

特別掲載

傍大動脈弓部に結節様陰影を呈する静脈CT像

—傍大動脈リンパ節との鑑別について—

東京女子医科大学 放射線医学教室 (主任: 田崎瑛生教授)

成 松 明 子
ナリ イツ アキ コ

(受付 昭和57年11月29日)

CT of the Venous Structure Demonstrating Nodular Shadow
along the Aortic Arch
—Differentiation from Para-aortic Lymph Nodes—

Akiko NARIMATSU, M.D.

Department of Radiology (Director: Prof. Eisei TAZAKI)
Tokyo Women's Medical College

CT has proved useful in detecting enlarged para-aortic lymph nodes. Along the aortic arch are there veins which simulate lymph nodes.

633 cases were examined. CT used for these cases are IInd and IIIrd generation. IInd generation CT showed nodular shadows along the aortic arch on 23 cases (4.4%). IIIrd generation CT demonstrated nodular shadows on 32 cases (29.9%).

The findings were classified depending on the shape and number (curvilinear, single nodular, and multiple nodular), and on the position (anterior, middle, and posterior).

The left superior intercostal vein appeared as a curvilinear or rounded single shadow. Two or more nodular shadows are most likely to be lymph nodes. A single nodular shadow locating on anterior or middle one third of the aortic arch represents either lymph node or vein.

The left apical posterior pulmonary vein was always located on middle or posterior one third of the aortic arch. IIIrd generation CT represented the left apical posterior pulmonary vein just beneath the visceral pleura by its course.

結 言

縦隔CTの有用性と限界に関しては種々の報告があるが、縦隔リンパ節、特に傍大動脈リンパ節と分岐部下リンパ節腫大の診断にCTが最も有効な検査法であることは異論のないところである^{1)~3)}。

しかし、傍大動脈弓部に結節様陰影を作り、同部リンパ節の軽度腫大、あるいは正常像と鑑別す

べき静脈として左上肋間静脈、左上大静脈遺残、垂直静脈および、いわゆるV¹⁺² superiorなどが存在することはあまり知られていない⁴⁾。今回、CT像での鑑別の可能性の有無について検討した。

対象および方法

第2世代および第3世代のCT機器を用いて種々の疾患の縦隔CT 633例を対象とした。その

内訳は、第2世代のCTで大動脈弓部を含む526例と、第3世代のCTで大動脈弓部より1cm上のレベルから気管分岐部のレベルまで十分にスキャンされている造影CT 107例である。使用したCTは、EMI 5005, Pfyzer 200FS, 日立CT-W3, 東芝60Aである。スライス幅は、13mm, 13mm, 10mm, 10mmで、スキャン時間は各々20秒, 19秒, 4.5秒, 4.5秒である。

水溶性ヨード造影剤を使用した造影CTは30%コンレイ220mlを急速に点滴静注しながらスキャンを行なう方法や、60%ウログラフィン50~100ml程度を数回に分けて適宜bolus注入して検査を行なう方法を用いた。第3世代のCTでは、全例にbolus注入を行なった。

第3世代では位置決めのために、digital radiography (いわゆるスキヤノグラムあるいはスカウトビュー) を撮影し、それを観察用モニター面に表示して適当なスキャンレベルを決定した。

表1 第2世代CTで鑑別を要した傍大動脈弓部にみられる結節様陰影の出現率

鑑別を要した例	23 (4.4%)
鑑別を要さない例	503 (95.6%)
	計 526

表2 第3世代CTで鑑別を要した傍大動脈弓部にみられる結節様陰影の出現率

鑑別を要した例	32 (29.9%)
鑑別を要さない例	75 (70.1%)
	計 107

表3 第2世代CT症例の臨床診断

肺結核	2
癌 — 肺癌	10
乳癌	3
食道癌	1
胃癌	1
子宮頸癌	1
気管支カルチノイド	1
肋骨軟骨腫	1
ホジキン病	1
縦隔腫瘍	2
計	23

結 果

傍大動脈弓部に静脈とリンパ節との鑑別を要する小さな結節様陰影がみられたのは633例中55例(8.7%)であつた。このうち第2世代のCTを用いた526例の縦隔CTでは23例(4.4%)であり(表1)、第3世代を用いた症例では107例中32例(29.9%)であつた(表2)。その臨床診断は第2世代のCTでは表3のごとく、肺癌10例、乳癌3例など悪性腫瘍の症例が19例で、主にリンパ節転移の有無の検索のためにCTが施行されている。第3世代のCT例では肺癌6例、乳癌2例、食道癌9例と悪性腫瘍の症例が17例で、過半数を占めている。

