

GIÁ TRỊ THÔNG SỐ KẾT HỢP (COMBINED Y) GIỮA TỶ LỆ V2S/V3R VÀ TZ INDEX TRONG DỰ ĐOÁN VỊ TRÍ RỐI LOẠN NHỊP THẮT TỪ ĐƯỜNG RA TÂM THẮT

Nguyễn Tuấn Việt², Trần Tuấn Việt^{1,2}, Lê Võ Kiên¹, Nguyễn Duy Linh², Trần Quốc Bảo³, Đặng Việt Phong¹, Phan Đình Phong^{1,2}

¹Phòng điện tâm đồ và điện sinh lý học tim, Viện Tim mạch Quốc Gia Việt Nam

²Bộ môn Nội Tim Mạch, Trường Đại học Y Hà Nội

³Khoa Cấp cứu Tim mạch Can thiệp, Bệnh viện Trung Ương Huế

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Mặc dù đã có nhiều thông số trên điện tâm đồ bề mặt được nghiên cứu và phát triển nhằm mục đích phân biệt vị trí rối loạn nhịp khởi phát từ đường ra tâm thất (OT) tuy nhiên vẫn chưa có tiêu chuẩn nào thể hiện giá trị vượt trội. Mục tiêu nghiên cứu là thiết lập và đánh giá giá trị thông số mới $Y = -1.15 * TZ - 0.494 * (V2S/V3R)$ hình thành dựa trên các tiêu chuẩn đã có được nghiên cứu và chứng minh giá trị: (1) Chỉ số vùng chuyển tiếp (TZ index) và (2) tỷ lệ V2S/V3R.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu cắt ngang trên 84 bệnh nhân có ngoại tâm thu thất (NTTT) được triệt đốt rối loạn nhịp từ đường ra thất phải (RVOT) hoặc từ đường ra thất trái (LOVT) thành công tại Viện Tim Mạch Quốc Gia Việt Nam từ tháng 8 năm 2021 đến tháng 8 năm 2022.

Kết quả: Tuổi trung bình $50,4 \pm 14,5$, với tỷ lệ nam/nữ khoảng 1/1,6 bao gồm 89,3% NTTT và 10,7% cơn tim nhanh thất (TNT) cơ năng với hình dạng phức bộ QRS gợi ý khởi phát từ vùng đường ra tâm thất (dạng block nhánh trái và trục QRS hướng xuống dưới) được triệt đốt thành công với 68 bệnh nhân có NTTT từ RVOT và 16 bệnh nhân từ LVOT. Diện tích dưới đường cong (ROC) AUC của thông số Y là 0.87 với điểm cut-off với giá trị $Y \geq -0.721$ dự đoán vị trí khởi phát rối loạn nhịp từ LVOT với độ nhạy 85.3% và độ đặc hiệu 87.2%. Giá trị dự đoán của thông số Y này cao hơn một số tiêu chuẩn trên điện tâm đồ khác được đánh giá đồng thời trên quần thể nghiên cứu.

Kết luận: Một thông số mới được phát triển và đánh giá có độ chính xác cao trong phân biệt vị trí rối loạn nhịp thất từ đường ra tâm thất.

Từ khóa: Ngoại tâm thu thất, cơn tim nhanh thất, đường ra tâm thất, điện tâm đồ, triệt đốt.

Ngày nhận bài:

01/12/2022

Ngày chỉnh sửa:

1/1/2023

Chấp thuận đăng:

08/01/2023

Tác giả liên hệ:

Phan Đình

PhongEmail:

phong.vtm@gmail.com

SĐT: 0988609888

ABSTRACT

THE PREDICTIVE VALUE OF A NOVEL ECG CRITERION (COMBINED Y) BASED ON V2S/V3R AND THE TZ INDEX IN DIAGNOSING VENTRICULAR OUTFLOW TRACT ARRHYTHMIA LOCATION

Nguyen Tuan Viet², Tran Tuan Viet^{1,2}, Le Vo Kien¹, Nguyen Duy Linh², Tran Quoc Bao³, Dang Viet Phong¹, Phan Dinh Phong^{1,2}

Background: Although numerous electrocardiographic (ECG) algorithms have been proposed for differentiating the origin of outflow tract ventricular arrhythmias, the best one has yet to be determined. The purpose of this research was to develop an ECG diagnosis

Giá trị thông số kết hợp (combined y) giữa tỷ lệ V2S/V3R và TZ...

model based on prior ECG algorithms. The aim of the study is to establish and evaluate the new index $Y = -1.15 * TZ - 0.494 * (V2S/V3R)$ based on Transitional Zone (TZ) index and V2S/V3R index criteria.

