

●原 著

肺高血圧症の CT 所見

(特に原発性肺高血圧症と慢性肺血栓塞栓症の鑑別を中心に)

井上 征雄¹⁾ 谷本 伸弘¹⁾ 佐藤 徹²⁾ 栗林 幸夫¹⁾

要旨：肺高血圧症の治療方針決定にあたり、原因疾患の鑑別診断が重要である。今回、我々は 53 症例の肺高血圧症患者の胸部 CT (computed tomography) 所見から原因疾患の鑑別診断を試みた。原因疾患として頻度の高い原発性肺高血圧症 (25 例) と慢性肺血栓塞栓症 (18 例) を比較すると、前者ですりガラス様陰影 (ground glass opacity) がびまん性に分布するのに対して、後者では胸膜下優位の分布を示した。しかしながら、原発性肺高血圧症においてすりガラス様陰影の分布と肺動脈平均圧および肺血管抵抗との相関関係は証明できなかった。また、慢性肺血栓塞栓症例ではモザイクパターン (mosaic attenuation pattern) を呈しやすく ($p=0.048$)、小葉間隔壁の肥厚は原発性肺高血圧症例の一部に見受けられた (16%) が、慢性肺血栓塞栓症では皆無であった。画像所見と臨床所見との対比はさらなる検討が必要である。

キーワード：肺高血圧症、すりガラス様陰影、モザイクパターン

Pulmonary hypertension, Ground glass opacity (GGO), Mosaic attenuation pattern

緒 言

2003 年に開催された第 3 回 WHO 世界シンポジウムにて、肺高血圧症に関して新たな分類が提唱された。この分類は、原発性肺高血圧症 (以下 PPH) の原因遺伝子の解明、エンドセリンの A, B 両受容体拮抗薬の治療効果などを元に前分類が手直しされている。一方、臨床場においては傷害部位からの分類が用いられる事があり、先天性心疾患の左-右短絡に伴う肺血流量の増大によるもの¹⁾、慢性肺血栓塞栓症 (以下 chronic PE)、PPH などの肺細動脈血管抵抗が増加する前毛細管性肺高血圧症、肺静脈閉塞性疾患 (以下 VOD)²⁾ や左心系の異常に続発する肺静脈圧の上昇による後毛細管性肺高血圧症、肝硬変による門脈圧亢進症に合併する例が挙げられる³⁾。

肺高血圧症の治療方針決定にあたり、その原因の特定が極めて重要であることは論をまたない。今回の WHO 新分類で、PPH と VOD が共通の治療法の有効性が示されて同じ 1 群に分類された事からも明らかである。

CT は簡便で非侵襲的な画像診断法であり、従来から肺高血圧症でも汎用されているが⁴⁾、その原因および肺高血圧の程度と CT 所見の関連については報告が乏し

い。今回我々は、特に前毛細管性肺高血圧症の原因として頻度の高い PPH と chronic PE を中心に、肺高血圧症の CT 所見と重症度との関連について検討したので報告する。

研究対象および方法

1. 対象

当院にて 1999 年から 2004 年までに胸部 CT を施行され、肺動脈圧測定を含めた心カテーテル検査や心エコー検査、肺血流シンチグラフィ等で異常な肺高血圧または肺動脈血栓塞栓症を指摘された 53 例を対象とした。その内訳は、男性 18 例、女性 35 例で、年齢 18~82 歳 (平均 49.9 歳) であった。

対象となった疾患は、PPH 25 例、急性肺動脈血栓塞栓症 (acute PE) 2 例、chronic PE 14 例、Eisenmenger 症候群 6 例、膠原病 (SLE, MCTD) 5 例、肺性心 1 例である。なお、これらの疾患の鑑別には検査所見の他に臨床経過も参考にした。

2. 方法

使用した CT 装置は、東芝メディカル社製 Aquilion 16, GE Yokogawa Medical systems (以下 GE) 社製 LightSpeed Ultra 8 および 16, LightSpeed NX/i および QX/i, Lemage Supreme である。Single helical CT ではスライス厚 10mm, 多列検出器型 CT (MDCT) ではスライス再構成厚 7~7.5mm にて、胸部を肺野条件 (level, -500 HU; width, 1,500HU) および縦隔条件 (level, 40HU;

