

現されているし、pen-recorder でも平均循環時間の延長をみている。

結論：autofluoroscope による radiocardiogram は形態のみならず curve より心循環動態を定性的に解明するのに適した装置であり非観血的に患者に負担が少なく簡便に施行可能である。更に片対数を用いて心拍出量の計算を研究中である。

### 3. $^{133}\text{Xe}$ とシンチカメラによる肺内局所血流分布と局所換気分布との関係の定量的評価

京都大学 中央放射線部

石井 靖 向井 孝夫  
放射線科 野村 繁雄 伊藤 春海

肺血流の局所分布は主として  $^{131}\text{I}$  MAA 等の投与による肺スキャンとして検索されてきたが、相応すべき換気分布の情報に欠き、肺機能検査として完全でない。他方換気と血流との関係は、その不均衡を来す疾患の場合肺胞気一動脈血分圧較差等によって推定され、その意義が認識されて来たが、これはいわば荷重平均値として知られるのみで荷重の分布内容は知り得ない。われわれはシンチカメラによる情報の定量的処理により  $^{133}\text{Xe}$  を追跡子として肺局所血流と換気の分布とを同時に得て両者の関係を定量的地理分布として表示する試みを行った。

$^{133}\text{Xe}$  の約 10mCi をレスピロメータを通じて回吸入せしめ呼吸停止してシンチカメラで記録して換気分布像とした。次いで閉鎖回路内で再呼吸せしめ  $^{133}\text{Xe}$  濃度が平衡すると肺胞内容量分布像が得られた。同位置で  $^{133}\text{Xe}$  溶液の約 5mCi を静注して呼吸停止させると血流分布像が得られた。次いで大気中に呼出し出させる過程を時定数の分布として計算処理すると換気率分布像が得られた。血流および換気分布像は肺胞容量当り分布像として補正され、他の分布像と共に等高線表示、度数分布表示をした。

正常人の坐居時では換気、血流分布とも肺胞容量当りの分布で下方における程多く、いわゆる重力効果が認められ、この効果は血流における程顕著であるので換気／血流比は上方で 1 より多い過剰換気、下方で 1 より少ない過剰血流の傾向が認められ、その度数分布は 1 を中心とする巾の狭い指数正規分布関数であった。慢性閉塞性肺疾患では重力効果の乱れが著しい、血流分布は換気分布にほぼ追従するが換気／血流比の分布は巾広い度数分布となり不規則となった。血流分布が一次的に欠損する

疾患では欠損部でも換気は保存され換気／血流比では 1 より少ない分布が多くなる。換気／血流比分布と血液が不所見とを比較相応させて興味ある所見が得られた。

### 4. 心・脾放射図と analog 演算法による脚循環動態の解析

天理よろず相談所病院血液内科

高橋 豊

京都大学 内科 刈米 重夫

工学部 宇山 親雄 相馬 敬司

〔目的〕急速と緩徐な相が併存し、複雑な循環様式をとる脾臓について、急速、緩徐夫々の相を対象とする測定と解析手段を採用し、また、血漿と血球の両成分、あるいは Colloid 物質や異常血球などの被貪食体の循環をも併せ測定して、脾内循環において脾臓側の因子と流れる物体側の因子とに分けて検討した。

〔方法〕緩徐相を対象として  $\gamma$  線追跡子を肘静脈から注入、約 60 分間計測して得た心、脾放射図と血中稀釈曲線をもとに、交替率の異なる 2 コの脾内 pool と全身循環からなる区画解析を行った。また、両放射図の初期部分につき心を入力、脾を出力とする心肺系—脾伝達特性を求めた。他方急速相を対象に、追跡子を Catheter を経て腹腔（脾）動脈に急速注入し、短時間（3 分）計測で心、脾放射図を得た。その心放射図と先に求めた心—脾伝達特性から脾放射図中の再循環成分を決定しこれを差引いて初循環成分を正確に求め、急速相での脾循環特性を得た。この解析のための演算は、心肺系、脾、門脈、肝、他の体循環を模擬する Analog 計算機を使用して行った。用いた RI 追跡子は、脾血流量測定のための  $^{133}\text{Xe}$  の他、 $^{131}\text{I}$  HSA,  $^{51}\text{Cr}$  ( $^{99\text{m}}\text{Tc}$ )—赤血球 (RBC)  $^{131}\text{I}$ -Microsphere,  $^{198}\text{Au}$ ,  $^{99\text{m}}\text{TcS}$  Colloid  $^{51}\text{Cr}$ -障害 RBC である。

〔結果〕正常 7 例の脾循環時間は血漿、血球ほぼ等しく 12.5～24 秒、門脈高圧症のうち巨脾性肝硬変症では赤血球の循環遅延は血漿の遅延を伴い、特発性門脈高圧症（Banti 症候群）では血漿成分の遅延は軽度で血球濃縮現象が顕著であり両疾患の発生機転上の差異が示唆された。先天性溶血性貧血（球状血球症）脾で血球のみ循環遅延し自己血球に比べより顕著であったが、最急速通過路ではむしろ促進していた。脾で貪食除去されるもののうち、熱障害血球  $^{131}\text{I}$  Microsphere は脾内循環遅延を伴い、NEM 処理血球、 $^{198}\text{Au}$  colloid は遅延がみられなかった。以上の知見は上に記した新しい測定と解析方法の導入による所が大であるのでここに報告する。