

分後に鮮明な結節像がえられた。また過剰ヨード摂取状態で  $^{131}\text{I}$  による甲状腺シンチグラムが不良なときでも  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  により良好なシンチグラムを作成しえた。

以上により、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$  は  $^{131}\text{I}$  に比してきわめて早期に解像力のすぐれた鮮明な甲状腺像がえられ、しかもその甲状腺摂取率は食餌中のヨード量にはあまり影響されず、甲状腺スキャンにきわめて有用な放射性診断剤と考えられた。

\*

### 3. 肺

久田欣一 (金沢大学放射線科)

ラジオアイソトープの診断的応用とくに臓器組織の形態的情報が苦痛なしに容易にえられるスキャン法は最近長足の進歩をとげている。肺のスキャンは方法論的に perfusion scanning と inhalation scanning とに大別される。演者は肺の血流スキャンが心肺疾患の診断ないし病態把握にどの程度役にたっているかを自験症例を中必に概説した。

1) 普通のシンチスキャナーは検出器から遠ざかる程感度が低下する。したがって病巣に近い側、あるいは肺の局所血流の変化の有無を知りたい側からスキャンすべきである。もちろん病巣位置が予知されない場合は普通は前面、後面の2回のスキャンが必要で、場合によっては側面スキャンも必要となろう。この点演者が常に主張している等感度スキャンが有利である。

2) 肺動脈圧は体動脈圧より低いと重力の作用を大きく受けやすく、体位変換によって肺血流の状態が変わるため、 $^{131}\text{I}$ -MAA を静注するさいの被検者の姿勢によって肺スキャン像が変化することが容易に想像される。同一人の仰臥位で静注してえられた肺スキャンと坐位で静注してえられた肺スキャンとを比較すると、坐位で静注した方が  $^{131}\text{I}$ -MAA は肺の下方により多く分布しており、上方は少なく分布していた。また別の同一人に右側位、左側位にて静注してえられた肺スキャンを比較すると、注射時低い位置にあった側の肺に  $^{131}\text{I}$ -MAA すなわち肺動脈血流が多かった。

3) 左側全体がアテレクターゼを呈する肺癌症例に、左肺門部  $^{60}\text{Co}$  5,200R 照射した結果、下葉はアテレクターゼが残り、上葉には空気が通るようになったため、反って代償性気腫となり、うっかりすると心臓影に重なる左下葉の異常を見逃しやすい状態となった。この症例に

$^{131}\text{I}$ -MAA 肺スキャンを行なった結果きわめて明瞭な左側の血流減少を認めた。すなわちX線胸部写真はaerationの状態をみるものであり、 $^{131}\text{I}$ -MAA 肺スキャンは肺血流の状態を知る方法であることは明らかである。

4)  $^{131}\text{I}$ -MAA 肺スキャンは肺塞栓症のほかに、肺動脈狭窄症、気管支拡張症、喘息、右→左心内短絡、僧帽弁狭窄症などに施行して意味がある。

肺塞栓症ではX線写真でいまだ指摘されない部位に肺スキャン上著明な変化、肺動脈狭窄症では一側肺全体の著しい肺動脈血流の減少が認められた。気管支拡張症では  $^{131}\text{I}$ -MAA 病巣部は分布欠損像として認められたが、肺血管造影では該部に異常を認められなかった。この矛盾は演者は肺動脈血流は比較的細い動脈まで正常であり、このようすを肺血管造影像は示しているが、それから先き毛細管より大きい内径を有する前毛細管性の動静脈シャントのため  $^{131}\text{I}$ -MAA が肺の毛細管に引掛らずに肺静脈にもどるためと考えている。喘息ではX線写真で指摘できない部位に  $^{131}\text{I}$ -MAA の欠損像が認められ、発作寛解時には欠損像は大部分消失するという単純X線像でえられない情報がえられた。右→左心内短絡のある患者では  $^{131}\text{I}$ -MAA 静注により肺のみならず腎も描画された。肺スキャンによりシャントの程度は判らないが、右→左シャントの存在の証拠を呈示しえる。僧帽弁狭窄症で肺動脈高血圧のある患者で、 $^{131}\text{I}$ -MAA を坐位静注したが、肺スキャンで肺上野の肺動脈血流量が多いことが証明された。

以上肺の血流スキャンは肺塞栓症の診断以外にもいろいろ診断的価値を有することがわかった。

### 発 言

上田英雄 小池繁夫 (東京大学上田内科)

肺の RI スキャンの臨床的価値は肺血流および吸入気の分布異常を簡単かつ患者の負担少なく、視覚的に検出でき、しかも人体に認むべき障害のない点にある。当教室において測定機器・放射性核種の開発・検討をへて各種肺疾患のシンチスキャンを行なってきたが、今回は最近用いられるようになった新核種の応用、吸入スキャン法の改良およびこれらの方法を慢性肺疾患患者に適用してえられた結果と従来用いられてきた overall の肺機能検査諸値との関連につきのべ、本法の現時点での限界と将来について簡単にのべたい。

