

INSTITUT FÜR FILM UND BILD IN WISSENSCHAFT UND UNTERRICHT  
HOCHSCHULFILM C 565/1949

Aus der Röntgenabteilung  
der Chirurgischen Universitätsklinik Bonn

## **Mediastinalflattern**

Von Prof. Dr. R. JANKER

(Mit 8 Abbildungen)

Göttingen 1950

---

Druck: Hubert & Co., Göttingen

## Mediastinalflattern

Von Prof. Dr. R. JANKER

(Mit 8 Abbildungen)

An verschiedenen pathologischen Befunden wird das Mediastinalflattern beim Menschen und bei der Katze röntgenkine-  
matographisch demonstriert.

Der Film ist für den Hochschulunterricht bestimmt. Die Schmalfilmkopie (16 mm-Stummfilm) hat eine Länge von 72 m entsprechend 8 Minuten Vorfuhrdauer bei einer Vorfuhr-  
geschwindigkeit von 20 B/s.

### I. Allgemeine Vorbemerkungen

Bei der normalen Atmung folgen beide Lungen gleichzeitig und gleichmäßig den Brustkorbbewegungen, so daß im Mittelfellraum ein Gleichgewichtszustand herrscht. Verschiedenartige pathologische Zustände der Lungen, wie z. B. Tumoren, Cavernen und Exsudate, aber auch der geschlossene oder der offene Pneumothorax, wie er nach einer Verletzung und auch während einer Thoraxoperation entstehen kann, führen zu intrathorakalen Druckänderungen und damit zu einer Aufhebung der symmetrischen Druckbelastung des Mittelfells. Bei Inspiration und Expiration kommt es dann zur Hin- und Herbewegung, zum Mediastinal-  
*Flattern*.

Da das Mediastinum das Herz, die großen Gefäße, die Trachea, den Oesophagus sowie die dazugehörigen Nervenstämme einschließt, kann es durch die oft sehr heftigen Mediastinalbewegungen, die Gefäßabknickungen, Herzverlagerungen und Nervenreizungen verursachen, zu gefährlichen Funktionsbeeinträchtigungen kommen.

In dem vorliegenden Film werden zunächst Beobachtungen beim Menschen, dann Tierexperimente, und zwar an der narkotisierten Katze, gezeigt. Er soll vor Augen führen, welchen Einflüssen und Kräften das Mediastinum bei Erkrankungen der Lunge und bei Druckveränderungen im Brustraum unterworfen ist<sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Die Beseitigung derartiger Zustände durch die Mediastinalversteifung nach REHN ist in einem weiteren Film dargestellt (R. JANKER, Die Mediastinalversteifung nach REHN. Hochschulfilm C 566/1949, Inst. f. Film u. Bild, Göttingen).

Die Aufnahmen wurden nach der Methode der indirekten Kine-  
matographie gewonnen. d. h. unter gleichzeitiger Beobachtung  
wurde das Röntgenschirmbild kinematographisch aufgenommen.

## II. Erläuterungen zum Film

### *Mediastinalbewegung beim Menschen<sup>1)</sup>*

(Aufnahmefrequenz 24 B/s)

Eingangs wird die normale Atmung beim Menschen gezeigt. Hierbei erfährt das Mediastinum während der Ausatmung eine gewisse Verbreiterung; es bleibt aber immer mittelständig. Sodann sind die Verhältnisse bei einem Patienten mit einer großen Geschwulst im linken Obergeschoß — als ausgedehnte Verschattung zu erkennen — dargestellt. (Die linke Seite des Patienten auf dem Schirmbild entspricht der rechten Seite des Beschauers). Die von der Geschwulst eingenommene Lungenpartie ist luftleer, ihr Volumen bleibt bei Ein- und Ausatmung gleich. Daher kommt es bei der Einatmung, bei der sich die gesunde Lunge stärker zusätzlich mit Luft füllt, zu einem allerdings geringen Ausweichen des Mediastinums nach der kranken Seite, bei der Ausatmung umgekehrt zu einer Mediastinalbewegung nach der gesunden Seite.

Starkes Mediastinalflattern ist bei dem folgenden Patienten zu erkennen, bei dem eine über fünfmarkstückgroße Caverne im rechten Mittelfeld bestand und außerdem ein rechtsseitiger Pneumothorax angelegt worden war (vgl. Abb. 1 und 2). Man sieht genau,

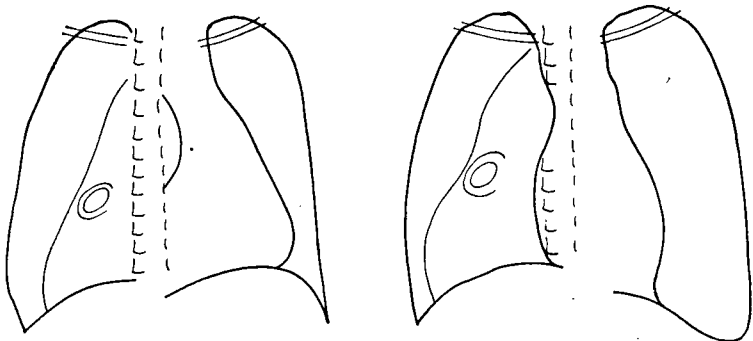


Abb. 1 und 2. Caverne im rechten Mittelfeld und rechtsseitiger Pneumothorax.

