

ĐẶC ĐIỂM ĐIỆN NÃO ĐỒ CÁC GIAI ĐOẠN NGỦ CỦA TRẺ SƠ SINH ĐỦ THÁNG

Phan Văn Mạnh¹, Nguyễn Minh Hải¹, Nguyễn Viết Trung¹, Hisao Nishijo²,
Muneko Nishijo³, Trần Hải Anh^{1*}

TÓM TẮT: Nghiên cứu được thực hiện trên 58 trẻ sơ sinh đủ tháng, khỏe mạnh được ghi điện não đồ (8 kênh) trong lúc ngủ với. **Mục tiêu:** Xác định đặc điểm điện não đồ trong các giai đoạn ngủ của trẻ sơ sinh đủ tháng. **Thiết kế nghiên cứu** là mô tả cắt ngang có phân tích. **Kết quả nghiên cứu** cho thấy: Điện não đồ của các trẻ sơ sinh đều thể hiện đầy đủ một chu kỳ ngủ, trong đó tỷ lệ phần trăm trung bình của giai đoạn ngủ hoạt động là 64,24% và ngủ yên tĩnh là 34,75%. Kiểu điện não đặc trưng trong giai đoạn giấc ngủ yên tĩnh là đường ghi luân phiên của các chùm sóng biên độ cao như theta, delta (50–100 μ V, có thể tới 200 μ V) trong khoảng 3–10 giây gồm cả thành phần tần số cao (3,0–8,0 Hz) và tần số thấp (0,5–1,5 Hz), tiếp theo là các sóng alpha, beta có biên độ thấp hơn trong khoảng 3–5 giây. Giai đoạn giấc ngủ hoạt động gồm hỗn hợp các tần số liên tục cao với biên độ dao động. Nghiên cứu hiện tại cho thấy thời lượng của giấc ngủ hoạt động chiếm khoảng một nửa và của giấc ngủ yên tĩnh chiếm khoảng một phần ba. Kiểu điện não nền trong giai đoạn giấc ngủ yên tĩnh là đồ thị luân phiên. Không có sự khác biệt về tỷ lệ phần trăm của hai trạng thái ngủ hoạt động và yên tĩnh giữa các ngày trong 3 ngày đầu sau sinh.

Từ khóa: điện não đồ, ngủ hoạt động, ngủ yên tĩnh, đường ghi luân phiên, trẻ sơ sinh đủ tháng

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Giấc ngủ là một trạng thái được xác định dựa trên cả sự thay đổi hành vi và các đặc điểm sinh lý có liên quan. Giấc ngủ được chia thành hai trạng thái: ngủ động mắt nhanh (REM) và ngủ không động mắt nhanh (NREM). Hai giai đoạn này xen kẽ luân phiên 4-6 lần trong một đêm với mỗi chu kỳ kéo dài trung bình khoảng 90 phút và dao động trong khoảng 70-110 phút [4].

Trẻ sơ sinh (TSS) đủ tháng là trẻ được sinh ra trong khoảng tuổi thai từ 37 đến 42 tuần [1]. TSS có hai trạng thái ngủ chính là ngủ yên tĩnh (quiet sleep, QS) hay giấc ngủ NREM và ngủ hoạt động (active

sleep, AS) hay giấc ngủ REM. Phân chia các giai đoạn ngủ dựa trên hoạt động điện não, điện nhãn đồ và điện cơ. Trong đó, ghi điện não là phương pháp phổ biến nhất được ứng dụng trong các nghiên cứu về giấc ngủ [4].

Những tương phản trong các trạng thái ngủ khác nhau được ghi nhận ở TSS, người lớn, ở nhiều loài động vật. Nghiên cứu về sinh lý thần kinh cho thấy các trạng thái ngủ phản ánh các quá trình hoàn toàn khác nhau xảy ra trong hệ thống thần kinh trung ương. Khảo sát các giai đoạn ngủ hoạt động và ngủ yên tĩnh xen kẽ nhau trong chu kỳ ngủ của trẻ TSS là một cách tiếp cận đánh giá chức năng thần kinh, đặc biệt là sự thay đổi, độ trưởng thành của các vùng chức năng khác nhau của vỏ não. Để đánh giá ý nghĩa của phương pháp ghi điện não trẻ sơ sinh, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài với **Mục tiêu:** Xác định đặc điểm điện não đồ các giai đoạn ngủ của trẻ sơ sinh đủ tháng.

¹ Học viện Quân y² Đại học Toyama, Nhật Bản³ Đại học Y Kanazawa, Nhật Bản

* Tác giả chịu trách nhiệm chính:

Trần Hải Anh

Email: anhhttr@yahoo.com

Ngày nhận bài: 22/11/2015

Ngày nhận bài phản biện: 24/11/2015

Ngày chấp nhận đăng: 30/11/2015

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

75 TSS đủ tháng sinh tại Bộ môn-khoa phụ sản (B10), Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y, có chỉ số Apgar 8 điểm trở lên ở phút đầu tiên.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu: mô tả, cắt ngang có phân tích.

