

AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

胸部疾患におけるヘリカルCT検査と読影(書籍) (2000) :64～80.

縦隔病変

高橋康二

4

縦隔病変

1 ヘリカルCT撮影法

縦隔腫瘤病巣の画像診断においては、病巣の正確な局在や進展、内部性状の評価とともに、病巣と周囲臓器との関係を評価することが重要である。その画像評価は現在CTが中心となっており、特に最近ではヘリカルCTを用いた撮影が積極的になされている。ヘリカルCTにより短時間(1回の息止め)で胸部全体の連続したボリュームデータが得られるため、従来の撮影で問題となっていた患者の不規則な息止めによる撮影スライス間のギャップは解消された。また撮影時間の短縮による時間分解能の向上により、造影剤注入後の最適なタイミングで撮影することができ、肺動脈相、大動脈相に合わせて撮影することも可能である。

標準的な縦隔の撮影は、8から10mmビーム幅を用い、pitch(テーブル移動距離/1回転) 8~10mm(pitch ratio 1.0)、再構成間隔8~10mmでよいと考える。撮影範囲が広い場合や息止め時間を短縮する必要がある場合には、同じビーム幅でpitchを12~15mm(pitch ratio 1.5)にすることも可能である。特に腫瘍の縦隔臓器への浸潤や小さなリンパ節の評価が必要な場合には3から5mmビーム幅、pitch 3~5mm、再構成間隔3~5mm程度の条件による撮影が必要となり、気道や血管系の三次元画像を作製するにはさらに細かな条件設定(ビーム幅2~3mm、pitch 2~3mm、再構成1~2mm)が必要となる。

2 縦隔解剖 — 縦隔の区分 —

縦隔の区分法には解剖学的な区分や、画像診断の領域で最も頻繁に用いられてきたFelsonの区分、また縦隔を機能的解剖学的にさらに詳細に分類したHeitzmanの区分がある。

Felsonの前、中、後縦隔という区分法は腫瘤病巣の局在を表現する際に簡便であり、また縦隔腫瘤の部位による鑑別診断を記載する際にも広く用いられている。

Felsonの区分法は胸部単純X線写真の側面像を用い、気管前縁と心臓後縁を結ぶ線と椎体前縁より1cm背側を通る2本の境界線により前、中、後縦隔の3区域に分類した(図1)²⁾。

Heitzmanは病巣と縦隔構造のより詳細な解剖学的評価を可能にするため、新たな区分法を提唱した。彼は胸郭入口部と前縦隔をまず区分し、残った領域を大動脈と奇静脈により上下左右の4領域に区分、さらに肺門を加えて縦隔をほぼ容積の等しい7つの区域に分類した(図2)³⁾。区分の境界に大動脈弓と奇静脈弓を用いた理由として、1)画像上同定しやすい構造である、2)炎症や腫瘍病巣の進展において機能的なバリアーとなる、3)左右の縦隔をほぼ同じ大きさに区分できる、4)これらの構造を基準とする鑑別診断が可能であるといった

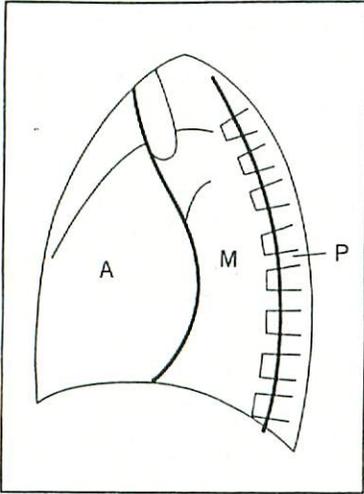


図1 Felsonによる縦隔区分²⁾

A：前縦隔 B：中縦隔 C：後縦隔

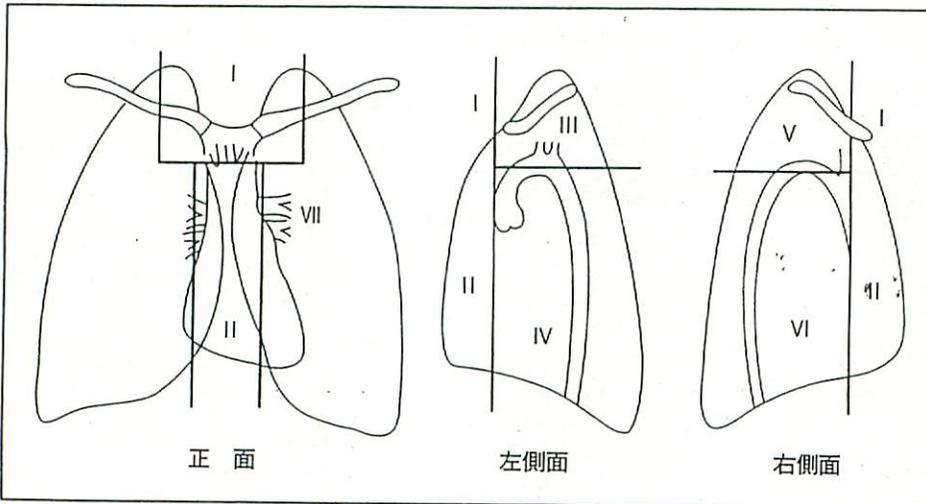


図2 Heitzmanの縦隔区分³⁾

I：胸郭入口部，II：前縦隔，III：大動脈弓上部，IV：大動脈弓下部，V：奇静脈弓上部，VI：奇静脈弓下部，VII：肺門部

点を述べている。

3 縦隔腫瘍病巣

A. 縦隔腫瘍病巣の鑑別診断のすすめ方

CTで第1に評価することは腫瘍病巣の局在である。病巣の位置は通常、前、中、後縦隔に分類され、その部位により各腫瘍病巣の発現頻度が異なるため鑑別診断をすすめる際の重要

な情報となる(表1)。次に病巣内部の性状を評価することが必要であり、充実性か嚢胞性か(表1)、脂肪(表2)や石灰化の有無、変性壊死の程度(表3)、造影パターン(表4)などが鑑別診断をすすめる際に有用となる。また病巣の周囲臓器への浸潤所見の有無(表5)、病巣の頸部や腹部への進展も重要な所見である。

表1 部位による縦隔腫瘤の鑑別診断

	前縦隔	中縦隔	後縦隔
嚢胞性	胸腺嚢胞 心膜嚢胞 嚢胞性奇形腫	気管支原性嚢胞 心膜嚢胞 食道重複嚢胞	神経腸管嚢胞 気管支原性嚢胞 髄膜瘤 神経鞘腫(嚢胞変性)
充実性	胸腺 胸腺腫 胸腺癌 胸腺過形成 胸腺カルチノイド 胚細胞腫瘍 良性奇形腫 セミノーマ 悪性胚細胞腫瘍 脂肪腫症 悪性リンパ腫 間葉系腫瘍	リンパ節腫大 リンパ節転移 悪性リンパ腫 サルコイドーシス 結核 じん肺 アミロイドーシス Castleman's disease(単発) 食道腫瘍 傍神経節腫(paraganglioma) 間葉系腫瘍	神経原性腫瘍 神経鞘腫 神経線維腫 神経節神経腫 傍神経節腫 髄外造血巣

