

氏 名 久 萬 田 俊 明
く ま だ と し あ き
学 位 の 種 類 医 学 博 士
学 位 記 番 号 論 医 博 第 688 号
学 位 授 与 の 日 付 昭 和 52 年 3 月 23 日
学 位 授 与 の 要 件 学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目 **An approach to the accelerative phenomena of left ventricular pressure generation during pre-ejection phase : a concept of "dominance index ($t(dp/dt)/p$)"**
(前駆出期に発生する左室内圧の加速現象へのアプローチ :
"dominance index (優勢指標) $t(dp/dt)/p$ " の概念)

(主 査)
論文調査委員 教 授 日 笠 頼 則 教 授 河 合 忠 一 教 授 佐 川 弥 之 助

論 文 内 容 の 要 旨

等容収縮期に生じる左室内圧一次微分 (dp/dt) と左室心筋収縮性との関連性については現在まで多くの研究がなされてきたが, dp/dt 曲線に注目し, その波型を圧加速度 (d^2p/dt^2) の概念から分析した報告はない。今回の目的は, 左室内圧加速度の時間的推移 (圧加速性) を dp/dt 波型から定量的に評価する方法を考案し, 圧加速性と左室収縮能との関連性を検討することにある。

対象は心臓カシターを施行した各種心血管患者37例で, いずれの症例にも高精度の左室内圧を得る為に Millar 社 Catheter-tip micromanometer を用いた。 dp/dt は時定数 1.0 msec の R/C 回路から電気的に入手し, EFM-DR12 で圧及び ECG (lead II) と同時記録した (paper speed=100~200 mm/sec)。 V_{max} 計測には, total Pressure 及び Stiffness Constant=32 を用いた。左室容積および左室重量は area length 法から計測し, 心拍出量は Fick 法から得た。 dp/dt 曲線上行脚の分析: 左室拡張終期圧 (EDP) から心内圧が 5 mmHg 上昇する毎に, その時の dp/dt の値とその時点までの時間 (t) を測定し, 各時点毎に $t\{(dp/dt)+(dp/dt)_0\}/P$ を求め, これを $D(t)$ と表した。($(dp/dt)_0$ は EDP の点での dp/dt の値で通常は zero である。) また, $P=50\text{mmHg}$ の時の $D(t)$ の値を $D(t_{50})$ とした。 $D(t)$ は, dp/dt 曲線上行脚のもつ凹凸の優勢度 (dominance) を決める指標であることが理論的に証明された。($D(t)>2$ の時下に凸が優り, $D(t)<2$ の時上に凸が優る。前者では圧加速は増加傾向, 後者で減少傾向をとる)。かくて各患者心から求めた $D(t)$ を比較することにより, 左室加速度現象と左室機能の関連性が検討できる。

<成績ならびに考案>

前駆出期においては, $D(t)$ は時間とともに増加し, 頂点に達した後, 減少する傾向を示した (この所見は dp/dt 曲線上行脚が S 字状であることを示している)。 $P=50\text{mmHg}$ の時点での $D(t)$ 値, 即ち $D(t_{50})$ は, 心拍数, 収縮期最高血圧, EDP, および EDV と各々有意の相関関係を示さなかった。通常観血的パラメーター (駆出率, 心拍出量, EDP 及び心不全の有無) の組み合わせにより便宜的に分類した左室機能不

全群(8例),及び左室機能正常群(7例)の $D(t_{50})$ は,各々 1.78 ± 0.10 (mean $\pm$ SD)及び 2.20 ± 0.21 であり,さらに心筋症群(8例)の $D(t_{50})$ は 1.76 ± 0.11 であった。正常群に比し,これら2群の $D(t_{50})$ には有意($P < 0.001$)の差を認めた。一方, $D(t_{50})$ と一回拍出量/心重量,及び心仕事量/心重量との間には各々正のよい相関関係を認めた($r=0.70$ 及び 0.69)。また,心生検で心筋の severe fibrosis を認めた症例の $D(t_{50})$ は低値(<2)であった。以上の所見から, $D(t_{50})$ は左室収縮機能をよく評価し,心筋の組織変化をも反映する指標であることが強く示唆され,心機能評価への圧加速現象の重要性が強調される。

論文審査の結果の要旨

LV dp/dt 曲線上行脚パターンの定量化を考案し,dp/dt パターンの異りと左室機能との関連性を検討した。対象は各種心血管患者37例で,全ての症例に catheter-tip micromanometer を使用して左室圧及び dp/dt を同時記録した。左室拡張終期圧(EDP)から左室圧(P)が5 mmHg 上昇する毎に,その時点までの時間(t)とその時の dp/dt を測定し,各時点毎に $t\{(\text{dp/dt}) + (\text{dp/dt})_0\}/P = D(t)$ を求めた: $(\text{dp/dt})_0$ は EDP での dp/dt の値である。 $D(t)$ はS字状 dp/dt 上行脚の凹と凸の部分のいずれが優勢(Dominance)かを決定する指標であり, $D(t) > 2$ では下に凸が優勢, $D(t) < 2$ では上に凸が優勢となる。即ち $D(t)$ は圧加速性を評価する指標である。 $D(t)$ は前駆出期に時間とともに増加し,次いで減少する傾向にある。 $D(t_{50})$ 即ち $P=50$ mmHgの時の $D(t)$ の値と preload, afterload 及び心拍数との間には一定の傾向を認めない。 $D(t_{50})$ は SV/mass, SW/mass と各々正の相関関係にある($r=0.70, 0.69$)。左室機能不全群と心筋症群の $D(t_{50})$ は,正常機能群に比し有意($P < 0.01$)の低下。心筋に severe fibrosis のある症例の $D(t_{50})$ もまた“2”以下であり,心機能評価への圧加速現象の重要性が強調される。

以上の研究は心機能の評価という極めて重要な問題の解明に貢献するところが大きい。

よって,本論文は医学博士の学位論文として価値あるものと認める。