

日本核医学会分科会

第 22 回 呼吸器核医学研究会

会 期：平成 22 年 4 月 24 日(土)

会 場：アスト津 アストプラザ 4 階 アストホール

会 長：三重大学医学部 放射線医学講座
竹 田 寛

目 次

一般演題

- 1) ^{99m}Tc -MAA による右左シャント率測定の再検討 498
 奈良県立医大 放射線腫瘍 真貝 隆之
 済生会奈良病院 内科 今井 照彦
- 2) 肺動脈血栓症における換気血流シンチグラフィ V/Q SPECT 法の臨床使用経験 498
 北摂総合病院 放 小森 剛
 大阪医大 放 赤木 弘之, 鳴海 善文
 大阪医大 中央放射線 辻 久志, 林 万寿夫, 熊井 由昌
 城山病院 安賀 文俊
- 3) 肺血栓症患者における ^{99m}Tc -MAA 肺血流 SPECT 上の血流欠損部位検出における
 読影者間のバラツキについて 499
 慶應大 放射線治療 北村 直人
 防衛医大 放 小須田 茂, 河野 正志, 富田 浩子, 塩見 英佑,
 新本 弘, 喜多 保, 林 克己
- 4) 慢性肺血栓症診断における肺血流 SPECT と胸部 CTA の対比検討
 多施設共同研究の中間報告について 499
 日本核医学会・平成 20 年度ワーキンググループ
 小須田 茂, 井上 敦夫, 井上登美夫, 内山 眞幸,
 大野 良治, 川本 雅美, 小森 剛, 菅 一能,
 富永 滋, 富山 憲幸, 畑澤 順, 福本 光孝,
 堀川 歩, 本田 憲業
- 5) 非小細胞肺癌の FDG 集積における組織型, Glut 発現の影響 499
 三重大 放 須澤 尚久, 村嶋 秀市, 小林 茂樹, 竹田 寛
 中部大 病理 伊藤 守弘, 喬 善楼
 三重大 病理 内田 克典
 同 呼吸器外科 高尾 仁二
 同 臨床研究開発セ 山田 知美

- 6) ^{18}F -FDG PET/CT からみた肺癌リンパ節転移経路 500
 セントヒル病院 放 菅 一能, 河上 康彦, 日山 篤人
 山口大 放 田中 伸幸, 松永 尚文
 山口宇部医療セ 杉 和朗, 松本 常男
 山口大 一外 上田 和弘
- 7) FDG-PET にて異常集積を認めた混合性胚細胞腫瘍の一例 500
 神戸大 放 尾西由美子, 大野 良治, 西尾 瑞穂, 神山 久信,
 竹中 大祐, 松本 純明, 坂本 攝, 杉村 和朗

特別講演

- I. 肺癌 呼吸器外科が歩んできた道・これからの道 501
 三重大 呼吸器外科 高尾 仁二
- II. 医療関係者が遭遇する肺結核について 501
 三重大 呼吸器内科 田口 修

 一般演題

1) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA による右左シャント率測定の見直し

奈良県立医大 放射線腫瘍 真貝 隆之
 済生会奈良病院内科 今井 照彦

肺血流シンチの全身撮像によるシャント率測定について検討した。全身撮像前に Xe 換気シンチを行った (Xe 後群) 4 例, テクネガス肺吸入シンチを行った (TcG 後群) 8 例, シャント率測定のみを行った (直後群) 14 例の各種肺疾患計 26 例。検査種別, 肺外異常集積の有無とその部位, シャント率のそれぞれについて検討を行った。頭部への集積は, ある/なしとも 13 例ずつで, 11 例でシャントありと診断していた。Xe 群 4 例全例で脳への集積を認めた。TcG 群で率は高い傾向を示した。直後群のうち, シャントありとしたのは 7 例で, 筋・腸管への集積が特異的と考えた。なしとした 7 例にも甲状腺や胃, 膀胱などの描出が見られた。 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA を用いた RL シャント率測定には様々な pitfall が存在する。換気シンチや吸入シンチとの併用は避けるべきである。シャントの存在診断は, イメージ上の各臓器の描出バランスに注意が必要である。

