

を行ない満足すべき結果をえた。すなわち正常2例のMBF(ml/100g min)は, 92, 84. 甲状腺機能亢進症例2例で148, 104. 冠不全2例で93, 53. 心不全1例で82であった。

本法は従来の冠静脈カテーテル法に比べて操作が簡便でまた患者にかかる負担も少なく, 今後臨床的に有用な手段を与えると思う。

\*

## 71. RISA 体外計測法による心拍出量 測定と運動負荷試験による心予備 力の評価

石井 靖 中野 裕<三宅内科>

○浜本 研 鳥塚莞爾<三宅内科・中央放射線部>  
(京都大学)

<sup>131</sup>I 標識人血清アルブミンを用いて前胸壁上体外計測法により循環動態諸量の測定を行なった結果正常例に比して甲状腺機能亢進症14例では心係数87%, 1回拍出係数27%の増加が, 心不全6例では心係数45%, 1回拍出係数50%の減少が, 先天性心疾患10例では心係数53%, 1回拍出係数42%の減少がそれぞれ認められた。しかしながら高血圧症, 糖尿病, 冠動脈疾患例の多くでこれら諸値は正常範囲にあるので Master の two step test を負荷せしめ心機能予備力の評価を試みた。

実験方法は安静臥床時を対照として測定後 Master の two step test を負荷せしめ, 運動直後を1分以内に, さらに3分後, 8分後にそれぞれ肘静脈より <sup>131</sup>I 標識人血清アルブミンを急速注入してそれぞれ希釈曲線をえ, 均等混和時の平衡値を recorder の response と血液試料よりえて, それをあらかじめ計量した各投与量の比で分配して較正を行ない各時点での循環動態諸量を算出した。心電図, 血圧の測定も同時に行なった。

正常10例における変動は運動直後, 3分後, 8分後で脈拍数はそれぞれ19%, 5%, 2%の増加, 心拍出量はそれぞれ67%, 29%, 2%の増加, 1回心拍出量はそれぞれ46%, 32%, 4%の増加が認められ運動負荷8分後では各値とも負荷前の水準に回復したが, Master 試験陽性の5例では全例とも運動負荷後の循環動態諸量の増加率は低くかつ回復の遷延が認められた。

Master 試験陰性例においても甲状腺機能亢進症6例中3例, 高血圧症2例中1例, 糖尿病3例中1例, 神経循環無力症1例で循環動態諸量の増加率の低下および回復の遷延が認められた。

以上の成績より radioisotope による体外計測法による

Master の運動負荷試験前後の循環動態諸量の変動から比較的簡単に心予備力の評価が可能であると考えられる。

質問：藤田達士(群馬大学麻酔科) ①われわれは第2回核医学会および第4回核医学会で正常人では precordial と動脈血サンプリングによるはほぼ等しいが, 心負荷が加わった場合には等しくならないことをイヌを用いて発表した。演者は運動負荷後を調べられたか? ②負荷後循環血液量は変動すると思うが, 1分, 3分, 8分後の心拍出量をえらさい, 平衡状態をどこで決めておられるか。

答：石井 靖 ①運動負荷時の直接採血法との比較はやっていない。②較正は全検査終了後5分~10分後の平衡時の recorder の response を投与前あらかじめ計量した各投与量比で分配して求めた。③運動時の循環血流量の変動については検討していない。

\*

## 72. <sup>131</sup>I 標識化人血清アルブミンによる 放射図と心臓血管造影との関係に ついて

一とくに右心系波形の分析—

福森英雄 ○草野 治 赤木弘昭

(大阪医科大学放射線科)

〔目的〕 Angiocardiogram (ACG) 施行前に造影剤の通過状態を予測し, 目的部位の有効な撮影を行ないうるよう, その時間的關係を知るべく研究を行なった。今回はとくに右心系波形に重点を置き検討を加えた。

〔方法〕 測定器は, 2個の2×3inch φ NaI (Tl)結晶, 2個の2×2inch φ NaI (Tl)結晶の scintillation counter, 4 speed 4 channel tape recorder を使用した。2個の counter の右心系および左心系に対する幾何学的な感度差を利用して, 相互の counter の出力に係数を掛け, その差より, 右心系の波形のみを描出するように試みた。

〔結果〕 上記の方法を RISA および <sup>131</sup>I-MAAで行ない両者の波形はよく一致し, 右心系の波形であることを証明した。正常19例, 心中隔欠損13例, 僧帽弁狭窄症9例において右心系の波形を描かしたところ, 後2者は正常例に比し下降脚の延長をみた。また右心系波形の下降脚を対数目盛で表わし, それよりえた消失係数と, 心放射図および RISA の血中濃度よりえた心拍出量より残存血液量, および1回拍出量対残留血液量比を算出した。正常(19例), 僧帽弁狭窄症(9例)ではそれぞれ77.4±

15  $9\text{ml}/\text{m}^2$ ,  $67.2 \pm 20.0\%$ ,  $110.3 \pm 51.5\text{ml}/\text{m}^2$ ,  $32.3 \pm 17.9\%$ となった。上記31例と、ファロー四徴症15例において、右心系波形とACG像でその時間的關係を比較し、dextrogram出現時間とはほぼ一致することを知った。

