

Three-Dimensional Analysis of the Mitral Annulus with a Prosthetic Ring Five Years after Surgery by Transesophageal Echocardiography.

Junichi Kawai, RCDS, Yumiko Kanzaki, MD, Kazuaki Tanabe, MD, Toshikazu Yagi, RCDS, Shigefumi Morioka, MD, Yukikatsu Okada, MD
Kobe General Hospital, Kobe, Japan

Background:

Ring annuloplasty is an important component of mitral valve repair for mitral regurgitation. Although the mitral annulus with a flexible ring could theoretically change its size and shape during the cardiac cycle, little is known concerning flexibility of the mitral annulus with a flexible ring several years after surgery. The aim of this study was to evaluate flexibility of the mitral annulus with a flexible ring in the patients who underwent mitral valve repair with a prosthetic ring 5 years after surgery.

Patients and methods:

Six patients with the Duran flexible ring (size 29) and four patients with the Carpentier rigid ring (size 30) were studied by transesophageal echocardiography (Toshiba SSA-380A). All patients underwent mitral valve repair with a prosthetic ring 5 years or more after surgery. All patients had sinus rhythm with less than mild residual mitral regurgitation. The mitral valve was initially examined and recorded in the transverse four-chamber view (0-degree position). The mitral annulus was studied in a series of views obtained by rotating the transducer around a central axis in 30° increments from 0° to 180°. The mitral annulus with a prosthetic ring reconstructed around an axis of rotation at 8 times during the cardiac cycle by methods described by Omiston et al and Levine et al. The mitral annular area, circumferential length and shape of the mitral annulus were analyzed.

Results:

In the patients with the Duran flexible ring, the area and circumferential length of the mitral annulus significantly changed during the cardiac cycle. The mitral annular area was changed from $8.0 \pm 1.5 \text{ cm}^2$ (T8) to $6.2 \pm 1.3 \text{ cm}^2$ (T3) ($p < 0.001$). The circumferential length of the mitral annulus changed from $11.8 \pm 1.2 \text{ cm}$ (T8) to $9.9 \pm 0.8 \text{ cm}$ (T4) ($p < 0.005$). Percent reduction of the area and circumferential length of the mitral annulus were $22.5 \pm 5.0 \%$ and $16.5 \pm 6.7 \%$. The shape of the mitral annulus with the Duran ring reconstructed by three-dimensional analysis demonstrated nonplanar saddle shape and changed during the cardiac cycle. In the patients with the Carpentier rigid ring, the area and circumferential length of the mitral annulus did not change significantly during the cardiac cycle ($p = 0.26$, $p = 0.62$). The shape of the mitral annulus with the Carpentier rigid ring did not change during the cardiac cycle.

Conclusion:

Mitral annulus with the Duran flexible ring is still flexible and maintains physiological motion during the cardiac cycle 5 years after surgery.

僧帽弁形成術後5年以上経過した遠隔期での僧帽弁輪の観察： マルチプレーン経食道心エコー図からの3次元解析による検討

川井順一、神崎裕美子*、田辺一明*、谷 知子*、八木登志員、盛岡茂文*、岡田行功**
神戸市立中央市民病院 臨床検査技術部、*循環器内科、**胸部外科

(目的) Flexible ring植え込みによる僧帽弁形成術後の僧帽弁輪は、心周期を通してそのサイズと形状が変化するという報告はあるが、手術後遠隔期における人工弁輪の植え込み後の僧帽弁輪のflexibilityに関する報告はない。本研究の目的は、各種人工弁輪 (Duran flexible ring, Carpentier rigid ring) の植え込みによる僧帽弁形成術後5年以上経過した僧帽弁輪の動態を評価することである。(方法) 僧帽弁形成術後5年以上経過した症例で、Duran flexible ring (size 29)は6例、Carpentier rigid ring (size 30)は4例の計10例について、経食道心エコー図を施行した。すべての患者は、sinus rhythmであり、残存僧帽弁逆流はI度以下であった。0度の四腔断面を僧帽弁輪の初期断面として、中心軸のもとで0度から180度までを30度ごとに探触子を回転させて得られた各々の断面の取り込みを行った。取り込み後、OrmistonらやLevineらの方法によつてA僧帽弁輪の面積、周囲径、形状を解析した。(結果) Duran flexible ringでは、心周期を通して僧帽弁輪の面積、周囲径は、 $22.5\pm 5.0\%$ 、 $16.5\pm 6.7\%$ と有意に変化していた。3次元心エコー図での形状はnonplanerであり、心周期を通して変化していた。Carpentier rigid ringでも同様に3次元心エコー図での形状はnonplanerであったが、心周期を通して僧帽弁輪の面積、周囲径、形状は、有意な変化を示さなかった。(結語) Duran flexible ringを植え込み後の僧帽弁輪は、手術後5年以上経過した遠隔期においてもflexibilityがあり、生理的な動きを維持しており、心周期を通して僧帽弁輪の面積、周囲径は有意に変化している。Carpentier rigid ringは、心周期を通して僧帽弁輪の面積、周囲径、形状は有意な変化を示さない。

質疑応答

質問 1 両人工弁輪ともに心機能が良く有意な差を認めていませんが、症例数が少ないためではないですか？もし症例数を増やせば差がでる可能性はないですか？

応答 確かに言われる通りで、今後症例数を増やす必要があります。また、運動負荷をかけて観察すれば、その差がはっきりする可能性があります。