傍大動脈弓部にみられる結節様陰影を、第2世代のCT例ではその形および個数により図1のごとく分類した。I型は短い線状あるいは円弧状を呈したもの(写真1)、II型は単一の結節陰影を示すもので楕円形をIIa(写真2a)、円形をIIb(写真2b)とし、III型は2個以上の結節陰影を呈したもの(写真3)とした。4例がI型、16例がII型、3例がIII型に分類された。第3世代を用いた

	症例数 (人)
	I 4
	IIA II
	IIB 5
	III 3
	計 23

図1 第2世代のCTにおける傍大動脈弓部結節様陰影の分類

症例数 (人)		
	A	7
	B	8
	C	11

	D	6
計		32

32例では傍大動脈弓部の結節様陰影の位置により図2のごとく分類した。A型は大動脈弓部の前1/3に位置するもの(写真4), B型は中央1/3に位置するもの(写真5), C型は後1/3に位置するもの(写真6)とした。7例がA型, 8例がB型, 11例がC型に分類された。2個以上の結節様陰影を呈したものはD型とし, 6例がこれに相当した。

第2世代のCT 23例中5例(肺癌4例, 乳癌1例)に上大静脈症候群がみられたため, 上大静脈造影を行ない傍大動脈弓部の結節様陰影が左上肋間静脈であることを確認した。CT像は, 5例中4例がI型の短い線状あるいは円弧状を呈し, 残りの1例はIIb型の単一の円形陰影を示した。

第3世代のCT 32例中12例(B型8例, C型4例)が, いわゆる V¹⁺² superior であつた。これは上下のレベルのCT像と対比すると, この陰影は大動脈弓部を前下方から後上方へ斜めに横切る走行を示すことから縦隔内のリンパ節あるいは静脈との鑑別は可能であると考え。C型を示した残りの7例は, 造影CTで造影効果がみとめられ, 左上肋間静脈といえる。

症 例

症例1 : Y.A. 27歳, 女性。右中葉原発の扁平上皮癌

点滴静注法および bolus injection で contrast

表4 第3世代CT症例の臨床診断

縦隔腫瘍	4
癌 — 肺癌	6
乳癌	2
食道癌	9
肺結核	1
アスペルギルス症	1
気管支喘息	1
肺線維症	1
食道平滑筋腫	1
胸部異常影	4
重症筋無力症	1
左反回神経麻痺	1
計	32

enhancement を行なつたCTである(写真7a, b)。点滴静注法では, 傍大動脈弓部に結節様陰影がみられるが, リンパ節と静脈との鑑別は困難である。bolus injection では, 位置がやや上のレベルがスキャンされているが, 左上肋間静脈が十分に造影されていて円弧状にみられ, bolus injection は静脈の同定に不可欠の方法と思われる。上述の分類のI型に相当する。

同一症例の上大静脈造影(写真7c)では, 上大静脈および左無名静脈に閉塞がみられ, 左上肋間静脈の他に左内胸静脈, 外側縦隔横隔膜静脈などの側副血行路を認める。

傍大動脈弓部には左上肋間静脈の他に, 左上大静脈遺残や⁵⁾垂直静脈 vertical vein⁶⁾⁷⁾なども同様に結節様陰影を作り得るが, 各々特徴的な走行をとるため, リンパ節との鑑別は容易であると考え。以下に, 左上大静脈遺残の1例を示す。

症例2 : Y.S. 60歳, 男性。縦隔腫瘍の検査の目的でCTを施行した。

傍大動脈弓部に楕円形の陰影がありIIa型に相当する(写真8a)。造影後のCTで造影効果が認められる(写真8b)。更に, その下方のCTで右房に入ることが確認されている。

