

ĐẶC ĐIỂM ĐIỆN NÃO ĐỒ CỦA SINH VIÊN CÁC NHÓM NGÀNH TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUỐC TẾ HỒNG BÀNG

Lương Linh Ly✉, Nguyễn Lê Lâm Thanh
Lâm Ngọc Phương Yến, Huỳnh Khánh Đoàn
Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

EEG không chỉ giúp chẩn đoán các bệnh lý thần kinh, mà còn là công cụ hữu dụng trong phân tích quá trình học tập của sinh viên, góp phần phát triển lĩnh vực khoa học thần kinh giáo dục. Nghiên cứu mô tả cắt ngang; điện não đồ được ghi trên 192 sinh viên thuộc 3 nhóm ngành chính (Khoa học Sức khỏe, Khoa học Tự nhiên, Khoa học Xã hội) tại Đại học Quốc tế Hồng Bàng. Kết quả chỉ ra nhóm ngành Khoa học Tự nhiên có chỉ số sóng alpha ở vùng chẩm là 66,98%, cao hơn nhóm Khoa học Sức khỏe ($p < 0,05$), gợi ý về khả năng đạt được trạng thái thư giãn hiệu quả và ổn định hơn. Hệ số tương quan giữa chỉ số alpha với tuổi, số năm học ghi nhận giá trị âm ($p < 0,05$) ở nhóm nữ thuộc ngành Khoa học Sức khỏe, nhóm nam thuộc ngành Khoa học Tự nhiên và nhóm nữ thuộc ngành Khoa học Xã hội. Chỉ số sóng beta vùng trán ở nhóm ngành Sức khỏe cao hơn các nhóm ngành ($p < 0,05$), gợi ý về mức độ hoạt động tinh thần cao hơn ở nhóm ngành này.

Từ khóa: Điện não đồ, khoa học thần kinh.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Điện não đồ (EEG) là phương pháp ghi lại các hoạt động điện sinh học của não bộ. Hiện nay, cùng với sự phát triển của lĩnh vực y tế, đặc biệt là về các kỹ thuật điện sinh lý thăm dò chức năng, điện não đồ đã được ứng dụng rộng rãi trong chẩn đoán các bệnh lý thần kinh như động kinh, tai biến mạch máu não, và các rối loạn thần kinh khác.^{1,2}

Ngoài ra, điện não đồ còn được sử dụng trong các nghiên cứu về lĩnh vực giáo dục. Phân tích các sóng điện não có thể giúp nhận diện các trạng thái thần kinh khác như căng thẳng, lo âu, từ đó, có thể ứng dụng để đánh giá và thiết kế phương pháp dạy và học mới. Trên thế giới, đã có nhiều công trình nghiên cứu về lĩnh vực này, như Ghali và cộng sự đã áp dụng

phân tích sóng EEG để tiên đoán mức độ thông minh và năng khiếu của các học viên.³ Hay nghiên cứu của Dikker đo lường mức độ đồng bộ hóa trong sóng EEG và nghiên cứu về các biến thể hiện mức độ yêu thích lớp học của học sinh.⁴ Một nghiên cứu khác ở châu Phi đã dùng kỹ thuật EEG để đo sự dao động của sóng điện não ở thùy thái dương ở các học sinh dưới tác động của thời gian ôn thi. Kết quả cho thấy các sinh viên sẽ xuất hiện nhiều sóng theta khi căng thẳng trong kì thi. Nghiên cứu cũng nhấn mạnh tầm quan trọng của sự hiểu rõ những phản ứng sinh lý để cải thiện quá trình giáo dục và giảm các vấn đề liên quan đến căng thẳng.⁵ Điều này cũng gợi ý điện não đồ ở từng nhóm học viên trong từng môi trường khác nhau sẽ có nét đặc trưng riêng. Tuy nhiên, ở Việt Nam hiện nay, chưa có nghiên cứu nào so sánh điện não đồ giữa sinh viên thuộc các ngành học khác nhau. Vì vậy, để bổ sung tài liệu tham khảo cho lĩnh vực khoa học thần kinh giáo dục, nhóm chúng tôi đã thực hiện đề tài nghiên cứu “Đặc điểm

Tác giả liên hệ: Lương Linh Ly

Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

Email: lyll@hiu.vn

Ngày nhận: 18/12/2024

Ngày được chấp nhận: 31/12/2024

điện não đồ của sinh viên các nhóm ngành của Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng” với mục tiêu: Mô tả đặc điểm điện não đồ cơ sở ở sinh viên các nhóm ngành và xác định mối tương quan giữa đặc điểm sóng điện não với một số yếu tố liên quan giữa các nhóm ngành.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Sinh viên thuộc 3 nhóm ngành (Khoa học Sức khỏe, Khoa học Tự nhiên, Khoa học Xã hội), đang theo học tại trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng.

