

MỐI TƯƠNG QUAN GIỮA BIẾN THIÊN NHỊP TIM VÀ TẦN SỐ TIM Ở NGƯỜI LAO ĐỘNG QUA GHI HOLTER ĐIỆN TIM 24 GIỜ

Nguyễn Thu Hà^{1,*}, Nguyễn Minh Phương²

TÓM TẮT: Nghiên cứu được tiến hành nhằm mô tả đặc điểm và xác định mối tương quan giữa các chỉ số biến thiên nhịp tim và tần số tim ở người lao động điều khiển qua ghi holter điện tim 24 giờ. 66 người lao động (100% nam giới) được ghi Holter điện tim 24 giờ bằng hệ thống máy ghi Holter điện tim MSC-8800 Holter Monitoring cài phần mềm phân tích dữ liệu MSI (Mỹ). Trong quá trình ghi Holter điện tim các đối tượng hoạt động lao động bình thường. Phân tích tần số tim và các chỉ số biến thiên nhịp tim theo thời gian, theo phổ tần. Kết quả cho thấy có mối tương quan thuận, khá chặt giữa các chỉ số biến thiên nhịp tim theo thời gian và phổ tần ở người lao động. Chỉ số biến thiên nhịp tim theo thời gian (SDNN, SDNN index, SDANN index, pNN50) có tương quan nghịch khá chặt chẽ với tần số tim ($-0,7 < r < -0,5$; $p < 0,001$). rMSSD tương quan mức độ vừa với tần số tim ($r = -0,53$ $p < 0,001$). Chỉ số biến thiên nhịp tim theo phổ tần (TP, ULF, VLF, LF, HF) cũng có tương quan nghịch khá chặt chẽ với tần số tim ($-0,7 < r < -0,5$; $p < 0,001$).

Từ khoá: Biến thiên nhịp tim, tần số tim, người lao động, holter 24 giờ

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khi xã hội ngày càng phát triển, việc ứng dụng các tiến bộ của khoa học kỹ thuật vào các lĩnh vực khác nhau ngày càng được khuyến khích. Holter điện tim 24 giờ được sử dụng chủ yếu trong lâm sàng để chẩn đoán các rối loạn nhịp tim, theo dõi các biến đổi và tình trạng rối loạn bệnh lý tim mạch. Trong những năm gần đây, việc sử dụng Holter điện tim 24 giờ cũng được nhiều tác giả y, sinh học quan tâm, nghiên cứu nhằm ứng dụng rộng rãi thiết bị này trong lĩnh vực y học dự phòng. Nghiên cứu này được thực hiện với 2 mục tiêu:

- Mô tả đặc điểm tần số tim và các chỉ số biến thiên nhịp tim ở người lao động qua ghi Holter điện tim 24 giờ.
- Xác định mối tương quan giữa các chỉ số biến thiên nhịp tim và tần số tim của các đối tượng trên.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

66 người lao động điều khiển là nam giới

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu: theo phương pháp mô tả cắt ngang

2.2.2. Phương pháp, kỹ thuật thu thập số liệu: Ghi Holter điện tim 24 giờ bằng hệ thống máy ghi Holter điện tim 24 giờ MSC-8800 Holter Monitoring được cài phần mềm phân tích dữ liệu MSI (Medical Systems International), sử dụng hệ điều hành Microsoft Windows của Mỹ.

➤ Phân tích các chỉ số biến thiên nhịp tim (BTNT) dựa trên phần mềm đã được tính toán sẵn sau khi loại trừ các yếu tố nhiễu. Các chỉ số BTNT gồm:

* Các chỉ số BTNT theo thời gian

- SDNN: Độ lệch chuẩn của tất cả các thời khoảng R-R bình thường trên Holter điện tim 24 giờ, đơn vị tính là miligiây.

- SDNN index: Số trung bình của độ lệch chuẩn tất cả các thời khoảng R-R bình thường trên toàn bộ các đoạn 5 phút của Holter điện tim 24 giờ, đơn vị là miligiây.