表2 脂肪を含む腫瘤の鑑別診断

奇形腫 脂肪腫症 横隔膜ヘルニア(大網など)
以下頻度は稀 胸腺脂肪腫 脂肪肉腫, 脂肪腫 髄外造血巣 血管脂肪腫

表4 造影パターンによる鑑別診断

早期より著明な造影効果示す 傍神経節腫(paraganglioma) Castleman's disease 縦隔甲状腺腫
緩徐な造影効果示す セミノーマ ホジキン病 神経節神経腫(ganglioneuroma)

表3 変性壊死の程度による鑑別診断

変性壊死少なく比較的均一 セミノーマ 胸腺腫 神経節神経腫 ホジキン病 胸腺過形成
著明な変性壊死を伴う 非ホジキン悪性リンパ腫 悪性胚細胞腫瘍(セミノーマ以外) 間葉系肉腫 神経鞘腫(嚢胞変性) 胸腺腫(嚢胞変性)

表5 著明な浸潤所見を示す腫瘤

悪性リンパ腫 浸潤性胸腺腫 胸腺癌 悪性胚細胞腫瘍 間葉系腫瘍(肉腫)

B. 縦隔嚢胞性腫瘤の鑑別

嚢胞病巣の質的診断は、病巣が被膜を有し内容が水に相当する低吸収値であることから確定する。しかし気管支原性嚢胞など一部の病巣では、出血や蛋白およびカルシウム濃度により内容が高吸収値を示し、充実性腫瘤との鑑別がむずかしいことがある。そのような場合には、凝血塊や蛋白成分の沈殿による内部の液面形成や造影効果の欠如などの所見が嚢胞の診断において重要となる。また神経鞘腫など著明な嚢胞変性を伴った充実性腫瘍との鑑別にもしばしば注意が必要である。

嚢胞病巣自体の画像所見は非特異的であり、鑑別診断をすすめる際にはその部位が重要となる。しかし実際には非典型的な部位にみられる病巣も多く、その際の診断は困難である。特異的な所見を示す病巣としては、椎体の奇形を伴う神経腸管嚢胞(neurenteric cyst)や脂肪や骨を含む嚢胞性奇形腫、椎間孔の拡大を伴う髄膜瘤などがある。

1) 気管支原性嚢胞(bronchogenic cyst)

気管支原性嚢胞は食道重複嚢胞や神経腸管嚢胞などと同様に前腸(foregut)に由来し、前腸嚢胞のなかでは60%と最も頻度が高い。気管支原性嚢胞は気管分岐下から傍気管部に好発し(図3)、壁は呼吸上皮で被われ壁内には粘液腺や平滑筋、軟骨を有する。内容液はさまざまな割合で蛋白を含み漿液性のものから粘稠また血性であることもあり、稀には高濃度のカルシウムを有する。したがってCTでも約半数は水に相当する低吸収値を示すが、内容によりその吸収値はさまざまであり筋肉より高い場合もある。一部の症例では凝血塊や蛋白成分の沈殿により内部に液面形成を認めることがあり、嚢胞病巣と診断する重要な根拠となる⁴⁾。稀に出血や感染によりサイズの増大や周囲臓器への圧排所見を示すことがある⁵⁾(図4)。

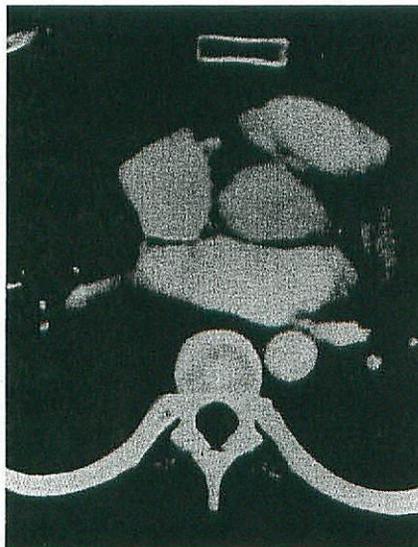


図3 気管支原性嚢胞

CT 造影早期：右傍脊椎部に均一な低吸収値を示す嚢胞病巣を認める。

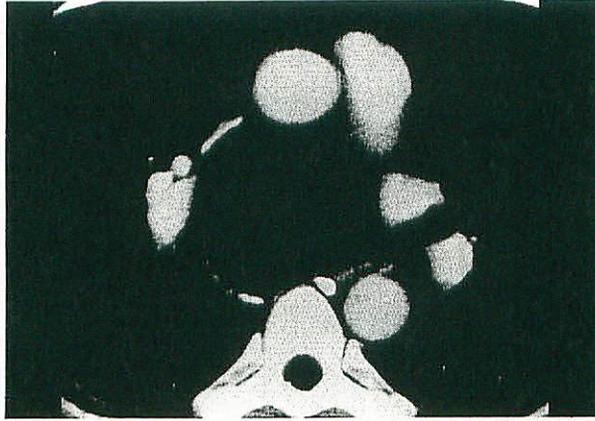


図4 気管支原性嚢胞

CT 造影早期：気管分岐下の気管支原性嚢胞が上大静脈，肺動脈，気管支などの周囲構造を圧排している。

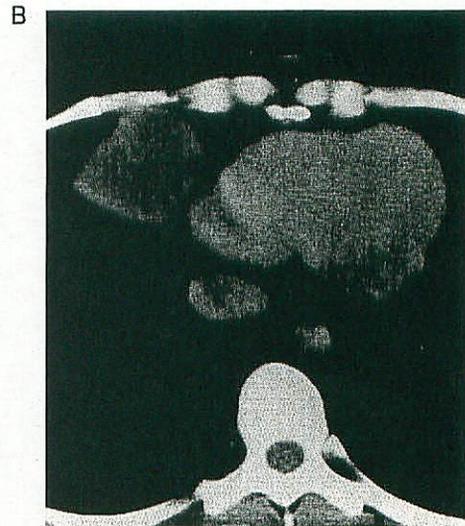
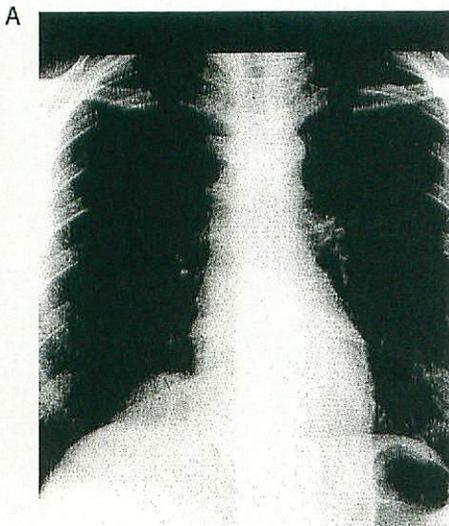


