

ン鞘, sinusoid に集まることが判った.

組織学的には, 注射後 3 カ月にて, 肝細胞は軽度萎縮し, 6 カ月にいたると肝細胞核の大小不同, 間質への fibroblasten の増殖が認められる. 1 年後には間質の膠原繊維化とともに肝細胞の萎縮が著明となり, 2 年 2 カ月ないし 2 年 3 カ月後には, 間質の高度な膠原繊維化と

肝胆管の再生および偽小葉の形成がみられた. 興味のあことは, 1 例に肝実質内に結節性細胞増殖像が認められたことである.

以上より, トロトラスト注射後 2 年余の経過により, 肝間質の膠原繊維化とともに, 肝実質内の結節性細胞増殖など, 高度の変化をもたらすことを知った.

#### IV. 心 肺 座長 宮本 忍教授 (日大)

### 29. 心疾患における心放射

#### 図の研究

高橋雅俊, ○野村英雄, 山内正義  
(東京医科大学・外科)

わたくしどもは数年来, 体表より心放射図を作成し, この心放射図の下降曲線の 5 秒後の減少率を求め, この値をもとにして各種心疾患について診断および重症度の判定等を試みてきた. 測定装置はよくコリメートされた 2 本のデテクター (コリメーターの口径は 4cm, および 2 cm), レートメーター, ゲルバー型記録器, および磁気テープ記録装置を用いた. 測定方法は右房と思われる部位, 多くの場合第 4 肋間, 胸骨右縁に, もう 1 本は心室と思われる部位, 多くの場合第 5 肋間, 胸骨左縁より 2 横指外に位置せしめて, それぞれの心放射図を作成し, この両者の下降曲線の最高値より, 1 秒毎に片対数表にスポットして, 5 秒後の減少率を求め, それぞれ右房の 5 秒率, 心室の 5 秒率と提称し, この測定値について検討を加えた.

結果: 1) 正常成人の心室の 5 秒率は 45~50%, 右房のそれは 60~70% で心室の 5 秒率に比較して 20% 前後高い値を示した. 2) 心室の 5 秒率は弁疾患では 40% 前後の値を示すが, 自覚症状のない軽症のものでは正常値を示した. 3) 右房の 5 秒率は, 弁疾患では心室の 5 秒率に比較して 10%~20% 高い値を示した. 4) 短絡疾患 (左→右) について, 短絡の有無のみが疑われるような症例では, たとえ正常例と同様に 2 相性のピークを生じて心室の 5 秒率が 40% 以下であれば十分の短絡の存在を推定しえる. 5) 短絡疾患 (左→右) のうち ASD では心室の 5 秒率と右房の 5 秒率とは, ほぼ同じ値を示した. しかるに VSD では心室の 5 秒率に比して右房のそれは約 10%~20% 高い値を示した. このことより ASD と VSD の鑑別が両者を比較することにより可能ではないかと考

える.

質問: 永井輝夫 (放医研)

血流のごとき速度の早い情報を分析する理想的な方法は, 早く反応するメモリーシステムを利用することである. その具体的方法としては digital rate-meter を用いる方法 magnetic tape を利用する方法等があるが, われわれは 400 channel の multiscaler を利用している. 各 channel は 0.1 秒の計数率を与えるようにしている. multiscaler の利用は時間のおくれがなく, 簡単でかつ情報が digital, および analog の形でえられる利点がある.

答弁: 野村英雄 (東医大・外科)

わたくしどもは手軽に簡単な操作にて結果がでるレートメーターを用いているが, 細かい血流の変化を追求せず外科的治療を要する心疾患を対象としており, 左程不便を感じていない.

### 30. 循環血流量の測定に 関する考察 (第 1 報)

○藤田達士  
(東京大学・麻酔科)  
福田義一  
(鉄道中央病院・麻酔科)

演者らは循環血液量の測定に関して基礎的実験を行なった. 実験の目的は (1) RI の種類による循環血液量の差について, (2) Mixing time の決定についてと, (3) 脱血一輸血法による再現性についての 3 点である.

