

CLINICAL FEATURES AND ELECTROPHYSIOLOGY CHARACTERISTICS OF SUPRAVENTRICULAR TACHYCARDIA IN THE ELDERLY IN UNIVERSITY MEDICAL CENTER AT HO CHI MINH CITY

Luong Cao Son^{1,*}, Ton That Minh², Dang Van Phuoc¹

¹University of Medical Center - 215 Hong Bang, 5 district, Ho Chi Minh City, Vietnam

²Tam Duc Heart Hospital - 4 Nguyen Luong Bang, Tan Phu, 7 district, Ho Chi Minh City, Vietnam

Received 28/01/2023

Revised 08/03/2023; Accepted 10/04/2023

ABSTRACT

Background: Atrioventricular nodal re-entrant tachycardia, atrioventricular re-entrant tachycardia and atrial tachycardia are the most popular types of supraventricular tachycardia (SVTs). These are common arrhythmias in practice with various clinical features especially in the elderly. Therefore, an electrophysiology study is critical to identify the diagnosis and treatment if medications do not work. However, the study is deficient of in this problem.

Objectives: To describe the clinical features and electrophysiology of SVTs in the elderly compared to the younger.

Subjects and methods: A consecutive study including 107 patients over 60 years old and 302 younger ones. They were studied in the EP lab in university medical center from 1/2017 to 12/2020.

Results: 67.2% were AVNRT and the others were AVRT (manifest and concealed pathways). The most prevalent symptoms were fatigue (86%), palpitation (82.2%), and chest discomfort (27.1%), syncope and hypotension 4.7% and 7.5% respectively. In the AVNRT group, elderly patients showed a longer basic cycle length, AH interval, effective refractory period of orthodromic atrioventricular nodal, and slow and fast pathways compared to the young group. On the contrary, in the AVRT group, both tachycardia cycle length and AH interval of the elderly were longer than the under 60 y.o group.

Conclusion: SVTs express diverse clinical features in the elderly. Many electrophysiology characteristics were significantly different from the younger ones.

Keywords: SVTs, AVNRT, AVRT, WPW, elderly.

*Corresponding author

Email address: son.lc@umc.edu.vn

Phone number: (+84) 839 525 702

<https://doi.org/10.52163/yhc.v64i3.653>



NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG VÀ ĐIỆN SINH LÝ TIM NHỊP NHANH KỊCH PHÁT TRÊN THẮT Ở NGƯỜI CAO TUỔI TẠI BỆNH VIỆN ĐẠI HỌC Y DƯỢC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Lương Cao Sơn^{1,*}, Tôn Thất Minh², Đặng Vạn Phước¹

¹Bệnh viện Đại học Y dược TP.HCM - 215 Hồng Bàng, Q.5, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Bệnh viện Tim Tâm Đức - 4 Nguyễn Lương Bằng, Tân Phú, Quận 7, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

Ngày nhận bài: 28 tháng 01 năm 2023

Chỉnh sửa ngày: 08 tháng 03 năm 2023; Ngày duyệt đăng: 10 tháng 04 năm 2023

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Nhịp nhanh kịch phát trên thất (NNKPTT) bao gồm nhịp nhanh vào lại nút nhĩ thất (NNVLNNT), nhịp nhanh vào lại nhĩ thất (NNVLNT) và nhịp nhanh nhĩ. Đây là những rối loạn nhịp thường gặp với biểu hiện lâm sàng đa dạng và cần thăm dò điện sinh lý trong buồng tim để xác định cơ chế chính xác. Những dữ liệu này chưa được nghiên cứu nhiều ở người cao tuổi.

Mục tiêu: Mô tả biểu hiện lâm sàng và điện sinh lý tim NNKPTT ở người cao tuổi so sánh với nhóm trẻ tuổi.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu cắt ngang mô tả theo trình tự thời gian. Gồm 107 BN ≥ 60 tuổi và 302 BN < 60 tuổi được khảo sát điện sinh lý tim tại Bệnh viện Đại học Y dược TP.HCM từ 1/2017 đến 12/2020.

