

ハンコック弁による僧帽弁 置換術後の左心機能

Evaluation of left ven- tricular function after mitral valve replace- ment with a Hancock valve

斎藤 寛
西井 一雄
武田 義敬
寺師 弘泰
安岡 俊介
山下長司郎
麻田 栄

Hiroshi SAITO
Kazuo NISHII
Yoshitaka TAKEDA
Hiroyasu TERASHI
Shunsuke YASUOKA
Chojiro YAMASHITA
Sakae ASADA

Summary

For the evaluation of left ventricular function, pre- and postoperative measurements of systolic time intervals were carried out on 12 patients who were subjected to mitral valve replacements; 7 with a Hancock valve and 5 with a Starr-Edwards (S-E) disc valve. The results were compared with their mean pulmonary capillary pressures (PC mean).

1) The mean value of preoperative PEP/LVET was 0.59 in the 7 patients who had MVR with a Hancock valve. Postoperatively, PEP/LVET decreased in 6 out of the 7 patients and their mean value was 0.46. The average values of PC mean in these patients before and after operation were 28 and 13 mmHg, respectively. In 4 of 5 patients with measured PC mean, the postoperative change in PEP/LVET was correlated well with that of PC mean. The postoperative change in PEP/LVET and of PC mean in 5 patients who had MVR with a S-E valve also showed similar tendency.

2) It was concluded that there was a good correlation between PEP/LVET and PC mean post-operatively.

Key words

STI MVR Hancock valve systolic time intervals

はじめに

最近人工弁置換に bioprosthesis がよく使用さ

れているが、我々の教室でも、従来からの Starr-Edwards disc 弁 (以下 S-E 弁) に加えて、Hancock 弁 (以下 H 弁) を僧帽弁置換術 (MVR) に

神戸大学医学部 第二外科
神戸市生田区楠町 7-13 (〒650)

The Second Division, Department of Surgery, Kobe
University School of Medicine, Kusunoki-cho 7-13,
Ikuta-ku, Kobe 650

Presented at the 14th Meeting of the Japanese Society of Cardiovascular Sound held in Tokyo, April 3, 1977
Received for publication November 2, 1978

使用している. この H 弁置換例の心機能の評価を行うために, 心音図, 心機図, 心エコー図などの非観血的方法に加え, 心カテーテル検査を行い, またそれらの成績を SE 弁についての結果と対比検討したので報告する.

対象および方法

研究対象は, 当教室で H 弁により MVR を行った 19~49 歳, 平均 30.1 歳の男性 2 例, 女性 5 例の計 7 例である. その対照として, ごく最近 S-E disc 弁 Model 6520 による MVR を行った 31~55 歳 (平均 40.4 歳) までの男性 3 例, 女性 2 例の計 5 例を用いた. これらの症例はすべて最高血圧 150 mmHg 以下, 最低血圧 60 mmHg 以上であった (Table 1).

H 弁の 6 例と S-E 弁の全例に, 術後 1 カ月に, 心音図, 心機図, 心カテーテル検査を施行した. また H 弁の症例で, とくに心音図に雑音のみられる症例について, 心エコー図を施行した.

心音および心機図は, 安静空腹時に仰臥位で記録し, 毎秒 10 cm の紙送り速度で記録した. 心機図から心収縮期諸間隔 (以下 STI) を測定した

が, STI のうち PEP および LVET は Weissler らの回帰式から index を求め, それぞれ PEPI, LVETI とした. すなわち,

$$PEPI = 0.4 \times HR + PEP \text{ (msec)}$$

LVETI:

$$\text{男} = 1.7 \times HR + LVET \text{ (msec)}$$

$$\text{女} = 1.6 \times HR + LVET \text{ (msec)}$$

である^{1,2)}.

これらのほかに PEP/LVET を求め, それぞれの計測値のうち, 先行 R-R 間隔が心拍にして毎分 50~110 に相当するものを求め, それぞれの平均値を求めた.

成 績

1. 心音図

心音図では, I 音の分裂が 1 例, Levine 1~2 度の収縮早期雑音が 2 例, 軽度の拡張期雑音が 1 例, 収縮期と拡張期双方の雑音が 1 例, 人工弁開放音が 1 例認められ, 全く雑音のない症例は 1 例のみであった.

2. Hancock 弁と S-E 弁による MVR 症例の STI 値

1) PEPI

PEPI の推移は, H 弁では術前 117~227 msec, 平均 189 msec であったが, 術後には 7 例中 6 例が短縮し, 122~168 msec, 平均 144 msec となった. S-E 弁では術前 137~185 msec, 平均 158 msec であったが, 術後には 5 例中 4 例が短縮し, 130~167 msec, 平均 151 msec となった. しかし両群の間に差異はなかった (Fig. 1).