上大静脈造影(写真8c)で, 縦隔左縁を形作りながら下方に走り, 冠状静脈洞から右房へ入る左上大静脈遺残が認められる。

症例3 : T.Y. 47歳, 男性。左上葉原発の肺癌。造影CTで傍大動脈弓部の後1/3に小さな結節

成松論文付図 I

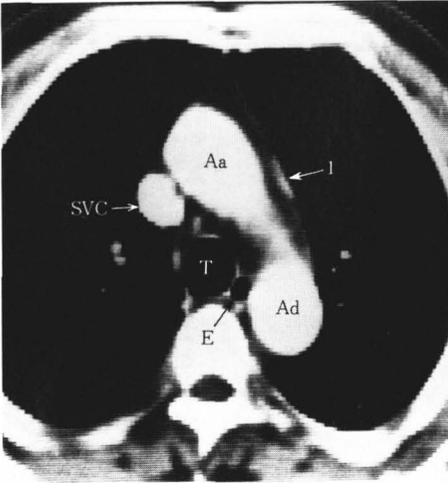


写真 1

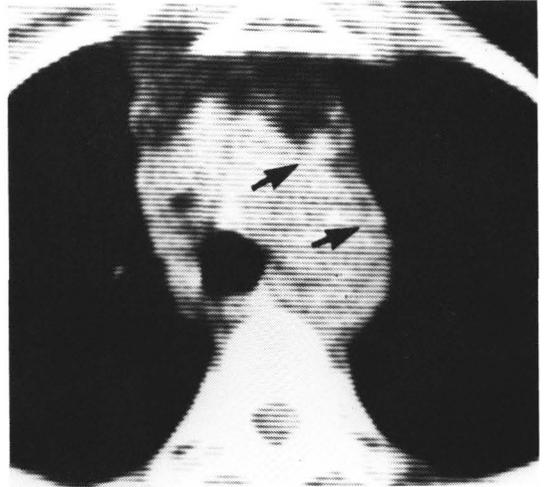


写真 3

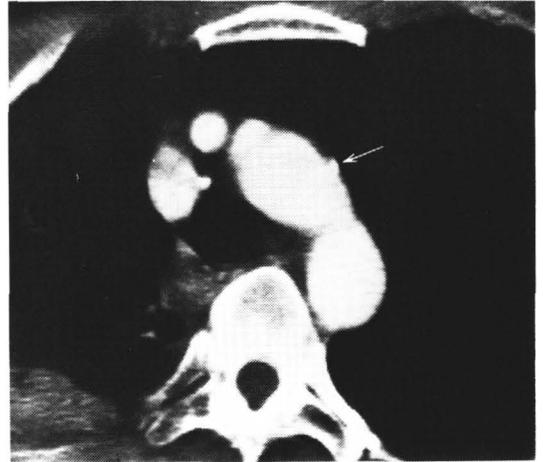
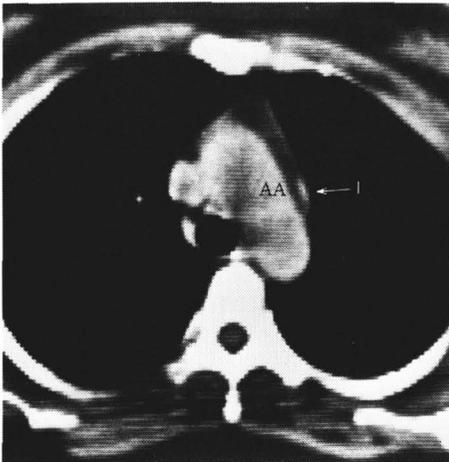