- SDANN index: Độ lệch chuẩn của số trung bình của tất cả các thời khoảng R-R

¹Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường

² Học viện Quân y

*Tác giả chịu trách nhiệm chính:

Nguyễn Thu Hà

Email: thuhayhld@gmail.com

Ngày nhận bài: 16/8/2016

Ngày nhận bài phản biện: 4/9/2016

Ngày chấp nhận đăng: 23/9/2016

bình thường trên toàn bộ các đoạn 5 phút của Holter điện tim 24 giờ, đơn vị là miligiây.

- rMSSD: Căn bậc hai của số trung bình của bình phương sự khác biệt giữa những thời khoảng R-R bình thường đi sát nhau trong một kết quả Holter điện tâm đồ, đơn vị là miligiây.

- pNN50: Tỷ lệ của sự khác biệt giữa các thời khoảng R-R bình thường đi sát nhau mà lớn hơn 50 miligiây được tính toán trên toàn bộ Holter điện tâm đồ 24 giờ, đơn vị là phần trăm.

**Các chỉ số biến thiên nhịp tim theo phân tích phổ tần số*

- HF: Độ lớn của BTNT trong dải tần số cao, từ 0,15-0,4Hz.

- LF: Độ lớn của BTNT trong dải tần số thấp, từ 0,04 - dưới 0,15Hz.

- VLF: Độ lớn của BTNT trong dải tần số rất thấp, từ 0,0033 - dưới 0,04Hz.

- ULF: Độ lớn của BTNT trong dải tần số cực thấp, từ 0 - dưới 0,0033Hz.

- TP: Tổng độ lớn của BTNT trên tất cả các dải tần số theo phân tích phổ tần số, từ 0-0,4Hz.

➤ *Tính tần số tim (TST) trong 24 giờ, trong và ngoài ca lao động: Nhịp tim trung bình, tối thiểu, tối đa.*

- Tiêu chuẩn rối loạn nhịp :

+ Nhịp chậm xoang: <50 chu kỳ/phút.

+ Nhịp nhanh xoang: >90 chu kỳ/phút.

+ Ngoại tâm thu: nhát bóp đến sớm.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

- Số liệu được làm sạch và mã hóa trước khi nhập vào máy tính.

- Sử dụng các thuật toán thống kê trong học, phần mềm SPSS16.0 để phân tích.

- Phân tích các chỉ số BTNT (theo thời gian và theo phổ tần) dựa vào hệ thống phần mềm cài sẵn trong máy sau khi đã loại trừ các yếu tố nhiễu. Do số liệu các chỉ số BTNT không phân bố theo luật chuẩn nên trước khi thực hiện các thuật toán chúng tôi đã chuyển dạng số liệu cho tuân theo luật chuẩn bằng phép logarit cơ số tự nhiên (ký hiệu là ln) các số liệu của các chỉ số BTNT của toàn bộ các đối tượng nghiên cứu. Các số liệu định lượng sẽ được trình bày dưới dạng $\ln(\bar{X} \pm SD)$.

- Đánh giá mối tương quan giữa hai biến định lượng bằng cách tính hệ số tương quan r. Tương quan có ý nghĩa khi $|r| \geq 0,3$ với $p < 0,05$.

$|r| \geq 0,7$: tương quan chặt chẽ

$0,7 > |r| \geq 0,5$: tương quan khá chặt

$0,5 > |r| \geq 0,3$: tương quan mức độ vừa

$|r| < 0,3$: ít có tương quan

$r > 0$: tương quan thuận

$r < 0$: tương quan nghịch

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu

TT	Đặc điểm đối tượng nghiên cứu	
1	Số đối tượng	66 đối tượng
2	Tuổi trung bình	$34,0 \pm 7,1$
3	Thâm niên trung bình	$5,4 \pm 3,6$ năm
4	Giới: Nam	100%

Nghiên cứu được tiến hành trên tổng số 66 người lao động. 100% đối tượng là nam giới với tuổi đời trung bình là

3.1. Đặc điểm tần số tim

$34,0 \pm 7,1$ và thâm niên nghề trung bình là $5,4 \pm 3,6$ năm.