Kết quả: 67,2% BN NNVLNNT và 32,8% NNVLNT. Triệu chứng lâm sàng thường gặp nhất là mệt (86%), hồi hộp (82,2%) và nặng ngực (27,1%), ngất và tụt huyết áp là 4,7% và 7,5%. Đối với NNVLNNT, người cao tuổi có độ dài chu kỳ cơ bản, khoảng AH, thời gian trễ hiệu quả của nút nhĩ thất chiều xuôi, thời gian trễ của đường nhanh và đường chậm của nút nhĩ thất, điểm mất dẫn truyền xuôi 1:1 qua nút nhĩ thất dài hơn so với nhóm trẻ. Đối với NNVLNT, độ dài chu kỳ nhịp nhanh và khoảng AH ở nhóm BN ≥ 60 tuổi dài hơn so với nhóm BN < 60 tuổi.

Kết luận: Nhịp nhanh kịch phát trên thất ở người cao tuổi có biểu hiện lâm sàng đa dạng và một số đặc điểm điện sinh lý tim khác biệt so với người trẻ.

Từ khóa: Nhịp nhanh vào lại nút nhĩ-thất, nhịp nhanh vào lại nhĩ-thất, Wolff-Parkinson-White, người cao tuổi.

*Tác giả liên hệ

Email: son.lc@umc.edu.vn

Điện thoại: (+84) 839 525 702

<https://doi.org/10.52163/yhc.v64i3.653>

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong khuyến cáo gần đây nhất của Hội Tim mạch châu Âu, ước tính tỉ lệ NNKPTT khoảng 2,25/1000 người và tỉ suất hàng năm khoảng 35/100.000 người/năm. Ở người cao tuổi, tần suất mắc NNKPTT cao gấp 5 lần so với nhóm người trẻ tuổi và có nhiều triệu chứng hơn [1]. Chính điều này làm giảm chất lượng sống và tăng nguy cơ té ngã ở người cao tuổi có cơn nhịp nhanh. Những thay đổi của hệ thống dẫn truyền trong tim liên quan đến quá trình lão hóa đưa đến sự khác biệt về các thông số điện sinh lý trong buồng tim cũng như tỉ lệ đáp ứng với thuốc và khả năng dung nạp cơn nhịp nhanh. Tuy nhiên, các dữ liệu này chưa được nghiên cứu trên dân số người cao tuổi ở Việt Nam.

Mục tiêu nghiên cứu:

- Mô tả đặc điểm lâm sàng của cơn NNKPTT ở nhóm BN cao tuổi, so với nhóm trẻ tuổi.
- Mô tả đặc điểm điện sinh lý của các loại NNKPTT ở nhóm BN cao tuổi, so với nhóm trẻ tuổi.

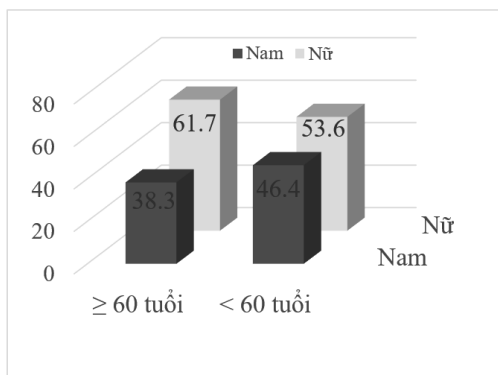
2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

BN nhập viện tại Bệnh viện Đại học Y dược TP.HCM từ tháng 1/2017 đến tháng 12/2020.

Tiêu chuẩn chọn bệnh: BN có cơn nhịp nhanh trên lâm sàng hoặc dấu kích thích sớm trên điện tâm đồ đồng ý thăm dò điện sinh lý tim.

Sơ đồ 3.1. Phân bố giới tính



Từ tháng 1/2017 đến tháng 12/2020, chúng tôi thu thập 409 BN trong đó có 107 BN ≥ 60 tuổi (26,2%) với tuổi trung bình là $67,9 \pm 6,9$. Có 3 dạng NNKPTT được

Tiêu chuẩn loại trừ: Đang nhiễm trùng cấp tính; đau thắt ngực không ổn định; suy tim cấp không do rối loạn nhịp tim; rối loạn đông máu nặng; có bất thường về giải phẫu của mạch máu không thể đặt catheter vào trong buồng tim; huyết khối trong buồng tim; không đồng ý tham gia nghiên cứu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu cắt ngang mô tả

Chọn mẫu: Chọn mẫu thuận tiện, tất cả BN thỏa tiêu chuẩn chọn bệnh và không có tiêu chuẩn loại trừ.

