

BIẾN THIÊN NHỊP TIM KỲ NGẮN Ở NGƯỜI KHỎE MẠNH TUỔI 18 – 24

Phạm Thu Huyền¹, Lê Thị Huệ¹, Lê Đình Tùng^{1,*}

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Phương pháp theo dõi biến thiên nhịp tim (BTNT – heart rate variability) được ứng dụng để đánh giá ảnh hưởng của thần kinh tự chủ lên hoạt động của tim dựa trên kết quả phân tích ở miền thời gian gian và miền tần số sự biến đổi khoảng RR khi ghi điện tâm đồ liên tục kỳ ngắn (dưới 5 phút) hoặc kỳ dài (24 giờ). **Mục tiêu:** Xác định giới hạn bình thường của các chỉ số biến thiên nhịp tim kỳ ngắn ở miền thời gian và miền tần số. **Đối tượng và phương pháp:** Trong nghiên cứu này chúng tôi lựa chọn ngẫu nhiên 80 đối tượng khỏe mạnh tuổi từ 18 - 24 (40 nam và 40 nữ), sử dụng hệ thống thiết bị PowerLab, phần mềm Labchart pro để ghi điện tim. **Kết quả:** Các chỉ số biến thiên nhịp tim kỳ ngắn theo miền thời gian của nam và nữ tương ứng là: SDNN (độ lệch chuẩn của khoảng RR bình thường) $54,26 \pm 26,2$ ms và $59,1 \pm 20,93$ ms; rMSSD (ms): $47,1 \pm 33,42$ và $62,43 \pm 33,08$; pNN50 (%): $19,83 \pm 20,19$ và $29,66 \pm 18,41$. Chỉ số biến thiên kỳ ngắn theo miền tần số của nam và nữ tương ứng là: TP (ms^2): $2950,29 \pm 2390,36$ và $2529,14 \pm 1272,91$; LF (ms^2): $854,75 \pm 856,92$ và $473,59 \pm 309,38$; HF (ms^2): $1048,19 \pm 1128,82$ và $1064,14 \pm 645,29$; LF/HF: $1,41 \pm 1,24$ và $0,50 \pm 0,29$. Có sự khác biệt rõ rệt về giá trị của các chỉ số biến thiên nhịp tim kỳ ngắn với kỳ dài, giữa giới nam và nữ.

Từ khóa: Hệ thần kinh tự chủ, biến thiên nhịp tim kỳ ngắn, SDNN, rMSSD, LF/HF.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong gần ba thập kỷ qua, đã có nhiều công trình nghiên cứu chứng minh hệ thần kinh tự chủ có liên quan đến các trường hợp tử vong do nguyên nhân tim mạch và đột tử không rõ nguyên nhân [1]. Biểu hiện bệnh lý của hệ thần kinh tự chủ nói chung và hệ thần kinh tự chủ chi phối hệ tim mạch nói riêng là hậu quả của tổn thương bao gồm thần kinh giao cảm, thần kinh phó giao cảm và sự tương tác giữa chúng.

Có nhiều phương pháp đã được nghiên cứu và áp dụng để thăm dò đánh giá chức năng hệ thần kinh tự chủ [2]. Trong đó, phương pháp theo dõi các chỉ số biến thiên nhịp tim theo thời gian và theo phổ tần số dựa trên kết quả ghi điện tâm đồ liên tục với bản ghi 5 phút và 24 giờ để đánh giá chức năng hệ thần kinh

tự chủ là một phương pháp đang được nhiều nhà nghiên cứu trên thế giới thực sự quan tâm. Phương pháp này được biết đến là phương pháp thăm dò chức năng không xâm nhập, không gây đau và không quá phức tạp. Kỹ thuật ghi có thể thực hiện tại giường bệnh, có tính chính xác cao và tương đối khách quan.

