

ĐẶC ĐIỂM BIÊN ĐỘ SÓNG THETA Ở BỆNH NHÂN BỆNH THẬN MẠN TÍNH LỌC MÁU CHU KỲ

Phạm Ngọc Thảo¹, Nguyễn Thị Ngọc¹,
Phạm Quốc Toàn², Lê Việt Thắng²

Bộ môn-khoa Chẩn đoán Chức năng, Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y

²Bộ môn Thận- Lọc máu, Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y

Tác giả chịu trách nhiệm khoa học: **Phạm Ngọc Thảo**

Tác giả liên hệ chính: **Phạm Ngọc Thảo**

Email: phamngocthaovmmu@gmail.com

Ngày tiếp nhận: 22/5/2024

Ngày phản biện: 11/6/2024

Ngày chấp nhận đăng: 25/6/2024

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mô tả đặc điểm biên độ sóng theta và một số yếu tố liên quan ở bệnh nhân lọc máu chu kỳ. **Phương pháp:** Tổng số 120 bệnh nhân đang lọc máu chu kỳ được kiểm tra điện não đồ từ tháng 6/2023 đến tháng 5/2024 tại Bệnh viện Quân y 103. Biên độ sóng theta (4–7 Hz) được phân tích ở các vùng trán trước, trán, trung tâm và thái dương 2 bên bán cầu. **Kết quả:** Biên độ sóng theta ở vùng trán trước, trung tâm, trán và thái dương bên trái bán cầu lần lượt là 47.0, 33.7, 32.9 và 24.3 μ V. Biên độ sóng theta vùng trán trước, trán, trung tâm và thái dương bên phải bán cầu là 47.6, 33.7, 32.7 và 26.5 μ V. Giảm biên độ sóng theta vùng trán trước, trán, trung tâm bên trái bán cầu và vùng trán trước, thái dương bên phải bán cầu ở nhóm đối tượng có độ tuổi > 60 tuổi. Biên độ sóng theta vùng trán bên trái bán cầu có tương quan nghịch với chỉ số BMI. Ngược lại, biên độ sóng theta vùng thái dương bên trái bán cầu có tương quan thuận với thời gian lọc máu. **Kết luận:** Tăng biên độ sóng theta được quan sát ở bệnh nhân lọc máu chu kỳ. Tuổi, BMI và thời gian lọc máu là những yếu tố ảnh hưởng tới biên độ sóng theta ở bệnh nhân lọc máu chu kỳ.

Từ khóa: sóng theta, EEG, Lọc máu chu kỳ.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh thận mạn tính (Chronic Kidney Disease - CKD) được xác định khi có sự bất thường của thận về cấu trúc và chức năng kéo dài trên 3 tháng và ảnh hưởng lên sức khỏe người bệnh. Theo số liệu thống kê năm 2022, tỷ lệ mắc bệnh thận mạn tính trong cộng đồng được ước tính khoảng lớn hơn 10% với tổng số khoảng 843,6 triệu người trên thế giới mắc bệnh thận mạn tính [1] với khoảng 0,1% bệnh nhân mắc bệnh thận giai đoạn 5 [2]. Tỷ lệ này có xu hướng gia tăng, đặc biệt ở các nước đang phát triển. Do vậy, việc quản lý, dự phòng và điều trị bệnh nhân thận mạn tính đóng vai trò rất quan trọng đối với tất cả các quốc gia trên thế giới.

CKD tiến triển gây ra những biến

chứng nguy hiểm gây tăng tỷ lệ tử vong ở bệnh nhân CKD như các biến chứng tim mạch, rối loạn điện giải, thiếu máu, rối loạn cấu trúc xương hoặc bệnh não do tăng urê máu... Bên cạnh đó, ngày càng gia tăng các bằng chứng cho thấy điện não đồ (EEG) rất có ý nghĩa trong việc đánh giá và theo dõi tiến triển của bệnh não tăng urê huyết. Các kết quả điện não đồ có mối tương quan chặt chẽ với các triệu chứng lâm sàng của bệnh não do tăng urê huyết. Ngoài ra, EEG có vai trò loại trừ các nguyên nhân khác như nhiễm trùng hoặc bất thường về cấu trúc não bộ. Tác giả Gadewar và cộng sự đã chỉ ra rằng những biến đổi về sóng theta ở vùng trán trước ở bệnh nhân CKD giai đoạn

