

# ỨNG DỤNG CỦA CHỤP CẮT LỚP VI TÍNH VÀ SIÊU ÂM TIM TRONG PHẪU THUẬT TẠO HÌNH VAN ĐỘNG MẠCH CHỦ BẰNG MÀNG NGOÀI TIM THEO PHƯƠNG PHÁP OZAKI

Nguyễn Thị Thu Trang\*, Võ Tuấn Anh\*, Vũ Trí Thanh\*\*, Nguyễn Hoàng Định\*\*\*

## TÓM TẮT

**Đặt vấn đề:** Chúng tôi muốn nói lên tầm quan trọng của chụp cắt lớp vi tính và siêu âm tim trong phẫu thuật Ozaki.

**Mục tiêu:** Làm rõ ứng dụng của chụp cắt lớp vi tính và siêu âm tim trong phẫu thuật Ozaki.

**Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Chúng tôi mô tả quy trình áp dụng MSCT và siêu âm tim trong các khâu chuẩn bị bệnh nhân trước phẫu thuật, phối hợp đánh giá trong phẫu thuật và theo dõi sau phẫu thuật.

**Kết quả:** Từ tháng 7/2017 đến tháng 5/2019, chúng tôi phẫu thuật 30 trường hợp với phương pháp Ozaki, trong đó có 3 trường hợp phải chuyển thay van, đều là 3 trường hợp có van động mạch chủ được chẩn đoán trước phẫu thuật là Sievers 0, đã được dự đoán trước phẫu thuật về khả năng sửa khó sau khi được làm siêu âm tim và chụp MSCT. Tất cả các khâu từ tiền phẫu, trong phẫu thuật và hậu phẫu đều cần đến sự hỗ trợ của siêu âm tim và MSCT.

**Kết luận:** MSCT và siêu âm tim cung cấp các thông tin về hình thái van động mạch chủ, mức độ nặng của bệnh, tiên lượng về độ khó khi thực hiện phẫu thuật, đánh giá sau phẫu thuật và theo dõi sau xuất viện.

**Từ khóa:** MSCT, Siêu âm tim, Ozaki, Ít xâm lấn.

**Từ viết tắt:** MSCT (Multislice Computed Tomography), PLAX (Parasternal Long Axis View), PSAX (Parasternal Short Axis View), STJ (ST junction), PISA (Proximal Isovelocity Surface Area), EROA (Effective Regurgitation Orifice Area), RVol (Regurgitation Volume), RF (Regurgitation Fraction), TAVR (Transcatheter Aortic Valve Replacement), ECG (Electrocardiogram).

## APPLICATION OF MULTISLICE COMPUTED TOMOGRAPHY AND ECHOCARDIOGRAPHY IN AORTIC VALVE RECONSTRUCTION SURGERY FOLLOWING OZAKI TECHNIQUE

### ABSTRACT

**Introduction:** We would like to express the important of MSCT and echocardiography in Ozaki procedure.

**Objective:** To declare the application of MSCT and echocardiography in aortic valve reconstruction surgery following Ozaki technique.

**Materials and Methods:** Describe our protocol which using MSCT and echocardiography in preoperation prepare, intraoperation assessment and postoperation patient follow up.

**Results:** From 7/2017 to 5/2019, we performed 30 Ozaki cases. There were 3 cases needed to be converted to aortic valve replacement. All of them were predicted preoperation with MSCT and echocardiography.

**Conclusion:** MSCT and echocardiography help to provide useful information about aortic valve morphology, evaluate surgery indication, predict of operative result, intraoperative assessment and post operative follow up.

**Keywords:** MSCT, echocardiograph, Ozaki, minimally invasive.

\* Khoa Phẫu Thuật Tim mạch - Bệnh viện Đại học Y Dược TP.HCM

\*\* Bệnh viện Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh - Cơ sở 2.

