

$$V_p C_p(t) = F \int_0^t C_r(t) dt - F \int_0^t C_p(t) dt$$

$$V_i C_i(t) = F \int_0^t C_p(t - \tau_p) dt - F \int_0^t C_i(t) dt$$

$$V_b C_b(t) = F \int_0^t C_i(t) dt - F \int_0^t C_b(t) dt$$

で表わされる。また注入部位での輸送過程は、時間内に総量  $I$  を等速で注入するものとすれば、

$$V_i C_i(t) = \int_0^t \frac{I}{\tau} dt - F \int_0^t C_i(t) dt$$

となる。左心→右心および右心→左心のシャントのある場合、そのシャント率を  $k$ ,  $k'$  として上の輸送過程を一般化し、アナログ計算機を用いて再循環を考慮した全輸送過程のシミュレーション回路を構成した。

シミュレーション回路からえられる RCG に相当する曲線は、右心系および左心系の RI の計数率の和に比例するものとして演算させたが、パラメータを適当に調整すれば、実測 RCG 曲線とよく一致する曲線がえられる。このときのシミュレーション回路のパラメータの値と平衡時における RI の血中濃度を用いて、心拍出量、肺血量、各部位の等価容積などが間接測定できる。この回路からえられた心拍出量は 20 例に対して Fick 法による実測結果と相当よい一致を示した。

\*

### 134. 心内腔シンチグラム

宮前達也 安河内 浩<分院放射線科>

石川大二 林 三進<放射線科>  
(東京大学)

1958年 Rejali らは RIHSA を使用して RI による heart pool scan をはじめた。それは pericardial effusion, vascular aneurysms および mediastinal mass等の鑑別診断に有用であるとした。

以後心内腔シンチグラムに関する文献は少ない。その理由は angiocardiography, intracardiac catheter, pneumopericardium等の診断的価値が高いため、および本法があまりにも単純であるためと思われるが、われわれは心内腔シンチグラムの価値が低いとは思わない。またシンチカメラのごとき新しい器械の開発によってその診断的価値がさらに高まるであろう。

われわれは各種心疾患をもつ患者に心内腔シンチグラムを実施してみたので症例を中心として報告する。胸部

X線写真で心臓影の拡大がある場合それが心内腔の拡大か、それとも心膜の変化によるものか鑑別診断は困難である例がしばしばある。pneumopericardium, angiocardiography等は診断方法として確実ではあるが手技が困難で危険も伴う。とくにparacentesisは冠動脈疾患のある患者では躊躇されると思う。その点ではheart pool-scanningは単純な手技でしかも危険性はまったくなく診断方法としては理想的である。しかし従来の scannerで行なう static な方法だけでは診断価値はほぼ限界にきていると思われる。そこでわれわれはシンチカメラを使用して dynamic な方法に重点を置く積りだ。とくに先天性心疾患で弁閉鎖不全、狭窄あるいは shunt をもつ患者に行ない、RI の経時的変化を追いつその分布だけではなく集積についても分析をして診断的意義を高めようと思っている。

\*

### 135. 心筋スキニングにおける問題点

鱗坂秀明 笥 弘毅 内山 暁

館野之男 館野 翠  
(千葉大学放射線科)

虚血性心疾患のうち、とくに心筋硬塞のスキニングを先般来  $^{131}\text{Cs}$  を用いて試みてきたが、後壁硬塞、高位側壁硬塞等のスキニング面に対する部位の問題、硬塞部の大きさ、肋骨の影響、心臓拍動の影響の問題等を検討するために心臓ファントムを用いて実験した。

$^{131}\text{Cs}$  によるスキンの場合、硬塞部は cold spot scan としてえられるのでファントムは硬塞部が欠損になるようにし、それぞれ直径 1cm, 2cm, 3cm のものを使用した。

使用した装置は 3"×2" NaI クリスタルを装備したスキナーと 10cm 焦点、37 孔ハニコーンコリメーターである。

大きさの検討では、2cm の欠損までは明瞭に描記できるが 1cm 径の欠損はほとんど描記不能である。位置的には、前壁、前下壁および下壁にある欠損は描記可能であるが下後壁の欠損は描記できない。

肋骨が心筋硬塞様の欠損陰影として描記されはしないかという懸念から、肋骨の影響を検討したが、コリメーターの焦点を心臓前壁に合わせればその影響はほとんど無視できる。

心臓拍動の影響については、振幅 1cm, 周期毎分 65 回にてスキニングした場合 2cm 径の欠損でほとんど影響は見

られなかった。

\*

### 136. ファロー四徴症における 無効拍出量の測定

斎藤 宏 三浦剛夫  
(名古屋大学放射線科)