Methods: A cross - sectional descriptive study was conducted on 84 patients with the diagnosis of premature ventricular complex or ventricular tachycardia underwent catheter ablation at Vietnam National Heart Institute from August 2021 to August 2022.

Results: The mean age was 50.4 ± 14.5 years old and the male/female ratio was 1/1.6. The percentage of premature ventricular complex and ventricular tachycardia was at 89.3% and 10.7%, respectively. The QRS complex morphology on the standard 12 - lead electrocardiography, including left bundle branch block pattern and inferior axis, implied the site of origin which was from ventricular outflow. The number of right ventricular outflow and left ventricular outflow patients was at 68 patients and 16 patients, respectively. The area under the curve for the ECG diagnostic model was 0.87, with a cut-off value of - 0.721 predicting a left ventricular outflow tract (LVOT) origin with a sensitivity of 85.3% and a specificity of 87.2%, which was greater than some previous ECG algorithms in this research.

Conclusions: A highly reliable ECG diagnostic model for distinguishing between LVOT and right ventricular outflow tract origin was established.

Keywords: Premature ventricular complex; Ventricular tachycardia; Ventricular outflow tract; Electrocardiogram; Catheter ablation

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

NTTT và TNT trên những bệnh nhân không có bệnh lý tim mạch thực tổn thường khởi phát từ đường ra tâm thất (RVOT và LVOT) [1]. Điều trị rối loạn nhịp bằng sóng có tần số Radio (RF) là một biện pháp điều trị hiệu quả cho các rối loạn nhịp từ các vị trí này. Việc dự đoán nguồn gốc các rối loạn nhịp này từ RVOT hoặc LVOT là vô cùng quan trọng do giúp bác sỹ can thiệp chọn được vị trí tiếp cận chính xác, giảm tỷ lệ xuất hiện biến chứng, tiết kiệm thời gian thực hiện thủ thuật và chiếu tia, tăng tỷ lệ thành công và giảm tỷ lệ tái phát [2]. Trong đa phần các trường hợp, rối loạn nhịp khởi phát từ LVOT có phức bộ QRS dạng block nhánh (T), trong khi với block nhánh (P) thì loạn nhịp có thể khởi phát từ RVOT hoặc LVOT. Việc phân biệt này cần đến xem xét đến một số thông số đo đặc trên điện tâm đồ bề mặt [3]. Năm thông số điện tâm đồ được sử dụng so sánh bao gồm: tỷ lệ độ dài sóng R, tỷ lệ sóng R/ sóng S, thông số TZ index, tỷ lệ V2S/V3R và tỷ lệ chuyển tiếp tại V2. Về thông số TZ index trong một số trường hợp lâm sàng không phù hợp và chỉ số TZ hiệu chỉnh được đề xuất để có giá trị chẩn đoán chính xác hơn [4].

Tuy nhiên tính chính xác của 5 tiêu chuẩn điện tâm đồ và chỉ số TZ hiệu chỉnh chưa bao giờ được so sánh. Mặc dù các tiêu chuẩn được nghiên cứu trước đây tập trung vào phân biệt NTTT hoặc nhanh

thất từ LVOT khỏi nhóm RVOT bằng việc sử dụng một hoặc một số tiêu chuẩn trên điện tâm đồ tuy nhiên các nghiên cứu này cũng chưa đưa ra kết luận tiêu chuẩn nào là tối ưu nhất. Một tiêu chuẩn điện tâm đồ mới được phối hợp tỷ lệ V2R/V3S và thông số TZ index là chỉ số Combined $Y = -1.15 * TZ - 0.494 * (V2S/V3R)$, trong nghiên cứu này chúng tôi đánh giá giá trị dự đoán đồng thời so sánh với các tiêu chuẩn có giá trị trước đó.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

84 bệnh nhân NTTT/TNT và được chỉ định triệt đốt rối loạn nhịp thành công từ RVOT hoặc đường ra thất trái LVOT từ tháng 8 năm 2021 đến tháng 8 năm 2022.