Tiêu chuẩn chọn mẫu

Tất cả sinh viên đều khỏe mạnh và đang học tập bình thường.

Tiêu chuẩn loại trừ

- Dùng các chất tác động thần kinh: cà phê, rượu, thuốc ngủ, thuốc chống trầm cảm...

- Lượng đường huyết đo ngẫu nhiên: < 70 mg/dL hoặc ≥ 140 mg/dL. Đường huyết mạch được đo bằng máy Accu-Check Active.

- Có tiền sử mắc bệnh lý hệ thần kinh, tâm thần.

- Đối tượng không hợp tác khi tham gia nghiên cứu, không tuân thủ quy trình nghiên cứu.

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu

Mô tả cắt ngang.

Cỡ mẫu và chọn mẫu

Cỡ mẫu:

Sử dụng công thức ước tính cỡ mẫu xác định một trị số trung bình:

$$n = Z_{1-\alpha/2}^2 \frac{s^2}{(\bar{X} \cdot \epsilon)^2}$$

Trong đó:

n: là cỡ mẫu cần có.

Z: Z-score = 1,96 nếu chọn độ tin cậy là 95%.

s: độ lệch chuẩn, được tính từ nghiên cứu

trước.

ϵ : mức sai lệch tương đối giữa tham số mẫu và tham số quần thể dao động từ 0,05 - 0,5.

\bar{X} : giá trị trung bình từ nghiên cứu trước.

Ở nghiên cứu này, chúng tôi dựa vào nghiên cứu “Nghiên cứu một số đặc điểm điện não đồ ở trẻ em bình thường từ 10 – 14 tuổi” của Nguyễn Thị Thanh Bình tại Trường Đại học Y Hà Nội năm 2007 với $s = 11,16$ và $n = 53,78$.⁶

Sau khi sử dụng công thức trên, cỡ mẫu được sử dụng là $n = 32$ cho mỗi nhóm ngành. Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng có 6 nhóm ngành nên cỡ mẫu chúng tôi chọn là 192 đối tượng đủ điều kiện tham gia vào nghiên cứu.

Chọn mẫu: theo phương pháp thuận tiện.

Thời gian nghiên cứu và thu nhập số liệu

Từ tháng 12/2023 đến tháng 8/2024.

Địa điểm nghiên cứu

Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng.

Nội dung nghiên cứu

Mô tả đặc điểm các sóng alpha, beta... trên điện não đồ cơ sở giữa sinh viên các nhóm ngành.

Mô tả đặc điểm điện não đồ sau các nghiệm pháp kích thích (kích thích ánh sáng, hít thở tăng cường) giữa sinh viên các nhóm ngành.

Tìm hiểu các mối liên quan của các sóng điện não với các biến nghiên cứu như số năm học, chiều cao, cân nặng, độ tuổi... của đối tượng tham gia khảo sát.

Quy trình thực hiện nghiên cứu

Điện não đồ được ghi trên máy CONTEC KT88-1016 Digital 16-Channel. EEG Đặt điện cực theo sơ đồ 10 - 20 của Jasper.

Ghi điện não cơ sở: yêu cầu đối tượng nhắm mắt, thả lỏng thư giãn, không cử động, không được ngủ.⁶

Thu thập thông số nghiên cứu.

Trên bản ghi điện não đồ đã ổn định và không còn nhiễu, tần số và chỉ số các sóng điện não được thu thập trên từng vùng tại các

chuyển đạo đặc trưng cho vùng.