〒160-8582 東京都新宿区信濃町 35

¹⁾慶應義塾大学医学部放射線診断科²⁾慶應義塾大学医学部循環器内科

(受付日平成 17 年 8 月 29 日)

width, 350HU)にて観察した。

肺高血圧を来しうる肺細小血管病変のCT所見を、下記のように大きく4つのカテゴリに分類し⁵⁾、疾患との関連性を retrospective に検討した。

- ①すりガラス様陰影 (以下 GGO)
- ②モザイクパターン
- ③索状影 (浸潤影)
- ④小葉間隔壁の肥厚

Fig. 1~3に①GGO, ②モザイクパターン, ③索状影の所見を呈した典型例を示す。

GGOに関しては、辺縁のぼけた比較的濃度の低い小葉中心性の微小結節影と定義し、大きさは径1cm程度までの陰影が主体である。広範なすりガラス影は含まない。また、モザイクパターンは小葉~亜区域大に肺野の吸収値が異なる状態であり、すりガラス様を呈する陰影の辺縁が比較的明瞭で直線的に境されている傾向が強い。GGOが高度に見られた場合でも、相対的に低濃度域として描出される部位の辺縁が直線的かどうかでモザイクパターンと区別した。

所見の記載は放射線科専門医二名の合議で行い、この4つのカテゴリ以外にも、胸部CTの重要所見である線維化、気腫性変化、気管支拡張像、心嚢液や心拡大、胸水、縦隔リンパ節腫大、粒状影も検討項目とした。また、肺動脈径の胸部大動脈径に対する比をrPAと記載して⁶⁾、肺動脈径の方が大きい場合 (rPA>1)を肺動脈拡張と定義した。

PPHの一つの指標として挙げられているGGOに関してはその分布の範囲や程度を分類し、上下肺野優位・胸膜下肺門側優位、びまん性分布の評価を追加した。程度分類は、grade 0~3までの4段階に分け、0は所見なし、

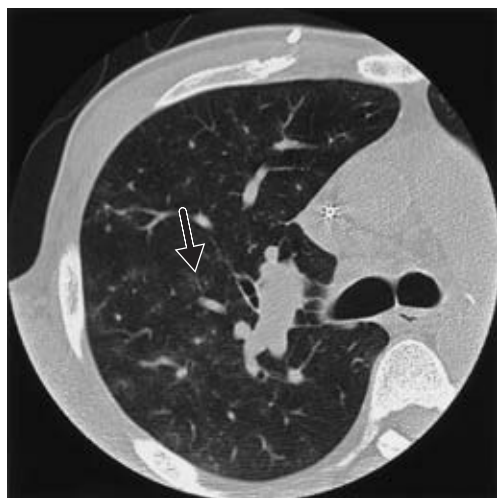


Fig. 1 A 38-year-old man with PPH
CT shows multiple ill-defined nodules with a centrilobular pattern in the right lung field.

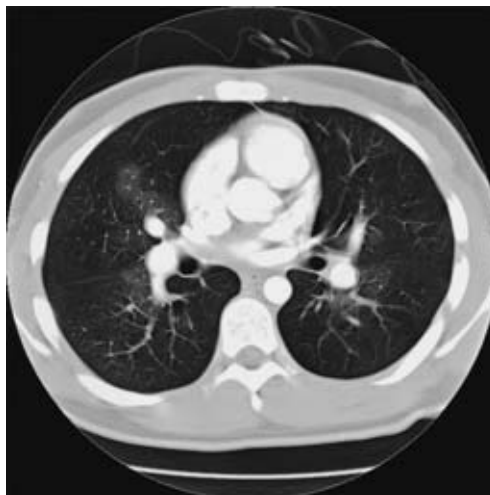


Fig. 2 An 18-year-old man with chronic PE
CT shows mosaic attenuation composed of panlobular GGO predominately in perihilar regions.

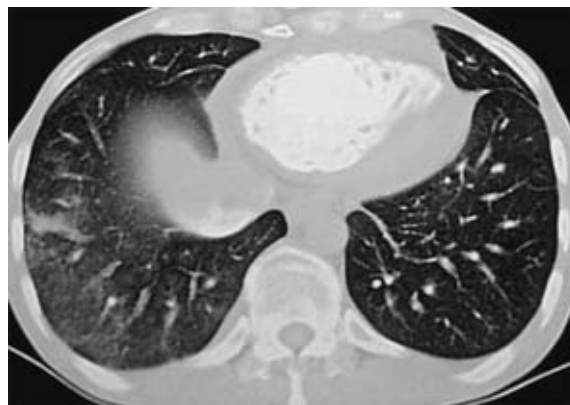


Fig. 3 A 62-year-old woman with chronic PE
CT shows striped shadow in the right lower lobe, with fine granular lesions.