Ausatmung: Stärkste Überblähung des Mediastinums bis über die linke Wirbelsäulenkaute hinaus nach der gesunden linken Seite.

Einatmung: Zurückpendeln des Mediastinums.

<sup>1)</sup> Die *Kursiv*-Überschriften entsprechen den Zwischentiteln im Film.

wie bei der Ausatmung das Mediastinum nach der gesunden linken Seite geradezu überbläht wird und bei der Einatmung zur Mittellinie zurückpendelt. Außerdem kann man noch beobachten, daß die Zwerchfellbewegungen auf der rechten Seite gering sind, auf der gesunden linken Seite dagegen kompensatorisch vermehrt.

Sehr deutlich sind die vorher beschriebenen Mediastinalbewegungen auch auf dem nächsten Streifen sichtbar. Hier bestand links oben eine große Caverne, die mit Strängen im Spitzengebiet fixiert war, und außerdem ein Pneumothorax (Abb. 3 und 4). Man sieht bei

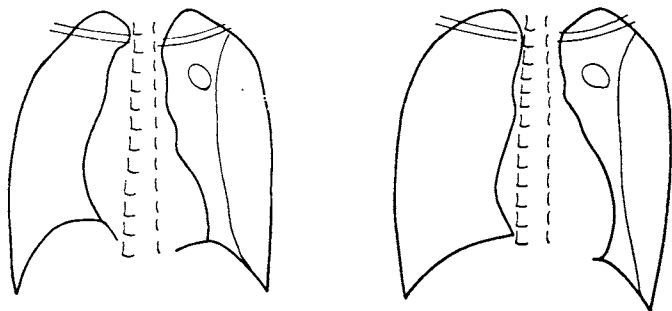


Abb. 3 und 4. Caverne im linken Oberfeld und Pneumothorax.

Au-atmung: Ballonförmige Vorwölbung des Mediastinums nach der gesunden Seite.

Einatmung: Zurückkehren zur Mittellage.

der Ausatmung rechts von der Wirbelsäule das Mediastinum ballonförmig vorgewölbt. Bei der Einatmung geht es dann wieder nach der kranken Seite zurück.

### *Mediastinalbewegung beim Tier*

(Aufnahmefrequenz ca. 20 B/s)

Der kommende Abschnitt gibt Aufschluß über die Möglichkeiten einer Beeinflussung der Mediastinalbewegungen im Tierversuch. (Der Beschauer sieht von rückwärts auf das Tier. Die linke Seite des Beschauers entspricht also der linken Seite des Tieres.) Zunächst ist auch hier wiederum das Mediastinum bei normaler Atmung zu sehen. Dann folgt ein Streifen, bei dem durch ein Kontrastmittel die rechte Grenze des Mittelfellraumes sichtbar gemacht ist. Man erkennt die geringe normale Verbreiterung des Mediastinums, die durch die Atmung hervorgerufen ist.

Bei Bronchusstenose — hier durch Verschieben einer kontrastgebenden Sonde durch die Luftröhre bis in den unteren Bronchus, bzw. durch Injektion von Kontrastmittel erzeugt — kommt es, wie sodann zu sehen ist, zum Mediastinalflattern (Abb. 5 und 6).

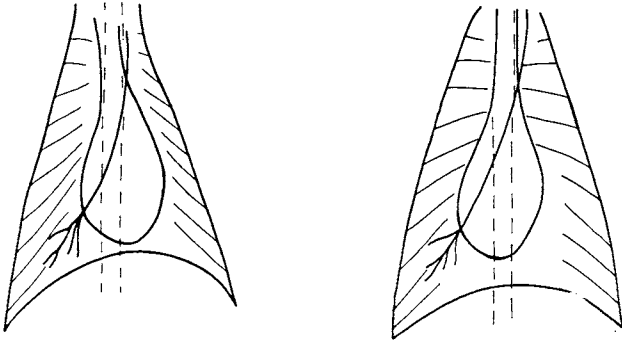


Abb. 5 und 6. Bronchusstenose durch Verstopfung des Lumens mit einer Sonde bzw. Kontrastmittel.  
Ausatmung: Bewegung zur unveränderten Seite.      Einatmung: Zurückkehren zur Mittellage.

Dieser Verschuß des Lumens hat begrifflicherweise den gleichen mechanischen Einfluß auf die Atmung wie die anfangs gezeigte Geschwulst. Um die Wirkung des Überdruckes auf die Atmung zu veranschaulichen, war dem Tier vor Beginn des Versuches eine mit einem Windkessel verbundene Maske aufgesetzt worden, die aber zunächst die Atmung unter normalen Druckverhältnissen erlaubte. In dem Augenblick, in dem man den Überdruckapparat in Funktion setzt, kommt es zum sofortigen Aufhören des Mediastinalflatterns.