2.2.2. Phương tiện sử dụng:

Cân trọng lượng, thước đo chiều dài cơ thể, thước đo chu vi vòng đầu và vòng bụng TSS. Hệ thống máy Neurofax EEG-9100 (hãng Nihon Kohden, Nhật Bản) dùng cho TSS, 32 kênh, cài đặt chế độ 8 kênh trong nghiên cứu.

2.2.3. Địa điểm và thời gian nghiên cứu:

Ghi điện não đồ (ĐNGĐ) tại Bộ môn-khoa phụ sản (B10), Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y, từ tháng 4/2014 - 9/2014. Phân tích bản ghi tại Bộ môn-khoa Chẩn đoán chức năng (C9), Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y, từ 10/2014 - 7/2015.

2.2.4. Thời điểm ghi và tổng thời gian ghi:

Ghi ĐNGĐ ở thời điểm ngày thứ nhất (N_1), thứ hai (N_2) và thứ ba (N_3) tính từ lúc trẻ sinh ra. Bắt đầu lúc ngủ và tổng thời gian ghi ít nhất 40 phút.

Quá trình xử lý có 58 bản ghi (tương ứng với 58 TSS) đạt yêu cầu (trên tổng số 75 bản ghi). Chúng tôi phân tích các chỉ số nghiên cứu trên 58 TSS này.

2.3. Chỉ tiêu nghiên cứu:

- Các đặc điểm hình thái: tiến hành đo đặc các đặc điểm hình thái: cân nặng (gam); chiều dài cơ thể (cm); chu vi vòng đầu (cm); chu vi vòng bụng (cm). Các chỉ số này được đo ngay sau khi TSS ra đời.

- Phân định các trạng thái ngủ: hai trạng thái ngủ hoạt động và yên tĩnh được phân định bằng phương pháp phân tích trực quan dựa trên các đặc điểm đặc trưng về hoạt động điện não của từng trạng thái. Các khoảng AS và QS được đánh dấu và lưu lại. Từ các khoảng thời gian của các giai đoạn ngủ AS và QS, tính tỷ lệ phần trăm từng loại trên tổng thời gian ngủ của mỗi TSS.

2.4. Xử lý số liệu:

Xử lý gián tiếp tín hiệu điện não thực hiện trên phần mềm EEGLab v13.4.4b chạy trên môi trường MatLab 2013 (The Mathworks Inc). Số liệu nghiên cứu xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2013 và phần mềm SPSS 19.0 (SPSS Inc, Chicago, IL) sử dụng phép kiểm định giả thuyết về trị trung bình của 2 tập độc lập, 2 tập số liệu từng cặp và phân tích phương sai một yếu tố với mức ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

3.1. Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu:

Các đặc điểm (tuổi thai, chỉ số nhân trắc) của trẻ trong nghiên cứu được trình bày trên bảng 1 và bảng 2.

Bảng 1. Các đặc điểm của đối tượng nghiên cứu ($\bar{X} \pm SD$).

Đặc điểm	Giới tính		p
	Nam (N = 31)	Nữ (N = 27)	
Tuổi thai (tuần)	39,32 $\pm$ 1,04	38,67 $\pm$ 1,10	> 0,05
Cân nặng (gam)	3452,06 $\pm$ 407,37	3027,59 $\pm$ 287,13	< 0,05
Chiều dài (cm)	51,41 $\pm$ 2,89	49,87 $\pm$ 2,43	> 0,05
Chu vi đầu (cm)	33,15 $\pm$ 1,5394	32,09 $\pm$ 1,37	> 0,05
Chu vi bụng (cm)	32,04 $\pm$ 1,85	31,17 $\pm$ 1,97	> 0,05

Bảng 1 tóm tắt các đặc điểm của các đối tượng nghiên cứu. Không có sự khác biệt giữa TSS nam và TSS nữ ở các đặc điểm chiều dài cơ thể (cm), chu vi vòng đầu (cm), chu vi vòng bụng (cm) ($p > 0,05$).

Tuổi thai của TSS không có sự khác biệt giữa hai giới ($p > 0,05$). Nhưng có sự khác biệt về cân nặng của TSS ở nam ($3452,06 \pm 407,37$) so với ở nữ ($3027,59 \pm 287,13$) ($p < 0,05$, t-Test).

Bảng 2. Chỉ số cân nặng - chiều dài của đối tượng nghiên cứu.

