

Acta Medica Okayama

Volume 7, Issue 1

1942

Article 4

MAI 1942

Klinische und experimentelle Studien über die rontgenologische Kontrastdarstellung des Mediastinums.

Ryoichi Uemura*

*Okayama University,

Copyright ©1999 OKAYAMA UNIVERSITY MEDICAL SCHOOL. All rights reserved.

Aus dem Chirurgischen Institut der Med. Fakultät Okayama
(Direktor.: Prof. Dr. Ishiyama).

**Klinische und experimentelle Studien über die
röntgenologische Kontrastdarstellung
des Mediastinums.**

Von

Ryôichi Uemura.

Eingegangen am 22. März 1941.

Zweck der Kontrastdarstellung.

Verf. will die Umgebung der verschiedenen Mediastinalorgane deutlich im Röntgenbild sichtbar machen, um die Verhältnisse der Organe zueinander und sodann die sog. Mediastinalkrankheiten festzustellen.

Methode.

Unter Anwendung von Thorotrast und Moljodol wurden von allen Teilen des Mediastinums (das in einen dorsalen und einen ventralen Teil eingeteilt wurde, indem bei der Teilung das Herz und die in dieses ein- und aus ihm austretenden Gefäßbänder als Scheidelinie benutzt wurden), röntgenologische Kontrastschatten aufgenommen.

1. Teirexperiment.

Den Kaninchen, die als Versuchstiere gewählt wurden, wurde ein röntgenschattegebendes Kontrastmittel in der Menge von 1-2 cmm pro 1 kg Körpergewicht ins ventrale und dorsale Mediastinum eingeführt. Bei der Auswertung des Röntgenbildes achtete der Verf. ausserdem besonders darauf, ob es bei diesen Mittel zu irgendeiner Nebenwirkung kam oder nicht.

Ergebnisse.

1) Man konnte in jedem Falle durch Anwendung des Kontrastmittels in der Menge von 1-2 cmm zum Ziele gelangen. Auf dem Röntgenbild war bei der Durchleuchtung in sagittaler Strahlenrichtung das ventrale Mediastinum in der Mitte in Rautenform, bei der Durchleuchtung in der Richtung des frontalen Durchmessers an der

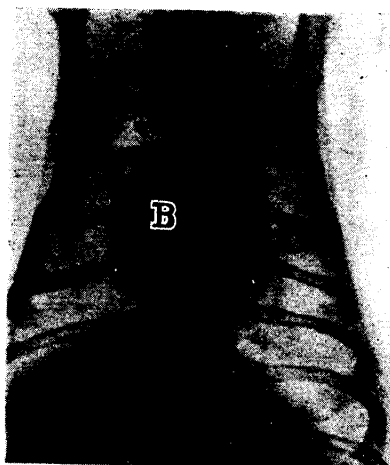
Fig. 1. Tier Experiment.



(A) (Dorsoventralaufnahme)



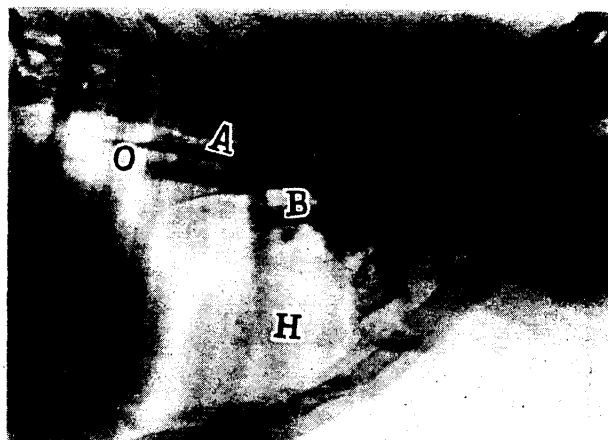
(B) (Seitenaufnahme)



(C) (Seitenaufnahme)



(D) (Dorsoventralaufnahme)