2) 肺動脈血栓塞栓症における換気血流シンチグラフィ V/Q SPECT 法の臨床使用経験

北摂総合病院 放 小森 剛
 大阪医大 放 赤木 弘之, 鳴海 善文
 大阪医大 中央放射線
 辻 久志, 林 万寿夫, 熊井 由昌
 城山病院 安賀 文俊

目的: 換気血流シンチグラフィは急性肺動脈血栓塞栓症のヨード造影剤が使えない例や重症度診断, 経過観察, 特発性肺高血圧症と慢性血栓塞栓症性高血圧との鑑別などに有用とされている。従来, 換気と血流のミスマッチ (V/Q ミスマッチ) の評価をプランナー像にて行ってきた。しかし, プランナー像は二次元画像であるため深さ方向に関する情報を得ることができなかった。SPECT 画像を用い V/Q ミスマッチマップを作成するソフトウェア (V/Q SPECT 法) を開発し, 深吸気呼吸停止 SPECT 撮像 (BrST 法) を併用し CT 画像との融合画像を作成したので, その概要と臨床例を呈示する。方法: 1) $^{81\text{m}}\text{Kr}$ と $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA の 2 種核同時収集を BrST 法にて施行し SPECT を撮像

した。得られた画像を、今回開発したポリウムデータとして V/Q の算出を行う V/Q SPECT 法にて V/Q ミスマッチマップを作成した。2) 線形位置合わせソフト Automatic Registration Tool (ART, 東芝製) を用い、V/Q ミスマッチマップと CT 画像の融合画像を作成した。結果: 1) SPECT 像による良好な V/Q ミスマッチマップを得ることができた。2) 深さ方向のミスマッチの情報が得られるようになった。

3) 肺血栓塞栓症患者における ^{99m}Tc -MAA 肺血流 SPECT 上の血流欠損部位検出における読影者間のバラツキについて

慶應大 放射線治療 北村 直人
防衛医大 放 小須田 茂, 河野 正志
富田 浩子, 塩見 英佑, 新本 弘
喜多 保, 林 克己

肺血栓塞栓症患者の ^{99m}Tc -MAA 肺血流シンチグラフィ, SPECT 像を retrospective に見直し, 核医学専門医に読影を依頼し, 読影者間のバラツキ, すなわち読影不一致について検討した。急性肺血栓塞栓症未治療例が 3 検査, 急性肺血栓塞栓症治療中, 慢性肺血栓塞栓症が 16 検査であった。スコアにバラツキがみられ, 最高値は読影者 1 の 156.5 点, 最低値は読影者 3 の 95 点であった。読影者 1 と 5 がほぼ同じスコアを示し, 読影者 3 と 4 がほぼ同じスコアを示した。原因として, 慢性肺血栓塞栓症が多く, 完全欠損よりむしろ再開通による集積低下領域が読影を困難にした可能性が高く, 呼吸運動による SPECT 像のボケ, アーチファクトの存在, SPECT の低分解能, gold standard としての検査がなかったことが挙げられた。

4) 慢性肺血栓塞栓症診断における肺血流 SPECT と胸部 CTA の対比検討

多施設共同研究の中間報告について

日本核医学会・平成 20 年度ワーキンググループ
小須田 茂, 井上 敦夫, 井上登美夫
内山 眞幸, 大野 良治, 川本 雅美
小森 剛, 菅 一能, 富永 滋
富山 憲幸, 畑澤 順, 福本 光孝
堀川 歩, 本田 憲業

過去 11 年間, 呼吸困難, 胸痛などの主訴があり, 急性肺血栓塞栓症の臨床診断で 2 回以上肺血流シンチグラフィを行った症例をリストアップした。肺血栓塞栓症患者のうち, 肺高血圧症へ移行する最小 Defect scores は 1.7, 20 か月と思われた。肺血栓塞栓症患者のうち, 4 か月, Defect scores 8 で肺高血圧症へ移行していた。Defect scores の経時的変化で不変であったのは, 74% (14/19) で, 1/4 の症例で Defect scores は大きく変化した。慢性肺血栓塞栓症診断において, ^{99m}Tc -MAA 肺血流 SPECT は多列 CT 肺動脈造影よりも優れた結果が得られた。SPECT, CTPA は相補的検査であるが, Chronic PTE 検出には SPECT を優先すべきと思われた。Acute PTE 患者の初診時に肺血流 SPECT を施行しておくことは重要である。