IV và V [3]. Tác giả Arieff và cộng sự chỉ ra tăng sự xuất hiện của sóng theta và giảm khả năng đáp ứng trên EEG đối với các kích thích được quan sát ở bệnh nhân bệnh thận mạn tính [4]. Kết quả này chỉ ra, những biến đổi về sóng điện não, đặc biệt là sóng theta có vai trò quan trọng trong việc xác định các biến đổi liên quan đến bệnh não liên quan đến tăng urê huyết đối với bệnh nhân mắc CKD.

Tại Việt Nam ước tính có khoảng 5 triệu người mắc CKD và hàng năm có khoảng 8 000 ca bệnh mới. Trong đó, số lượng người mắc CKD giai đoạn cuối khoảng 800 000 người, chiếm 0,1% dân số [5]. Các bệnh nhân trên lựa chọn phương pháp điều trị thay thế thận suy khác nhau với điều kiện hoàn cảnh của mình. Tuy nhiên, những nghiên cứu về biến đổi EEG ở bệnh nhân bệnh thận mạn tính lọc máu chu kỳ còn hạn chế. Do vậy, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu: Mô tả đặc điểm về biên độ của sóng theta và khảo sát một số yếu tố liên quan ở bệnh nhân bệnh thận mạn tính lọc máu chu kỳ điều trị tại khoa Thận – Lọc máu, Bệnh viện Quân y 103. Nghiên cứu này giúp cung cấp thêm những bằng chứng về biến đổi EEG ở bệnh nhân lọc máu chu kỳ.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tổng số 120 bệnh nhân đang lọc máu chu kỳ tại khoa Thận – Lọc máu được kiểm tra điện não đồ tại khoa Chẩn đoán Chức năng, Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 6/2023 đến tháng 5/2024.

Tiêu chuẩn lựa chọn:

- Tất cả bệnh nhân bệnh thận mạn tính giai đoạn 5 do mọi nguyên nhân được chẩn đoán bệnh thận mạn tính giai đoạn 5 đang lọc máu chu kỳ.

- Tuổi từ 18 trở lên

- Bệnh nhân bắt đầu lọc máu tối thiểu từ 3 tháng trở lên tính đến thời điểm nghiên cứu

- Bệnh nhân đồng ý tham gia nghiên cứu này.

Tiêu chuẩn loại trừ: người bệnh từ chối tham gia nghiên cứu

Các thông tin về tuổi, giới, thời gian lọc máu, chỉ số khối cơ thể (BMI), tiền sử bệnh lý của bệnh nhân được thu thập

2.2. Ghi và phân tích điện não đồ.

Dữ liệu điện não đồ với dải tần số từ 0.5-9 Hz với tần số lấy mẫu là 500Hz được thu thập bằng máy điện não Neurofax EEG-1200K (Nihon Kohden, Nhật Bản) trong thời gian 1 phút ở trạng thái bệnh nhân nhắm mắt. Điện cực đặt trên da đầu theo sơ đồ quốc tế 10-20 của bệnh nhân được ghi ở các vùng trán trước, trán, thái dương, đỉnh, trung tâm, chẩm ở 2 bán cầu với điện cực tham chiếu đỉnh (Cz). Độ lớn về biên độ của sóng theta (4–7 Hz) được phân tích ở các vùng ưu thế bao gồm: trán trước, trán, thái dương và trung tâm 2 bên bán cầu bằng EEGLAB trong phần mềm MATLAB (The MathWorks, Inc., MA, USA). Phương pháp phân tích điện não đồ bằng phần mềm MATLAB được mô tả chi tiết trong nghiên cứu của chúng tôi trước đây [6].