Tần số số của các sóng điện não là số chu kỳ sóng trong 1 giây, đơn vị là Hz.²

- Sóng Alpha có tần số từ 8Hz đến 13Hz.
- Sóng Beta có tần số trên 13Hz.
- Sóng Theta có tần số từ 4Hz đến 7Hz.
- Sóng Delta có tần số từ 1Hz đến 3,5Hz.

Chỉ số sóng điện não được tính bằng cách đo tổng độ dài mà các nhịp sóng điện não xuất hiện trên bản ghi dài 30cm tính từ thời điểm ổn định và tính ở một vùng nhất định; đơn vị là phần trăm (%).²

Cách thức nhận định kết quả

Kết quả được kiểm tra bởi Bác sĩ có chứng chỉ hành nghề và kinh nghiệm làm việc trong chuyên ngành “Thăm dò chức năng” trên 10 năm tại Bệnh Viện Đại học Y Hà Nội.

Phương pháp phân tích số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel và phần mềm SPSS 22. Phép toán sử dụng là so sánh 2 giá trị trung bình theo kiểm định Z-test.

Khi so sánh hai giá trị trung bình

- Nếu $p > 0,05$: Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.
- Nếu $p < 0,05$: Sự khác biệt có ý nghĩa

thống kê.

- Nếu $p < 0,01$ và $p < 0,001$: Sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê.

Chỉ số phân tích tương quan (phân phối chuẩn Pearson):

- Nếu $r > 0$: mối tương quan đồng biến.
- Nếu $r = 0$: không có mối tương quan.
- Nếu $r < 0$: mối tương quan nghịch biến.

Độ mạnh của giá trị tương quan

- Nếu $|r| < 0,2$: mối tương quan không đáng kể.
- Nếu $0,2 \leq |r| \leq 0,4$: mối tương quan thấp.
- Nếu $0,4 < |r| \leq 0,7$: mối tương quan trung bình.
- Nếu $0,7 < |r| \leq 0,9$: mối tương quan cao.
- Nếu $|r| > 0,9$: mối tương quan rất cao.
- Đơn vị là phần trăm (%).

3. Đạo đức nghiên cứu

Đề tài nghiên cứu đã được thông qua hội đồng đạo đức theo quyết định số 20/PCT-HĐĐĐ-ĐT của Trường Đại Học Quốc tế Hồng Bàng ngày 18 / 8 / 2023.

III. KẾT QUẢ

1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng ở từng nhóm ngành (n = 192)

Nhóm ngành	Giới tính	Nhóm tuổi			
		18 - 25		> 25	
		Số lượng (n)	Tỉ lệ (%)	Số lượng (n)	Tỉ lệ (%)
Khoa học Sức khỏe (n = 32)	Nam	11	5,7	0	0
	Nữ	21	10,9	0	0
Khoa học Tự nhiên (n = 64)	Nam	21	10,9	1	0,5
	Nữ	42	21,9	0	0
Khoa học Xã hội (n = 96)	Nam	14	7,3	0	0
	Nữ	74	38,5	8	4,3
Tổng		183	95,2	9	4,8

Số lượng đối tượng ở nhóm tuổi 18 - 25 ở các nhóm ngành chiếm phần lớn với 95,2%. Số lượng đối tượng nhóm tuổi trên 25 chiếm 4,8% còn lại, trong đó đối tượng nữ ở nhóm ngành KHXXH chiếm 4,3%.

Sinh viên tham gia nghiên cứu đến từ 3 nhóm ngành chính Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng đào tạo, gồm: Khoa học Sức khỏe,

nhóm Khoa học Tự nhiên (gồm 2 nhóm nhỏ là Kinh tế Quản trị và Công nghệ Kỹ thuật), nhóm Khoa học Xã hội (gồm 3 nhóm nhỏ là Khoa học Xã hội và Nhân văn, Ngôn ngữ Văn hoá Quốc tế và Khoa học Giáo dục).

