

胸部単純 X 線写真の「線」を読む

肺縦隔接合線の成り立ちとその異常の意義について

楠本昌彦¹

要旨 単純 X 線写真での各種肺縦隔接合線はそのすべてが常に観察できるとは限らないが、肺縦隔接合線として観察可能な場合、その異常を的確にとらえることで肺縦隔境界面近傍における病変の存在診断に寄与する。また肺縦隔接合線の異常所見をとらえることで単純 X 線写真での縦隔リンパ節腫大の診断を可能にする場合があり診断的価値が高い。さらにこれら肺縦隔接合線の変化でとらえることのできる腫瘍病変に対しては、逐一 CT を撮影することなく単純 X 線写真で簡便なモニタリングが可能であり、臨床的有用性が高い。(肺癌 . 2002;42:681-685)

索引用語 肺縦隔接合線, 肺, 縦隔, 胸部単純 X 線, CT

Mediastinal Reflections on Chest X-ray

Masahiko Kusumoto¹

KEY WORDS Mediastinal reflections, Lung, Mediastinum, Chest X-ray, CT

(JJLC. 2002;42:681-685)

はじめに

胸部 X 線写真は、胸部の臓器を一枚の写真に投影するため肺縦隔の様々な構造物が重なりあって描出される。そのため読影には正常解剖の理解が不可欠である。このうち肺と縦隔の境界面は空気の多い肺と軟部組織である縦隔の境であるため、様々な形で肺縦隔接合線として単純 X 線写真で描出される。これらの正常像と異常像を理解することで、単純 X 線写真での正常解剖の理解と病変の有無の診断に役立てることが出来る。本稿では、胸部単純写真上の肺縦隔接合線の成り立ちとその異常の意義について概説する。

肺縦隔接合線について

肺縦隔接合線は文字通り、肺と縦隔の接する種々のくぼみや突出部が正面単純 X 線写真上、線状影、索状影、辺縁像として観察されるものである。図 1 に主な肺縦隔接合線をシェーマにして模式的に示すが、これらすべて

の肺縦隔接合線が一度に見られることは稀で、これらのうちいくつかの線が見えるのが通常である。これらの肺縦隔接合線の理解のためには、CT や MRI と対比させて考えると理解が容易である^{1,2}

肺縦隔接合線を胸部 X 線写真上で観察しようとするれば、一般に高圧で縦隔が良く見えるように撮影された写真でなければならない。縦隔に重なって椎体や肋骨が描出されているような写真でなければ、多くの肺縦隔線の描出は困難である。

日本語では、一口に「線」として表現されているが、American Heritage Dictionary of the English Language によると³ Line とは“ a thin, continuous mark, as that made by a pen, pencil, or brush applied to a surface ”, Stripe とは“ a long, narrow band ”, Edge とは“ point of transition: a margin: a border ”とされて区別されている。この観点にたって考えると、肺・縦隔接合線のうち、line に相当する「線」は胸膜から構成される前接合線と後接合線のみで通常 1 mm 以下の幅である。一方 stripe は

¹ 国立がんセンター中央病院放射線診断部。¹ Division of Diagnostic Radiology, National Cancer Center

Hospital, Japan.

