

EMGWorkplace. Nuevo software para explorar el Reflejo de Parpadeo

Enrique Cruz Baryola*, Lidia Charroó Ruiz*, Rebeca Hernández Toranzo*, Ana Fernández Nin**, Aymé Hernández Hernández**, Annette Suárez Fernández*, Jorge Luis De Armas García*

*Centro de Neurociencias de Cuba. Departamento de Neurofisiología Clínica. ** Hospital "Carlos J Finlay".
Departamento de Neurofisiología Clínica.

Recibido: 17 de diciembre del 2002

Aceptado: 17 de diciembre del 2002

Palabras clave: reflejo de parpadeo, parálisis facial idiopática, electroneuromiografía.

Key words: blink reflex, idiopathic facial palsy, electromyography.

RESUMEN: El Reflejo de Parpadeo es una técnica Electroneuromiográfica que permite evaluar la integridad funcional de los nervios facial y trigémino. El programa EMGWorkplace de la Neuronica 4, desarrollado recientemente, ofrece la posibilidad de realizar dicha técnica. Para su uso en la práctica clínica fue necesario identificar las respuestas y compararlas con las obtenidas con el programa EMGLAB de la Neuronica 2. Con este propósito fueron estudiados 22 sujetos sanos y 23 con parálisis facial idiopática. Las latencias de las respuestas obtenidas se compararon utilizando el estadígrafo t-Student para muestras dependientes. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las respuestas registradas con ambos equipos. La nueva aplicación Reflejo de Parpadeo del Software EMGWorkplace en la Neuronica 4 mostró ser adecuada para su uso en la práctica clínica, siendo de gran utilidad en la identificación de las alteraciones en los pacientes con parálisis facial, denotando al mismo tiempo superioridad sobre la versión anterior.

ABSTRACT: The Blink Reflex is an Electromyography test to evaluate the functional integrity of the facial and trigeminal nerves. The software EMGWorkplace of the Neuronica 4 was recently developed to perform this technique. However, before it's introduction to the clinical practice it was necessary to validate the new software evaluating the quality of the responses. For this purpose, we compared recordings obtained with the new equipment with those of the previous software EMGLAB of the Neuronica 2. Twenty healthy volunteers and 23 patients with the diagnosis of idiopathic facial palsy were studied. Latency of the responses obtained were compared by means of the t-Student for dependent samples test. No statistically difference significance were found between the answers obtained with both pieces of equipment. The application Blink Reflex performed with the software EMGWorkplace to Neuronica 4 showed to be appropriate for its use in clinical practice, being a tool of great usefulness in the identification of the alterations in patients with facial palsy.

INTRODUCCIÓN

El Reflejo de Parpadeo evocado mecánica o eléctricamente es semejante al reflejo corneal explorado en la práctica clínica.¹⁻⁶ Fue primeramente

descrito por Overend en 1896, sin embargo no se utilizó sistemáticamente hasta los trabajos de Kugelberg en 1952. El mismo consiste en un componente temprano, ipsilateral y oligosináptico denominado R1 con una latencia de 10,5 milisegundos (ms) y un segundo componente tardío, bilateral y polisináptico llamado R2 con una latencia de 30 ms.⁷

Esta técnica electromiográfica es útil para evaluar los nervios craneales V y VII, la porción del sistema trigeminal situado en las 2/3 partes inferiores del puente, así como la porción más caudal de la médula oblongada, pues proporciona una medida cuantitativa del estado funcional de dichas estructuras, las cuales pueden estar afectadas en un número importante de desórdenes neurológicos.^{4,8-13}

Para la obtención de este reflejo se necesitan de equipos de alta tecnología que permitan obtener respuestas con un elevado nivel de confiabilidad, así como efectuar los cálculos precisos, automáticos o semi-automáticos, de las variables que habitualmente se miden en dichas respuestas. El sistema EMGLAB de la Neuronica 2 ha sido el más ampliamente utilizado para este fin en unidades de asistencia médica de nuestro sistema de salud.