2.3. Xử lý số liệu

Phần mềm SPSS 26.0. Biến định tính được mô tả bằng tần số, tỉ lệ phần trăm. Liên hệ giữa 2 biến định tính được kiểm định bằng phép kiểm Chi bình phương. Biến định lượng phân phối chuẩn được mô tả bằng trung bình \pm độ lệch chuẩn và kiểm định bằng phép kiểm T. Biến định lượng nếu không phân phối chuẩn được mô tả bằng trung vị (khoảng bách phân vị 25 - 75). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

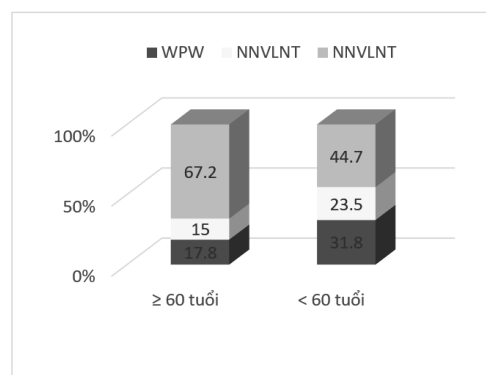
2.4. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được chấp thuận bởi Hội đồng y đức của Bệnh viện Đại học Y dược TP.HCM (số 407/HĐĐĐ-ĐH) và Đại học Y dược TP.HCM (số 52/HĐĐĐ).

3. KẾT QUẢ

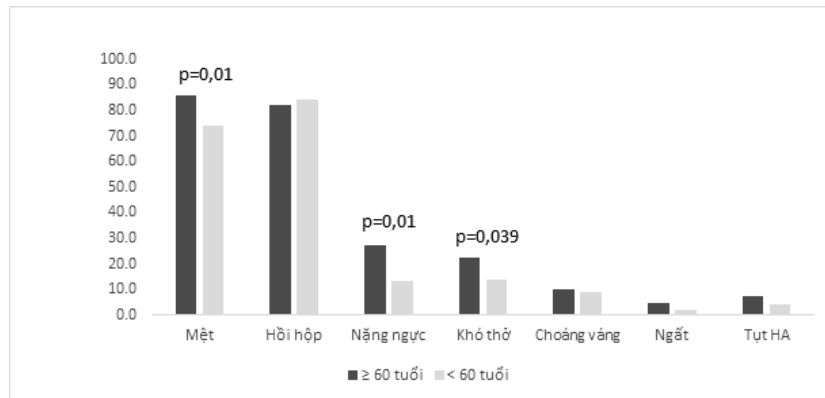
3.1. Đặc điểm lâm sàng

Sơ đồ 3.2. Tỉ lệ nhịp nhanh ở 2 nhóm nghiên cứu



khảo sát là nhịp nhanh vào lại nút nhĩ thất, hội chứng Wolff Parkinson White và nhịp nhanh vào lại nhĩ thất với tỉ lệ mỗi nhóm được trình bày trong sơ đồ 2.

Sơ đồ 3.3. Tỷ lệ triệu chứng trong cơn nhồi máu ở 2 nhóm tuổi



Kết quả nghiên cứu cho thấy mệt, hồi hộp, đánh trống ngực là các triệu chứng lâm sàng thường gặp nhất. Đối với người cao tuổi, các triệu chứng mệt, nặng ngực và khó thở có tần suất cao hơn nhóm trẻ tuổi.

Bảng 3.1. Bệnh đồng mắc và tỉ lệ dùng thuốc chống loạn nhịp

Bệnh đồng mắc	Nhóm ≥60 tuổi		Nhóm <60 tuổi		p
	n	%	n	%	
Tăng huyết áp	34	31,8	48	15,9	0,001
Bệnh mạch vành	11	10,3	24	7,9	<0,001
Suy tim	2	1,9	1	0,3	0,169
Bệnh van tim	17	15,9	18	6,0	0,001
Bệnh tim bẩm sinh	0	0	3	0,9	0,402
Đái tháo đường	19	17,8	13	4,3	<0,001
Tiền căn đột quỵ	5	4,6	0	0	0,001
Rối loạn lipid máu	25	23,4	30	9,9	0,001
COPD	2	1,9	0	0	0,068
Số thuốc chống loạn nhịp sử dụng					
0 thuốc	10	9,3	90	29,8	0,188
1 thuốc	77	72,0	181	59,9	
2 thuốc	20	18,7	31	10,3	
Trung bình	1,12 ± 0,41		1,15 ± 0,35		0,213