5) 非小細胞肺癌の FDG 集積における組織型, Glut 発現の影響

三重大 放 須澤 尚久, 村嶋 秀市
小林 茂樹, 竹田 寛
中部大 病理 伊藤 守弘, 喬 善楼
三重大 病理 内田 克典
同 呼吸器外科 高尾 仁二
同 臨床研究開発セ 山田 知美

[目的] 非小細胞肺癌の FDG 集積と Glut 発現, 組織型, 腫瘍径の関連の検討。[方法] 対象は 32 名 (中央値 68 歳, 男性: 18, 女性: 14)。FDG 集積は部分容積効果補正最大 SUV (cSUVmax) を用いた。標本は Glut-1, 3 の発現程度を評価した。[結果] 組織型は扁平上皮癌 9 例, 腺癌 23 例 (混合型腺癌 16 例, 細気管支肺胞上皮癌 7 例)。Glut-1 は 88%, Glut-3 は 97% と

高率に発現し、それぞれ cSUVmax と正の相関 ($r = 0.49, 0.52$) を示したが腫瘍径がより強い相関 ($r = 0.69$) を示した。扁平上皮癌は腺癌よりも Glut-1, 3 の発現が強く cSUVmax も大きかったが、overlap も多かった。細気管支肺胞上皮癌も Glut-1, 3 とともに高率に発現するも他の組織型より cSUVmax, 腫瘍径が小さかった。[結論]FDG 集積は Glut 発現よりも腫瘍径の影響を大きく受ける可能性が示唆された。

6) ^{18}F -FDG PET/CT からみた肺癌リンパ節転移経路

セントヒル病院 放

菅 一能, 河上 康彦, 日山 篤人
山口大 放 田中 伸幸, 松永 尚文
山口宇部医療セ 杉 和朗, 松本 常男
山口大 一外 上田 和弘

^{18}F -FDG PET/CT による肺癌ステージングでは、肺門・縦隔リンパ節 (LN) の偽陽性がピットフォールになる。FDG 集積 LN の集積程度、分布の対称性の有無、CT 像での大きさ、石灰化の有無や形態、MR 信号、胸部以外の FDG 集積 LN の有無を考慮し、転移 LN の診断能を向上させる試みがなされている。肺癌では原発巣の肺葉ごとに LN 転移をきたしやすいリンパ経路が知られており、考慮することで診断能が向上する可能性がある。今回、肺癌 51 例の 126 個の FDG 集積陽性転移 LN を後ろ向きに検討すると、例

外なく好発 LN 転移経路に沿って分布していた。このことから原発部位ごとの好発 LN 転移経路を考慮することで転移 LN 診断能が向上する可能性が示唆される。

7) FDG-PET にて異常集積を認めた混合性胚細胞腫瘍の一例

神戸大 放 尾西由美子, 大野 良治
西尾 瑞穂, 神山 久信, 竹中 大祐
松本 純明, 坂本 攝, 杉村 和朗

症例：20 歳代，男性。

2009 年 7 月、検診で縦隔腫瘍を指摘されたため、精査加療目的に当院呼吸器内科を紹介受診した。血液検査上は AFP が異常高値であった。胸部 CT で前縦隔に長径約 100 mm 大の腫瘍性病変を認め、造影効果は軽度であったが、内部に angiogram sign がみられた。MRI にて蛋白や出血成分の存在が疑われたが、明らかな脂肪は認めなかった。FDG-PET/CT では病変に軽度の集積亢進を認めた (SUVmax 2.4)。生検にて診断が確定せず摘出術が施行された。病理組織学的には大部分が未熟奇形腫である混合性胚細胞腫瘍であったが、一部に精上皮腫や卵黄嚢腫瘍が混在していたため、術後補助化学療法が施行された。今回われわれは FDG-PET にて異常集積を認めた混合性胚細胞腫瘍の一例を経験したので、画像所見を中心に文献的考察を加えて報告した。

特別講演

I. 肺癌

呼吸器外科が歩んできた道・これからの道

三重大 呼吸器外科 高尾 仁二

肺癌治療における手術治療成績を紹介し、歴史的背景を含めて現在の標準術式である肺葉切除と肺野末梢型早期肺癌に対する根治的縮小手術への流れについて手術ビデオを交えて概説した。

[肺癌に対する外科手術：根治的肺全摘術から根治的肺葉切除へ] 1933.4.5 Barnes Hospital (St Louis) での Evarts A. Graham による左肺全摘での肺癌手術後長期生存の第一例目以来、肺全摘が肺癌根治手術の標準となっていたが、その手術リスクの高さより 1960 年代以降は肺葉切除となり現在に至る (WG Cahan, et al. Radical lobectomy. *J Thorac Cardiovascular Surg* 1960; 39: 555–572) .

