

Nghiên cứu đặc điểm biến đổi sóng F, phản xạ H và dẫn truyền dây thần kinh hiển ngoài ở bệnh nhân mắc hội chứng Guillain-Barré

Study on alteration of F wave, H reflex and sural nerve conduction in patients with Guillain-Barré syndrome

Nguyễn Đức Thuận*,
Đặng Thành Chung**

*Bệnh viện Quân y 103,
**Học viện Quân y

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá sự biến đổi sóng F, phản xạ và chỉ số sóng cảm giác dây thần kinh hiển ngoài ở bệnh nhân mắc hội chứng Guillain-Barré giai đoạn cấp. **Đối tượng và phương pháp:** 44 bệnh nhân được chẩn đoán hội chứng Guillain-Barré theo tiêu chuẩn của Asbury và Cornblath năm 1990. Thời gian từ khi khởi phát tới khi khám là ≤ 15 ngày và bệnh nhân đồng ý xét nghiệm chẩn đoán điện thần kinh. Thiết kế nghiên cứu theo mô tả cắt ngang. Các thông tin bệnh nhân được thu thập theo mẫu bệnh án thống nhất. Sóng F được đo tại dây thần kinh giữa, trụ và chày; chỉ số thời gian tiềm cũng như sự xuất hiện hay mất sóng F được sử dụng để đánh giá. Phản xạ H được đo tại dây thần kinh chày, đánh giá qua chỉ số thời gian tiềm và phản xạ H còn hay mất. Dây thần kinh hiển ngoài được đo ở vị trí quanh mắt cá ngoài, chỉ số thời gian tiềm, biên độ và tốc độ dẫn truyền được đánh giá. Ở các chỉ tiêu nghiên cứu trên được coi là bất thường khi ít nhất có một thông số biểu hiện bất thường. **Kết quả:** Tuổi trung bình là $50,27 \pm 15,81$, tỷ lệ nam/nữ là 1,74/1. Thể hủy myeline, hủy sợi trục và thể Miller-Fisher chiếm lần lượt là 65,9%; 22,7% và 11,4%. Thời điểm thực hiện kỹ thuật đo điện thần kinh là $5,93 \pm 5,06$ ngày. Sóng F và phản xạ bất thường gặp lần lượt ở 59,1% và 95,4%. Sự khác biệt về sự bất thường sóng F và phản xạ H ở các thể bệnh không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Bất thường thời gian tiềm, biên độ và tốc độ dẫn truyền của dây thần kinh hiển ngoài ghi nhận lần lượt ở 36,3%, 38,6% và 43,1%. **Kết luận:** Nghiên cứu trên 44 bệnh nhân mắc hội chứng Guillain-Barré giai đoạn cấp cho thấy ở thời điểm khảo sát tính từ khi khởi phát bệnh là $5,93 \pm 5,06$ ngày có 59,1% bệnh nhân có bất thường sóng F và 95,4% bệnh nhân có bất thường phản xạ H. Chưa thấy sự khác biệt có ý nghĩa của biến đổi sóng F và phản xạ H theo thể bệnh. Chỉ số bình thường dây thần kinh hiển ngoài gặp ở hơn một nửa bệnh nhân (56,9%).

Từ khóa: Hội chứng Guillain-Barré, sóng F, phản xạ H, dẫn truyền dây thần kinh hiển ngoài.

Summary

Objective: To evaluate the variation of F wave, H reflex and sural nerve in patients with acute Guillain-Barré syndrome. **Subject and method:** 44 patients diagnosed with Guillain-Barré syndrome according to Asbury and Cornblath standards in 1990. The time from onset to examination was ≤ 15