1は全肺野の1/3まで、2は全肺野の1/3~2/3まで、3は全肺野の2/3以上の分布と定義した。同様にモザイクパターンについても程度分類を行った。

さらに、GGOの分布と平均肺動脈圧に関して有意差検定を試みた。原病に対する治療に反応して半年で血圧が著明に改善した例を認めたため、CT施行の時期と肺動脈平均圧の測定期間の間が半年以内の症例に限って検討した。この際、平均肺動脈圧の範囲を(1)46~60mmHg, (2)61~75mmHg, (3)76~90mmHgの3段階に分けて検定を行った。また、肺血管抵抗の近似値として平均肺動脈圧-肺動脈楔入圧を用い、肺血管抵抗とGGOの分布についても関連性を検討した。

Table 1 Frequencies of GGO and mosaic attenuation pattern for all disease

disease	all patients	GGO	mosaic attenuation pattern
acute PE	2	0	0
chronic PE	14	7	6
PPH	25	10	3
Eisenmenger syndrome	6	3	0
collagenosis (SLE, MCTD)	5	1	1
cor pulmonale	1	1	1
計	53	22	11

Table 2 CT findings in patients with chronic PE, and PPH

	all patients (n=53)	chronic PE (n=14)	PPH (n=25)
GGO	22 (41.5%)	7 (50.0%)	10 (40.0%)
mosaic attenuation pattern	11 (20.8%)	6 (42.9%)	3 (12.0%)
septal lines	5 (9.4%)	0	4 (16.0%)
honeycombing	4 (7.5%)	0	2 (8.0%)
nodules	4 (7.5%)	2 (14.3%)	1 (4.0%)
emphysema	6 (11.3%)	2 (14.3%)	3 (12.0%)
bronchiectasis	2 (3.8%)	1 (7.1%)	0
pleural effusion	10 (18.9%)	1 (7.1%)	8 (32.0%)
pericardial effusion	25 (47.2%)	4 (28.6%)	16 (64.0%)
cardiomegaly	45 (84.9%)	7 (50.0%)	25 (100.0%)
rPA > 1	43 (81.1%)	7 (50.0%)	24 (96.0%)
lymph nodes	5 (9.4%)	0	4 (16.0%)
granular shadow	13 (24.5%)	3 (21.4%)	6 (24.0%)
liner shadow	3 (5.7%)	1 (7.1%)	2 (8.0%)
parenchymal shadow	7 (13.2%)	5 (35.7%)	1 (4.0%)
dilatation of subpleural vessels	5 (9.4%)	1 (7.1%)	3 (12.0%)

Table 3 Classifications of GGO in all cases, and patients with chronic PE, PPH

grade	all patients (n=53)	chronic PE (n=14)	PPH (n=25)
0	31	7	15
1	11	6	2
2	3	0	2
3	8	1	6

成績

Table 1にGGOとモザイクパターンの各疾患における頻度を示した。さらに全症例およびchronic PE例、PPH例におけるCT所見の頻度をTable 2にまとめた。

① GGO

Table 4 Distribution pattern of GGO in pulmonary field

zonal predominance	all patients with GGO (n=22)	chronic PE with GGO (n=7)	PPH with GGO (n=10)
upper	2	2	0
lower	6	2	2
diffuse	14	3	8
		χ^2 test	P=0.14
subpleural	11	5	2
central	2	1	1
diffuse	9	1	7
		χ^2 test	P=0.066

Table 5 Classifications of mosaic attenuation pattern in patients with chronic PE and PPH

grade	chronic PE	PPH
0	8	22
1	1	2
2	1	1
3	4	0

Table 6 Relationships between pulmonary artery mean pressure (PAMP) and distribution of GGO

GGO grade		0	1	2	3
PAMP (mmHg)	46-60	4	0	2	3
	61-75	6	0	0	1
	76-90	0	0	0	1

Table 7 Relationships between PVR (mean \pm SD) and distribution of GGO

GGO grade	0	1	2	3
PAMP-PCWP (mmHg) mean \pm SD	52.0 \pm 8.6	—	40.0 \pm 1.0	46.5 \pm 5.5

Table 3にGGOの程度とchronic PEおよびPPHとの関係を示す。GGOはchronic PEで14例中7例、PPHで25例中10例で認められた。両者の頻度には、Fisherの直接確率計算法にて有意差を認めなかった (P=0.74) が、陰影の程度に差を生じていた。chronic PEでは7例中6例までがgrade 1程度の分布だったのに対し、PPHでは10例中6例がgrade 3であった。これをU検定で検定すると、U値=13に対して臨界値14で有意差が認められた (p=0.033)。

さらに陰影の分布に関して、上・下肺野優位および胸

膜下・肺門側優位かの評価を行った (Table 4).

