

法は Sapirstein の示唆した indicator fractionation principle を人の心筋に適用したもので、まず数例の正常人における  $^{86}\text{RbCl}$  一回投与後の末梢動脈、静脈中の concentration dynamics から、投与後約 5 分位までは全身が one compartment system として  $^{86}\text{Rb}$  を摂取していることを確め、したがって各臓器での  $^{86}\text{Rb}$  摂取は心拍出量の各臓器血流量の比にしたがっていることをこの間に仮定してよいことを確めた。また心臓は心腔を主とする血管成分とそれ以外の心筋を主とする部分とからなるので血管成分の radioactivity を心筋に摂取されたものと区別するために、同時にえた動脈血 sample と統いて投与してえた RIHSA-tracing とから血管成分の radioactivity を算出し測定体外計測値から除去した。また同時に全身摂取率も計算し、以下の式で心筋血流量をえる。

$$\text{心筋血流量} = \frac{\text{初期 radiocardiograph の面積} \times \text{全身摂取率}}{\text{初期 radiocardiograph の面積} \times \text{全身摂取率}}$$

約 30 例について測定した。肝等他組織の関与により一部症例で異常に高値を示したが、それをのぞいて正常若年者 9 例の平均 101 ( $\text{ml}/\text{min}/100\text{g}$ ) 甲状腺機能亢進症 2 例 127, 乏血性疾患を有しない老年者 7 例、有する老年者 9 例で 85 であった。全例中 24 例についてはニトログリセリンまたはインテンサン等の冠拡張剤を投与して、その反応の差を各群について比較したが、乏血性心疾患を有しない群が冠拡張剤投与後心筋血流量の有意の増加がみられたのに反して、有しない群では有意の増加がみられなかつたか、または逆に減少するものもあった。他本法は同時に初期 radiocardiograph より心拍出量が測定でき血圧の測定によって心仕事量の簡便な評価ができるが乏血性心疾患群では心拍出量、心仕事量とも冠拡張剤投与後有意の減少の傾向がみられ、また老年者群でも一般に程度は少ないが同様の傾向がみられる。これに反し正常若年者では一致した傾向は見出せなかつた。すなわち冠拡張剤投与による反応の差によって乏血性心疾患の早期診断に本法は客観的評価の手掛りを与えるものと思う。

\*

## 146. $^{85}\text{Kr}$ による脾肺固着術後の門脈—肺短絡率の測定

秋田八年 迫田晃郎  
石川誠一 猪島康公  
(鹿児島大学秋田外科)

肝硬変症に伴なう腹水の外科治療としての脾肺固着術の経験から、肺がうっ血臓器の血液を誘導するのに好個

の受容臓器である点に着目し、主として Budd-Chiari 症候群を対象として、脾肺固着術 (splenopneumopexy) なる新術式を創案し、実験的ならびに臨床的研究を行なつてきた。本法は左横隔膜を切除し、脾および左肺下葉の横隔膜面を漿膜剥離後固定するもので、固定後脾より肺静脈へ向う旺盛な副血行路が形成され、実験的門脈圧亢進を著しく軽減せしめる。臨床的にも Budd-Chiari 症候群の患者に、本術式を施行後、脾門脈撮影によって、脾より肺静脈へ向う副血行路が造影され、脾内圧の著しい低下がみられる。

本報告はこの新生された副血行路の短絡率を  $^{85}\text{Kr}$  を用いて測定したものである。

測定法は不活性ガス放射性同位元素のクリプトンが肺毛細管を通過するさい、その約 95% 以上が、ガスとなって肺胞気中に呼出され、門脈短絡があると、脾内に注入された  $^{85}\text{Kr}$  は左肺静脈を経て左室より動脈へ出現することを利用したものである。

門脈短絡率は正常対照群で -1.0~5.4% (平均 0.9%), 胸部下大静脈狭窄群, 1.1~3.8% (平均 -0.3%), 脾肺固着に胸部下大静脈狭窄を加えた群では 4.0~64.6% (平均 19.2%) で脾肺固着群では明らかな増加がみられた。Budd-Chiari 症候群 3 例についてみると、術後それぞれ 5%, 17%, 65.3% (平均 29.1%) で著明な増加がみられた。実験的に  $^{198}\text{Au}$  コロイド法による肝血流量には著しい変動はみられない。

以上の結果から、脾肺固着術は、従来、外科治療の困難視されていた Budd-Chiari 症候群に施行して、有効なる門脈短絡がえられることを明らかにした。

\*

## 147. $^{198}\text{Au}$ colloid 脾内注入による肝内外短絡血流測定法

渡辺幹雄 <中央検査部>  
藤井正博 <同位元素診療部>  
(京都大学)