Ngày nhận bài: 24/4/2020, ngày chấp nhận đăng: 04/05/2020

Người phản hồi: Nguyễn Đức Thuận; Email: thuanneuro82@gmail.com - Bệnh viện Quân y 103

days and patients agreed to be conducted diagnostic tests of nerve conduction. Study was designed as descriptive, cross-sectional one. Patient information was collected according to a consistent medical record. F waves are measured at median, ulnar and tibial nerves; the latency as well as the occurrence or loss of F waves were used for the evaluation. The H-reflex was measured at the tibial nerve which measured by the latency and occurrence or loss H reflex. The sural nerve conduction was measured at the position around the outer ankle whose latency, amplitude and conduction are assessed. The above study indicators were abnormal when at least one parameter showed abnormalities. *Result:* The average age of the study subjects was 50.27 ± 15.81 years, the male/female ratio was 1.74/1. Destruction of myelin, axon and Miller-Fisher syndrome form accounted for 65.9%, 22.7% and 11.4%, respectively. The time for conducting these tests was 5.93 ± 5.06 days after disease onset. Abnormal F waves and H reflex were found in 59.1% and 95.4%, respectively. The difference of F wave and H reflex abnormality according to disease subtype was not statistically significant ($p > 0.05$). Abnormal duration, amplitude and conduction velocity of the sural nerve were recorded at 36.3%, 38.6% and 43.1%, respectively. *Conclusion:* A study of 44 patients with acute Guillain-Barré syndrome showed that at the time of the survey from the onset of disease was 5.93 ± 5.06 days, 59.1% of patients had abnormal F waves and 95.4% of patients had H reflex abnormalities. There was no significant difference of F wave and H reflex abnormalities according to disease subtype. The normal parameters of sural nerve were found in more than half of patients (56.9%).

Keywords: Guillain-Barré syndrome, F wave, H reflex, sural nerve.

1. Đặt vấn đề

Hội chứng Guillain-Barré (Guillain-Barré syndrome: GBS) là một bệnh lý thần kinh tự miễn dịch [9], trong đó có sự xuất hiện kháng thể chống lại các tác nhân gây bệnh nhưng các kháng thể này cũng làm tổn thương bao myelin và/hoặc cả sợi trục của dây và rễ thần kinh. Đây là một bệnh lý cấp tính nặng có thể dẫn đến tử vong cũng như để lại những di chứng nặng nề nếu không được chẩn đoán sớm và điều trị kịp thời [12]. Do đó, việc chẩn đoán sớm và chính xác bệnh lý này có ý nghĩa then chốt trong việc đưa ra phác đồ điều trị kịp thời, hiệu quả qua đó góp phần vào sự hồi phục tốt của người bệnh. Chẩn đoán điện thần kinh, trong đó có sóng F, phản xạ H và cảm giác dây thần kinh hiển ngoài được đánh giá có ý nghĩa quan trọng trong chẩn đoán chính xác bệnh trong những ngày đầu của bệnh [12], [1]. Nghiên cứu về nội dung này vẫn đang được tiếp tục thực hiện để nâng cao độ chính xác chẩn đoán của các chỉ số điện thần kinh trên [4]. Vì vậy, chúng tôi nghiên cứu đề tài nhằm mục tiêu: *Đánh giá sự biến đổi sóng F, phản xạ H và chỉ số sóng cảm giác dây thần kinh hiển ngoài ở bệnh nhân mắc hội chứng Guillain-Barré giai đoạn cấp.*

2. Đối tượng và phương pháp

2.1. Đối tượng

Đối tượng nghiên cứu gồm 44 bệnh nhân được chẩn đoán hội chứng Guillain-Barré, được điều trị nội trú tại Khoa Thần kinh, Bệnh viện Quân y 103, Khoa Nội Thần kinh - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ tháng 6/2017 đến tháng 10/2019. Hội chứng Guillain-Barré được chẩn đoán xác định theo tiêu chuẩn của Asbury và Cornblath năm 1990 [5]. Thời gian từ khi khởi phát tới khi khám là ≤ 15 ngày và bệnh nhân đồng ý xét nghiệm chẩn đoán điện thần kinh.

2.2. Phương pháp

Nghiên cứu mô tả cắt ngang. Các thông tin bệnh nhân được thu thập theo mẫu bệnh án thống nhất. Sóng F được đo tại dây thần kinh giữa, trụ và chày; chỉ số thời gian tiềm cũng như sự xuất hiện hay mất sóng F được sử dụng để đánh giá. Phản xạ H được đo tại dây thần kinh chày, đánh giá qua chỉ số thời gian tiềm và phản xạ H còn hay mất. Dây thần kinh hiển ngoài được đo ở vị trí quanh mắt cá ngoài, chỉ số thời gian tiềm, biên độ và tốc độ dẫn

truyền được đánh giá. Ở các chỉ tiêu nghiên cứu trên được coi là bất thường khi ít nhất có một thông số biểu hiện bất thường. Giá trị bình thường của các thông số của sóng F, phản xạ H và cảm giác dây

thần kinh hiển ngoài được tính theo Nguyễn Hữu Công và Kimura. Số liệu được phân tích trên phần mềm SPSS phiên bản 22.0.

