

MỘT SỐ ĐIỀU KIỆN LAO ĐỘNG VÀ BIẾN ĐỔI MỘT SỐ CHỈ SỐ TÂM SINH LÝ Ở CÔNG NHÂN VẬN HÀNH ĐIỆN

Phạm Thị Mừng^{1*}, Nguyễn Thu Hà^{1,**}, Nguyễn Thị Hiền²

TÓM TẮT

Mục tiêu: mô tả một số điều kiện lao động và sự biến đổi một số chỉ tiêu tâm sinh lý ở công nhân vận hành điện sau lao động. **Phương pháp:** nghiên cứu trên 34 công nhân vận hành điện tại một trung tâm điều khiển, tuổi đời trung bình là $35 \pm 6,5$ và thâm niên nghề $11 \pm 7,9$ năm. Các chỉ tiêu nghiên cứu gồm: một số chỉ tiêu về điều kiện lao động (vi khí hậu, ánh sáng, tiếng ồn); một số yếu tố tâm sinh lý: tần số mạch, huyết áp, tần số nháy nháy ánh sáng tới hạn và trí nhớ ngắn hạn. Nghiên cứu được thực hiện theo phương pháp tiến cứu, theo dõi kết quả trước sau. **Kết quả:** Điều kiện lao động của các công nhân vận hành điện có đặc điểm: cường độ lao động lớn (64,7%), công việc lặp lại, đơn điệu (79,4%), tính chất lao động liên tục (67,6%). Biến đổi một số chỉ tiêu tâm sinh lý: tăng tần số nhịp tim (từ $74,6 \pm 10,9$ nhịp/phút lên $81,5 \pm 9,3$ nhịp/phút) ($p < 0,001$); tăng huyết áp tâm thu (từ $112 \pm 10,3$ mmHg lên $117 \pm 11,7$ mmHg), tăng huyết áp tâm trương ($71 \pm 9,5$ mmHg lên $75 \pm 11,1$ mmHg) ($p < 0,02$); giảm tần số nháy nháy ánh sáng tới hạn ($37,5 \pm 2,7$ Hz giảm còn $36,0 \pm 2,8$ Hz) ($p < 0,001$); giảm trí nhớ ngắn hạn (giảm từ $4,0 \pm 1,1$ điểm còn $3,2 \pm 0,9$ điểm) ($p < 0,02$). **Kết luận:** có sự gia tăng các chỉ số tâm sinh lý ở công nhân vận hành điện theo hướng bất lợi với cơ thể sau lao động.

Từ khoá: Tâm sinh lý, công nhân vận hành điện.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khi xã hội ngày càng phát triển, ngày càng có nhiều ngành nghề mang tính chất tự động hóa cao. Tính tự động hóa một mặt có lợi một mặt bất lợi. Điểm có lợi là giải phóng lao động, tiết kiệm thể lực. Điểm bất lợi là công việc nhàm chán, tĩnh tại, đơn điệu dễ gây ra căng thẳng tâm lý nghề nghiệp [9].

Ngành điện là một ngành rất quan trọng trong sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại

hóa, cung cấp điện năng cho sự phát triển của các ngành khác. Trong 65 năm qua, ngành Điện lực Việt Nam đã phát triển vượt bậc, từ chỗ chỉ có 31,5 MW công suất năm 1954, đến nay tổng công suất lắp đặt của hệ thống điện Quốc gia khoảng 54.850 MW, đứng thứ 2 trong khu vực Đông Nam Á và thứ 23 thế giới về quy mô nguồn và lưới điện [7]. Kéo theo đó, số lượng công nhân ngành điện ngày càng gia tăng. Tính đến năm 2020, trên cả nước có khoảng 97.000 công nhân ngành điện [8]. Nhu cầu chăm sóc sức khỏe cho đối tượng này khá lớn.

Lao động của công nhân ngành điện là một lao động khá riêng biệt. Vừa do tính chất tự động hóa, vừa do tính chất tĩnh tại, vừa do tính trách nhiệm cao và đòi hỏi chính xác nên có nhiều điểm khác biệt về tâm sinh lý so với các lao động phổ thông khác. Nhằm tìm hiểu

¹ Viện Sức khỏe nghề nghiệp và Môi trường

² Trường Đại học Dược Hà Nội

* Tác giả thực hiện chính

Phạm Thị Mừng

** Tác giả chịu trách nhiệm khoa học

Nguyễn Thu Hà

Email: thuhayhld@yahoo.com

Ngày tiếp nhận: 20/5/2020

Ngày phản biện: 2/6/2020

Ngày chấp nhận đăng: 26/6/2020

tính chất lao động cũng như sự biến đổi tâm sinh lý của đối tượng này, chúng tôi thực hiện đề tài nhằm mục tiêu: *mô tả một số điều kiện lao động và sự biến đổi một số chỉ số tâm sinh lý ở công nhân vận hành điện.*