© 2002 The Japan Lung Cancer Society

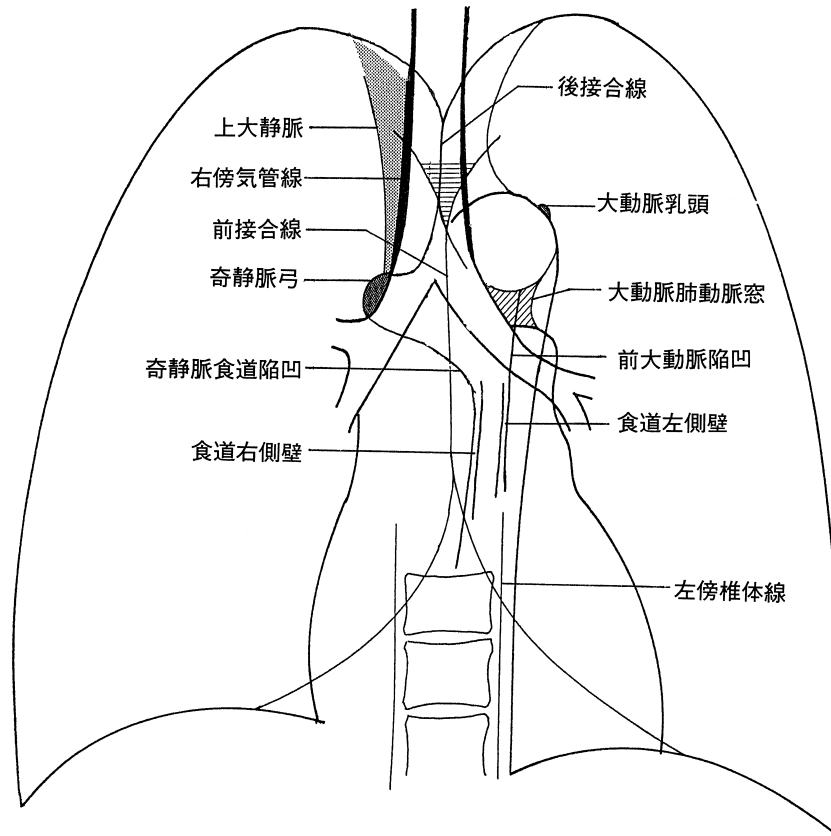


図1. 肺縦隔接合線のシェーマ.

line より幅広く，日本語では「帯」という意味合いを持っている．通常 1 mm 以上で右傍気管線などがこれに相当する．edge は，2 種類の異なった黒化度を持つものが並列した時に見られるもので，日本語では「縁」に相当すると考えられる．心陰影の辺縁や奇静脈食道陥凹などがこれに相当する⁴．

1) 前接合線 (anterior junction line)

胸骨後部で両側肺が接することにより形成される線である⁵．左右各々の臓側および壁側胸膜と脂肪組織から構成される．胸骨柄直下のレベルから始まり，通常はほぼ正中からやや左下方に走行し，4~6 cm 連続した線状影として見られる．左右の肺の前面の辺縁は徐々に左右に広がり，正面像では両側の cardio-phrenic sinus まで広がっていく．前接合線は比較的に見られることが少ないが，若年者にやや多く見られる．

この線の異常な拡大や対称的な変形は，前部縦隔の異常を示唆する所見であり，片側への偏位は無気肺など肺の収縮性変化などでみられる．この線状影は時には帯状となって，数 mm~1 cm 程度の幅を持つ場合もあるが，これは異常所見とは限らずむしろ左右に対称的な突出像が異常を示すことが多い．

2) 後接合線 (奇静脈弓ならびに大動脈弓上部, posterior junction line)

この線は胸郭入口部近傍の高さから始まり，奇静脈弓および大動脈弓部の上方面の間で見られ，胸椎の直前で両側肺後部が接することによって作られる線状影で前接合線よりも上方に位置し，かつ短い(図2)⁶．気管と重なることが多いので，気管の透亮像のほぼ中央に走行する線状影を見る．前接合線と同様，左右各々の臓側および壁側胸膜と脂肪組織から構成される．

後部縦隔に発生する神経原性腫瘍，気管後リンパ節腫大(#3p)の場合は偏位，変形するかあるいは見えなくなる．前接合線と同様，片肺の収縮性変化で片側に偏位する．

3) 奇静脈・食道陥凹(azygoesophageal recess)ならびに食道壁(esophageal wall)

奇静脈は胸椎前縁で食道のやや右後方に沿って上行し，気管分岐部直上部，気管気管支分岐部の高さで気管を後方から右側壁を取り巻くようにしながら上大静脈へ流入する．奇静脈・食道陥凹は，この奇静脈の右側，胸椎腹側に右肺下葉が入り込むために形成される．単純写真では気管分岐上部より，索状または辺縁として観察することができる(図2)．索状影として見られる場合は奇

