

Bạch Thanh Thủy: Điện thế gọi vận động và gọi cảm giác thân thể trong tiền lượng phục hồi chức năng sau đột quỵ nhồi máu não trên lều. Luận án Tiến sỹ Y khoa, Bảo vệ: 14 tháng 4 năm 2011, ĐHY Dược TP Hồ Chí Minh

ĐẶT VẤN ĐỀ

Đột quỵ là một bệnh lý thường gặp và là nguyên nhân gây tử vong đứng hàng thứ ba sau nhồi máu cơ tim và ung thư. Đột quỵ thiếu máu não tuy có tỷ lệ tử vong không cao bằng xuất huyết não, nhưng luôn được quan tâm do nó chiếm 80-85% tổng số đột quỵ và là nguyên nhân chính gây tàn phế ở người trưởng thành. Điện thế gọi cảm giác thời gian tiềm ngắn (short latency somatosensory evoked potential-SSEP) và điện thế gọi vận động (motor evoked potential-MEP) là hai phương pháp điện sinh lý đánh giá sự toàn vẹn của con đường dẫn truyền cảm giác và vận động. Người ta đã thấy giá trị của hai phương pháp này trong tiền lượng phục hồi chức năng sau đột quỵ. Trên thế giới việc nghiên cứu kết hợp cả hai điện thế gọi này trong đột quỵ còn ít. Tại Việt Nam theo chúng tôi được biết chưa có nghiên cứu nào kết hợp cả hai điện thế gọi này trong tiền lượng đột quỵ. Chúng tôi tiến hành nghiên cứu này với 3 mục tiêu :

1. Đánh giá mối tương quan giữa điện thế gọi vận động (MEP), điện thế gọi cảm giác (SSEP) với tình trạng lâm sàng tại cùng thời điểm.
2. Đánh giá khả năng tiên lượng phục hồi chức năng sau đột quỵ 1, 3 và 6 tháng của MEP và SSEP.
3. Khảo sát mối liên quan giữa phục hồi điện thế gọi với phục hồi chức năng trong đột quỵ nhồi máu não.

Đóng góp mới của luận án : đây là nghiên cứu đầu tiên tại Việt Nam ứng dụng cả MEP và SSEP trong tiền lượng đột quỵ thiếu máu não.

BỐ CỤC CỦA LUẬN ÁN

Luận án gồm 121 trang

Mở đầu : 2 trang

Chương 1: tổng quan tài liệu: 39 trang.

Chương 2: đối tượng và phương pháp nghiên cứu: 14 trang.

Chương 3: Kết quả nghiên cứu: 26 trang.

Chương 4: Bàn luận: 37 trang.

Kết luận và kiến nghị : 3 trang. Tài liệu tham khảo : 107, trong đó 6 tài liệu tiếng Việt, 101 tài liệu tiếng Anh.

Chương 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ ĐỘT QUI THIẾU MÁU NÃO

1.1.2. Cơ chế phục hồi sau đột quỵ.

Các nghiên cứu mới đây cho thấy rằng việc hồi phục chức năng sau đột quỵ liên quan chặt chẽ với việc tái tổ chức của vùng vỏ não quanh ổ nhồi máu cùng bên và vùng các vùng vỏ não liên quan đối bên. Các nghiên cứu về từ trường xuyên sọ cũng thấy rằng sự giảm ức chế quanh tổn thương và các rối loạn ức chế trong vỏ não vận động đối bên tổn thương đóng vai trò quan trọng trong quá trình tái tổ chức sau đột quỵ.

1.2. CÁC ĐIỆN THỂ GỢI (EVOKED POTENTIALS).

Các điện thể gợi ý thường dùng trong lâm sàng thần kinh gồm:

- Điện thể gợi ý thị giác (visual evoked potential-VEP).
- Điện thể gợi ý thính giác thân não (brain stem auditory evoked potential-BAEP).
- Điện thể gợi ý cảm giác thân thể thời gian tiềm ngắn (short-latency somatosensory evoked potential-SSSEP)
- Điện thể gợi ý vận động (motor evoked potential-MEP).

Có thể tóm tắt vai trò của các điện thể gợi ý như sau:

khảo bảng dự đoán (tính toán dựa vào các phương trình hồi qui ở trên) dưới đây :

Bảng dự đoán tình trạng chức năng sau 6 tháng

MEP (TG DT VĐ TÚ)	SSEP (TS BĐ N20)	Dự vào MEP		Dự vào SSEP		Dự vào MEP + SSEP	
		Sức cơ tháng SE = 1,4	Barthel 6 tháng SE = 27	Sức cơ 6 tháng SE = 1,5	Barthel 6 tháng SE = 27	Sức cơ tháng SE=1,3	Barthel 6 tháng SE=25
3	3	4,8	100	4,2	90	4,8	100
3	2	4,8	100	3,1	75	4	90
3	1	4,8	100	2	55	3,3	75
1	3	2,7	70	4,2	90	3,1	75
1	2	2,7	70	3,1	75	2,3	65
1	1	2,7	70	2	55	1,6	50
2	3	3,8	85	4,2	90	3,9	90
2	2	3,8	85	3,1	75	3,8	75
2	1	3,8	85	2	55	2,4	65

Bạch Thanh Thủy: Điện thế gọi vận động và gọi cảm giác thân thể trong tiền lượng phục hồi chức năng sau đột quỵ nhồi máu não trên lều. Luận án Tiến sỹ Y khoa, Bảo vệ: 14 tháng 4 năm 2011, ĐHY Dược TP Hồ Chí Minh

- 1, Xác định các bất thường về chức năng của hệ thống cảm giác khi biểu hiện lâm sàng chưa thật sự rõ ràng.
- 2, Xác định tổn thương của hệ thống vận động.
- 3, Giúp xác định chẩn đoán định khu.
- 4, Theo dõi biến đổi tình trạng bệnh lý một các khách quan.

1.3. MEP TRONG TIỀN LƯỢNG ĐỘT QUỴ:

3-4 ngày sau đột quỵ, nếu không ghi được MEP thì hậu quả kém; biên độ của đáp ứng ban đầu bình thường thì tiền lượng hồi phục tốt. Các bệnh nhân không có đáp ứng thì phục hồi kém hơn các bệnh nhân có kéo dài thời gian dẫn truyền vận động trung ương. Các bệnh nhân phục hồi chức năng tốt khi được ghi MEP lần hai thấy các đáp ứng trước đây không có nay xuất hiện trở lại hoặc trước chậm nay trở lại bình thường.