(E)

(A). (B) = Ventrales Mediastinogramm (C). (D). (E) = Dorsales Mediastinogramm

H = Herz A = Aorta B = Bronchien O = Ösophagus

Rückseite des Brustbeines in langer Dreiecksform sichtbar. Das dorsale Mediastinum kam bei sagittaler Strahlenrichtung in der Form eines gleichseitigen Dreiecks, das die Grenzlinie zwischen Hals und Brust zur Grundlinie hat, zum Vorschein. Auf der Mittellinie des Dreiecks wurde der Schatten der Speiseröhre, auf einer dem Mittelpunkt des Dreiecks entsprechenden Stelle das Bild der Verästelung des Bronchus und an der linken Seite der Speiseröhre die Schattenkontur der Aorta beobachtet. In seitlicher Beleuchtung trat von der dorsalen Seite her die Peripherie der Pleura, der Speiseröhre, der Trachea, der Aorta usw. zutage; bisweilen war auch das ventrale Mediastinum als deutlicher Schatten auf dem Röntgenbilde sichtbar.

2) Bei der Röntgendurchleuchtung wurden gleichzeitig der Blutdruck, Blutbefunde, Atmungskurve, Elektrokardiogramm usw. beobachtet. Es ergab sich, daß die dabei auftretenden Veränderungen nur vorübergehend waren; nur die Veränderungen der Leukozyten und ihresgleichen machen eine Ausnahme; Sie dauern nämlich etwas länger. Es sei erwähnt, daß es vollständig ausgeschlossen ist, durch Einführung des Kontrastmittels in einer Menge von 1 - 2 cmm pro Kilo Körpergewicht die Versuchstiere in Lebensgefahr zu bringen.

Das genannte Verfahren der Kontrastdarstellung rief bei den Versuchstieren fast keine Nebenwirkungen hervor und ergab im Röntgenbild dichte Kontrastschatten der Umgebung der verschiedenen Mediastinalorgane, wodurch man sich über die gegenseitigen Beziehungen der letzteren gut orientieren konnte.

2. Klinische Anwendung.

A. Technik der Injektion.

1) Das Kontrastmittel besteht aus Thorotrast und Moljodolgemisch, welches mit 20- und 40% igem Moljodol im Verhältnis 1 : 2 hergestellt wird. (Menge: 10 oder 20 cmm).

2) Bei der Injektion wird die Person in Rückenlage gebracht und zwar mit herabhängendem Kopf, welche Lage von Rose als besonders praktisch erfunden wurde.

3) Injektion.

a) Beim ventralen Mediastinum wird die Nadel von der oberen Ausschnittsstelle des Manubrium sterni oder vom Sternumrand zwischen der 2. und 4. Rippe her auf der linken Seite eingeführt und an der Rückseite des Brustbeinhandgriffes entlang vorgetrieben. Wenn die Nadel so tief eingedrungen ist, daß man die Pulsation des Herzens fühlen kann, wird das Kontrastmittel injiziert (geschlossene Einstichmethode).

b) Beim dorsalen Mediastinum werden Haut und Fascia, gerade wie bei der Tracheotomia inferior, geöffnet; die Nadel wird dann vom linksseitigen Rand der Trachea her eingestochen und gleich

beim Fühlen der Pulsation wird das Kontrastmittel eingeführt (offene Einstichmethode).

B. Nebenerscheinungen.

Die meisten Patienten erlitten nur ein vorübergehendes Druckgefühl in der Brust. Bisweilen bekamen sie auch Kopfschmerzen. Bronchitis setzte nur in einem Falle ein.

C. Röntgenbild des Mediastinums.

1) Das ventrale Bild des Mediastinums.

Vom anatomischen Standpunkt aus hat der Verf. hauptsächlich das Dreieck der Thymusdrüse zum Gegenstand der röntgenologischen Kontrastdarstellung gemacht.

a) Normales Bild.