図5 心膜嚢胞

A. 胸部単純X線写真で右心横隔膜角に腫瘤病巣を認める。B. CT：右心横隔膜角部に低吸収値を示す嚢胞病巣を認める。

2) 心膜嚢胞(pericardial cyst)

心膜嚢胞の90%は横隔膜と接触し右の心横隔膜角に好発するが(図5)，対側や上縦隔にみられることもある。CTでは単房性で水に相当する低吸収値を示すが，稀に軟部組織に近い吸収値を示すこともある。心膜嚢胞が心横隔膜角から大葉間裂内へ進展することもある。

3) リンパ管腫(lymphangioma)

リンパ管腫の大部分は生下時より存在し、2歳までに発見される。病巣内のリンパ管組織のサイズにより capillary, cavernous, cystic の3型に分類される。リンパ管腫は頸部に最も多く、次いで腋窩にみられ10%程度が縦隔内へ進展する。縦隔に限局するものは5%以下で成人に多い。CTでは均一で水に近い吸収値を示すが、軟部組織に近い吸収値を示すこともある。

4) 胸腺嚢胞(thymic cyst)

胸腺嚢胞は薄い壁をもつ嚢胞であり、先天性に加え炎症や腫瘍に伴う後天性の胸腺嚢胞もしばしばみられる。胸腺腫や悪性リンパ腫に伴う嚢胞と鑑別することが臨床的に重要である。

5) 他の嚢胞性腫瘍

縦隔に認める他の嚢胞疾患としては、臍仮性嚢胞、手術や外傷による乳び嚢胞、漿液嚢胞、神経線維腫症に伴う髄膜瘤などがある。

C. 縦隔充実性腫瘍の鑑別

充実性腫瘍の画像診断では、病巣の部位に加え、脂肪(表2)や石灰化の存在、変性壊死の程度(表3)、造影パターン(表4)などの内部性状、周囲への浸潤所見(表5)の有無が重要な所見となる。

病巣の部位による鑑別診断は表1に示す如くである。脂肪組織はマイナスのCT値(吸収値)を示すため吸収値の計測により確認することができ、その存在により鑑別診断をしぼることができる。石灰化は多くの場合非特異的であるも病巣内の骨や歯牙は奇形腫の特異的所見となる。造影パターンについては、造影剤注入後の動脈相より増強されるもの、やや遅れた静脈相また数分後の平衡相で徐々に増強されるものなど、病巣による特徴を認めることがある。造影効果を的確に評価するためには、動脈相、静脈相、平衡相での撮影が必要であり、短時間での撮影が可能であるヘリカルCTが有用となる。周囲への浸潤の評価では、病巣辺縁の明瞭さ、周囲臓器とのあいだに介在する脂肪層の有無、縦隔脂肪内への直接の進展所見などが重要である。また呼吸運動や心拍動による病巣の移動性の有無により縦隔浸潤を評価することも可能であり、ヘリカルCTによる連続的な高速の撮影が有用である。

1) 胚細胞腫瘍(germ cell tumor)

縦隔原発の胚細胞腫瘍は胚細胞腫瘍全体の1~3%であり前縦隔に最も多い。良性および悪性の奇形腫、セミノーマ、胎児性癌(embryonal cell carcinoma)、絨毛上皮癌(choriocarcinoma)、卵黄嚢腫瘍(yolk sac tumor, endodermal sinus tumor)および混合型からなる。縦隔胚細胞腫瘍の80%は良性であり、その大部分は良性奇形腫である。良性奇形腫は若年者から若年成人に好発し、明らかな性差はみられない。一方悪性胚細胞腫瘍の90%近くは、10代から30代の男性にみられる。

a) 奇形腫 (teratoma)

通常 mature, immature, malignant に分類される。

成熟奇形腫は縦隔原発の胚細胞腫瘍のなかで最も頻度が高く、大部分は前縦隔上部の胸腺とその近傍に発生する(3~8%は後縦隔)。胸部 X 線写真で偶然みつかることが多いも、40~60%では嗽咳、胸痛、発熱、呼吸苦などの症状を認める。

CT では厚い壁をもつ単房性あるいは多房性の囊胞性腫瘍としてみられ、部分的に充実成分を有することが多い。縦隔奇形腫の40から70%で病巣の一部または全体に脂肪組織が(図6)、30から60%に石灰化がみられる。稀に骨や歯牙がみられ、奇形腫の特異的な所見となる(図7)。15%程度の病巣は、脂肪や石灰化を伴わない非特異的な囊胞病巣として認められる。奇形腫では病巣周囲の心膜、胸膜、肺などへの炎症性癒着が高頻度にみられ、腫瘍を切除する際にこれら周囲臓器の合併切除がしばしば必要となる⁶⁾。また心膜腔、胸膜腔、肺などの周囲臓器への穿孔もときにみられ、心嚢水や胸水の貯留、病巣の肺への突出などがみられる。奇形腫にしばしば認める消化管や膵組織の外分泌機能による消化酵素がこれら炎症性変化の一因と考えられている⁷⁾。

悪性奇形腫は男性に有意に多くみられる。悪性奇形腫では充実成分が多くみられ、不整に肥厚した壁を有し境界も不明瞭であることが多い。

b) セミノーマ(精上皮腫, seminoma)

縦隔胚細胞腫瘍においてセミノーマは奇形腫について多い腫瘍である。腫瘍は被膜をもたない均一な充実性腫瘍で出血や壊死などの変化は少ない。CT では辺縁の明瞭な大きな充実性腫瘍であり、内部は一部に低吸収域を認めるも大部分は均一である⁸⁾(図8)。石灰化の頻度は少なく、造影後は軽度の造影効果を認める。腫瘍周囲の脂肪層はしばしば消失し、胸水や心嚢水の貯留をみることもあるも、周囲臓器への浸潤は稀である。

c) セミノーマ以外の悪性胚細胞腫瘍

胎児性癌(embryonal cell carcinoma)、絨毛上皮癌(choriocarcinoma)、卵黄囊腫瘍(yolk sac tumor)やこれら複数の成分を有する腫瘍で、ほとんどの場合胸痛、呼吸苦、発熱、嗽咳などの臨床症状を伴う。AFP や hCG などの腫瘍マーカーが高頻度に上昇する。

腫瘍は被膜をもたずしばしば周囲臓器へ浸潤している。内部は出血、壊死、囊胞変性等により不均一であり、CT でも腫瘍内部は不均一で低吸収域が目立ち、その範囲は病巣の50%を超えることが多い⁹⁾(図9)。腫瘍の辺縁は浸潤により不整であり、周囲脂肪層も消失することが多い。リンパ節や他臓器への転移、胸壁浸潤、胸水や心嚢水の貯留もしばしばみられる。