写真 4

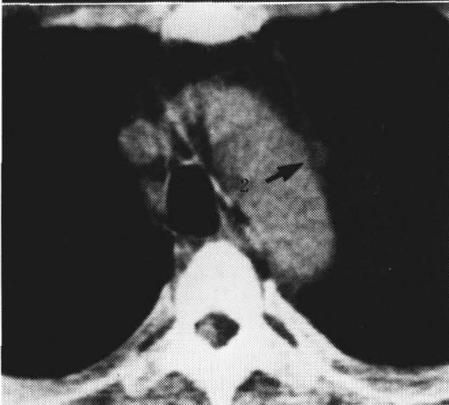


写真 2

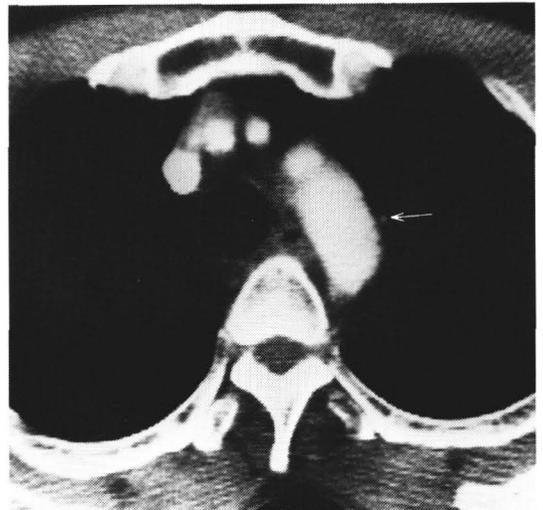


写真 5

成松論文付図II

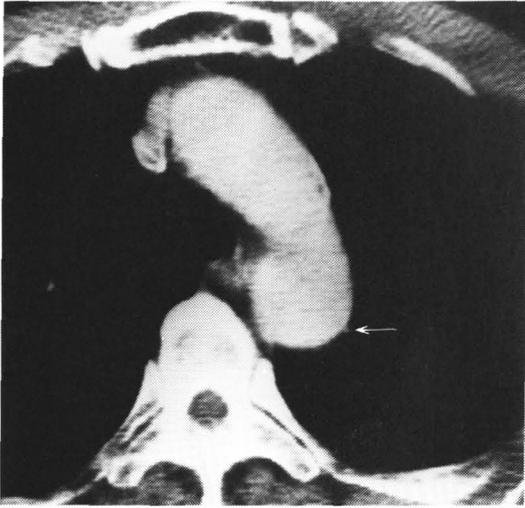
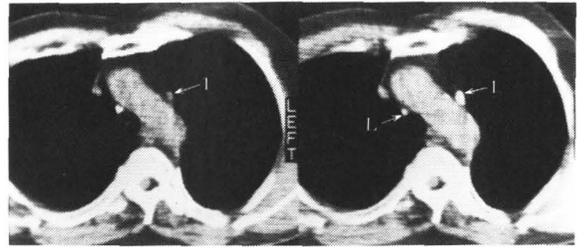