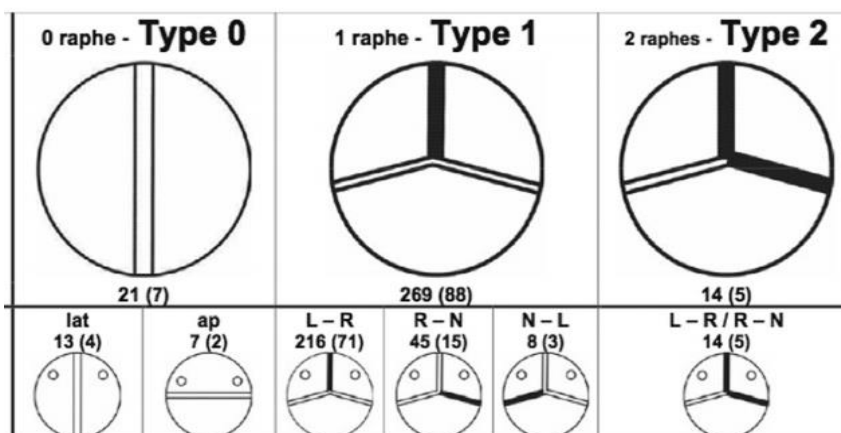
\*\*\* Bộ môn Phẫu thuật Lồng ngực - Tim mạch - Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh

Người chịu trách nhiệm khoa học: Nguyễn Thị Thu Trang

Ngày nhận bài: 01/05/2020 - Ngày Cho Phép Đăng: 15/05/2020

Phản Biện Khoa học: PGS.TS. Đoàn Quốc Hưng

PGS.TS. Nguyễn Hữu Ước



**Hình 1: Phân loại van động mạch chủ hai mảnh theo Carpentier.[7]**

Theo khuyến cáo 2008 của Hội siêu âm tim Hoa kỳ (ASE), hẹp van động mạch chủ được phân độ nặng khi: Diện tích mở van động mạch chủ nhỏ hơn  $1\text{cm}^2$  hoặc nhỏ hơn  $0,6\text{cm}^2/\text{m}^2$  da, vận tốc tối đa của dòng máu qua van động mạch chủ lớn hơn  $4\text{ m/s}$ , chênh áp trung bình qua van động mạch chủ trên  $40\text{ mmHg}$ .<sup>[5]</sup>

Vôi hóa van động mạch chủ được chia làm 4 mức độ như sau:[8]

Độ 1: Không vôi hóa.

Độ 2: Vôi hóa dạng điểm nhỏ đơn độc.

Độ 3: Những điểm vôi hóa lớn làm ảnh hưởng cử động lá van.

Độ 4: Vôi hóa diện rộng trên toàn bộ các lá van gây hạn chế nặng cử động lá van.

*Hở van động mạch chủ:*

Siêu âm tim đánh giá hở van động mạch chủ trước phẫu thuật cần trả lời các thông tin sau: Cơ chế hở van, mức độ hở van, các thông số về kích thước của gốc động mạch chủ.

Tổn thương van động mạch chủ được phân loại theo Carpentier thành 3 type. Theo khuyến cáo của Hội siêu âm tim Hoa Kỳ năm 2015, vòng van động mạch chủ được đo vào giữa tâm thu, xoang Valsalva và STJ được đo vào cuối tâm trương, tất cả đều được thực hiện trên mặt cắt

trục dọc cạnh ức. Hở van động mạch chủ được phân là type Ia khi vòng van, xoang Valsalva, STJ và động mạch chủ ngực lên phình; type Ib khi vòng van, xoang Valsalva và STJ phình, động mạch chủ ngực lên không phình; type Ic khi vòng van động mạch chủ và xoang Valsalva phình, STJ và động mạch chủ ngực lên không phình; type Id khi gốc động mạch chủ và động mạch chủ ngực lên không phình, van vận động bình thường nhưng lá van bị thủng, rách hoặc có sùi trên van gây hở van.[4]

Theo khuyến cáo 2017 của Hội siêu âm tim Hoa Kỳ về đánh giá hở van tim tự nhiên, van động mạch chủ được gọi là hở nặng khi có lớn hơn hoặc bằng 4 trong số 7 đặc điểm sau: Đứt dây chằng van hoặc cơ nhú, Vena contracta  $\geq 0,7\text{cm}$ , PISA radius  $\geq 1,0\text{cm}$  ở Nyquist  $30\text{-}40\text{ cm/s}$ , diện tích dòng hở  $> 50\%$  diện tích nhĩ trái trong trường hợp dòng hở trung tâm, phổ tĩnh mạch phổi đảo ngược, thất trái giãn với cử động trong giới hạn bình thường. Trong trường hợp chỉ có 2-3 trong số những đặc điểm trên, cần đo EROA, RVol và RF, hở van động mạch chủ nặng khi EROA  $\geq 0,4\text{cm}^2$ , RVol  $\geq 60\text{mL}$ , RF  $\geq 50\%$ . [4]

Khi bệnh nhân được chỉ định phẫu thuật van động mạch chủ, chúng tôi chụp MSCT thường quy

