

-20- コンピュータによる radioimmunoassay データのオンライン処理システム、とくに標準曲線の自動近似について

神戸大学医学部第三内科

○大郷勝三、加藤 讓、松倉 茂、井村裕夫
島津製作所
堀尾勝男、川口久彬、中西重昌、上柳英郎

Radioimmunoassay において、ガンマー線計測器より得られたデータをコンピュータを用いて処理する方法としてはいくつかの試みがあるが、測定系によって同一のプログラムを用いることができないこともあり未解決の問題も少なくない。

我々は自動ガンマー線計測器(島津 AL201)とパーソナルコンピュータ(Olivetti P652)をオンラインで接続し、種々の radioimmunoassay 系を対象として、いくつかの数学的処理法について検討を加えた。計測値として B_T 、 B_F のいずれの場合にも計算できるようにした。また試験管の破損などによる誤差は 300 cpm 以下をカットすることにより除外した。さらに測定操作中のミスにより生ずる誤った値を除外する方法も検討した。

数学的処理法としては (1)補間法、(2)区間分割法、(3)多項式近似法 について検討した。補間法は相隣る 2 つの測定値の平均値をとり、ホルモ濃度の対数に対して一次式で結ぶ方法である。一部の測定系ではこの方法でも満足できる結果を得たが、測定系によってかなり異った曲線が得られた。区間分割法は 4 つの区間に分けて双曲線および log-logit 法で近似する方法である。誤った測定値を除外する目的で、二つの平均値に対し正の勾配のつくデータはオミットした。この方法でも数種の radioimmunoassay 系でほぼ満足できる成績を得たが、誤まったデータの除外法には問題が残る。多項式近似法は $y = a_0(\log X)^3 + a_1(\log X)^2 + a_2(\log X) + a_3$ で近似する方法である。この場合には 2 つの測定値の差が B_T/B_F で 0.2 以上のものは除外してまず第 1 回の近似を行ない、ついで近似式より上、下限を設定してその中に入るデータは含めて第 2 回の近似を行なう方法で、誤った値の除外法としては最もすぐれている。この方法でほぼ満足できる近似が得られるが、上、下限の範囲などについてなお検討中である。さらに log-logit 法、3 次多項式法、log 3 次多項式法などを用いて近似し、上記の方法で誤った値のカットをして最もよく一致する近似式を自動的に選択するプログラムについても検討中であるので、その成績を報告する。

-21- 心拍連動 RI アンギオグラフィに依る、左心容積変化曲線と、心動態シネ表示について。

東邦大学第一内科

○天沼 満、鈴木慎一郎、小泉三千象、
平井順一、長谷川駿、新藤 徹、
森下 健、
島津製作所 システム部
喜利元定、久米 清、

我々は、シンチカメラにて、心拍連動 RI アンギオグラフィを施行し、その心画像データを、ミニコンピューター(シンチバック)にて処理し、左心容積変化曲線を求め、若干の疾患について、比較検討を行い、且つ、心容積変化を、シネ表示した。

方法及びデータ処理

使用機種は、99mTc アルブミンを用い、10mCiを、被検者の右肘静脈より静注し、生食にてフラッシュ、シンチカメラ心画像データを作製した。被検者の位置は、坐位にて、左胸部前 30 度とした。RI 静注と同時に、被検者の心電図も採取し、シンチカメラ心画像データは、シンチバックにより、128×128 のマトリックス上のアドレスに変換され、コア上に自動的に格納され、心電図波計は、10msec 毎に読みとられ、10bit の情報に変換され、シンチカメラのデータと同様に、コア上に自動的に格納された。心電図波計上の R 波を確実に決定する為に、CTR 上に表示された心電図上の R 波マークの検出を行い、1 bit 毎に R マークの目印をつけた。シンチカメラ心画像データ、及び、心電図データの採取時間は、40 sec—60 sec とし、全て、ディスク内に、ストアされた。以上のデータ処理の後、最初に左心を通過するシンチカメラ心画像データの R—R 間を 30 msec 毎に編集し、その 6—8 心周期を重ね、更に、5—7 点のタイムスミングに依り、原画像を鮮明にし、これを、1 心周期の左心容積像とした。次に、得られた左心容積像の長軸、短軸及び面積を、マニュアルにて設定し、左心容積を算出した。それに依り、1 心周期の左心室容積変化曲線を得たが、右心室容積像も全く同様な方法で得ることが出来た。この 1 心周期内の心画像を、RI 濃度に従って、16 色の色レベルに変換し、一度ディスク内に保存し、それを、高速(1秒間 6 枚程度)ディスプレイする事に依り、心動態のシネ表示を試みた。(8mm 映画に撮影したものを 2 分間供覧する)

結果

正常者、心筋硬塞、僧帽弁狭窄、二段脈等にて、それぞれ異った左心容積変化曲線が得られ、心容積変化曲線の作製、シネ表示迄に要する時間は、被検者に、RI 静注を施行後、30 分以内であり、心疾患の予後判定、治療効果判定及び患者の療養指導に有効である。