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Toàn bộ 34 công nhân vận hành điện tại một trung tâm điều khiển điện trên địa bàn thành phố Hà Nội. Các công nhân được tuyển chọn theo phương pháp toàn bộ, không phân biệt tuổi đời, tuổi nghề. Các công nhân có thời gian làm việc dưới 12 tháng không được tuyển vào nghiên cứu này. Các đối tượng không hợp tác, không tình nguyện tham gia nghiên cứu bị loại bỏ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

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

*** Phương pháp nghiên cứu**

- Một số điều kiện lao động của công nhân vận hành điện: chúng tôi điều tra theo 4 tiêu chí: cường độ công việc; tính chất công việc lặp lại, đơn điệu; thời gian làm việc liên tục, ít khi rời vị trí làm việc; yêu cầu nhớ nhiều. Thông tin được thu thập theo bảng câu hỏi soạn sẵn, gồm 20 câu hỏi xoay quanh các vấn đề này. Các chỉ tiêu điều kiện lao động được điều tra trước khi tiến hành lao động. Các đối tượng được hỏi và trả lời vào trong phiếu. Trước khi thực hiện, các đối tượng được hướng dẫn về bảng câu hỏi và mỗi người được trả lời độc lập vào phiếu câu hỏi riêng biệt.

- Một số chỉ tiêu tâm sinh lý:

+ Tần số tim: sử dụng máy ghi điện tim 3 bút Yokada (Nhật), ghi 100 khoảng RR. Sử dụng 4 điện cực, 3 điện cực chi và 1 điện cực trung hòa mắc vào 4 vị trí ngực trái, ngực phải, hố chậu trái và hố chậu phải. Điện tim chỉ được ghi 1 đạo trình DII kéo dài. Thời gian

kéo dài ít nhất 2 phút. Ghi điện tim ở 2 thời điểm: trước khi lao động 30 phút và ngay sau khi lao động.

+ Huyết áp: sử dụng máy đo huyết áp thủy ngân điện tử Omron 9181 (Omron, Nhật Bản), đo huyết áp cho các đối tượng ở tư thế ngồi, đơn vị đo là mmHg. Đo huyết áp ở 2 thời điểm: trước khi lao động 30 phút và ngay sau khi lao động

+ Tần số nhấp nháy ánh sáng tới hạn: sử dụng máy đo Critical Flicker Frequency (Nhật), đo 3 lần, lấy kết quả trung bình. Tần số nhấp nháy ánh sáng được đo ở 2 thời điểm: trước khi lao động 30 phút và ngay sau khi lao động

+ Test trí nhớ ngắn hạn: sử dụng bảng trí nhớ hình, tính điểm cho số hình nhớ đúng [6]. Trí nhớ ngắn hạn được đo trước lao động 30 phút và sau khi lao động 15 phút (đo các chỉ tiêu sinh lý trước rồi đo trí nhớ ngắn hạn sau nhằm giảm sai số các chỉ số sinh lý)

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu nghiên cứu được xử lý theo phương pháp thống kê y học, trên phần mềm SPSS. Các số liệu được biểu diễn dưới dạng số liệu (n), phần trăm (%), giá trị trung bình. Sử dụng thuật toán X và T test để so sánh các số liệu.

2.4. Đạo đức nghiên cứu

Các đối tượng tham gia đều được thông báo rõ ràng, đầy đủ về mục tiêu, nội dung nghiên cứu. Các đối tượng nghiên cứu có toàn quyền quyết định đồng ý hoặc từ chối tham gia nghiên cứu tại bất kỳ thời điểm nào. Các thông tin về đối tượng nghiên cứu được đảm bảo bí mật, chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu và không sử dụng cho mục đích nào khác

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Một số đặc điểm điều kiện lao động của công nhân vận hành điện

Bảng 3.1 cho thấy toàn bộ 34 công nhân vận hành điện tại một trung tâm điều độ với

3.2. Biến đổi một số chỉ số tâm sinh lý
Tần số nhịp tim trung bình trước lao động là $74,6 \pm 10,9$ nhịp/phút; sau lao động là $81,5 \pm 9,3$ nhịp/phút. Như vậy có sự tăng tần số nhịp tim sau lao động so với trước lao động ở công nhân vận hành điện ($p < 0,001$) (bảng 3.3).