để bổ sung thêm thông tin cho siêu âm tim trong việc đánh giá độ khó của phẫu thuật Ozaki đồng thời giúp lên kế hoạch phẫu thuật. Tại bệnh viện Đại học Y Dược, chúng tôi sử dụng máy chụp cắt lớp vi tính Siemens 124 lát cắt. Chúng tôi thường sử dụng protocol chụp CTA cây động mạch chủ hoặc protocol TAVR (luôn có ECG-gated) khi chụp MSCT để khảo sát van động mạch chủ với chất lượng tốt nhất. Sau đó chúng tôi dùng phần mềm chuyên biệt để dựng thành 3 mặt cắt vuông góc nhau theo 3 chiều không gian, từ đó thao tác để có được mặt cắt cần thiết và đo đạc trên đó[9]. MSCT cung cấp các thông số sau:

- Số lá van động mạch chủ. (hình 3)
- Kích thước các lá van động mạch chủ đều hay không đều.
- Hình dạng xoang Valsalva.
- Mức độ vôi hóa lá van và vòng van động mạch chủ.

Nếu siêu âm đánh giá mức độ hở van trung bình trở lên, chúng tôi sẽ chuyển sang thay van động mạch chủ (hình 2)



**Hình 2: Siêu âm tim qua thực quản tại phòng mổ sau khi tim đập lại một trường hợp tạo hình van động mạch chủ bằng phương pháp Ozaki (Bệnh nhân H.Ng.C). Hở van động mạch chủ nhẹ gồm 4 dòng hở nhỏ tại trung tâm và chỗ nối 3 mép van.**

### Theo dõi sau phẫu thuật

Trong thời gian nằm viện, chúng tôi siêu âm tim thường quy tại hồi sức, tại hậu phẫu sau rút điện cực và trước xuất viện.

Sau xuất viện, chúng tôi hẹn tái khám sau 1 tuần, 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng và mỗi năm. Siêu âm tim qua thành ngực được thực hiện tại mỗi lần tái khám để đánh giá thành quả phẫu thuật, bao gồm:

- Kích thước vòng van động mạch chủ, xoang Valsalva, STJ và động mạch chủ ngực lên.
- Vị trí và tư thế của gốc động mạch chủ tương quan với thành ngực bệnh nhân.

### Trong phẫu thuật

Siêu âm tim qua thực quản luôn được thực hiện trong phẫu thuật sau khi tạo hình 3 lá van xong, khâu gốc động mạch chủ và cho tim đập lại. Mặt cắt thường được sử dụng là mặt cắt trục dọc qua giữa thực quản, mặt cắt trục ngang giữa thực quản qua van động mạch chủ, mặt cắt 5 buồng qua dạ dày. Bên cạnh những chỉ số chung cần đánh giá, chúng tôi đánh giá những vấn đề sau:

- Cử động của 3 lá van động mạch chủ.
- Diện áp lá van động mạch chủ.
- Chênh áp trung bình qua van.

Mức độ hở van động mạch chủ, vị trí luồng hở và cơ chế hở van.

- Chức năng thất trái và thất phải.
- Hoạt động của các cánh van động mạch chủ.
- Chên ép qua van động mạch chủ.
- Mức độ hở van.
- Các biến chứng (nếu có) như huyết khối trên van, sùi trên van, rách van, sa van, ...
- Các thông số khác theo quy trình siêu âm.

## 1. KẾT QUẢ

Từ tháng 7 năm 2017 đến tháng 5 năm 2019, chúng tôi đã phẫu thuật được 30 trường hợp tạo hình van động mạch chủ theo phương pháp Ozaki, trong đó tỉ lệ nam:nữ là 1:1, tuổi bệnh nhân từ 16 đến 68, tuổi trung bình là 46.