Đặc điểm	N	$\bar{X} \pm SD$
$PI = \frac{m \times 100}{l^3}$	58	$2,51 \pm 0,33$

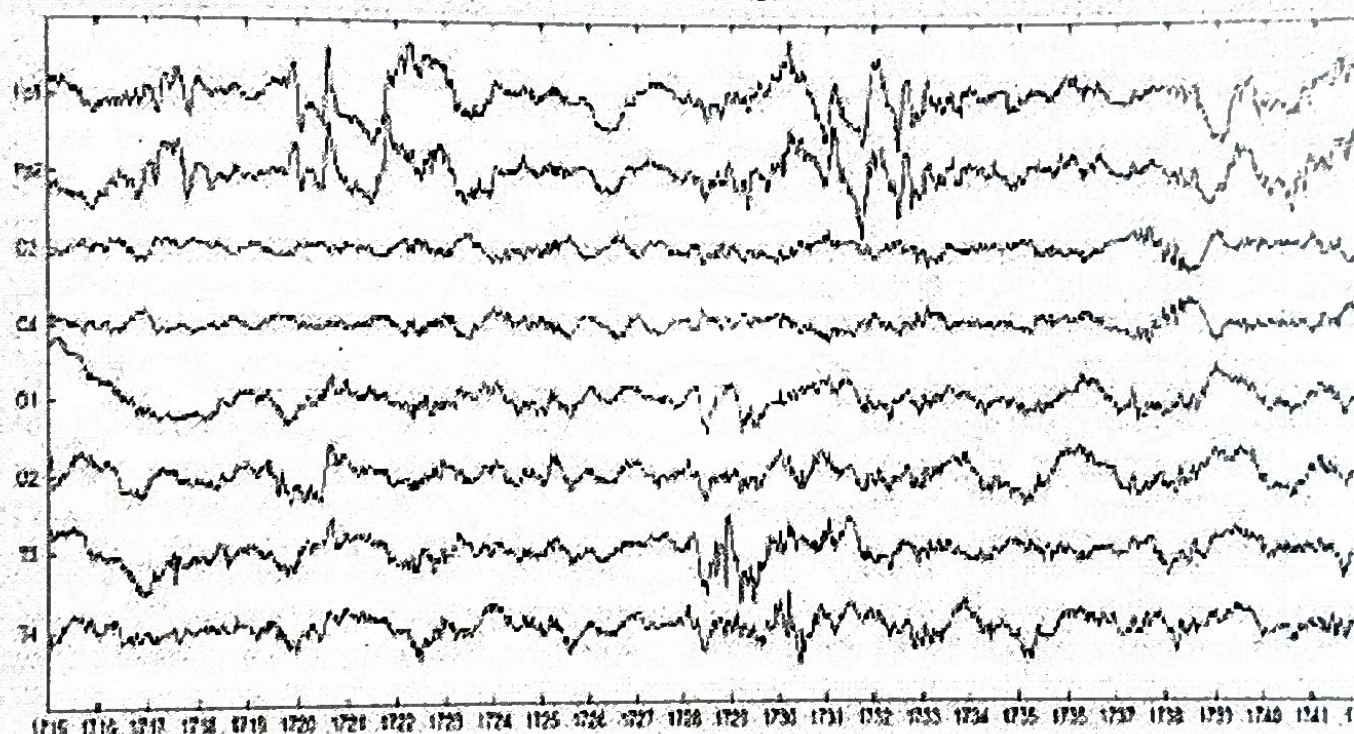
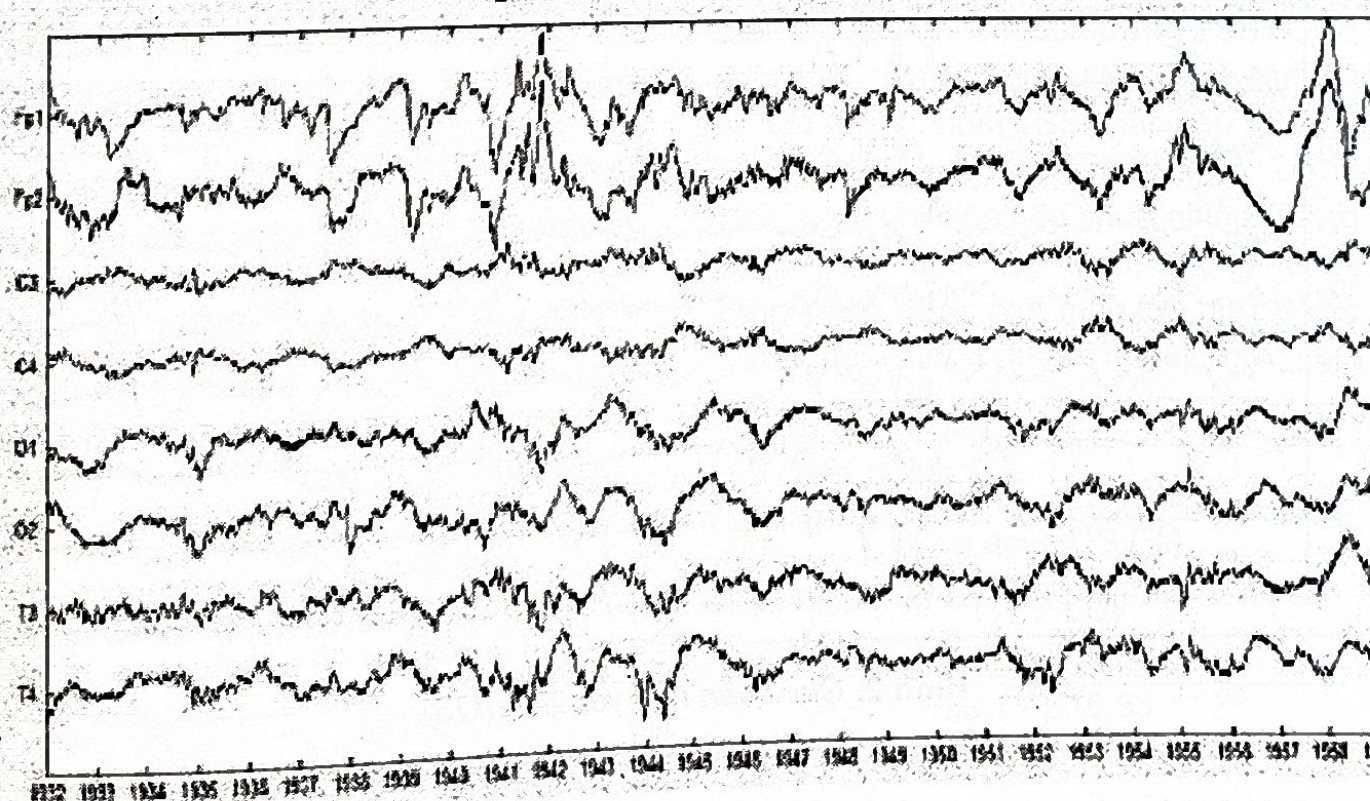
Chỉ số cân nặng - chiều dài hay (chỉ số thể trọng) (ponderal index, PI) do Rohrer đề xuất năm 1921 phản ánh tình trạng của một trẻ khá khách quan nên vẫn được áp dụng cho đến nay, đặc biệt trong ngành Nhi khoa. Chỉ số này thể hiện mối liên quan giữa trọng lượng thai với chiều dài và tuổi thai. Nếu chỉ số này cao chứng tỏ trẻ nặng so với chiều dài và nếu chỉ số này thấp chứng tỏ trẻ nhẹ hơn so với chiều dài của nó [2]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, PI tính chung cho cả hai giới là $2,51 \pm 0,33$. So sánh với giá trị trung bình của chỉ số này ở các tuổi thai từ 37 tuần đến 42 tuần trong nghiên cứu của Ngô Thị Uyên [2], thấy không có sự khác biệt, với $p > 0,05$.