Chỉ số (n=34)	Trước lao động (mmHg)	Sau lao động (mmHg)	p
Huyết áp tối đa (mmHg)	$112 \pm 10,3$	$117 \pm 11,7$	$<0,02$
Huyết áp tối thiểu (mmHg)	$71 \pm 9,5$	$75 \pm 11,1$	

Bảng 3.4. Biến đổi huyết áp ở công nhân vận hành điện

Chỉ số (n=34)	Trước lao động (nhịp/phút)	Sau lao động (nhịp/phút)	p
Tần số nhịp tim (nhịp/phút)	$74,6 \pm 10,9$	$81,5 \pm 9,3$	$<0,001$

Bảng 3.3. Biến đổi tần số nhịp tim ở công nhân vận hành điện

Đặc điểm điều kiện lao động	n	%
Cường độ công việc lớn	22	64,7
Công việc lặp lại, đơn điệu	27	79,4
Không có thời gian nghỉ giữa ca lao động, ít khi rời vị trí làm việc	23	67,6
Yêu cầu nhớ nhiều	29	85,3

Bảng 3.2. Một số đặc điểm điều kiện lao động công nhân vận hành điện

Đặc điểm	Tổng số đối tượng (n)	Tuổi trung bình (năm)	Thâm niên trung bình (năm)	Giới: Nam
	34	$35,0 \pm 6,5$	$11,0 \pm 7,9$	100%

Bảng 3.1. Một số đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

tuổi đời trung bình là $35 \pm 6,5$ và thâm niên nghề $11 \pm 7,9$ năm.
Số liệu trong bảng 3.2. cho thấy có 64,7% công nhân cảm thấy công việc của họ có cường độ lớn; 79,4% cho rằng đây là dạng lao động có nhiều công việc lặp lại, đòi hỏi quan sát chính xác; 61,8% thấy công việc này gây căng thẳng về thần kinh tâm lý.
47,1% công nhân vận hành điện cảm thấy công việc đơn điệu; 67,6% không có thời gian nghỉ giữa ca, ít khi được rời vị trí làm việc, 85,3% cho rằng công việc đòi hỏi khối lượng lớn về trí nhớ và 61,8% cho rằng công việc này gây căng thẳng về thần kinh tâm lý.

Trong khi đó, có sự tăng huyết áp ở công nhân vận hành điện sau lao động so với trước lao động. Huyết áp tối đa trung bình trước lao động của các công nhân là $112 \pm 10,3\text{mmHg}$,

sau lao động là $117 \pm 11,7\text{mmHg}$; huyết áp tối thiểu trung bình trước lao động của các công nhân là $71 \pm 9,5\text{mmHg}$, sau lao động là $75 \pm 11,1\text{mmHg}$ ($p < 0,02$) (bảng 3.4).

Bảng 3.5. Biến đổi tần số nháy ánh sáng tới hạn ở công nhân vận hành điện

Chỉ số (n=34)	Trước lao động	Sau lao động
Tần số nháy ánh sáng tới hạn (Hz)	$37,5 \pm 2,7$	$36,0 \pm 2,8$
p	$< 0,001$	

Bảng 3.6. Biến đổi khả năng nhớ ngắn hạn

Chỉ số (n=34)	Trước lao động	Sau lao động
Test trí nhớ ngắn hạn (điểm)	$4,0 \pm 1,1$	$3,2 \pm 0,9$
p	$< 0,02$	

Có sự giảm chỉ số tần số nháy ánh sáng tới hạn của công nhân vận hành điện sau lao động so với trước lao động ($36,0 \pm 2,8\text{Hz}$ so với $37,5 \pm 2,7\text{Hz}$) ($p < 0,001$) (bảng 3.5). Đồng thời, có sự giảm trí nhớ ngắn hạn của công nhân vận hành điện sau lao động so với trước lao động ($3,2 \pm 0,9$ điểm so với $4,0 \pm 1,1$ điểm), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,02$ (bảng 3.6).

4. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra đặc điểm điều kiện lao động của công nhân vận hành điện: lao động ca kíp, công việc đơn điệu, có nhiều công việc lặp lại, ít khi được rời vị trí làm việc, đòi hỏi khối lượng lớn về trí nhớ... gây căng thẳng thần kinh tâm lý.