Fig. 2 Mediastinogramm des Menschen.



(A)



(B)



(C)

A. B. C. = normales ventrales Mediastinogramm.

Bei sagittaler Durchleuchtung ergibt sich an der kranialen Seite des mittleren Schattens ein zungen- oder speerförmiger Kontrastschatten. Bei der Untersuchung des Thorax im ersten schrägen Durchmesser tritt ein ähnliches Schattenbild an der Rückseite des Sternums in die Erscheinung. Bei der Durchleuchtung mit frontaler Strahlenrichtung erhält man auf der Partie zwischen dem Manubrium sterni und dem kranialen Teil des Körpers ein dreieckiges Schattenbild.

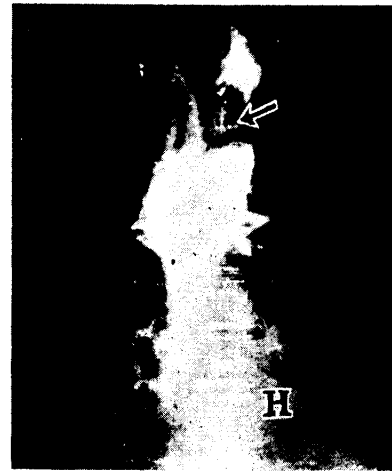
b) Pathologisches Bild.

α) Bei inneren Erkrankungen des Mediastinums tritt in den wei-

Fig. 2. Mediastinogramm des Menschen.



(D)



(E)

D. E. = Karzinommetastase an ventralen Mediastinallymphdrüsen.



(F)

F. = Endotheliom am ventralen Mediastinum.

taus meisten Fällen kein zungen- oder speerförmiger Kontrastschatten in Erscheinung, sondern es fällt dabei eine einseitige Ablagerung bzw. veränderte Form des Kontrastmittels auf.

3) Wenn es sich dagegen um äußere Erkrankungen handelt, kommt die Kontur, entsprechend der Verletzung des Gefäßsystems oder der Pleura des Mediastinums, etwas verändert zum Vorschein. Die Kontur ist dabei sehr scharf und auch der Verlauf der Blutgefäße usw. ist sichtbar.

2) Dorsales Bild des Mediastinums.

Die dorsale Seite des Herzbeutels, des Herzens und der in dieses ein- und aus ihm austretenden Gefäßbänder bildet hier den Gegenstand der Röntgenaufnahme. Demgemäß ist die Umgebung der Trachea, der Speiseröhre, der Aortenbogen, der rechtsseitigen Mediastinalvenen, der Lungenarterien und -venen usw. durchleuchtet.

a) Normales Bild.

Bei sagittaler Strahlenrichtung macht das am rechtsseitigen Rand der Trachea entlang hinuntergetriebene Kontrastmittel die rechten Mediastinalvenen sichtbar und dringt bis zum rechten Bronchus vor. Die obere Kontur des rechten Bronchus aber nicht so scharf in die Erscheinung, da unmittelbar nach der Verzweigung der erste Bronchialast abzweigt. Sodann ist ein bogenförmiger Schatten sichtbar, der den Schatten von Lungenarterien und -venen entspricht. Die Lungenvenen insbesondere lassen sich an einem kelchförmigen Schatten verfolgen, der aus dem Schatten des kaudalen Endes der Verzweigungsstelle des Bronchus und dem Schatten des rechtsseitigen Randes der Speiseröhre herausragt.

