

最後に腎シンチスキャニングの利点と欠点を要約する
と、

- 利点 1. 患者の前処置不要
2. 腸内ガス、造影剤、肥満等が邪魔にならない。

3. 腎臓の部分的な機能状態を描写する。
4. 安全、苦痛なくかつ容易。
欠点 1. 直径3cm以下のものは見逃す。
2. 1時間も患者は身体を動かせない。

5. 肺スキャニング法とその臨床

飯 尾 正 宏*

I. はじめに

肺機能は、血流、換気および拡散の3部門について通常検査されているが、現在日常行なわれている肺機能検査の多くは、左右肺機能を総合的に測定する方法であり、左右肺機能を別々に測定する方法、すなわち、bronchspirometry, angiographyなどはいずれも患者に負担多く、生理的状態での測定とはいえない。ラジオアイソトープによる肺機能検査の意義は、Table 1に示すように容易に左右各肺の機能を、さらには肺局所の各機

Table 1. ラジオ・アイソトープによる肺機能検査法

1. 局肝肺血流
 1. MAAスキャン
 2. $^{15}\text{CO}_2$ の吸入法 (West & Dollery)
 3. ^{85}Kr 生食液の静注 (Bates & Ball)
2. 局肝肺換気
 1. 放射性エロゾル吸入スキャン
 2. $^{15}\text{CO}_2$ の吸入法 (West & Dollery)
 3. ^{85}Kr , ^{133}Xe の吸入法 (Bates & Ball)
3. 局肝肺拡散
 ^{15}CO の吸入 (West & Dollery)

能をも測定しうる点にある。1955年に報告された ^{133}Xe による Knipping の局所肺換気機能検査法に端を発したラジオアイソトープの応用は、West, Dollery らの ^{15}O を用いる方法、Bates らの ^{133}Xe を用いる方法に発展し、局所血流、換気さらには拡散が測定されるにいたった。肺シンチグラム法もこのようないくつかの局所肺血流、換気機能を全肺にわたり、さらに詳細に吟味しうる方法である。ここでは、肺シンチスキャニングを Table 2 で示すように血流スキャニング (perfusion scan), 吸入スキャニング (inhalation

scan), ならびに特殊な血流スキャンとして昨年来われわれの開発した肝短絡診断法に大別してのべる。肺シンチグラム法の試みは、1962年ごろよりイヌで Beierwaltes

Table 2. 肺スキャニング法

1. 血流スキャン
 - 1) ^{197}Hg , ^{203}Hg 陶器粉末吸着
イヌ (Beierwaltes et al. 1962)
 - 2) ^{131}I トリオレイン法
ヒト (Wagner & 飯尾, 1963)
 - 3) ^{131}I または ^{51}Cr MAA
イヌ (Taplin et al. 1963)
ヒト (Wagner, 飯尾 et al. 1963)
ヒト (Quinn et al. 1963)
2. 吸入スキャン
放射性エロゾル
ヒト (Taplin ほか, 1965)
ヒト (上田ほか, 1965)
3. 肝内外短絡診断のための血流スキャン
 ^{131}I MAA
ヒト (上田ほか, 1964)

らにより試みられていたが、最初に成功したヒト肺血流シンチスキャニングは現在の MAA 法ではなく、1963年にわれわれの実施した ^{131}I 標識 triolein 乳化液法であった。同年 Taplin は、 ^{131}I 標識大凝集アルブミン（以下 MAA と約す）のイヌ肺シンチグラム法を初めて報告した。つづいて Wagner および著者らは MAA の十分なヒトへの安全性を知って、これをヒト肺シンチグラム法に採用、今日では広くその有用性と安全性が認められ、1964年1月以降、上田内科において本邦における MAA の開発以来、わが国でも広く採用されるにいたるものである。これに対し、換気シンチグラム法は最近成功したものであり、血流シンチグラム法と相俟って肺の局所換気、血

* M. Iio: 東京大学上田内科。

流関係を検討する上で今後の応用のとくに期待されるものである。

II. 方 法

(1)肺血流スキャンは¹³¹I MAA 200 μ Ci を静注後実施した。このさい関連臓器肺の受ける照射量は 0.2 rad である。

(2)肺換気スキャンには Table 3 にあげるような各種の放射性医薬品を用いた。IPPB でエロゾルとしたものを使用したが、さらに均一の微少エロゾル(0.1~1 μ)をうるため研究がすすめられている。表中の放射性医薬品中では^{99m}Tc アルブミンおよび^{99m}Tc₂S₇コロイドが物理的半減時間も 6 時間と短く照射量が短い点およびγ線エネルギーの適当な点で望ましい。

(3)肺血流異常すなわち肝硬変症時の肝内外短絡の診断に用いられる MAA 法は(1)の応用で短時間に肺内に MAA を注入、肝をバイパスした MAA の肺出現をみるものである。

Table 3.

^{99m} Tc ₂ S ₇ コロイド	1.0~5.0mCi
^{99m} Tc アルブミン	1.0~5.0mCi
¹⁹⁸ Au コロイド	1.0~1.5mCi
¹⁹⁷ Hg ネオヒドリン	1.0~1.5mCi
グリセリンで安定化 IPPB を用い吸入 (10mm H ₂ O) 投与量の約 10% が肺に 沈着する	

(4)肺血流スキャンおよび肺換気スキャンは、さらに bronchspirometry, angiography, Bates らの方法に準じた放射性稀有ガス法などと比較、検討を行なった。

III. 結果ならびに考案

血流スキャン検査例 600 例、換気スキャン検査例 15 例

よりその代表例 13 例について詳述した。いずれも侵襲の少ない方法で、bronchspirometry angiography などの所見とよく一致した。

血流スキャンで著明なことは、急性、慢性感染症部、腫瘍部などいずれも肺動脈血流分布の減少を示し、また手術後、化膿症後、胸郭の変形、胸膜の癒着などの存する症例では内側の血流のはば完全な欠損をきたしている例がみられた。多発性肺囊胞症、Macleod syndrome などで、病巣部および病側の血流障害が明確に示され、X 線像のみでは不可能な疾患範囲の診断にも有効であることが示された。

吸入スキャニング法は、IPPB を用いる方法では多少の陽圧を加えるため、必ずしも正確に換気を表現するものとはいえないが、肺局所の換気の変化を全肺野にわたって検討しうる限られた方法の 1 つであり、現在森成らがその定量的分析をすすめている。

肝内外短絡診断法における肺スキャニング法の価値は、その後、「短絡率」の導入、肝、肺集積曲線の分析による肝内短絡診断法が加えられ、定性、定量的に病的肝循環動態の診断に資する方法となりつつある。

ラジオ・アイソトープ法で明らかにされうる肺機能の価値は肺局所の換気と血流分布の不均衡の容易な検出にあるといえよう。肺の本質的な機能が、静脈血の動脈化である以上、この換気、血流関係の異常な偏りはヒポキシアとなって出現する。しかしこの点に関し、現在までのわれわれの経験例はスキャン法および⁸⁵Kr による稀有ガス法も含めて、局所血流分布の障害が換気の障害に比して強い例が多く、すなわち生理的死腔を形成して、ヒポキシアの原因となるものは少なかった。これらについては今後さらに多数症例について検討を加えたい。

さらに上述した方法では盲点となっている病態時の気管支動脈血流分布についても新しい方法の導入を計画している。