2) LVETI

LVETI の手術前後の推移は, PEPI と同様に両弁群間に差はなかった. すなわち H 弁の LVETI は, 術前には 301~380 msec, 平均 354 msec であったが, 術後には 7 例中 6 例が延長し, 362~403 msec, 平均 377 msec となった. S-E 弁では, 術前 350~391 msec, 平均 366 msec であったが, 術後には 5 例全例で延長を示し, 365~420 msec, 平均 383 msec であった (Fig.

Table 1. Materials

Patients	Sex	Age	Preoperative diagnosis	Prosthesis
1. M.I.	M	33	MSi Ti	Hancock
2. M.M.	F	27	MIS	Hancock
3. S.F.	F	28	MI TI	Hancock
4. T.M.	F	42	MIS	Hancock
5. M.T.	F	38	MIs Ti	Hancock
6. K.L.	M	19	MI	Hancock
7. K.F.	F	28	MIS Ai	Hancock
8. T.O.	M	47	MS	Starr-Edwards disc
9. T.N.	M	55	MS Ai	Starr-Edwards disc
10. Y.N.	F	32	MSi Ti	Starr-Edwards disc
11. M.H.	M	35	MS Ti	Starr-Edwards disc
12. S.M.	F	31	MI Ai	Starr-Edwards disc

2).

3) PEP/LVET

PEP/LVET は H 弁では術前には 0.40~0.74, 平均 0.59 であったが, 術後には 0.34~0.58, 平均 0.46 となり, 7 例中 6 例が術前に比し減少を示し, しかも 0.5 以下に減少した症例が 7 例中 5 例を占めた. S-E 弁では, 術前には 0.39~0.66, 平均 0.55 であったが, 術後には 0.37~0.66, 平均 0.51 となり, 5 例中 4 例が減少を示した. この PEP/LVET の手術前後の推移も, PEPI と同様, 両群間に差異はみられなかった (Fig. 3).

3. Hancock 弁と S-E 弁の PEP/LVET と PC mean および CI との関係

平均肺動脈楔入圧 (PC mean) の手術前後の変動は, H 弁群では 5 例の測定例で術前 18~45 mmHg, 平均 28 mmHg であったが, 術後には不変の 1 例をのぞき, 著明に下降し, 9~18 mmHg, 平均 13 mmHg となった. これらの変動と PEP/LVET の変動とは, 5 例中 4 例までが一致した.

S-E 弁群では術前 7~30 mmHg, 平均 20 mmHg であったが, 術後には 2 例が上昇し, 6~20 mmHg, 平均 14 mmHg となった. この群に

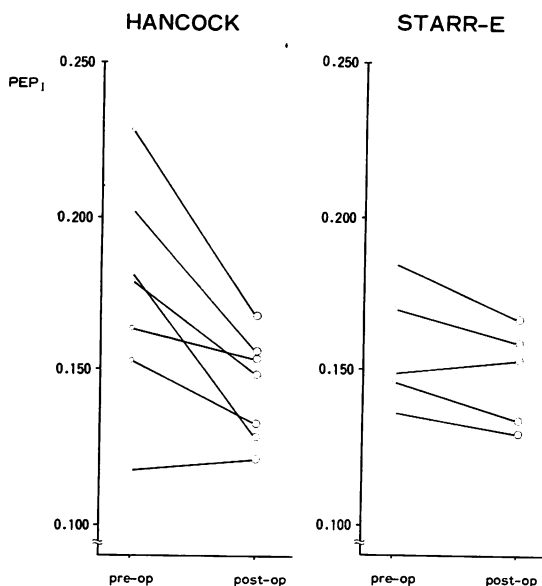


Fig. 1. Pre- and postoperative change in PEPI. PEPI=PEP index; HANCOCK=Hancock valve; STARR-E=Starr-Edwards disc valve.

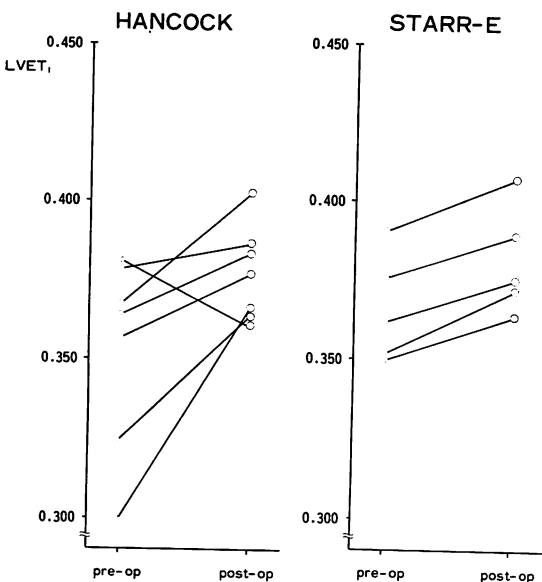


Fig. 2. Pre- and postoperative change in LVETI. LVETI=LVET index.