**Bảng 1: Đặc điểm van động mạch chủ và gốc động mạch chủ.**

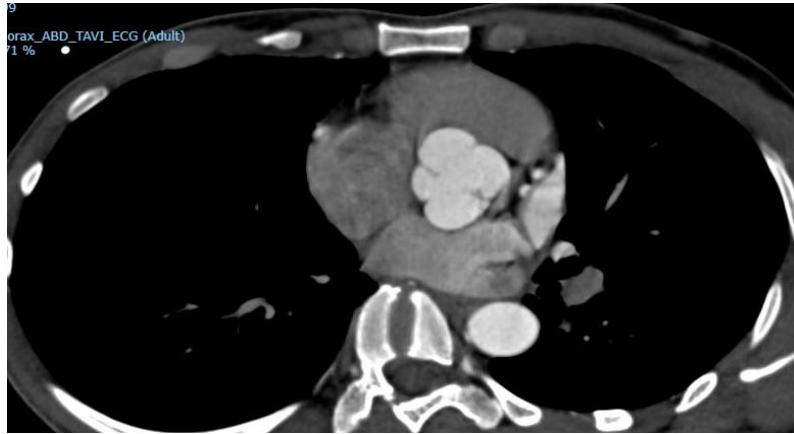
Số lá van động mạch chủ	N=30
<i>4 mảnh</i>	1 (3%)
<i>3 mảnh</i>	20 (67%)
<i>2 mảnh</i>	
<i>Sievers 1</i>	6 (20%)
<i>Sievers 0</i>	3 (10%)
<i>Phình gốc động mạch chủ</i>	0 (0%)

**Bảng 2: Đặc điểm bệnh lý của bệnh nhân trước mổ.**

Bệnh lý	N=30
<i>Hẹp van động mạch chủ</i>	20 (67%)
<i>Hở van động mạch chủ</i>	5 (17.7%)
<i>Hẹp hở van động mạch chủ</i>	3 (10%)
<i>Viêm nội tâm mạc nhiễm trùng</i>	1 (3%)
<i>Mổ lại</i>	1 (3%)

Van động mạch chủ 3 mảnh chiếm tỉ lệ cao nhất (67%). Van động mạch chủ 2 mảnh chiếm 30%, bao gồm cả van Sievers 0 và 1. Chúng tôi gặp 1 trường hợp van động mạch chủ 4 mảnh (hình 3), không có trường hợp van động mạch chủ 1 mảnh và phình gốc động mạch chủ. (Bảng 1).

Chúng tôi thực hiện phẫu thuật Ozaki trên hầu hết các thể bệnh của van động mạch chủ.



**Hình 3: Van động mạch chủ 4 mảnh trên MSCT. (Bệnh nhân Tr. S. Ch.)**

Có 3 trường hợp phải chuyển thay van sau khi siêu âm tim qua thực quản lúc tim đập lại ghi nhận hở van động mạch chủ trung bình – nặng, cả 3 trường hợp đều là van động mạch chủ 2 mảnh Sievers 0 và đã được tiên lượng khả năng chuyển thay van trước phẫu thuật.

Không có trường hợp nào tử vong sau phẫu thuật. 1 trường hợp được ghi nhận huyết khối trên van động mạch chủ phía mặt động mạch chủ, huyết khối tự tiêu sau khi dùng kháng Vitamin K, bệnh nhân không có biến chứng tắc mạch do huyết khối. Chênh áp qua van động mạch chủ ổn định qua các lần siêu âm tim.

## 2. BÀN LUẬN:

Trong khuyến cáo về điều trị bệnh van tim của AHA/ACC, siêu âm tim qua thành ngực đánh giá bệnh van tim được khuyến cáo ở mức độ I[10]. Siêu âm tim qua thành ngực trước phẫu thuật cung cấp các thông tin về định dạng tổn thương van, đánh giá mức độ nặng, góp phần vào chỉ định phẫu thuật cũng như lên kế hoạch phẫu thuật.

MSCT giúp làm rõ hình thái học của van động mạch chủ khi siêu âm chưa cung cấp đầy đủ và chưa chắc chắn do cửa sổ siêu âm kém hoặc van bị vôi hóa nhiều. MSCT không chỉ giúp xác

định được số mảnh van động mạch chủ, còn giúp xác định số xoang Valsalva, vị trí xuất phát của hai nhánh mạch vành, các lá van trong trường hợp van 3 mảnh có kích thước đều nhau hay không. Các thông số trên giúp tiên lượng mức độ khó của phẫu thuật. Van động mạch chủ 3 mảnh có kích thước 3 lá van đều nhau có tiên lượng phẫu thuật tạo hình thành công cao nhất. Kế đến là van động mạch chủ 3 mảnh có kích thước 3 lá van không đều nhau, trường hợp này, theo tác giả, nếu trong mổ số đo hai lá van chênh lệch trên 2mm thì nên tạo một mép van mới thay vì may trên mép van cũ để điều chỉnh số đo các lá van chênh lệch tối thiểu[11]. Van động mạch chủ hai mảnh Sievers 1 hoặc 2 có 3 xoang Valsalva tiên lượng phẫu thuật thành công sẽ cao hơn van động mạch chủ 2 mảnh Sievers 1 hoặc 2 nhưng không có 3 xoang Valsalva. Van động mạch chủ 2 mảnh Sievers 0 có độ khó cao nhất. Vị trí xuất phát của hai lỗ mạch vành cũng ảnh hưởng đến mức độ khó của phẫu thuật, hai lỗ mạch vành xuất phát tạo với nhau một góc càng gần 180 độ bao nhiêu thì độ khó của phẫu thuật càng tăng.