2. Đặc điểm bản ghi điện não đồ cơ sở ở sinh viên các nhóm ngành

Bảng 2. Chỉ số các sóng điện não giữa các nhóm ngành (n = 192)

Sóng	Vùng	KHSK (n = 32)	KHTN (n = 64)	KHXXH (n = 96)	p(KHSK- KHTN)	p(KHSK- KHXXH)	p(KHTN- KHXXH)
		$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$			
Alpha	Thái dương	60,78 $\pm 13,32$	64,57 $\pm 20,12$	61,75 $\pm 22,33$	0,1199	0,6759	0,24
	Đỉnh	57,69 $\pm 11,71$	58,28 $\pm 21,93$	59,44 $\pm 22,31$	0,8069	0,4198	0,6449
	Chằm	62,23 $\pm 9,94$	66,49 $\pm 19,88$	65,65 $\pm 22,37$	0,0478 (*)	0,0939	0,7227
Beta	Trán	56,69 $\pm 22,44$	49,45 $\pm 19,81$	50,52 $\pm 21,55$	0,0019 (**)	0,0066 (**)	0,5181
	Trung tâm	49,36 $\pm 21,22$	45,04 $\pm 18,22$	45,42 $\pm 21,37$	0,164	0,1995	0,8637

Chỉ số sóng alpha vùng chằm của nhóm ngành KHTN cao hơn so với KHSK một cách có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Chỉ số sóng beta vùng trán của nhóm ngành

KHSK cao hơn so với nhóm KHTN và KHXXH với $p < 0,01$.

3. Tương quan giữa đặc điểm điện não đồ và các yếu tố liên quan giữa các nhóm ngành

Bảng 3. Mối tương quan giữa chỉ số các sóng điện não với độ tuổi và số năm sinh viên đã học ở nhóm ngành KHSK (n = 32)

Giới		r	Chỉ số alpha vùng thái dương	Chỉ số alpha vùng đỉnh	Chỉ số alpha vùng chằm	Chỉ số beta vùng trán	Chỉ số beta vùng trung tâm
Nam (n = 11)	Tuổi	r	0,219	0,305	0,174	0,138	0,181
		p	0,327	0,167	0,438	0,371	0,419
	Năm học	r	-0,196	-0,179	-0,380	-0,033	-0,109
		p	0,381	0,424	0,081	0,832	0,628

Giới			Chỉ số alpha vùng thái dương	Chỉ số alpha vùng đỉnh	Chỉ số alpha vùng chẩm	Chỉ số beta vùng trán	Chỉ số beta vùng trung tâm
Nữ (n = 21)	Tuổi	r	-0,541	-0,553	-0,246	0,095	0,226
		p	0,0002 (**)	0,0001 (**)	0,116	0,392	0,151
	Năm học	r	-0,280	-0,522	-0,493	0,037	0,081
		p	0,072	0,0004 (**)	0,0009 (**)	0,741	0,609

Kết quả cho thấy: Ở nam giới, không có mối tương quan có ý nghĩa giữa tuổi và năm học với các chỉ số sóng alpha hay beta ($p > 0,05$).

Ở nữ giới, có mối tương quan rất có ý nghĩa thống kê giữa tuổi và năm học với chỉ số sóng alpha.

Bảng 4. Mối tương quan giữa chỉ số các sóng điện não với độ tuổi và số năm sinh viên đã học ở nhóm ngành KHTN (n = 64)

Giới			Chỉ số alpha vùng thái dương	Chỉ số alpha vùng đỉnh	Chỉ số alpha vùng chẩm	Chỉ số beta vùng trán	Chỉ số beta vùng trung tâm
Nam (n = 21)	Tuổi	r	-0,421	-0,435	-0,559	0,374	0,254
		p	0,004 (**)	0,003 (**)	0,0001 (**)	0,0003 (**)	0,096
	Năm học	r	-0,054	-0,158	-0,253	0,145	-0,041
		p	0,727	0,305	0,098	0,178	0,789
Nữ (n = 42)	Tuổi	r	-0,065	-0,221	-0,089	-0,049	0,047
		p	0,559	0,044 (*)	0,420	0,524	0,668
	Năm học	r	0,061	-0,136	-0,014	-0,130	-0,010
		p	0,584	0,217	0,898	0,093	0,925

Kết quả cho thấy ở nam giới có mối tương quan rất có ý nghĩa thống kê giữa tuổi với các chỉ số sóng điện não. Chỉ số sóng alpha giảm dần theo độ tuổi và năm học ở vùng thái dương,

đỉnh và chẩm ($r < 0$), trong khi đó chỉ số sóng beta lại tăng dần theo tuổi và năm học ở vùng trán và trung tâm.