Tần số nhịp tim trung bình trước lao động ở các công nhân vận hành điện trong nghiên cứu này là $74,6 \pm 10,9$ nhịp/phút; sau lao động là $81,5 \pm 9,3$ nhịp/phút. Như vậy có sự tăng tần số nhịp tim sau lao động so với trước lao động ($p < 0,001$). Có sự tăng huyết áp ở công nhân vận hành điện sau lao động so với trước lao động (huyết áp tối đa trung bình trước lao động của các công nhân là $112 \pm 10,3\text{mmHg}$, sau lao động là $117 \pm 11,7\text{mmHg}$; huyết áp tối thiểu trung bình trước lao động

của các công nhân là $71 \pm 9,5\text{mmHg}$, sau lao động là $75 \pm 11,1\text{mmHg}$ ($p < 0,02$). Tất cả các công nhân trong nghiên cứu của chúng tôi đều có chỉ số tần số nhịp tim, huyết áp trong giới hạn bình thường. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với nghiên cứu của Phạm Quốc Khánh (2005) [2] trong nghiên cứu thăm dò điện sinh lý tim qua đường mạch máu trên 19 người khỏe mạnh, bình thường (không có các bệnh tim mạch hoặc các bệnh có ảnh hưởng đến tim mạch) cũng cho kết quả huyết áp tâm thu là $116 \pm 6\text{mmHg}$ và huyết áp tâm trương là $74 \pm 6\text{mmHg}$. Có lẽ bởi các đối tượng nghiên cứu của chúng tôi đều là người lao động khỏe mạnh. Nghiên cứu của Murata K (2005) [4] trên 153 nam làm ca ngày và 87 nam làm ca đêm thấy không có sự thay đổi về huyết áp giữa ca ngày và ca đêm. Sasaki T (1999) [5] nghiên cứu trên 147 kỹ sư (23-49 tuổi) trong một nhà máy sản xuất điện xem ảnh hưởng của thời gian làm việc đến chức năng hệ thần kinh tự động của tim. Ở nhóm tuổi 30-39 thì tỷ số LF/HF thấp hơn ở nhóm có thời gian làm việc dài hơn so với nhóm có thời gian làm việc ngắn (tính theo trung bình của số giờ làm việc trong tuần).

Tần số nhấp nháy ánh sáng tới hạn (CFF) là một chỉ số đánh giá căng thẳng thần kinh tâm lý trong lao động. Chỉ số CFF càng giảm càng chứng tỏ căng thẳng thần kinh tâm lý ở mức độ cao hơn [9]. Trong nghiên cứu của chúng tôi có sự giảm chỉ số tần số nhấp nháy ánh sáng tới hạn của công nhân vận hành điện sau lao động so với trước lao động ($36,0 \pm 2,8\text{Hz}$ so với $37,5 \pm 2,7\text{Hz}$) ($p < 0,001$). Nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Ngà (2005) [3] đã chỉ ra sự mệt mỏi, căng thẳng của công việc sau một ca làm việc ở 22 công nhân vận hành hệ thống tự động tại một nhà máy xi măng thông qua sự biến đổi của chỉ số tần số nhấp nháy tới hạn ở nhóm đối tượng này. Sau lao động số tần số nhấp nháy trung bình của các công nhân là $37,0 \pm 2,7\text{Hz}$, giảm hơn so với trước lao động ($37,8 \pm 1,8\text{Hz}$) có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Nghiên cứu của chúng tôi cũng chỉ ra có sự giảm điểm test trí nhớ ngắn hạn ($3,2 \pm 0,9$ điểm so với $4,0 \pm 1,1$ điểm) ($p < 0,02$); chứng tỏ sự mệt mỏi, căng thẳng thần kinh tâm lý ở công nhân sau một trước lao động. So sánh sau lao động cho thấy thường điểm test chú ý thấp hơn ở những đối tượng có căng thẳng thần kinh tâm lý ở mức cao hơn. Kết quả nghiên cứu của Trần Văn Đại (2007) [1] cũng đã chỉ ra sự căng thẳng, mệt mỏi sau một ca làm việc bằng các biến đổi về test trí nhớ ngắn hạn, tần số nhấp nháy tới hạn và điện não đồ ở các điều độ viên chỉ huy chạy tàu.

5. KẾT LUẬN

- Điều kiện lao động của các công nhân vận hành điện có đặc điểm: cường độ công việc lớn, công việc lặp lại, đơn điệu, không có thời gian nghỉ ngắn giữa ca lao động, ít khi rời vị trí làm việc, yêu cầu nhớ nhiều.

- Biến đổi một số chỉ tiêu tâm sinh lý ở công nhân vận hành điện sau lao động: tăng tần số tim ($81,5 \pm 9,3$ nhịp/phút so với $74,6 \pm 10,9$ nhịp/phút) ($p < 0,001$); tăng huyết áp tâm

thu lên $117 \pm 11,7\text{mmHg}$ so với $112 \pm 10,3\text{mmHg}$; tăng huyết áp tâm trương lên $75 \pm 11,1\text{mmHg}$ so với $71 \pm 9,5\text{mmHg}$ ($p < 0,02$); giảm tần số nhấp nháy ánh sáng tới hạn ($36,0 \pm 2,8\text{Hz}$ so với $37,5 \pm 2,7\text{Hz}$) ($p < 0,001$); giảm điểm test trí nhớ ngắn hạn ($3,2 \pm 0,9$ điểm so với $4,0 \pm 1,1$ điểm) ($p < 0,02$).