Theo dõi biến thiên nhịp tim 24 giờ bằng thiết bị ghi điện tim Holter đã được thực hiện từ những năm 1980 và hiện đang được ứng dụng rộng rãi trong lâm sàng [3]. Theo dõi biến thiên nhịp tim trong 5 phút cũng đã được ứng dụng trong chẩn đoán, theo dõi biến chứng mạn tính của đái tháo đường, theo dõi các rối loạn tim mạch. Ở Việt Nam, tới nay mới chỉ có một số công trình nghiên cứu về các chỉ số BTNT kỳ dài nhưng chưa đề cập tới kiểm soát nhịp hô hấp [4], [5], [6], chưa có nghiên cứu nào các chỉ số biến thiên nhịp tim kỳ ngắn (5 phút). Vì vậy, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu: Xác định các chỉ số biến thiên nhịp

¹Trường Đại học Y Hà Nội

*Tác giả chịu trách nhiệm chính:

Lê Đình Tùng

Email: tung@hmu.edu.vn

Ngày nhận bài: 18/10/2016

Ngày nhận bài phản biện: 20/10/2016

Ngày chấp nhận đăng: 21/10/2016

tim kỳ ngắn trên người khỏe mạnh ở lứa tuổi từ 18 đến 24.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu:

80 đối tượng khỏe mạnh (40 nam, 40 nữ) trong độ tuổi từ 18 – 24, được lựa chọn ngẫu nhiên, không mắc các bệnh lý cấp tính hoặc ác tính, bệnh phổi – phế quản mạn tính, bệnh tim mạch; luyện tập yoga, tập thở, rèn luyện thể chất; đã đặt máy tạo nhịp vĩnh viễn; đang dùng các thuốc ảnh hưởng đến tần số tim (nhóm digitalis, các thuốc kháng thụ thể cholinergic như atropin và các thuốc chống loạn nhịp); sử dụng các chất kích thích trước khi tiến hành đo trong 12h.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** mô tả cắt ngang.

- **Quy trình nghiên cứu:**

+ Đối tượng nghiên cứu được phỏng vấn bằng bộ câu hỏi sàng lọc và khám lâm sàng sơ bộ để đảm bảo thỏa mãn các tiêu chuẩn nghiên cứu.

+ Ghi điện tâm đồ ở chuyển đạo DII và biến thiên hô hấp trong 10 phút, ở tư thế nằm nghỉ ngơi, thoải mái, nhắm mắt, thở đều ở tần số 12 - 18 lần/phút, trong điều kiện nhiệt độ phòng 24 – 28 độ C, ánh sáng yếu, thoáng mát.

- **Kỹ thuật thu thập và phân tích số liệu:** đối tượng nghiên cứu được ghi điện tâm đồ 01 lần. Lựa chọn đoạn điện tâm đồ 5 phút trong bản ghi điện tâm đồ 10 phút.

- **Chỉ số nghiên cứu:**

+ Các chỉ số theo miền thời gian:

. SDNN (ms) - standart deviation of NN intervals): độ lệch chuẩn của các khoảng RR bình thường.

. rMSSD (ms) - Square root of the mean of the squares of differences between adjacent NN intervals): căn bậc hai giá trị trung bình các bình phương khác biệt giữa các khoảng RR cận kề

. pNN50 (%) - Percentage of differences between adjacent NN intervals that are greater than 50 ms): tỷ lệ phần trăm của khác biệt giữa các khoảng RR cận kề có giá trị > 50 ms.

+ Các chỉ số theo miền tần số:

. TP (ms²) - Total spectral power of all NN intervals up to 0.04 Hz: Tổng độ lớn biến thiên nhịp tim trên dải tần số từ 0-0,4Hz.

. LF (ms²) – Low frequency (Total spectral power of all NN intervals between 0.04 and 0.15 Hz.): độ lớn biến thiên nhịp tim ở dải tần số thấp 0,04 -0,15 Hz.

. HF (ms²) – High frequency (Total spectral power of all NN intervals between 0.15 and 0.4 Hz): độ lớn biến thiên nhịp tim ở dải tần số cao 0,15-0,4Hz.

. Tỷ lệ LF/HF

- Kết quả nghiên cứu được phân tích bằng phần mềm Labchat 8.0 để xác định các chỉ số biến thiên nhịp tim. Số liệu được nhập và xử lý bằng phần mềm SPSS 22.0. Áp dụng Student t test để so sánh trung bình, với p< 0.05 được xem là khác biệt có ý nghĩa thống kê.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Biến thiên nhịp tim ở người khỏe mạnh lứa tuổi 18-24

Bảng 1. Biến thiên nhịp tim theo thời gian ở người khỏe mạnh lứa tuổi từ 18 – 24

	Nam (n= 40)	Nữ (n= 40)	Chung (n=80)	p
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	
SDNN (ms)	54,26±26,2	59,1±20,93	56,68±23,68	>0,05
rMSSD (ms)	47,1±33,42	62,43±33,08	54,76±33,93	<0,05
pNN50 (%)	19,83±20,19	29,66±18,41	24,74±19,83	<0,05

Kết quả trình bày ở Bảng 1 cho thấy chỉ số biến thiên nhịp tim theo thời gian SDNN không có sự khác biệt giữa nam và

nữ ($p>0,05$). Ngược lại, các chỉ số rMSSD và pNN50 lại có sự khác biệt đáng kể giữa 2 giới ($p<0,05$).

