

数十拍動以上の期間にわたって1枚のフィルム上に繰り返し露光する。この加算蓄積によつてRIの統計的変動による雑音分を減少させることができる。撮影したフィルムのy軸方向をフライングスポットスキャナの走査線方向に一致させて読み出した映像信号を、写真の性質に基づく非直線性を補正してシンチカメラの輝度に比例するように変換した後、積分器に入力して走査線ごとの積分を行い、対応する心時相での心容積に比例した値を得る。まだ実験段階なので臨床データは不じゆうぶんであるが、正常な被験者について心臓全体をピンホールコリメータでコリメートして測定した結果では、1拍動期間にかなり大きな変動を示した。これについては正確なコリメーション、バックグラウンドの影響などに関してなお検討を加えてゆく予定である。

## 22. $^{133}\text{Xe}$ クリアランス法と $^{85}\text{Sr}$ . ミクロスフェア法による犬腓血流測定の検討

○今村 正之 鈴木 徹 真辺 忠夫  
小原 弘 中瀬 明 本庄 一夫  
(京大 第1外科)  
加藤 浩子  
(同 麻酔科)

犬腓血流の測定を  $^{133}\text{Xe}$  clearance 法で試み、 $^{85}\text{Sr}$ . microsphere 法による測定値と比較検討した。犬腓鉤部は、一本の下腓十二指腸動脈のみで栄養されているが、われわれは、その十二指腸枝に挿入した polyvinyl tube を通じて、腓鉤部に  $^{133}\text{Xe}$  溶解生食水を急速注入し、腓鉤部の直上に設置した径 1 inch の NaI クリスタルシンチレーションディテクターのコリメーターと Aloka の RI 動態検査装置により、 $^{133}\text{Xe}$  clearance curve を描写させた。腓の  $^{133}\text{Xe}$  clearance curve は、2成分より成り、そのおのおのの  $T_{1/2}$  は  $22 \pm 3.3$  秒、 $237 \pm 106$  秒であつた(成犬10頭平均値)。Xe ガスの血液・腓分配係数(以下  $\lambda$  と略す。)は、文献上現在迄測定されていない。われわれは、

Hardley L. Conn が 1961 年に発表した方法を改良し独自の装置を考案し、これを測定した。Xe ガス分圧 5~80 mmHg の範囲での腓の  $\lambda$  は、 $0.62 \pm 0.05$ 、肝の  $\lambda$  は  $0.71 \pm 0.04$  であつた。Conn が測定した肝の  $\lambda$  が 0.70 で、われわれの肝の  $\lambda$  とよく一致している。clearance curve の 1st. component を血流成分と考えると、腓鉤部の血流量は、Invar Lassen の式より求まり  $117.2 \text{ ml/min} \cdot 100 \text{ g}$  となる。次に径  $50 \mu$  の  $^{85}\text{Sr}$ . microsphere 約  $3 \times 10^5$  個を左心室に注入し、臓器の%心拍出量を測定する  $^{85}\text{Sr}$ . microsphere 法で腓の%心拍出量を測定し、cardiogreen と cardiac output computer を用いて、心拍出量を測定した結果、4頭の犬で腓全体の%心拍出量は 1.18 %、血流量は  $66.5 \text{ ml/min} \cdot 100 \text{ g}$  であつたが、腓を鉤部、体部、尾部に分けて測定すると、血流量は鉤部がもつとも多く、平均  $77.6 \text{ ml/min} \cdot 100 \text{ g}$  で、内2頭では、 $119.2 \text{ ml/min} \cdot 100 \text{ g}$ 、 $101.0 \text{ ml/min} \cdot 100 \text{ g}$  となつた。この値は  $^{133}\text{Xe}$  clearance 法で得た  $117.2 \text{ ml/min} \cdot 100 \text{ g}$  とよく一致する。

## 23. $^{133}\text{Xe}$ の大腿動脈注入による足部血流量測定の試み

稲田 満夫 風間 善雄 蔵田駿一郎  
(天理よろづ相談所病院 内分泌内科)

糖尿病患者の末梢循環障害を  $^{99m}\text{Tc}$  標識アルブミンによる末梢循環動態の解析と、 $^{133}\text{Xe}$  による足部血流量の測定により検討した。すなわち、患者の足背部に Scintillation counter を置き、 $^{99m}\text{Tc}$ -アルブミンを大腿動脈より急速注入し、同部の  $^{99m}\text{Tc}$  活性の変動を記録した。その記録曲線より入力動脈曲線を除去し、趾部毛細血管床通過の希釈曲線の平均通過時間(MTT)をアナログ計算機の Curve fitting により求めた。さらに、患者の趾部に Scintillation counter を置き、 $^{133}\text{Xe}$  を大腿動脈より急速注入し、同部の  $^{133}\text{Xe}$  活性の変動を記録した。記録された曲線を片対数図表上に変換し、それを Peeling 法により3成分に分けた。

