

REPORTE DE CASO Y REVISIÓN DE LITERATURA

Período silente cutáneo *Cutaneous Silent Period*

Bernardo Hoyos Arango

RESUMEN

La evaluación electrofisiológica de pacientes en los cuales se sospecha afección medular (mielopatía, tumores, etc), se circunscribe prácticamente a la utilización de potenciales evocados. Los estudios electrofisiológicos convencionales (VCN y EMG), no tienen un papel importante en dicha evaluación.

Sin embargo, en los últimos años ha aparecido una técnica denominada período silente cutáneo, cuya obtención es sencilla, demanda poco tiempo, se puede hacer en cualquier equipo de electromiografía y podría ser útil en los pacientes mencionados.

Se presenta el caso de una paciente al cual se le practicó esta técnica y se hace una revisión de esta y de su utilidad en diferentes afecciones medulares y de otro tipo.

Palabras clave: período silente cutáneo, enfermedades de la médula espinal.

ABSTRACT

Electrophysiological assessment of patients in which suspected spinal cord diseases (myelopathy, tumors, etc), is confined practically to the use of evoked potentials. The conventional electrophysiological studies (NCV and EMG), not has an important role in the evaluation of these.

However in recent years has emerged a technique called silent period cutaneous, whose obtaining is simple, demand short time and can be done on any electromyography equipment and could be useful in these patients.

It is case report of a patient which underwent this technique and becomes a literature review of this and its usefulness in different spinal conditions and other.

Key words: cutaneous silent period, spinal cords diseases.

Recibido:
5 de noviembre de 2011

Aceptado:
6 de abril de 2012

Autores:
Bernardo Hoyos Arango, MD.
Fisiatra, Centro de Investigaciones
Médicas de Antioquia(CIMA).
Medellín, Antioquia.

Correspondencia:
berhoa@une.net.co

INTRODUCCIÓN

El período silente cutáneo (PSC) es una técnica electrofisiológica descrita en 1922 por Hoffman³⁰, que ha tomado auge en los últimos años para la evaluación de los pacientes con sospecha de enfermedades de la médula espinal, en donde el papel de los estudios electrofisiológicos es prácticamente limitada a la obtención de potenciales evocados y en donde las técnicas convencionales de neuroconducción y electromiografía no juegan ningún papel en dicha evaluación.

Es una técnica que cumple tres características indispensables para poder ser utilizada en cualquier centro de electrodiagnóstico: es sencilla de obtener, requiere poco tiempo para hacerlo y se puede hacer en cualquier equipo de electrodiagnóstico.

Se presenta el caso de una paciente al cual se le practicó esta técnica. Se hace una revisión de la manera de obtenerla, sus valores normales y su utilidad en diferentes enfermedades, sean estas o no de la médula espinal.

REPORTE DE CASO

Paciente de 66 años con Dx por RMN de tumor medular cervical «astrocitoma vs. ependimoma» (Figuras 1A y 1B) y cuyo principal síntoma era una cervicobraquialgia bilateral, de mayor intensidad en el lado derecho y a quien dentro de la evaluación electrofisiológica se le practicó la técnica del *período silente cutáneo* (PSC)³⁰, el cual no se logró obtener en el miembro superior derecho (Figura 2A), mientras que en el izquierdo, el menos sintomático, se encontraron tanto la latencia como la duración prolongadas (Figura 2B).

DISCUSIÓN

¿Qué es, cómo se obtiene y para qué sirve el período silente cutáneo?