3. Kết quả

Bảng 1. Đặc điểm chung đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm		n = 44
Tuổi		50,27 ± 15,81
Giới (Nam/nữ)		1,74/1
Tiền nhiễm 26/44 (59,1%)	Viêm đường hô hấp	20 (45,5%)
	Khác	6 (13,6%)
	Thời gian tới khi biểu hiện bệnh (ngày)	8,73 ± 6,50 (2 - 27)
Thể bệnh	Thể hủy myelin	29 (65,9%)
	Thể hủy sợi trục	10 (22,7%)
	Thể Miller-Fisher	5 (11,4%)

Ở nghiên cứu này thấy tỷ lệ nam giới mắc nhiều hơn nữ giới, tuổi trung bình là 50,27, trong đó thấp nhất 17 cao nhất 74 tuổi. Yếu tố tiền nhiễm hay gặp nhất là viêm đường hô hấp với 45,5%. Thể bệnh hay gặp nhất là thể hủy myelin chiếm 65,9%.

Bảng 2. Đặc điểm biến đổi sóng F và phản xạ H ở bệnh nhân GBS

Các đáp ứng muộn	Đánh giá	Số lượng (n = 44)	Tỷ lệ %
Thời gian tiềm sóng F	Bình thường	18	40,9
	Bất thường	26	59,1
Phản xạ H	Bình thường	2	4,6
	Bất thường	42	95,4
Thời điểm thực hiện kỹ thuật (ngày)	5,93 ± 5,06		

Sóng F và phản xạ H bất thường gặp ở đa số các bệnh nhân với tỷ lệ lần lượt là 59,1% và 95,4%, thời điểm thực hiện kỹ thuật tính từ lúc khởi phát bệnh trung bình là 5,93 ngày.

Bảng 3. Đặc điểm biến đổi sóng F và phản xạ H theo thể bệnh ở bệnh nhân GBS

Dây thần kinh			Thể bệnh		
			Thể hủy myelin (n = 29)	Thể hủy sợi trục (n = 10)	Thể Miller - Fisher (n = 5)
Thời gian tiềm sóng F	Dây thần kinh giữa n (%)	Bình thường	15 (51,7)	4 (40,0)	5 (100)
		Bất thường	14 (48,3)	6 (60,0)	0 (0)
	Dây thần kinh trụ n (%)	Bình thường	16 (55,2)	4 (40,0)	5 (100)
		Bất thường	13 (44,8)	6 (60,0)	0 (0)
	Dây thần kinh chày n (%)	Bình thường	12 (41,4)	5 (50,0)	5 (100)
		Bất thường	17 (58,6)	5 (50,0)	0 (0)
Phản xạ H	Dây thần kinh chày n (%)	Bình thường	0 (0)	1 (50,0)	1 (50,0)
		Bất thường	29 (100)	9 (90,0)	4 (80)

$p > 0,05$.

Sóng F bất thường gặp ở tất cả các bệnh nhân thể Miller-Fisher, ở các thể khác cũng gặp với tỷ lệ cao. Phản xạ H bất thường gặp ở gần như toàn bộ các bệnh nhân ở cả 3 thể. Tuy nhiên, sự khác biệt này đều chưa có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$) khi được phân tích theo thuật toán kiểm định Fisher cho từng cặp biến số (các thể).

Bảng 4. Đặc điểm biến đổi dẫn truyền dây thần kinh hiển ngoài (sural nerve) ở bệnh nhân GBS

Chỉ số	Đánh giá	Số lượng (n = 44)	Tỷ lệ %
Thời gian tiềm	Bình thường	28	63,7
	Bất thường	16	36,3
Biên độ	Bình thường	27	61,4
	Bất thường	17	38,6
Tốc độ dẫn truyền	Bình thường	25	56,9
	Bất thường	19	43,1

Dẫn truyền dây thần kinh hiển ngoài bình thường nếu xét trên từng thông số ở bảng trên thì thấp nhất gặp ở 56,9% và cao nhất gặp ở 63,7% bệnh nhân.