全症例に共通する事項としては, 下肺野～びまん性, 胸膜下～びまん性の分布を示す症例が多く, 上肺野・肺門側優位の分布は少なかった (いずれも 9%).

②モザイクパターン

Table 5にモザイクパターンの chronic PE および PPH における grade 分類を示す.

chronic PE 例で 43% (14 例中 6 例) に認められたのに対し, PPH 例では 12% (25 例中 3 例) と少なかった. Fisher の直接確率計算法を用いて有意差が見られた ($p=0.048$). また, chronic PE を除いた全症例におけるモザイクパターンの頻度は 13% と chronic PE 例の頻度の 1/3 以下で, 有意差を認めた ($p=0.049$).

肺野における分布に関しても, chronic PE 例では 67% (6 例中 4 例) が grade 3 を示したのに対して, PPH では grade 3 を示した例は認められなかった. 全症例を検討しても, grade 3 のびまん性の分布を示したのは chronic PE 例のみであった.

③索状影 (parenchymal shadow)

肺梗塞の際に限局性の wedge-shaped opacity として描出される. 厳密には陳旧性炎症影との区別は困難であったが, GGO やモザイクパターンの陰影, 血栓の存在の有無を参考にした. 索状影は acute/chronic PE の特徴的な所見のひとつであり, 今回の検討では chronic PE 14 例中 5 例 (36%) に確認された. これに対して PPH では 1 例のみで, Fisher 正確率検定にて有意差が見られた ($p=0.016$).

④小葉間隔壁肥厚

PPH 例の 16% (25 例中 4 例) に認めたのに対して, chronic PE 例では全例において隔壁の肥厚を指摘できなかった ($p=0.28$).

⑤その他

PPH において全例で心拡大を伴い, 64% (25 例中 16 例) で心嚢液が見られた. 心嚢液貯留例 16 例に関して GGO grade 分類との比較を行うと, grade 0 が 10 例, grade 1 が 1 例, grade 2 が 1 例, grade 3 が 4 例であり, 肺野病変との関連は明らかではなかった. また, 肺動脈拡張 ($rPA>1$) と右室の拡大は, PPH 例で 96% (25 例中 24 例), chronic PE 例で 50% (14 例中 7 例) に認められた ($p=0.0014$).

粒状影に関しては全症例での頻度が 1/4 弱 (53 例中 13 例) で, chronic PE も PPH も同程度の頻度であった ($p=0.73$). また, 胸水貯留の 10 例中 8 例を PPH 症例が占めた ($p=0.034$). その他, 径 1cm を超える縦隔リンパ節腫大例 5 例のうち 4 例を PPH が占め ($p=0.18$), chronic PE 例ではリンパ節腫大を認めなかった.

Eisenmenger 症候群でも半数 (6 例中 3 例) の症例で

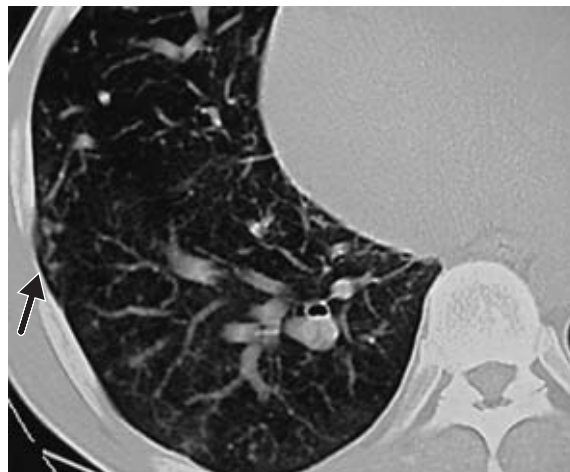


Fig. 4 A 42-year-old man with PPH Dilated and tortuous small vessels are seen in the right subpleural zone.