2) 胸腺由来の腫瘍

a) 胸腺腫(thymoma)

胸腺腫は前縦隔で最も多い腫瘍であり、50から60歳代に好発し20歳以下では稀である。胸腺腫の30~50%に重症筋無力症がみられる。胸腺腫は胸腺上皮細胞と反応性リンパ球の両者からなり大部分は被包化され良性であるも、約30%は周囲への浸潤を示す浸潤性胸腺腫(invasive thymoma)である。両者を組織学的所見から鑑別することは困難であり、被膜を超

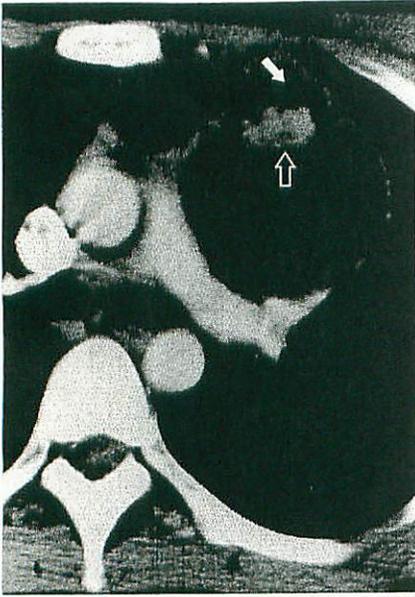


図6 良性(成熟)奇形腫

CT 造影早期：前縦隔に多房性の嚢胞病巣あり，一部には造影効果を示す充実成分(→)と脂肪組織(⇨)を認める。

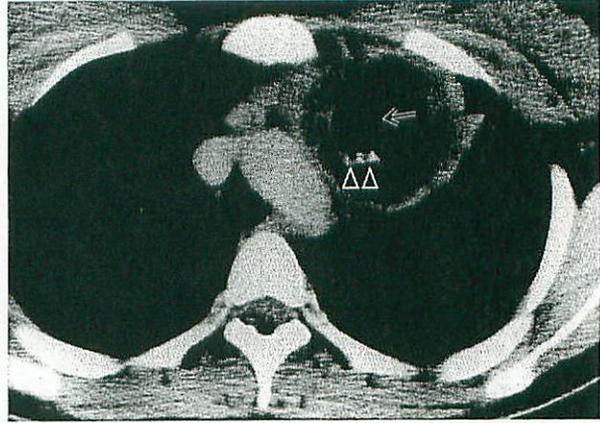


図7 良性(成熟)奇形腫

CT 造影早期：前縦隔に厚い壁を有する腫瘤があり，内部には脂肪(→)と歯(▶)がみられる。

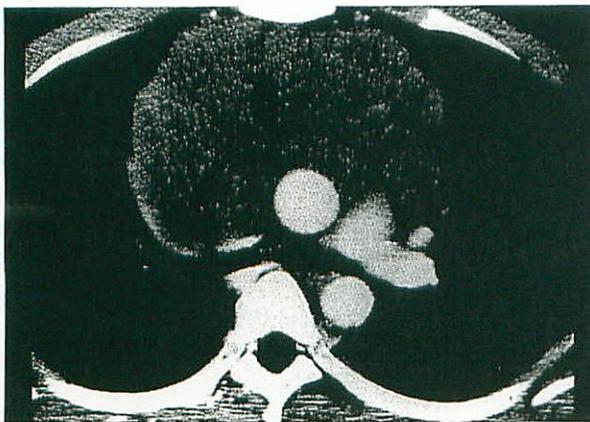


図8 セミノーマ

CT 造影早期：縦隔臓器を背側へ圧排する前縦隔腫瘤がある。内部の変性壊死はわずかで病巣はほぼ均一である。

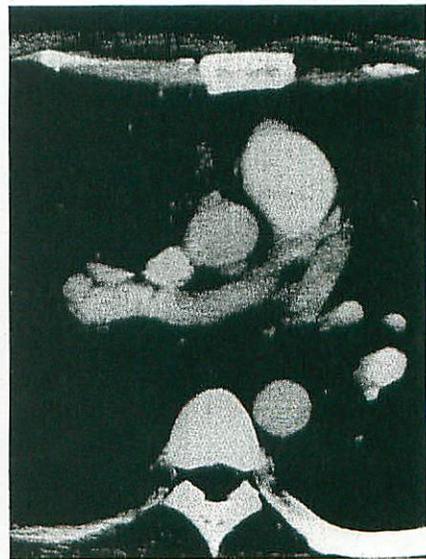


図9 悪性胚細胞腫瘍

CT：造影早期：前縦隔に腫瘤病巣があり，内部には変性壊死を示す低吸収域を広範に認める。

える浸潤所見の有無により診断する。病巣内には線維性隔壁があり辺縁は分葉している。内部にはしばしば囊胞変性がみられ、限局した出血，変性壊死もめずらしくない⁹⁾。

CT では前縦隔の分葉した腫瘤で内部は比較的均一であるも(図10)，しばしば囊胞変性や出血壊死を認め(図11)，充実部分には造影効果がみられる。良性，浸潤性にかかわらず病巣には粒状，線状，リング状の石灰化をしばしば認める。稀に著明な囊胞変性を生じ，壁在結節を伴う囊胞病巣として認めることがある。浸潤性胸腺腫は縦隔脂肪層内へ浸潤し，大血管やその分枝，心膜，胸膜に沿って進展する(図12)。病巣周囲の脂肪層が広範に消失している場合には浸潤の可能性を考える。しかし被包化された胸腺腫と浸潤性胸腺腫を画像所見から