4. Bàn luận

4.1. Một số đặc điểm chung

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi trên 44 bệnh nhân hội chứng Guillain-Barré cho thấy tuổi trung bình là $50,27 \pm 15,81$ năm. Phân tích sâu hơn nhận thấy bệnh nhân trên 50 tuổi chiếm ưu thế và có bệnh nhân dưới 20 tuổi (1/43: 2,3%). Điểm y văn cho thấy hội chứng GBS gặp ở mọi lứa tuổi. Tuy nhiên, trẻ nhỏ hơn 2 tuổi thì hiếm khi mắc bệnh [9]. Các nghiên cứu trong và ngoài nước với thiết kế khác nhau đã đưa ra tuổi trung bình mắc bệnh có dao động, thường từ 37,7 tới 52,6 [7], [8]. Khi nghiên cứu về giới, các báo cáo đều thống nhất hội chứng GBS gặp ở nam giới cao hơn so với nữ giới với tỷ lệ nam/nữ vào khoảng 1,29 - 1,5/1 [10]. Ở nghiên cứu của chúng tôi tỷ lệ này là 1,74/1 cao hơn so với các nghiên cứu khác có thể liên quan đến đặc thù về đối tượng khám chữa bệnh và điều trị tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 và Bệnh viện Quân y 103 là quân nhân mà trong đó nam giới chiếm chủ yếu.

Các yếu tố tiền nhiễm đã được nhắc tới như là một điểm kích hoạt đầu tiên của một chuỗi phản ứng kháng nguyên kháng thể. Tuy nhiên, các tác giả

thấy chỉ tối đa khoảng $\frac{3}{4}$ số bệnh nhân là có bằng chứng của một đợt nhiễm khuẩn trước đó. Trong đó, nhiễm khuẩn đường hô hấp là hay gặp nhất [10], [11]. Thời gian từ khi mắc yếu tố tiền nhiễm tới khi khởi bệnh trung bình là 10 ngày, sớm nhất 2 ngày và muộn nhất là 28 ngày [11]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng thấy kết quả tương tự như các tác giả khác đã đưa ra. Về các thể bệnh của GBS, cho tới nay, đã xác định được thêm những biến thể mới dựa trên giải phẫu bệnh và biểu hiện sinh lý bệnh khác nhau. Tuy nhiên, những thể bệnh hay gặp nhất là thể hủy myelin, sợi trục và Miller-Fisher. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy thể hủy myelin là hay gặp nhất chiếm khoảng $\frac{2}{3}$ (65,9%). Kết quả này cũng giống những nhận xét ở các công bố trước đó [7-10].

4.2. Thay đổi chỉ số sóng F, phản xạ H và cảm giác dây thần kinh hiển ngoài

Sóng F, phản xạ H: Với mục tiêu tìm hiểu những biến đổi chỉ số điện thần kinh ở giai đoạn sớm của bệnh (những ngày đầu tiên) để góp phần chẩn đoán xác định kịp thời và áp dụng được phương pháp điều trị đặc hiệu cho bệnh nhân, chúng tôi tiến hành khảo sát sóng F, phản xạ H và sóng cảm giác dây thần kinh hiển ngoài ở 44 bệnh nhân với thời gian thực hiện kỹ thuật này tính từ khi khởi phát bệnh là $5,93 \pm 5,06$ ngày. Kết quả cho thấy những bất thường ở sóng F và phản xạ H gặp với tỷ lệ cao, đặc biệt là phản xạ H với tỷ lệ lần lượt là 59,1% và 95,4%.