Korotchikova [7] chia các bản ghi ĐNB trong một nghiên cứu của mình thành 2 nhóm: nhóm 1 bao gồm những bản ghi sớm hơn 6 giờ sau khi sinh và nhóm 2 bao gồm những bản ghi được thực hiện trong khoảng thời điểm 6 – 12 giờ sau khi sinh. Theo tác giả thì các bản ghi nên được tiến hành càng sớm càng tốt sau khi

sinh. Tuy nhiên, tại Việt Nam, nhiều bệnh viện chăm sóc TSS theo phương pháp tiếp xúc “da kề da” hay phương pháp Kangaroo, TSS được tiếp xúc rất sớm với mẹ [1]. Mặt khác, tâm lý người mẹ muốn gần con ngay sau khi về buồng, do vậy, nghiên cứu của chúng tôi chỉ ghi được sớm nhất sau khoảng 6 giờ sau khi sinh. Hơn nữa, một số TSS ghi sớm quá thì thấy trở kháng tại các điện cực cao hơn mức cho phép (do TSS chưa được tắm gội, da đầu còn nhiều chất gây nên khó khăn cho việc làm sạch và nhiễu bản ghi).

3.2. Đặc điểm điện não đồ các giai đoạn ngủ

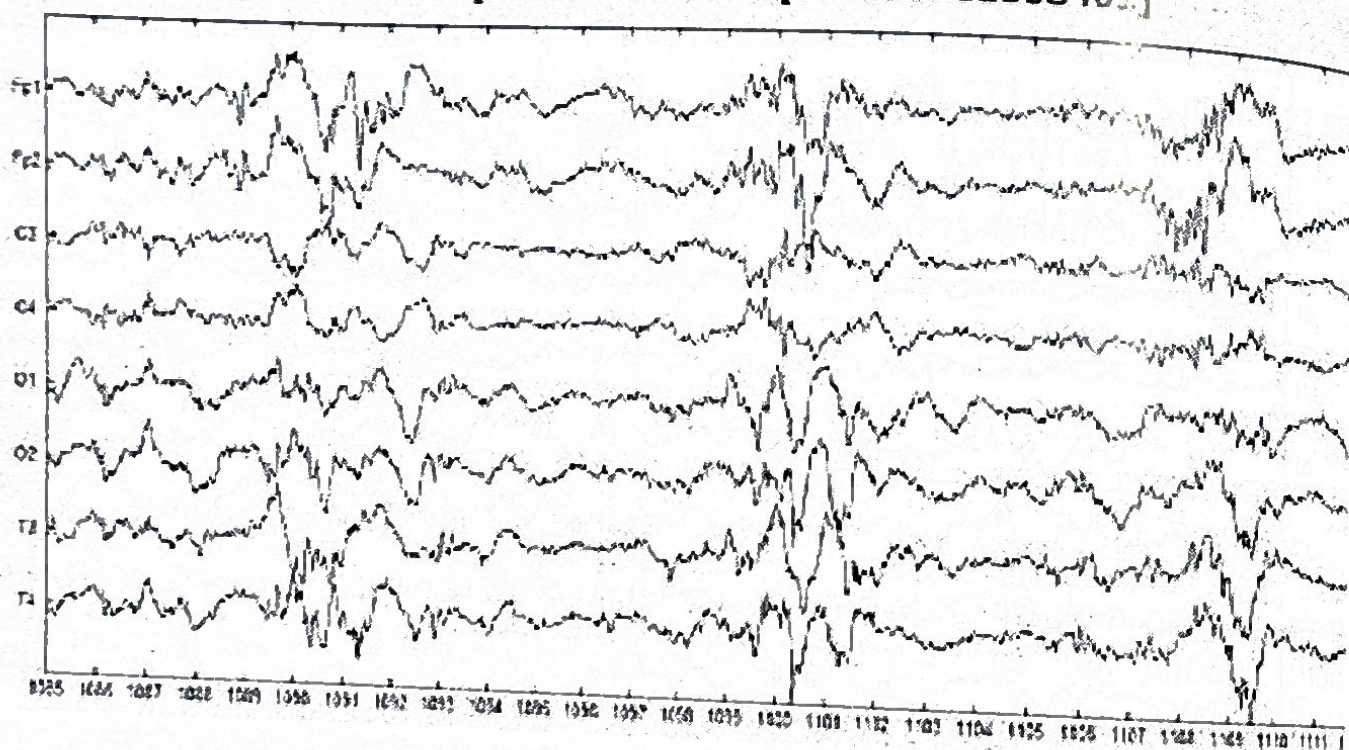
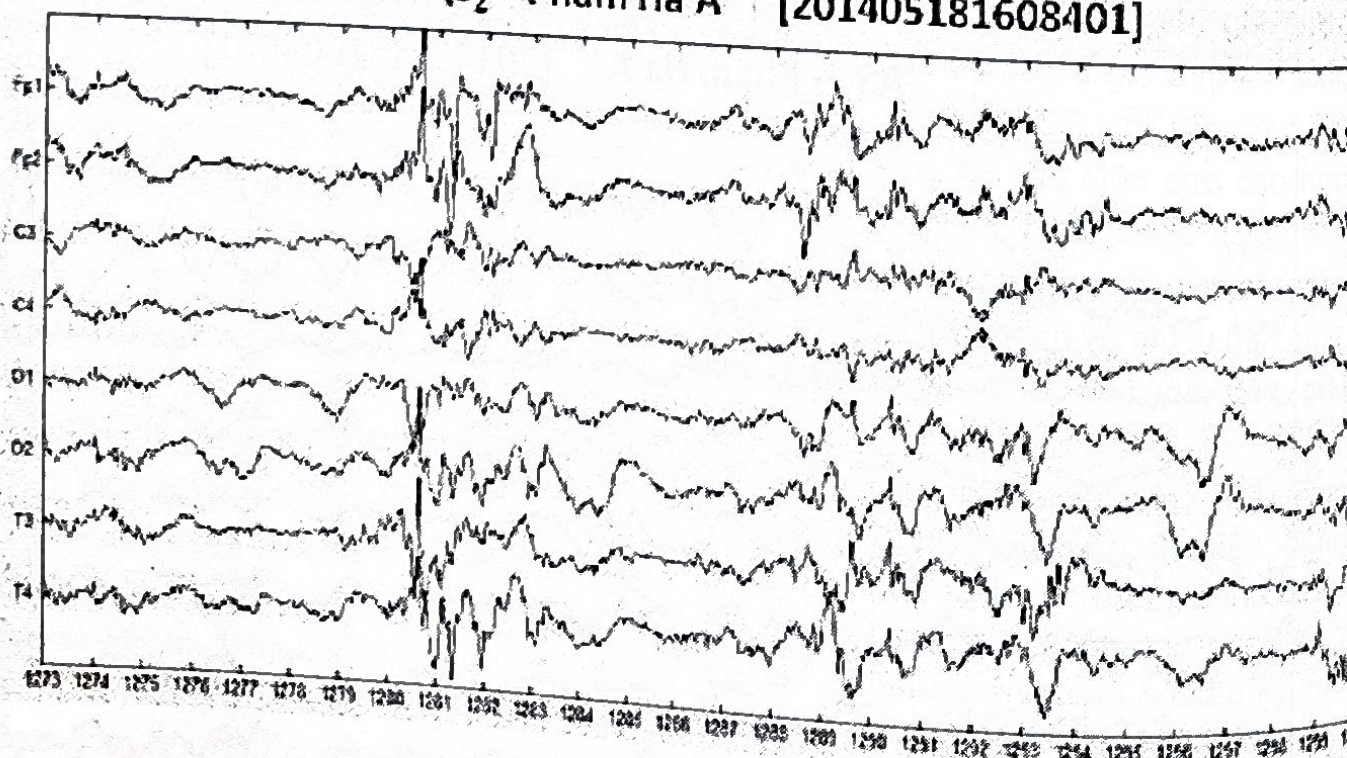
Sau khi lọc nhiễu và chạy ICA (Run ICA) trên MatLab, chúng tôi tiến hành phân tích trực quan các bản ghi thu được và xác định các giai đoạn ngủ hoạt động và ngủ yên tĩnh trong toàn bộ chu kỳ ngủ của TSS. Hình 1 minh họa giai đoạn AS và hình 2 minh họa giai đoạn QS chọn ở các khoảng thời gian khác nhau trong chu kỳ ngủ của một TSS.