Bảng 2. Đặc điểm tần số tim ở người lao động

TT	Tần số tim trung bình (nhịp/phút)	n=66	p
1	Trong 24 giờ	75,5±7,3	
2	Trong ca lao động	79,9±10,0	<0,001
3	Ngoài ca lao động	73,4±8,9	

Ở các đối tượng nghiên cứu có TST trung bình trong 24 giờ là 75,5±7,3 nhịp/phút. TST trung bình ở người lao động trong ca lao động là 79,9±10,0 nhịp/phút, cao hơn so với thời điểm ngoài ca lao động (73,4±8,9 nhịp/phút) có ý nghĩa thống kê ($p<0,001$).

Bảng 3. Rối loạn nhịp tim ở người lao động qua ghi Holter điện tim 24 giờ

TT	Rối loạn nhịp tim	Chung	
		n	%
1	Nhịp nhanh xoang	3	4,5
	Nhịp chậm xoang	0	0
2	Rối loạn nhịp		
	- Tổng số có rối loạn nhịp	11	16,7
	Ngoại tâm thu thất	9	13,7
	Ngoại tâm thu thất + Ngoại tâm thu trên thất	2	3,0
	- Không rối loạn nhịp	55	83,3

- Trong tổng số 66 đối tượng: 55 đối tượng (83,3%) không có biểu hiện rối loạn nhịp; 11/66 đối tượng có biểu hiện rối loạn nhịp trên Holter điện tim 24 giờ, chiếm 16,7%.

- Mức độ ngoại tâm thu thất của các đối tượng đều nằm ở độ 0 và độ 1 theo phân loại của Lown (<30 ngoại tâm thu thất/giờ).

3.2. Đặc điểm biến thiên nhịp tim

Bảng 4. Các chỉ số biến thiên nhịp tim ở người lao động qua ghi Holter điện tim 24 giờ

TT	Các chỉ số BTNT	Giá trị (n=66)
1	LnSDNN	4,8±0,31
2	LnSDNN index	3,9±0,27
3	LnSDANN index	4,7±0,34
4	Ln-rMSSD	3,5±0,36
5	Ln-pNN50	2,3±0,86
6	LnTP	2,2±0,54
7	LnULF	-1,4±0,47
8	LnVLF	0,1±0,52
9	LnLF	1,0±0,52
10	LnHF	1,7±0,53

Các chỉ số BTNT theo thời gian ở người lao động: LnSDNN là $4,8 \pm 0,31$; LnSDNN index là $3,9 \pm 0,27$; LnSDANN index là $4,7 \pm 0,34$; Ln-rMSSD là $3,5 \pm 0,36$;

Ln-pNN50 là $2,3 \pm 0,86$. Các chỉ số BTNT theo phổ tần là: LnTP là $2,2 \pm 0,54$; LnULF là $-1,4 \pm 0,47$; LnVLF là $0,1 \pm 0,52$; LnLF là $1,0 \pm 0,52$; LnHF là $1,7 \pm 0,53$.

Bảng 5. Các chỉ số biến thiên nhịp tim theo nhịp ngày đêm

TT	Các chỉ số	Trong 24 giờ		p
		Trung bình đêm (n=66)	Trung bình ngày (n=66)	
1	LnSDNN	$5,0 \pm 0,20$	$4,7 \pm 0,30$	<0,001
2	Ln Mean RR	$6,8 \pm 0,11$	$6,7 \pm 0,12$	<0,001
3	Ln-rMSSD	$3,6 \pm 0,34$	$3,4 \pm 0,31$	<0,001
4	Ln-pNN50	$2,6 \pm 0,75$	$2,0 \pm 0,80$	<0,001
5	LnTP	$2,5 \pm 0,49$	$2,1 \pm 0,48$	<0,001
6	LnULF	$-1,3 \pm 0,44$	$-1,6 \pm 0,42$	<0,001
7	LnVLF	$0,3 \pm 0,50$	$0,04 \pm 0,48$	<0,01
8	LnLF	$1,1 \pm 0,49$	$0,9 \pm 0,49$	<0,05
9	LnHF	$1,8 \pm 0,51$	$1,5 \pm 0,49$	<0,001

Các chỉ số BTNT theo thời gian và phổ tần ở ban ngày thấp hơn so với ban đêm có ý nghĩa thống kê.