Bảng 5. Mối tương quan giữa chỉ số các sóng điện não với độ tuổi và số năm sinh viên đã học ở nhóm ngành KHXH (n = 96)

Giới			Chỉ số alpha vùng thái dương	Chỉ số alpha vùng đỉnh	Chỉ số alpha vùng chẩm	Chỉ số beta vùng trán	Chỉ số beta vùng trung tâm
Nam (n = 14)	Tuổi	r	-0,224	0,081	-0,275	0,379	0,332
		p	0,252	0,682	0,156	0,004 (**)	0,085
	Năm học	r	0,340	0,473	0,518	0,102	0,070
		p	0,076	0,011 (*)	0,005 (**)	0,455	0,724

Giới			Chỉ số alpha vùng thái dương	Chỉ số alpha vùng đỉnh	Chỉ số alpha vùng chằm	Chỉ số beta vùng trán	Chỉ số beta vùng trung tâm
Nữ (n = 74)	Tuổi	r	-0,201	-0,183	-0,161	0,045	0,073
		p	0,0097 (**)	0,019 (*)	0,040	0,415	0,356
	Năm học	r	-0,187	-0,248	-0,217	0,039	0,096
		p	0,016 (*)	0,0014 (**)	0,005 (**)	0,480	0,221

Kết quả chỉ ra có mối tương quan có ý nghĩa thống kê giữa năm học với chỉ số sóng alpha ở cả hai giới. Ngoài ra, chỉ số sóng beta vùng trán ở nam cũng có mối tương quan có ý nghĩa thống kê với số tuổi ở vùng trán ($p < 0,05$).

IV. BÀN LUẬN

1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Các đối tượng nghiên cứu nằm trong độ tuổi từ 18 đến 39, trong đó độ tuổi từ 18 đến 24 chiếm số lượng đông nhất với 95,2%. Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng điện não đồ thay đổi theo lứa tuổi.^{7,8} Tuy nhiên, điện não đồ tương đối ổn định từ sau 16 tuổi và kéo dài đến gần 50 tuổi.¹

2. Đặc điểm bản ghi điện não đồ cơ sở ở sinh viên các nhóm ngành

Sóng alpha trên điện não đồ cơ sở

Sóng alpha được thấy rõ nhất và có tỉ lệ xuất hiện cao nhất ở $\frac{2}{3}$ vùng sau của não, đặc biệt là ở vùng chằm.⁹ Các tác giả cho rằng sự xuất hiện ưu thế của sóng alpha vùng chằm có lẽ liên quan nhiều đến nguồn gốc, cơ chế hình thành các sóng trên điện não đồ.

Sóng alpha hoạt động mạnh tạo ra sự thoải mái về mặt tâm lí, chống lại lo âu căng thẳng đồng thời tăng khả năng sáng tạo.¹⁰ Chỉ số sóng alpha nổi bật nhất ở nhóm TN (66,98%), điều này có thể phản ánh về khả năng đạt được trạng thái thư giãn hiệu quả và ổn định hơn so

với các nhóm ngành khác sau khi học tập mệt mỏi. Ngược lại, nhóm SK lại ghi nhận chỉ số alpha thấp nhất, có thể gợi ý về tình trạng khó đạt được sự thư giãn ở nhóm ngành này hơn.

Nghiên cứu của chúng tôi cũng ghi nhận biên độ và chỉ số sóng alpha ở chằm là cao nhất so với các vùng khác của não, kết quả này phù hợp với một số tác giả khác khi nhận thấy biên độ sóng alpha cao nhất ở vùng chằm.⁶

Kết quả cho thấy nhóm Khoa học Tự nhiên có khả năng thư giãn hiệu quả hơn, vì vậy cần duy trì và phát triển thêm các hoạt động giúp thư giãn tinh thần như thiền, yoga, hoặc các bài tập giãn cơ không chỉ cho nhóm này mà còn cho các nhóm ngành khác.