写真6



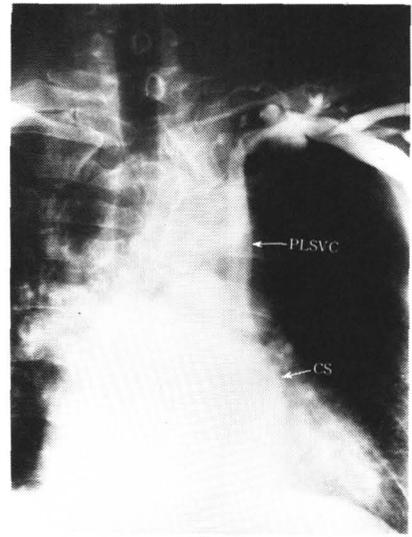
a

b



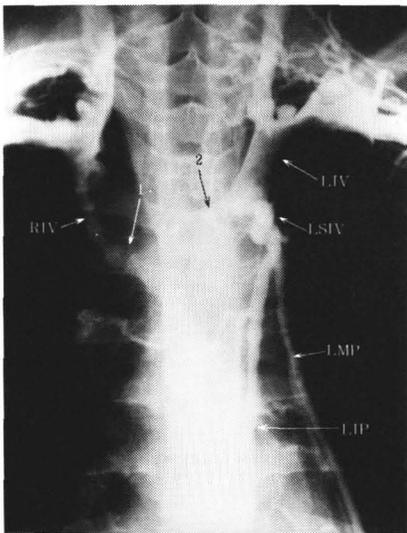
a

b



c

写真8



c

写真7



写真9

成松論文付図III

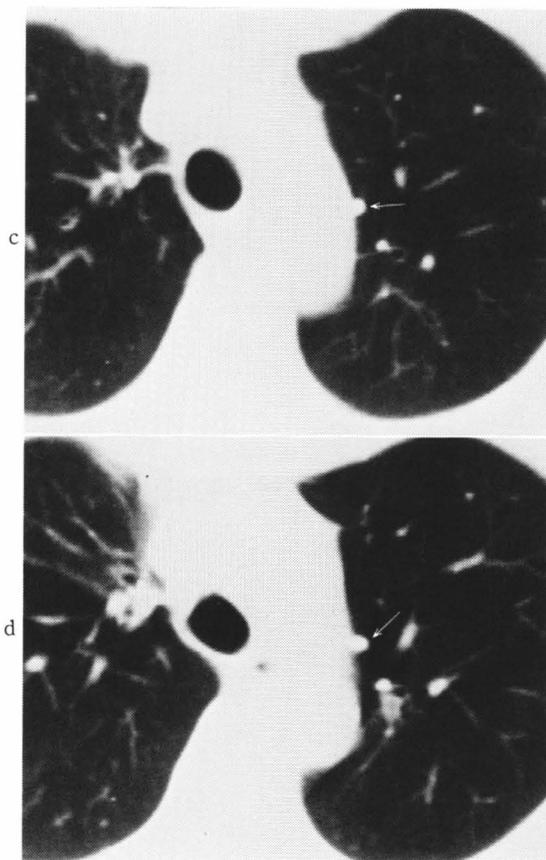
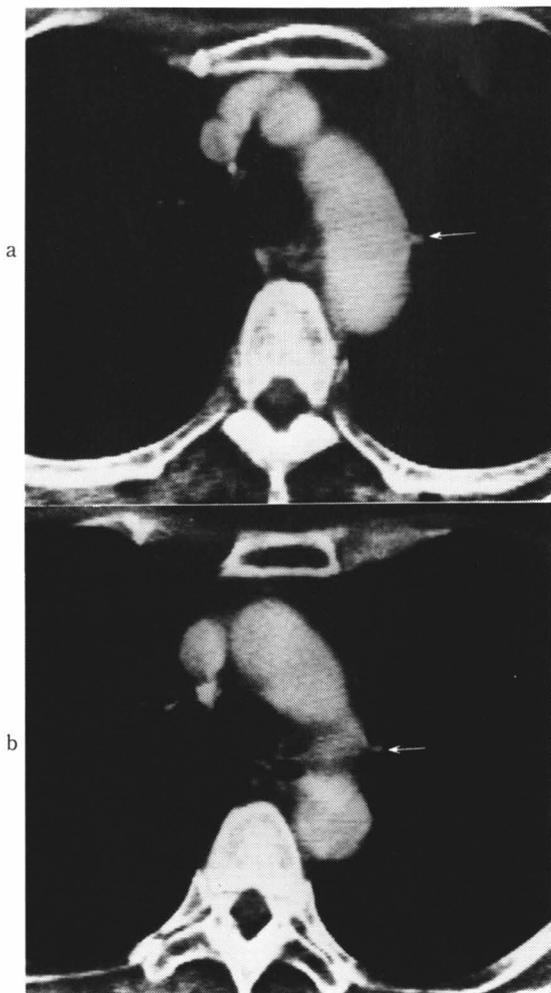


写真10

写真1 I型の典型例。1に短い線状陰影を認める。

Aa: 上行大静脈, Ad: 下行大動脈, T: 気管, SVC: 上大動脈, E: 食道

写真2 II型の典型例, a(上図)はIIaを示し1に単一の楕円形の結節様陰影がみられ, b(下図)はIIbを示し2に円形陰影を認める, AA: 大動脈弓部

写真3 III型の典型例, 矢印の部に2個の結節陰影を認める。

写真4 A型の典型例, 傍大動脈弓部の前1/3に結節様陰影を認める。

写真5 B型の典型例, 傍大動脈弓部の中央部に小結節陰影がみられる(矢印)。

写真6 C型の典型例, 傍大動脈弓部の後方1/3に小結節陰影を認める(矢印)。

写真7 I型を示す左肋間静脈, aは点滴静注法, bはbolus injectionを行なったCT像, bで矢印の部に円弧状の左上肋間静脈が十分に造影されている。