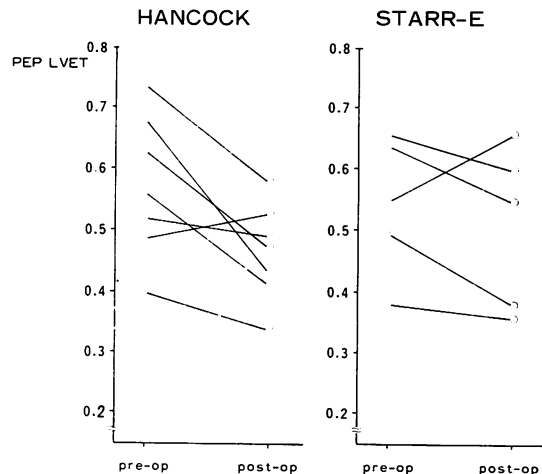


Fig. 3. Pre- and postoperative change in PEP/LVET.

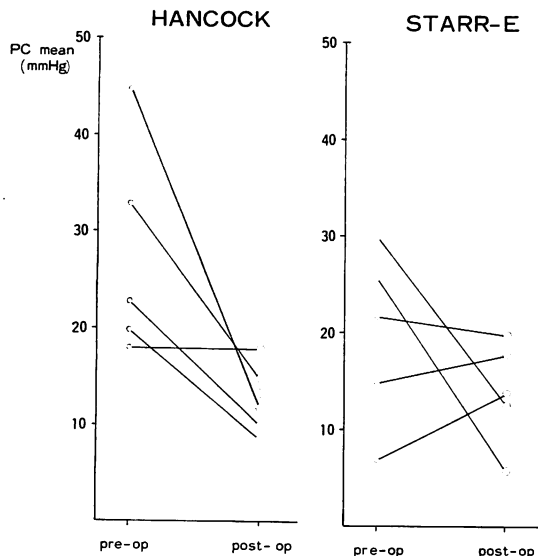


Fig. 4. Pre- and postoperative change in PC-mean.

PC mean=mean pulmonary capillary pressure.

おいても、PC mean の変動と PEP/LVET の変動とが一致しない例が 1 例あった (Fig. 4).

心係数 (CI) の手術前後の変動をみると、H 弁群の 5 例全例が著しく増加したが、S-E 弁群では、5 例中 2 例が増加、1 例が不変、2 例がわずかに下降した。これらの動きと PEP/LVET の動きは、H 弁では 5 例中 4 例が合致したが、S-E 弁群では 5 例中 3 例のみが合致した (Fig. 5).

4. Hancock 弁の心エコー図

心エコー図を、心収縮期雑音を有する症例および I 音の分裂している症例に行ったが、心室中隔と左室後壁の paradoxical movement が、H 弁 5 例中 4 例にみられたほかは、とくに異常を認めなかった。

考 察

近年 bioprosthesis の 1 つとして、Hancock 弁が用いられるようになったが、この弁は圧勾配が小さく、従来の人工弁と比較してその耐久性にほとんど遜色なく、また抗凝固剤の投与が必要でな

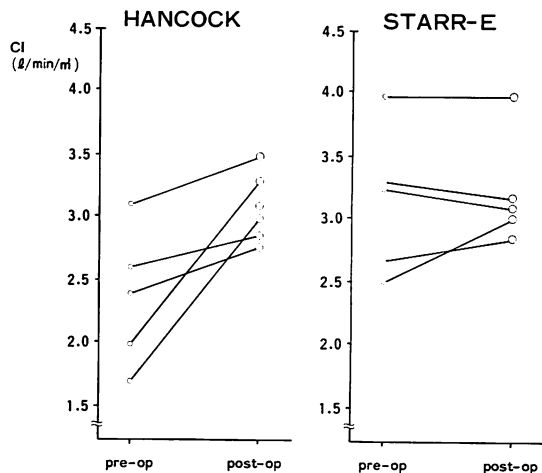


Fig. 5. Pre- and postoperative change in CI. CI=cardiac index.

いなど、優れた点が多い³⁻⁶⁾。

このような特色を持つ H 弁が使用された MVR 例を検討してみると、心音図上では、収縮期雑音、拡張期雑音や I 音分裂などの出現が問題となろうが^{4,7,8)}、収縮期雑音に関しては、H 弁による再弁置換後の paravalvular leakage で死亡した 1 例の経験から、Levine 3 度以上の全収縮期雑音は、弁の malfunction を考えるべきであろう。

H 弁置換術後の拡張期雑音は、人工弁が相対的に小さすぎる症例にみられるといわれているが³⁾、我々の症例は 28 歳、体重 45 kg、体表面積 1.42 m² の女性に径 29 mm の弁を使用したもので、とくに小さすぎるとは考えられないが、術前、術後の PC mean の変動がなく、18 mmHg とやや高値のままであることから、血行動態の問題も否定できないであろう。また人工弁の sequential opening が起こることが原因である⁹⁾ともいわれており、我々は心エコー図で検討したが確認できなかった。