Sóng beta trên điện não đồ cơ sở

Chỉ số sóng beta cao nhất tiếp tục thuộc về nhóm KHSK. Chỉ số sóng beta đạt mức cao nhất ở vùng trán phải ở mức 56,69%, kết quả này cũng phù hợp với các nghiên cứu cho rằng sóng beta chiếm ưu thế ở vùng trước của não.¹⁰ Nghiên cứu của Ogawa T và cs cũng chỉ ra sự khác biệt theo vùng về sự phát triển của sóng beta, các tác giả nhận thấy sự phát triển của beta nhanh nhất ở vùng trán, đến chằm và chậm dần ở vùng trung tâm.¹¹ Như đã biết, mức độ xuất hiện sóng beta tăng trong lao động trí óc, tình trạng hưng phấn hoặc lo âu và giảm khi có kích thích vận động và xúc giác, sóng beta còn liên quan tới trạng thái hưng phấn thần kinh.¹⁰ Các sinh viên trong nhóm KHSK có mức độ hoạt động tinh thần cao hơn, do yêu cầu

học tập hoặc tính chất công việc liên quan đến sự tỉnh táo và tập trung liên tục có thể gợi ý về chỉ số sóng beta tăng ở nhóm này. Mức sóng beta cao cũng có thể phản ánh mức độ căng thẳng cao hơn trong nhóm này, có thể do áp lực từ việc học tập hoặc công việc thực tế đòi hỏi nhiều sự chú ý và xử lý thông tin liên tục. Nhóm KHTN có chỉ số sóng beta thấp nhất 45%, mặc dù có biên độ cao nhất. Sự khác biệt này có thể phản ánh tính chất công việc hoặc môi trường học tập ít căng thẳng hơn, hoặc nhóm này có các phương pháp giúp giảm căng thẳng hiệu quả hơn.

Cơ chế xuất hiện sóng beta là do tăng tần số khử cực dưới ngưỡng của neuron thần kinh, đặc biệt hay gặp trong những trạng thái tăng tính kích thích của hệ thống TKTW. Vì vậy, có thể có mối liên quan giữa tỉ lệ xuất hiện sóng beta ở những trạng thái tâm lý cũng như điều kiện xã hội khác nhau. Chỉ số sóng beta cao ở nhóm Khoa học Sức khỏe, gợi ý về trạng thái căng thẳng và lo âu.

3. Tương quan giữa đặc điểm điện não đồ và các yếu tố liên quan giữa các nhóm ngành

Ở nhóm ngành Khoa học Sức khỏe, hệ số tương quan giữa số năm học và chỉ số sóng alpha ở tất cả các vùng đều có giá trị âm, đặc biệt là ở nữ giới. Điều này cho thấy khi số năm học tăng lên, khả năng thư giãn của sinh viên có xu hướng giảm, có thể phản ánh tình trạng căng thẳng tăng dần theo thời gian học tập. Đây có thể là do áp lực từ các môn học ngày càng phức tạp và các yêu cầu thực hành cao. Hệ số tương quan giữa số năm học và chỉ số sóng beta ở vùng trán và trung tâm có giá trị dương, tuy nhiên khá nhỏ. Điều này gợi ý rằng sinh viên càng học lâu trong ngành này có xu hướng tăng nhẹ mức độ tỉnh táo và tập trung, tuy nhiên mức tăng không lớn. Điều này phù hợp với bản chất của ngành Sức khỏe, nơi sinh viên cần phải duy trì sự chú ý và tập trung cao

độ trong suốt quá trình học. Ở nữ giới thuộc nhóm ngành này, ghi nhận mối tương quan có giá trị trung bình với $|r|$ ở khoảng 0,4 đến 0,5 và hệ số tương quan rất có ý nghĩa thống kê giữa tuổi và chỉ số alpha vùng thái dương và vùng đỉnh. Điều này cho thấy khả năng thư giãn giảm rõ rệt theo độ tuổi ở nhóm nữ.