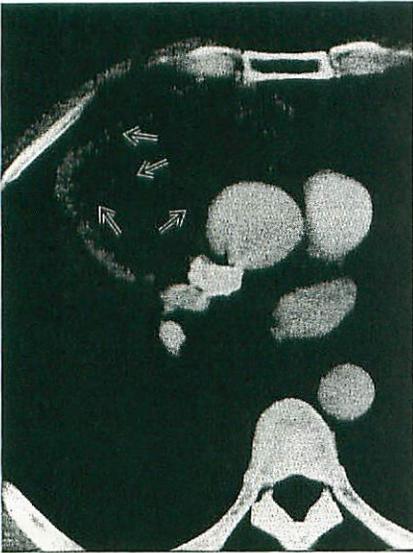


図10 胸腺腫

CT 造影早期：前縦隔に辺縁の分葉した腫瘤がある。内部は比較的均一で隔壁様の構造(→)を有している。

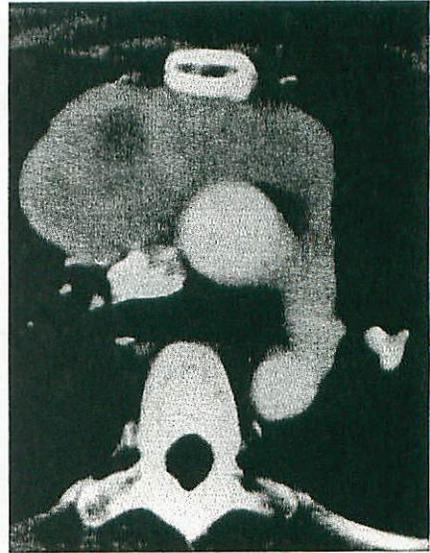


図11 胸腺腫

CT 造影早期：前縦隔に充実性の腫瘤病変を認める。一部に囊胞変性を示す低吸収領域を認めるも，大部分は均一な造影効果を示している。

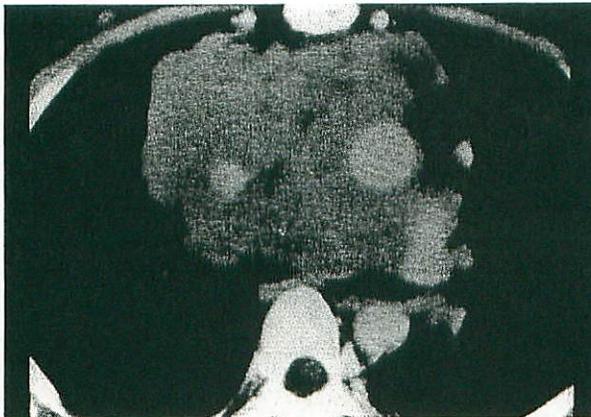
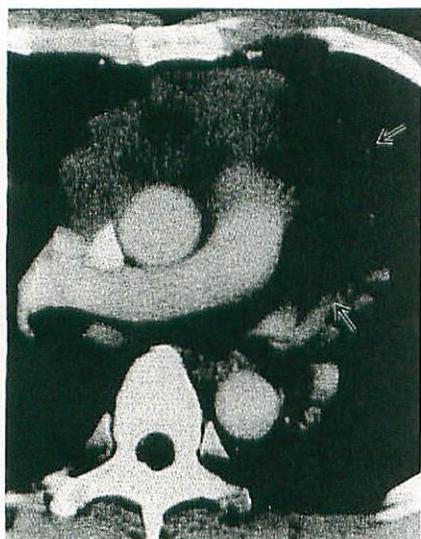


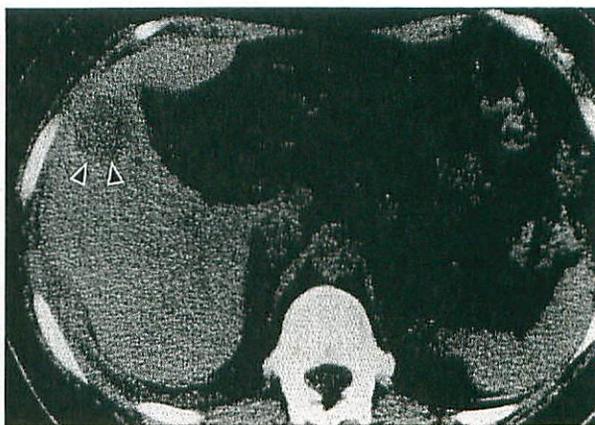
図12 浸潤性胸腺腫

CT 造影早期：病巣は縦隔内をびまん性に進展し，上大静脈，上行大動脈，肺動脈へ浸潤している。

鑑別することはしばしば困難である。胸膜浸潤は、原発巣から連続する広範な胸膜肥厚像や胸膜の結節病巣としてみられる。



A



B

図13 胸腺癌

A. CT 造影早期：病巣の辺縁は不整で大血管系との境界も不明瞭である。心膜浸潤による心嚢水の貯留(→)も認める。B. 単純 CT：肝に転移巣(▶)を認める。

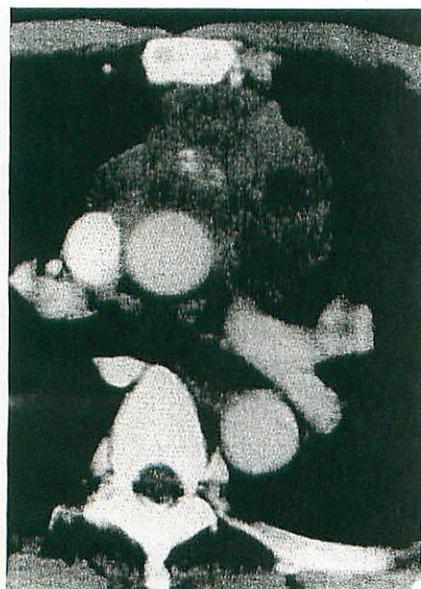


図14 胸腺カルチノイド

CT 造影早期：前縦隔に不整な腫瘤病巣があり、上大静脈、上行大動脈周囲へ進展している。病巣の内部は不均一であり、一部に石灰化を認める。

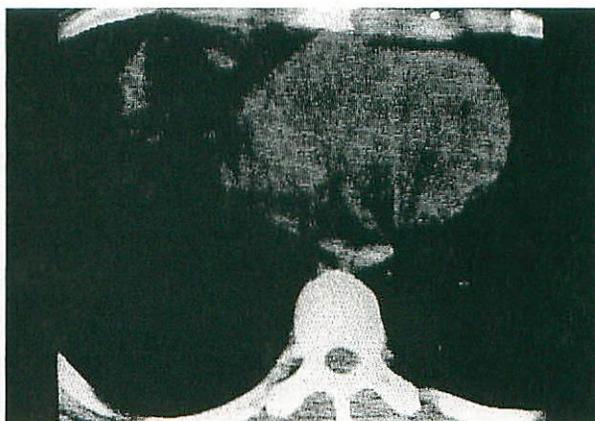


図15 胸腺脂肪腫

単純 CT：腫瘤は大部分脂肪組織からなるも、内部には胸腺組織による軟部組織が散在している。

b) 胸腺癌(thymic carcinoma)

胸腺癌では核分裂の亢進や核細胞比の増加、核小体が目立つなど組織学的に悪性所見がみられ、胸腺腫とは組織学的に鑑別することができる。画像所見から浸潤性胸腺腫と鑑別することはむずかしいが、浸潤性胸腺腫よりもさらに強い浸潤傾向を示し、またリンパ節転移や胸郭外への遠隔転移を認めた場合には胸腺癌と診断できる¹⁰⁾(図13)。

c) 胸腺カルチノイド(thymic carcinoid)

胸腺カルチノイドを画像所見から胸腺腫と鑑別することはむずかしいが、通常悪性であり局所の浸潤傾向は強く(図14)、しばしば骨やリンパ節転移を示す。骨転移巣は骨硬化性となることが多い。約40%の症例で腫瘍が産生するACTHによりクッシング症候群を生ずる¹¹⁾。

d) 胸腺脂肪腫(thymolipoma)

