

癌患者4例では無気肺の部にシンテグラム欠損をみるが、それに隣接したX線上特別の所見の認められない肺野の循環障害を伴う症例を認めた。この症例は間もなく死亡したが、X線写真に出現しない時期に病巣の進展の度合を示すものとして病状予後の判定上有用な一方法といえる。

*

68. 肺スキャン法による局所

肺血流分布の研究（第1報）

○井沢豊春 片倉康博 鈴木光彦
伊藤安彦 菅野 巖 岡 捨己
（東北大学抗酸菌病研究所内科）

肺スキャンによって、肺血流量比の測定が可能で、さらに肺血管床と肺機能の関係を理解するのに、肺スキャンはきわめて有力な手段である。

予備実験で、あらかじめ無機ヨード投与マウスに、 ^{131}I -MAA を $10\sim 20\mu\text{C}/0.1\sim 0.2\text{ml}$ 静注して、経時的に各臓器の放射能積率をみると、肺、肝以外の臓器ではきわめて少なく、肺では投与量の92～93%が、45分間ほぼ一定にとどまり、以後ゆるやかに減少する。120分をすぎると、急激に減少し、300分で半減する。この傾向は ^{125}I -MAA を用いてオートラジオグラフィーを行なっても、経時的な変化が定性的に確認できる。尿中への排泄がきわめて速やかで、24時間で50%、48時間で95%排泄される。これらの事実をもとに、人体で $100\sim 150\mu\text{C}/1\sim 2\text{ml}$ 静注し100余例の肺スキャンを行なったが、副作用はまったく経験していない。スキャンと同時にレートメーターで記録したcps曲線から肺血流量を求め、うち9例でほとんど同時期に施行した分肺機能検査で求めた左右別酸素消費量比と比較すると、ほぼ一致した成績がえられ、もっとも異なった値を示した一例で10%弱のちがいであった。シンテグラム上の欠損部は pulmonary ischemia を示すと考えられる。正常者で肺血流量の左右比をみると、座位で右55%、左45%、臥位で右56%、左44%と、体位による変化を示さない。肺の上半分と下半分の血流量比は、座位で右0.95、左1.07、臥位で右1.60、左1.88と臥位で肺上半分の血流量の増加することが知られた。気管支喘息、肺気腫、気管支炎、サルコイドーシス、後天性心疾患等では、正常と比較して左右肺血流量比に変化がなく、心疾患では上肺野の血流量が増加している。結核、膿瘍、無気肺、肺炎、嚢胞等の局所病変のある疾患では、患側肺の血流量が減少する。癌や気管支拡張症

などでは、著しく患側肺血流量の減少するものがある。右胸心では、正常の左右比、肺の上半分対下半分の血流量比をまったく逆にした値を示す。

*

69. ^{131}I -MAA 肺スキャン法の臨床的意義

久田欣一 ○大場 覚 藤田士郎
（金沢大学放射線科）

アメリカにおいて比較的多い肺塞栓症に対する診断法として開発された ^{131}I -MAAによる肺スキャン法は、肺動脈の局所血流障害を簡単かつ迅速に知る方法であるので、肺塞栓症以外に肺動脈の局所血流障害をきたすすべての肺疾患に応用されてよいと思われる。われわれは1964年1月からこの ^{131}I -MAAによる人の肺スキャンを約100例の各種肺疾患に応用してきたので、今回は肺動脈の閉塞をきたしやすい肺癌を中心にその臨床的意義を検討した。原発性肺癌では、X線の異常陰影の大きさと、シンテグラム上の陰影欠損の大きさを対比してみると、16例中1例のみがX線像よりシンテグラムの陰影欠損の方が小さく、5例が同じであった。この5例はいずれも手術時に肺門リンパ腺転移を認めていない。残る11例はいずれもX線学的異常陰影以上の陰影欠損を示しており、これは転移性の肺門リンパ腺腫脈および肺癌自身による肺動脈への圧迫ないしは侵襲が大きいためと考えられ、このようなときには手術の適応はないと思われる。これに反し転移性肺癌9例中7例がシンテグラム上の陰影欠損はX線像より小さく、その逆は1例もなかった。このように原発性肺癌と続発性肺癌との鑑別はある程度可能である。その他の肺疾患においても、X線所見と肺シンテグラムとを対比しながら観察することによって診断がより正確に行なえる。そのよい例に bulla や bleb がある。肺スキャンは肺動脈の血流障害を鋭敏に検出するので、その他に肺機能の1指標として経過を追求めし治療の判定に役立つとともに、心肺疾患時の局所肺動脈血流量を知ることによって、その病態生理を把握しうる。この方法は副作用なく、患者に苦痛を与えることもなく、簡単かつ迅速に繰り返して施行できるので、外来などで肺動脈血管造影の代用として広く使用されてよいと思われる。

質問：小山田日吉丸（国立がんセンター） ^{131}I -MAA 肺シンテで病巣より大きな欠損が現われる場合、肺門部リンパ節の転移を考え手術の適否の参考になるといわれたが、私の経験では拇指頭大以下の腫瘍があった場合で