Tiêu chuẩn loại trừ: Bệnh nhân có bệnh tim thực tổn có biến đổi điện tâm đồ chẩn đoán bằng khám lâm sàng và siêu âm doppler tim, đồng thời thuốc chống rối loạn nhịp được ngừng với khoảng thời gian tối thiểu 5 lần thời gian bán thải. Bệnh nhân có rối loạn nhịp khởi phát từ vị trí không phải đường ra tâm thất hoặc đã có sẵn những biến đổi trên điện tâm đồ. Bệnh nhân đã thực hiện triệt đốt rối loạn nhịp. Bệnh nhân có bất thường giải phẫu lồng ngực.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

* Thiết kế nghiên cứu: mô tả cắt ngang, đánh giá một nghiệm pháp chẩn đoán

Giá trị thông số kết hợp (combined y) giữa tỷ lệ V2S/V3R và TZ...

* Mẫu nghiên cứu:

+ Lấy mẫu thuận tiện, bệnh nhân đủ tiêu chuẩn tham gia nghiên cứu lấy theo trình tự thời gian tiến cứu.

+ Sử dụng công thức tính cỡ mẫu đánh giá diện tích dưới đường cong ROC (AUC) [5] với diện tích AUC kì vọng theo nghiên cứu He Z và cộng sự [6] là 0.88. Cỡ mẫu tối thiểu là $n = 21$ để phù hợp với tình hình triệt đốt rối loạn nhịp tại Viện Tim Mạch Quốc Gia Việt Nam chúng tôi chọn cỡ mẫu $n = 84$ (bệnh nhân).

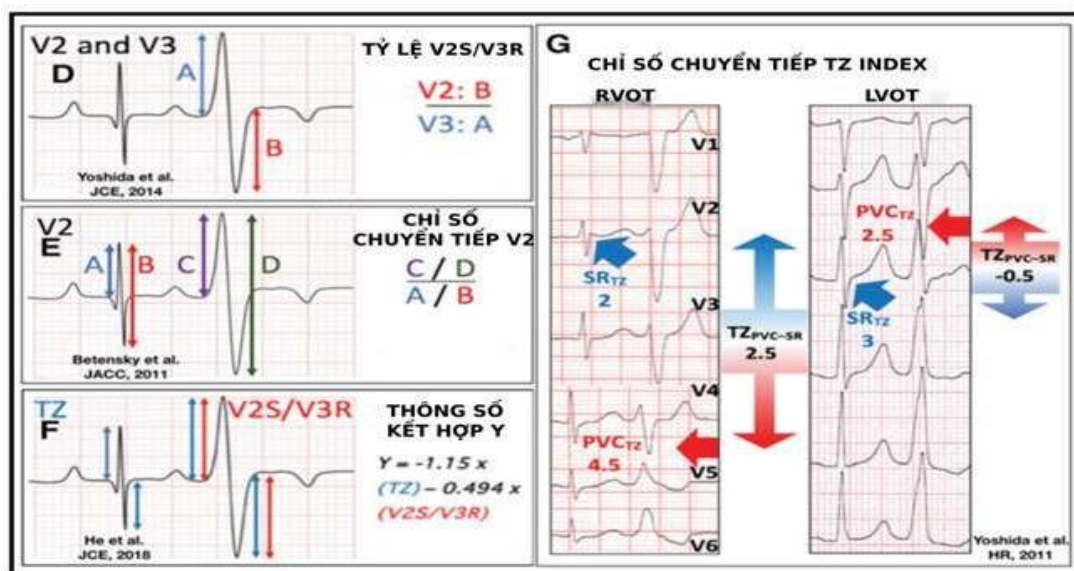
* Quy trình thăm dò điện sinh lý và triệt đốt rối loạn nhịp

