# G. 心臓－動態

## 202 有限要素法を用いた心室壁運動のコンピュターシミュレーション

渡辺俊明，西沢一治，中村恵彦，篠崎達世
（弘前大　放）

有限要素法を用いて，心室壁運動のコンピューターシミュレーションを行なうプログラムを独自に開発した。

心室壁の簡単な有限要素モデルを作成し，各要素に理想化した心筋の張力・長さ曲線を適用し，収縮終期と拡張終期につき各節点における内圧と張力のバランスがとれる点をNewton法により逐次的に決定し，心室の形態を描き出した。

心室壁の一部に虚血による病理変化を想定し，その種類，程度と心室壁運動異常(Hypokinesis,Akinesis,Dyskinesis）との関係をある程度定量的に評価できた。また虚血部の塑性変形を仮定することにより心室瘤の発生がシミュレーション可能であった。

今後，有限要素モデルをより精密にすることにより，さらに定量的な評価が可能となると考えられる。

## 203

FACTOR ANALYSIS FOR THE CALCULATION OF LEFT VENTRICULAR EJECTION FRACTION IN FIRST-PASS RADIONUCLIDE ANGIOGRAPHY.

J.C.Maublant.Centre Jean Perrin, Clermont-Ferrand,France.　I.Mena.UCLA School of Medicine,Torrance,California,U.S.A.

Factor Analysis(FA) was utilized to calculate automatically the left ventricular(LV) ejection fraction(EF) in first-pass radionuclide angiography (FPRA). The accuracy and reproducibility of the results were assessed in a series of 49 patients(PTS). Following injection of a bous bolus of Tc-99m or Au-195m(Tl/2=30sec) and a 30sec list mode acquisition,a composite cardiac cycle of 16 frames corresponding to the LV time activity curve(TAC) was reconstructed from a list mode acquisition data and processed with FA. LVEF was directly derived from TAC of the LV factor. It was also calculated with a routine ROI method(ROIM). In a group of 32 PTS the value of LVEF obtained by contrast ventriculography (V) was also available. In these PTS the coefficient of correlation was the same between V and FA, and between V and ROIM(R=0.83). A group of 10 PTS were injected with Au-195m two times at three minutes apart. The reproducibility of LVEF between these two injections was 0.78 for FA and 0.81 for ROIM. In another group of 7 PTS injections of Au-195m were successively performed in LAO and RAO projections. The reproducibility was 0.71 for LVEF calculated by FA. However the absolute values were significantly lower in the LAO projection . It is concluded that although the results are not independant of the projection, FA allows a reliable and enterely automatic calculation of LVEF in FPRA.

## 204 断層位相解析による心収縮伝播様式の評価：epicardial pacing症例を中心に

中嶋憲一，分校久志，滝　淳一，四位例靖，
利波紀久，久田欣一（金沢大　核）
三崎拓郎，向井恵一，岩　　喬（同　1外）

伝導異常を核医学的に評価する方法としては，心電図期心プールシンチグラフイによる位相解析が用いられてきたが，多方向像でもその収縮開始点の推定には限界があり，断層心プール法の有用性が示されてきている。そこでＷＰＷ症候群の副刺激伝導路切断術後の患者で，epicardial pacingを施行できた症例において，断層位相解析の有用性を検討した。断層心プール像のデータ収集は，１方向３０秒で，１０°毎３６方向について行ない，１心拍の分割数は１２とした。
各心室の短軸断層を心基部より心尖部に向かつて作製し，各スライスにおいて，カウント変化に基づく位相解析および心室輪郭の動きに着目した長さの変化に基づくフーリエ解析を施行した。断層の位相評価法は，ペーシング部位と良好な相関があり，心室早期興奮の程度を変えると，これに一致する位相のずれを生じた。断層心プールを用いた収縮伝導様式の評価法は，３次元的な理解が容易であり，他の伝導異常の評価にも有用性が期待できる。

## 205 動的運動負荷時の RN-angiography による一回心拍出量の推定

八木安生，後藤紘司，大島貞男，大角幸男，
鷹津久登，塚本達夫，平川千里（岐大二内科）

心拍出量(CO)は熱希釈法にても測定可能であるが，運動負荷時には，過大評価される。今回運動負荷時のCO、EDV、ESV などの測定法を報告する。方法は$^{99m}$Tc-RBCを用いて，first passにより安静時の心拍出量(COr)及び，SVr=COr/HRr---(1)を求めた。(SVr：安静時SV、HRr；安静時 HR)安静時の拡張末期の心室からの体外カウントを EDCとし，この時の血液 1ml中のカウント数をArとすると，安静拡張末期及び収縮末期には，

$EDCr=EDVr\times Ar\times\alpha+Rw\times\beta$ --------(2)

$ESCr=ESVr\times Ar\times\alpha+Rw\times\beta$ --------(3)　となる。

(Rw；心臓以外の組織由来のカウント，$\beta$；同部カウントの attenuation factor，$\alpha$；心室由来のカウントの attenuation factor)　　(2)式と(3)式より

$EDCr-ESCr=Ar\times\alpha\times(EDVr-ESVr)$ -----(4)　となる。

運動負荷時は　$EDCe-ESCe=Ae\times\alpha\times(EDVe-ESVe)$ ---(5)

式の誘導は省略するが，次の式を得る。

$SVe=(EDCe-ESCe)/(EDCr-ESCr)\times SVr\times Ar/Ae$ -----(6)

SVr は(1)式より，SVe はSVr が既知ならば式(6)で測定しうる。この方法を用いて虚血性心疾患患者の運動負荷前後の心機能諸量を求めた。

Presented by Medical*Online