もその肺野に広く欠損像がシンチに現われ、これはむしろ腫瘍の存在による気管支動脈流増加が原因となつてシンチ上に広い欠存が現われるのではないかと考えている。したがって腫瘍よりも大きな欠損像があるからといっていきなり肺門転移、手術不適当と考えるのには疑問をもっている。

答：大場 覚 coin lesion の存在する肺葉の陰影欠損に対してすぐ肺門リンパ腺転移と決めつけるわけにはいかない。それは coin lesion 自身による場合も考えられるからである。一方病巣とは別箇の肺葉に陰影欠損をシンチグラム上に認めたときは肺門リンパ腺転移と考えて差し支えない。

追加 (67, 69): 小崎正己 (東京医科大学外科) 肺動脈系の血流をみる場合は、 ^{131}I -MAA による肺シンチグラムを描記する方法をとらなくとも、RISA による肺放射図法でも十分探知しうる。われわれはすでに3年前より3 channel RI 診断装置を用いて、scintillation detector を1本は病巣に、他の1本は対称健康部と当て、2つの放射図の変化により、局所肺血流の状態を測定し、実際に肺腫瘍の手術決定などに用いているので追加する。

質問 (66~69): 伊達俊夫 (慶応大学笹本内科) われわれも ^{131}I -MAAを用い、collimated scintillation detector により、背部より左右別に長軸方向の肺 linear scanning を行ない、80例の各種心肺疾患につき左右肺血流分布指数および上下肺血流分布比を測定した。

左右肺血流分布指数は、正常例では右50~55、左45~50であり肺疾患、とくに肺気腫、気管支拡張症および肋膜べん5例では左右肺血流の著しい乱れを認めた。

上下肺血流分布をみると、正常例では上下比が0.30~0.67であるのに対し、心疾患例、とくに僧帽弁膜疾患では上部肺血流の相対的増加が著明に認められる。大動脈弁疾患、心筋硬塞、高血圧症などでも上部肺血流増加を認めるものが相当あり、MSでも正常な例もあったので心疾患例を左心不全の有無によって分けてみたところ、左心不全群に明らかな上肺野血流増加を認めた。

上下肺血流分布比と肺動脈圧との相関をみるとある程度の相関を認めた。

追加：木之下正彦 (京都大学高安内科) われわれも ^{131}I -MAA による局所肺血流量分布を主に心疾患について測定しているが、ただいま追加されたのと同様のデータをえているが、僧帽弁狭窄などで心不全をくりかえした場合とくに上葉の血流比が増えるが、これは肺動脈圧が関係するのか、肺毛細管圧がより関係するのか剖検例

もあるので目下検討中である。

追加 (66~69): 青木 広 (東京医科大学外科) 肘静脈から MAA 注射して肺動脈の末梢に microembolisation を起こさせたとき defect として現われる疾患でも気管支動脈系からの血流量が増加する場合がある。Mahajan-Cliftone's catheten による気管支動脈撮影法を紹介した。MAA を静注する検査は肺血流量といわずに肺動脈血の分流分布というべきではなかろうか。

*

70. ^{86}Rb 静脈内投与と前胸壁上体外計測法による冠血流量測定の検討

○石井 靖 中野 裕<三宅内科>

鳥塚莞爾 浜本 研<三宅内科・中央放射線部>
(京都大学)

Sapirstein らは動物実験で indicator として ^{42}KCl または $^{86}\text{RbCl}$ を1回静注したさい indicator は心拍出量(CO)の分布の比に従って各臓器に摂取され、この状態は投与後しばらく保たれることを示したが、われわれはこの indicator fractionation technique を心筋血流量(MBF)の測定に用いた。すなわち MBF は $^{86}\text{RbCl}$ 1 回静注後の約1分前後の心筋摂取量を MU Rb とし、全身摂取量 WU Rb とすれば、 $\text{CO} \times \text{MU Rb} / \text{WU Rb}$ の関係で与えられる。また WU Rb は ^{86}Rb の総投与量(I) \times ^{86}Rb の全身摂取率(E)で与えられる。また CO は Stewart-Hamilton の式から $\text{I} / ^{86}\text{Rb}$ 投与時の第1回動脈濃度曲線の積分値(A)である。以上の関係から、 $\text{MBF} = \text{MU Rb} / \text{A} \times \text{E}$ が与えられる。

計算是心臓を collimate する前胸壁上体外計測の約1分前後の測定値から行なうが、該前胸壁上体外計測値は心筋部分の放射強度と同時に心腔等の血管床部分と心筋以外の血管外部分の放射能強度を含んでいる。後者の部分は近似的に無視する。前者の部分は、まずあらかじめ RIHSA を投与して、そのときの体外計測上でのいわゆる血管床部分有効容積を算定し、これより ^{86}Rb 投与後同時に採血した動脈血の放射能強度を血管床部分有効容積における体外計測値として換算し求める。これを前胸壁上放射能強度から差引いたものが心筋部分の放射能強度の体外計測上の値となる。全身摂取率は RIHSA の血管外洩出のない性質と1分時 ^{86}Rb 動脈血値とから計算できる。心筋重量X 心筋部分放射能強度が MU Rb に相当するから、重量当りの MBF がここに計算できる。

われわれは7例について再現性、測定法の実際の検討