Tỉ lệ mắc bệnh lý tim mạch như tăng huyết áp, bệnh mạch vành, đột quỵ và các bệnh chuyển hoá như đái tháo đường, rối loạn lipid máu nhiều hơn có ý nghĩa ở nhóm BN ≥60 tuổi so với nhóm BN <60 tuổi. Số lượng thuốc được sử dụng ở BN ≥60 tuổi và <60 tuổi là tương

đương nhau. Số thuốc trung bình trong 2 nhóm cũng không khác biệt có ý nghĩa thống kê (1,12 ± 0,41 so với 1,15 ± 0,35, p=0,213).

3.2. Đặc điểm điện sinh lý tim

3.2.1. Đặc điểm điện sinh lý tim cơ bản

Bảng 3.2. Đặc điểm điện sinh lý cơ bản nhóm nhĩ nhanh vào lại nút nhĩ thất

	BN ≥ 60 tuổi N= 72		BN <60 tuổi N= 135		p
	TB	ĐLC	TB	ĐLC	
Độ dài chu kỳ cơ bản	769,2	114,8	738,5	102,1	0,04
Khoảng AH cơ bản	90,8	19,2	82,9	14,0	0,00
Khoảng HV cơ bản	44,0	6,1	42,6	6,5	0,13
Độ rộng khoảng QRS	84 (78-91)		84(76-90)		0,35
Thời gian (TG) trợ hiệu quả nút nhĩ thất xuôi	246,6	14,3	234,4	13,8	0,02
TG trợ hiệu quả đường nhanh xuôi	335,2	25,5	325,4	28,6	0,02
TG trợ hiệu quả đường chậm xuôi	265,5	23,5	257,1	25,2	0,03
Điểm Wenckebach nút nhĩ thất xuôi	319,2	33,9	307,3	34,4	0,01
Hiệu số TG trợ đường nhanh và đường chậm	69,6	19,2	68,3	22,7	0,70

Độ dài chu kỳ nhĩ cơ bản ở nhóm BN ≥ 60 tuổi dài hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm <60 tuổi. Khoảng AH, thời gian trợ hiệu quả của nút nhĩ thất chiều xuôi, thời

gian trợ của đường nhanh và đường chậm nút nhĩ thất, điểm Wenckebach nút nhĩ thất chiều xuôi đều dài hơn có ý nghĩa ở nhóm BN ≥ 60 tuổi.

Bảng 3.3. Đặc điểm điện sinh lý của nhóm hội chứng Wolff-Parkinson-White

	Nhóm ≥ 60 tuổi N= 19		Nhóm <60 tuổi N= 96		p
	TB	ĐLC	TB	ĐLC	
Độ dài chu kỳ nhĩ cơ bản	762,3	107,7	748,4	110,2	0,60
Khoảng AH cơ bản	83,7	17,0	76,6	15,8	0,08
Khoảng HV cơ bản	16,3	6,4	14,3	15,9	0,59
Độ rộng QRS cơ bản	121,1	12,6	128,0	12,8	0,03
TG trợ hiệu quả đường phụ xuôi	298,4	28,1	286,2	23,5	0,04
Điểm mất dẫn truyền nhĩ thất 1:1 xuôi	318,4	35,1	299,9	25,2	0,04
TG trợ hiệu quả đường phụ ngược	306,8	33,0	288,4	27,5	0,01
Điểm mất dẫn truyền nhĩ thất 1:1 ngược	337,4	36,2	317,6	28,9	0,01
Hiệu số TG trợ giữa nút nhĩ thất và đường phụ xuôi	37,5	17,1	37,6	15,0	0,99

Kết quả nghiên cứu cho thấy thời gian trợ hiệu quả của đường phụ cả chiều xuôi và chiều ngược đều dài hơn có ý nghĩa ở nhóm BN ≥ 60 tuổi.