Ở một nghiên cứu trong nước trên 41 bệnh nhân GBS, tác giả nhận thấy các bất thường về sóng F chiếm 68,3% và bất thường phản xạ H là 100% các trường hợp [1]. Gordon PH và cộng sự (2016) ở nghiên cứu của mình ghi nhận có 97% bệnh nhân có bất thường về sóng H và 84% có sự thay đổi thời gian tiềm, chỉ số của sóng F [12]. Nghiên cứu trên 87 bệnh nhân Wali và cộng sự lại thấy mất phản xạ H gặp ở 65% bệnh nhân trong khi bất thường sóng F gặp ở 73% đối tượng khảo sát với thời điểm khảo sát trong vòng 12 ngày từ khi khởi phát bệnh [13]. Ở một nghiên cứu khác trên 39 bệnh nhân, tác giả cho biết mất phản xạ H được ghi nhận ở 90,7% các bệnh nhân thể hủy myelin và đây chính là bất thường phổ biến nhất được tìm thấy. Tần suất thời gian tiềm sóng F kéo dài gặp ở 61,5% người bệnh [14]. Như vậy, bất thường về sóng F ở nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn so với công bố của các tác giả khác. Điều này, có thể do khác biệt về thời điểm đánh giá các biến đổi dẫn truyền thần kinh mà ở nghiên cứu của chúng tôi tiến hành thường trong những ngày đầu tiên của bệnh. Tỷ lệ bất thường phản xạ H thì tương tự kết quả ở các công bố trước. Có một điểm đã được các tác giả thống nhất rằng các bất thường về thời gian tiềm sóng F và đặc biệt là phản xạ H là các chỉ số biến đổi rất sớm và có thể là những bất thường duy nhất ghi nhận được ở những bệnh nhân GBS trong những ngày đầu tiên của bệnh trong khi những chỉ số về dẫn truyền vận động, cảm giác và dịch não tủy vẫn còn trong giới hạn bình thường. Hai chỉ số này đã được đưa vào tiêu chuẩn chẩn đoán sớm GBS bên cạnh tiêu chuẩn lâm sàng là bệnh nhân có liệt và giảm hoặc mất phản xạ gân xương chi thể. Phân tích biến đổi sóng F và phản xạ H theo các thể bệnh chúng tôi nhận thấy sự bất thường này giữa các thể khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, có xu hướng thường gặp bất thường này ở thể hủy bao myeline hơn các thể khác. Điều này cũng đã được Baraba R nhận xét ở nghiên cứu trước đó [14].

Cảm giác dây thần kinh hiển ngoài: Ở nghiên cứu của chúng tôi nhận thấy bất thường về thời gian tiềm, biên độ sóng và tốc độ dẫn truyền gặp ở lần lượt 36,3%, 38,6% và 43,1% bệnh nhân. Như vậy,

cảm giác dây thần kinh hiển ngoài bình thường "sural sparing" gặp ở 56,9%. Theo một nghiên cứu trên 86 bệnh nhân GBS, tác giả thấy sóng cảm giác dây thần kinh hiển ngoài bình thường gặp ở 56/86 (65,1%) bệnh nhân [4]. Nói chung, chức năng cảm giác dây thần kinh hiển ngoài có thể bình thường hoặc bất thường tại thời điểm ghi đầu tiên. Để giải thích tại sao dây thần kinh cảm giác hiển ngoài bình thường ở GBS cho tới nay có hai giả thuyết. Thứ nhất là tổn thương miễn dịch xảy ra nhiều nhất ở những vùng có sự phá vỡ của hàng rào thần kinh mạch máu, giống như tổn thương gặp ở hội chứng kẹt dây thần kinh như hội chứng ống cổ tay. Do đó, dây thần kinh hiển ngoài không bị kẹt nên được bảo toàn. Thứ hai là tổn thương miễn dịch xảy ra ở tận cùng các dây thần kinh ngọn chi cũng là nơi hàng rào mạch máu thần kinh thường yếu mà việc ghi sóng cảm giác của dây thần kinh hiển ngoài thực hiện ở khu vực mắt cá ngoài, là vị trí cách tận cùng của dây thần kinh một khoảng nhất định [4]. Nhiều tác giả đã đồng thuận rằng, việc xác định sự bình thường của chức năng cảm giác dây thần kinh hiển ngoài có ý nghĩa quan trọng trong chẩn đoán sớm GBS. Khi chỉ số này bình thường kết hợp bất thường về sóng F và phản xạ H sẽ làm tăng độ nhạy và đặc hiệu chẩn đoán GBS giai đoạn sớm [1], [6]. Tuy nhiên, có một điểm thú vị là xuất hiện hiện tượng che lấp sự bình thường sóng cảm giác này. Tức là lần ghi đầu tiên có thể thấy bất thường nhưng ở những lần ghi tiếp theo có thể trở về bình thường [4]. Điều này có ý nghĩa trong thực hành để chứng minh có tồn tại sự bảo toàn cảm giác của dây thần kinh hiển ngoài, một chỉ số có ý nghĩa quan trọng trong nâng cao độ đặc hiệu của chẩn đoán GBS từ giai đoạn sớm.