1.4. SSEP TRONG TIỀN LƯỢNG ĐỘT QUỴ.

Trong đột quỵ nói chung các tác giả cho rằng SSSEP của dây giữa có khả năng tiên lượng phục hồi chức năng sau đột quỵ.

Chương 2: ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. ĐỐI TƯỢNG:

Gồm 110 bệnh nhân, tất cả đều được chẩn đoán đột quỵ nhồi máu não bằng lâm sàng và xác định bằng CT hoặc MRI sọ não, điều trị tại khoa Nội Thần Kinh – bệnh viện 175.

2.1.1. Tiêu chuẩn chọn bệnh nhân:

- Nhồi máu não trên lều, một bên, lần đầu.
- Thời gian từ khi khởi phát đến khi được khám và ghi điện thế gọi trong khoảng 3-7 ngày.

Bạch Thanh Thủy: Điện thế gọi vận động và gọi cảm giác thành thể trong tiền lượng phục hồi chức năng sau đột quỵ nhồi máu não trên lều. Luận án Tiến sỹ Y khoa, Bảo vệ: 14 tháng 4 năm 2011, ĐHY Dược TP Hồ Chí Minh

2.1.2. Tiêu chuẩn loại trừ:

- Có chống chỉ định với từ trường xuyên sọ như: động kinh, phẫu thuật đầu, có mảnh kim khí vùng sọ.
- Có bệnh lý thần kinh trung ương hoặc ngoại vi có thể ảnh hưởng đến dẫn truyền thần kinh như đái tháo đường, nghiện rượu, suy thận..., hôn mê hoặc không hợp tác.

Các bệnh nhân đều được điều trị theo phác đồ điều trị đột quỵ của bệnh viện 175: gồm các thuốc bảo vệ thần kinh, chống kết tập tiểu cầu và không điều trị bằng thuốc tiêu sợi huyết..

2.2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu quan sát phân tích được thiết kế đoàn hệ, tiền cứu.

2.2.2 Cỡ mẫu:

❖ Công thức tính cỡ mẫu:

$$n = \frac{(z_{1-\beta} + z_{1-\alpha/2})^2 (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

Với

$$\begin{aligned} (z_{0,9} + z_{1-\alpha/2})^2 &= 10.5 \\ (z_{0,8} + z_{1-\alpha/2})^2 &= 7.8 \end{aligned}$$

Đây là công thức tính cỡ mẫu cho so sánh 2 trung bình. Trong đó: n là cỡ mẫu; μ_1 là trung bình điểm Barthel ở nhóm có điện thế gọi bình thường, μ_2 là trung bình của điểm Barthel có điện thế gọi bất thường, σ_1 là độ lệch chuẩn của điểm Barthel ở nhóm có điện thế gọi bình thường, σ_2 là độ lệch chuẩn của điểm Barthel có điện thế gọi bất thường. Áp dụng công thức này cho MEP cũng như SSEP ta lấy giá trị n cao nhất cho mỗi nhóm bằng 35. Nghiên cứu dự định chia bệnh nhân thành 3 nhóm.

Cỡ mẫu tổng cộng là $35 \times 3 = 105$ người.

2.2.3. Phương pháp tiến hành và nội dung nghiên cứu

- Sức cơ 6 tháng = $1,1 * x_2 + 0,94$. SE = 1,5
- Barthel 6 tháng = $18,7 * x_2 + 34,3$. SE = 27,5

Dựa vào việc kết hợp cả MEP và SSEP :

- Sức cơ 6 tháng = $0,87 * x_1 + 0,75 * x_2 - 0,07$; với SE=1,3.
- Barthel 6 tháng = $12,5 * x_1 + 14,1 * x_2 + 22,43$; với SE=25,2.

Với: x_1 là thời gian dẫn truyền vận động trung ương: bằng 1 nếu không đo được MEP, bằng 2 nếu thời gian dẫn truyền vận động trung ương bất thường; bằng 3 nếu thời gian dẫn truyền vận động trung ương bình thường.

x_2 là tỷ số biên độ N20: bằng 1 khi không đo được SSEP, bằng 2 khi tỷ số biên độ N20 bất thường, bằng 3 khi tỷ số biên độ N20 bình thường.

3. Các bệnh nhân ghi được MEP ngay trong lần đầu thì có khả năng phục hồi tốt.

Các bệnh nhân mặc dù giai đoạn đầu không ghi được MEP, nhưng khi được khảo sát lần hai nếu MEP xuất hiện trở lại thì cũng có khả năng hồi phục tốt.

B. KIẾN NGHỊ.

Từ kết quả nghiên cứu về vai trò tiên lượng của SSEP và MEP trong nghiên cứu này, chúng tôi kiến nghị như sau:

- Cần có thêm các nghiên cứu về vai trò của MEP và SSEP trong tiên lượng phục hồi chức năng ở các bệnh nhân xuất huyết não.
- Trong các bệnh nhân ban đầu không ghi được MEP, nên làm MEP nhiều lần, vì nếu MEP xuất hiện trở lại là dấu hiệu tiên lượng hồi phục chức năng tốt.
- Trong các bệnh nhân nhồi máu não nên ứng dụng thêm MEP, SSEP để làm tăng khả năng tiên lượng chính xác. Có thể tham

Bạch Thanh Thủy: Điện thế gọi vận động và gọi cảm giác thân thể trong tiền lượng phục hồi chức năng sau đột quỵ nhồi máu não trên lều. Luận án Tiến sỹ Y khoa, Bảo vệ: 14 tháng 4 năm 2011, ĐHY Dược TP Hồ Chí Minh

- Sức cơ 6 tháng = $0,87 * x_1 + 0,75 * x_2 - 0,07$; với $SE=1,3$.

- Barthel 6 tháng = $12,5 * x_1 + 14,1 * x_2 + 22,43$; với $SE=25,2$.

Với x_1 và x_2 đã chú thích ở trên

4.5. LIÊN QUAN GIỮA PHỤC HỒI ĐIỆN THẾ GỌI VỚI PHỤC HỒI CHỨC NĂNG TRONG ĐỘT QUỴ NHỒI MÁU NÃO.

So sánh các thang điểm chức năng giữa 3 nhóm thấy: ở những bệnh nhân không ghi được MEP trong lần đầu, nếu khảo sát lần hai mà MEP hồi phục trở lại thì phục hồi chức năng tốt (sau 6 tháng Barthel là 91 và MRC là 4,2) tương đương với nhóm ghi được MEP ngay từ đầu, còn nhóm có MEP không hồi phục thì phục hồi chức năng kém hơn rõ rệt ($P < 0,001$).