Lập bản đồ điện học bằng tạo nhịp (Pace mapping) và hoạt động điện thế sớm nhất (Activation mapping) được thực hiện thông qua điện cực thăm dò 4 cực ở RVOT và LVOT để xác định vị trí. Vị trí khởi phát rối loạn nhịp được xác định bằng (1) NTTT tạo ra có phức bộ QRS giống hoàn toàn (12/12 chuyển đạo)

hoặc gần giống (10/12 chuyển đạo) và/hoặc (2) hoạt động điện thế sớm nhất. Nếu vị trí khởi phát hoặc triệt đốt không thành công tại RVOT việc lập bản đồ sẽ tiếp tục được thực hiện tại LVOT. Nếu số lượng NTTT hoặc TNT tự nhiên xuất hiện với số lượng quá ít, việc kích thích xuất hiện các rối loạn nhịp thông qua phương pháp Burst pacing tại mỏm thất thái được thực hiện. Khi quan sát thấy rối loạn nhịp thất tăng lên hoặc giảm đáng kể, thời gian triệt đốt mỗi lần kéo dài từ 60s đến 180s. Khi lần đốt được kết thúc vị trí khác sẽ được cân nhắc..

* Phân tích điện tâm đồ 12 chuyển đạo:

Điện tâm đồ được ghi nhận trong thời gian xuất hiện nhịp xoang và loạn nhịp thất. Các thông số đo đặc trên máy thăm dò điện sinh lý Workmate Claris của hãng St. Jude, Hoa Kỳ với thanh công cụ chính xác đến chữ số thập phân thứ 3 sau chữ số 0 với tốc độ trên màn hình 300 mm/s.



Hình 1: Minh họa cách đo đặc các thông số đo đặc trên điện tâm đồ bề mặt [7]

* Tiêu chuẩn thành công thủ thuật:

(1) Không xuất hiện loạn nhịp thất tự nhiên hoặc thủ thuật Burst Pacing từ mỏm thất phải với chu kì 300 ms và giảm dần ngay sau thực hiện thủ thuật.

(2) Không có loạn nhịp thất trong vòng 24h thực hiện thủ thuật.

(3) Không có bằng chứng trên lâm sàng gợi ý sự xuất hiện loạn nhịp thất sau 03 tháng (thông qua tái khám hoặc gọi điện thoại).

2.3. Xử lý số liệu

Kết quả định tính được thể hiện dưới dạng tỷ lệ phần trăm, các kết quả định lượng được thể hiện dưới dạng trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn hoặc trung vị và khoảng tứ phân vị tùy đặc điểm phân bố. Kiểm định phân bố chuẩn bằng Kolmogorov - Smirnov test (do cỡ mẫu > 50), phân bố được coi là chuẩn khi $p > 0.05$. Kiểm định các giá trị trung bình bằng T-test trong trường hợp biến số phân bố chuẩn và Mann - Whitney U test nếu biến số phân bố không

Giá trị thông số kết hợp (combined y) giữa tỷ lệ V2S/V3R và TZ...

chuẩn; kiểm định các tỉ lệ bằng χ^2 -test hoặc Fisher's exact test; các khác biệt được coi là có ý nghĩa thống kê khi $p < 0.05$.

Phân tích đường cong ROC để xác định các giá trị có ý nghĩa phân biệt hai nhóm rối loạn nhịp thất, diện tích dưới đường cong (AUC) được tính toán để

so sánh các tiêu chuẩn điện tâm đồ.

2.4. Đạo đức nghiên cứu

Bệnh nhân được tiến hành thăm dò điện sinh lý khi có chỉ định rõ ràng, kỹ thuật được thực hiện ở Viện Tim mạch - Bệnh viện Bạch Mai với các bác sĩ có kinh nghiệm và được đào tạo chuyên sâu.

III. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm chung đối tượng nghiên cứu:

Bảng 2: Đặc điểm chung đối tượng nghiên cứu

	Chung (n = 84)	RVOT (n = 68)	LVOT (n = 16)	P
Tuổi (năm)	50.4 ± 14.5	48.4.1 ± 13.3	59.1 ± 6.5	0.007
Giới nam (%)	36 (37.5)	21 (25.0)	15 (22.1)	0.213
BMI	22.2 ± 2.7	22.0 ± 2.7	22.8 ± 2.8	0.300
Thông số siêu âm tim				
• Bề dày cơ tim	11.4 ± 1.9	11.2 ± 1.9	12.2 ± 1.5	0.068
- Vách liên thất	12.8 ± 1.7	12.6 ± 1.5	13.4 ± 2.2	0.102
- Thành sau thất trái				
• Phân suất tổng máu thất trái (EF)	64.7 ± 7.1	64.7 ± 7.2	64.3 ± 6.7	0.832
Thở lâm sàng				
• Ngoại tâm thu thất	75 (89.3)	60 (88.2)	15 (93.8)	0.638
• Nhịp nhanh thất	9 (10.7)	8 (11.8)	1 (6.3)	
Thông số triệt đốt				
• EAT (ms)	12.44 ± 1.09	27.9 ± 3.2	34.1 ± 6.7	0.000
• Số điểm triệt đốt	7.13 ± 4.04	7.4 ± 3.9	6.4 ± 3.3	0.227
• Thời gian đốt	466.74 ± 241.87	522.1 ± 248.3	316.9 ± 133.7	0.002

Số liệu được biểu diễn dưới dạng trung bình ± độ lệch chuẩn

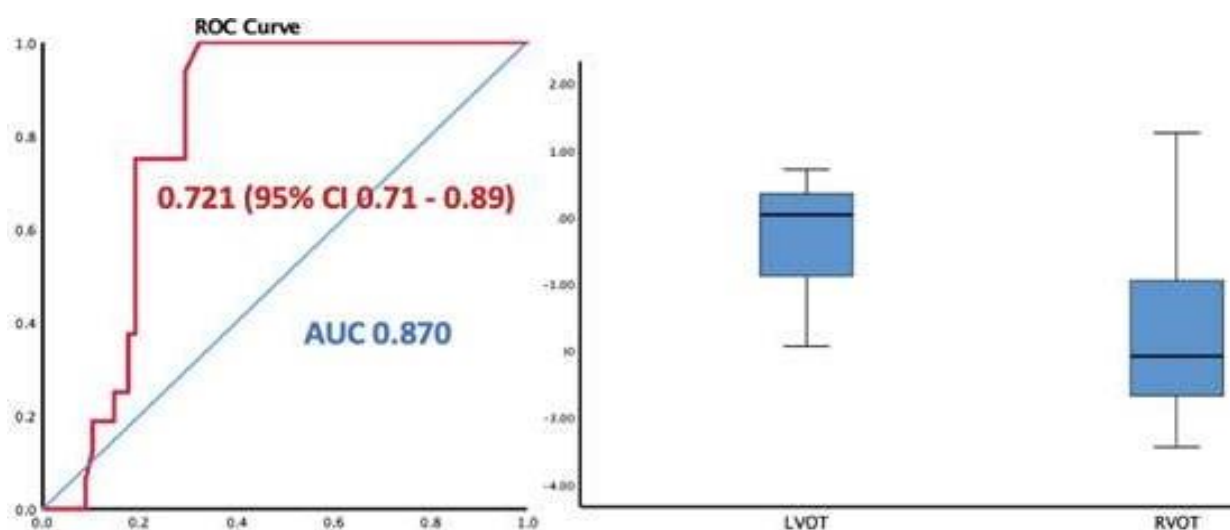
*Khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0.05$ khi so sánh nhóm RVOT và nhóm LVOT

Trong 84 bệnh nhân được chọn vào tham gia nghiên cứu có 68 (81%) bệnh nhân có rối loạn nhịp khởi phát từ RVOT và 16 (19%) bệnh nhân có rối loạn nhịp khởi phát từ LVOT. Đặc điểm chung đối tượng nghiên cứu được trình bày tại (**Bảng 2**). Đa số bệnh nhân là nữ giới (75%), thuộc độ tuổi trung niên và có chuẩn đoán là NTTT (89.3%). Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa tỷ lệ giới, độ tuổi, BMI, bề dày cơ tim (vách liên thất và thành sau thất trái), phân suất tổng máu thất trái, thở lâm sàng, số lần triệt đốt giữa 2 nhóm RVOT và LVOT.