AS₁ – Phạm Hà A [201405181608401]AS₂ – Phạm Hà A [201405181608401]

Hình 1. Giai đoạn ngủ hoạt động (AS).

Hình 1 minh họa hình ảnh ĐNĐ của giai đoạn AS trong giấc ngủ TSS lấy từ một

trường hợp cụ thể (cháu Phạm Hà A., nữ, ngày ghi: N2).

QS₁ – Pham Ha A [201405181608401]QS₂ – Pham Ha A [201405181608401]

Hình 2. Giai đoạn ngủ yên tĩnh (QS).

Hình 2 minh họa hình ảnh ĐND của giai đoạn QS trong giấc ngủ TSS lấy từ một trường hợp cụ thể (cháu Phạm Hà A., nữ, ngày ghi: N2).

Kiểu ĐND trong giai đoạn QS được gọi là đường ghi luân phiên (*Tracé alternant, TA*), đặc trưng bởi các chùm sóng kéo dài

từ 3–10 giây, mỗi chùm sóng này gồm các phân đoạn của các thành phần tần số cao (3,0–8,0 Hz) và các thành phần tần số thấp (0,5–1,5Hz). Các chùm sóng có các sóng theta, delta biên độ cao (50–100 μ V, có thể tới 200 μ V) và xen kẽ tiếp theo là các sóng alpha, beta có biên độ nhỏ

trong khoảng 3-5 Hz [3], [8]. Cứ giữa hai nhịp chùm sóng như vậy sẽ có một khoảng "ngủ" mà thực chất là các đoạn điện não xen kẽ giữa các chùm sóng này với điện thế thấp hơn nhiều. Giai đoạn AS gồm một hỗn hợp tần số liên tục cao và có biên độ dao động. Kết quả phân tích của chúng tôi phù hợp với các mô tả về đặc điểm hoạt động điện não của 2 giai đoạn AS và QS của các tác giả khác [5], [8].

Một chu kỳ ngủ của TSS được định nghĩa là sự nối tiếp của một giai đoạn QS kéo dài ít nhất 15 phút và một giai đoạn AS kéo dài ít nhất 5 phút [9]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, thời gian ghi tối đa là 1h, vì vậy chỉ phân chia thành 2 giai đoạn là AS và QS.

Giấc ngủ là không đồng nhất và được đặc trưng bởi các giai đoạn ngủ. Việc phân chia các giai đoạn ngủ dựa trên hoạt động điện não, điện nhãn đồ và điện cơ. Trong đó, ghi ĐNĐ là một phương pháp phổ biến nhất được ứng dụng trong các nghiên cứu về giấc ngủ [4]. Trong khi ngủ hoạt động chiếm tới 50% toàn bộ chu kỳ thức ngủ ở TSS thì REM chỉ chiếm 20-25% toàn bộ chu kỳ thức ngủ ở người lớn và thường không được chia thành các giai đoạn. Ở người lớn, giai đoạn NREM chiếm 75-80% của chu kỳ thức ngủ và còn được chia thành 4 giai đoạn nhỏ hơn

(NREM 1 đến 4). Sự nổi bật và chiếm ưu thế của tỷ lệ phần trăm giấc ngủ hoạt động trong giai đoạn mới sinh có thể đóng một vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy sự trưởng thành của não [8].

Nghiên cứu về sinh lý thần kinh cho thấy các trạng thái ngủ này phản ánh các quá trình hoàn toàn khác nhau xảy ra trong hệ thống thần kinh trung ương. Khảo sát các giai đoạn ngủ AS và QS xen kẽ nhau trong chu kỳ ngủ của trẻ TSS là một cách tiếp cận đánh giá chức năng thần kinh, đặc biệt là sự thay đổi, độ trưởng thành của các vùng chức năng khác nhau của vỏ não. Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ các giai đoạn ngủ AS và QS trong toàn bộ chu kỳ ngủ của TSS là bình thường (bảng 3), tương đồng với kết quả của các nghiên cứu về ĐNĐ giấc ngủ TSS của các tác giả khác trên thế giới.

Đây là lần đầu tiên nghiên cứu được tiến hành trên nhóm đối tượng TSS do đó chúng tôi chưa có điều kiện khảo sát chu kỳ ngủ ở các nhóm TSS khác như trẻ sinh non, trẻ bị ngạt chu sinh...và số lượng TSS được ghi điện não chưa nhiều. Trong các nghiên cứu tiếp theo, chúng tôi hi vọng sẽ có được một mẫu lớn hơn ở các nhóm đối tượng khác nhau, thời gian nghiên cứu dài hơn.

Bảng 3. Tỷ lệ phần trăm giai đoạn AS và QS.