Với nhóm ngành Khoa học Tự nhiên, chỉ số tương quan giữa số năm học và sóng alpha ở các vùng thái dương, đỉnh, và chẩm cũng có giá trị âm, nhưng với độ lớn nhỏ hơn so với nhóm ngành Sức khỏe. Ghi nhận mối tương quan có giá trị trung bình ($|r|$ ở khoảng 0,4 đến 0,5) với sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê giữa tuổi và chỉ số sóng alpha đặc biệt là ở nhóm nam giới. Điều này cho thấy sinh viên ngành Khoa học Tự nhiên cũng có xu hướng giảm khả năng thư giãn theo thời gian học, nhưng mức độ căng thẳng có vẻ ít tăng mạnh so với nhóm ngành Sức khỏe. Hệ số tương quan giữa số năm học và chỉ số sóng beta ở vùng trán và trung tâm là rất nhỏ, gần như không có sự thay đổi rõ rệt. Điều này có thể cho thấy sinh viên nhóm ngành này không cần duy trì mức độ tập trung cao liên tục như nhóm ngành Sức khỏe, hoặc các yêu cầu về tỉnh táo không tăng nhiều theo thời gian do đặc thù chương trình học hoặc phương pháp học tập của ngành.

Nhóm Khoa học Xã hội có mối tương quan có giá trị thấp ($|r|$ ở khoảng 0,2 giữa tuổi và chỉ số sóng alpha ở cả ba vùng và xuất hiện nhiều ở nam giới. Điều này gợi ý khả năng thư giãn ở nhóm nam thuộc ngành Khoa học Xã hội sẽ giảm khi độ tuổi tăng dần. Knyazeva MG và cộng sự cũng đưa ra nhận định về sự thay đổi của nhịp alpha theo tuổi.¹² Seo D và cộng sự cho rằng khi đối mặt với căng thẳng, phụ nữ sử dụng nhiều hơn vùng vỏ não trước trán và đỉnh giữa để vượt qua trạng thái lo âu chủ quan, trong khi nam giới lại giảm sử dụng vùng này, dẫn đến tăng trạng thái lo âu chủ quan.¹³ Hệ

số tương quan giữa số năm học và sóng alpha có giá trị âm ở cả hai giới tiếp tục cho thấy khả năng thư giãn có xu hướng giảm đi theo thời gian học. Đối với sóng beta, sự thay đổi không đáng kể ở cả hai cho thấy mức độ tập trung và tỉnh táo trong nhóm ngành này duy trì ổn định theo thời gian. Kết quả này cũng được ghi nhận trong nghiên cứu của Nuryadi A và cộng sự.¹⁵ Nghiên cứu của Jung M và cộng sự đã cho rằng chương trình giáo dục dựa trên chánh niệm đã giúp sinh viên thư giãn, tạo trạng thái chánh niệm trong tình huống căng thẳng, hỗ trợ cải thiện chất lượng cuộc sống đại học. Hiệu quả giảm thư giãn được thể hiện trong kết quả điện não đồ khi tác giả nhận thấy chỉ số sóng alpha và delta tăng lên trong khi chỉ số sóng beta giảm sau chương trình này.¹⁴

V. KẾT LUẬN

Nhóm ngành Khoa học Tự nhiên có chỉ số sóng alpha ở vùng chằm cao hơn nhóm Khoa học Sức khỏe một cách có ý nghĩa thống kê. Điều này có thể gợi ý về khả năng đạt được trạng thái thư giãn hiệu quả và ổn định hơn ở nhóm này sau khi học tập mệt mỏi.

Chỉ số sóng beta vùng trán ở nhóm ngành Sức khỏe cao hơn các nhóm ngành một cách có ý nghĩa thống kê. Qua đó gợi ý rằng các sinh viên trong nhóm này có mức độ hoạt động tinh thần cao hơn, có thể do yêu cầu học tập hoặc tính chất công việc liên quan đến sự tỉnh táo và tập trung liên tục.

Khả năng thư giãn ở nhóm nữ thuộc ngành Khoa học Sức khỏe, nhóm nam thuộc ngành Khoa học Tự nhiên và nhóm nữ thuộc ngành Khoa học Xã hội có xu hướng giảm dần theo tuổi và năm học.

VI. KIẾN NGHỊ

Đối với sinh viên thuộc các nhóm ngành có khả năng thư giãn hiệu quả như nhóm Khoa học Tự nhiên cần duy trì và phát triển thêm các

hoạt động giúp thư giãn tinh thần.