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.

A. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu trên chúng tôi rút ra những kết luận sau: Trong các bệnh nhân nhồi máu não trên lều, lần đầu, một bên thì:

1. Trong giai đoạn từ 3-7 ngày sau đột quỵ, MEP và SSEP của chi trên có tương quan với tình trạng lâm sàng cùng thời điểm.
2. MEP và SSEP của chi trên có vai trò độc lập trong tiên lượng khả năng hồi phục sức cơ chi trên và chức năng sau 1, 3 và 6 tháng. Kết hợp cả MEP và SSEP cho khả năng tiên lượng tốt hơn. Có thể dự đoán tình trạng chức năng sau 6 tháng bằng phương trình hồi qui:
Dựa vào đánh giá MEP:

$$- \text{Sức cơ 6 tháng} = 1,04 * x_1 + 1,67. SE = 1,4$$

$$- \text{Barthel 6 tháng} = 15,75 * x_1 + 51,1. SE = 27$$

Dựa vào đánh giá SSEP:

2.2.3.1. Đánh giá lâm sàng: theo bệnh án mẫu.

- ❖ Tình trạng lâm sàng được đánh giá bằng các thang điểm: sức cơ (British Medical research Council – MRC), Barthel, NIHSS (National Institute of Health stroke scale).

- ❖ Các bệnh nhân đều được đánh giá lâm sàng 4 lần: Lần 1: trong vòng ngày thứ 3 đến ngày thứ 7 sau đột quỵ. Lần 2: 1 tháng sau đột quỵ. Lần 3: 3 tháng sau đột quỵ. Lần 4: 6 tháng sau đột quỵ.

2.2.3.2 Đánh giá về điện thế gọi

- ❖ Các bệnh nhân được ghi điện thế gọi 2 lần.
 - Lần 1: trong vòng ngày thứ 3 đến ngày thứ 7 sau đột quỵ (cùng lúc với đánh giá lâm sàng lần 1).
 - Lần 2: sau đột quỵ 1 tháng (cùng với đánh giá lâm sàng lần 2).
- ❖ Kỹ thuật ghi MEP: Đo ở cơ dạng ngón cái, dựa vào hướng dẫn của Hiệp Hội Sinh lý Thần Kinh lâm sàng Mỹ và Hội Sinh lý Thần Kinh lâm sàng Quốc Tế.
- ❖ Kỹ thuật ghi SSEP: của dây thần kinh giữa, dựa vào hướng dẫn của Hiệp Hội Sinh lý Thần Kinh lâm sàng Mỹ và Hội Sinh lý Thần Kinh lâm sàng Quốc Tế.
- ❖ Các tiêu chí đánh giá về điện thế gọi: gồm các thông số:
 - Với SSEP: Biên độ và tỷ số biên độ N20 giữa bên bệnh và bên lành. Thời gian tiềm N20. Thời gian dẫn truyền cảm giác trung ương (N13-N20).
 - Với MEP: Biên độ và tỷ số biên độ giữa bên bệnh và bên lành. Thời gian tiềm. Thời gian dẫn truyền vận động trung ương.

2.2.3.3. Phương pháp xử lý số liệu:

- ❖ Đánh giá đặc điểm lâm sàng.
- ❖ Đánh giá đặc điểm của các điện thế gọi (so sánh từng cặp).

- ❖ Đánh giá mối tương quan giữa các điện thế gợi ý và lâm sàng tại cùng thời điểm (tình trạng lâm sàng được thể hiện bằng thang điểm MRC và thang điểm đột quỵ NIHSS): Dùng phân tích hồi qui đơn biến và đa biến với thủ tục đưa vào dần (forward).
- ❖ Đánh giá vai trò của các điện thế gợi ý trong tiên lượng phục hồi chức năng: tình trạng chức năng được đánh giá bằng thang điểm MRC và Barthel.
 - Dùng phân tích hồi qui đa biến (forward). Đầu tiên đánh giá vai trò tiên lượng của một điện thế gợi ý, sau đó đánh giá vai trò tiên lượng của mô hình kết hợp cả MEP và SSEP.
 - Để thực hiện phân tích hồi qui, các biến được định nghĩa và mã hóa như sau: Biến phụ thuộc: thang điểm MRC, NIHSS và Barthel. Biến độc lập: các biến điện thế gợi ý; tỉ số biên độ MEP, tỉ số biên độ N20, thời gian dẫn truyền vận động trung ương, thời gian dẫn truyền cảm giác trung ương.
 - Các thông số điện thế gợi ý đều được sắp xếp thành 3 nhóm: không ghi được, bất thường và bình thường. Các nhóm được mã hóa tương ứng là 1, 2 và 3. Tiêu chuẩn chia nhóm:
 - + Với tỉ số biên độ bên bệnh-bên lành: $\leq 0,5$ là bất thường, $> 0,5$: bình thường
 - + Với các thông số về thời gian tiềm thì lớn hơn giá trị trung bình bên lành +2,5SD là bất thường. Cụ thể với thời gian dẫn truyền vận động trung ương là 9,21 ms, và thời gian dẫn truyền cảm giác trung ương là 7,13 ms.
 - Kết quả được xử lý trên phần mềm SPSS11.5.

Bạch Thanh Thủy: Điện thế gợi ý vận động và gợi ý cảm giác thân thể trong tiên lượng phục hồi chức năng sau đột quỵ nhồi máu não trên lều. Luận án Tiến sĩ Y khoa, Bảo vệ: 14 tháng 4 năm 2011, ĐHY Dược TP Hồ Chí Minh

lớn hơn, mặt khác nghiên cứu của hai tác giả này gồm cả bệnh nhân xuất huyết và nhồi máu não, không loại trừ bệnh tiểu đường còn nghiên cứu của chúng tôi thuần nhất hơn chỉ gồm bệnh nhân đột quỵ không tiểu đường. Mặt khác sự khác biệt về kết quả cũng có thể do khác biệt kỹ thuật như là cường độ kích thích khác nhau...

Ta cũng xây dựng được phương trình hồi qui dự tính tình trạng chức năng sau 6 tháng dựa vào tỷ số biên độ N20 của SSEP (bảng 3.11):

$$\text{- Sức cơ 6 tháng} = 1,1 * x_2 + 0,94, \text{ SE} = 1,5$$

$$\text{- Barthel 6 tháng} = 18,7 * x_2 + 34,3, \text{ SE} = 27,5$$

Với x_2 là tỷ số biên độ N20 (x_2 lần lượt bằng 1, 2 và 3 khi không ghi được SSEP, tỷ số biên độ N20 bất thường và bình thường).

