

日本核医学会分科会

第 23 回 呼吸器核医学研究会

会 期：平成 22 年 11 月 13 日(土)
 会 場：大宮ソニックシティビル 905 号室
 会 長：北摂総合病院放射線科部長
 小 森 剛

目 次

1. 呼吸器核医学 文献レビュー 2010	54
北摂総合病院 放射線科	小森 剛
2. Dual energy CT による lung PBV image と肺血流 SPECT との比較検討	
肺塞栓症を中心に	54
奈良県立医科大学 放射線腫瘍医学講座	真貝 隆之
済生会奈良病院 内科	今井 照彦
3. 肺疾患の SPECT, PET, PET/CT	55
香川大学医学部 放射線科	西山 佳宏

講 演

1. 呼吸器核医学 文献レビュー 2010

北摂総合病院 放射線科 小森 剛

最近 1 年間の呼吸器核医学に関連する論文をまとめて紹介した。肺換気・血流シンチグラフィに関連するものとして、肺塞栓症の診断における換気血流 SPECT と CTA との比較に関する 3 論文を紹介した。ひとつは Miles らの *Chest* 2009 からで、換気血流 SPECT と CTA との肺塞栓症診断は 95% 一致していたが、造影剤による副作用や被曝量、CTA での画像不良が生じることから換気血流 SPECT の優位性を述べていた。2 つ目は、肺塞栓診断において換気血流 SPECT と低線量 CT を組み合わせた方法が最適であるという Gutte らの *J Nucl Med* 2009 によるものを紹介した。3 つ目は IAEA による多施設共同研究で、MDCT 時代において肺シンチグラフィが生き残ることができるかというものであるが、結論として、肺シンチグラフィは MDCT の代わりとして使える診断法であり、シンチグラフィは CT における造影剤腎症を引き起こす可能性がなく、妊娠患者に高線量を照射しない利点があると述べられていた。また今年の *Eur J Nucl Med* で Kosuda らは多施設共同研究の結果、2001–2008 年の期間で慢性肺塞栓症 (50 例) において SPECT は CTPA より病気の改善、増悪を正確に反映したことから、急性肺血栓塞栓症において SPECT を基準の診断法にすべきであるとの結論を報告した。肺癌に関連するものとしては、FDG-PET の SUV 値は肺癌の独立した予後因子であるとの報告 (Nair ら, *Chest*)。小細胞肺癌の化学療法 1 コース終了後の早期治療効果判定に FDG-PET が有用とするもの (Yamamoto ら, *Molecular Imaging and Biology*)。肺腺癌における FDG-PET の早期像、後期像と予後との関係を述べたもの (Houseni ら, *J Nucl Med*)。SUV と EGFR 変異の関連を述べたもの (Huang ら, *Med Oncol*) について紹介した。

2. Dual energy CT による lung PBV image と肺血流 SPECT との比較検討 肺塞栓症を中心に

奈良県立医科大学 放射線腫瘍医学講座

真貝 隆之

済生会奈良病院 内科 今井 照彦

二管球 CT による肺の灌流画像 (lung PBV image) と肺血流 SPECT とを比較検討した。

急性肺血栓塞栓症の画像診断においては、造影剤禁忌の症例を除き造影 CT/CTA は必須の検査である。塞栓子の描出や下肢静脈血栓の同定など従来所見に加え、lung PBV では塞栓範囲や障害程度が評価可能となる。優れた空間分解能をもつ lung PBV に比し、肺血流 SPECT の画像は見劣りする。また、緊急検査への対応や即応性の面でも lung PBV の優位性は自明であり、同装置の導入以来、当施設での緊急 SPECT 検査は激減した。

一方、慢性塞栓症においては、主に外套域で血流 SPECT との所見の乖離を示す症例が経験される。自験例では、12 例中 8 例に非描出が存在し、中葉および舌区に多い傾向がみられた。慢性塞栓症では気管支動脈をはじめとした側副循環が経過とともに発達することが知られ、体循環の影響を避け得ない lung PBV には原理上の限界があると考えられる。

また、造影剤による縦隔側のアーチファクトも高率にみられる。患者個別でみた診断への影響は大きくないが、定量においては致命的な欠点となる。

現状では高価な二管球 CT は一般的でないが、今後、多層式検出器などの技術革新により dual energy の technique も普及していくと想定される。血流 SPECT と lung PBV は同義ではないが、SPECT の役割は小さくなる。その中で核医学を継承していくためには、空間分解能を補うための呼吸同期や SPECT/CT, image fusion といった眼前の課題に積極的に取り組み、核医学の長所である定量性の精度を追求すべきと考える。日常臨床の中でこれらを実践し、臨床家に提供していくことを当施設としても目指したい。

3. 肺疾患の SPECT, PET, PET/CT

香川大学医学部 放射線科 西山 佳宏

この 20 年間に香川大学で経験した肺疾患核医学検査を紹介した。1990 年代前半では ^{67}Ga と ^{201}Tl を用いて肺癌とその肺門・縦隔リンパ節転移の評価を行っていた。その結果では、 ^{67}Ga よりも ^{201}Tl が描出率に優れ、特に断層像である SPECT の有用性が経験できた。1990 年代後半では心筋血流製剤である $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI を肺癌に応用した。肺癌の描出率は ^{201}Tl と $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI を比べれば、有意差はないものの ^{201}Tl の方が優れていた。 ^{201}Tl は早期像と後期像を撮像すれば retention の傾向があり、一方、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI は wash-out の傾向がある。さらに、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI は抗癌剤の多剤耐性と関係のある p 糖タンパクと何らかの関係があることが *in vitro* で検討されており、肺癌において抗癌剤や放射線治療効果が治療前に予測できるか否かを検討した。その結果では $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 集積が軽度の症例は抗癌剤や放射線治療効果が乏しく、治療前に治療効果予測の可能性が推察された。

^{18}F -FDG による PET 検査では肺癌の診断のみならず、その肺門・縦隔リンパ節転移や遠隔転移の有用性が報告されている。さらに、進行肺癌の放射線化学療法の治療効果判定にも ^{18}F -FDG PET 検査は非常に有用で、術後の病理学的効果判定とよく一致した。また、小細胞肺癌ではその効果判定は治療終了後に RECIST 判定基準で治療効果判定を行っているが、治療途中にも ^{18}F -FDG PET 検査を行うことでその効果予測が可能と思われた。そして、核酸代謝を反映した ^{18}F -FLT PET 検査を肺癌に適応し、その有用性を検討した。その結果では肺癌やリンパ節転移への集積程度は ^{18}F -FDG と比べて ^{18}F -FLT は弱いものの特異度は高かった。そして、分裂能の指標である Ki-67 index とも ^{18}F -FDG と ^{18}F -FLT は良好に相関を示した。

機能画像である PET と形態画像である CT が一体になった PET/CT 装置は肺癌診療に非常に有用である。さらに装置の進歩が進み、最近では呼吸同期システムや time of flight 等の技術が PET/CT 装置にも組み込まれ、さらなる肺癌診療での貢献が期待される。