3.3. Mối tương quan giữa các chỉ số biến thiên nhịp tim và tần số tim

Bảng 6. Tương quan giữa các chỉ số biến thiên nhịp tim theo thời gian

Chỉ số	SDNN	SDNN index	SDANN index	rMSSD	pNN50
SDNN	1				
SDNN index	$r=0,73$ $p<0,001$	1			
SDANN index	$r=0,98$ $p<0,001$	$r=0,65$ $p<0,001$	1		
rMSSD	$r=0,70$ $p<0,001$	$r=0,88$ $p<0,001$	$r=0,65$ $p<0,001$	1	
pNN50	$r=0,64$ $p<0,001$	$r=0,84$ $p<0,001$	$r=0,58$ $p<0,001$	$r=0,96$ $p<0,001$	1

Mối tương quan giữa các chỉ số BTNT theo thời gian ở người lao động như sau:
- SDNN có tương quan thuận chặt với SDNN index ($r=0,73$; $p<0,001$), SDANN index ($r=0,98$; $p<0,001$), rMSSD ($r=0,70$; $p<0,001$). SDNN cũng có tương quan

thuận khá chặt với pNN50 ($r=0,64$; $p<0,001$).

- SDNN index có tương quan thuận chặt với rMSSD ($r=0,88$; $p<0,001$), với pNN50 ($r=0,84$; $p<0,001$). SDNN index cũng có

tương quan thuận khá chặt với SDANN index ($r=0,65$; $p<0,001$).

- SDANN index có tương quan thuận khá chặt với rMSSD ($r=0,65$; $p<0,001$) và pNN50 ($r=0,58$; $p<0,001$).

- Giữa rMSSD và pNN50 có tương quan thuận rất chặt chẽ ($r=0,96$; $p<0,001$).

Bảng 7. Tương quan giữa các chỉ số biến thiên nhịp tim theo phổ tần

Chỉ số	TP	ULF	VLF	LF	HF
TP	1				
ULF	$r=0,92$ $p<0,001$	1			
VLF	$r=0,97$ $p<0,001$	$r=0,95$ $p<0,001$	1		
LF	$r=0,99$ $p<0,001$	$r=0,91$ $p<0,001$	$r=0,98$ $p<0,001$	1	
HF	$r=0,99$ $p<0,001$	$r=0,90$ $p<0,001$	$r=0,96$ $p<0,001$	$r=0,98$ $p<0,001$	1

Mối tương quan giữa các chỉ số BTNT theo phổ tần ở người lao động như sau:

- TP có tương quan thuận rất chặt chẽ với ULF, VLF, LF, HF ($r>0,9$; $p<0,001$).
- ULF có tương quan thuận rất chặt chẽ với VLF, LF, HF ($r>0,9$; $p<0,001$).

- VLF có tương quan thuận rất chặt chẽ với LF, HF ($r>0,9$; $p<0,001$).

- LF có tương quan thuận rất chặt chẽ với HF ($r>0,9$; $p<0,001$).

Bảng 8. Tương quan giữa các chỉ số biến thiên nhịp tim theo thời gian và theo phổ tần

Chỉ số	SDNN	SDNN index	SDANN index	rMSSD	pNN50
TP	$r=0,68$ $p<0,001$	$r=0,97$ $p<0,001$	$r=0,60$ $p<0,001$	$r=0,87$ $p<0,001$	$r=0,86$ $p<0,001$
ULF	$r=0,69$ $p<0,001$	$r=0,92$ $p<0,001$	$r=0,62$ $p<0,001$	$r=0,88$ $p<0,001$	$r=0,85$ $p<0,001$
VLF	$r=0,68$ $p<0,001$	$r=0,96$ $p<0,001$	$r=0,60$ $p<0,001$	$r=0,88$ $p<0,001$	$r=0,84$ $p<0,001$
LF	$r=0,68$ $p<0,001$	$r=0,97$ $p<0,001$	$r=0,61$ $p<0,001$	$r=0,87$ $p<0,001$	$r=0,85$ $p<0,001$
HF	$r=0,67$ $p<0,001$	$r=0,98$ $p<0,001$	$r=0,59$ $p<0,001$	$r=0,86$ $p<0,001$	$r=0,85$ $p<0,001$

Mối tương quan giữa các chỉ số BTNT theo thời gian và phổ tần ở người lao động như sau:

- TP, ULF, VLF, LF, HF có tương quan thuận chặt chẽ với SDNN index, rMSSD và pNN50 ($r > 0,7$; $p < 0,001$).