4.4.3 Mô hình kết hợp MEP và SSEP trong tiên lượng phục hồi chức năng.

Phân tích đa biến kết hợp cả MEP và SSEP thấy ở cả 3 thời điểm với cả Barthel và MRC đều có mô hình gồm 2 biến là thời gian dẫn truyền vận động trung ương và tỷ số biên độ N20 và hệ số tương quan của mô hình kết hợp này đã tăng hơn so với mô hình đơn độ chỉ gồm một điện thế gợi ý. Ta cũng thấy MEP có vai trò tiên lượng tốt hơn SSEP thể hiện: hệ số tương quan của MEP cao hơn SSEP trong hầu hết các bảng từ 3.13 đến 3.18. Đặc biệt trong bảng 3.18 hệ số tương quan của MEP và SSEP tương ứng là 0,62 và 0,21 khi tiên lượng sức cơ và 0,51 và 0,19 khi tiên lượng khả năng độc lập trong sinh hoạt hàng ngày. Điều này phù hợp với nghiên cứu của Macdonell, Timmerhuis ...

Với việc xác định được các hệ số như trong bảng 3.16, ta xây dựng được phương trình hồi qui để dự tính sức cơ và khả năng độc lập trong sinh hoạt hàng ngày dựa vào cả hai điện thế gợi ý:

Chúng ta thấy hệ số tương quan của mô hình tiên lượng dựa vào MEP ở lần đánh giá thứ hai cao hơn so với lần đầu. Điều này là do một số bệnh nhân có MEP lần đầu không ghi được nhưng ở lần ghi thứ hai MEP đã xuất hiện trở lại và những bệnh nhân này cũng phục hồi tốt, do vậy mối tương quan giữa MEP và tình trạng chức năng đã chặt chẽ hơn.

Với việc tìm ra phương trình hồi qui dạng $y = ax + b$. Ta có thể dự tính sức cơ và khả năng độc lập trong sinh hoạt hàng ngày sau 6 tháng:

$$\text{Sức cơ 6 tháng} = 1,04 * x_1 + 1,67. \text{SE} = 1,4.$$

$$\text{Barthel 6 tháng} = 15,75 * x_1 + 51,1. \text{SE} = 27.$$

Với x_1 là thời gian dẫn truyền vận động trung ương (x_1 lần lượt bằng 1, 2 và 3 khi không ghi được MEP, thời gian dẫn truyền vận động trung ương bất thường và bình thường).

4.4.2. Các mô hình tiên lượng chức năng dựa vào SSEP.

Kết quả khi phân tích đa biến (bảng 3.9) thấy thông số tỷ số biên độ N20 có ý nghĩa tiên lượng mạnh nhất nên được giữ lại trong mô hình tiên lượng. Kết quả của chúng tôi phù hợp với nghiên cứu của Tzvetanov trên 130 bệnh nhân. Tác giả thấy trong các bệnh nhân nhồi máu não có mối tương quan trung bình giữa tỷ lệ biên độ ($r=0,45$) với chỉ số Barthel, kết quả của chúng tôi r cũng bằng 0,45 (bảng 3.9). Fierro và cộng sự nghiên cứu 12 bệnh nhân, Kovala trong một nghiên cứu gồm 35 bệnh nhân cũng có kết quả tương tự.

Tác giả Nguyễn Hữu Công trong nghiên cứu gồm 50 bệnh nhân đột quỵ thấy tương quan chặt giữa tỷ số biên độ N20 với MRC ($R=0,74$) và thang điểm đột quỵ Scandinavian ($R=0,7$), trong nghiên cứu của chúng tôi hệ số tương quan giữa tỷ số biên độ với MRC là 0,47 và với Barthel là 0,45. Nghiên cứu của Nguyễn Thanh Việt cũng khác biệt tương tự. Điều này có thể do mẫu nghiên cứu của chúng tôi

Bạch Thanh Thủy: Điện thế gọi vận động và gọi cảm giác thần thể trong tiên lượng phục hồi chức năng sau đột quỵ nhồi máu não trên lều. Luận án Tiến sỹ Y khoa, Bảo vệ: 14 tháng 4 năm 2011, ĐHY Dược TP Hồ Chí Minh

Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG.

3.1.1. Tuổi và giới:

- + Tuổi: 110 bệnh nhân, tuổi trung bình là 64,3 (SD=13,2). Cao nhất là 93, thấp nhất là 32.
- + Giới: Gồm 48 nữ (43,6%) và 62 nam (56,4%).

3.1.2. Đặc điểm chức năng.

Bảng 3.1: Các thang điểm đánh giá chức năng theo thời gian-trung bình (độ lệch chuẩn).

Thang điểm	Lần đầu	1 tháng	3 tháng	6 tháng
MRC	1,94 (1,56)	2,85 (1,85)	3,4 (1,7)	3,64 (1,70)
Barthel	44,3 (25,3)	67,7 (32,3)	77,5(36,1)	80,1 (36,1)
NIHSS	9,3 (4,3)	6,1 (4,6)	4,1 (4,2)	3,2 (4)

Nhận xét: theo thời gian tình trạng chức năng ngày càng tốt hơn ($P<0,05$).

3.2. ĐẶC ĐIỂM ĐIỆN THẾ GỌI:

3.2.1. Thời gian từ khi khởi phát tới khi ghi điện thế gọi: Trung bình là 4,22 ngày. Sau 3 ngày chiếm tỷ lệ cao nhất (40%).

Bạch Thanh Thủy: Điện thế gọi vận động và gọi cảm giác thân thể trong tiền lượng phục hồi chức năng sau đột quỵ nhồi máu não trên lều. Luận án Tiến sỹ Y khoa, Bảo vệ: 14 tháng 4 năm 2011, ĐHY Dược TP Hồ Chí Minh

Bảng 3.5, ta thấy chỉ có mối tương quan trung bình giữa SSEP và tình trạng lâm sàng trong tuần đầu và tỷ số biên độ N20 thì có tương quan chặt hơn so với thời gian dẫn truyền cảm giác trung ương. Nhiều tác giả như Peggy Gotte, nguyên Hữu Công... cũng có kết luận tương tự.

Trong bảng 3.6 ta thấy mối tương quan của mô hình phân tích đa biến kết hợp cả MEP và SSEP đã trở nên chặt chẽ hơn với tình trạng lâm sàng (hệ số tương quan bằng 0,65 với MRC và 0,6 với Barthel). Với hai thông số có mối tương quan mạnh nhất là thời gian dẫn truyền vận động trung ương và tỷ số biên độ N20.