Se define como la supresión transitoria de la actividad motora voluntaria, producida por la estimulación eléctrica de un nervio sensitivo o mixto^{2,30}. Es mediado por un reflejo inhibitorio espinal¹⁷ cuya vía aferente son las fibras A-delta, que llegan al asta posterior de la médula

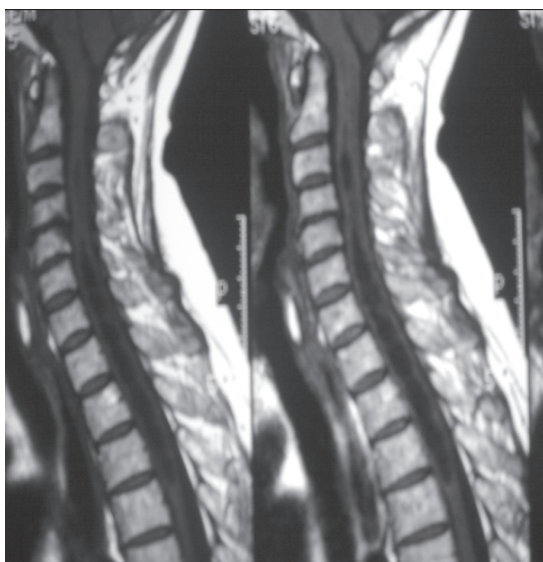


Figura 1A. Tumor medular secuencia T1.

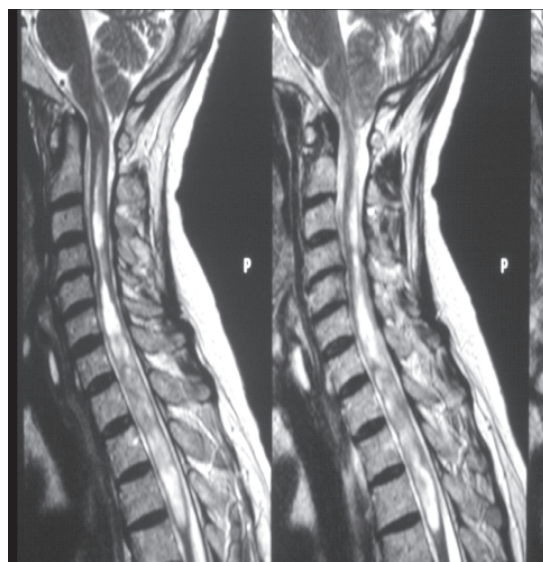


Figura 1B. Tumor medular secuencia T2.

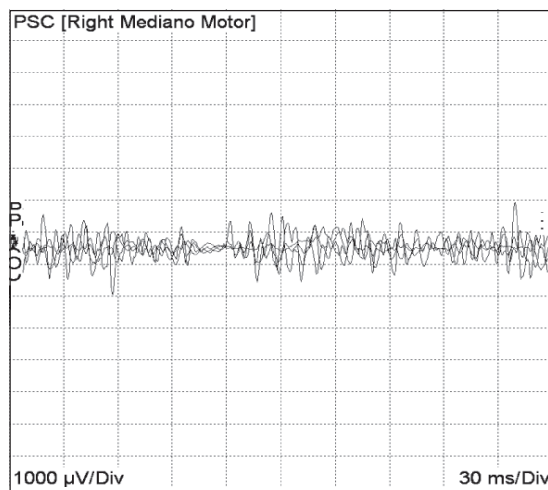


Figura 2A. No obtención del PSC.

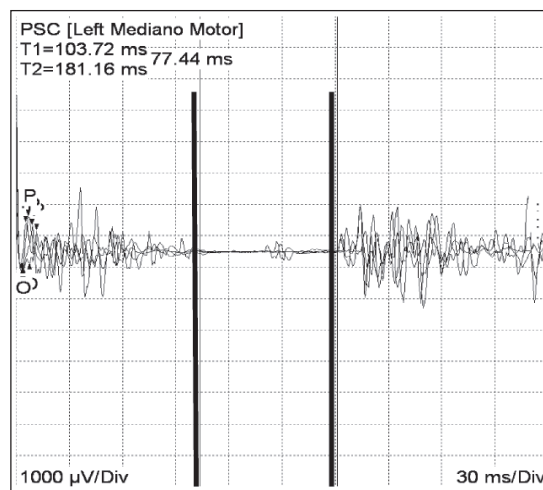


Figura 2B. Latencia y duración prolongadas.

(láminas de Rexed I y V) y producen inhibición pre o postsináptica, eso todavía está en discusión, de las motoneuronas, transmitida a través de neuronas motoras interespinales (Figura 3).