実験方法: 脾臓切除後, KI 投与によって甲状腺遮断を行なった犬数頭を用い, 演者が第 3 回日本核医学会等で発表した U 字管法を用い採血を行なうことなく, RI 注入後, 30 秒毎に連続 2 時間にわたる血中 RI 比放射能図表をえた. 用いた RI は RISA,  $^{131}\text{I}$ - $\gamma$ -globulin,  $^{51}\text{Cr}$ -犬赤血球および Au-colloid であって, Au-colloid に

については前回発表を行なった。犬は挿管して笑気麻酔下に実験を行ない、循環動態を不変に保った。

結果：(1) 循環血液量は  $^{51}\text{Cr}$  赤血球を除いて、すべて Erlanger, Gilson らの方法にしたがい零点に外挿して求めたが、RISA によるもののがもっとも大きく、Aureoloid および  $^{131}\text{I}$ - $\gamma$ -globulin がこれよりもやや少なく  $^{51}\text{Cr}$  赤血球はもっとも少ない。 $^{131}\text{I}$ - $\gamma$ -globulin は RISA に比し血管外洩出が少ないと考えられるが、イヌおよび 10名のヒトによる最長24時間にわたる観察では、その減衰曲線は RISA に近く、臨床上ではほとんど差がないと考える。(2) Mixing time はイヌでは 90~120秒でほぼ完成をみた。RISA 等を用いた場合減衰曲線への移行が明確でないが、 $^{51}\text{Cr}$  赤血球を同時に比較してみると明瞭となる。(3) Hahn らの方法にしたがって 100ml (約 10ml/kg) を脱血し、さらに輸血して比較すると  $^{51}\text{Cr}$  赤血球ではきわめて再現性がよく  $\pm 1\text{ml}$  ( $\sim \pm 3\text{ml}$  最大) の誤差であったが、RISA では循環動態の変動に基づく血管透過性の変化のためか、きわめて再現性は不良であった。さらに 100ml の過輸血では Hayter らが報じているように循環血液量の増加は少なく、約 60ml の増加に止まった。

結論：術前・術後の出血量等の測定では、 $^{51}\text{Cr}$  赤血球を用いた場合のみ再現性に信頼があり、かつ 1 回採用で済むが、実際の循環血液量よりも低い値である。したがって  $^{125}\text{I}$  または  $^{131}\text{I}$  アルブミンまたはグロブリンによる血漿量の測定を Karlson の方法等を用い、必ず 5~10 分毎に 3 回以上採血して測定する必要がある。

追加：田中 孝(東女医大・外科)

循環血液量の測定は従来、標識注入10分後の sampling だけから行なわれているが、術後など循環異常がある場合には、確かに実際より過少の値をえる。この点 multiple sampling の必要性を感じられた演者のお考えに同意する。わたくしどもは、90 分間にわたって multiple sampling を行ない、それぞれ循環赤血球量を求めて、その値の変動を逆に利用して、異常循環状態にある赤血球量を測定することを考えた。この方法については、本日 44席で発表するが、以上のような意味から藤田氏等のご報告を大変興味深く拝聴した。

\*

### 31. $^{51}\text{Cr}$ および $^{125}\text{I}$ を用いた 循環血流量、血漿量 同時測定法の検討

○二之宮景光

<本本外科>

水野 明

<輸血部> (東京大学)

循環血漿量あるいは血球量のいずれかを測定してこれより循環血液量を算定することには議論があるが、その両方を知ること、末梢血ヘマトクリット値が必ずしも循環血球量の変動を反映しない体外循環終了後に有用なことである。

2つのアイソトープすなわち  $^{51}\text{Cr}$  と  $^{131}\text{I}$  を用いた同時測定の手技は、1958年 R. Adamo により報告されているが、演者らの追試では2つのアイソトープ相互の干渉により結果は必ずしも正確と認めがたい。

本年3月以来、 $^{125}\text{I}$  使用の機会をえたが、 $^{125}\text{I}$  のエネルギーは 30keV と低く、かつスペクトログラムの上で  $^{51}\text{Cr}$  と明白に選別することができる。この特質を利用し、波高分析器を用いたシンチレーションカウンターにより同時測定を試めた。

まず両方のアイソトープ混合のサンプルと単独のアイソトープのみのサンプルについて differential count により算定してみると、 $^{51}\text{Cr}$  はほとんど一致しているが、 $^{125}\text{I}$  は混合サンプルでの計測数が低い。この方法で算定した血球量は、単独サンプルを integral で計測したものと良く一致し、 $^{125}\text{I}$  ではやや高い値を示した。

この同時測定法は、人工心肺長時間灌流例の変動した術後循環諸量把握に有用であった。また、 $^{125}\text{I}$  は  $^{131}\text{I}$  と同様スペクトログラム上に分離可能で、したがってこれらの二重負荷による連続循環血漿量の測定も可能であった。

$^{125}\text{I}$  の価格が高価であることを除けば、臨床上満足すべき結果をえたと考える。

\*