4.4. MEP VÀ SSEP TRONG TIỀN LƯỢNG CHỨC NĂNG SAU ĐỘT QUI.

4.4.1. Các mô hình tiên lượng chức năng dựa vào MEP.

Từ các bảng 3.7 và 3.9 bằng phân tích hồi qui đa biến ta thấy thông số thời gian dẫn truyền vận động trung ương có tương quan mạnh nhất (nên được giữ lại trong mô hình tiên lượng) với tình trạng chức năng ở cả 3 thời điểm. Điều này có nghĩa nếu chỉ quan tâm tới MEP thì nếu không ghi được MEP thì khả năng hồi phục kém nhất và nếu ghi được với thời gian dẫn truyền vận động trung ương bình thường thì khả năng hồi phục tốt nhất, và nếu thời gian dẫn truyền vận động trung ương bất thường thì sự phục hồi ở mức trung gian giữa hai nhóm. Kết quả này phù hợp với kết quả của nhiều tác giả khác Escudero và cộng sự, Heald và cộng sự, Kemal Balci và cộng sự, Bùi Văn Tố và cộng sự ...

Các tác giả như Arac, Zgur... lại không thấy MEP có ý nghĩa trong tiên lượng chức năng. Nói chung các nghiên cứu này có mẫu nhỏ (dưới 20 bệnh nhân), không đồng nhất và thời gian theo dõi ngắn hơn nghiên cứu của chúng tôi.

3.2.2. Đặc điểm MEP.

Bảng 3.2: Các thông số của MEP.

	Biên độ (µV)		Thời gian tiềm (ms)		TGDTVĐTÚ (ms)	
	Bệnh	Lành	Bệnh	Lành	Bệnh	Lành
TB	0,68	4,23	21,83	20,73	8,12	6,83
SD	1,54	2,41	3,78	1,65	2,18	0,95
P	<0,001		<0,001		<0,001	

TGDTVĐTÚ: thời gian dẫn truyền vận động trung ương.TB: trung bình.

Nhận xét: Cả 3 thông số của MEP đều có sự khác biệt giữa bên bệnh với bên lành với độ tin cậy cao.

3.2.3. Đặc điểm SSEP

Bảng 3.3: Các thông số N20 của SSEP.

	Biên độ (µV)		Thời gian tiềm (ms)		TGDTCGTÚ (ms)	
	Bệnh	Lành	Bệnh	Lành	Bệnh	Lành
TB	5,3	7	19,24	19,1	6,3	6,01
SD	4,42	3,87	1,18	1,1	1,65	0,46
P	<0,001		<0,001		<0,001	

TGDTCGTÚ: thời gian dẫn truyền cảm giác trung ương

Nhận xét: Tất cả các thông số của N20 đều khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa bên bệnh và bên lành.

Chương 4: BÀN LUẬN

4.2. ĐẶC ĐIỂM CỦA CÁC ĐIỆN THỂ GỢI.

4.2.1. Đặc điểm MEP

Trong bảng 3.1 so sánh các thông số MEP giữa hai bên chúng ta thấy cả 3 thông số đều có sự khác biệt giữa bên lành và bên bệnh với độ tin cậy cao ($P < 0,001$). Theo Mills thì tỷ lệ trung bình của thời gian dẫn truyền vận động trung ương trong bệnh nhân đột quỵ so với nhóm chứng khỏe mạnh là 1,19; nghĩa là thời gian dẫn truyền vận động trung ương tăng trên trung bình 19% ở bệnh nhân đột quỵ. Chúng tôi cũng lấy giá trị thời gian dẫn truyền vận động trung ương bên bệnh (8,23 ms) chia cho bên lành (6,7 ms) và kết quả thu được bằng 1,22 gần như tương tự với tác giả Mills.

4.2.2. Đặc điểm SSEP:

Ở bảng 3.3 chúng tôi thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa bên bệnh và bên lành trong tất cả các thông số của N20. Theo tác giả Kimura thì giới hạn trên của N20 là 21,7 ms (trung bình + 2SD), trong bảng 3.3 thì giá trị trung bình thời gian tiềm N20 của chúng tôi là 19,24 ms và SD bằng 1,18; giá trị trung bình này nếu cộng với 2SD thì giới hạn trên sẽ là 21,6 ms, gần như tương đương với kết quả của Kimura.

4.3. TƯƠNG QUAN GIỮA CÁC ĐIỆN THỂ GỢI LẦN 1 VỚI TÌNH TRẠNG LÂM SÀNG TẠI CÙNG THỜI ĐIỂM.

Bảng 3.4 tóm tắt hệ số tương quan giữa MEP lần 1 với tình trạng lâm sàng cùng thời điểm. Ta thấy có mối tương quan trung bình tới khá chặt của MEP với tình trạng lâm sàng (r dao động từ 0,46 tới 0,61, và thời gian dẫn truyền vận động trung ương tương quan chặt hơn với tỷ số biên độ. Điều này phù hợp với các tác giả Vang; Heald...

Bạch Thanh Thủy: Điện thế gọi vận động và gọi cảm giác thân thể trong tiền lượng phục hồi chức năng sau đột quỵ nhồi máu não trên lều. Luận án Tiến sỹ Y khoa, Bảo vệ: 14 tháng 4 năm 2011, ĐHY Dược TP Hồ Chí Minh

3.3. TƯƠNG QUAN GIỮA CÁC ĐIỆN THỂ GỢI LẦN 1 VỚI TÌNH TRẠNG LÂM SÀNG CÙNG THỜI ĐIỂM.

Bảng 3.4: Tóm tắt hệ số tương quan (r) giữa các điện thể gọi với tình trạng lâm sàng cùng thời điểm (tóm tắt các bảng 3.4, 3.5 và 3.6).

	MEP		SSEP		MEP + SSEP	
	TGDT VĐTƯ	TS BĐ	TGDT CGTƯ	TSBĐ N20	TGDTVĐTƯ + TSBĐ N20	
r	0,61	0,58	0,36	0,38	0,65	
r	NIHSS	-0,5	-0,46	-0,42	-0,46	0,66

TSBĐ: tỷ số biên độ.

Nhận xét: Tất cả các thông số của MEP và SSEP đều có tương quan với tình trạng lâm sàng ở mức độ trung bình tới khá chặt (hệ số tương quan dao động từ 0,36 tới 0,61). Kết hợp cả MEP và SSEP tương quan chặt hơn với tình trạng lâm sàng (r cao hơn).