No obstante, este software se ha vuelto obsoleto pues no abarca la totalidad de las aplicaciones que comprenden el conjunto de técnicas Electroneuromiográficas necesarias para la exploración de los pacientes, y desde el punto de vista computacional también ha quedado a la saga, por estar desarrollado en MS-DOS, lo que imposibilita su ejecución sobre Windows, sistema operativo utilizado en la generalidad de las computadoras actuales.

Para resolver estas limitaciones se diseñó el sistema EMG-Workplace para la Neuronica 4, sobre un formato Windows con todas las facilidades que esto ofrece^{14,15}. No obstante, para introducirlo en la práctica clínica fue necesario identificar los componentes obtenidos con él y compararlos con los registrados con el programa EMGLAB de la Neuronica 2, lo cual constituye el objetivo de este trabajo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Fueron estudiados 22 sujetos sanos, 12 hombres y 10 mujeres, con edades comprendidas entre 25 y 41 años (edad media de 33,6). Los criterios de selección fueron la ausencia de antecedentes personales y/o familiares de trastornos neurológicos o musculares, la no ingestión de medicamentos de forma habitual, ni drogas que pueden afectar el Sistema Nervioso, así como un examen físico neurológico normal.

También se estudiaron 23 pacientes con parálisis facial idiopática, 10 hombres y 13 mujeres, con edades entre 21 y 50 años (edad media 38,1), procedentes de las consultas de Neurología y Medicina Interna del Hospital "Carlos J. Finlay" en el período de agosto del 2000 a febrero del 2001.

A todos los sujetos sanos y pacientes se les explicó en que consistía el estudio y el carácter no invasivo de la técnica, es decir que no entrañaba riesgo alguno para su salud. De esta forma se logró el consentimiento de los participantes y su mejor cooperación.

Los registros fueron realizados en el Laboratorio de Electroneuromiografía del Hospital "Carlos J. Finlay", en una habitación cómoda con bajo nivel de ruido ambiental y temperatura controlada (no menor de 26 grados Celsius).

Al total de la muestra se le realizó Reflejo de Parpadeo utilizando los Programas (Softwares) EMGLAB del equipo Neuronica 2 y EMG-Workplace de la Neuronica 4. Los registros se realizaron en ambos equipos en una misma sesión de trabajo, es decir, luego de obtener las respuestas con uno de los equipos, los electrodos de registro y de estimulación se conectaron al otro para repetir el procedimiento. Los parámetros de registros se fijaron en iguales rangos en ambos equipos.

El Reflejo de Parpadeo fue registrado con los sujetos en decúbito supino, en estado de reposo y con los ojos cerrados. Se estimuló la rama supraorbitaria del nervio trigémino a nivel del agujero supraorbitario localizado en la unión del 1/3 interno con los 2/3 externos del arco superciliar. Se utilizó un electrodo de estimulación bipolar y se colocó el cátodo sobre dicho agujero y el ánodo 2 centímetros (cm) superior y rotado lateralmente.

Se emplearon electrodos de registro de superficie, el electrodo activo (G1) se colocó en la parte media inferior del músculo orbicular de los ojos, mientras que el electrodo de referencia (G2) se situó por fuera y por encima del ángulo externo del ojo, bilateralmente. El electrodo de tierra fue colocado a nivel del mentón. El filtro pasa alta se ubicó a los 10 hertzios (Hz) y el pasa baja en los 3000 Hz. La velocidad de barrido fue de 10 ms por división y la sensibilidad de 500 microvoltios (μV) por división.

Se utilizó un estímulo eléctrico de 0,1 ms de duración y estimulación manual con una frecuencia mayor de 5 segundos entre estímulos sucesivos para evitar la habituación de las respuestas. La intensidad del estímulo fue incrementada paso a paso hasta obtener las respuestas que conforman este reflejo.

Los parámetros del Reflejo de Parpadeo fueron medidos a través de cursores que aparecen automáticamente una vez concluido el registro. En aquellos donde el algoritmo de detección automática no fue preciso, las mediciones se corrigieron manualmente.