[根治的縮小手術への流れ] 1995 年には RJ Ginsberg ら Lung Cancer Study Group による cT1N0M0 に対する肺葉切除 vs. 縮小切除の成績が報告 (*Ann Thorac Surg* 1995; 60: 615–623) され、欧米では肺葉切除耐術例に対する根治的縮小手術には否定的であったが、日本では坪田、児玉、小池らが手術適応、術式 (区域切除 > 部分切除) を厳密に定めて根治的手術の妥当性を示した。さらに、野口らによる小型肺腺癌と非浸潤癌についての報告 (Small adenocarcinoma of the lung; histologic characteristics and prognosis. *Cancer* 1995; 75: 2844–2852) と CT 画像の向上による GGO と localized BAC との対比などもあり、2005 年頃からは世界的にも根治的縮小手術の意義が認められつつある。現在、国内では、腫瘍径 2 cm 以下の末梢型小型肺癌について、HRCT で GGO 面積が腫瘍最大断面の 75% 以上の場合に部分切除を施行する Phase II trial (JCOG0804/WJOG4507L) と 75% 未満の場合に肺葉切除 vs. 区域切除を行う randomized Phase III trial (JCOG0802/WJOG4607L) が進行中である。

[今後の展望] 医療機器の技術改良に伴って手術

治療も低侵襲化へ向かっているが、ラジオ波焼灼術、定位照射 (SBRT) など、より低侵襲な治療法が実用化されている現在、標準治療とされてきた外科治療もそれらとの前向き比較試験などが望まれる。

II. 医療関係者が遭遇する肺結核について

三重大 呼吸器内科 田口 修

結核感染は日常臨床において、決して著しく減少しているわけではありません。また、頻度が高くないといっても一度結核患者さんが出現するといろいろな問題が生じてきます。外来にみえる患者さんは必ずしも症状を訴えてくるとは限りません。他の疾患で通院中で、咳があるというので年ぶりに胸部 X 線を撮影したら異常陰影がある場合もあります。胸部 X 線に異常陰影があるというので病院に紹介入院となり、入院後の検査にて結核菌が検出されると接触した職員の接触健診が必要になり、さらにそこからクオンティフェロン (QFT) 検査で陽性者がでて、というふうな問題は現実にはこの数年間に何件も起きています。入院した患者と接触機会の多い看護師、呼吸器内視鏡を行う呼吸器内科医と同時に喀痰を扱う臨床検査技師と病理で結核菌を扱う可能性が高い病理医が要注意といわれています。患者との接触時間が比較的短い放射線技師や放射線医師に院内感染を起こす例は非常に少ないのですが、ひとたび院内感染を起こした時のその後の対応の大変さを考えると、やはり Risk management としての対応策を心得ておく必要があります。一番大事なのは咳エチケットという考え方で、検査時に咳をしている患者さんには必ずマスクを着用していただき、同時に医療施設の側も必ずマスクを着用することです。初めに結核の可能性があるという事前情報があるときは N-95 を医療施設側がすることになりますが、これは特殊な場合と考えられます。患者に結核感染の可能性あるときは積極的に QFT 検査をする必要があります。

が、接触した医療施設側も感染の可能性を検索すべく積極的に検査をすべきと考えられています。ツベルクリン検査はBCGに反応するため、BCG接種者は擬陽性となりやすく、最近では病院への新規採用者や上記の結核感染を起こしやすい職種には定期的にQFT検査を行う施設が増えてきています。クオン

ティフェロンは結核菌の成分であるESAT-6 (early secretory antigenic target-6) とCFP-10 (culture filtrate protein-10) が血液中のTリンパ球を刺激、その結果産生されるインターフェロン γ (IFN- γ) を測定するもので結核感染を判定できますが、BCGの影響を受けません。