

Lungs-Brain Uptake Ratios before and after the Neurosurgery

	Case 1			
	Pre-Operative		Post-Operative	
Skull (lateral)	100%		100%	
Skull (A-P)		100%		100%
Lungs r. upper	407.7 (1.0)	326.2 (1.0)	159.8 (0.387)	116.9 (0.358)
l. upper	313.2 (1.0)	250.6 (1.0)	124.5 (0.397)	91.1 (0.363)
r. lower	335.8 (1.0)	268.6 (1.0)	125.8 (0.374)	92.0 (0.342)
l. lower	222.5 (1.0)	178.0 (1.0)	91.8 (0.412)	72.0 (0.404)
total	1279.4 (1.0)	1023.4 (1.0)	502.2 (0.392)	367.3 (0.358)
Liver	36.1	28.8	12.8	9.3

	Case 2			
	Pre-Operative		Post-Operative	
Skull (lateral)	100 %		100%	
Skull (A-P)		100%		100%
Lungs r. upper	112.1 (1.0)	143.8 (1.0)	10.6 (0.095)	4.0 (0.028)
l. upper	98.7 (1.0)	126.6 (1.0)	9.3 (0.094)	3.5 (0.028)
r. lower	98.7 (1.0)	126.7 (1.0)	9.9 (0.101)	3.8 (0.030)
l. lower	71.8 (1.0)	92.1 (1.0)	8.8 (0.123)	3.3 (0.036)
total	381.4 (1.0)	489.4 (1.0)	38.8 (0.101)	14.8 (0.030)
Liver	5.5	7.1	7.7	2.9

	Normal Control			
	100%			
Skull (lateral)	100%			
Skull (A-P)		100%		
Lungs r. upper	7.8	6.8		
l. upper	9.5	8.2		
r. lower	10.0	8.6		
l. lower	9.5	8.2		
total	37.0	32.0		
Liver	6.2	5.4		

Table 1.

造影されない。case 2 で術後の肺と脳の撮取量の比が全体として対照例のそれに近づいていることがわかる。またこの撮取量の比を各例について術前術後で比較してみると術後は case 1 では 41.2% 以下に case 2 では 12.3% 以下に減少している。この減少率を求めることにより手術効果、とくに人工栓塞術または導入動脈の結紮等による短絡血流量の減少を定量的に表現することができる。この方法は脳や肺の isotope の絶対量を測定しているわけではなく、また脳と肺とは解剖学的に測定条件が異なるのでこの値をもってただちに短絡血流量の減少度とみなすわけにはいかない。しかし phantom で検討を加え、また脳血流量を実測することにより正常脳組織の血流量および吻合部を短絡する血流量を別々に求めることが可能である。

質問：藤島正敏（九大勝木内科） ① Dilution curve の“立上り”は脳血流量、心拍量、bolus の長さ、装置の安定性によってかなり変動するものである、この点をどのように補正しているか。

② 左右脳半球を識別されているが collimator はいかなる

ものを用いているか。

答：神保 実 ①立上りの時間の差については、測定したすべての症例について術前の検査で患側が健側に比較して立上りの時間が早かったので循環動態を表わす指標として意味があるで考える。また全例で立上りの時間の差は術後で縮少している。

② 2 inch 径 20cm 長さ、円筒状、鉛、コリメーターを使用した。

*

133. ⁸⁵Kr clearance 法による
脳循環測定法の検討

岡村和彦 戸田稲三
嘉陽宗吉 永井 肇 星川 信
(名古屋大学星川外科)

正常例ではその ⁸⁵Kr clearance curve は 2 個の component からなり、したがって Lassen らの 2 compartment analysis にしたがって局所の脳血流量を求めることができる。

しかし脳血管写上で血管陰影に富む脳腫瘍を証明された 2 症例においては、その clearance curve に通常の 2 個の component のほかにさらにもう 1 個の半減期が著しく短い component が存在することを知った。これは豊富な血流を有する腫瘍自身の clearance によるものと考えられる。

このように局所的に著明な血流の変化がある場合には理論的にも 2 compartment analysis は成立しないことになる。

そこでわれわれは Rasmussen らによる “height-over-area” method について検討を加えた。

4 例の正常者よりえられた計 14 個の clearance curve に対してこの方法による血流計算を行ない、これを 2 compartment analysis によりえられた値と比較したところ、その差は最大 9%、平均 2.2% と著しく小さく本法の信頼度の高いことを示した。

この分析法にしたがって、前述の 2 例の脳腫瘍患者の脳血流量を計算したところ、患部上ではそれぞれ 69.3, 97.0ml/100g 脳/分 と健常部に比し著しく高い血流量の値がえられた。

本法を用いれば、局所的に大きな血流変化があるため 2 compartment analysis が適用されない場合でも矛盾なく脳血流量を求めることができると考えられる。

質問：藤島正敏（九大勝木内科） ① fast and slow

component はおのおの灰白質ならびに白質の血流量を示すと考えられるか。

答: 岡村和彦 この問題については、種々討論がなされているが、我々はこの2個の component を灰白質および白質の clearance を示しているものとする。実際に clearance curve を半対数グラフに plot すると2個の monoexponential curve がえられる。もちろん灰白質より白質が厳密に homogenous に perfuse されているとは考えられないがこのようなしてえられる clearance curve はおのおの平均値として近似的に記録されるのであろうと考えられる。