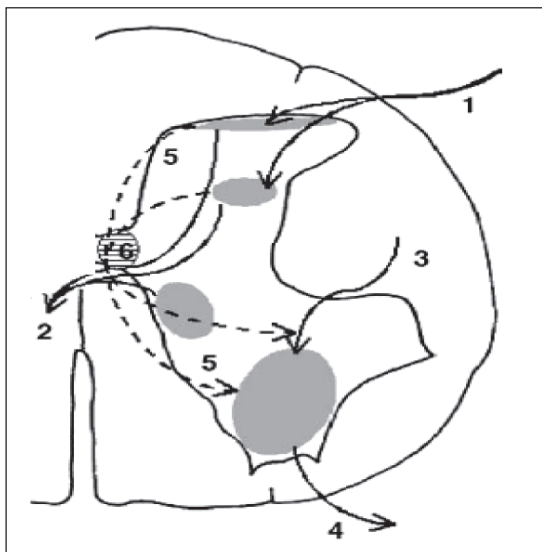


Figura 3. (modificado de¹¹). 1. Fibras A-delta. 2. Aferentes espinotálamicos derivados principalmente de las láminas I, V, VII, VIII y cruzando la línea media. 3. Fibras corticoespinales conectando con las alfa motoneuronas. 4. Alfa motoneuronas. 5. Conexiones propuestas entre fibras A-delta y alfa motoneuronas. 6. Localización propuesta de las interneuronas inhibitorias que serían las responsables de generar el PSC.

La técnica para obtenerlo es sencilla^{2,4,8,30} y se resume de la siguiente forma:

1. Se hace un montaje como para obtener una respuesta motora. Para estimular, se emplean anillos o barras de acuerdo al nervio a estudiar: generalmente se utilizan los primeros para miembros superiores y las segundas para miembros inferiores en el caso de evocar PSC sensitivo. Para obtener PSC mixto¹⁵ se puede utilizar como estimulador el usado comúnmente o un electrodo de barra situado en el tronco principal del nervio (Figura 4B).

En todos los trabajos revisados menos en uno²⁴, se utilizó el PSC sensitivo. El músculo más utilizado fue el abductor corto del pulgar y el sitio para estimulación el segundo dedo (Figura 4A).

Sin embargo, se puede utilizar cualquier músculo y cualquier nervio sensitivo o mixto para captar y estimular respectivamente. No necesariamente el nervio a estimular debe ser el que inerva el músculo.

Por ejemplo, en miembros superiores se puede captar en el bíceps y estimular el mediano en los dedos; o en los miembros inferiores, estimular el sural y captar en el tibial anterior, y así en otros músculos y nervios.

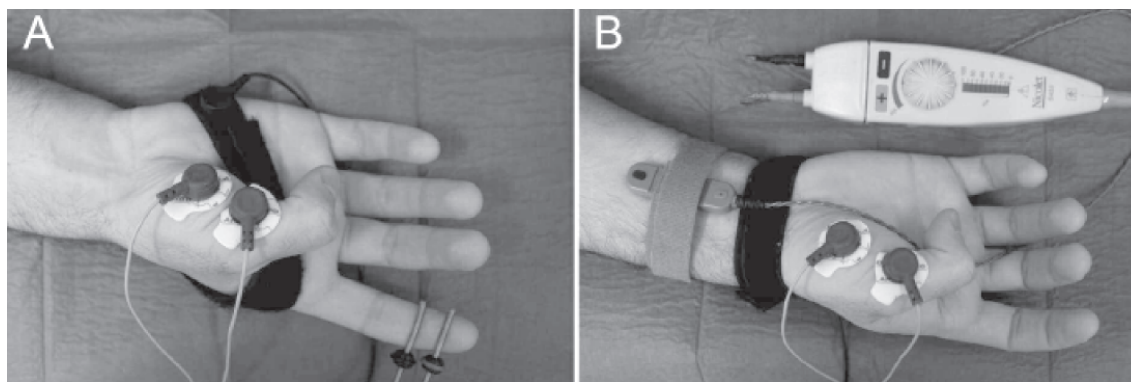


Figura 4. (Tomada de²²). A. Obtención del PSC sensitivo y B. Mixto.