Bảng 2. Chỉ số BTNT theo tần số trên người khỏe mạnh ở lứa tuổi từ 18 – 24

	Nam (n= 40)	Nữ (n= 40)	Chung (n=80)	p
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	
TP (ms^2)	2950,29±2390,36	2529,14±1272,91	2739,72±1914,56	>0,05
LF (ms^2)	854,75±856,92	473,59±309,38	664,17±668,24	<0,05
HF (ms^2)	1048,19±1128,82	1064,14±645,29	1056,16±913,61	>0,05
LF/HF	1,41±1,24	0,50±0,29	0,95±1,00	<0,05

Kết quả ở Bảng 2 cho thấy các chỉ số biến thiên nhịp tim theo tần số: TP, HF không có sự khác biệt giữa nam và nữ ($p>0,05$). Ngược lại, các chỉ số LF, LF/HF lại có sự khác biệt đáng kể giữa 2 giới ($p<0,05$).

4. BÀN LUẬN

4.1. Kết quả nghiên cứu

4.1.1. So sánh các chỉ số BTNT trong nghiên cứu của chúng tôi và các nghiên cứu khác ở Việt Nam

Tại Việt Nam, mới chỉ có nghiên cứu của Huỳnh Văn Minh đưa ra giá trị tham chiếu của các chỉ số BTNT miền thời gian và Trần Minh Trí đưa ra giá trị tham chiếu của các chỉ số BTNT miền tần số. So sánh giá trị của các chỉ số BTNT trong nghiên cứu của chúng tôi với nghiên cứu của các tác giả trong nước cho thấy có sự khác biệt rõ rệt. Sự khác biệt này được giải thích trước hết là do việc sử dụng 2 kỹ thuật đo và phân tích khác nhau : phân tích chỉ số BTNT kỳ ngắn và phân tích chỉ số BTNT kỳ dài. Ngoài ra, các nghiên cứu trên thế giới đã chỉ ra sự ảnh hưởng của tuổi [7], giới [8], chu kỳ ngày đêm, tư thế đo, nhịp thở [9], thể chất, ... lên giá trị của các chỉ số BTNT. Nghiên cứu của hai tác giả Huỳnh Văn Minh và Trần Minh Trí

không có cùng nhóm tuổi với nghiên cứu của chúng tôi, giữa các nghiên cứu chưa thấy được sự tương đồng về tỷ lệ nam nữ trong nhóm đối tượng nghiên cứu và nghiên cứu sử dụng máy Holter để phân tích chỉ số BTNT kỳ dài không kiểm soát được yếu tố hô hấp trong quá trình đo.

4.1.2. So sánh các chỉ số BTNT trong nghiên cứu của chúng tôi và các nghiên cứu khác trên thế giới

Nghiên cứu của Marina M.C. [10] sử dụng nhóm đối tượng có cùng độ tuổi, trong cùng một tình trạng sức khỏe, có sự phân bố giới tương tự như nghiên cứu của chúng tôi, nhưng thực hiện phân tích các chỉ số BTNT trên bản ghi 30 phút và không kiểm soát yếu tố hô hấp.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi và kết quả nghiên cứu của tác giả Marina M.C. có sự khác biệt rõ ràng ở hầu hết các chỉ số BTNT. Sự khác biệt này được giải thích là do độ dài của bản ghi điện tâm đồ được sử dụng để phân tích khác nhau giữa hai nghiên cứu, và nghiên cứu của Marina M.C. chưa loại trừ được yếu tố hô hấp gây nhiễu trong quá trình đo.