Los parámetros considerados para el análisis fueron:

Latencia de R1: Es el tiempo que media entre la aplicación del estímulo y el inicio de la primera respuesta. Se mide desde que se aplica el estímulo hasta el momento en que aparece la primera deflexión de la señal sobre la línea de base. Se expresa en ms.

Latencia de R2 ipsi y contra-lateral: Es el tiempo que media entre la aplicación del estímulo y el inicio de la segunda respuesta, que aparece del mismo lado y del lado contrario al sitio de estimulación. Se expresa en ms.

Amplitud de R1: es el voltaje de la primera respuesta, se mide desde el pico negativo máximo al pico positivo máximo (amplitud pico-pico). Se expresa en μV .

Amplitud de R2 ipsi y contralateral: es el voltaje de la segunda respuesta que aparece del mismo lado donde se aplica el estímulo (ipsilateral) y en el lado contrario a este (contralateral), y que es calculado de manera automática por el Software. Se expresa en μV .

Análisis estadístico de los resultados

Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico STATISTIC para Windows versión 4.2. Primera-mente se analizó la función de distribución de cada variable usando el test de Kolmogorov-Smirnov. Se calcularon las medidas de tendencias central y variabilidad. Con el objetivo de identificar la posible existencia de diferencia entre lados en los sujetos sanos se utilizó una t-Student para muestras dependientes. Este mismo método estadístico se empleó para comparar las respuestas obtenidas en los equipos Neuronica 4 y Neuronica 2, tanto en los sujetos sanos como en los pacientes.

Tabla I. Identificación de las diferencias entre lados en los sujetos sanos (Neuronica 4).

t-Student para muestras dependientes							
(Neuronica 4)							
VARIABLES			\bar{x}	DS	t	df	p
Latencia	R1	Derecha	10.75	0.78	1.68	21	0.123
		Izquierda	11.03	0.71			
Latencia ipsilateral	R2	Derecha	31.43	2.40	1.48	21	0.619
		Izquierda	31.58	2.30			
Latencia contralateral	R2	Derecha	32.13	2.38	0.40	21	0.695
		Izquierda	32.04	2.51			

Tabla II. Identificación de las diferencias entre lados en los sujetos sanos (Neuronica 2).

t-Student para muestras dependientes							
(Neuronica 2)							
VARIABLES			\bar{x}	DS	t	df	p
Latencia	R1	Derecha	10.82	0.78	0.68	21	0.509
		Izquierda	10.93	0.68			
Latencia ipsilateral	R2	Derecha	31.26	2.46	0.55	21	0.593
		Izquierda	31.50	2.60			
Latencia contralateral	R2	Derecha	32.27	2.37	0.30	21	0.769
		Izquierda	32.12	2.63			

Tabla III. Comparación entre ambos equipos usando una t-Student para muestras dependientes en el grupo de sujetos sanos.