Thông thường siêu âm sẽ đánh giá mức độ vôi hóa van động mạch chủ nặng hơn thực tế do ảnh hưởng của xảo ảnh. MSCT giúp xác định

chính xác hơn mức độ vôi hóa lá van và vòng van. Mức độ vôi hóa càng cao, độ khó của phẫu thuật càng tăng, đặc biệt khi vôi hóa lan đến vòng van, quá trình cắt các lá van và lấy vôi tại vòng van có thể gây ra rách vòng van cũng như tăng biến chứng block nhĩ thất sau phẫu thuật, hở van sau phẫu thuật.

MSCT là một công cụ quan trọng để đo đạc góc động mạch chủ, động mạch chủ ngược lên cũng như xác định tư thế của góc động mạch chủ. MSCT với càng nhiều dãy thì độ phân giải hình ảnh càng cao. Tuy nhiên theo kinh nghiệm của chúng tôi, MSCT 124 dãy là đủ để cho các thông tin cần thiết. Vì vòng van động mạch chủ được đo tại giữa tâm thu còn xoang Valsalva, STJ được đo vào cuối tâm trương, do đó cần lưu ý bộ phận kỹ thuật viên khi chụp góc động mạch chủ lấy đầy đủ cả hai thì tâm thu và tâm trương. Vòng van động mạch chủ thật sự không nằm trên một mặt phẳng mà có dạng hình vương miện với 3 đỉnh chính là 3 mép van. Trên lâm sàng, khi đo vòng van động mạch chủ trên MSCT, ta sử dụng vòng van tưởng tượng nằm trên mặt phẳng nối 3 điểm thấp nhất của van động mạch chủ, vòng van động mạch chủ trên MSCT thường có dạng hình ovan, chúng tôi đo đường kính trục ngắn và trục dài sau đó tính trung bình<sup>[9]</sup>. Trường hợp van động mạch chủ 2 mảnh Sievers 0, sự chênh lệch đường kính trục ngắn và trục dài thường nhiều hơn so với các trường hợp còn lại, do đó chúng tôi thường mô tả đồng thời hai đường kính. Vòng van động mạch chủ càng nhỏ, dự đoán chênh áp qua van sau phẫu thuật sẽ càng cao. Vòng van động mạch chủ và xoang Valsalva càng nhỏ, thao tác phẫu thuật cũng sẽ khó khăn hơn so với vòng van và xoang Valsalva giãn.

Khi đo đạc trên MSCT, chúng tôi sử dụng phần mềm vi tính để dựng 3 mặt cắt vuông góc trong không gian, từ đó phối hợp để có được mặt

cắt cần thiết cho đo đạc. Giới hạn của siêu âm tim 2D là chỉ có thể đo đạc các thông số trên những mặt phẳng nhất định. Siêu âm tim 3D ngày nay có thể dựng được các mặt cắt không gian và tùy chỉnh tương tự thao tác trên dữ liệu MSCT nhưng kết quả đo đạc lại phụ thuộc khá nhiều vào chất lượng hình ảnh siêu âm, nhất là đối với động mạch chủ nên vẫn chưa thay thế hoàn toàn được vai trò của MSCT. Tuy nhiên khi cần khảo sát nhanh, lặp lại và nhất là trường hợp bệnh nhân suy giảm chức năng thận cần hạn chế cản quang, chúng ta có thể dùng siêu âm tim 3D để đo đạc như một phương pháp thay thế MSCT. Ngày nay với sự phát triển của siêu âm và MSCT, ngoài việc phục vụ cho phẫu thuật, chúng ta có thể tích hợp siêu âm tim và MSCT 3D cùng với phần mềm biểu diễn hình ảnh DSA trong can thiệp, đặc biệt là can thiệp thay van động mạch chủ.[12]