L: 腫大した右傍気管, 前気管および右血管前リンパ節, cは上大静脈造影で上大静脈(1)および左無名静脈(2)に閉塞がみられ, 左上肋間静脈などの側副血行路が認められる。起始部は左内胸静脈と重なってみえる, LSIV: 左上肋間静脈, LMP: 外側縦隔横隔膜静脈, LIM: 左内胸静脈, RIV: 右無名静脈, LIV: 同左。

写真8 左上大静脈, aが造影前, bが造影後のCT像で, 結節陰影(1)に著明な造影効果を認める。下方のCTで右房に入ることが確認されている。L: 右傍気管リンパ節の石灰化, C: 上大静脈造影, PLSVC: 左上大静脈遺残, CS: 冠状静脈洞

写真9 左上肋間静脈, 傍大動脈弓部に小結節影(矢印)がみられ, 造影効果が認められる。

写真10 V¹⁺² superior. 傍大動脈弓部のほぼ中央に小さな結節様陰影がみられ(矢印), 下のレベルのCTでsemi-central veinに向かう走行を示す。

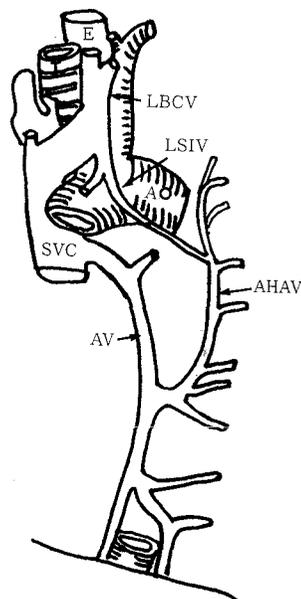


図3 左上肋間静脈(LSIV)のシェーマ。AHAV: 副半奇静脈, AV: 奇静脈, SVC: 上大静脈, LBCU: 左腕頭静脈, Ao: 大動脈, E: 食道。(Pagniez¹⁰⁾より改変)

様陰影がみられ造影効果を認める(写真9)。第2世代のCTでは左上肋間静脈の造影効果は必ずしも期待できなかつた。第3世代のCTでは bolus injection を行なうと造影効果を認めることが多い。

症例4: K.K. 59歳, 男性。胸部異常影の精査の目的でCTを施行した。

傍大動脈弓部のほぼ中央に小さな結節様陰影を認める(写真10a)。1スライス下のレベルのCTで胸膜直下に小さな結節様陰影がみられ(写真10b), 肺野の条件にすると(写真10c, d), semi-central vein につづく V^{1+2} superior であることがわかる。

考 察

左上肋間静脈は、左の第II, III, IVの肋間静脈で形成され、大動脈弓部の外側を廻り左無名静脈に流入する(図3⁸⁾⁹⁾。75%では同時に副半奇静脈にも還流が認められる¹⁰⁾¹¹⁾。単純X線写真あるいは断層写真で見られる、いわゆる aortic nipple は、この静脈の一部である³⁾⁹⁾¹²⁾¹³⁾。

従来のX線検査法による aortic nipple の検出

率は、1.4から9.5%との報告がある。また、静脈の直径に関してはFriedmanら¹²⁾が単純X線写真で約1~4mm, Yuneら¹¹⁾が選択的静脈造影で約1~5mmと、ほぼ一致した結果を報告している。少なくとも立位で4.5mm以下は正常といえる。さらにBallら¹⁴⁾は retroaortic portion の走行には上行性、下行性および水平の走行を示す3型があると述べている。