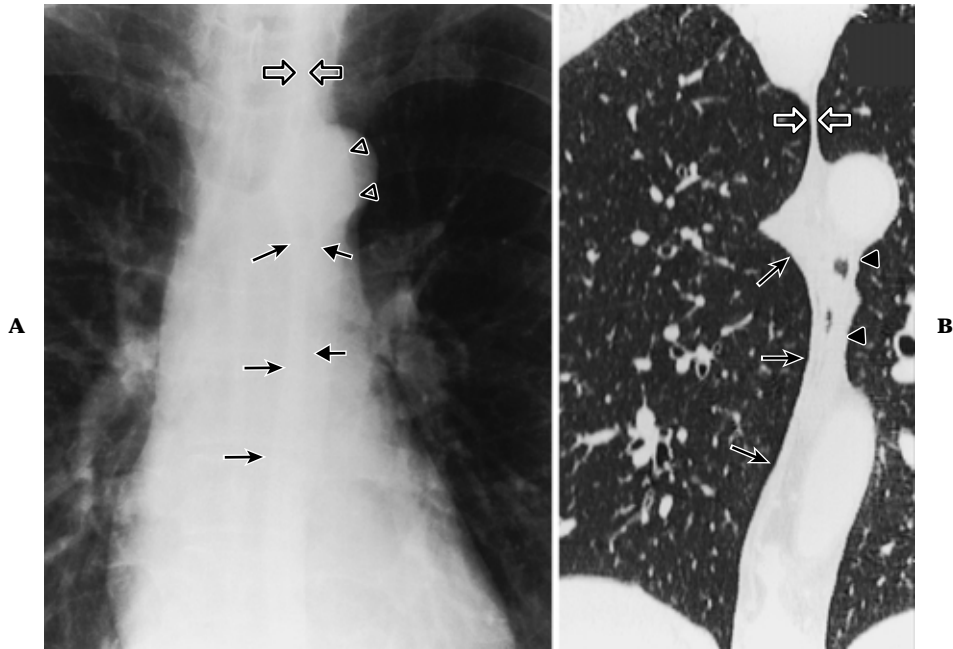


図2. 奇静脈・食道陥凹ならびに食道壁, 前大動脈陥凹, 後接合線の正常像. 胸部単純 X 線正面像 (A) で縦隔影のほぼ中央部に奇静脈食道陥凹 (→) が見られ, その左側の 大動脈弓下方には前大動脈陥凹 (⇨) が見られる. 奇静脈食道陥凹と前大動脈陥凹の間 の食道に空気が存在するためにその透瞭像が見られている. マルチスライス CT による MPR 冠状断像 (B) と対応させると, 奇静脈食道陥凹 (→), 前大動脈陥凹 (⇨) 共に その成り立ちの理解が容易である. 大動脈弓上方には後接合線 (⇨) が, 大動脈弓と重な って大動脈肺動脈線 (▷) も見られている.