5. Kết luận

Nghiên cứu trên 44 bệnh nhân mắc hội chứng Guillain-Barré giai đoạn cấp chúng tôi thấy ở thời điểm khảo sát tính từ khi khởi phát bệnh là $5,93 \pm 5,06$ ngày có 59,1% bệnh nhân có bất thường sóng F và 95,4% bệnh nhân có bất thường phản xạ H. Chưa thấy khác biệt có ý nghĩa của biến đổi sóng F và phản xạ H theo thể bệnh. Chỉ số cảm giác dây thần kinh hiển ngoài bình thường gặp ở hơn một nửa bệnh nhân (56,9%).

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Hữu Công (2013) *Chẩn đoán điện và ứng dụng lâm sàng*. Nhà xuất bản Đại học quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, tr. 125.
2. Nguyễn Minh Đức (2017) *Nghiên cứu đặc điểm lâm sàng, chẩn đoán điện và kết quả điều trị hội chứng Guillain-Barré bằng phương pháp thay huyết tương*. Luận án Tiến sĩ Y học, Viện Nghiên cứu Khoa học Y - Dược lâm sàng 108.
3. Lý Thị Kim Lài (2007) *Khảo sát các yếu tố tiên lượng suy hô hấp trên bệnh nhân viêm đa rễ dây thần kinh cấp tính*. Luận văn Bác sĩ Nội trú, Trường Đại học Y - Dược Thành phố Hồ Chí Minh.
4. Thirugnanam Umapathi, Jasmine S, Koh Cheng YJ et al (2020) *The utility of sural-sparing pattern in the electrodiagnosis of regional subtypes of Guillain-Barré Syndrome*. Clin Neurophysiol Pract 5: 43-45.
5. Asbury AK, Cornblath DR (1990) *Assessment of current diagnostic criteria for Guillain-Barré syndrome*. Ann Neurol 27: 21-24.
6. Jun Kimura (2001) *Electrodiagnosis in disease of nerve and muscle: Principles and practice*. 3 ed, Oxford University Press: 991.
7. Hafsteinsdóttir B, Ólafsson E, Jakobsson F (2018) *Incidence and outcome of Guillain-Barré syndrome in Iceland: A population-based study*. Acta Neurologica Scandinavica 138(5): 454-458.
8. Peric S, Milosevic V, Ber isavac I et al (2014) *Clinical and epidemiological features of guillain-barre syndrome in the Western Balkans*. J Peripher Nerv Syst 19(4): 317-21.
9. Kesici S, Tanyıldız M, Yetimakman F et al (2019) *A Novel treatment strategy for severe guillain-barré syndrome: Zipper Method*. Journal of Child Neurology 34(5): 277-283.
10. Sipila JO, Soilu-Hanninen M (2015) *The incidence and triggers of adult-onset Guillain-Barre syndrome in southwestern Finland 2004-2013*. Eur J Neurol 22(2): 292-298.
11. Blum S, Reddel S, Spies J et al (2013) *Clinical features of patients with Guillain-Barre syndrome at seven hospitals on the East Coast of Australia*. J Peripher Nerv Syst 18(4): 316-320.
12. Gordon PH, Wilbourn AJ (2016) *Early electrodiagnostic findings in Guillain-Barré syndrome*. Arch Neurol 58(6): 913-917.
13. Wali A, Kanwar D, Khan SA (2017) *Early electrophysiological findings in acute inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy variant of Guillain-Barre syndrome in the Pakistani population - a comparison with global data*. Journal of the Peripheral Nervous System 22(4): 451-454.
14. Baraba R, Sruk A, Sragali L et al (2011) *Electrophysiological findings in early Guillain-Barre syndrome*. Acta Clin Croat 50(2): 201-207.