Thời gian triệt đốt trung bình trong quá trình thực hiện thủ thuật của những bệnh nhân trong nhóm rối loạn nhịp từ RVOT cao hơn LVOT có ý nghĩa thống kê (522.1 ± 248.3 so với 316.9 ± 133.7 , $p = 0.002 < 0.05$). Thời gian điện thế sớm (EAT) trung bình đo đặc được trong thủ thuật thăm dò điện sinh lý trong nhóm rối loạn nhịp từ LVOT cao hơn RVOT có ý nghĩa thống kê (34.1 ± 6.7 so với 27.9 ± 3.2 , $p = 0.000 < 0.05$).

Giá trị thông số kết hợp (combined y) giữa tỷ lệ V2S/V3R và TZ...

Giá trị chẩn đoán tiêu chuẩn kết hợp combined Y



Biểu đồ 1: Giá trị chẩn đoán tiêu chuẩn kết hợp combined Y

Diện tích dưới đường cong (ROC) AUC của thông số Y là 0.87 với điểm cut - off với giá trị $Y \geq -0.721$ dự đoán vị trí khởi phát rối loạn nhịp từ LVOT.

So sánh giá trị chẩn đoán một số tiêu chuẩn điện tâm đồ bề mặt

Bảng 3: So sánh giá trị chẩn đoán một số tiêu chuẩn điện tâm đồ bề mặt

Thông số	AUC	Cut - off	Độ nhạy	Độ đặc hiệu	PPV	NPV	CI
Tỷ số chuyển tiếp V2	0.951	0.505	93.8	94.2	75.0	98.4	0.89 - 0.99
Combined Y	0.870	- 0.721	85.3	87.2	70.2	91.2	0.71 - 0.89
Tz index hiệu chỉnh	0.772	- 0.250	81.3	76.2	60.9	95.6	0.63 - 0.86
Tỷ lệ V2S/V3R	0.858	1.42	83.8	81.2	54.2	95.0	0.71 - 0.92
Tz index	0.761	0.250	70.6	75.0	44.0	91.5	0.65 - 0.87

Tỷ số chuyển tiếp V2 có diện tích dưới đường cong (ROC) AUC cao nhất 0,951 với độ nhạy và độ đặc hiệu cao lần lượt là 93,8% và 94,2%. Chỉ số combined Y có diện tích dưới đường cong (ROC) AUC thấp hơn so với tỷ số chuyển tiếp V2 nhưng cao hơn so với các chỉ số còn lại, AUC = 0,87, độ nhạy 85,3%, độ đặc hiệu 87,2%.

IV. BÀN LUẬN

Giá trị tiêu chuẩn combined Y

Tính chính xác và giá trị trong chẩn đoán phân biệt vị trí rối loạn nhịp từ LVOT và RVOT bị ảnh hưởng bởi vị trí điện cực, đặc điểm giải phẫu và hướng xoay của trục giải phẫu của tim [6, 8, 9]. Về mặt giải phẫu, LVOT nằm tại vị trí trung tâm của tim trong khi RVOT nằm về phía trước và trên hơn so với LVOT. Điều này dẫn đến các rối loạn nhịp từ đây có chuyển tiếp muộn hơn khi xét trên các chuyển đạo trước tim [10, 11]. Thông số TZ index đã chỉ ra

rằng các NTTT hoặc loạn nhịp thất có vùng chuyển tiếp muộn hơn so với nhịp xoang thường có vị trí có hoạt động điện thế sớm (EAT) tại RVOT. Trong khi đó, loạn nhịp thất với chuyển tiếp sớm hơn so với nhịp xoang thường khởi phát từ LVOT [8].