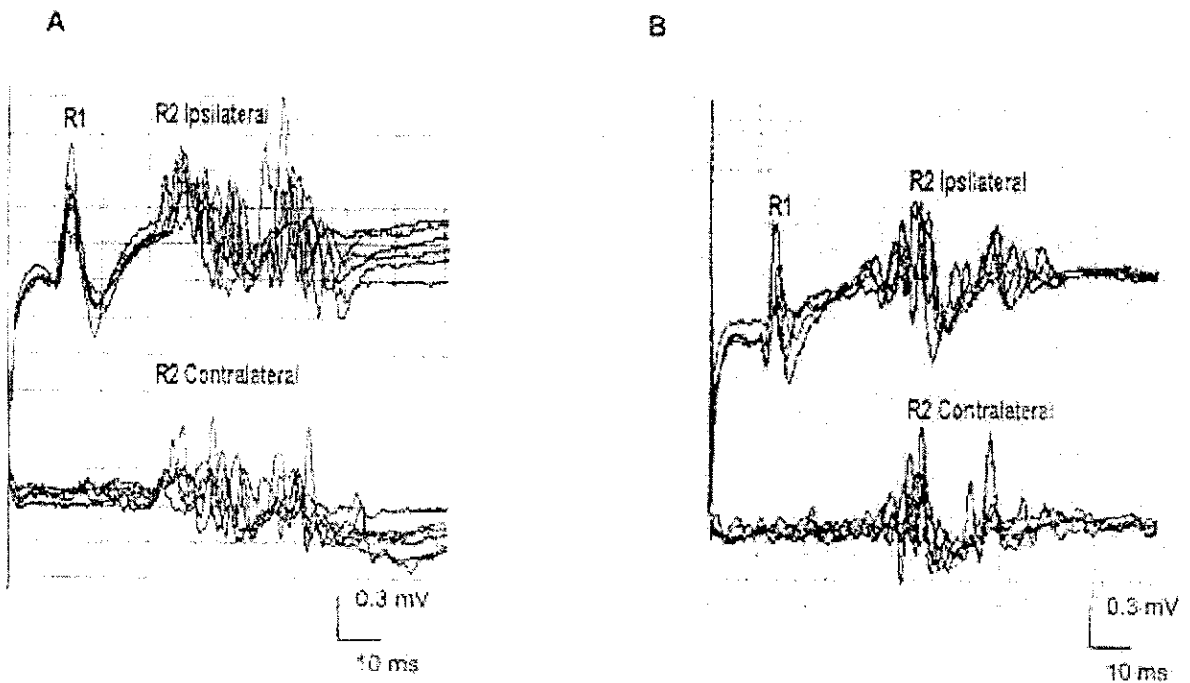
SUJETOS SANOS							
t-Student (Neuronica 2 vs Neuronica 4)							
VARIABLES			\bar{x}	DS	t	df	p
Latencia	R1	Neuronica 2	10.87	0.72	0.28	43	0.780
		Neuronica 4	10.89	0.74			
Latencia ipsilateral	R2	Neuronica 2	31.38	2.47	0.53	43	0.595
		Neuronica 4	31.50	2.33			
Latencia contralateral	R2	Neuronica 2	32.19	2.44	0.45	43	0.654
		Neuronica 4	32.08	2.38			

Tabla IV. Comparación entre ambos equipos usando una t-Student para muestras dependientes en el grupo de pacientes con parálisis facial idiopática.

PARALISIS FACIAL			\bar{x}	DS	t	df	p
t-Student (Neuronica 2 vs Neuronica 4)							
Variables							
Latencia	R1	Neuronica 2	23.37	17.91	1.90	22	0.072
		Neuronica 4	23.24	17.99			
Latencia ipsilateral	R2	Neuronica 2	52.60	31.92	1.19	22	0.248
		Neuronica 4	52.40	32.07			
Latencia contralateral	R2	Neuronica 2	55.10	33.99	1.12	22	0.275
		Neuronica 4	55.34	33.76			

Figura 1. Reflejo de Parpadeo en un sujeto sano registrado con los Softwares EMGWorkplace en Neuronica 4 (A) y EMGLAB en Neuronica 2 (B).

Figura 1.



RESULTADOS

La figura 1 ilustra las características de las respuestas obtenidas en un sujeto sano con los equipos Neuronica 4 y 2. Nótese la similitud existente entre las respuestas registradas con ambos equipos.

La variabilidad observada en la amplitud de las respuestas impidió que este parámetro se considerara en las comparaciones subsiguientes, en las que solo se tuvo en cuenta la latencia.

Las tablas I y II muestran los resultados de las comparaciones de las respuestas derechas e izquierdas en los sujetos sanos mediante una t-Student para muestras dependientes. Nótese que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre lados para ninguna de las variables analizadas, tanto en la Neuronica 2 como en la Neuronica 4, lo que hizo posible unificar las observaciones para una muestra total de 44 sujetos sanos.