胸腺組織と脂肪からなる稀な良性腫瘍で、小児から若年成人に好発する。胸腺近傍の前縦隔に発生し、軟らかいため下方へ進展した無症状であるため発見時のサイズは一般的に大きい。CTでは軟部組織と脂肪を有し隔壁構造を認めることもある¹²⁾(図15)。

3) 神経原性腫瘍

神経原性腫瘍には末梢神経および神経鞘由来のものと交換神経節由来のものがあり、小児では85%近くが神経節由来であるのに対し、成人では75%以上が神経鞘由来である。通常は無症状で胸部X線写真で偶然発見されることが多い。

a) 神経鞘由来の腫瘍

神経鞘由来の腫瘍には、神経鞘腫(neurinoma)、神経線維腫(neurofibroma)、悪性神経鞘腫(malignant peripheral nerve sheath tumor)があり大部分は神経鞘腫である。悪性神経鞘腫は稀な腫瘍で、通常神経線維腫症(neurofibromatosis)に合併する。

神経鞘由来の腫瘍は辺縁の明瞭な円形の腫瘤として肋間や椎間孔付近にみられる。腫瘍の緩徐な発育により椎体や肋骨の圧排変形や椎間孔の拡大がしばしばみられ、診断において重要な所見となる。また椎間孔から脊椎管内へdumbell状に進展することもある。神経鞘腫や神経線維腫は、嚢胞変性や含有する脂肪組織によりCTでしばしば低吸収値を示し、嚢胞病巣と紛らわしいことがある¹³⁾(図16)。

b) 神経節由来の腫瘍

神経芽細胞腫(neuroblastoma)、神経節神経芽細胞腫(ganglioneuroblastoma)、神経節神経腫(ganglioneuroma)に分類され、前2者は小児に好発するも神経節神経腫は小児から成人まで広い年齢分布を示す。

神経芽細胞腫の15%は縦隔にみられ、通常後縦隔に発生する。軟部組織の吸収値を示し、40%にさまざまな形の石灰化を認める。脊柱管内へ進展することもしばしばである。神経節神経腫はCTで均一な低吸収値を示し、造影後はCT、MRIともに緩徐な増強効果を示す。

c) 傍神経節腫(paraganglioma)

縦隔では大動脈弓および肺動脈幹周囲(aortico-pulmonary type)と後縦隔(aortico-sym-

pathetic type)に好発する。著明な血管増生を伴っており、ダイナミックCTでは造影早期より強い増強効果を示す¹⁴⁾(図17)。

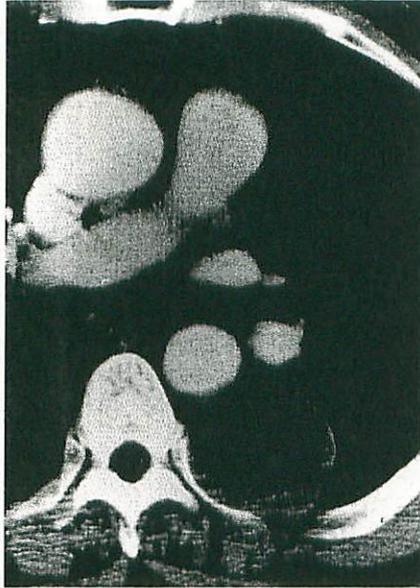


図16 神経鞘腫

CT 造影早期：左傍脊椎部に不整な壁をもつ嚢胞性腫瘤がある。内部には凝血塊や蛋白の沈殿による液面形成を認める。背側肋骨は病巣により圧排され菲薄化している。

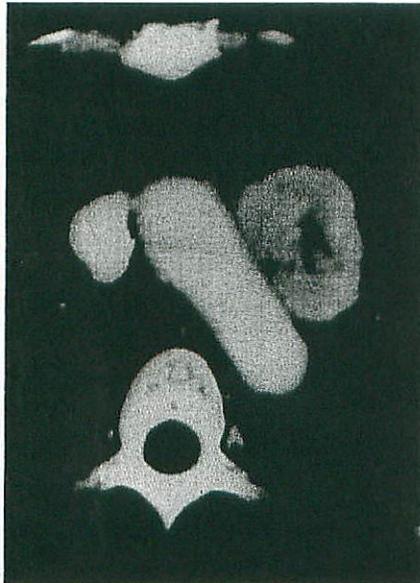


図17 傍神経節腫

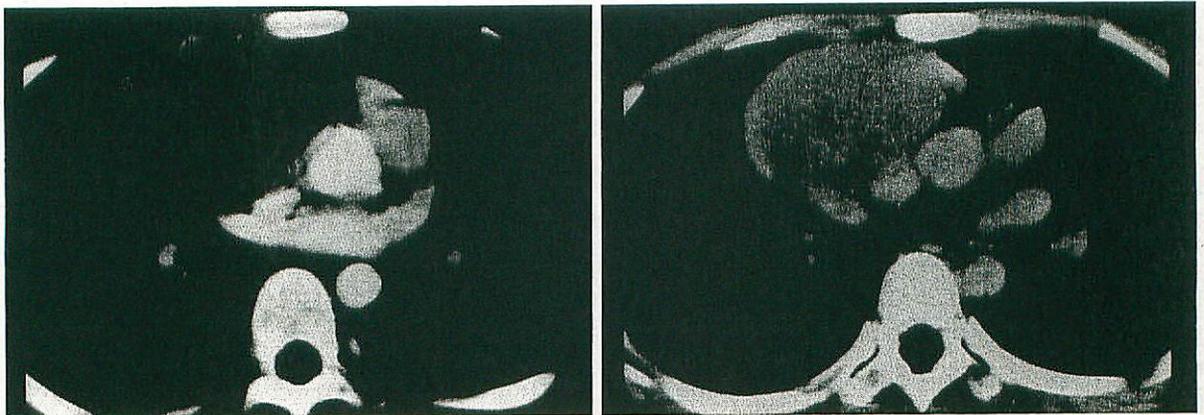
CT 造影早期：大動脈弓外側に著明な造影効果を示す腫瘤病巣を認める。

4) 悪性リンパ腫およびリンパ節腫大

日本では大部分が非ホジキン悪性リンパ腫である。腫大したリンパ節が腫瘤を形成し、しばしば多発性のリンパ節腫大を認める。中縦隔に腫瘤を形成することが多く、周囲心大血管への浸潤も高頻度にみられる。90%で縦隔以外にも病巣を認める。

ホジキン病は比較的稀であるも、前縦隔から気管周囲に腫瘤を形成し胸腺へ浸潤することも多い。病巣は連続性に進展し15%で肺への直接浸潤を認める。病巣内部は比較的均一であることが多い(図18)。

縦隔リンパ節の多発性腫大を呈する疾患としては、リンパ節転移、サルコイドーシス、結核性リンパ節炎、じん肺などがある。単発性の縦隔リンパ節腫大では、比較的稀な Castleman's disease を考える必要があり、hyaline vascular type は血流が豊富で造影後早期に著明な増強効果を認める¹⁵⁾(図19)。