また諸研究により local injection による検討が行なわれているがその結果もこの仮定を裏づけるものである。

*

134. RISA 使用による 脳循環動態の研究

——頭蓋内、頭蓋外血量の分離測定——

岩崎 一

(日本医科大学新内科)

今回頭蓋内外を区別した phantom と2個の異なる collimator の使用により、頭蓋内、頭蓋外頭部血流量を分離測定し、連続記録をしよう方法を考案したので、その理論および本法で測定した成績を報告する。

〔方法〕 RISA を肘静脈内に注入し、完全混和後、flat field (F) 型、taperd cone (TC) 型および honey cone (HC) 型 collimator を装備した、scintillation counter で体外計測値を求め、同時に他側肘静脈から採血し、well type 型 scintillation counter により計測する。

〔測定理論〕すでにわれわれが報告したごとく、頭部血流量を V 、完全混和時の頭部全体の RISA の総量 M 、同時に採血せる血液 $1ml$ 中の RISA の量を B とすると、 $V = \frac{M}{B}$ (1) となる。しかし実際には M は測定しえないので、完全混和後の頭部体外計測値 R を用い、(1) を変形すると、 $V = \frac{R}{B} \times \frac{M}{R} \times \frac{R}{B} \times \eta$ (2) となる。ただし $\frac{M}{R}$ は頭部に模して作成した phantom より測定する。本式を頭蓋外 V_E 、頭蓋内頭部血流量 V_I 、算出に應用すると、F 型、TC 型、collimator 使用によりそれぞれ (3)、(4) が成立する。 $V = \frac{R_E}{B} \times N_E + \frac{R_I}{B} \lambda N$ (3),
 $V = \frac{R_E}{B} \times N'_E + \frac{R_I}{B} \times N'_I$ (4), R_E , R_I は F 型 collimator, R'_I は TC 型 collimator 使用による頭蓋外、頭蓋内体外計測値。 N_I , N'_I , N_E , N'_E はそれぞれ頭蓋内外を区

別した phantom より、(2) と同様に測定し、さらに phantom にて、頭蓋外のみ RISA を注入したさいの体外計測値を、F 型 collimator 使用の場合を P_E 、T 型 collimator 使用の場合を P'_E とし、さらに頭蓋内のみ注入したさいのそれぞれの値を P_I , P'_I とすると、

$$\frac{R_E}{P'_E} = \frac{P_E}{P'_E} = \sigma_E \quad (5) \quad \frac{R_I}{R'_I} = \frac{P_I}{P'_I} = \sigma_I \quad (6) \quad \text{また } R = R_E + R_I \quad (7) \\ R' = R'_E + R'_I \quad (8) \quad \text{となる。} \quad (5) \sim (8) \text{ を } (3) \quad (4) \text{ に代入変}$$

$$\text{形することにより、} \quad R_I = \frac{R'_N I - R_{N E}}{\left(\frac{N'_E}{\sigma_I} - \frac{N'_I}{\sigma_I}\right) - (N_E - N_I)} \quad (9)$$

$$R_E = \frac{R'_N I - R_{N I}}{\left(\frac{N'_I}{\sigma_E} - \frac{N'_E}{\sigma_E}\right) - (N_I - N_E)} \quad (10) \quad \text{となる。}$$

この方法を応用して測定した、43才、男、一過性脳虚血発作例の、頭蓋外部血流量は 29.6ml、頭蓋内頭部血流量は 73.5ml、52才、男、脳動脈硬化症例では、それぞれ 22.4 ml、56.2ml である。

質問: 藤島正敏 (九大勝木内科) ① phantom はなんらで作成されたか。② phantom と human skull からえられる spectrogram に差違はないか。

答: 赫 彰郎 Phantom は金子教授の解剖学書を参考に日本人の平均頭蓋外、頭蓋内容積を用いプラスチックで2~3作成して各係数を求めた。なお、頭蓋外、頭蓋内容積の比と各係数との関係は現在検討中である。

*

135. 循環血液量測定に影響を 及ぼす因子の検討

陸川容亮 坂野洋南

原田裕光 小川昭一郎

昆 晃 根本 久 和久井功司

境 秀博 中井啓祐 宮本 忍

(日本大学宮本外科)

心大血管手術後の循環管理においては循環血液量の測定は重要であり、とくに術中術後にわたり大量の血液交換が行なわれた例や循環動態の変動が激しい例においては、頻回の測定が心要となる。そのような臨床例3例をあげて必要性を強調した。このような目的のためには迅速、簡便、安全に反復測定可能な方法でなければならないが、volemetron は非常に好都合であり、よくその目的を達している。循環血液量の測定は本来安定した条件下で行なうことが望ましいが、術後管理上循環血液量測定の必要性の高いのは、循環動態変動の激しい場合であり、測定上誤差を生ずる危険性がある。このような見地から volemetron による術後の血液量測定に影響を及ぼ