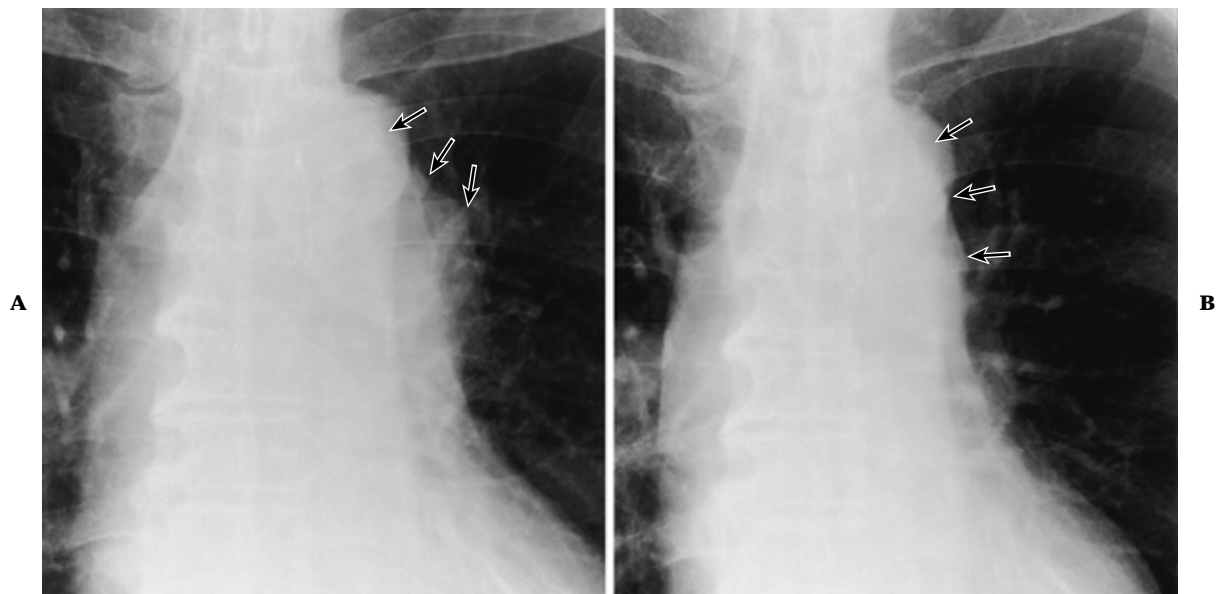


図3. 大動脈肺動脈線の異常突出. 胸部単純 X 線正面像 (A) で, 大動脈弓影に重なるようにして外側に突出した 大動脈肺動脈線 (▷) が見られている. 特に肺動脈幹のレベルで不整な突出像が顕著である. 肺癌の #5, #6 の縦隔リンパ節の転移症例であるが, 化学療法後腫大していた縦隔リンパ節が縮小したことが, 治療後の X 線正 面像 (B) での大動脈肺動脈線の突出像の軽減により評価可能である.

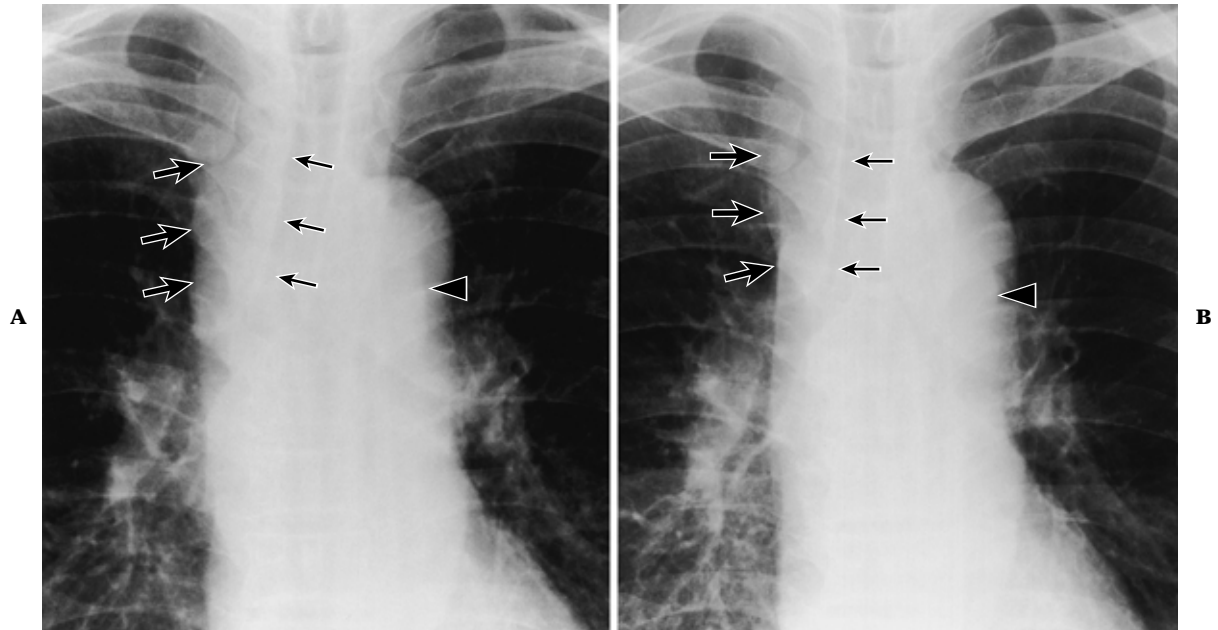


図4. 右傍気管線と前大動脈陥凹の異常像. 胸部単純 X 線正面像 (A) で, 通常約 2, 3 mm 幅の右傍気管線 () が約 15 mm に異常に太くなって見られている. 肺癌の #2, #4 の縦隔リンパ節への転移症例である. 前大動脈陥凹 (▶) の外側への突出像が見られ, 左 #4 の縦隔リンパ節の異常腫大も疑われる. 化学療法後の X 線像 (B) では, 転移縦隔リンパ節の縮小により右傍気管線の幅が縮小していることが評価可能である.