2.3. Phân tích kết quả

Thống kê mô tả đặc điểm của bệnh nhân và độ lớn biên độ của sóng theta được thực hiện bằng phần mềm phân tích thống kê SPSS 21.0. Phân tích tương quan Pearson và kiểm định Independent Sample T Test được sử dụng để đánh giá mối liên quan giữa biên độ sóng theta ở các vùng não khác nhau với thời gian lọc và chỉ số BMI. Phân tích phương sai (Analysis of variance) được sử dụng để so sánh giá trị biên độ sóng theta với giữa các nhóm đối tượng có độ tuổi khác nhau (< 40, 40-60, > 60 tuổi). Giá trị $p < 0.05$ được xác định có ý nghĩa thống kê.

2.4. Đạo đức trong nghiên cứu

Nghiên cứu được chấp thuận bởi hội đồng đạo đức trong nghiên cứu y sinh học Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y (Số 3389/ QĐ-HVQY ngày 17 tháng 8 năm 2023). Bệnh nhân được giải thích trước khi tham gia nghiên cứu và tự nguyện tham gia. Các thông tin của bệnh nhân và kết quả khảo sát của bệnh nhân được bảo mật.

3. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm		N	%
Tuổi	< 20 tuổi	4	3.3
	20-40 tuổi	73	60.8
	40-60 tuổi	38	31.7
	>60 tuổi	5	4.2
	Mean (SD)	38.2 (11.0)	
Giới	Nam	47	39.2
	Nữ	73	60.8
Thời gian lọc máu	<1 năm	64	53.3
	1-5 năm	39	32.5
	> 5 năm	17	14.2
	Mean (SD)	30.7 (38.9)	
BMI	< 18.5 kg/m2	22	18.3
	18.5-24.9 kg/m2	89	74.2
	> 24.9 kg/m2	9	7.5
	Mean (SD)	20.9 (2.5)	
Tiền sử bệnh lý	Có	96	80
	Không	24	20

N: Số đối tượng, Mean: giá trị trung bình, SD: Độ lệch chuẩn, BMI: Chỉ số khối cơ thể

Giá trị trung bình độ tuổi của đối tượng nghiên cứu là 38.2 tuổi, trong đó có 60.8% tổng số đối tượng có độ tuổi từ 20 tới 40 tuổi, 31.7% đối tượng có độ tuổi từ 40-60 tuổi, chỉ có 3.3% tổng số đối tượng nhỏ hơn 20 tuổi và 4.2% tổng số đối tượng trên 60 tuổi. Tỷ lệ nam giới nhỏ hơn nữ giới

với tỷ lệ lần lượt là 39.2% và 60.8% tổng số đối tượng nghiên cứu. Giá trị trung bình chỉ số khối cơ thể nằm trong giới hạn bình thường. Có 80% tổng số đối tượng nghiên cứu có bệnh nền (Bảng 1).

3.2. Đặc điểm biên độ sóng theta ở các vùng não khác nhau

Bảng 2. Đặc điểm biên độ sóng theta ở 2 bán cầu (N=120)

Vùng não	Bên phải bán cầu		Bên trái bán cầu	
Vùng não	Mean	SD	Mean	SD
Trán trước	47.6	35.4	47.0	34.7
Trán	32.7	29.8	32.9	30.6
Trung tâm	33.7	30.0	33.7	29.1
Thái dương	26.5	28.9	24.3	25.6

Mean: giá trị trung bình, SD: Độ lệch chuẩn

Độ lớn biên độ của sóng theta được phân tích ở các vùng trán trước, trán, trung tâm và thái dương 2 bên bán cầu. Bên phải bán cầu, giá trị trung bình biên độ sóng theta cao nhất ở vùng trán trước là 47.6 μ V.

Tiếp theo, giá trị trung bình độ lớn sóng theta vùng trán, trung tâm và thái dương bên phải bán cầu lần lượt là 33.7, 32.7 và 26.5 μ V. Tương tự, giá trị trung bình

biên độ sóng theta cao nhất ở bán cầu não trái ở vùng trán trước là 47.0 μ V.