Bảng 3.4. Đặc điểm điện sinh lý cơ bản nhóm nhịp nhanh vào lại nhĩ thất

	Nhóm ≥ 60 tuổi N= 16		Nhóm <60 tuổi N= 71		p
	TB	ĐLC	TB	ĐLC	
Độ dài chu kỳ nhịp cơ bản	800,0	133,7	718,4	83,6	0,03
Khoảng AH cơ bản	88,6	18,0	80,2	16,2	0,07
Khoảng HV cơ bản	42,7	5,0	40,9	4,9	0,20
Độ rộng QRS cơ bản	86,0	6,5	85,1	7,9	0,69
TG trợ hiệu quả đường phụ ngược	295,0	16,3	288,3	26,9	0,34
Điểm mất dẫn truyền nhĩ thất 1:1 ngược	335,1	26,5	321,4	27,3	0,07
TG trợ hiệu quả nút nhĩ thất xuôi	293,7	22,8	275,9	29,7	0,02
Điểm Wenckebach nút nhĩ thất xuôi	336,2	25,2	318,3	32,7	0,04

Kết quả nghiên cứu cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về độ dài chu kỳ nhịp cơ bản, khả năng dẫn truyền xuôi của nút nhĩ thất ở nhóm BN ≥ 60 tuổi so với nhóm <60 tuổi.

3.2.2. Đặc điểm cơn nhịp nhanh

Bảng 3.5. Tỷ lệ các dạng nhịp nhanh vào lại nút nhĩ thất

	Nhóm ≥ 60 tuổi N = 71		Nhóm <60 tuổi N = 128		p
	n	%	n	%	
Thể chậm-nhanh	67	94,4	120	93,8	0,899
Thể nhanh-chậm	1	1,4	3	2,3	
Thể chậm-chậm	3	4,2	5	3,9	
Thể bên trái	0	0	0	0	

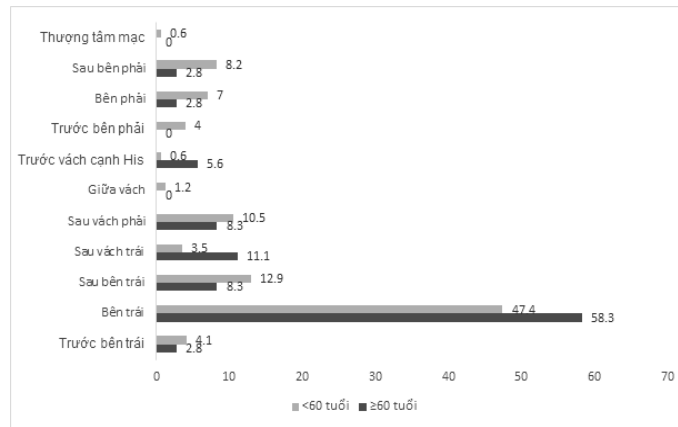
Trong nhóm BN ≥ 60 tuổi tạo được cơn nhịp nhanh, chúng tôi ghi nhận NNVLNNT điển hình thể chậm nhanh chiếm đa số (94,4%), khác biệt không có ý nghĩa thống kê khi so sánh với nhóm BN <60 tuổi. Chúng tôi không ghi nhận thể bên trái ở cả 2 nhóm tuổi.

Bảng 3.6. Đặc điểm điện sinh lý tìm trong cơn nhịp nhanh vào lại nút nhĩ thất

	Nhóm ≥ 60 tuổi (N= 71)	Nhóm <60 tuổi (N= 128)	p
Độ dài chu kỳ nhịp nhanh	361,0 \pm 31,8	347,1 \pm 30,0	0,003
Độ rộng QRS nhịp nhanh	85,9 \pm 9,6	84,6 \pm 9,9	0,354
HA cơn nhịp nhanh	65,6 \pm 20,0	68,0 \pm 23,8	0,471
AH cơn nhịp nhanh	293,4 \pm 30,3	277,1 \pm 36,8	0,002
VA cơn nhịp nhanh	21,4 \pm 19,7	26,2 \pm 23,3	0,141

Khoảng AH và độ dài chu kỳ của cơn NNVLNNT ở nhóm BN ≥ 60 tuổi dài hơn có ý nghĩa thống kê khi so sánh với nhóm BN <60 tuổi.