Ngược lại, để hỗ trợ các sinh viên có dấu hiệu căng thẳng và lo âu như ở nhóm Khoa học Sức khỏe và nhóm Khoa học Xã hội, nhà trường nên tổ chức các buổi tư vấn tâm lý, kỹ năng quản lý căng thẳng, và các hoạt động ngoại khóa giải tỏa áp lực học tập.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu được trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng cấp kinh phí thực hiện dưới mã đề tài GV17.04.

Chúng tôi cam kết không có xung đột lợi ích từ kết quả nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đinh Văn Bền. Điện não đồ ứng dụng trong thực hành lâm sàng. Nhà xuất bản Y học Hà Nội; 2002.
- Lê Quang Cường PJ, Bùi Mỹ Hạnh. Điện Não Đồ Lâm Sàng. Nhà xuất bản Y học; 2023:226.
- Ghali R, Tato AAN, Nkambou R. Using EEG Features and Machine Learning to Predict Gifted Children. *The Florida AI Research Society*. 2019;120-123.
- Dikker S, Wan L, Davidesco I, et al. Brain-to-Brain Synchrony Tracks Real-World Dynamic Group Interactions in the Classroom. *Curr Biol*. May 8 2017;27(9):1375-1380. doi:10.1016/j.cub.2017.04.002
- Rustamova TV, Ismayilova KY, Kazimov ƏH. Changes of the eeg oscillations in the temporal lobe of the cerebral cortex under the effect of examination process in students with choleric temperament. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*. 2022;16doi:10.4314/ijbcs.v16i5.36
- Nguyễn Thị Thanh Bình. *Nghiên cứu một số đặc điểm của điện não đồ ở trẻ em bình thường từ 10 đến 14 tuổi*. 2007.
- Đào Thị Phong Tần. *Sự biến đổi hình ảnh*

điện não đồ và lưu huyết não người Việt Nam trong một số giai đoạn phát triển cá thể. Trường Đại học Y Hà Nội; 1991.

8. Đoàn Yên. *Lão hóa*. Nhà xuất bản Y học; 1998.

9. MD AMH. *Current Practice of Clinical Electroencephalography*. 2023.

10. Niedermeyer E dSF. *Niedermeyer's Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields*. Lippincott Williams & Wilkins; 2015.

11. Ogawa T, Sonoda H, Ishiwa S, et al. Developmental characteristics of the beta waves of EEG in normal healthy children. *No To Hattatsu*. Sep 1989;21(5):424-9.

12. Knyazeva MG, Barzegaran E, Vildavski VY, et al. Aging of human alpha rhythm. *Neurobiology of Aging*. 2018;69:261-273.

doi:<https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2018.05.018>

13. Seo D, Ahluwalia A, Potenza MN, et al. Gender differences in neural correlates of stress-induced anxiety. *Journal of Neuroscience Research*. 2017;95(1-2):115-125. doi:<https://doi.org/10.1002/jnr.23926>

14. Jung M, Lee M. The Effect of a Mindfulness-Based Education Program on Brain Waves and the Autonomic Nervous System in University Students. *Healthcare*. 2021;9(11):1606.

15. Nuryadi A, Gumilar M, Lesyiana, et al. The Impact of Beta Brain Waves in Improving Cognitive Function through Brain Jogging Applications. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*. 2020;8. doi:10.13189/saj.2020.080713

Summary

ELECTROENCEPHALOGRAM (EEG) CHARACTERISTICS AMONG STUDENTS FROM DIFFERENT ACADEMIC DISCIPLINES AT HONG BANG INTERNATIONAL UNIVERSITY

EEG is not only a tool to diagnose neurological diseases, but is also useful in analyzing students' learning process, contributing to the development of educational neuroscience. This cross-sectional descriptive study was recorded on 192 students across three major disciplines: Health Sciences, Natural Sciences, and Social Sciences. Results: The Natural Sciences group exhibited a higher occipital alpha wave index (66.98%) compared to the Health Sciences group ($p < 0.05$), suggesting a potentially enhanced and more stable relaxed state. A negative correlation ($p < 0.05$) was observed between the alpha index and both age and years of study in female Health Sciences students, male Natural Sciences students, and female Social Sciences students. The frontal beta wave index was higher in the Health Sciences group compared to other disciplines ($p < 0.05$), suggesting elevated mental activity within this group.

Keywords: Electroencephalogram, neuroscience.