Mối tương quan giải phẫu này cũng đưa đến kết quả sóng R thuộc phức bộ QRS của các loạn nhịp từ LVOT có biên độ lớn rõ rệt tại V1 và V2. Kết quả này được công bố bởi Ouyang, Hachiya và cộng sự [12]. Thêm vào đó, RVOT và LVOT có vị trí gần sát với V2 và V3, điều này dẫn đến những khác biệt

Giá trị thông số kết hợp (combined y) giữa tỷ lệ V2S/V3R và TZ...

rõ ràng trên sóng điện tâm đồ khi đánh giá trên các chuyển đạo này. Điều này là cơ sở cho sự phát triển các tiêu chuẩn điện tâm đồ sử dụng thông số đo đặc trên các chuyển đạo từ V1 đến V3. Do vậy, kết quả chỉ số tỷ lệ V2S/V3R bị tác động bởi vị trí điện cực và giải phẫu của tim [7]. Thông số mới Y kết hợp từ Tz index và V2R/V3S đã được phát triển dựa trên tổng thể: (1) vị trí chuyển đạo trước tim (2) đặc điểm giải phẫu và (3) hướng xoay trục giải phẫu tim.

Thông số combined Y = $-1.15 (Tz) - 0.494 (V2S/V3R)$ có diện tích dưới đường cong ROC (AUC) 0.870 (95% CI 0.71 - 0.89) thuộc khoảng (0.80 - 0.90) có giá trị chẩn đoán mức độ tốt. Với giá trị cut-off combined Y ≥ -0.721 có giá trị chẩn đoán vị trí khởi phát rối loạn nhịp thất từ LVOT với độ nhạy 85.3% và độ đặc hiệu 87.2%.

So sánh tiêu chuẩn Y với các tiêu chuẩn trước đó:

Theo kết quả nghiên cứu của Jiao và cộng sự trên 110 bệnh nhân ngoại tâm thu thất hoặc nhịp nhanh thất chỉ ra rằng thông số TZ index có độ đặc hiệu cao (92,7%) tuy nhiên lại có độ nhạy thấp (61,5%), trong khi đó thì nghiên cứu này cũng chỉ ra rằng tỷ số chuyển tiếp tại V2 lại cho thấy độ nhạy cao (92,3%) và độ đặc hiệu thấp (73,2%) [13]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, TZ index hiệu chỉnh và tỷ số chuyển tiếp tại V2 có độ nhạy (81.3% và 93.8%) và độ đặc hiệu (76.2% và 94.2%) tương đối tốt.

Theo nghiên cứu của tác giả Yoshida và cộng sự trên 207 bệnh nhân cho thấy tỷ lệ V2S/V3R có giá trị dự đoán vị trí ngoại tâm thu thất cao (AUC 0,964) với độ nhạy và độ đặc hiệu cao lần lượt là 89% và 94%, vượt trội hơn tiêu chuẩn TZ index và tỷ số chuyển tiếp tại V2 [9]. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi thấp so với nghiên cứu này, với giá trị dự đoán AUC 0,858 với độ nhạy là 83.8% và độ đặc hiệu là 81.2%. Điều này có thể giải thích là do nghiên cứu của chúng tôi cỡ mẫu còn nhỏ chỉ có 84 bệnh nhân và số lượng bệnh nhân với NTTT từ LVOT còn ít với 16 bệnh nhân so với nghiên cứu của tác giả Yoshida và cộng sự với 53 bệnh nhân.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, nghiên cứu so sánh đồng thời 5 tiêu chuẩn điện tâm đồ bề mặt, tỷ số chuyển tiếp V2 (V2 Transition Ratio) có giá trị chẩn đoán cao nhất (AUC 0.951) với độ nhạy và độ đặc hiệu cao lần lượt là 93,8% và 94,2%, cao hơn hẳn so với các tiêu chuẩn khác. Bên cạnh đó thì tiêu chuẩn Y có giá trị chẩn đoán tốt thể hiện giá trị AUC cao hơn khi so sánh

với các tiêu chuẩn riêng rẽ còn lại bao gồm: Tỷ lệ V2R/V3S, TZ index và TZ index hiệu chỉnh.

Hạn chế nghiên cứu

Thông số mới được nghiên cứu này không thể đạt được độ chính xác 100% và trong quần thể nghiên cứu có những trường hợp lâm sàng đặc biệt không thể phân biệt được vị trí đơn thuần thông qua việc đo đặc các thông số trên điện tâm đồ.