左上肋間静脈のCTにおける検出率は、従来の検査法に比べて高頻度であることが予想されたが、傍大動脈弓部に結節様陰影を呈したのは633例中55例(8.7%)であつた。第2世代のCTと第3世代では結節様陰影の描出率に著明な差が認められ、第2世代では526例中23例(4.4%)であるのに比し、第3世代は107例中32例(29.9%)と高頻度に認められた。第2世代のCTは1cm以上のスライス幅でスキャンしているために、partial volume phenomenon が大きく影響していることなども原因と考えられる。

いわゆる V^{1+2} superior は左上葉の semi-central vein から最初に分岐し、縦隔側の胸膜直下を上行し、傍大動脈弓部では後上方への走行を示し縦隔内のリンパ節あるいは静脈との鑑別が困難な場合がある。この静脈はしばしば認められ¹⁵⁾、手術時に不用意に切断すると手術野が見えにくくなるために、術前に存在の有無を知ることは外科医にとって大きな助けとなる。第3世代のCTでは、 V^{1+2} superior は107例中12例(11.2%)の頻度で認められ、その診断は静脈の走行から可能である。

リンパ節と静脈の鑑別点としては、われわれの分類でI型のように短い線状あるいは円弧状を示せば、左上肋間静脈とほぼ断定できる。また、III型のように同一スライスに2個以上の結節陰影を認めれば、リンパ節である可能性が高いと考えられる。II型の単一の結節陰影に関しては、造影効果が有効である症例では静脈と同定可能である。しかし、造影効果がみられない場合もC型の大動脈弓部の後1/3に位置する型では、100%に近い確立で静脈であるといえる。一方、II型の単一の小結節陰影を呈し、その位置が大動脈弓部の前2/3に

みられる場合は、現段階では両者の鑑別は困難であると考えられる。

縦隔 CT の評価がほぼ確立し、CT は肺癌における縦隔リンパ節腫大の検出、ひいては臨床病期の決定に寄与するものと期待されたが¹⁶⁾、正常のリンパ節の判定が困難である上に、腫大したリンパ節についても転移のあるものと、良性疾患による腫大との鑑別は不可能であるとの報告がある¹⁷⁻¹⁹⁾。大塚らは²⁰⁾、CT で描出されたリンパ節の短径を測定し、4.0mm 以下のものはリンパ節転移はないとするのが妥当であると述べている。しかし、小結節陰影の測定には、display の条件や partial volume phenomenon などが大きく影響を及ぼし、正確さは期し難いと考えられる。

更に、本稿で述べたように、傍大動脈弓部には左上肋間静脈などの静脈が描出される可能性があり、この部分の CT 像の解釈には、まだ問題点が残されていることを指摘したい。臨床病期の決定に CT 像を利用するとすれば、過大評価になる可能性も考慮すべきである。また逆に Underwood ら¹⁹⁾は false positive よりも false negative の頻度が高らかに高いと報告しているが、これに関しては CT の能力の限界と思われる。CT 機器の分解能の向上、さらに症例、経験の蓄積が必要のように思われる。

結 語

CT は縦隔の小結節陰影の検出に有効な検査法である。しかし、傍大動脈リンパ節と同様に傍大動脈弓部に、左上肋間静脈などの静脈が描出される可能性があり、鑑別を考慮する必要がある。縦隔 CT 633例中55例 (8.7%) に静脈とリンパ節の軽度腫大 (または正常) との鑑別が問題となつた。第2世代の CT 526例中23例 (4.4%) に比べて、第3世代を用いた症例では107例中32例 (29.9%) と高頻度に認められた。

第2世代 CT を結節様陰影の形および個数により I 型から III 型に分類した。各々、4例、16例、3例であり、このうち5例 (I 型4例、II b 型1例) が上大静脈症候群を呈しており、上大静脈造影を行なつて左上肋間静脈であることを確認した。左上大静脈遺残の1例は、II a 型を示したが、

その走行からリンパ節との鑑別は容易であつた。

第3世代を用いた症例32例では傍大動脈弓部の結節様陰影の位置により A 型から C 型に分類した。各々、7例、8例、11例であつた。2個以上の結節陰影を呈したものは D 型とし、6例がこれに相当した。このうち12例 (B 型8例、C 型4例) が、いわゆる V¹⁺² superior であり、これは、その走行から縦隔内のリンパ節あるいは静脈との鑑別は可能であつた。C 型を示した残りの7例は、造影 CT で造影効果が認められ左上肋間静脈といえる。