Bảng 3. Kết quả đo chỉ số BTNT trên nam giới khỏe mạnh độ tuổi 18 – 24

	<i>P.T.Huyền (2015)</i> (n=40)	<i>Marina M.C. (2012)</i> (n=50)	<i>p</i>
SDNN (ms) $\bar{x} \pm SD$	54,26±26,2	83.07±31.68	<0,05
rMSSD (ms) $\bar{x} \pm SD$	47,1±33,42	55.85±31.96	>0,05
pNN50 (%) $\bar{x} \pm SD$	19,83±20,19	12.81±8.29	<0.05
TP (ms ²) $\bar{x} \pm SD$	2794,59±2257,01	63678.43±46251.43	<0,05
LF (ms ²) $\bar{x} \pm SD$	835,75±804,02	1728.43±1552.67	<0,05
HF (ms ²) $\bar{x} \pm SD$	1019,7±1000,55	1508.07±1876.68	>0,05
LF/HF $\bar{x} \pm SD$	1,18±0,96	174.03±157.75	<0,05

Bảng 4. Kết quả đo chỉ số BTNT trên nữ giới khỏe mạnh độ tuổi từ 18 – 24

	<i>P.T.Huyền (2015)</i> (n=40)	<i>Marina M.C. (2012)</i> (n=50)	<i>p</i>
SDNN (ms) $\bar{x} \pm SD$	59,1±20,93	71.78±24.48	<0,05
rMSSD (ms) $\bar{x} \pm SD$	62,43±33,08	50.70±28.67	>0,05
pNN50 (%) $\bar{x} \pm SD$	29,66±18,41	11.55±8.85	<0,05
TP (ms ²) $\bar{x} \pm SD$	2529,14±1272,91	51211.93±30881.11	<0,05
LF (ms ²) $\bar{x} \pm SD$	473,59±309,38	1158.79±780.92	<0,05
HF (ms ²) $\bar{x} \pm SD$	1064,14±645,29	1216.55±1504.64	>0,05
LF/HF $\bar{x} \pm SD$	0,50±0,29	193.24±198.71	<0,05

4.2. Đánh giá sự ảnh hưởng của giới lên các chỉ số BTNT

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy có sự khác biệt giữa nam và nữ ở các chỉ số BTNT: rMSSD, pNN50, LF và LF/HF.

Các nghiên cứu trước đây chỉ ra rằng: chỉ số LF ở nữ so với nam không có sự

khác biệt [11] hoặc thấp hơn [12], [13], chỉ số HF cũng không có sự khác biệt [14] hoặc tăng lên ở nữ giới [11], [12], [13], trong khi đó chỉ số LF/HF lại giảm ở nữ giới [11], [12], [13], [14]. Hai trong số những nghiên cứu này cũng chỉ ra sự khác nhau về một số chỉ số BTNT miền

thời gian [12], [13]. Sự không đồng bộ trong các nghiên cứu này có thể là kết quả của sự khác biệt trong các quần thể nghiên cứu hoặc trong các phương pháp phân tích. Kết quả của chúng tôi phần lớn là tương thích với nghiên cứu của Liao, nghiên cứu lớn nhất được thực hiện cho đến nay (n=1984). Nghiên cứu này cũng cho thấy sự giảm LF và LF/HF ở phụ nữ và không có sự khác biệt về HF [14]. Việc giảm LF ở phụ nữ có nghĩa là có một hoạt động giao cảm tương đối cao hơn ở nam giới so với nữ giới.

Trong nghiên cứu của chúng tôi cũng chỉ ra các chỉ số rMSSD và pNN50 ở nữ

cao hơn ở nam, điều này có nghĩa là hoạt động phó giao cảm ở nữ giới cao hơn nam. Kết quả này có sự tương đồng với kết quả nghiên cứu của H. V. Huikuri và R. Sinnreich [12], [13]. Tuy nhiên, ở một số nghiên cứu khác lại không cho thấy sự khác biệt các chỉ số này ở giữa nam và nữ. Có thể do độ tuổi nghiên cứu của chúng tôi hẹp hơn và cỡ mẫu nhỏ nên có sự khác biệt trong nghiên cứu.

5. KẾT LUẬN

- Giá trị tham chiếu chỉ số BTNT kỳ ngắn trên người khỏe mạnh ở lứa tuổi từ 18 – 24.