3.4. ĐIỆN THỂ GỢI TRONG TIỀN LƯỢNG PHỤC HỒI CHỨC NĂNG

3.4.1. MEP trong tiền lượng:

3.4.1.1. Dựa vào đánh giá MEP lần 1: Phương pháp phân tích hồi qui đa biến (forward), đưa cả hai thông số của MEP vào tính toán. Kết quả thấy ở cả 3 thời điểm thì thông số thời gian dẫn truyền vận động trung ương là có ý nghĩa tiên lượng mạnh nhất nên được giữ lại trong mô hình tiên lượng.

Bạch Thanh Thủy: Điện thế gọi vận động và gọi cảm giác thân thể trong tiền lượng phục hồi chức năng sau đột quỵ nhồi máu não trên lều. Luận án Tiến sỹ Y khoa, Bảo vệ: 14 tháng 4 năm 2011, ĐHY Dược TP Hồ Chí Minh

Bảng 3.7: Tương quan giữa MEP lần 1 với tình trạng chức năng tại 1, 3 và 6 tháng.

Biến tiên lượng	Thời điểm	Mô hình tiên lượng	Hàng số		HS		P	SE
			HQ	TQ	HQ	TQ		
Thời gian dẫn truyền vận động trung ương	1 tháng	MRC	0,92	1,04	0,52	0,52	<0,001	1,6
	3 tháng	Barthel	36,7	16,8	0,48	0,48	<0,001	28,4
	3 tháng	MRC	1,46	1,04	0,57	0,57	<0,001	1,4
		Barthel	48,9	15,52	0,47	0,47	<0,001	27,1
	6 tháng	MRC	1,67	1,04	0,58	0,58	<0,001	1,4
		Barthel	51,1	15,75	0,48	0,48	<0,001	27

HSHQ: hệ số hồi qui; HSTQ: hệ số tương quan.

Nhận xét: Tương quan giữa thời gian dẫn truyền vận động trung ương lần 1 với sức cơ chặt hơn với khả năng độc lập trong sinh hoạt hàng ngày.

3.4.1.2. Xây dựng phương trình hồi qui:

Dựa vào MEP lần đầu, từ bảng 3.7 chúng ta có thể dự tính được tình trạng sức cơ và điểm Barthel tại các thời điểm 1, 3 và 6 tháng dựa vào phương trình hồi qui :

$$y = ax + b$$

(với a là hệ số hồi qui và b là hằng số).

Bảng 3.8: Các hệ số trong phương trình tương quan giữa MEP lần 1 và tình trạng chức năng.

	MRC			Barthel		
	1 tháng	3 tháng	6 tháng	1 tháng	3 tháng	6 tháng
Hệ số a	1,04	1,04	1,04	16,8	15,5	15,8
Hệ số b	0,92	1,46	1,67	36,7	48,9	51,1
SE	1,6	1,4	1,4	28,4	27,1	27

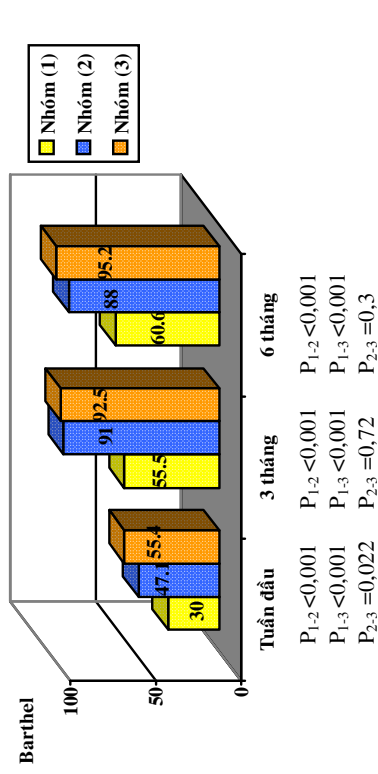
Biểu đồ 3.2.1: So sánh thang điểm MRC giữa 3 nhóm theo khả năng hồi phục của MEP

Nhận xét chung cho cả 2 đồ thị: Ở lần đánh giá đầu tiên có sự khác biệt giữa 3 nhóm, nhưng ở thời điểm sau 3 và 6 tháng thấy rằng tình trạng chức năng giữa nhóm MEP có hồi phục và nhóm có MEP ngay từ lần đầu thì tương đương nhau thể hiện ở $P_{2,3} > 0,05$ và chức năng giữa nhóm MEP không hồi phục thì khác biệt rõ rệt với cả hai nhóm còn lại.

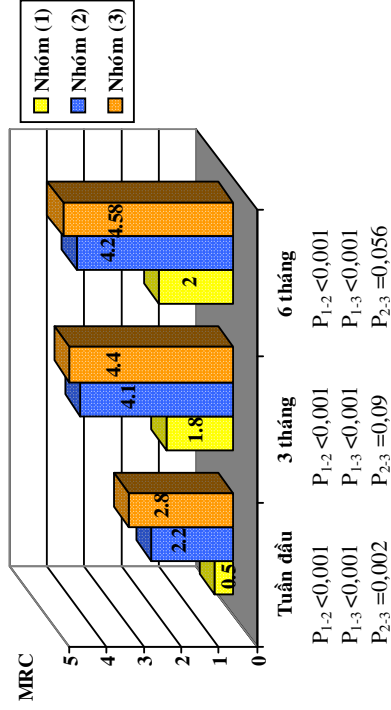
Nhóm (1): là nhóm không hồi phục: không ghi được MEP cả hai lần, n=24.

Nhóm (2): là nhóm có hồi phục: lần đầu không ghi được, nhưng lần hai có trở lại; n=19

Nhóm (3): là nhóm ghi được MEP cả hai lần; n=45.



Biểu đồ 3.20: So sánh thang điểm Barthel giữa 3 nhóm theo khả năng hồi phục của MEP



Bạch Thanh Thủy: Điện thế gọi vận động và gọi cảm giác thần kinh trong tiên lượng phục hồi chức năng sau đột quỵ nhồi máu não trên lều. Luận án Tiến sỹ Y khoa, Bảo vệ: 14 tháng 4 năm 2011, ĐHY Dược TP Hồ Chí Minh

Từ bảng trên chúng ta có thể xây dựng được các phương trình để dự tính tình trạng chức năng.

$$\text{Sức cơ 6 tháng} = 1,04 * x_1 + 1,67$$

$$\text{Barthel 6 tháng} = 15,75 * x_1 + 51,1$$

Với x_1 là thời gian dẫn truyền vận động trung ương (xem chú thích trang 15).