- TP, ULF, VLF, LF, HF có tương quan thuận khá chặt với SDNN, SDANN index ($0,5 < r < 0,7$; $p < 0,001$).

Bảng 9. Tương quan giữa các chỉ số biến thiên nhịp tim với tần số tim

Chỉ số BTNT	Tần số tim trung bình	Tần số tim tối thiểu
SDNN	$r = -0,62$ $p < 0,001$	$r = -0,88$ $p < 0,001$
SDNN index	$r = -0,69$ $p < 0,001$	$r = -0,74$ $p < 0,001$
SDANN index	$r = -0,55$ $p < 0,001$	$r = -0,85$ $p < 0,001$
rMSSD	$r = -0,53$ $p < 0,001$	$r = -0,58$ $p < 0,001$
pNN50	$r = -0,46$ $p < 0,001$	$r = -0,53$ $p < 0,001$
TP	$r = -0,59$ $p < 0,001$	$r = -0,70$ $p < 0,001$
ULF	$r = -0,58$ $p < 0,001$	$r = -0,65$ $p < 0,001$
VLF	$r = -0,57$ $p < 0,001$	$r = -0,71$ $p < 0,001$
LF	$r = -0,59$ $p < 0,001$	$r = -0,72$ $p < 0,001$
HF	$r = -0,58$ $p < 0,001$	$r = -0,69$ $p < 0,001$

Chỉ số BTNT theo thời gian (SDNN, SDNN index, SDANN index, pNN50) có tương quan nghịch khá chặt chẽ với TST ($-0,7 < r < -0,5$; $p < 0,001$). rMSSD tương quan mức độ vừa với TST ($r = -0,53$ $p < 0,001$).

Chỉ số BTNT theo phổ tần (TP, ULF, VLF, LF, HF) có tương quan nghịch khá chặt chẽ với TST ($-0,7 < r < -0,5$; $p < 0,001$).

4. BÀN LUẬN

Qua ghi Holter điện tim 24 giờ ở người lao động điều khiển cho thấy tần số tim trung bình trong 24 giờ là $75,5 \pm 7,3$ nhịp/phút. Tần số tim trung bình trong ca lao động là $79,9 \pm 10,0$ nhịp/phút, cao hơn so với thời điểm ngoài ca lao động ($73,4 \pm 8,9$ nhịp/phút) có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$) (bảng 2). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi không khác biệt với số liệu của Trần Minh Trí (2007) [3] trên 94 người bình thường (TST trung bình trong 24 giờ là $75,11$ nhịp/phút) và nghiên cứu của

Trần Quốc Anh (2002) [1] trên 47 nam sinh viên: $73,11 \pm 7,78$ nhịp/phút). So với nghiên cứu của Trương Đình Cẩm [2] thì đối tượng của chúng tôi có TST trung bình trong 24 giờ cao hơn so với 70 đối tượng nhóm chứng của tác giả ($75,5 \pm 7,31$ so với $71,9 \pm 8,1$) và cao hơn so với nghiên cứu của Sasaki T. (1999) [7] trên 147 kỹ sư vận hành nhà máy điện ($75,5 \pm 7,31$ so với $72,8 \pm 10,4$). Sự khác biệt này có thể do ảnh hưởng của tuổi tác, sự khác nhau về đặc điểm điều kiện lao động và trạng thái căng thẳng cảm xúc.

