

シンポジウム(核)

1. シンチカメラによる動態検査の基礎的検討 —計数の統計的変動の検査結果におよぼす 影響について—

奥田 篤行 中村 良文
(鳥取大学 放射線科)

従来 RI による動態機能検査には multichannel detector system が用いられてきたが、位置あわせが難しく、また目的とする部位から出てくる放射線のみを計測することが不可能なため、位置の精度の点で難点があった。scintillation camera を用いると、RI 分布の時間的变化を形態的および定量的に同時に観察でき、また比較的小面積の部位のみの動態を定量的に調べることができる。しかしながら scintillation camera は普通の円筒形の collimator をつけた scintillation detector よりも放射線検出効率がかなり低いため、同一検査を行なう場合、前者を使用するときは後者を使用するときに比べ、使用する RI 量を相当ふやす必要がある。また秒程度の間隔をおいて変化する速い動態検査を行なう場合および 1 つの臓器を小片に分割しその局所動態を調べる場合には色々な点での考慮が必要になってくる。ここでは適正なデータを得るために考慮しなければならない注入する RI 量、分割区域の大きさ、time constant の 3 者の間の関係について述べ、これが臨床例にどのように反映しているかを示す。

同一量の RI から出てくる放射線を計測すると、一定時間あたりの count 数は測定するたびに異なる。たとえば多数回の 1 秒間測定で平均 25 count であったとする。その標準偏差は $\sqrt{25} = 5$ (count) であり、したがって $\frac{5}{25} \times 100 = 20$ (%) 以上の精度では RI 量を調べることはできない。したがって 1 秒間に 20% RI 量が変化していても、それは計数の統計的変動の中に隠れてしまい認知できない。いま測定時間巾を 4 秒にしたとすると、平均 100 count (4 秒間に RI 量は変化しないとする) の計数値になり、標準偏差は $\sqrt{100} = 10$ で RI 量を $\frac{10}{100} \times 100 = 10$ (%) の精度で示すことができるから、4 秒間に 20% の RI 量が変化していてもこれを認知できる。また 1 秒間の測定時間巾でも注入する RI 量を 4 倍にすればやはり 10% の精度で RI 量を調べられるし、一様に分布しているもの的一部分のみを測定している場合には、その分割区域の面積を 4 倍にすれば count 数は 4 倍に

なるから同じく 10% の精度で調べることができる。実際には統計的変動は時間・計数率曲線上のぎざぎざの大きさとしてあらわれる。

以上から RI 分布の時間的空間的変化にたいし、必要以上に小さな分割 (時間の場合は time constant、空間の場合は分割区域の大きさ) を入れることは得策でない。またどうしても微小な分割を強いられる場合、それに応じて注入する RI 量をふやす必要があるし、また測定器自身の時間的、空間的分解能をも考慮する必要がある。

*

2. 先天性心疾患の動態解析

田辺 正忠
(岡山大学 放射線科)
藤原 巍
(同 秒田外科)

心臓の RI 診断法は、一般的に、動的診断として、radio cardiography が、静的診断として、心プールスキャン、心筋スキャン等があげられるが、しかし他の分野に比べて、比較的低調であった。

しかるに近年、新しい放射性医薬品、シンチカメラ、コンピューター等の導入により、この領域も、かなり急速な進歩を示しつつある。

今回私共は、Nuclear Chicago Pho-Gamma III Scinticamera、東芝アンペックス VTR、ミニコンピューター (Tosbac 40) を使用し、先天性心疾患の動態解析を試みた。

シンチカメラを患者心臓部前面第 2 斜位に装着し、 $^{99m}\text{TcO}_4^-$ 10mCi/1-3ml を Bolus として肘静脈より可及的速かに静注、直ちに 35mm time lapse camera (Autodrive Nikon F) で 0.3 sec 間隔で高速撮影した。同時に 3-5 sec 間隔で用手的にポラロイドフィルムで連続写真をとり、両者の dynamic image を検討し、異常の有無を調べた。

一方シンチカメラの analog image は A/D 変換され、経時的に VTR に記録される。この VTR に記録された image より、右心、左心、肺動脈、大動脈等に split をかけて、各領域における注射直後からの RI の変化を経時的に記録、この dynamic curve より先天性心疾患の診断の可能性も検討した。