3.4.1.2. Dữ liệu vào đánh giá MEP lần 2

Chúng tôi đưa hai thông số của MEP lần hai vào phân tích.

Bảng 3.9: Tương quan giữa MEP lần 2 với chức năng tại 3 và 6 tháng.

	Thời điểm	Mô hình tiên lượng	Hằng số	HSHQ	HSTQ (r)	P	SE
TG	3 tháng	MRC	0,66	1,2	0,69	<0,001	1,2
DT	6 tháng	Barthel	38,2	17,9	0,49	<0,001	23,1
VĐ	6 tháng	MRC	0,95	1,2	0,68	<0,001	1,1
TU	6 tháng	Barthel	46,7	15,3	0,58	<0,001	25

Nhận xét: Chỉ có thông số thời gian dẫn truyền vận động trung ương có mặt trong mô hình tiên lượng. Mối tương quan giữa thời gian dẫn truyền vận động trung ương lần 2 với tình trạng chức năng sau 3 và 6 tháng là khá chặt với hệ số tương quan dao động từ 0,49 đến 0,69.

3.4.2. SSEP trong tiên lượng.

3.4.2.1. Dữ liệu vào đánh giá SSEP lần 1:

Chúng tôi cũng đưa cả hai thông số của SSEP vào tính toán và kết quả phân tích cuối cùng thấy thông số tỷ số biên độ N20 có ý nghĩa tiên lượng mạnh nhất nên được giữ lại trong mô hình tiên lượng.

Bảng 3.10: Tương quan giữa SSEP lần 1 với chức năng tại 1, 3 và 6 tháng.

	Thời điểm	Mô hình tiên lượng	Hàng số	HSH		HST		P	SE
				Q	Q	Q	Q		
Tỷ số biên độ N20	1 tháng	MRC	0,28	1,04	0,42	0,42	<0,001	1,7	
	3 tháng	Barthel	10,61	21,5	0,48	0,48	<0,001	28,5	
		MRC	0,75	1,07	0,46	0,46	<0,001	1,5	
6 tháng	Barthel	29,52	19,47	0,47	0,47	<0,001	27,2		
	MRC	0,94	1,1	0,47	0,47	<0,001	1,5		
3 tháng	Barthel	34,13	18,68	0,45	0,45	<0,001	27,5		

Nhận xét: Mối tương quan giữa tỷ số biên độ N20 lần 1 với tình trạng chức năng tại các thời điểm chỉ ở mức trung bình.

3.4.2.2. Xây dựng phương trình hồi qui:

Tương tự như với MEP chúng ta cũng có thể xây dựng được phương trình hồi qui ($y=ax+b$) để dự đoán tình trạng chức năng tại các thời điểm (a là hệ số hồi qui, b là hằng số).

Bảng 3.11: Các hệ số trong phương trình tương quan giữa SSEP lần 1 và tình trạng chức năng

	MRC						Barthel		
	1 tháng	3 tháng	6 tháng	1 tháng	3 tháng	6 tháng	1 tháng	3 tháng	6 tháng
Hệ số a	1,04	1,07	1,1	21,5	19,47	18,68	19,47	18,68	18,68
Hệ số b	0,28	0,75	0,94	10,6	29,52	34,13	29,52	34,13	34,13
SE	1,7	1,5	1,5	28,5	27,2	27,5	27,2	27,2	27,5

Bạch Thanh Thủy: Điện thế gọi vận động và gọi cảm giác thành thể trong tiền lượng phục hồi chức năng sau đột quỵ não trên lều. Luận án Tiến sỹ Y khoa, Bảo vệ: 14 tháng 4 năm 2011, ĐHY Dược TP Hồ Chí Minh

Bảng 3.17: Tóm tắt hệ số tương quan của các mô hình tiên lượng kết hợp cả MEP và SSEP (tóm tắt từ các bảng 3.17 và 3.18).

Mô hình kết hợp hai điện thế gọi	Mô hình tiên lượng	Hệ số tương quan (R)	
		3 tháng	6 tháng
Dựa vào đánh giá lần hai	MRC	0,71	0,72
	Barthel	0,6	0,52

Nhận xét: Có mối tương quan chặt giữa mô hình kết hợp thời gian dẫn truyền vận động trung ương và tỷ số biên độ N20 với sức cơ.

3.5.1. Đánh giá sự phục hồi của các điện thế gọi

Trong lần ghi 1 tất cả 110 bệnh nhân đều được ghi cả MEP và SSEP, nhưng ở lần 2 chỉ có 88 bệnh nhân được ghi điện thế gọi. Khảo sát sự phục hồi điện thế gọi ở 88 bệnh nhân này thấy:

Bảng 3.19: Đánh giá sự hồi phục về điện thế gọi.

	Lần 1		Lần 2		Tổng
	Không đo được	Đo được	Không đo được	Đo được	
MEP	43	45	24	64	88
SSEP	11	77	11	77	88

Nhận xét: Như vậy có 24 bệnh nhân không ghi được MEP cả hai lần, 19 bệnh nhân lần 1 không ghi được, lần 2 xuất hiện trở lại. Với SSEP không có sự biến đổi giữa hai lần ghi.

3.5.2. Đánh giá sự liên quan giữa sự phục hồi MEP với phục hồi chức năng: Vì SSEP không có sự biến đổi giữa hai lần ghi nên chúng tôi không tiến hành khảo sát, mà chỉ khảo sát tình trạng chức năng theo sự hồi phục của MEP. Chúng tôi đặt tên cho 3 nhóm như sau:

Bảng 3.16: Các hệ số trong phương trình tương quan của mô hình tiên lượng kết hợp MEP và SSEP.

	MRC		Barthel	
	3 tháng	6 tháng	3 tháng	6 tháng
Hệ số a	0,87	0,86	12	12,5
Hệ số b	0,75	0,76	15	14,1
Hệ số c	-0,07	0,13	18,25	22,43
SE	1,3	1,3	25,1	25,2

Từ bảng này chúng ta xây dựng được phương trình hồi qui giữa MEP và tình trạng chức năng tại thời điểm 3 và 6 tháng. Ví dụ phương trình sau:

- **Sức cơ 6 tháng = $0,87*x_1 + 0,75*x_2 - 0,07$; với $SE=1,3$.**
- **Barthel 6 tháng = $12,5*x_1 + 14,1*x_2 + 22,43$; với $SE=25,2$.**

Với: x_1 là thời gian dẫn truyền vận động trung ương: bằng 1 nếu không đo được MEP; bằng 2 nếu thời gian dẫn truyền vận động trung ương bất thường; 3 nếu thời gian dẫn truyền vận động trung ương bình thường. x_2 là tỷ số biên độ N20: bằng 1 khi không ghi được SSEP, bằng 2 khi tỷ số biên độ N20 bất thường, bằng 3 khi tỷ số biên độ N20 bình thường.