Las tablas III y IV muestran los resultados de las comparaciones de las respuestas obtenidas con los equipos Neuronica 2 y Neuronica 4 en los grupos de sujetos sanos y en los pacientes con parálisis facial. En todas las comparaciones la probabilidad para las distintas variables analizadas fue mayor de 0.05, es decir, no existieron diferencias estadísticamente significativas entre los dos equipos

DISCUSIÓN

Los resultados anteriormente expuestos mostraron que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las respuestas del Reflejo de Parpadeo obtenidas con la Neuronica 4 (EMGWorkplace) y la Neuronica 2 (EMGLAB), tanto en sujetos sanos como en los pacientes. Asimismo, la nueva aplicación Reflejo de Parpadeo resultó útil en la identificación de alteraciones en la muestra de enfermos estudiada, mostrando además superioridad sobre la versión anterior en facilidades de operación, bases de datos y medidas automáticas de las variables, todo posible gracias a que opera sobre un formato Windows

con todas las mejoras que este brinda.

Estos resultados coinciden con los arrojados por el ensayo clínico de la aplicación Reflejo de Parpadeo del Programa EMGWorkplace para su registro médico, realizado paralelo a esta investigación,¹⁶ a la vez que avala el empleo de la misma en la práctica clínica.

La no existencia de diferencias estadísticamente significativas entre lados en las respuestas del Reflejo de Parpadeo en el grupo control coincide con lo reportado por otros autores.^{10,17,18} Al mismo tiempo, concuerda con lo encontrado en otras técnicas Electroneuromiográficas explorando otros nervios, tales como los Estudios de Conducción Nerviosa de los nervios mediano, cubital, peroneo profundo, tibial posterior y sural, donde tampoco se han encontrado diferencias entre lados en sujetos sanos.^{10,20}

CONCLUSIONES

La aplicación Reflejo de Parpadeo del Software EMGWorkplace en la Neuronica 4 mostró ser adecuada para su uso en la práctica clínica a partir de los resultados obtenidos en los sujetos sanos y enfermos. La misma resultó de gran utilidad en la identificación de las alteraciones en los pacientes con parálisis facial idiopática, denotando al mismo tiempo superioridad sobre la versión anterior.

BIBLIOGRAFIA

1. Berardelli A., Cruccu G., Manfredi M., Rothwell J.C., Day B.L. and Marsdens C.D. The corneal reflex and the R2 component of the blink reflex. *Neurology*, **35**, 797-801, 1985.
2. Kimura J., Powers J.M. and Van Allen M.W. Reflex response of orbicularis oculi muscle to supraorbital nerve stimulation: Study in normal subjects and in peripheral facial paresis. *Arch Neurol*, **21**:193-9, 1969.
3. Kugelberg E. Facial reflexes. *Brain*, **75**, 385-96, 1952.

4. Esteban A. A neurophysiological approach to brainstem reflexes. Blink reflex. *Neurophysiol Clin*, **29**, 7-38, 1999.
5. Shahani B.T. and Young R.R. The blink, H, and tendon vibration reflexes. In Goodgold, J, and Eberstein, A (eds): *Electrodiagnosis of Neuromuscular Diseases*, ed 2. Baltimore :Williams & Wilkins, 245-263, 1977.
6. Snow B.J. and Frith R.W. The relationship of eyelid movement to the blink reflex. *J Neurol Sci*, **91**, 179-89, 1989.
7. Aramideh M., Ongerboer de Visser B.W. Brainstem reflexes: electrodiagnostic techniques, physiology, normative data, and clinical applications. *Muscle Nerve*, **26**, 13-40, 2002.
8. Bilinska M., Podemski R., Koszewicz M. Changes in blink reflex (OM) after lesions of the nervous system in various locations *Neurol Neurochir Pol*, **31**, 113-22, 1997.
9. Aramideh M., Ongerboer de Visser B.W., Koelman J.H., Majoie C.B., Holstege G. The late blink reflex response abnormality due to lesion of the lateral tegmental field. *Brain*, **120**, 1685-92, 1997.
10. Esteban A. A neurophysiological approach to brainstem reflexes. Blink reflex. *Neurophysiol Clin*, **29**, 7-38, 1999.
11. Lu Z., and Tang X.. Blink reflex: normal values and its findings on peripheral facial paralysis. *Chin Med J (Engl)*, **109**, 308-12, 1996.
12. Fitzek S., Fitzek C., Marx J., Speckter H., Urban P.P., Thomke F., et al. Blink reflex R2 changes and localisation of lesions in the lower brainstem (Wallenberg's syndrome): an electrophysiological and MRI study. *J Neurol Neurosurg Psychiatr*, **67**, 630-6, 1999.
13. Auger R.G., Windebank A.J., Lucchinetti C.F. and Chalk CH. Role of the blink reflex in the evaluation of sensory neuropathy. *Neurology*, **53**, 407-8, 1999.