So sánh tỷ lệ rối loạn nhịp tim qua ghi Holter điện tim 24 giờ của chúng tôi trên người lao động (bảng 3) với nghiên cứu của một số tác giả trong và ngoài nước nhận thấy các rối loạn nhịp ở người lao động hoàn toàn nằm trong giới hạn rối loạn nhịp của người bình thường. Các trường hợp rối loạn nhịp được phát hiện được trên Holter điện tim 24 giờ trong

nghiên cứu của chúng tôi cũng đều không phát hiện được qua ghi điện tim 12 đạo trình thông thường. Như vậy, Holter điện tim thực sự có giá trị phát hiện rối loạn nhịp ở người lao động bình thường.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi chỉ ra trong các chỉ số BTNT theo thời gian ở người lao động (bảng 4) có chỉ số SDNN index thấp hơn so với người bình thường khi so sánh với nghiên cứu của Trần Quốc Anh (2002) [1] và Trần Minh Trí (2007) [3]; chỉ số SDNN, SDANN index ở người lao động không khác so với nghiên cứu của Trần Minh Trí nhưng cao hơn so với nghiên cứu của Trần Quốc Anh. Không thấy có sự khác biệt về chỉ số pNN50, rMSSD khi so sánh với các tác giả. Các chỉ số BTNT theo phổ tần ở người lao động cũng đều thấp hơn rõ rệt so với kết quả nghiên cứu của Trần Minh Trí [3].

Kết quả của chúng tôi về BTNT theo nhịp ngày đêm cho thấy các chỉ số BTNT trung bình ngày đều thấp hơn so với các chỉ số BTNT trung bình đêm (bảng 5), cũng tương tự như kết quả nghiên cứu của Trương Đình Cẩm [2] trên đối tượng nhóm chứng. Sự khác biệt ngày đêm các số đo về BTNT nói lên sự khác nhau trong điều hoà hệ thần kinh tự động ở người bình thường [1].

Các chỉ số BTNT có sự tương quan nhất định với nhau cũng như có mối tương quan với TST. Về chỉ số BTNT theo thời gian, kết quả tính toán hệ số tương quan ở người lao động của chúng tôi cũng tương tự như nghiên cứu của Trương Đình Cẩm [2]. Về chỉ số BTNT theo phổ tần, kết quả của chúng tôi cũng phù hợp với nghiên cứu của Kang M.G. (2004) [4] trên 169 người lao động; nghiên cứu của Liao D. (1996) [5] ở người điều khiển nhập số liệu và có sự khác biệt với nghiên cứu của Trương Đình Cẩm [2] - có thể sự khác biệt này là do sự khác nhau

về độ tuổi của nhóm đối tượng nghiên cứu của chúng tôi và tác giả.

TST càng cao thì chỉ số BTNT càng thấp cũng đồng nghĩa với việc tăng các yếu tố nguy cơ của bệnh tim mạch [6]. Seung-Jun L. (2008) [8] nghiên cứu trên 323 nam thấy ở nhóm có nguy cơ tim mạch cao (theo thang điểm Framingham) thì có sự giảm chỉ số SDNN, rMSSD, TP, LF, HF làm tăng các yếu tố nguy cơ của bệnh tim mạch. Ở người lao động, các chỉ số BTNT theo thời gian và theo phổ tần đều có mối tương quan nghịch với TST (bảng 9). Kết quả của chúng tôi cũng phù hợp với nghiên cứu của Trần Minh Trí (2007) [3], Trương Đình Cẩm [2]. Rõ ràng là có mối tương quan nghịch giữa TST và BTNT. TST càng tăng thì BTNT càng giảm và ngược lại. Chính vì vậy việc giảm chỉ số BTNT là các yếu tố nguy cơ đối với hệ tim mạch.

5. KẾT LUẬN

- Ở người lao động điều khiển có tần số tim trung bình trong 24 giờ là $75,5 \pm 7,3$ nhịp/phút. Tần số tim trung bình trong ca lao động là $79,9 \pm 10,0$ nhịp/phút, cao hơn so với thời điểm ngoài ca lao động ($73,4 \pm 8,9$ nhịp/phút) có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$). Các chỉ số BTNT theo thời gian ở người lao động: lnSDNN là $4,8 \pm 0,31$; lnSDANN index là $4,7 \pm 0,34$; ln-rMSSD là $3,5 \pm 0,36$; ln-pNN50 là $2,3 \pm 0,86$. Các chỉ số BTNT theo phổ tần ở người lao động: lnTP là $2,2 \pm 0,54$; lnULF là $-1,4 \pm 0,47$; lnVLF là $0,1 \pm 0,52$; lnLF là $1,0 \pm 0,52$ và lnHF là $1,7 \pm 0,53$. Các chỉ số BTNT theo thời gian và phổ tần ở ban ngày thấp hơn so với ban đêm.