La calibración del equipo se hace de la siguiente manera: barrido de 30-50ms/div, ganancia de 500 μ V a 1mV/div para los MsSs y 100-200 μ V/div en MsIs y duración del estímulo de 0,2-0,5 ms (en la mayoría de los artículos revisado utilizan el primer valor).

2. Se busca el umbral sensitivo del paciente, es decir, la mínima intensidad de estímulo eléctrico que él percibe. El valor conseguido se multiplica por 8 a 14² según algunos y por 15 a 20²¹ según otros. Ese resultado es la intensidad del estímulo a utilizar para la obtención del PSC.

En un trabajo reciente se determinó que la mínima intensidad del estímulo debe de 40 mA y la duración de 0,2 ms⁸.

3. Luego se insta al paciente a hacer una contracción del músculo contra resistencia o isométrica de entre 20 y 60% de la fuerza máxima²¹. Esto se puede lograr mediante retroalimentación visual y/o auditiva en el equipo de edx.
4. Cuando el paciente contrae el músculo, se le aplica un único estímulo eléctrico cada 10-20 seg. Se recolectan 4 o 5 PSC (Figura 5A), los cuales se superponen y se mide la latencia (Lat) y la duración(D) (Figura 5B) . La latencia al

inicio del PSC y la duración es el intervalo de tiempo que hay entre el inicio y el final de este.

Otra manera de obtenerlo es rectifican-do y promediando la actividad motora voluntaria, pero es un proceso que no está disponible en la mayoría de equipos de electrodiagnóstico y además es más incómodo para el paciente (Figura 6).

¿PARA QUÉ SIRVE EL PSC?

De acuerdo con las vías aferentes y eferentes del PSC, es lógico pensar, que cualquier enfermedad de la médula espinal, especialmente si compromete astas posteriores, como tumor, mielopatía, mielomalacia, siringomielia, etc. o una alteración de las fibras A-delta como en una neuropatía de fibras pequeñas, el PSC podría estar alterado, sirviendo, al menos teóricamente, como prueba diagnóstica en cualesquiera de estas enfermedades.

En esa dirección van los estudios utilizando esta técnica. Como ayuda diagnóstica en unos casos y en otros, para entender mejor los mecanismos fisiopatológicos del dolor, como en la fibromialgia. En la enfermedad de Parkinson y las distonías braquiales, para encontrar explicaciones a las alteraciones del movimiento que se producen en estas.