GGO が認められ, 分布は PPH 例と類似してびまん性 (1 例)～胸膜下 (2 例) 優位であった. 膠原病では 5 例中 2 例 (40%) で線維化が見られたのが特徴的であった.

⑥ GGO の分布と肺動脈平均圧, 肺血管抵抗の関連性

GGO の分布 (grade) と平均圧の関係を Table 6 に示す. GGO grade 0 と grade 2 の間では, U 検定にて U 値=4 に対して臨界値 0 ($p=0.27$) であり有意差は見られなかった. また, GGO grade 0 と grade 3 の間では U 値=23.0 に対して臨界値 8 ($p=0.86$) で, 高 grade 群と低 grade 群での有意差を認めなかった.

また, Table 7 に GGO の分布に対応する (肺動脈平均圧—肺動脈楔入圧) 値を, 平均値±標準偏差で示した. GGO 分布の程度と肺血管抵抗との関連性は証明できなかった.

考 察

今回の検討で, PPH 症例に認められる GGO が grade 3 の広範な分布を示す傾向が強かったことは, chronic PE との鑑別に有用と思われた. しかし, GGO は PPH に特異性の高い陰影とは言えず, Nolan らによれば PPH の 25% のみに GGO を認めたとされ⁷⁾, その存在のみで特定疾患を推し量る事は困難である. Resten らの報告では GGO を認めた PPH 症例の 80% を grade 1~2 と評価している⁶⁾. GGO と呼ばれる淡いすりガラス様の陰影は肺細小血管病変に起因し, 繰り返す肺出血の赤血球を貪食したマクロファージ由来のコレステロール肉芽腫とされている. 様々な症例で認められるが, 一般的には VOD (後述) に特異性の高い陰影とする報告が多く⁶⁾, 他の随伴所見を考慮する必要がある.

一方, chronic PE では胸膜下優位の分布を示す GGO

症例が7例中5例(71%)を占めた。肺梗塞と同様、小さな血栓による陰影は末梢に分布すると考えられる。肺動脈内に大きな血栓を指摘できない症例において、GGOの分布は診断の一助になる可能性があるが、実際にはGGOがびまん性の分布を示さないPPH例との鑑別は困難である。

chronic PEではpatchyにvascularityの減少した塞栓領域と、その周囲の非塞栓領域の血流再分布によるCT濃度の違いがモザイクパターンとして認識される。モザイクパターンは、PPHおよびchronic PE例で心原性・肺疾患由来の肺高血圧より頻度が高いとされる⁸⁾。Berginらは、高分解能CTを用いた肺高血圧の病因診断を、chronic PEとそれ以外の原因とを鑑別するにあたり、感度・特異度ともに97%と非常に好成績を報告している⁴⁾。今回の検討でも、chronic PEと他の疾患との間でモザイクパターンおよび索状影の頻度に有意差を確認できた。

chronic PE例とは対照的にPPH例でモザイクパターンを示す例が少なかった事から、両者間での血行動態の差を考慮する必要がある。chronic PE例の様に血栓によって末梢領域の血流が急激に低下して陳旧化した場合と、PPH例の様に肺小動脈の筋層中膜肥厚を来し、内腔の血栓化と収縮により個々の病変部で徐々に血流が低下した場合で陰影に差が生じたと考えられる。PPH例では肺高血圧を来す変化が訪れるまで末梢領域の血流の低下が比較的緩徐と思われ、側副路の形成も可能と予想される。

肺高血圧症のCT所見を改めて見直す過程で、PPH 3例、chronic PE 1例に胸膜下血管影の限局性の拡張が認められた(Fig. 4)。

肺血管の抵抗の増加に伴って血流の迂回が必要となり、側副路として発達・拡張した小血管の描出の可能性が考えられる。上記PPH 3例に関してGGOの分布と対比すると、grade 0が1例、grade 1が1例、grade 3が1例であった。残念ながらPPHとchronic PEとの鑑別点にはならず、GGOの分布との関連性も示せないが、肺動脈圧の亢進に伴う副所見として有用の可能性が有る。また、PPH例で認められるモザイクパターンのgradeが低いのも、急激な血流低下部位が限局的な範囲であるためと予想される。