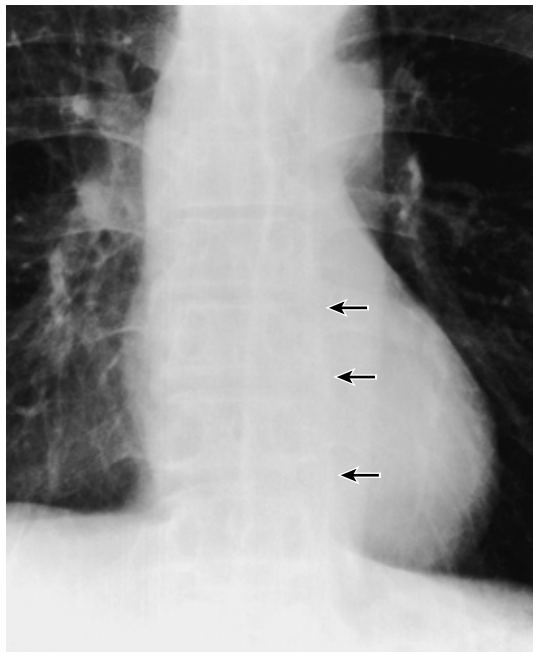


図5. 左傍椎体線. 椎体の左側に下行大動脈に重なって左傍椎体線 () が見られる.

静脈のほかにも食道右壁および周囲の結合組織などが一体になって構成されている.

さらにこの索状影の左外側にもう一本の索状影が平行

に見えることがあり, これは食道内に空気が入った場合の食道左壁である (図2). 正常正面単純写真で食道内に空気が観察されるのは 36% という報告がある⁷⁾

この奇静脈食道陥凹の異常は気管分岐部リンパ節の高度腫大や, 陥凹に入り込んだ肺の病変, 食道癌や食道粘膜下腫瘍などの食道腫瘤病変に見られることがある.

4) 前大動脈陥凹 (preaortic recess)

大動脈弓の直下のレベルから下方で, 下行大動脈前面に左肺が入り込むために形成される陥凹であり, 大動脈肺動脈窓の外側縁から下方に連続する (図2)⁸⁾ 左心房の高さまで観察できるが, 心臓に重なると線状影としては見られなくなる. 大動脈弓下方で下行大動脈前方の脂肪組織がその本体である. 正常でもみられないことがしばしばである.

異常影としてはこの陥凹の外側への突出像であり, 左主気管支周囲の縦隔リンパ節腫大 (#4 から #10)(図4), 陥凹に入り込む左下葉 S⁸⁾ の肺病変になる変化が多い.

5) 大動脈肺動脈窓 (aortic-pulmonic window : A-P window)

大動脈弓部下縁, 肺動脈上縁, 左主気管支および気管, 縦隔胸膜に囲まれた部分をいい, 左第1弓と第2弓の間で, 内側に陥凹する部分を指す⁹⁾ 正面単純写真では “蝶ネクタイ” 様に見えることが多い. 通常この部分は粗な結合組織, 脂肪組織で満たされ, 動脈管索および左迷走神経などが含まれるが, 大部分が脂肪組織である. 正面

単純写真上,この大動脈肺動脈窓の外側縁は76.5%が陥凹を示し,13%がほぼ直線を示すという報告もある。⁴正面単純写真上この外側の陥凹から突出像が見られるか,または後述のaortic-pulmonic stripeが陥凹の中にわずかに突出するかが確認できれば,ポタローリンパ節(#5)腫大が推測できる。

陥凹には深い場合と浅い陥凹を示す場合がある。しかし,浅い陥凹を示し正常様に見える場合でも,その内部にポタローリンパ節に腫大のあることもある。

6) 大動脈肺動脈線 (aortic-pulmonary recess)¹⁰

正面単純写真では,大動脈弓部辺縁に重なって同部の上方から下方へやや外側に斜走する辺縁で,A-P windowのやや前方で上行大動脈の前外側縁から肺動脈幹の外側縁を現す辺縁と理解される。正常では大部分が大動脈弓の内側にみられる。大動脈弓前方の縦隔の脂肪組織と肺が接するために形成される辺縁である。

この線状影の外側への突出は,傍大動脈リンパ節(#6)の腫大などが示唆される(図3)。

7) 右傍気管線 (right paratracheal stripe)

