

### 38. 一側肺動脈閉塞のおよぼす局所換気および血流への影響

東北大学 抗酸菌病研究所 井沢 豊春  
UCLA Harbor General Hospital  
J. Michael Criley, George V. Taplin

肺血流スキヤンの心疾患ことに肺栓塞診断に対する貢献は、はかり知れない。しかし肺の血流欠損乃至乏血所見は肺栓塞または肺動脈閉塞に特異的でないため、気道系疾患も肺栓塞としてあやまって診断されることがあり、肺スキヤンの診断的有用性に疑問をいだく意見すらあらわれた。われわれは胸部X線像に認めうる病変なく、スキヤン上血流欠損を示す患者で臨床的に肺栓塞を疑われた者にひきつづき放射性ガス乃至エロソールを用いて換気スキヤンを行なうことにより気道系と血管系疾患ことに肺栓塞との鑑別診断が可能であることを先年発表し、臨床ルーチンに応用し有用であった。即ち血流欠損部に正常換気が存在すれば、血管閉塞乃至肺栓塞の診断ができるとするものである。もし従来信じられているごとく、肺栓領域に気管収縮と低換気が起るとする生理学上の概念が正しければ、血流換気スキヤンの併用は生理的根拠を失うことになる。本実験の目的は肺血流欠損に対する局所の換気と血流の変化を経時的に追究し、両者の関係を明らかにすることにある。15頭の成犬を用いバルーンカテーテルまたは造影剤を入れたゴム球を透視下で頸静脈経路で肺動脈に留置し一側肺動脈を閉塞した。同時に右心カテ、シネアンギオ、心電図、胸部X線を施行した。経時的な換気の変化は $^{133}\text{Xe}$ および $^{99\text{m}}\text{Tc}$ アルブミンエロソールで、血流のそれは $^{99\text{m}}\text{Tc}({}^{131}\text{I})\text{-MAA}$ と $^{133}\text{Xe}$ を用い、シンチレーションカメラで記録した。屠殺後剖検し病理検査を行なった。肺動脈閉塞直後、血流欠損部の換気減少と洗い出しのおくれが見られた。8%  $\text{CO}_2$ 吸入で換気は増加したが、洗い出しはおくれたままであった。この気管収縮と低換気は4~6時間で消失し6時間から57日まで、肺炎、硬塞などの肺実質病変の合併を伴わない限り、正常換気が保たれ、気管収縮の所見は見られなかった。合併症は70%に発生した。これより肺栓肺の局所換気は発症直後をのぞいて、正常に営まれていることが証明された。

### 39. シンチカメラによる心肺容量および短絡率算出の試み

京都大学 第2内科  
小西 裕 日笠 頼則  
中央同位元素部  
石井 靖 向井 孝夫 浜本 研  
鳥塚 莞爾 高坂 唯子  
第3内科  
松岡 実弥 野原 義次  
オートメーション研究施設  
永井 正志 桑原 道義

(研究目的) シンチカメラの心疾患診断に対する利用は、その解像力の悪さもあり RI アンギオグラフィーとしては限度がある。われわれはこれの定量的解析を試み心肺容量算出および短絡率、短絡部位推定を試みた。

(方法および原理) 患者を軽度第2斜位として $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 急速静注後、シンチカメラにより計測された RI 量を1600 Channel Analyzer および磁気テープ装置を用いて0.6秒毎に記録、後に目的とする心臓各部および肺の位置を定め選択的に再生して、各部の希釈曲線をうる。これをアナログシミュレーションとして各部の容量および短絡率算出を行なった。循環系を右房、右室、肺、左房、左室および体に分け、肺および体に輸送時間遅れを加えた1次系の従接結合で近似した。これに基づいたシミュレーション回路で心臓各部および肺の希釈曲線を順次シミュレーションしてそれぞれの時定数(容量/流速)を定め、また平衡状態における血中濃度より全循環血液量を求め、これを時定数と転送時間遅れの総和で除すことにより平均血流量を算出する。短絡率は最も他部位の影響を受けることの少ない肺曲線を利用して求めた。また右房および右室曲線の短絡による影響を検討することにより ASD, VSD, PDA, の区別が可能となる。

(成果) まずファントム実験を行ない、よく実際値に一致することを確めた。正常患者10人の結果は平均値として体表面積より右房93, 右室88, 肺310, 左房87, 左室81mlをえた。これは従来の心血管造影法、希釈法に比較すると右室、肺、左室によく一致した。短絡率はFick法に比較的よく一致した。

(結論) 単なる肘静脈への静注でよく、患者に全く負荷を与えることなく安全に体外計測により心臓各部および肺容量算出、短絡率および短絡部位推定を試み、ほぼ満足する結果をえた。