〔結論〕 正常、僧帽弁狭窄症、心中隔欠損症、ファロー四徴において右心系波形を画かし、その時間的關係および右心系残留血液量を算出し、それらとACG像と対比した。これによりACG施行時における右心系造影の消長をあらかじめ知ることができるので、撮影プログラムの選定に役立つものと考ええる。

\*

### 73. $^{15}\text{O}_2$ および $^{15}\text{CO}_2$ 使用による

#### 心放射図 (第1報)

石井淳一 金 漢相 ○岡照晴

唐沢弘文 松下 巧 小河原当元

(昭和大学第2外科)

馬場治賢 飯尾正明

(国立中野療養所)

唐沢 孝 島村 晃

(理化学研究所)

われわれは第4回核医学会総会において唐沢らが発表した $^{15}\text{O}_2$ および $\text{C}^{15}\text{O}_2$ (半減期124秒・no  $\gamma$ )の短寿命アイソトープを使用して心肺疾患患者の血行動態の解明に役立てようと努力している。最近ではほぼ安定したカーブがえられるようになったので第1報として主に装置および測定方法についてのべた。

実験に使用する $^{15}\text{O}_2$ は理化学研究所の26inサイクロトロンを使用して製造し、 $\text{C}^{15}\text{O}_2$ は $\text{C}^{15}\text{O}_2$ を $450^\circ\text{C}$ の炭素および $900^\circ\text{C}$ の酸化銅の2つの炉を通過させて製造する。 $\text{C}^{15}\text{O}_2$ は空気中で4%に希釈して使用する。

装置はレートメーター、電磁オシログラフ、シンチレーション・デテクター、ナイトロゼンメーター、スピロメーター各1台である。

実施法は、被検者を椅子に坐らせ、放射性ガスを吸入させ、約10秒間の呼吸停止後、呼吸とともに純酸素で肺内の放射性ガスを洗いだす。そのさいの心肺内の放射性変化を電磁オシログラフで連続記録する。オシログラフには放射図、ナイトロゼンメーター、シグナルの3曲線が同時に記録される。記録紙の速度は $0.4\text{cm}/\text{sec}$ で、レートメーターのレンジは $3 \times 10^5$ で、このときの時定数は0.52である。心臓部測定には、デテクターを前胸壁で第4肋間胸骨左縁より約2横指外側で胸壁に密着する

よう位置させ、肺野の測定には背部より両肺野でそれぞれ肩甲線上で上・下肺野の4カ所に位置させた。デテクターの前部には内径5cmのチリンダー型コリメーターを装置した。えられた放射図およびナイトロゼンメーターはすべて片対数にプロットし検討している。

以上の測定条件により実施された17例の心疾患患者を含む45例について検討した内より、18才男子健康者と31才女子の重症ASDの心肺放射図および片対数を提示し、所見をのべた。

\*

### 74. 循環血漿量測定に関する1, 2の問題

鈴木快輔 ○松石正治 木嶋 健

(昭和大学村上外科)

ダンピング症候群の有力な発現因子と考えられている食後の循環血漿量の変動をしらべるために簡単な方法を考案した。

まず、実施に先立ち、正常者3名について基礎実験を行なった。一方の肘静脈より $^{51}\text{CrCl}_3$   $40\mu\text{c}$ を注射し、注射後10分から90分まで、10分ごとに採血した。その血漿1mlをwell型scintillation counterで計測しnet-countのlogをy軸に、注射後採血までの時間(分)をx軸とする片対数グラフにプロットした。

その結果、10分、20分、30分値でひいた直線上に40分から90分までの計測がほぼすべてのることがわかった。

検査は次のように行なった。一方の肘静脈より $^{51}\text{CrCl}_3$   $40\mu\text{c}$ を注射し他方の肘静脈より注射後10分、20分、30分に採血し血漿1mlをカウントする( $P_1, P_2, P_3$ )。ついで一定の試験食を食べさせる。食後15分、30分、45分に採血し血漿1mlをカウントする( $Q_1, Q_2, Q_3$ )。 $P_1, P_2, P_3$ で片対数グラフに直線をひく。そして $Q_1, Q_2, Q_3$ と時間が同じで、直線上にある点 $Q'_1, Q'_2, Q'_3$ を求め $Q'/Q$ を計算する。この値は食事による循環血漿量の変動率にほかならない。

また単に循環血漿量を測定する場合、1回の採血によって測定を行なう方法を考えて。前述の方法によって測定を行なった26名の患者の検査結果を用いて、 $P_1, P_2, P_3$ 値と直線との平均変異係数を求めたところ、 $P_2$ がもっとも小さい値がでた。次に平均勾配を計算すると $Q^{-0.0039}$ で、この値を用いて、 $P_2$ のexploration pointの割合を計算すると0.924であった。したがって $^{51}\text{CrCl}_3$ 注射後20分に採血し、血漿1mlのカウント数に $1/0.924$ をかけてexploration pointを算出できると考える。