

一般演題 VI 心、肺（血流）（71～82）

71. 心放射図のアナログ解析による 心疾患患者の体内血液分布について

京都大学 第3内科

齋藤 宗靖 平川 顕名 荻野 耕一

原 晃 高安 正夫

工学部オートメ研究所 桑原 道義

全循環系を右心、肺、左心、体の4つのコンパートメントに分け、右心および左心をそれぞれ、 Tr 、 Te の特定数をもつ一次系で、肺および体をそれぞれ τ_p 、 τ_b の時間遅れをもつ Tp 、 Tb の特定数の一次系で近似し、これに RI の注入過程、再循環、心内短絡を考慮に入れてアナログ回路を構成した。実際に記録された心放射図をこのアナログ計算機でシミュレーションすることにより各コンパートメントの平均通過時間（右心 Tr 、肺 $\tau_p + Tp$ 、左心 Te 、体 $\tau_b + Tb$ ）が求められ、これに steady state において採血してえられた循環血液量を用いて心拍出量を算出して乗ずると各コンパートメントに存在する血液量およびその分布比率が計算される。今回はこの血液分布の問題を健常人および心疾患患者について検討した。

計測方法は $RISA\ 50\mu c$ を肘静脈から急速に注入し、3インチクリスタルに長さ20cmのコリメータを装着してこれを更に胸壁から15～30cm離して心臓部にあて心放射図を記録した。また $RISA$ の心臓への流入過程を鎖骨下静脈にあてたコリメータで記録し入力とした。まず入力波形をシミュレーションし、この入力のパラメータを用いて心放射図をシミュレーション、 Tr 、 Tp 、 τ_p 、 Te 、 Tb 、 τ_b を決めた。

健常人における体内血液分布は極めて一定の比率を示し、心、11%肺12%、中心血液量(心+肺)23%、体77%で標準偏差はいずれも2%以内であった。僧帽弁膜疾患患者においては中心血液量が増加し相対的に体血液量は減少し、この傾向は重症患者ほど著明であった。左右心内短絡疾患患者においても中心血液量の増加がみられた。また心外膜炎等右心不全をきたす疾患においては循環血液量の著増がみられたが分布比率は大きな変化はみられなかった。

以上、心放射図アナログ解析法は心臓のみならず循環系を全体的に把握できるという点で心疾患検査法として有効であると考えられる。

72. 二重標識法による心放射図および レノグラムの同時測定について

関西電力病院 内科

中尾 訓久 市来 修 太田 鋤

久下 義文

放射線科 橋本 隆治 大塚 徳行

〔目的〕 ^{131}I 標識人血清アルブミンおよび ^{125}I 標識ヒップランを混合注入して心放射図およびレノグラムの同時測定を試み、臨床検査法としての有用性を検討した。

〔方法〕患者は坐位で、 3×2 インチの NaI crystal を有し長焦点 collimator を装着した scintillation detector を第4肋間胸骨左縁で前胸壁に鉛直に指向する。他方腰部に鉛直に2channelの 2×2 inchの NaI crystal を有する scintillation detector を腰椎棘突起から両側にそれぞれ約3～4cmの距離で腸骨稜からそれぞれ約6cm前後の点に指向し、 ^{131}I HSA $30\mu c$ と ^{125}I ・Hippuran $60\mu c$ を総量で1ccとし肘静脈から瞬時に注入して生理食塩水によるフラッシングを行ない心放射図とレノグラムを同時に描かせる。なおRCGはtime constant 0.4 sec chart speedは10mm/minでありRenogramはそれぞれ2.0sec., 10mm/minであり、channel widthは ^{131}I が0.362 Mev $\pm 10\%$ 、 ^{125}I が0.025 Mev、但し0.1 Mevに対して $\pm 5\%$ で、 ^{131}I と ^{125}I はほぼ確実に分離できる。また術前に排尿させて後約300ccの水を飲ませ25分後に採尿して尿中排泄率を求める。この際尿中の ^{131}I HSA排泄は無視してよい。このようにして求めたRCGおよびRenogramはそれぞれ、桑原、平川らのanalog simulation法によって解析し、心および腎循環の諸量を算出する。本法の利点はRCG、Renogramがsingle injectionで容易に測定でき、高血圧症患者の心腎機能を同時にチェックできるため、その鑑別のためのスクリーニング法としてもすぐれている。また、RCG、Renogramを同じ時点で測定することは心腎循環を知る上に好都合であり、ことに心不全患者において定義があると考えられる。本法の欠点は ^{125}I が ^{131}I に比し水中での吸収率がほぼ2倍であるためRenogram測定の際detectorの鉛直方向での距離のわずかなずれが影響する可能性があり左右差を生じ易くfalse positiveの出現率がやや増加する傾向にあると考えられる点である。