Die Kontur des rechten Randes der Speiseröhre weicht von der Medianlinie allmählich zur linken Seite ab. Das Schattenbild des linksseitigen Randes der Trachea stellt den kranialen Rand des linken Bronchus dar. Ein Teil dieses Schattenbildes zeigt den inneren Rand des großen Aortenbogens. Am kaudalen Ende dieses Schattenbildes tritt ein kelchförmiger Schatten hervor, dessen konvexer Teil nach außen gerichtet ist. Er entspricht somit dem Schatten der Lungenarterien. Der untere Rand der Verzweigungsstelle des Bronchus entwirft beiderseitig ein sehr deutliches Schattenbild. Vom linksseitigen Rand der Speiseröhre ragt ebenso wie vom rechtsseitigen an der Verzweigungsstelle des Bronchus ein kelchförmiger Schatten heraus, der einen Teil der Lungenvenen wiedergibt. Der linksseitige Rand der Speiseröhre erscheint im Röntgenbild als eine zum rechten Rand parallel laufende Linie, die von der Medianlinie allmählich nachlinks hin abweicht.

Im ersten schrägen Durchmesser wird ein dem oben genannten ungefähr ähnliches Bild beobachtet; es unterscheidet sich nur darin,

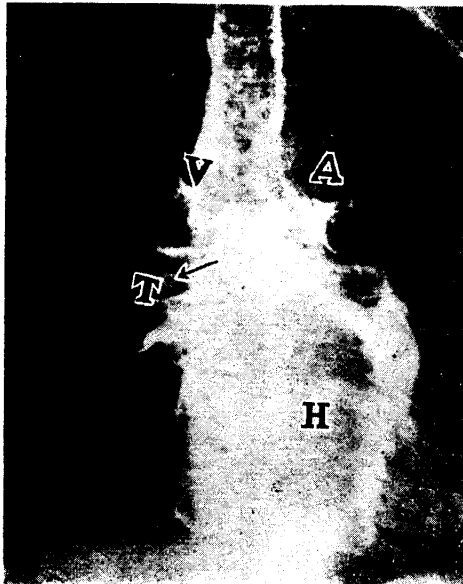
daß der dorsale Teil und die rechte Seite der Trachea im Bereich der Speiseröhre etwas heller hervortreten.

b) Pathologisches Bild.

a) Aortenaneurysma.

Bei pathologischen Veränderungen des großen Arterienbogens

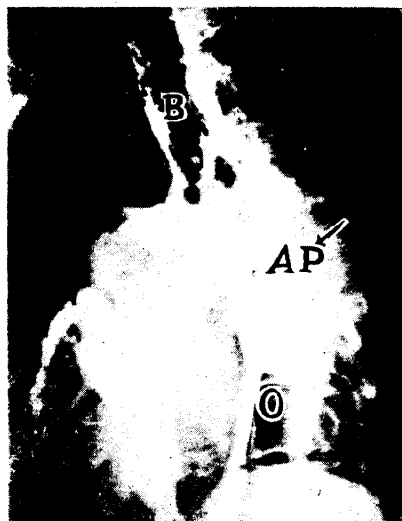
Fig. 3. Dorsales Mediastinogramm.



(A)



(B)



(C)

A = Normal, B, C = Aneurysma d. A. Pulmonaris dextra.
 T = Tumor. V = V. Thorac. longit. dext. O = Ösophagus.
 H = Herz. B = Trachea. AP = A. Pulmonaris.

tritt das bogenförmige Bild, welches das Feld zwischen der linken Seite der Trachea und dem linken Bronchus ausfüllt, erweitert und nach rechts hin gewölbt in Erscheinung. Weitere Unterschiede bestehen darin, daß das Bild der Trachea und der Speiseröhre nach rechts hin abweicht. Der linke Rand der Speiseröhre ist auf dem Röntgenbild nicht deutlich sichtbar.

β) Speiseröhrenkrebs (2 Fälle).

Bei Speiseröhrenkrebs, der am physiologisch engen Abschnitt der Verästelungsstelle des Bronchus auftritt, ist auf dem Röntgenbild ein Füllungsdefekt in der Nähe des Krankheitsherdes zu erkennen. Das deutet auf eine Infiltration des Krebses hin. Beim Vergleich der dorsalen mit der ventralen Seite fällt auf, daß pathologische Veränderungen auf der Seite erheblicher sind, auf der das Kontrastmittel in einer höheren Region stecken blieb. In den Fällen, in denen die linksseitigen Bronchien in dem Schatten nicht einbegriffen sind, bestehen Verwachsungen der Bronchien mit den großen Arterien, was die Ausführung operativer Eingriffe fast unmöglich macht.