Ngày ghi	Giai đoạn AS (%)	Giai đoạn QS (%)
	$(\bar{X} \pm SD)$	$(\bar{X} \pm SD)$
N ₁	62,80 ± 19,54	37,10 ± 18,38
N ₂	66,66 ± 16,32	33,43 ± 16,33
N ₃	74,09 ± 7,97	25,90 ± 7,97
<i>p</i> ₁₋₂₋₃	> 0,05	

Kết quả trên bảng 3 cho thấy không có sự khác biệt giữa tỷ lệ phần trăm trung bình của giai đoạn ngủ AS ở TSS tại thời điểm ghi ngày thứ nhất (62,80 ± 19,54), ngày thứ hai (66,66 ± 16,32) và ngày thứ

ba (74,09 ± 7,97) (*p* > 0,05, phân tích phương sai một chiều). Kết quả trên bảng 3 cũng cho thấy không có sự khác biệt giữa tỷ lệ phần trăm trung bình của giai đoạn ngủ QS ở TSS tại thời điểm ghi

ngày thứ nhất ($37,10 \pm 18,38$), ngày thứ hai ($33,43 \pm 16,33$) và ngày thứ ba ($25,90 \pm 7,97$) ($p > 0,05$, phân tích phương sai một chiều).

Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa tỷ lệ 2 giai đoạn ngủ của

TSS khi so sánh tại thời điểm ghi N_1 , N_2 , N_3 sau sinh ($p > 0,05$). Kết quả này của chúng tôi phù hợp với kết quả nghiên cứu của Korotchikova [7].

Bảng 4. Tỷ lệ phần trăm của giai đoạn AS và QS.

Giai đoạn	Tỷ lệ phần trăm		
	$(\bar{X} \pm SD)$	Min (%)	Max (%)
AS	$64,25 \pm 17,62$	13,88	94,26
QS	$34,75 \pm 17,04$	5,74	80,17

Kết quả cho thấy trong toàn bộ giấc ngủ của TSS thì giai đoạn AS chiếm 64,25% và giai đoạn QS chiếm 34,75% ($34,75 \pm 17,04$). Sự thay đổi về tỷ lệ phần trăm các giai đoạn ngủ sẽ dành cho các nghiên cứu tiếp theo khi mà thời điểm ghi xa hơn ngày thứ 3.

Oska [10] nghiên cứu 11 TSS đủ tháng tại khoa sản Bệnh viện Zurich (Thụy Sĩ) cho thấy giai đoạn AS chiếm 51,5% và QS chiếm 38,7% (còn lại là các giai đoạn khác) ở thời điểm ghi điện não lúc 7 tuần tuổi sau sinh. Theo Carskadon và Dement [4], các trạng thái ngủ ở người được xác

định và định nghĩa trước tiên là dựa trên các đặc điểm của ĐNĐ, sau đó là các dấu hiệu khác như cử động mắt, chuyển động cơ thể, tần số thở, điều đó có nghĩa là tiêu chuẩn về ĐNĐ là tiêu chuẩn khách quan và rất có giá trị giúp xác định các trạng thái ngủ. Về tỷ lệ phần trăm các giai đoạn ngủ ở TSS đủ tháng, cũng theo tác giả này thì giai đoạn AS chiếm khoảng 50%.

Trong nghiên cứu của Oska [10], giá trị trung bình phần trăm các giai đoạn AS và QS theo các thời điểm trong năm đầu tiên ở TSS như sau:

	Tỷ lệ phần trăm các giai đoạn ngủ ($\bar{X} \pm SD$)				
	2 tuần	2 tháng	4 tháng	6 tháng	9 tháng
AS	$51,5 \pm 3,6$	$47,6 \pm 1,8$	$35,9 \pm 1,3$	$34,2 \pm 1,1$	$30,0 \pm 1,4$
QS	$38,7 \pm 3,2$	$45,2 \pm 1,7$	$64,1 \pm 1,3$	$65,8 \pm 1,1$	$70,0 \pm 1,4$

Số liệu này cho thấy rõ ràng theo thời gian của năm đầu tiên, tỷ lệ phần trăm giai đoạn QS sẽ tăng dần lên trong chu kỳ ngủ và tỷ lệ giai đoạn AS sẽ giảm dần đi. Theo De Weerd [6], tỷ lệ phần trăm của tổng thời gian ngủ trong giấc ngủ hoạt động (AS) giảm dần từ 60% ở TSS có tuổi thụ thai (conceptional age, CA) là 34 tuần xuống còn khoảng 50% ở TSS đủ tháng. Thời gian ngủ thường bắt đầu là giấc ngủ hoạt

động. Đặc điểm kiểu ĐNĐ cũng có sự thay đổi nhanh chóng trong những tháng đầu tiên sau khi sinh. Nghiên cứu của chúng tôi cũng chứng minh được rằng quá trình phân tích định lượng ĐNĐ có thể dễ dàng xác định các trạng thái ngủ ở TSS. Sự khác biệt giữa hai trạng thái ngủ ở TSS có thể có trong tất cả các TSS bình thường có tuổi thụ thai 36 tuần, thường bắt đầu có khi CA trên 32 tuần. Đối với TSS, sự

phân biệt giữa trạng thái thức và ngủ là dễ dàng nhưng sự khác biệt giữa hai trạng thái ngủ AS và QS thì không thể phân biệt bằng cách nào tốt hơn là dựa vào các đặc điểm trên ĐNĐ. Sự phân biệt này là quan trọng cũng bởi vì TSS ngủ hầu như suốt ngày.