- Có mối tương quan thuận, khá chặt giữa các chỉ số biến thiên nhịp tim theo thời gian và phổ tần ở người lao động điều khiển. Chỉ số biến thiên nhịp tim theo thời gian (SDNN, SDNN index, SDANN index, pNN50) có tương quan nghịch khá chặt chẽ với tần số tim ($-0,7 < r < -0,5$; $p < 0,001$). rMSSD tương quan mức độ

vừa với tần số tim ($r=-0,53$ $p<0,001$). Chỉ số biến thiên nhịp tim theo phổ tần (TP, ULF, VLF, LF, HF) có tương quan nghịch khá chặt chẽ với tần số tim ($-0,7<r<-0,5$; $p<0,001$).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Quốc Anh (2002), *Nghiên cứu Holter nhịp tim liên tục 24 giờ và biến thiên nhịp tim ở người bình thường lứa tuổi từ 21-40*, Luận án chuyên khoa II. Trường Đại học Y khoa Huế, Huế.
2. Trương Đình Cẩm (2006), *Nghiên cứu sự biến đổi các chỉ số biến thiên nhịp tim ở bệnh nhân đái tháo đường tuýp 2*, Luận án tiến sĩ y học, Học viện Quân Y, Hà Nội.
3. Trần Minh Trí, Huỳnh Văn Minh (2007), "Nghiên cứu biến thiên nhịp tim theo thời gian và phổ tần ở người bình thường bằng Holter điện tim 24 giờ". Báo cáo toàn văn đại hội Tim mạch học lần thứ 12.
4. Kang M.G., Kok S.B., Cha B.S. et al (2004), "Association between job stress on Heart Rate Variability and metabolic

syndrome in shipyard male workers", *Yonsei Med J*, 2004 Oct 31; 45(5):838-46.

5. Liao D., Barnes R. W., Chambless L. E. et al (1996), "A computer algorithm to impute interrupted heart rate data for the spectral analysis of Heart Rate Variability – the ARIC study", *Comput Biomed Res*, 1996 Apr;29(2):140-51.

6. Lipsenthal L. (2004), "Heart Rate Variability and emotional shifting: powerful tools for reducing cardiovascular risk", *New for Health and Healing*, 2004, Vol 5, No4, pp. 2-4.

7. Sasaki T., Iwasaki K., Oka T. et al (1999), "Effect of working hours on cardiovascular autonomic nervous in engineers in an electronics manufacturing company", *Ind Health*, 1999 Jan; 37(1):55-61.

8. Seung-Jun L., Young-Sung S., Dae-Hyun K. (2008), "The relationship of Framingham risk score and Heart rate variability in non-obese males", *J Korean Acad Fam Med* 2008; 29:330-335.

SUMMARY

THE CORRELATION BETWEEN HEART RATE VARIABILITY AND HEART RATE OF WORKERS BY RECORDING 24 HOUR ECG HOLTER

Nguyen Thu Ha¹, Nguyen Minh Phuong²

¹National Institute of Occupational and Environmental Health

²Vietnam Military Medical University

This study was carried out to find out the correlation between heart rate variability (HRV) and Heart Rate (HR) by recording 24-hour ECG Holter. 66 man workers were recorded by 24-hour ECG Holter MSC-8800 Holter Monitoring with Medical Systems International software (USA). During recorded time by 24-hour ECG Holter, workers worked as usual. Analysis HR and HRV by time-domain measurements and frequency domain measurements. The results showed that there was a positive correlation, quite tight between HRV indices by time-domain measurements and frequency domain measurements in workers. HRV indices by time-domain measurements (SDNN, SDNN index, SDANN index, pNN50) had pretty tight negative correlation with HR ($-0,7<r<-0,5$; $p<0,001$). rMSSD correlated with moderate HR ($r=-0,53$, $p<0,001$). HRV indices by frequency domain measurements (TP, ULF, VLF, LF, HF) was also negatively correlated fairly closely with HR ($-0,7<r<-0,5$; $p<0,001$).

Key words: Heart Rate Variability, Heart Rate, Worker, 24-hour ECG Holter