この様に、GGOとモザイクパターンは根本的に陰影の成因が異なる。従って、症例によっては両者の混在が認められ、今回の検討でもPPH 3例、chronic PE 3例で確認された。Chronic PE例ではGGOはいずれもgrade 1であり、胸膜下優位の分布を示した。モザイクパターンはgrade 2~3であった。一方、PPH 2例でGGOがgrade 3の分布を示し、モザイクパターンは全例で

grade 1~2であった。すなわち、混在例においてもモザイクパターン優位のchronic PE例では胸膜下優位のgrade 1程度のGGOが見られ、PPH例ではGGO優位の陰影を示す傾向にある。

実際の臨床の現場においては、GGOとモザイクパターンの混在例の鑑別診断を行うのは困難が予想されるが、以上の点からChronic PE疑診例、および全身状態やアレルギー歴により造影剤を使用できない例における、単純CTの有効性が示唆される。

その他、chronic PEで肺癌を合併しない症例では縦隔リンパ節腫大を伴う例は見られなかったのに対してPPH例では25例中4例に認められた。PPH以外の症例との間で有意差は証明できなかったものの、心嚢液等の存在と併せて鑑別の参考になると期待される。

肺野の陰影の強さと肺高血圧症の重症度との関連性が証明されれば、CTのスクリーニング検査としての役割が期待される。そこで、今回の検討でPPHに関連性であったGGOを参考に肺動脈平均圧との関係を検討した。今回の対象症例では、肺動脈平均圧55mmHgでGGOの分布がgrade 3を示す例や、平均圧68mmHgで肺野に異常所見を認めない例が混在していた。有意差検定でも、陰影の分布と平均圧との間に相関は見られなかった。肺血管床は予備血管床が多く、原因となる肺血管病変があっても肺高血圧を起こしてこない。一般的に、有効血管床が1/3弱に減少して初めて安静時の肺動脈圧が上昇し始めるとされている⁹⁾。従って陰影の分布と肺動脈平均圧は平行しては変化しないと思われる。また、左右短絡を合併する先天性心疾患例の検討で肺血管抵抗と無気肺領域/全肺容量比の相関関係が証明されている¹⁾が、今回の検討で肺血管抵抗の近似値と陰影の強さとの相関性を証明出来なかった。その原因として、罹病期間のばらつきが挙げられる。今回の検討症例の中には、症状を自覚してから初診までの期間が長い例も多く、また、治療中の例を含めて症状発現からCT施行までの期間も様々であった。

PPHとの鑑別が重要な疾患として肺静脈閉塞性疾患(VOD)が挙げられる。VODの臨床症状はPPHと同様だが、病変の主座が肺静脈にある。Ca拮抗薬やPGI₂製剤を使用する際に肺水腫となる可能性が高く、診断後1年間の死亡率は72%とも言われ予後不良な疾患である¹⁰⁾。従って、VODはPPHと治療方針が異なり、その鑑別は非常に重要である。

小葉間隔壁の肥厚はVODに特徴的なCT所見とされ、VOD例の93%に認められたとの報告がある⁶⁾。この文献では、PPH症例で小葉間隔壁肥厚は13%に認められたと記載されている。また、過去には小葉間隔壁の肥厚とGGOの両者を認める場合にVODを示唆する特

異性が高いとの報告がなされている¹¹⁾。今回の我々の検討では、VODと診断された症例は含まれていないが、PPHに限って考えるとGGOおよび小葉間隔壁の両者の合併は1例に見られたのみであった。

PPH例で見られる小葉間隔壁肥厚の機序に関しては考察されている文献が乏しい。VOD症例で肺動脈に中膜肥厚を認めた例が報告されており¹²⁾、VODによる肺高血圧症に伴って生じた二次性の中膜肥厚の可能性が考えられている。PPHおよびVODの共通の治療法の存在とあわせ、両疾患に少なからず重複する要素が考えられる。

また、VODに特異的な所見として縦隔リンパ節腫大が報告されている¹³⁾。今回の検討では、PPH例において16%に径1cmを超えるリンパ節腫大が認められた。文献上はVOD例の80%に縦隔リンパ節腫大を認め、PPH例では指摘し得なかったとされており⁶⁾、今回の我々の報告とは異なるものである。稀な疾患ではあるが、VODとの鑑別にはさらなる検討が必要である。

結 語

1) PPHではすりガラス濃度を示す小葉中心性小結節陰影(GGO)がびまん性に分布するのに対して、chronic PE例では胸膜下優位の分布を示した。

2) chronic PE例ではモザイクパターンを呈しやすい傾向が見られ、梗塞性変化に伴う索状影の出現との関連性も認められた。

3) PPHとの関連性があるGGOに関して、肺動脈平均圧や肺血管抵抗との相関関係は、証明できなかった。

引用文献

- 1) Kubo N, Tomita H, Fuse S, et al. Helical computer assisted Tomography in pulmonary hypertension complicating left-to-right shunts-correlation with pulmonary hemodynamics. Japanese Circulation Journal 2001; 65: 188—192.
- 2) 小川愛子, 藤尾栄起, 大郷 剛, 他. Pulmonary Ve-

no-occlusive disease (PVOD)により肺高血圧を呈した2症例. Therapeutic Research 2002; 23: 2139—2141.