Sơ đồ 3.4. Đặc điểm phân bố vị trí đường phụ nhĩ thất



Bảng 3.7. Đặc điểm điện sinh lý tim của cơn nhịp nhanh vào lại nhĩ thất

	Nhóm ≥60 tuổi N= 32	Nhóm <60 tuổi N= 149	P
Độ dài chu kỳ nhịp nhanh	368,5 (38,5)	350,1 (23,4)	0,013
Độ rộng QRS nhịp nhanh	89,6 (17,2)	85,2 (18,0)	0,210
VA cơn nhịp nhanh	136,7 (22,3)	144,8 (21,2)	0,064
AH cơn nhịp nhanh	189,6 (47,5)	163,6 (30,3)	0,005

Khoảng AH và độ dài chu kỳ của cơn NNVLNT ở nhóm BN ≥60 tuổi dài hơn có ý nghĩa thống kê khi so sánh với nhóm BN <60 tuổi.

4. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm lâm sàng

Mặc dù tần số tim trong cơn nhịp nhanh ở người cao tuổi thấp hơn so với người trẻ nhưng các triệu chứng lâm sàng lại tương tự nhau. Tần suất các triệu chứng mệt, nặng ngực và khó thở ở nhóm BN ≥60 tuổi nhiều hơn có ý nghĩa thống kê. Điều này có thể giải thích do BN cao tuổi thường có nhiều bệnh lý đi kèm hơn so với người trẻ. Epstein và cộng sự [2] cũng nhận thấy triệu chứng lâm sàng liên quan đến cơn nhịp nhanh ở người cao tuổi thường xảy ra hơn do những thay đổi về cấu trúc và chức năng tim theo tuổi dẫn đến bất thường về thư giãn và đổ đầy tâm trương của tâm thất và làm giảm cung lượng tim trong cơn nhịp nhanh. Nghiên cứu của Pablo Ávila [3] cho thấy cơn nhịp nhanh có triệu chứng nhiều hơn khi tuổi gia tăng mặc dù tần số tim chậm hơn (p<0,001) và bất kể BN có hoặc không có bệnh tim cấu trúc.

Nghiên cứu chúng tôi ghi nhận tỉ lệ tăng huyết áp, đái tháo đường, rối loạn lipid máu, đột quỵ, bệnh mạch vành cao hơn có ý nghĩa thống kê ở nhóm BN cao tuổi. Nghiên cứu của Jiao Lu trên 7480 người ≥60 tuổi cho thấy 34,7% có bệnh mạn tính trong đó hơn 60% có từ 2 bệnh mạn tính trở lên bao gồm bệnh tim mạch, bệnh chuyển hoá và các bệnh lý thoái hoá [4]. Tỷ lệ bệnh lý nội khoa trong nghiên cứu của chúng tôi tương tự như một số tác giả [5, 6] nhưng thấp hơn so với các tác giả khác [7-11] có thể giải thích do dân số của các tác giả sau có tỉ lệ BN rất cao tuổi (≥ 80 tuổi) khá cao nên tần suất mắc bệnh đi kèm cũng cao hơn.

4.2. Đặc điểm điện sinh lý tim

Đối với nhịp nhanh vào lại nút nhĩ thất, khi so sánh với nhóm BN <60 tuổi, chúng tôi nhận thấy độ dài chu kỳ nhịp nhanh và khoảng AH trong cơn nhịp nhanh dài hơn đáng kể. Trong khi các khoảng dẫn truyền khác thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Kết quả này cũng tương tự như nghiên cứu của các tác giả khác. Như vậy có thể thấy rằng tần số tim trong cơn nhịp nhanh ở người cao tuổi chậm hơn so với người trẻ chủ yếu là do nút nhĩ thất dẫn truyền kém hơn thể hiện qua sự kéo dài của khoảng AH.