$^{198}\text{Au}$  colloid を患者の脾内に注入することにより肝内外短絡血流を測定する方法を考案した。

その方法は  $^{198}\text{Au}$  colloid 約 50~100  $\mu\text{Ci}$  を脾内に瞬間に注入し、肝臓部、大腿部の  $^{198}\text{Au}$  の放射活性の変化を表面計測法により継時に記録する。肝表面計測曲線の model を、正常例、肝外短絡例、肝内外短絡例とした。すなわち  $^{198}\text{Au}$  colloid を脾内注入後最初に肝を通過するときの peak の高さを  $a$  とし、そのさい除去された  $^{198}\text{Au}$

colloid の放射能活性値はそれにつづく谷として現われ、この値を  $b$  とし、さらに曲線は上昇し最終的 plateau に達するが、この値を  $c$  とするとき、正常例では肝除去率は  $\frac{b_1}{a_1}$ 、肝摂取率は  $\frac{c_1}{a_1}$  で表わされる。肝外短絡例では肝除去率は一定であるが、脾より肝外短絡に流れた量が後に肝に集積するため  $c_2 > a_2$  であり、もし肝外短絡を通らぬときの値を  $a'_2$  と仮定すると  $a'_2 = c_2 \times \frac{a_1}{c_1}$  なるゆえ肝外短絡率は  $\frac{a'_2 - a_2}{a'_2} = 1 - \frac{a_2 c_1}{a_1 c_2}$  として求められる。

また肝内外短絡のある時は、 $\frac{b_3}{a_3} < \frac{b_1}{a_1}$ 、 $c_3 > a_3$  を示し、このさいの肝外短絡率は (B) と同様にして  $1 - \frac{a_3 c_1}{a_1 c_3}$  で求められる。

$$\text{肝内短絡率} = \frac{a_3 \times \frac{b_1}{a_1} - b_3}{a_3 \times \frac{b_1}{a_1}} = 1 - \frac{a_1 b_3}{a_3 b_1}$$

として求められる。

本法はいまだ十分な例数について施行していないが、その成績は次のとおりである。正常例の肝除去率は 54.4%～63.2%，肝摂取率は 92.5% であった。脾腫大症例では肝内短絡を認めず、肝外短絡率 62.7% であった。本症例は肝血流量正常、肝生検像も正常、血管造影にては肝外短絡の存在が認められた。肝硬変 2 例では肝内短絡率 27.9%，13.6%，肝短絡率 25.4%，18.4% の結果を得た。

上記のごとく、われわれの方法は  $^{198}\text{Au}$  colloid の肝除去率および肝外摂取率を一定として組立てられている。今後は  $^{198}\text{Au}$  colloid 注入時の脾除去が肝除去率に及ぼす影響、脾肝循環時間による影響を曲線の解析に組み入れることによってさらに本法が有用性と正確度を増すと考えられる。

\*

## 148. $^{133}\text{Xe}$ クリアランス法による末梢血流測定について

保志場一郎 村上元孝  
黒田満彦 越村康明 能登 稔  
(金沢大学村上内科)

クリアランス法で測定した筋血流量を糖尿病での成績を中心的に報告した。

〔対象および方法〕 健康者 10 名（平均年令 29 才）、糖尿病 35 才以下 12 名、36 才以上 42 名、大動脈炎症候群 3 名、高血圧者 10 名、その他、膠原病、進行性筋硬直症、浮腫を伴なう尿毒症 2 名。Lassen らの方法に準じ  $^{133}\text{Xe}$  のクリアランスの半減期を安静時、虚血性運動負荷後に測定。これらより安静時血流量 (F-rest)，最大血流量 (F-max)，cuff の圧を抜いてより急速な RA の減少勾配が始まるまでの時間 (T-i)，の 3 つを parameter として算出。

〔成績〕 ① F-rest は正常者で平均  $11.3 \text{ ml}/100\text{g}/\text{min}$  で、いずれの疾患でも明瞭な差を認め難かった。② F-max は正常者で平均  $103 \text{ ml}/100\text{g}/\text{min}$ 。大動脈炎症候群の全例に平均のかなりの左右差を認めた。36 才以上の糖尿病の平均は  $79 \text{ ml}/100\text{g}/\text{min}$  で約半数に血流量の低下を認めた。35 才以下の糖尿病では、平均  $123 \text{ ml}/100\text{g}/\text{min}$  でその半数に正常者以上の血流量が観察された。③ T-i については、36 才以上の糖尿病などでやや延長傾向を認めたが、 $0.1 \sim 0.2 \text{ min}$  程度の差に過ぎなかった。

〔断案〕 Frest は診断上の鋭敏さに乏しいと考えられる。T-i についてもその短い時間差、および記録計の感度などを考慮してあまり有用とは考えられない。F-max はその diserimination は敏感で、臨床的な病像をよく説明しうるようであり、 $^{24}\text{Na}$  法、プレスチモグラフィー法に比し、簡便で、かつ有用と考えられた。ただ 35 才以下の比較的若年の糖尿病患者で正常以上の血流量を観察したが、興味ある所見と考えられる。この理由は不詳で、今後の検討を必要とするが、次のような可能性を考えてみた。若年者糖尿病の虚血性運動後の筋組織は、正常以上の血流量を要求する、筋：血液間の分配係数を変えるようななんらかの物質の蓄積、比較的高年者では血管病変の進展のため、この現象に乏しくなるのではないか、などである。

\*