STI 値の上では、H 弁と S-E 弁はほとんど同じような傾向にあり、両群間に差異が認められなかった。

心カテーター所見との対比では、我々が前回、

S-E 弁を使用した MVR 例において、PC mean と PEP/LVET がかなりよい相関を示したと報告したが¹⁰⁾、Hancock 弁でもこの PEP/LVET と PC mean との間により相関が示された。

また PEP/LVET と CI の術前、術後の変化、および、これが臨床上術後の functional capacity ともかなり一致することから、PEP/LVET は H 弁置換術後の follow-up にさいして、有用な指標の 1 つと考えられた。

結 論

Hancock 弁で MVR を行った症例の STI を測定し、観血的データと対比検討した。

またこれらの成績と S-E 弁の成績とを比較した。

1) PEPI, LVETI および PEP/LVET は、7 例中 6 例で改善された。

2) H 弁置換例の各 STI 値は、S-E 弁置換例のそれと、著しい差を示さなかった。

3) H 弁置換術後の心カテーテル所見と、STI とを対比した結果、PEP/LVET と PC mean および CI がかなりよい相関を示した。

4) H 弁置換術後の心雑音のある症例が 7 例中 6 例で認められたが、心エコー図で検討したところ、paradoxical movement を 5 例中 4 例で認めたほかは、とくに異常所見はみられなかった。

要 約

僧帽弁置換が行われた 12 例 (Hancock 弁 7 例、S-E 弁 5 例) について、術後の心機能の評価を行うために、非観血的収縮期間測定法を用い、その値と心カテーテル検査を対比検討した。

1) H 弁症例の術前の PEP/LVET は平均 0.59 で、術後には 7 例中 6 例で減少し、0.46 となった。

PC mean は術前平均 28 mmHg であったが、術後には、平均 13 mmHg と下降した。これらの変化と PEP/LVET の変化とは、とくに差を認めなかった。

S-E 弁 5 例にも同様の検査を行ったが、同様の傾向がみられた。

2) H 弁置換後の PEP/LVET と PC mean は、かなりよい相関を示した。

文 献

- 1) Lewis RP, Leiton RF, Forester WF, Weissler AM: Systolic time intervals. *in* Noninvasive Cardiology. (ed. by Weissler AM), Grune & Stratton, New York & London, 1974
- 2) Cokkinos DV, Heimonas ET, Demopoulos JN, Haralambakis A, Tsartsalis G, Gardikas CD: Influence of heart rate increase on uncorrected pre-ejection period/left ventricular ejection time (PEP/LVET) ratio in normal individuals. *Brit Heart J* **38**: 683, 1976
- 3) Reis RL, Hancock WD, Yarbrough JW, Glancy DL, Morrow AG: A new concept in the fabrication of tissue heart valve prostheses. *J Thor Cardiovasc Surg* **62**: 683, 1971
- 4) McIntosh CL, Michaelis LL, Morrow AG, Itscoitz SB, Redwood DR, Epstein SE: Atrioventricular valve replacement with the Hancock porcine xenograft: A five year clinical experience. *Surgery* **78**: 768, 1975
- 5) 岡村健二, 工藤龍彦, 北村信夫, 入山 正, 弓削一郎, 筒井達夫, 小柳 仁, 今井康晴, 橋本明政, 今野草二: 異種生体弁房室弁位移植例の臨床的検討. *日本胸部外科学会雑誌* **24**: 1393, 1976
- 6) 岩 喬, 土屋和弘, 上山武史, 関 雅博, 川筋道雄, 永井 晃, 三好恵一, 桜井潤司: 異種生物弁による心臓弁置換の基礎と臨床. *胸部外科* **29**: 1, 1976
- 7) 田中二仁, 平塚博男, 前田 肇, 松本 学: Bio-prosthesis の耐用性と遠隔成績. *日本胸部外科学会雑誌* **25**: 36, 1977
- 8) Horowitz MS, Goodman DJ, Fogarty TJ, Harrison DC: Mitral valve replacement with the glutaraldehyde-preserved porcine heterograft. *J Thor Cardiovasc Surg* **67**: 885, 1974
- 9) Swales PD, Holden MP, Dowson D, Inoescu MI: Opening characteristics of three-cusp tissue heart valves. *Thorax* **28**: 286, 1973
- 10) Saito H, Takeda Y, Hashimoto K, Toyoda H, Asada S: Left ventricular function following mitral valve replacement: Special consideration on relation to the results of non-invasively measured systolic time intervals. *Cardiovasc Sound Bull* **5**: 793, 1975