

絡率の上昇がみられたが、これは動物実験での検討から、腫瘍組織のガラクトース代謝異常によるみかけ上の上昇と考えられた。

種々の肝傷害を作成した白鼠について、D-galactose-1- $^{14}\text{C}$ 、あるいは網内系で摂取される  $^{131}\text{I}$  微細凝集アルブミンを用いて肝内短絡率を測定した成績も、臨床例の成績をうらづける結果がえられた。

討議： $^{133}\text{Xe}$  の  $r$ -metry では皮質、髄質各 compartment の血流量を stripping 法でみることになる。半導体デテクターと  $^{86}\text{Kr}$  を用い  $\beta$ -metry を行なうと皮質のみの血流量をほぼ選択的に測定できるのでこの方法について木谷博士に紹介してもらいたい。(司会)

\*

## 6. $^{133}\text{Xe}$ による腎内血行動態の研究

高田 昭 稲坂 暢

(金沢大学 武内内科)

腎は機能的にも構造的にも明らかに異なった皮質と髄質に分かれており、皮質・髄質血流の分離測定は腎の生理・病理学的な問題の解明に重要であると考えられるが、その測定を臨床的に試みるには理論上・技術上未だ多くの問題が残されている。今回は高血圧・腎疾患患者の腎内循環を  $^{133}\text{Xe}$  wash-out 法とより測定し、 $^{133}\text{Xe}$  clearance 曲線の分析上の諸問題について考察するとともに、同時に行なった色素稀釈法による成績と比較検討した。

測定法：Seldinger 法により一側腎動脈に挿入したカテーテルを通じて  $^{133}\text{Xe}$  の 1~5 mci を急速に注入し、 $^{133}\text{Xe}$  の腎からの消失曲線を腎臓部の背面においた Colimator を通じて経時的に記録した。えられたカウント数の対数を時間に対してプロットした曲線から各成分の組織 1g 当りの血流量と各成分の全腎血流量に対する比率を作図的に求めた。

分析法の検討：30分の記録では、 $^{133}\text{Xe}$  clearance 曲線は30分にしか分けられなかったが、45分以上の記録では4成分に分けられた。3成分に分けた場合の component I と III は、4成分に分けた場合の component I と IV とにそれぞれ有意の相関を示し、3成分に分けた場合の component II は4成分とした場合の component II と III のほぼ平均の値を示した。このことより3成分とした時の component I, II, III はそれぞれ皮質、髄質、腎外組織の血行動態を反映していると考えられた。 $^{133}\text{Xe}$  clearance 曲線は3成分よりなると仮定して、computer

を使用して計算した各成分の値と前述の作図法による値を比較すると component I でのみ両者に有意の関連がみられた。再現性については作図法でより良い再現性がみられた。

色素稀釈法との比較：色素稀釈曲線のわれわれの教室の分析法によってえられた成績と  $^{133}\text{Xe}$  wash-out 法の成績を比較すると作図法でえられた値では両者に有意の相関がみられたが、計算法の値との関係は有意とはいえなかった。色素稀釈曲線を Reubi 法で分析した値と  $^{133}\text{Xe}$  wash-out 法の値には関係がみられなかった。以上のことから  $^{133}\text{Xe}$  wash-out 法の分析には30分の記録と作図法でほぼ満足すべき分析が可能であると考えられ、この方法で分析すると腎機能低下例では皮質血流は低下するが、髄質血流は変化せず、したがって相対的に全腎血流量に対する皮質血流量の比率の減少と髄質血流の比率の増加がみられた。

\*

## 7. リンパ循環の研究

渡部 高久

(京都府立医科大学 第2外科)

体液の循環の一部分を分担しているリンパ循環は組織液から毛細リンパ管に始まり、胸管を経て静脈系に入る迄であり、third circulation ともいわれる。

われわれの教室において七年前より種々の条件下における胸管リンパ流量、リンパ中蛋白量電解質および RI の体液分布状態を検索し、リンパ循環動態に考察を加えてきた。

まず RISA を用いて、静注、胃漿膜下リンパ管注射、下肢の局所体外循環の際の胸管リンパ流量、リンパ液の総蛋白量および体循環血、胸管内リンパ中の RISA の変動を比較した。これにより各臓器への RISA の分布状態および体液の循環動態が推定され、微視的浮腫状態の推定にリンパ流量が良い指標となることが判った。

