

Impact of a New Index of Patient-Prosthesis Mismatch, Energy Loss Index, on Left Ventricular Mass Regression after Aortic Valve Replacement

Terumasa Koyama, Hiroyuki Okura, Kenzo Fukuhara, Teruyoshi Kume, Akihiro Hayashida, Yoji Neishi, Takahiro Kawamoto, Kiyoshi Yoshida

Department of Cardiology Kawasaki medical school, Kurashiki, Japan

Background: Patient-prosthesis mismatch (PPM) is a clinical issue in patient after aortic valve replacement (AVR). In patients with PPM, less left ventricular (LV) mass regression was observed after AVR than those without PPM. Recently, energy loss coefficient index (ELI), has been used as a non-invasive and functional index to assess severity of aortic stenosis (AS).

Purpose: The purpose of this study was to investigate the impact of ELI on LV mass regression in patients who underwent AVR with mechanical valves.

Methods: A total of 16 patients with severe AS who underwent AVR with mechanical valves were enrolled and examined. Echocardiography was performed immediately after AVR and repeated 12 months later. ELI was calculated as [effective orifice area (EOA) x aortic cross sectional area] / (aortic cross sectional area – EOA) divided by body surface area. EOA was derived from previously reported normal EOA value for each prosthetic valve. Relative LV mass regression (%) was calculated as $100 \times (\text{LV mass at follow-up} - \text{LV mass at baseline}) / (\text{LV mass at baseline})$.

Results: During follow up, LV mass regressed significantly (243.6 ± 93.8 to 171.3 ± 66.5 g, $P < 0.01$). A mean value of relative LV mass regression was 29.4 %. Relative LV mass regression correlated better with ELI ($r=0.71$, $P < 0.01$) than with EOA index ($r=0.66$, $P < 0.01$). By receiver operating characteristics analysis, $\text{ELI} < 1.06 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ predicts smaller ($< 29.4\%$) relative LV mass regression after AVR with a sensitivity of 100% and a specificity of 77.8%.

Conclusions: ELI predicts LV mass regression after AVR with mechanical valves. ELI may be used as an index to assess PPM.

大動脈弁置換術後の人工弁-患者不適合に対する energy loss index の有用性

古山輝將、大倉宏之、福原健三、久米輝善、林田晃寛、根石陽二、川元隆弘、吉田清
川崎医科大学 循環器内科

【背景】 大動脈弁置換術(AVR)後の人工弁-患者不適合(PPM)は、臨床上的問題となりうる。PPM が存在すると PPM が存在しない場合と比べ、AVR 後に左室心筋重量の退縮が不十分となる可能性がある。近年、狭窄弁口通過後の圧回復現象を考慮した弁狭窄の指標、energy loss coefficient index (ELI)が、大動脈弁狭窄症 (AS) の新しい指標として利用されている。

【目的】 本研究の目的は機械弁による AVR 例において、新しい指標である ELI と術後の左室心筋重量の退縮との関連について検討すること。

【方法】 重症 AS に対して機械弁による AVR を施行した 16 例を対象とした。経胸壁心エコー図は AVR 術前と術後 12 か月後に施行した。ELI は [人工弁の有効弁口面積 (EOA) × 大

動脈断面積 (AA)] / [AA-EOA] ÷ 体表面積とした。左室心筋重量の退縮率は (術後左室心筋重量-術前左室心筋重量) / 術前左室心筋重量 × 100 により算出した。

【結果】 AVR 後には左室心筋重量は有意に減少し(術前 243.6 ± 93.8、術後 171.3 ± 66.5 g, P < 0.01)、左室心筋重量退縮率の平均値は 29.4%であった。左室心筋重量退縮率は EOA index (r=0.66, P<0.01)よりも、ELI (r=0.71, P<0.01)においてより良好な相関を示した。ROC 解析で、ELI 値 1.06 cm²/m²をカットオフとすると、感度 100%、特異度 77.8%で AVR 後の左室心筋退縮率が 29.4%未満となった。

【結論】 ELI は機械弁での AVR 後の左室心筋重量の退縮率と関連していた。ELI は、PPM の指標として用いる可能性が示唆された。

質疑応答

質問 ST junction の計測の時相は、拡張期と収縮期のどちらですか？

応答 人工弁の開放した際にみられる圧回復現象を考慮するため収縮期です。

質問 AVR 後の左室心筋退縮率と ELI の値の間に有意な相関がみられているが、左室心筋退縮率と ELI の変化率での検討ではどうであったか？

応答 ELI の増加率が大きいほど左室心筋退縮率は大きかったです。