Es folgt dann ein anderes Tier, bei dem wieder zuerst die normale Atmung mit ruhigem Stand des Mediastinums dargestellt ist. Nach Einstoßen der Kanüle — durch Kommunikation mit der Außenluft kommt es zu einer Aufhebung des negativen Druckes — tritt leichtes Pendeln des Mediastinums auf, das bei Überdruckatmung sofort wieder beseitigt wird.

Beim nächsten Tier wird nach normaler Atmung der Brustkorb auf der linken Seite eröffnet und ein Wundspreizer eingeführt. Sofort tritt stärkstes Mediastinalflattern auf (Abb. 7 und 8).

Wird nun durch zwei Klemmen, die das Fell des Tieres luftdicht schließen, das Einströmen der Luft verhindert, so ist das Mediastinalflattern schlagartig behoben, um bei Entfernung der Klemmen wiederzukehren.

Bemerkenswert ist, wie man es auch deutlich auf dem Film ablesen kann, daß die Mediastinalbewegungen beim Einstoßen der Kanüle im anderen Sinne verlaufen als bei breiter Eröffnung der Brustwand. Diese Tatsache hat ihre Erklärung wohl darin, daß die Richtung der Mediastinalbewegung von dem Verhältnis der Luftmengen, die durch die Trachea einerseits und die künstliche Thorax-

öffnung (Kanüle. breite Wunde) andererseits einströmen, abhängig ist. Durch die Kanüle strömt weniger, durch die breite Thoraxwunde mehr Luft als durch die Trachea.

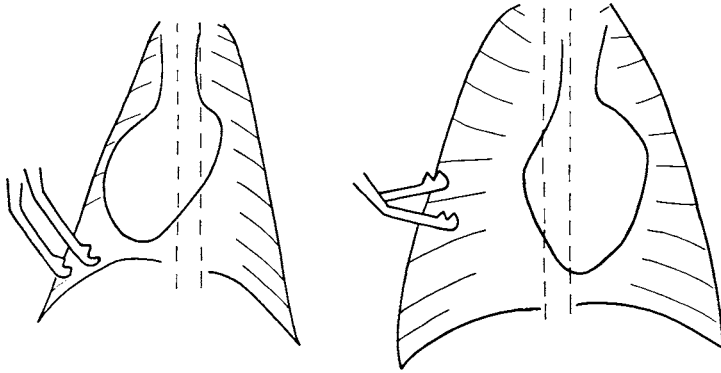


Abb. 7 und 8. Breite Eröffnung des Brustkastens.

Aus-atmung: Mediastinum und Herz bewegen sich zur Thoraxwunde hin.

Einatmung: Herz und Mediastinum schnellen nach der gesunden Seite.

Die Gefahren, die dem Organismus bei länger bestehendem Mediastinalflattern drohen, zeigen sich in folgendem: Es kommt allmählich zum Aufhören von Atmung und Herzschlag. Gibt man dann aber Überdruckatmung, so sieht man, wie das Herz wieder langsam zu schlagen anfängt. Zuerst sind es nur kleine, schnelle und unregelmäßige Bewegungen; dann aber wird die Herzaktion deutlicher, und es kommt zum ersten Atemzug. Das Herz bleibt dabei mittelständig, obwohl die Wunde offengehalten ist. Sobald aber die Überdruckatmung weggelassen wird, tritt sofort wieder stärkstes Mediastinalflattern ein.

**Literatur:**

1. REHN, E., Zur Chirurgie des Brustbeins und Physiologie des vorderen Mittelfells. 55. Tagung d. Dtsch. Ges. f. Chir., Berlin 1931.
2. SAUERBRUCH, F., Chirurgie der Brustorgane, Bd. 1. J. Springer, Berlin, 3. Aufl., 1920.
3. JANKER, R., Röntgenkinematographische Untersuchungen bei Druckveränderungen im Brustraum von Versuchstieren. Dt. Ztsch. f. Chir. **232** (1931), S. 570.
4. JANKER, R., Tierexperimentelle röntgenkinematographische Untersuchungen bei Druckveränderungen im Brustraum. Hochschulfilm C 75/1936, Inst. f. Film u. Bild, Göttingen.
5. JANKER, R., Die Röntgenkinematographie. W. Kohlhammer-Verl. Stuttgart u. Berlin 1939.

*(Eingegangen am 12. 11. 1948)*

Die Herstellung des Films erfolgte im Jahre 1937  
in der Röntgenabteilung der Chirurgischen Universitätsklinik Bonn.  
Für den Hochschulunterricht bearbeitet und veröffentlicht:  
Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht  
Abteilung Hochschule und Forschung, Göttingen (Dir.: Dr. G. WOLF)