- 3) 赤木隆紀, 石橋正義, 豊島秀夫, 他. 肝硬変症に続発した肺高血圧症の1症例. Therapeutic Research 2002; 23: 2134—2135.
- 4) Bergin CJ, Rios G, King MA, et al. Accuracy of high resolution CT in identifying chronic pulmonary thromboembolic disease. AJR 1996; 166: 1371—1377.
- 5) Primack SL, Muller NL, Mayo JR, et al. Pulmonary parenchymal abnormalities of vascular origin: high-resolution CT findings. Radiographics 1994; 14: 739—746.
- 6) Resten A, Maitre S, Humbert M, et al. Pulmonary hypertension CT of the chest in pulmonary venoocclusive disease. AJR 2004; 183: 65—70.
- 7) Nolan RL, McAdams HP, Sporn TA, et al. Pulmonary cholesterol granulomas in patients with pulmonary artery hypertension: chest radiographic and CT findings. AJR 1999; 172: 1317—1319.
- 8) Sherrick AD, Swensen SJ, Hartman TE. Mosaic pattern of lung attenuation on CT scans: frequency among patients with pulmonary artery hypertension of different causes. AJR 1997; 169: 79—82.
- 9) 国枝武義. 肺高血圧症の定義, 概念, 病態生理. 日本臨床 2001; 59: 1037—1046.
- 10) Holcomb BW Jr, Loyd JE, Ely EW, et al. Pulmonary veno-occlusive disease. Chest 2000; 118: 1671—1679.
- 11) Dufour B, Maitre S, Humbert M, et al. High-resolution CT of the chest in four patients with pulmonary capillary hemangiomatosis or pulmonary venoocclusive disease. AJR 1998; 171: 1321—1324.
- 12) 黒田 忠, 正木 充, 寺井和生, 他. 高用量 Epoprostenol 投与中の肺静脈閉塞症に対する Sildenafil の効果. Therapeutic Research 2004; 25: 1967—1969.
- 13) Swensen SJ, Tashjian JH, Myers JL, et al. Pulmonary venoocclusive disease: CT findings in eight patients. AJR 1996; 167: 937—940.

Abstract**CT findings of pulmonary hypertension**Yukio Inoue¹⁾, Akihiro Tanimoto¹⁾, Toru Sato²⁾ and Sachio Kuribayashi¹⁾¹⁾Department of Diagnostic Radiology²⁾Division of Cardiology, Department of Internal Medicine, Keio University School of Medicine

For the treatment for pulmonary hypertension (PH), the differential diagnosis of its causal diseases is essential. To determine whether X-ray CT is useful for differentiating PH, we reviewed CT findings of 53 patients (18 men and 35 women, mean age of 44.9) given a diagnosis of PH, consisting of 25 with primary pulmonary hypertension (PPH), 18 with chronic pulmonary embolism (cPE), 6 with Eisenmenger syndrome, 5 cases of collagen diseases, 2 of acute PE, and 1 of cor pulmonale. The intrapulmonary distribution of CT findings (ground glass opacity [GGO], mosaic attenuation, striation and/or infiltration, and interlobular septal thickening) were reviewed and scored on a 4-point scale (grade 0: no findings, 1: involving one third of the lung, 2: involving one-two thirds, and 3: diffuse distribution) by two radiologists who reached a consensus. PPH showed preferentially diffuse distribution of GGO as compared with cPE ($p < 0.05$). However, there was no apparent relationship between the pulmonary vascular resistance and the distribution of GGO in PPH cases. The mosaic attenuation pattern was more frequent in cPE (43%) than PPH (12%; $p < 0.05$). Striation and/or infiltration was observed in 36% of cPE, but only 4% of PPH. Interlobular septal thickening was seen in 16% of PPH, and 0% in cPE. Evaluation of CT findings is useful to differentiate PH.