γ) Pyothorax (2 Fälle).

Beim Pyothorax bestehen in der Regel Verwachsungen im Bereich der Verästelungsstelle des Bronchus auf der erkrankten Seite, so daß hier die Umgebung der Bronchien und der Speiseröhre im Schattenbild nicht wahrnehmbar ist. Wenn es sich um die rechte Seite handelt, treten im allgemeinen die rechten Mediastinalvenen nicht konturiert hervor.

δ) Bronchialasthma (5 Fälle).

Beim Bronchialasthma ist das Schattenbild der Trachea und des Bronchus größer als das der normalen Organe; das gilt besonders für den Bronchus. Auch der kelchförmige Schatten der kranialen Seite der Umgebung des linken Bronchus tritt in etwas erweiterter Ausdehnung auf.

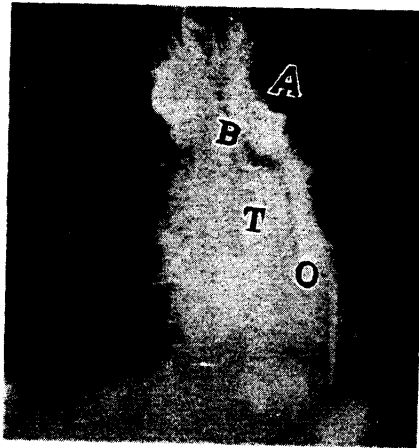
Auch die periphere Gegend der Speiseröhre läßt sich viel leichter als andere Organe röntgenologisch darstellen. Aus der Zusammenfassung der genannten Befunde geht hervor, daß eine Erweiterung der Mediastinalhöhle infolge von respiratorischem Druck zustande kommt.

ε) Lymphosarkom.

Beim Lymphosarkom, das den Bronchus, die Trachea und die Lymphdrüsen angegriffen hat, ist die Trachea einseitig nach der erkrankten Seite hin verlagert. Das Schattenbild der Umgebung der erkrankten Trachea ist nicht so glatt wie im normalen Falle, sondern grob. Die Kontur der Speiseröhre ist auch auf der erkrankten Seite sichtbar. Auf der rechten Seite treten die rechten Mediastinalvenen zutage, woraus man erkennt, daß die Infiltration nicht so stark ein-

getreten ist.

Fig. 3. Dorsales Mediastinogramm.



(D)



(E)



(F)

D = Brustwirbelcaries mit Kongestionsabszeß.
E = Ösophaguskrebs. F = Asthma bronchiale.

50 R. Uemura : Klinische u. experimentelle Studien üb. die röntgenologische usw.

Schlußfolgerung.

Das geschilderte Durchleuchtungsverfahren läßt die wichtigen Mediastinalorgane deutlich auf dem Schirm darstellen, ohne dabei im Menschenkörper erhebliche Nebenerscheinungen hervorzurufen. Das Schattenbild erleichtert die Diagnosenstellung und die Entscheidung, ob die Krankheit operativ behandelt werden darf. Andererseits sei besonders betont, daß das betreffende Verfahren infolge von chemischen und physikalisch-chemischen Reaktionen des eingeführten Kontrastmittels auch auf die Heilung der Krankheit fördernd wirkt. Darum ist das Verfahren sehr zu empfehlen.

Auch die vom Verf. angegebene Einteilungsmethode, die das Herz und die ein- und austretenden Gefäßbänder des Herzens zur Scheidewand macht und das Mediastinum in einen dorsalen und ventralen Teil einteilt, wird bei Anwendung des röntgenologischen Verfahrens zu trefflichen und befriedigenden Resultaten führen.