以上のことから、左上肋間静脈は、I 型の短い線状あるいは円弧状を呈し、同一スライスで1個以上の陰影を作らないこと、また、II 型の単一の小結節陰影を呈した場合は、C 型の傍大動脈弓部の後1/3に位置することが鑑別の要点と思われる。II 型の単一の小結節陰影を呈し、その位置が傍大動脈弓部の前2/3にみられる場合は、現段階では両者の鑑別は不可能であると考えらるべきである。

稿を終えるにあたり、御指導、御校閲を賜つた田崎英生教授、重田帝子教授に深謝致します。また本研究に御協力頂いた診断部の同僚諸氏、放射線科技師の方々に深謝致します。

文 献

- 1) 蜂屋順一・他：サルコイドーシスの X 線診断—最近の進歩—。診断と治療 65 1437~1452 (1977)
- 2) 蜂屋順一：胸部における CT の診断的寄与—とくに縦隔リンパ節の CT 解剖について—。日医放会誌 39 1234~1239 (1979)
- 3) Heitzman, E.R.: The mediastinum; radiologic correlation with anatomy and pathology. St. Louis. The C.V. Mosby Company (1977) 143~157
- 4) 成松明子・他：傍大動脈弓部の静脈 CT 像—大動脈弓リンパ節との鑑別をめぐる—。臨床放射線 26 1003~1008 (1981)
- 5) Cha, E.M. and G.H. Khoury: Persistent left superior vena cava. Radiology 103 375~381 (1972)
- 6) Adler, S.C. and J.F. Silverman: Anomalous venous drainage of the left upper lobe. Radiology 108 563~565 (1973)
- 7) Corlin, R.J., et al.: Robin's syndrome: A probably X-linked recessive subvariety exhibiting persistent left superior vena cava and atrial septal defect. Am J Dis Child 119 176

- ~178 (1970)
- 8) **Hanke, R.**: Lymph nodes or vascular shadows on the aortic knob? Fortschr Geb Roentgenstr Nuklearmed 108 197~204 (1968)
 - 9) **McDonald, C.J., et al.**: The aortic "nipple". Radiology 96 533~536 (1970)
 - 10) **Pagniez, B., et al.**: The left superior intercostal vein. J Radiol Electrol 56 285~298 (1975)
 - 11) **Yune, H.Y. and E.C. Klatter**: Mediastinal venography. Radiology 105 285~291 (1972)
 - 12) **Friedman, A.C., et al.**: The normal and abnormal left superior intercostal vein. AJR 131 599~602 (1978)
 - 13) **Lane, E.J., et al.**: The radiology of the superior intercostal veins. Radiology 120 263~267 (1976)
 - 14) **Ball, J.B., et al.**: The variable appearance of the left superior intercostal vein. Radiology 144 445~452 (1982)
 - 15) **塩沢正俊**: 肺区域切除, 上・下巻. 文光堂 東京 50, 85, 128~129 (1955)
 - 16) **Shevlard, J.E., et al.**: The role of conventional tomography and computed tomography in assessing the resectability of primary lung cancer: A preliminary report. J Comput Assist Tomogr 2 1~19 (1978)
 - 17) **Heitzman, E.R.**: Computed tomography of the thorax: Current perspectives. AJR 136 2~12 (1981)
 - 18) **McLoud, T.C., et al.**: Computed tomography of the thorax and standard radiographic evaluation of the chest: A comparative study. J Comput Assist Tomogr 3 170~180 (1979)
 - 19) **Underwood, G.H., et al.**: Computed tomographic scanning of the thorax in the staging of bronchogenic carcinoma. N Engl J Med 300 777~778 (1979)
 - 20) **大塚 誠・他**: CT スキャンによる肺癌の縦隔および肺門リンパ節転移の診断—手術時肉眼所見及び病理所見との対比—. 日本医放会誌 41 417~422 (1981)