Giá trị trung bình biên độ sóng theta ở vùng trung tâm, trán và thái dương bên trái bán cầu lần lượt là 33.7, 32.9 và 24.3 μ V (Bảng 2).

3.3. Mối liên quan giữa đặc điểm biên độ sóng theta và một số yếu tố liên quan

Bảng 3. So sánh giá trị trung bình biên độ sóng theta ở các vùng não khác nhau giữa

các nhóm tuổi khác nhau

Vị trí	Nhóm tuổi	N	Bán cầu não trái			Bán cầu não phải		
			Mean	SD	P-value	Mean	SD	P-value
Trán trước	<40	77	49.2	37.5		51.7	38.4	
	40-60	38	46.9	28.1		43.6	28.1	
	>60	5	13.2	13.9	*, #	15.4	16.0	*, #
Trán	<40	77	35.9	33.8		34.5	32.9	
	40-60	38	29.6	24.1		31.0	23.3	
	>60	5	13.3	8.8	*,#	17.0	20.5	
Trung tâm	<40	77	37.9	32.2		36.2	33.4	
	40-60	38	27.6	20.7		30.2	23.5	
	>60	5	15.3	19.1	*, #	21.6	8.8	
Thái dương	<40	77	25.8	28.0		22.1	19.9	
	40-60	38	23.0	21.2		24.4	19.6	
	>60	5	10.5	10.9		9.4	7.9	*, #

N: số lượng đối tượng; Mean: giá trị trung bình; SD: Độ lệch chuẩn

*: $p < 0,05$ khi so sánh với nhóm tuổi < 40, #: $p < 0,05$ khi so sánh với nhóm tuổi 20-40 tuổi

Nhóm bệnh nhân với độ tuổi lớn hơn 60 tuổi có giảm có ý nghĩa thống kê về độ lớn biên độ sóng theta ở các vùng trán trước, trán, trung tâm so với nhóm bệnh nhân có độ tuổi nhỏ hơn 40 tuổi và từ 40 đến 60 tuổi ($p < 0.05$) ở bên trái bán cầu.

Bên phải bán cầu, giảm có ý nghĩa thống kê về biên độ trung bình sóng theta

được quan sát ở nhóm có độ tuổi lớn hơn 60 tuổi so với nhóm có độ tuổi nhỏ hơn 40 và từ 40 tới 60 tuổi ($p < 0.05$).

Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa nhóm bệnh nhân có độ tuổi nhỏ hơn 40 tuổi và từ 40 tới 60 tuổi về biên độ sóng theta ở cả 2 bán cầu ($p > 0.05$) (xem trong Bảng 3).

Bảng 4. Mối tương quan giữa biên độ sóng theta với thời gian lọc máu và chỉ số khối cơ thể (N = 120)

Vị trí	Bán cầu não trái				Bán cầu não phải			
	Thời gian lọc		Chỉ số BMI		Thời gian lọc		Chỉ số BMI	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Vùng trán trước	0.027	0.771	-0.040	0.665	-0.007	0.936	-0.123	0.182
Vùng trán	0.091	0.323	-0.204	0.025	0.047	0.607	-0.042	0.646
Trung tâm	0.058	0.532	-0.128	0.165	0.019	0.836	-0.033	0.724
Thái dương	0.183	0.045	-0.148	0.106	0.146	0.111	-0.106	0.248

Phân tích mối tương quan giữa biên độ sóng theta ở các vùng não khác nhau với thời gian lọc máu và chỉ số BMI. Kết quả được thể hiện ở bảng 4. Độ lớn biên độ sóng theta ở vùng trán bên trái bán cầu có tương quan nghịch và có ý nghĩa thống kê với chỉ số BMI. Ngược lại, độ lớn biên độ sóng theta vùng thái dương bên trái bán cầu có tương quan thuận và có ý nghĩa thống kê với thời gian lọc máu ($p < 0.05$). Sự tương quan không có ý nghĩa thống kê giữa

r: hệ số tương quan; BMI: chỉ số khối cơ thể độ lớn biên độ sóng theta ở các vùng não khác nhau bên phải bán cầu với thời gian lọc máu và chỉ số BMI ($p > 0.05$).

4. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu này, chúng tôi khảo sát đặc điểm độ lớn biên độ sóng theta ở bệnh nhân lọc máu chu kỳ. Theo nghiên cứu Aboalayon và cộng sự đã chỉ ra biên độ sóng theta ở người trưởng thành trong trạng thái nhắm mắt nghỉ ngơi thường dưới 20 μV [7]. Kết quả chỉ ra rằng, tăng

biên độ sóng theta, đặc biệt ở các vùng trán trước, trán, trung tâm 2 bên bán cầu bệnh nhân lọc máu chu kỳ. Trong các nghiên cứu trước đây trên thế giới, tác giả Gadewar và cộng sự khảo sát 83 trường hợp mắc CKD và chỉ ra gia tăng hoạt động sóng theta, đặc biệt là bệnh nhân lọc máu chu kỳ [3]. Tác giả Arieff và cộng sự cũng chỉ ra tăng hoạt động của các sóng chậm bao gồm sóng theta ở vùng trán trước ở bệnh nhân bệnh thận lọc máu chu kỳ [4]. Tác giả Röhl và cộng sự khảo sát 31 đối tượng bệnh nhân CKD và báo cáo tăng năng lượng sóng theta, alpha, delta. Tuy nhiên vùng xuất hiện chủ yếu ở vùng trung tâm và thái dương [8]. Kết quả này của chúng tôi, góp phần cung cấp thêm bằng chứng về tăng cường hoạt động sóng chậm ở bệnh nhân CKD, đặc biệt là bệnh nhân lọc máu chu kỳ.

Tăng hoạt động của sóng chậm bao gồm theta trong bệnh nhân CKD được giải thích là do sự thay đổi lan tỏa chức năng và cấu trúc não có liên quan tới tăng urê huyết hoặc rối loạn chuyển hóa dẫn đến những biến đổi trên điện não đồ. Bên cạnh đó, đặc điểm sóng theta thường phản ánh đáp ứng kích thích giải phóng các chất dẫn truyền thần kinh sau khe synap, điều này gợi ý tăng hoạt động của chất dẫn truyền thần kinh sau khe synap được quan sát ở bệnh nhân lọc máu chu kỳ [3].

Trong nghiên cứu này, chúng tôi cũng nhận thấy giảm hoạt động của sóng theta ở vùng trán trước, trán, trung tâm bên trái bán cầu và trán trước thái dương bên phải bán cầu ở nhóm bệnh nhân lớn hơn 60 tuổi. Kết quả này chỉ ra tuổi càng cao thì càng giảm hoạt động của sóng theta. Hơn nữa, chỉ số BMI có tương quan nghịch và có ý nghĩa thống kê với biên độ của sóng theta ở vùng trán bên trái bán cầu. Do vậy, trong thực hiện công tác quản lý, chăm sóc và điều trị các biến chứng não của hội chứng tăng urê huyết ở bệnh nhân lọc máu chu kỳ, cần đặc biệt chú ý đến đối tượng có biến đổi về BMI và tuổi cao. Thời gian lọc máu càng cao liên quan đến gia tăng biên độ của sóng theta ở vùng thái dương được

phát hiện trong nghiên cứu này. Kết quả này của chúng tôi phù hợp với các nghiên cứu trước đây trên thế giới. Tăng biên độ của các sóng chậm cũng được báo cáo có liên quan đến mức độ suy thận mạn tính [3]. Tuy nhiên, trong nghiên cứu này chúng tôi chỉ tập trung vào đối tượng bệnh nhân lọc máu chu kỳ. Do vậy, chúng tôi có kế hoạch thu thập các nhóm bệnh nhân CKD ở các giai đoạn khác nhau để phân tích mối liên hệ giữa giai đoạn suy thận mạn tính và biến đổi sóng theta trong các nghiên cứu trong tương lai.

