

147. 放射性同位元素による循環動態の mini-computer を用いた解析方法について

大阪医科大学 放射線科

赤木 弘昭

循環動態の解析には従来大型電算機が使用されて来たが最近廉価な minicomputer が市販されその cycle time も $0.8 \sim 2.0 \mu\text{sec}$ と中小型機と対等な性能を持つ状態となったので専用機としての使用が可能となった。

しかしこの目的の為に minicomputer を使用する場合記憶容量、浮動小数点計算、入出力方法、interface、program 等の種々の問題があり、minicomputer を有効に使用する為にこれらの点の解決を逐次行なっているののでその結果を報告する。

1) 解析方法

循環動態の解析には従来は描かれた曲線を肉眼的に観察を行なうかまたは log 変換を行ない指数関数の組合わせとしての数式をグラフ上で手計算で求めている程度で能率と精度は余り良好ではない。解決方法としては前者はフーリエ変換等の積分変換とその逆変換の組合わせを、後者は非線形模型の回帰分析で解析する方法がある。

これらを minicomputer で行なう為の方法を開発した。

2) Mimicomputer

使用した minicomputer は HITAC 10 (CPU, H-1610, Typewriter, H-P1610-11, 付加命令機構付) NA VA (Disk, 記憶装置 4019B, CRT 4002A, ハードコピーユニット 4601, 高速磁気テープ等) である。

3) Program

使用した program 語は ASSEMBLER で記憶容量等の点で FORTRAN, BASIC 等是不適当である事が解った。また浮動小数点 program も付属のものが不適当である為に入出力を加えたのを開発使用した。

更に動態解析用にフーリエ変換、逆変換、逆行列式、線形回帰、非線形回帰の minicomputer 用の ASSEMBLER program をそれぞれ開発使用した。

4) 臨床応用

従来の Data を入力し、また interface を介し直接入力し臨床例の検査を行なった。

148. 脳循環動態における心機能の役割

京都大学 第3内科

山田 伸彦 岩井 信之 平川 顕名

荻野 耕一 高安 正夫

〔研究目的〕

従来脳循環動態の測定は独自に行なわれ、体循環と同時に測定したり、脳循環動態を全身循環との関連で論じた研究は極めて乏しい。われわれは脳循環の問題を独立して論ぜんとした従来の「前提」自体を論証すべき「命題」と考え、脳循環動態を全身循環の一部としてとらえ再検討した。

〔方法〕

RISA を静注し、心および頭部において体外計測し、得られた心脳放射図を分析した。分析には、全身循環を輸送系のモデルとして組みこんだアナログ計算機を用い、原図を curve fitting によってシミュレートし、循環諸量を算出した。負荷テストとして $100\% \text{O}_2$ 吸入および $5 \sim 7\% \text{CO}_2$ 加空気吸入を行ったり、tilt-up table を用いて受動的な体位変換を行なった。総計二百数十例における成績を論ずる。

〔成績・考按および結論〕

1) 年齢とともに脳血流量は低下し、脳平均通過時間は延長するが、これらは加齢による心送血量の低下に対応するものであった。老年群では血圧にかかわらず脳血流量は低値であったが、若年群では高血圧例ほど血流量が増加していた。

2) 動脈血中 O_2 分圧の上昇は全身の血管抵抗、就中脳血管抵抗を増大させるが、血圧は変化せず、主として脈搏数の減少による心送血量の低下がみられた。

3) 動脈血中 CO_2 分圧の上昇により心送血量は影響されないが脳血管とそれ以外の血管群では反応が異なり、前者は拡張し後者は収縮し、結果として血圧の上昇と脳血流量の著明な上昇がもたらされた。

4) 受動的な頭部挙上によって、中心血流量が減少し心送血量が低下するが、正常では末梢血管抵抗が増大して血圧は厳重に維持された。脳血流量は軽度低下し通過時間は短縮した。心送血量が異常に低下した例では血圧が低下し、脳血流量の著減と通過時間の延長をみた。