右気管気管支分岐部の奇静脈が上大静脈へ流入する部分より上方で,胸郭入口よりやや下方までの気管の右側に見られる索状影をいう。気管粘膜面より臓側胸膜の間を示し,その間には脂肪組織,粗な結合組織,傍気管リンパ節などが存在する。単純X線写真で高頻度に見られるため診断的価値が高い。正常では右気管気管支分岐部の奇静脈弓と合わせて,「四分音符」の様な形状を示す。

気管気管支リンパ節腫大(#4),気管の腫瘍病変,縦隔腫瘍,胸膜腫瘍,肺腫瘍などでこのstripeの拡大を見る。特に気管気管支リンパ節腫大の場合の診断的価値が高く,この縦隔リンパ節の大きさの推移を単純X線写真のみで,容易に推定可能である(図4)。正常では1~4mmといわれているが,¹¹7mm以上を異常としている報告や,¹²10mm以上の凹凸を伴った肥厚を縦隔リンパ節腫大所見とする報告などがある。¹³

8) 傍椎体線 (left paraspinous line)⁴

胸椎周囲の軟部組織と肺が下行大動脈後面で接するために形成される線で,大動脈弓部より下方に見られる。正面単純写真では,椎骨左縁で椎体の1~2mm外側に平行に走行する線状影を見る(図5)。線状に見えるのは脂肪組織が存在するためで,その外側縁の接線部がやや濃く線状に見える。同部に腫瘤が存在する場合は辺縁が外側に向かって突出して見える。後部縦隔発生の腫瘍の存在診断に役立つ。

おわりに

単純X線写真での肺縦隔接合線の正常像とその異常の意義について概説した。これらの境界面は常に単純で観察できるとは限らないが,肺縦隔接合線として観察可能な場合,その異常を的確にとらえることで肺縦隔境界面近傍における病変の存在診断に寄与する。また単純X線写真での縦隔リンパ節腫大の診断を可能にする場合があり診断的価値が高い。さらにこれら肺縦隔接合線の変化でとらえることのできる腫瘍病変に対しては,逐一CTを撮影することなく単純X線写真で簡便なモニタリングが可能であり,臨床的有用性が高い。

REFERENCES

1. 河野通雄,足立秀治,田中浩司,他.肺・縦隔境界面とその応用.画像診断.1988;8:514-525.
2. 楠本昌彦,足立秀治,河野通雄.単純X線像とMRI 読影・診断のための徹底比較/肺・縦隔.臨床画像.1991;7(6増)67-79.
3. Morris W, ed. *The American Heritage Dictionary of the English Language*. Boston: Houghton Mifflin; 1982.
4. Proto AV. Mediastinal anatomy: emphasis on conventional images with anatomic and computed tomographic correlations. *J Thorac Imaging*. 1987;2:1-48.
5. Cimmino VC. The anterior mediastinal line on chest roentgenograms. *Radiology*. 1964;82:459-460.
6. Cimmino VC, Snead LO. The posterior mediastinal line on chest roentgenograms. *Radiology*. 1965;84:516-518.
7. Proto AV, Lane EJ. Air in the esophagus: a frequent radiographic finding. *AJR*. 1977;129:433-440.
8. Heitzman ER, Lane EJ, Hammack DB. Radiological evaluation of the aortic pulmonic window. *Radiology*. 1975;116:513-518.
9. Blank N, Castellino RA. Patterns of pleural reflections of the left superior mediastinum-normal anatomy and distortions produced by adenopathy. *Radiology*. 1972;102:585-589.
10. Keats TE. The aortic pulmonary mediastinal stripe. *AJR*. 1972;116:107-109.
11. Savoca MCJ, Austin JHM, Goldberg JI. The right paratracheal stripe. *Radiology*. 1977;122:295-301.
12. 水谷雅子.剖検肺による肺門および縦隔リンパ節転移のX線学的検討.名古屋市立大学医学雑誌.1985;36:349-359.
13. 松本常男.補償フィルタ使用断層による縦隔リンパ節(右#2,#3,右#4)腫大像の検討.肺・縦隔境界面の変化とその診断的意義.日本医放会誌.1989;49:1483-1498.
14. Genereux GP. The posterior pleural reflections. *AJR*. 1983;141:141-149.