A

B

図18 ホジキン病

A. CT 造影早期：前縦隔の腫瘤病巣は早期相ではほとんど造影されず、均一な低吸収値を示している。B. 造影平衡相(2～3分後)：病巣全体に均一な造影効果を認める。

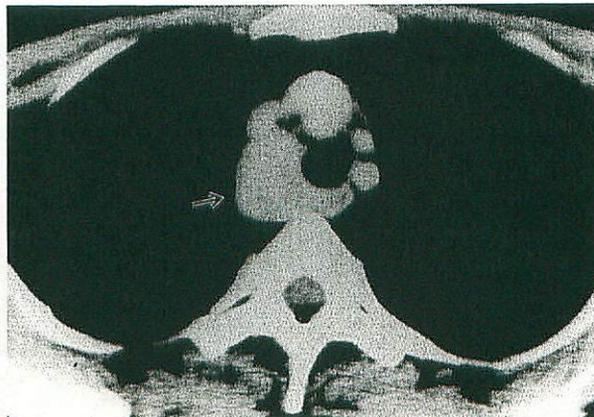


図19 キャッスルマン病

CT 造影早期相：早期相より腫瘤全体が著明に増強されている(→)。

4 他の縦隔疾患

A. 急性縦隔炎

急性縦隔炎は手術や食道穿孔に伴って生ずる。CT では縦隔脂肪内にびまん性および索状の吸収値の上昇や、液体貯留、胸水、心嚢水の貯留がみられる。膿瘍を形成した症例では限局した液体貯留とガス像が重要な所見となる。しかし、手術後3週間くらいまでは、同様の所見が術後変化としてみられるため、急性縦隔炎の診断は難しい。

B. 線維性縦隔炎

線維性縦隔炎は、縦隔軟部組織の慢性炎症と線維化を特徴とする稀な疾患であり、線維化は進行性で縦隔臓器の圧迫によりさまざまな症状を呈する。症状は上大静脈の圧迫による顔面、上肢の浮腫、頭痛、耳鳴りなどの上大静脈症候群が多く報告されており、他にも気道狭窄や食道狭窄による症状がみられる。病因としては、結核やヒストプラズマ感染による縦隔リンパ節炎に続発するものと、自己免疫の関与が考えられる特発性のものがある。縦隔リンパ節炎に続発する線維性縦隔炎は比較的限局した病巣を形成することが多く、一方特発性の場合の変化はびまん性であり同様の変化を後腹膜(後腹膜線維症)、胆道(硬化性胆管炎)、眼窩(偽腫瘍)、甲状腺(Riedels 甲状腺炎)などに多発性に認めることがある。線維性縦隔炎の原因としては、放射線治療や Methyserguide などの薬剤も報告されている。

CT では慢性炎症と線維化による縦隔脂肪組織の不整な吸収値の上昇や索状変化(図20)、縦隔、肺門リンパ節の腫大や石灰化が主な所見となる。他の所見として上大静脈や気管気管支の狭窄を認めることがある¹⁶⁾。

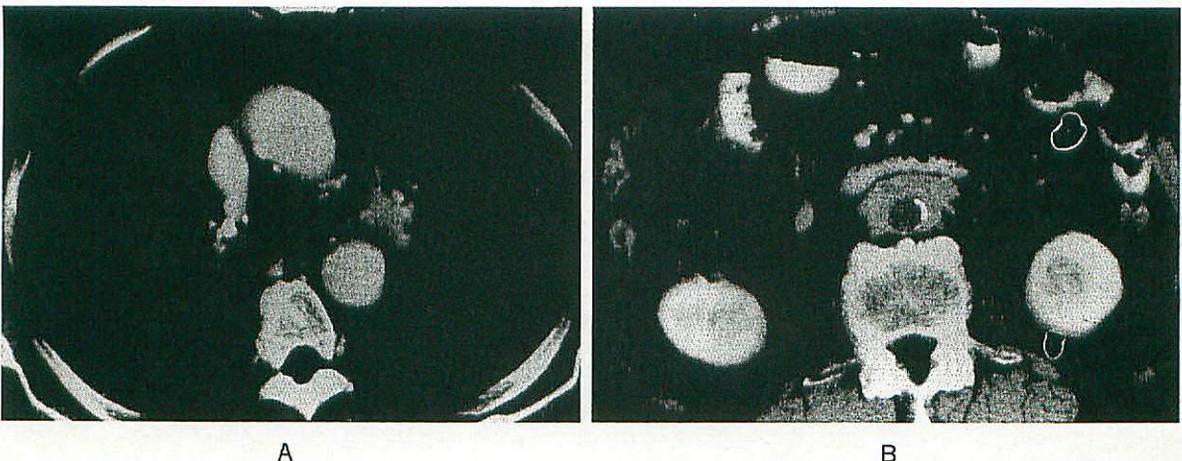


図20 線維性縦隔炎

- A. CT 造影早期：大動脈周囲および大動脈肺動脈窓に不整な軟部組織を認める。
 B. 腹部造影 CT：大動脈周囲にも線維化による軟部組織を認める。

C. 縦隔脂肪腫症 (mediastinal lipomatosis)

正常脂肪組織が過剰に沈着するもので、クッシング症候群やステロイド治療、肥満などに伴うことがある。上縦隔への脂肪沈着が最も多く、傍脊椎領域や心横隔膜角にもみられる。気管や大血管などを圧排することはない。

5 悪性腫瘍の縦隔浸潤の評価

肺癌をはじめとする悪性腫瘍の縦隔浸潤の評価は一般的にむずかしく、縦隔浸潤を示唆する多くの画像所見が報告されているが、高い正診率を得ることは困難である¹⁷⁻²³⁾。

CTで縦隔浸潤を確実に示す所見は、1) 縦隔脂肪組織内への腫瘍の連続的な進展と、2) 大動脈や上大静脈といった大血管や気管支の狭窄および閉塞像の2つである^{18-20,22)} (図21, 22)。腫瘍と縦隔胸膜や大血管との接触範囲や縦隔胸膜および心膜の肥厚像、血管壁の不鮮明化、圧排変形といった所見、また腫瘍と縦隔構造との間に介在する脂肪層の消失などは、縦隔浸潤を示す所見として一般的に信頼性が低いと考えられている¹⁹⁻²³⁾。腫瘍と縦隔構造との接触範囲が大きくなる程浸潤の可能性は高くなるが^{21,23)} (大動脈辺縁との接触範囲が180度以上では浸潤の可能性が高い²³⁾)、個々の症例において接触範囲から浸潤の有無を決定することはむずかしい。また胸膜や心膜の肥厚は線維化や炎症性変化によっても生じ^{20,21)}、また浸潤がなくても介在する脂肪層が同定できないこともしばしば経験することである^{21,22)}。一方縦隔浸潤の可能性が低い所見としてGlazerらは、1) 縦隔構造との接触が3 cm以下、2) 大動脈辺縁との接触範囲が90度以下、3) 縦隔脂肪層が保たれている、の3項目の1つ以上を満たす群では97%腫瘍の切除が可能であった(切除可能な限局した浸潤例を含む)と報告している²¹⁾。このような所見を的確に評価するには、血管系が充分造影されているタイミングで5 mm程度の薄いスライスの撮影をすることが有効であり、ヘリカルCTが有用である。また最近では超高速CTやヘリカルCTを用いて、呼吸運動や心大血管の拍動による腫瘍の移動性を評価し、腫瘍と縦隔構造および胸壁との固定の有無から縦隔、胸壁浸潤の有無を判断し高い精度(90~100%の正診率)の結果が報告されている^{24,25,26)}。ただし上葉の腫瘍においては、もともと呼吸位相による動きが少ないため移動性による評価はむずかしいとしている²⁵⁾。