4. KẾT LUẬN

Điện não đồ thể hiện được đầy đủ một chu kỳ ngủ của trẻ sơ sinh biểu hiện ở các kiểu điện não đồ đặc trưng. Trong đó thời gian của giấc ngủ hoạt động chiếm khoảng một nửa và thời gian của giấc ngủ yên tĩnh khoảng một phần ba.

Kiểu điện não nền (hoạt động nền) trong giai đoạn ngủ yên tĩnh gọi là đường luân phiên, đặc trưng bởi các chùm sóng biên độ lớn kéo dài từ 3–10 giây, mỗi chùm sóng này gồm các thành phần tần số cao (3,0–8,0 Hz) và các thành phần tần số thấp (0,5–1,5 Hz). Các chùm sóng chứa các sóng theta, delta có biên độ cao (50–100 μ V, có thể tới 200 μ V) và xen kẽ là các sóng alpha, beta có biên độ nhỏ hơn 100 μ V.

Giai đoạn ngủ hoạt động gồm hỗn hợp các tần số liên tục cao và có biên độ dao động.

Không có sự khác biệt về tỷ lệ phần trăm của hai trạng thái ngủ hoạt động và yên tĩnh giữa các ngày trong 3 ngày đầu sau sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ môn Phụ sản - Đại học Y khoa Hà Nội (2006) Chăm sóc sơ sinh. Trong: Bài giảng sản phụ khoa, NXB Y học, Hà Nội, tr. 154–159.

2. Ngô Thị Uyên (2014) Nghiên cứu sự phát triển cân nặng, chiều dài, vòng đầu của trẻ sơ sinh tương ứng với tuổi thai từ 28–42 tuần. Luận án Tiến sĩ y học, Trường Đại học Y Hà Nội.

3. Armitage R, Roffwarg H (1993) Distribution of period - analysed delta activity during sleep. *Sleep* 15(6):556–561.

4. Carskadon MA, Dement WC (2011) Normal Human Sleep: An Overview. In: Principles and practice of sleep medicine, Chapter 2, 5th edition, pp. 16–26.

5. Chokroverty S (2010) Overview of sleep & sleep disorders. *Indian J Med Res* 131:126–140.

6. De Weerd AW, Despland PA, Plouin P (1999) Neonatal EEG, *Recommendations for the Practice of Clinical Neurophysiology: Guidelines of the International Federation of Clinical Physiology* (EEG Suppl. 52). Published by Elsevier Science B.V.

7. Korochikova I, Connolly S, Ryan CA (2009) EEG in the healthy term newborn within 12 hours of birth, *Clin Neurophysiol*, 120, pp. 1046–1053.

8. Mirmiran M, Yolanda MGH, Ronald AL (2003) Development of fetal and neonatal sleep and circadian rhythms. *Sleep Med. Rev.* 7 (4), pp. 321–334.

9. Nuwer M (1997) Assessment of digital EEG, quantitative EEG, and EEG brain mapping. *Neurophysiology* 49:277–292.

10. Ooka GJ, Alexander AB, Achermann P (2004) Development of the nocturnal sleep electroencephalogram in human infants. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 286:528–538.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được thực hiện nhờ kinh phí từ các đề tài hợp tác của Bộ Khoa học Công nghệ 2109/QĐ-BKHCN và chương trình Asian Core Program, JSPS, Nhật Bản cho các nghiên cứu hợp tác giữa Học viện Quân y, Đại học Toyama và Đại học Y Kanazawa.

SUMMARY**CHARACTERISTICS OF EEG IN QUIET AND ACTIVE SLEEP IN TERM NEWBORN BABIES**

Phan Van Manh¹, Nguyen Minh Hai¹, Nguyen Viet Trung¹, Hisao Nishijo²,
Muneko Nishijo³, Tran Hai Anh¹

¹Vietnam Military Medical University

²University of Toyama, Japan

³Kanazawa Medical University, Japan

The study was performed on seventy five term healthy newborn babies for EEG (eight channels) recording while they was sleeping to characterise the EEG during sleep in term healthy neonates. All neonates showed well-developed sleep-wake cycling (SWC) with the median percentage for active sleep (AS) was 64.24% and for quiet sleep (QS) was 34.75%. The background EEG pattern during QS in term neonates characterized by bursts of high amplitude as theta and delta waves (50–100 μ V, even up to 200 μ V) for 3–10 seconds, mixing high (3.0–8.0 Hz) and low (0.5–1.5 Hz) frequencies, followed by alpha, beta waves with lower amplitude for 3–5 seconds. AS period consisted of mixed continuous high frequencies with various amplitudes. The present study showed that AS duration accounted for a half, and QS duration for a third. During the QS period, the EEG pattern was mature tracé alternant. There were no significant differences in percentage of the AS and QS durations among days in the first 3-neonatal days.

Key words: EEG, active sleep, quiet sleep, tracé alternant, term neonate

Acknowledgements: This work was supported by Vietnam Ministry of Science and Technology grants (2109/QĐ-BKHCN) and the Asian Core Program, JSPS, Japan for collaborative researches among Vietnam Military Medical University, University of Toyama, and Kanazawa Medical University.