Đối với nhịp nhanh liên quan đường phụ nhĩ thất ở nhóm BN ≥ 60 tuổi, chúng tôi ghi nhận độ dài chu kỳ nhịp nhanh và khoảng AH cũng dài hơn có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Các thông số còn lại bao gồm khoảng VA ngược ngắn nhất khác biệt không có ý nghĩa. Như vậy, có thể thấy rằng ở người cao tuổi thời gian dẫn truyền trong vòng vào lại chậm hơn chủ yếu là do chậm dẫn truyền trong nút nhĩ thất. Tần số tim chậm hơn gợi ý cơn nhịp nhanh có tiên lượng lành tính hơn. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng tương đồng với các tác giả khác. Trong các công trình nghiên cứu của Wu [5] và Chen [12], các tác giả nhận thấy cơn NNVLNT tạo ra trong phòng điện sinh lý ở người cao tuổi chậm hơn có ý nghĩa khi so với nhóm BN trẻ và yếu tố quyết định quan trọng ảnh hưởng đến chiều dài của vòng vào lại chính là khoảng dẫn truyền từ nhĩ qua nút nhĩ thất xuống bó His trong khi dẫn truyền ngược từ thất lên nhĩ qua đường phụ khác biệt không ý nghĩa. Các tác giả này cho rằng quá trình xơ và lão hoá ảnh hưởng trên trục dẫn truyền của nút nhĩ thất dường như diễn ra mạnh hơn các vị trí khác trong tim bao gồm cả đường dẫn truyền phụ.

5. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu trên 409 BN nhịp nhanh kịch phát trên thất (107 BN ≥ 60 tuổi) chúng tôi thấy rằng ở người cao tuổi cơn nhịp nhanh có biểu hiện lâm sàng đa dạng và nặng hơn so với nhóm trẻ. Độ dài chu kỳ và khoảng AH ở trạng thái cơ bản và trong cơn nhịp nhanh ở người cao tuổi dài hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm trẻ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Brugada J et al., 2019mThe Task Force for the management of patients with supraventricular tachycardia of the European Society of Cardiology (ESC): Developed in collaboration with the Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *European Heart Journal*, 2020. 41(5): p. 655-720.
- [2] Epstein LM et al., Radiofrequency catheter ablation in the treatment of supraventricular tachycardia in the elderly. *J Am Coll Cardiol*, 1994. 23(6): p. 1356-62.
- [3] Ávila P et al., Association of age with clinical features and ablation outcomes of paroxysmal supraventricular tachycardias. 2022. 108(14): p. 1107-1113.
- [4] Lu J et al., Multimorbidity patterns in old adults and their associated multi-layered factors: a cross-sectional study. *BMC Geriatrics*, 2021. 21(1): p. 372.
- [5] Wu TJ et al., Clinical features and electrophysiologic characteristics of accessory atrioventricular pathways and atrioventricular nodal reentrant tachycardia: Comparative study between young and elderly patients. *American Heart Journal*, 1993. 126(6): p. 1341-1348.
- [6] Alihanoglu YI et al., Clinical and Electrophysiological Characteristics of Typical Atrioventricular Nodal Reentrant Tachycardia in the Elderly—Changing of Slow Pathway Location With Aging—. 2015: p. CJ-14-1320.
- [7] Dagues N et al., Contemporary catheter ablation of arrhythmias in geriatric patients: patient characteristics, distribution of arrhythmias, and outcome. *Europace*, 2007. 9(7): p. 477-80.
- [8] Pedrinazzi C et al., Efficacy and safety of radiofrequency catheter ablation in the elderly. *Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology*, 2007. 19(3): p. 179-185.
- [9] Rostock T et al., Efficacy and safety of radiofrequency catheter ablation of atrioventricular nodal reentrant tachycardia in the elderly. *J Cardiovasc Electrophysiol*, 2005. 16(6): p. 608-10.
- [10] Hoffmann BA et al., Ablation of atrioventricular nodal reentrant tachycardia in the elderly: results from the German Ablation Registry. *Heart Rhythm*, 2011. 8(7): p. 981-987.
- [11] Kihel J et al., Long-term efficacy and safety of radiofrequency ablation in elderly patients with atrioventricular nodal re-entrant tachycardia. *Europace*, 2006. 8(6): p. 416-20.
- [12] Chen SA et al., Longitudinal Clinical and Electrophysiological Assessment of Patients With Symptomatic Wolff-Parkinson-White Syndrome and Atrioventricular Node Reentrant Tachycardia. *Circulation*, 1996. 93(11): p. 2023-2032.