14. Nakamura K., Kashima K. and Koike Y. Blink reflex excitability recovery curves in patients with dysfunctions after facial nerve palsy. **ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec**, 61, 10-5, 1999.
15. Manual del Usuario EMG-Workplace. Versión 1.0, 1997.
16. Manual del Operador Neuronica 4. Versión 2.1, 1997.
17. Hernández R., Charroó L., González J.L., Hernández A. y De Armas J.L. Sistema para el registro y evaluación de las respuestas electroneuromiográficas. **EMGWorkplace 2.1**, código No. 89IKG, 2001.
18. Nodarse A. Manual Básico del laboratorio de Electromiografía. Estudios de Conducción Nerviosa Periférica y Potenciales Evocados Somatosensoriales. Facultad de Medicina. Universidad de los Andes, 20-39, 1992.
19. Binnie C.D., Cooper R., Fowler C.J., Mauguere F. and Prior P.F. Clinical Neurophysiology. EMG, Nerve Conduction and Evoked Potentials. 1ed. London, vol. 2, 60-73, 1996.
20. Berardelli A., Cruccu G., Manfredi M., Rothwell J.C., Day B.L. and Marsdens C.D. The corneal reflex and the R2 component of the blink reflex. **Neurology**, 35, 797-801, 1985.
21. Kimura J., Powers JM. and Van Allen M.W. Reflex response of orbicularis oculi muscle to supraorbital nerve stimulation: Study in normal subjects and in peripheral facial paresis. **Arch Neurol**, 21, 193-9, 1969.

PESQUISAJES MASIVOS

MEDICINA OCUPACIONAL

PEDIATRIA Y NEONATOLOGIA

AJUSTE DE PROTESIS AUDITIVAS

Audix

Electroaudiómetro automatizado que revoluciona las técnicas actuales de audiometría. Analiza múltiples frecuencias simultáneamente. Audiogramas con sólo seis registros.

VENTAJAS:

Sistema automatizado

Disminuye el tiempo de evaluación.

Resultados confiables.

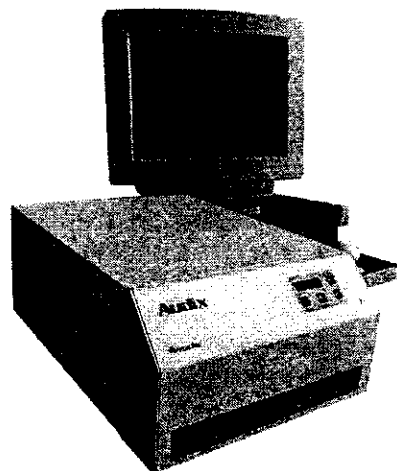
Excelente presentación.

Fácil interpretación del registro.

Registro inmediato y flexible.

Análisis detallado e impresión completo.

Audix



NEURONIC

Ave. 25 y 158, Playa, AP 16041, La Habana, Cuba.
Teléfonos: (537) 33 6568; 21 7442 Fax: (537) 33 6707
E-mail: neuronica@cneuro.edu.cu