肺血流スキャンは現在広く  $^{131}\text{I}$ -MAA 等が用いられ

ているが、 $^{113m}\text{In}$  (OH) は  $^{113}\text{Sn}$ - $^{113}\text{In}$  Cow から容易に Milking され、その Build Up は4時間ではほぼ飽和に達し1日2回使用することができ、 $t_{1/2}$  は1.7時間で被曝線量も少なく、えられた血流スキャン像も  $^{131}\text{I}$ -MAA によるものと変らない。

吸入スキャンは従来 IPPB 装置を用いて、 $^{99m}\text{Tc}_2\text{S}_7$  あるいは  $^{198}\text{Au}$  コロイドを吸入させていたが、この方法では陽圧吸入という条件があるため、必ずしも自然の吸入気分布異常を示さない可能性があるため、Ultrasonic Nebulizer (De Vilbiss Co. Model 802) による吸入スキャンを試みたが、従来法に比べてえられた結果に本質的な差異は見出せなかった。しかし気道狭窄あるいは攣縮のある場合は本法が推奨される。

肺血栓塞栓症ないし肺動脈血流の局所障害を疑わしめる場合、血流スキャン像の価値はほとんど確立したかに考えられるが、同時に他の肺疾患でも、同様な欠損像を示すことがあるので、その確定診断には臨床症状はもちろん、他の諸検査成績を参考にすることが必要である。肺癌でも多くの症例は単純X線像に示されるよりはるかに大きな血流分布欠損がスキャン像上に表われるが、同時にほとんどみるべき変化を示さない場合も少なくない。肺癌の早期診断にはさらに工夫必要であろう。胸膜疾患の推移・胸部外科術前術後の本法の価値の有用性はいうまでもない。

慢性肺気腫はX線・overallの肺機能検査で診断可能であるが、これに血流および吸入両スキャンを行なうと、血流スキャンでは上肺野障害例・下肺野障害例・片側1部障害例等に分れ、これに対応して吸入スキャン像の一致するものと一致しないものに分かれる。

本法の限界は肺の局所機能障害を定量的に表現しえない点、さらに疾患の原因を直接表わしえない点で、将来に課された問題である。

\*

#### 4. 心

館野 翠 有水 昇 (千葉大学放射線科)

心の RI スキャンは現在心内腔、心筋および心嚢等について実現されていて、それぞれの臨床的価値と限界とはおのずと異なっている。心内腔のスキャンには従来血液からの排泄の比較的小さい RI が用いられ心内腔の血液分布が描記される。最近ではシンチカメラにより1~3秒以内にスキャンを行なう方法が可能となり排泄の速い短期の RI を大量に静注しX線による心血管撮

影に近いスキャン像がえられるようになった。しかしまだ像の鮮明さにおいてはX線による血管撮影には遠く及ばないが、患者の身体的負担が少なく方法が簡単であるという点についてはシンチカメラによるスキャンが遙かにすぐれているといえよう。心嚢スキャンは心嚢内に $^{193}\text{Au}$ コロイドとか、RISAとか吸収の速くないRIを注入しスキャンを行なうことにより、えられるがまた心嚢穿刺という手段を伴うものである。診断という点からは心嚢穿刺液の臨床検査およびX線診断を上廻るほどの臨床的価値はないように思われる。心筋スキャンでは、われわれはこれを主として虚血性心疾患について臨床的に利用している。心筋障害の有無に関しては心電図がもっとも有力な検査法として認められているが、それでもなお心筋硬塞症例の約20%以上に対しては心電図のみをもってしては診断不可能とされている。このため心電図を補う他の診断法の開発が望まれる次第である。1954年 Burch, G.E. らは $^{86}\text{Rb}$ が心筋に速やかに集まる事実を発見した。1962年 Carr, E.A. らは $^{86}\text{Rb}$ を用いて犬の心筋スキャンに成功した。しかし臨床例に試みたにもかかわらず心筋硬塞のスキャン描記はできなかった。次いで1962年には彼らは $^{203}\text{Hg}$  ネオヒドリンによる硬塞部の hot spot scan に成功した。さらに彼らは $^{131}\text{Cs}$ を用いて1964年には硬塞部の cold spot scan に成功したのである。この他に心筋スキャンには $^{131}\text{I}$  標識脂肪酸 (RIFA),  $^{131}\text{I}$  フィブリノーゲンも用いられている。われわれは主として $^{131}\text{Cs}$ による心筋スキャンの臨床例の経験を積んできた。その結果を整理して現段階での心筋スキャンの臨床的価値を検討した。 $^{131}\text{Cs}$ は半減期が約10日、崩壊形式は electron capture で30KeVのエネルギーをもつX線をだす。化学形式は塩化セシウムのもを用いた。現在までの130例あまりの心筋スキャンを整理すると心描写像の形態により次の10型に分類でき、すなわち、①正常型(N)、②RI 摂取低下型(S)、③心影中央部小欠損型(A)、④心影中央部大欠損型(B)、⑤心影中央部ないし心尖部欠損型(C)、⑥心影左方小欠損型(D)、⑦心影左方大欠損型(E)、⑧心影右方欠損型(F)、⑨心影中央横断型(G)、⑩心影下方欠損型(H)、である。この中①および②は欠損像がなく打点の濃度差を問題にしたものであり、③以下はすべて欠損像を有しその位置、大きさによって分類したものである。これらの心筋のスキャン像の型と心疾患のあいだにどのような関係があるかについて検討を行なった。臨床診断で心健常とされた例はすべて