Khuyến nghị

Chúng tôi khuyến nghị cần có các biện pháp để cải thiện điều kiện lao động tốt hơn cho công nhân vận hành điện.

Lời cảm ơn

Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường (Bộ Y tế), Trung tâm điều độ điện đã tạo điều kiện (Công ty Điện lực Hà Nội), hỗ trợ và giúp đỡ chúng tôi hoàn thành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Trần Văn Đại (2007)**, Nghiên cứu biến đổi điện não đồ của điều độ viên chỉ huy chạy tàu trước và sau trước lao động, Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học cấp viện, Viện Sức khỏe nghề nghiệp và Môi trường.
2. **Phạm Quốc Khánh, Trần Văn Đồng, Nguyễn Lân Việt, Vũ Đình Hải, Phạm Gia Khải (2005)**, Bước đầu nghiên cứu một số thông số điện sinh lý tim qua đường mạch máu ở người Việt Nam bình thường, Tạp chí Tim mạch học Việt Nam, số 31, trang 15-23.
3. **Nguyễn Ngọc Ngà (2005)**, Đánh giá căng thẳng của người điều khiển hệ thống tự động tại một công ty xi măng, Báo cáo khoa học toàn văn hội nghị quốc tế Y học lao động và Vệ sinh môi trường lần thứ nhất, Nhà xuất bản Y học, tháng 11, tr. 254-262.
4. **Murata K, Yano E, Hashimoto H, Karita K, Dakeishi M (2005)**, Effects

of shift work on QTc interval and blood pressure in relation to Heart Rate Variability, *Int Arch Occup Environ Health*, 78(4):287-92.

5. Sasaki T, Iwasaki K, Oka T, Hisanaga N, Ueda T, Takada Y, Fujiki Y (1999), Effect of working hours on cardiovascular autonomic nervous in engineers in an electronics manufacturing company, *Ind Health*, 37(1):55-61.

6. Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường (2015), *Thường quy kỹ thuật*

lao động. NXB Y học, Hà Nội.

7. <http://nangluongvietnam.vn/news/vn/dien-luc-viet-nam/65-nam-ngay-truyen-thong-nganh-dien-luc-viet-nam.html>.

Truy cập ngày 15/5/2020.

8. <http://www.congdoandln.org.vn/d4/news/Tieng-noi-cua-hon-97000-lao-dong-nganh-Dien-5-151.aspx>. Truy cập ngày 15/5/2020.

9. Reese CD (2008), *Occupational Health and Safety Management: A Practical Approach*, Second Edition. CRC Press.

SUMMARY

PSYCHO-PHYSIOLOGICAL CHANGES AMONG OF ELECTRIC OPERATOR

Pham Thi Mung¹, Nguyen Thu Ha¹, Nguyen Thi Hien²

¹ National Institute of Occupational and Environmental Health

² Ha Noi Pharmacological University

Objectives: Describing some working conditions and some occupational psycho-physiological changes among electric operators. **Methods:** Some working conditions were surveyed, they were examined some psycho-physiological indices (heart rate, blood pressure, critical flicker frequency (CFF) and short-term memory test). **Results:** the working conditions of Electric Operators has many specific factors: working requires high concentration, accurate observation, monotonous work, do not allow to leave the work position, the work needs timely decisions...Some changes of physiological indices of electric operators after workshift: increased a heart rate (81.5 ± 9.3 beats/minute in comparison with 74.6 ± 10.9 beats/minute) ($p < 0.001$); increased a systolic blood pressure and diastolic blood pressure (systolic blood pressure is 117 ± 11.7 mmHg in comparison with 112 ± 10.3 mmHg; diastolic pressure is 75 ± 11.1 mmHg in comparison with 71 ± 9.5 mmHg ($p < 0.02$); decreased critical flicker frequency (36.0 ± 2.8 Hz in comparison with 37.5 ± 2.7 Hz) ($p < 0.001$); decreased short-term memory test score (3.2 ± 0.9 score in comparison with 4.0 ± 1.1 points) ($p < 0.02$). **Conclusion:** there were harmful working conditions and fatigue, stress in electric operators related workload.

Keywords: psycho-physiological indices, electric operators.