演者の考案試作した輪状全身および体区分計度数装置を用いて左右シャント量をファロー四徴症において測定した。トレーサーとしては $^{131}\text{I}$ -MAAを用いた。

5~27才までの33例につきしらべた結果シャント量は27~74%であった。また頭部血流も本法により測定された。すなわち、これらの症例では全身循環にはいったMAAのうちの8~40%が頭部に分布した。知能のおくれた1例では肺外量の10%が頭に分布した。また、MAA注射時号泣した1例では肺外量(すなわち全身循環量)の30%が分布した。これらの値が知能程度や興奮状態とどのような関係があるかはまだはっきりはわからないが興味ある成績である。体循環にはいったMAAは肝へは少ししか分布しなかった。これは、門脈が主たる血液供給を司るためと解せられる。腎には多量のMAAの分布がみられた。

肺セクション内MAA分布量の測定にさいしては正常例の肺シンチグラムによる肺の長さ、放射能曲線の幅とのきれいな相関関係から、ファロー四徴症における肺の幅を決定し、作図的に求めることができた。なお気管支動脈からの肺セクションへの分布は、重症例の肺シンチグラムでほとんど打点のでない部分が多く認められたことからわずかにすぎないと考えられた。

この方法により、手術の適応の決定手術効果の判定ができるようになった。

\*

### 137. 肺野 MAA Build Up Curve による 右心機能の評価

佐藤菅宏 野矢久美子 国枝武義  
伊達俊夫 関本敏雄 大橋敏之  
鈴木 脩 細野清士  
(慶応大学笹本内科)

$^{131}\text{I}$ -MAA を正中静脈より瞬間注入し、tapered collimator 装着検出器で肺野を指向して、時間スキニングを行なうと、えられた build up curve は右室からの希釈曲線の下降脚を反映し、その積分曲線とみなしうる。右

室希釈曲線の下降脚を  $I_0 e^{-\lambda t}$  なる数式であらわすと、その積分曲線は  $C - \frac{I_0}{\lambda} e^{-\lambda t}$  ( $C$ : 積分定数) で現わされる。

この式は  $\frac{I_0}{\lambda} e^{-\lambda t}$  に変換でき、理論的に  $\lambda$  を計算することができる。生体でこの  $\lambda$  (指数定数) の検討のため犬で実験を試みた。すなわち麻酔犬でカテーテルを右室内に挿入して、 $^{131}\text{I}$ -MAA を瞬間注入し、右室および肺野で同時記録を行ない、build up curve と右室希釈曲線をえて、おのおの  $\lambda$  を片対数グラフにプロットした結果、2つのほぼ平行な直線を与えることができた。また3人の症例について  $^{131}\text{I}$ -MAA を正中静脈に瞬間注入を行ない、右心部と右肺野背部で同時記録した右心希釈曲線と肺野 build up curve について比較検討した結果、右心希釈曲線の  $\lambda$  は build up curve のそれに比較して高値を示した。これは肺野に蓄積した  $^{131}\text{I}$ -MAA の影響を受けたものと考えられる。したがって MAA build up curve は右室希釈曲線を反映しているので、右室の希釈過程を体外計測で知ることができ、右心機能の指標となりうる。

つぎに、正常例5例、僧帽弁膜症を主とする心疾患12例、各種肺疾患4例について測定を行ない、おのおの build up curve より  $\lambda$  を求めた。正常例では  $\lambda$  は0.40~0.52の値をとるのに対し、心疾患例では0.15~0.45と低値を示すものが多くみられた。肺疾患例では一定の傾向を示さなかった。

これらの症例のうち、低酸素(12% $\text{O}_2$ )吸入前後で測定を行なった正常例2例、心肺疾患例5例の成績では、低酸素負荷により全例、明らかに  $\lambda$  の低下を示した。このことは右心残留血液量の増加を示すものと考えられる。

\*

### 138. RI 体外計測法による Fallot 氏四徴症 根治手術前後の血行動態

川田志明 西川 邦 井上 正  
(慶応大学外科)

Fallot 氏四徴症を中心とするチアノーゼ性心疾患根治手術前後の血行動態の変化を RI 体外計測法により反復検査し、心カテーテル法、心管造影法、色素希釈法と比較検討し興味ある知見をえたので報告する。

根治手術を施行し術前後にわたり本検査を施行しえたチアノーゼ性心疾患の内訳は、Fallot 氏四徴症21例、逆短絡を伴う肺動脈狭窄症1例、右室二腔症1例の計23例である。頸動脈部、肺野に指向せる scintillation coun-