Tỷ lệ chuyển tiếp cũng như tỷ lệ bệnh nhân với rối loạn nhịp từ RVOT hoặc LVOT là khác nhau với các nghiên cứu trước đó, điều này có thể giải thích thông qua sự khác biệt về cỡ mẫu nghiên cứu và đặc điểm riêng biệt các đối tượng nghiên cứu.

V. KẾT LUẬN

Một thông số trên điện tâm đồ bề mặt mới có độ nhạy và độ đặc hiệu cao trong việc dự đoán vị trí khởi phát rối loạn nhịp từ đường ra thất trái (LVOT) và đường ra thất phải (RVOT) được phát triển từ hai thông số trước đó là TZ index và tỷ lệ V2S/V3R.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lerman BB, Stein KM, Markowitz SM. Idiopathic right ventricular outflow tract tachycardia: a clinical approach. *Pacing Clin Electrophysiol.* 1996;19:2120-37.
2. Coggins DL, Lee RJ, Sweeney J, Chein WW, Van Hare G, Epstein L, et al. Radiofrequency catheter ablation as a cure for idiopathic tachycardia of both left and right ventricular origin. *J Am Coll Cardiol.* 1994;23:1333-41.
3. Pedersen CT, Kay GN, Kalman J, Borggrefe M, Della-Bella P, Dickfeld T, et al. EHRA/HRS/APHRS expert consensus on ventricular arrhythmias. *Europace.* 2014;16:1257-83.
4. Yu M, Chen S, Zhang D, Shu Z, Tan XJHR. To the editor - correction of transitional zone index. 2011;8:e13-e15.
5. Negida A, Fahim NK, Negida Y. Sample Size Calculation Guide - Part 4: How to Calculate the Sample Size for a Diagnostic Test Accuracy Study based on Sensitivity, Specificity, and the Area Under the ROC Curve. *Adv J Emerg Med.* 2019;3:e33.
6. He Z, Liu M, Yu M, Lu N, Li J, Xu T, et al. An electrocardiographic diagnostic model for differentiating left from right ventricular outflow tract tachycardia origin. *J Cardiovasc*

Giá trị thông số kết hợp (combined y) giữa tỷ lệ V2S/V3R và TZ...

- Electrophysiol. 2018;29:908-915.
7. Anderson RD, Kumar S, Parameswaran R, Wong G, Voskoboinik A, Sugumar H, et al. Differentiating Right- and Left-Sided Outflow Tract Ventricular Arrhythmias: Classical ECG Signatures and Prediction Algorithms. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2019;12:e007392.
 8. Yoshida N, Inden Y, Uchikawa T, Kamiya H, Kitamura K, Shimano M, et al. Novel transitional zone index allows more accurate differentiation between idiopathic right ventricular outflow tract and aortic sinus cusp ventricular arrhythmias. *Heart Rhythm.* 2011;8:349-56.
 9. Yoshida N, Yamada T, McElderry HT, Inden Y, Shimano M, Murohara T, et al. A novel electrocardiographic criterion for differentiating a left from right ventricular outflow tract tachycardia origin: the V2S/V3R index. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2014;25:747-53.
 10. Asirvatham SJ. Correlative anatomy for the invasive electrophysiologist: outflow tract and supra-valvar arrhythmia. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2009;20:955-68.
 11. Hutchinson MD, Garcia FC. An organized approach to the localization, mapping, and ablation of outflow tract ventricular arrhythmias. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2013;24:1189-97.
 12. Ouyang F, Fotuhi P, Ho SY, Hebe J, Volkmer M, Goya M, et al. Repetitive monomorphic ventricular tachycardia originating from the aortic sinus cusp: electrocardiographic characterization for guiding catheter ablation. *J Am Coll Cardiol.* 2002;39:500-8.
 13. Jiao ZY, Li YB, Mao J, Liu XY, Yang XC, Tan C, et al. Differentiating origins of outflow tract ventricular arrhythmias: a comparison of three different electrocardiographic algorithms. *Braz J Med Biol Res.* 2016;49:e5206.