■文献

- 1) Blanck CA: Helical Scanning. 1st ed. Williams & Wilkins, Philadelphia, 1998.
- 2) Felson B: Chest roentgenology: The mediastinum. WB Saunders, Philadelphia, 1973.
- 3) Heitzman ER: The mediastinum: An anatomic classification of the mediastinum. 2nd ed, Springer-Verlag, New York, 1988.
- 4) Lyon RD, McAdams HP: Mediastinal bronchogenic cyst: Demonstration of a fluid-fluid level at MR imaging. Radiology 186: 427-428, 1993.
- 5) Weichert RF, Lindsey ES, Pearce CW, et al: Bronchogenic cyst with unilateral obstructive emphysema. J Thorac Cardiovasc Surg 59: 287-289, 1970.
- 6) Lewis BD, Hurt RD, Payne WS, et al: Benign teratomas of the mediastinum. J Thorac Cardiovasc Surg 86: 727-731, 1983.
- 7) Southgate J, Slade PR. Teratodermoid cyst of the mediastinum with pancreatic enzyme secretion.

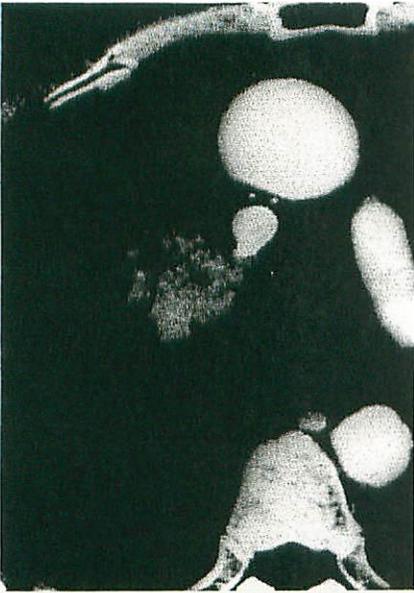


図21 肺癌縦隔浸潤

CT 造影早期(3 mm ビーム幅) : 肺癌は縦隔脂肪組織内へ直接浸潤し右主気管支前壁を圧排している。



図22 肺癌縦隔浸潤

CT 造影早期(3 mm ビーム幅) : 肺癌は縦隔へ直接進展し肺動脈本幹および左肺動脈起始部に浸潤している。

Thorax 37 : 476-477, 1982.

- 8) Lee KS, Im JG, Han MC, et al : Malignant primary germ cell tumors of the mediastinum : CT features. AJR 153 : 947-951, 1989.
- 9) Lewis JE, Wick MR, Scheithauer BW, et al : Thymoma : A clinicopathologic review. Cancer 60 : 2727-2743, 1987.
- 10) Lee JD, Choe KO, Kim SJ, et al : CT findings in primary thymic carcinoma. J Comput Assist Tomogr 15 : 429-433, 1991.
- 11) Brown LR, Aughenbaugh GL, Wick MR, et al : Roentgenologic diagnosis of primary corticotropin-producing carcinoid tumors of the mediastinum. Radiology 142 : 143-148, 1983.
- 12) Chew FS, Weissleder R : Mediastinal thymolipoma. AJR 157 : 468, 1991.
- 13) Kumar AJ, Kuhajda FP, Martinez CR, et al. CT of extracranial nerve sheath tumors. J Comput Assist Tomogr 7 : 857-865, 1983.
- 14) Drucker EA, McLoud TC, Dedrick CG, et al. Mediastinal paraganglioma : radiologic evaluation of an unusual vascular tumor. AJR 148 : 521-522, 1987.
- 15) Moon WK, Im JG, Kim SJ, et al. Mediastinal Castleman's disease : CT findings. J Comput Assist Tomogr 18 : 43-46, 1994.
- 16) Weinstein JB : CT of fibrosing mediastinitis : findings and their utility. AJR 141 : 247, 1983.
- 17) Martini N, Heelan R, Westcott J, et al : Comparative merits of conventional, computed tomographic, and magnetic resonance imaging in assessing mediastinal involvement in surgically confirmed lung carcinoma. J Thorac Cardiovasc Surg 90 : 639-648, 1985.
- 18) Musset D, Grenier P, Carette MF, et al : Primary lung cancer staging : prospective comparative study of MR imaging with CT. Radiology 160 : 607-611, 1986.
- 19) Wursten HU, Vock P : Mediastinal infiltration of lung carcinoma (T4N0-1) : the positive predic-

- tive value of computed tomography. *Thorac Cardiovasc Surgeon* 35 : 355-360, 1987.
- 20) Scott IR, Muller NL, Miller RR, et al : Resectable stage III lung cancer : CT, surgical and pathologic correlation. *Radiology* 166 : 75-79, 1988.
 - 21) Glazer HS, Kaiser LR, Anderson DJ, et al : Indeterminate mediastinal invasion in bronchogenic carcinoma : CT evaluation. *Radiology* 173 : 37-42, 1989.
 - 22) 足立秀治, 河野通雄, 田中浩司, 他 : 肺癌における上大静脈, 胸部大動脈への浸潤診断. *臨放* 35 : 803-810, 1990. staging of lung cancer. *J Thorac Imag* 7 : 29-47, 1991.
 - 23) Herman SJ, Winton TL, Weisbrod GL, et al : Mediastinal invasion by bronchogenic carcinoma : CT signs. *Radiology* 190 : 841-846, 1994.
 - 24) Murata K, Takahashi M, Mori M, et al : Chest wall and mediastinal invasion by lung cancer : evaluation with multisection expiratory dynamic CT. *Radiology* 191 : 251-255, 1994.
 - 25) Shirakawa T, Fukuda K, Miyamoto Y, et al : Parietal pleural invasion of Lung masses : evaluation with CT performed during deep inspiration and expiration. *Radiology* 192 : 809-811, 1994.
 - 26) Minami M, Kawauchi N, Matsuoka Y, et al : Cine CT with electro-cardiography and respiratory gating in the evaluation of structures surrounding lung and mediastinal tumors. *Radiology* 185 (p) : 132, 1992.