Chúng tôi thực hiện phẫu thuật Ozaki ít xâm lấn bằng cách sử dụng đường mở ngực nửa trên xương ức và lấy màng ngoài tim qua đường nội soi ngực phải hoặc lấy trực tiếp qua đường mở ngực giữa xương ức. Đường mở ngực thường kéo dài đến liên sườn 3 trong trường hợp lấy màng tim qua nội soi ngực phải và kéo dài đến liên sườn 4 nếu lấy màng ngoài tim trực tiếp qua đường mở ngực giữa xương ức. Khác với phẫu thuật thay van động mạch chủ ít xâm lấn, vị trí của góc động mạch chủ và tư thế của góc động mạch chủ đóng vai trò quan trọng trong việc quyết định lựa chọn đường mở ngực liên sườn II cạnh phải ức hay không. Trong phẫu thuật Ozaki ít xâm lấn, đường mở ngực luôn là nửa trên xương ức, thông tin về góc nghiêng của góc động mạch chủ không ảnh hưởng nhiều đến việc lựa chọn đường mở ngực nửa trên xương ức hay không. Thông tin về vị trí của góc động mạch chủ so với xương ức sẽ giúp bác sĩ phẫu thuật lựa chọn mở về bên trái hay bên phải xương ức để kết

thúc đường mở ngực ít xâm lấn nửa trên xương ức. Tại mặt cắt ngang trên MSCT đi qua thân động mạch phổi, nếu van động mạch chủ nằm bên phải so với mặt phẳng đứng dọc đi qua giữa xương ức, chúng tôi sẽ cưa sang nửa phải xương ức, ngược lại chúng tôi sẽ cưa sang nửa trái xương ức.

### 3. KẾT LUẬN

MSCT và siêu âm tim đóng vai trò rất quan trọng trong việc chỉ định, lên kế hoạch phẫu thuật và tiên lượng độ khó của phẫu thuật tạo hình van động mạch chủ theo phương pháp Ozaki. Trên đây là mô tả kinh nghiệm của chúng tôi trong việc ứng dụng siêu âm tim và MSCT vào phẫu thuật Ozaki. Trong tương lai, chúng tôi sẽ có những nghiên cứu cụ thể hơn để khẳng định chắc chắn hơn về nhận định này.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ozaki, S., et al., *Midterm outcomes after aortic valve neocuspidization with glutaraldehyde-treated autologous pericardium*. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 2018. **155**(6): p. 2379-2387.
- Nguyen, D.H., et al., *Minimally invasive aortic valve reconstruction with autologous pericardium: how we do it*. Annals of Cardiothoracic Surgery, 2019. **8**(3): p. 444-446.
- Nguyen, D.H., et al., *Minimally Invasive Ozaki Procedure in Aortic Valve Disease: The Preliminary Results*. Innovations, 2018. **13**(5): p. 332-337.
- Lang, R.M., et al., *Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging*. J Am Soc Echocardiogr, 2015. **28**(1): p. 1-39 e14.
- Baumgartner, H., et al., *Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice*. J Am Soc Echocardiogr, 2009. **22**(1): p. 1-23; quiz 101-2.
- Baumgartner, H.C., et al., *Recommendations on the echocardiographic assessment of aortic valve stenosis: a focused update from the European Association of Cardiovascular Imaging and the American Society of Echocardiography*. Eur Heart J Cardiovasc Imaging, 2017. **18**(3): p. 254-275.
- Ridley, C.H., et al., *The Sievers Classification of the Bicuspid Aortic Valve for the Perioperative Echocardiographer: The Importance of Valve Phenotype for Aortic Valve Repair in the Era of the Functional Aortic Annulus*. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2016. **30**(4): p. 1142-51.
- Rosenhek, R., et al., *Predictors of Outcome in Severe, Asymptomatic Aortic Stenosis*. New England Journal of Medicine, 2000. **343**(9): p. 611-617.
- Litmanovich, D.E., et al., *Imaging in Transcatheter Aortic Valve Replacement (TAVR): role of the radiologist*. Insights Imaging, 2014. **5**(1): p. 123-45.
- Nishimura, R.A., et al., *2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines*. Circulation, 2014. **129**(23): p. 2440-92.
- Shigeyuki, O., *Ozaki Procedure: 1,100 patients with up to 12 years of follow-up* Turk Gogus Kalp Dama, 2019. **27**: p. 454.
- Bleakley, C. and M.J. Monaghan, *The Pivotal Role of Imaging in TAVR Procedures*. Curr Cardiol Rep, 2018. **20**(2): p. 9.