5. KẾT LUẬN

Tăng biên độ sóng theta ở vùng trán trước, trán và trung tâm hai bên bán cầu ở bệnh nhân lọc máu chu kỳ. Tuổi, BMI và thời gian lọc máu là những yếu tố có liên quan tới biên độ của sóng theta. Thu thập thêm người bệnh với các giai đoạn suy thận mạn tính khác nhau để phân tích mối liên quan giữa mức độ suy thận và biến đổi điện não đồ là cần thiết trong tương lai.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này tiến hành được hỗ trợ bởi đề tài khoa học và công nghệ cấp Học viện Quân y Nghiên cứu được thực hiện thuộc số 3389/ QĐ-HVQY ngày 17 tháng 8 năm 2023. Chúng tôi xin gửi lời cảm ơn tới toàn bộ bệnh nhân đã tham gia nghiên cứu. Xin bày tỏ lòng biết ơn tới cán bộ, nhân viên y tế của khoa Thận Lọc máu và Chẩn đoán Chức năng đã hỗ trợ chúng tôi thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kovesdy CP (2022). Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney Int Suppl* (2011).12(1):7-11.
2. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, et al. (2016). Global Prevalence of Chronic Kidney Disease - A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 11(7):e0158765.
3. Gadewar P, Acharya S, Khairkar P, et al. (2015). Dynamics of electroencephalogram (EEG) in different stages of chronic kidney disease. *J Clin*

- Diagn Res. 9(3):OC25-7.
4. Arieff AI. Neurological complications of renal insufficiency. *Kidney*. (2004) 3:2227–53.
 5. Hà Phan Hải An (2020), "Cảnh báo: Khoảng 5 triệu người Việt bị suy thận, đa số là người làm văn phòng", Sức khỏe và đời sống.
 6. Vu HT, Nishijo M, Pham TN, et al. (2021). Effects of perinatal dioxin exposure on mirror neuron activity in 9-year-old children living in a hot spot of dioxin contamination in Vietnam. *Neuropsychologia*. 161:108001.
 7. Aboalayon KAI, Faezipour M, Almuhammadi WS, et al. (2016). Sleep Stage Classification Using EEG Signal Analysis: A Comprehensive Survey and New Investigation. *Entropy*. 18(9):272.
 8. Röhl JE, Harms L, Pommer W (2007). Quantitative EEG findings in patients with chronic renal failure. *Eur J Med Res*. 12(4):173-178.

SUMMARY

CHARACTERISTICS OF THETA WAVE AMPLITUDE IN HEMODIALYSIS PATIENTS.

Pham Ngoc Thao¹, Nguyen Thi Ngoc¹,
Pham Quoc Toan², Le Viet Thang²

¹Department of Functional Diagnosis, 103 Military Hospital, Vietnam Military Medical University

²Department of Nephrology, Military Hospital 103, Vietnam Military Medical University, Hanoi

Objective: To describe the characteristics of theta wave amplitude and some related factors in hemodialysis patients. **Methods:** A total of 120 patients undergoing hemodialysis were examined for EEG from June 2023 to May 2024 at Military Hospital 103. Theta wave amplitude (4–7 Hz) was analyzed in prefrontal, frontal, central and temporal regions of both hemispheres. **Results:** Theta wave amplitudes in the prefrontal, central, frontal and temporal regions of the left hemisphere were 47.0, 33.7, 32.9 and 24.3 μ V, respectively. Theta wave amplitudes in the right prefrontal, frontal, central, and temporal regions were 47.6, 33.7, 32.7, and 26.5 μ V. Reduced theta wave amplitude were found in the left prefrontal, frontal, and central regions and in the right prefrontal and temporal regions in the group of subjects with their age > 60 years old. Theta wave amplitude in the left hemisphere of the frontal region was negatively correlated with BMI. In contrast, theta wave amplitude in the left temporal temporal region was positively correlated with dialysis time. **Conclusion:** Increased theta wave amplitude was observed in hemodialysis patients. Age, BMI and dialysis time are factors that affect theta wave amplitude in dialysis patients.

Keywords: theta wave, EEG, Hemodialysis.