各成分の切片および減衰率より平均減衰率 (km) を求め、趾部の平均血流量(MBF, ml/100 g/min) を算出した ( $MBF=100 \times \lambda \times km$ ,  $\lambda=0.7$ )。

まず、同一患者で2回検査を繰り返し、MTT を求めたが、それはよく一致し、検査の再現性は良好であつた。次に同一患者で得られた MTT と MBF の関係を見ると両者間に有意な逆相関がみられ ( $r=-0.79$ ,  $p>0.01$ )、本検査法の妥当性がみとめられた。

糖尿病患者で MTT は広い範囲に分布したが約半数の患者で著明に延長し、本症における末梢循環障害が示された。また本症の趾部平均血流量は平均  $11.0 \pm 7.9$  ml/100 g/min (13例) で対象群 ( $22.1 \pm 5.4$  ml/100 g/min) に比し有意に低下した。特に、糖尿病患者で臨床的に合併症の見出しえないものにも、MBF の低下がみられ、本検査が本症の末梢循環障害の診断に有用と考えられた。

## 24. 肺疾患の $^{133}\text{Xe}$ Pulmography に対する考察

○桂 武生 吉田 祥二 松本 晃  
前田 知穂 檜林 和之  
(神戸大 放科)

目的 肺気腫、気管支拡張症、肺野型サルコイドーシス、珪肺症の四症例について  $^{133}\text{Xe}$  pulmography の診断価値について考察を行つた。

方法 患者を坐位とし、背面に  $\gamma$  カメラを設置し VTR on line system にて肘静脈内に  $^{133}\text{Xe}$  生食溶液注入後の経時的肺シンチフォトを撮り F.V.C. をスパイロメータ内に入れ、以後外気と自然呼吸下において wash out curve を観察し最後にスパイロメータ内の  $^{133}\text{Xe}$  に  $\text{O}_2$  を追加して Inhalation 時の撮影を行つた。以上の経過左右上下肺の四分割にて、各部位での分割努力呼出量、分割一秒率、wash out  $T^{1/2}$ 、V/Q ratio の定量化を行い、上記四疾患の対比を行つた。

結果 肺気腫、気管支拡張症の2例では障害部位での分割一秒率の延長、wash out  $T^{1/2}$  の延長、V/Q ratio のバラツキをみ、換気と血流の障害部

位とその程度をよく判定しえた。一方肺野型サルコイドーシスおよび珪肺症の拡散障害をきたす症例においては正常 pattern と異なり上肺への perfusion, Inhalation の増加をみる場合があり、また一部の  $T^{1/2}$  の延長をみる所見もあつたがいずれも軽度であり、わずかに V/Q ratio が全体的にバラツにているのみであつたが、分時換気量が著明に増加していた事から拡散障害を推定しえた。しかしながらその重症度の判定は困難で今後の研究、発展が望まれる。

## 25. エアロゾルスキャンの基礎と臨床

○伊藤 春海 石井 靖 根住 直史  
野村 繁雄 鳥塚 莞爾

(京大 放射線科)

浜本 研 森 徹 藤田 透  
向井 孝夫

(同 中央放射線部)

高橋 幹二

(同 原子エネルギー研究所 原子爐保安工学部門)

気道系、肺胞はガスと粒子成分に常時接触している。ガスと粒子は統一されてエアロゾルと呼ばれ、この肺内分布、沈着、生体への作用、クリアランス等の研究は欧米ではすでに古い歴史を有している。われわれはすでに放射性ガスと放射性エアロゾルを用いて、種々の肺疾患における分布を検討している。さらにもつと基礎的な観点から出発して、肺内分布の理論的考察を行つている。今回は正常肺におけるエアロゾル分布の理論計算を中心に述べ、臨床例を付け加えた。

理論的な沈着現象の解析のため以下についての検討が必要であつた。気管支、肺胞系の形態的モデル、粒子径、呼吸パターン、沈着方程式、Mixing 効果等である。

エアロゾルスキャンは  $^{99m}\text{Tc}$  でラベルされた、アルブミンを吸入させて行つた。カウントは1600マトリックスのデジタル量として得た。超音波ネブライザーで発生した粒子について検討した。