3.4.3.3. Dữ liệu vào đánh giá MEP và SSEP lần 2.

Tương tự như trên chúng tôi đưa 4 thông số của cả MEP và SSEP khi đo lần hai (sau 1 tháng) vào tính toán và kết quả phân tích cuối cùng cho thấy sau 3 và 6 tháng thì cũng chỉ có 2 thông số là thời gian dẫn truyền vận động trung ương và tỷ số biên độ N20 là có mặt trong mô hình tiên lượng. Kết quả được tóm tắt trong bảng bên dưới .

Bạch Thanh Thủy: Điện thế gọi vận động và gọi cảm giác thân thể trong tiên lượng phục hồi chức năng sau đột quỵ nhồi máu não trên lều. Luận án Tiến sỹ Y khoa, Bảo vệ: 14 tháng 4 năm 2011, ĐHY Dược TP Hồ Chí Minh

Với các hệ số trong bảng trên ta có thể dự tính được tình trạng chức năng:

- **Sức cơ 6 tháng = $1,1*x_2 + 0,94$**
- **Barthel 6 tháng = $18,7*x_2 + 34,3$**

Với x_2 là tỷ số biên độ N20 (xem chú thích trang 15).

3.4.2.3. Dữ liệu vào đánh giá SSEP lần hai:

Chúng tôi cũng đưa cả hai thông số của SSEP lần hai vào tính toán. Kết quả trong bảng dưới:

Bảng 3.12: Tương quan giữa SSEP lần 2 với tình trạng chức năng tại 3 và 6 tháng.

Thông số	Thời điểm	Mô hình tiên lượng	HSH		HST		P	SE
			Hàng số	Q	H	Q		
Tỷ số biên độ N20	3 tháng	MRC	1,2	0,93	0,42	0,42	<0,001	1,4
	6 tháng	Barthel	44	14,6	0,37	0,37	<0,001	26,3
Tỷ số biên độ N20	3 tháng	MRC	1,3	0,97	0,44	0,44	<0,001	1,4
	6 tháng	Barthel	49,6	13,3	0,33	0,33	0,002	27

Nhận xét: Chỉ có thông số tỷ số biên độ N20 được giữ lại trong mô hình. Mỗi tương quan giữa tỷ số biên độ N20 khi đánh giá lần 2 với tình trạng chức năng sau 3 và 6 tháng cũng chỉ ở mức trung bình.

3.4.3. Vai trò của mô hình kết hợp cả MEP và SSEP trong tiên lượng phục hồi chức năng.

3.4.3.1. Dữ liệu vào đánh giá MEP và SSEP lần 1:

Đưa tất cả 4 thông số của cả hai điện thế gọi trong lần đánh giá thứ nhất vào tính toán và kết quả phân tích cuối cùng cho thấy ở cả 3 thời điểm thì chỉ có 2 thông số là thời gian dẫn truyền vận động trung ương và tỷ số biên độ N20 là có mặt trong mô hình tiên lượng.

Bạch Thanh Thủy: Điện thế gọi vận động và gọi cảm giác thân thể trong tiền lượng phục hồi chức năng sau đột quỵ nhồi máu não trên lều. Luận án Tiến sỹ Y khoa, Bảo vệ: 14 tháng 4 năm 2011, ĐHY Dược TP Hồ Chí Minh

Bảng 3.13: Tương quan giữa mô hình kết hợp MEP và SSEP lần 1 với tình trạng chức năng sau 1 tháng.

Thang điểm	Mô hình tiên lượng	HSHQ	HSTQ	P	SE
MRC	Hằng số	-0,77			1,5
	TGDTVĐTU'	0,91	0,47	<0,001	
	Tỷ số biên độ N20	0,73	0,29	<0,001	
R = 0,59					
Barthel	Hằng số	-3,67			25,7
	TGDTVĐTU'	13,65	0,39	<0,001	
	Tỷ số biên độ N20	17,4	0,39	<0,001	
R = 0,62					

Bảng 3.14: Tương quan giữa mô hình kết hợp MEP và SSEP lần 1 với tình trạng chức năng sau 3 tháng

Thang điểm	Mô hình tiên lượng	HSHQ	HSTQ	P	SE
MRC	Hằng số	-0,07			1,3
	TGDTVĐTU'	0,87	0,47	<0,001	
	Tỷ số biên độ N20	0,75	0,32	<0,001	
R = 0,63					
Barthel	Hằng số	18,25			25,1
	TGDTVĐTU'	12	0,37	<0,001	
	Tỷ số biên độ N20	15	0,36	<0,001	
R = 0,59					

Bảng 3.15: Tương quan giữa mô hình kết hợp MEP và SSEP lần 1 với tình trạng chức năng sau 6 tháng

Thang điểm	Mô hình tiên lượng	HSHQ	HSTQ	P	SE
MRC	Hằng số	0,13			1,3
	TGDTVĐTU'	0,86	0,48	<0,001	
	Tỷ số biên độ N20	0,76	0,33	<0,001	
R = 0,66					
Barthel	Hằng số	22,43			25,2
	TGDTVĐTU'	12,49	0,38	<0,001	
	Tỷ số biên độ N20	14,07	0,34	<0,001	
R = 0,58					

Nhận xét chung cho cả 3 bảng: Trong mô hình phân tích đa biến ở cả 3 thời điểm, chỉ có hai thông số là thời gian dẫn truyền vận động trung ương và tỷ số biên độ N20 có mặt trong mô hình phân tích. Hai thông số thời gian dẫn truyền cảm giác trung ương và tỷ số biên độ của MEP không có mặt trong mô hình phân tích vì đã bị loại do không đủ điều kiện. Ta cũng thấy mối tương quan của mô hình kết hợp MEP và SSEP với sức cơ chặt hơn với khả năng độc lập trong sinh hoạt thể hiện ở hệ số tương quan cao hơn (0,66 so với 0,58).

3.4.3.2. Xây dựng phương trình hồi qui.

Dựa vào các bảng trên chúng ta cũng xây dựng được phương trình hồi qui (ở đây là phương trình đa biến) để dự tính tình trạng chức năng sau 6 tháng. Phương trình có dạng :

$$y = ax_1 + bx_2 + c.$$

x_1 và x_2 chú thích bên dưới; a và b là hệ số hồi qui tương ứng.