	Nam $\bar{x} \pm SD$	Nữ $\bar{x} \pm SD$
SDNN (ms)	54,26±26,2	59,1±20,93
rMSSD (ms)	47,1±33,42	62,43±33,08
pNN50 (%)	19,83±20,19	29,66±18,41
TP (ms ²)	2950,29±2390,36	2529,14±1272,91
LF (ms ²)	854,75±856,92	473,59±309,38
HF (ms ²)	1048,19±1128,82	1064,14±645,29
LF/HF	1,41±1,24	0,50±0,29

Hoạt động giao cảm ở nam mạnh hơn ở nữ và hoạt động phó giao cảm ở nữ mạnh hơn ở nam.

Lời cảm ơn

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Bộ môn Sinh lý học trường Đại học Y Hà Nội, các kỹ thuật viên, các tình nguyện viên tham gia nghiên cứu đã hỗ trợ chúng tôi thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Arad, Marina, et al (2002). Heart rate variability parameters correlate with functional independence measures in ischemic stroke patients. *Journal of electrocardiology* 35(4): 243-246.

2. Bernardi, Luciano, et al (2011). Methods of investigation for cardiac autonomic dysfunction in human research

studies. *Diabetes/metabolism research and reviews* 27(7): 654-664.

3. Malik, Marek, et al (1989). Heart rate variability in relation to prognosis after myocardial infarction: selection of optimal processing techniques. *European heart journal* 10(12): 1060-1074.

4. Huỳnh Văn Minh và cộng sự (2002), Nghiên cứu tỉ lệ rối loạn nhịp tim của người trên 15 tuổi tại thành phố Huế. Kỷ yếu toàn văn các đề tài khoa học, *Tạp chí tim mạch* 29, 348 – 354.

5. Trương Đình Cẩm (2006), Nghiên cứu các chỉ số biến thiên nhịp tim ở bệnh nhân đái tháo đường typ 2, Luận án tiến sĩ y học, Học viện Quân Y.

6. Trần Minh Trí và Huỳnh Văn Minh (2010), Nghiên cứu biến thiên nhịp tim theo thời gian và theo phổ tần số ở người

bình thường bằng Holter điện tim 24 giờ,
Luận án tiến sỹ, Đại học Y Dược Huế.

7. Voss, A., et al (2012). Short-term heart rate variability—age dependence in healthy subjects. *Physiological measurement* 33(8): 1289.

8. Nolan, Robert P., et al (2005). Heart rate variability biofeedback as a behavioral neurocardiac intervention to enhance vagal heart rate control. *American heart journal* 149(6): 1137-e1.

9. DeBeck, Lindsay D., et al (2010). Heart rate variability and muscle sympathetic nerve activity response to acute stress: the effect of breathing. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* 299(1): R80-R91.

10. Marina Medina, Corrales, et al (2012). Normal values of heart rate variability at rest in a young, healthy and active Mexican population. *Health* 2012.

11. Ryan, Sheila M., et al (1994). Gender-and age-related differences in heart rate dynamics: are women more complex than men?. *Journal of the American College of Cardiology* 24(7): 1700-1707.

12. Sinnreich, R., et al (1998). Five minute recordings of heart rate variability for population studies: repeatability and age-sex characteristics. *Heart* 80(2): 156-162.

13. Huikuri, Heikki V., et al (1996). Sex-related differences in autonomic modulation of heart rate in middle-aged subjects. *Circulation* 94(2): 122-125.

14. Liao, Duanping, et al (1995). Age, race, and sex differences in autonomic cardiac function measured by spectral analysis of heart rate variability—the ARIC study. *The American journal of cardiology* 76(12): 906-912.

SUMMARY

SHORT-TERM HEART RATE VARIABILITY ON THE HEALTHY HUMAN AGED 18 - 24

Pham Thu Huyen¹, Le Thi Hue¹, Le Dinh Tung¹

¹Department of Physiology, Ha Noi Medical University

Background: Heart rate variability (HRV) test is used to assess the tone - balance of autonomic neuron system based on analysing the time-domain and frequency-domain variance of RR intervals of short-term running electrocardiography (≤ 5 minutes) or of long-term running electrocardiography (24 hours). **Objectives:** Determine normal range of short-term heart rate variability values on time-domain and on frequency-domain. **Subjects and methods:** Study was designed as across-sectional model on 80 randomly selected healthy objective aged 18-24, using Powerlab device and Labchart Pro software. **Results:** The significant differences between short-term heart rate variability and long-term heart rate variability, between female and male.

Keywords: autonomic neuron system, heart rate variability, short-term, sex, age.