次に人工心肺という非生理的な人工臓器を用い全身の体外循環を行なった際に体液の循環がどのように変化するか興味深い問題である。流量を一定にし低分子デキストランによる稀釈率を変えた体外循環並びに稀釈率を一定にして流量をいろいろと変えた場合に毛細管レベルでの微少循環の変化に附随して淋巴循環もそれを忠実に反映してゆく。微少循環障害から来るリンパ流量の増大には osmotic pressure, hydrostatic pressure および hemostasis, permeability の増大が重要な因子となってい

る。灌流不適正群を微少循環観察装置で見ると sludging microthrombus が認められまた可逆性であるが長時間灌流例には DIC および venular junction bleeding が認められる。

また体外循環中経時的に肝を採取し組織学的に検討するとやや不良群では灌流初期に門脈圧および中心静脈圧の上昇と共に sinusoid のうっ血、出血巣および肝細胞の軽度の変性像をみるが、完全体外循環後10分位でごく軽度の出血巣を中心静脈周囲に残すのみで組織像は改善されてくる。肝細胞の変性像が改善されるに従いグリソン氏鞘のリンパ腔の拡大が著明になってくる。丁度その時期より胸管内リンパ中の Hb 量が増加している。

肝静脈遮断および肺水腫作製実験でリンパ流量の増加および  $^{35}\text{S}$  の血液およびリンパ中の equilibrium timeは

それぞれ対照より遅くなっている。

以上の各種実験からリンパ循環は血液循環系と組織細胞との間の平衡を保ち、異常な病態発生の際にこれを修復するためにある程度までは予備能力を発揮する重要な役割を持っていると考える。

### ＜総括＞

循環動態に関するシンポジウムは、心循環データ解析などを中心に何回か開かれてきたので今回は、放射性希有ガス法、MAA 法により明らかにされた特殊な局所循環動態—短絡診断、局所循環、ならびにリンパ循環などをとりあげた。肝臓短絡の診断法などは独創性にとんだ方法として、海外で評価の高いものであることを付記したい。

\*

## 第8回核医学会総会 シンポジウム II：

### 造血臓器

司会：脇坂行一  
(京都大学 内科)

#### 1. “骨髓における赤芽球系の Kinetics”

永井清保  
(大阪大学 第1内科)

Ferrokinesis は erythron の動態を分析するのに有用ではあるが赤芽球の kinetics の解析には不適當で、DNA の specific precursor として  $^3\text{H}$ -thymidine を用いた autoradiography が dividing cell の回転をみるのに最も適している。

ところで赤芽球回転をみるためには幼若型から成熟型への幾つかの compartment を設定しなければならない。従来赤芽球細胞質の染色性による分別が行われてきたが、これは種々の点で妥当性を欠いている。WEICKER は赤芽球が成熟するにしたがって核直径を減ずることを利用して、核径計測による compartment の設定を行ない現在も同法を踏襲する研究者もある。しかし WEICKER のいう容積半減説は極めて疑問視され dividing cell と non-dividing cell を同律に考える誤りが指摘される。われわれは  $^3\text{H}$ -thymidine 投与1時間後の非標識赤芽球群 ( $\text{K}_{1/8}$ ) の peak より大径性  $\text{K}_{1/8}$  の新生の平均核

直径を計算し、瀉血後10時間前後で最も早期に出現する compartment ( $\text{K}_1$ ) と塩基染色性大赤芽球の核直径に該当する  $\text{K}_{1/2}$  より各 compartment の平均核直径を算出した。(表1)

表1

	$\text{K}_1$	$\text{K}_{1/2}$	$\text{K}_{1/4}$	$\text{K}_{1/8}$
rabbit	10.7	9.1	7.7	6.3
human	11.3	9.6	8.2	7.0
rat	10.6	8.6	6.9	5.9

(単位 $\mu$ )

正常家兎における time parameter では mitotic time ( $\text{M}$ ): 1.1 hr., duration of premitotic rest phase ( $\text{G}_2$ ): 0.8 hr., DNA synthetic time ( $\text{S}$ ): hr. となり、 $\text{S}$  と標準率より計算すると generation time ( $\text{GT}$ ) は  $\text{K}_1$ : 8.9 hr.,  $\text{K}_{1/2}$ : hr.,  $\text{K}_{1/4}$ : 9.5 hr. となり DNA を合成しない  $\text{K}_{1/8}$  は compartment transit time ( $\text{CTT}$ ) で 10hr. となった。

次に瀉血反応を家兎赤芽球の kinetics より検索した成績を述べる。瀉血刺激により骨髓 DNA 量は増加し、Hb 量は一時低下した後増量する。DNA 合成は瀉血3