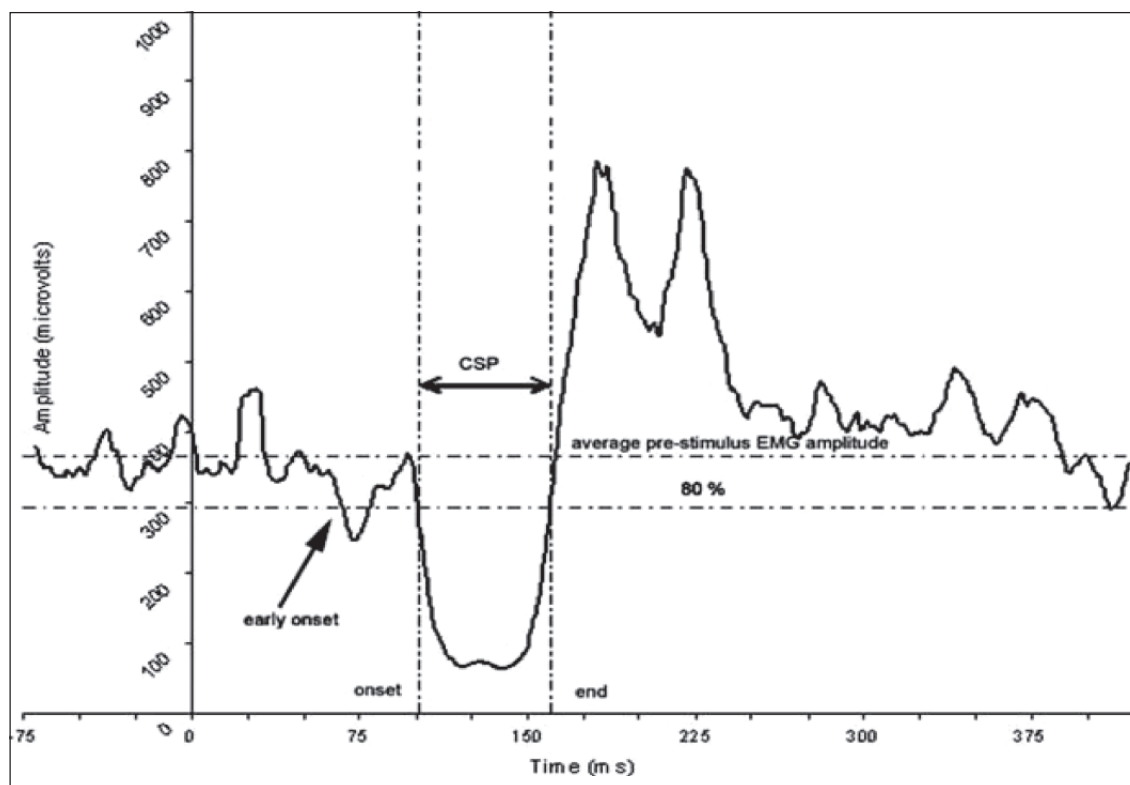


Figura 6. (Tomada de²¹) Período Silente Cutáneo (PSC) obtenido por rectificación y promediación.

Las alteraciones del PSC se refieren básicamente a su no obtención y prolongación o disminución de la latencia y/o duración.

En las Tablas 1 y 2 se dan los valores normales, en los miembros superiores e inferiores, en el estudio más completo que se ha

Tabla 1. Valores normales en miembros superiores (77 extremidades)²⁷,

Músculo	Estimulación	Latencia(ms)		Duración(ms)	
		Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Abd Cort Pulgar	Segundo dedo	74,8 (5,4)	76,2(6,2)	43,5(8,2)	42,8(8,7)
	Quinto dedo	75,0(6,7)	76,7(6,7)	38,3 (7,3)	38,9(6,2)
Abd Quinto Dedo	Quinto dedo	75,2(5,8)	75,4(5,7)	40,1(7,7)	39,3(8,5)
	Segundo dedo	75,5(7,9)	74,0(8,3)	36,7(7,8)	38,3(7,6)
	Radial superf.	67,5(6,1)	67,4(6,3)	38,1(6,9)	38,5(9,3)
Extens Común Dedo	Segundo dedo	66,7(5,7)	65,7(6,6)	36,2(6,0)	37,0(6,2)
	Radial superf.	71,4(6,9)	71,0(6,3)	34,4(6,5)	35,1(5,7)
Flexor Superf Dedo	Segundo dedo	69,4(6,6)	69,3(5,6)	36,2(6,4)	36,2(6,4)
Flexor Ulnar Carpo	Quinto dedo	70,4(6,9)	70,9(4,8)	36,5(5,4)	38,4(5,0)
Triceps	Radial superf.	63,7(6,1)	63,0(4,8)	34,5(6,1)	33,2(5,5)
Biceps Braquial	Segundo dedo	73,2(5,3)	73,4(4,8)	25,3(7,3)	24,1(7,0)

Tabla 2. Valores normales en las extremidades inferiores²⁷

Músculo	Estimulación	Latencia(ms)		Duración(ms)	
		Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Abd Hallux	Sural	103,8 (11,8)	100,8 (9,9)	50,3 (12,4)	53,2 (14,6)
	Peroneal Sup.	100,7 (13,3)	99,9 (13,7)	56,1 (13,7)	55,7 (13,3)
Ext Corto dedos	Peroneal Sup.	100,3 (11,4)	100,0 (11,8)	47,5 (11,8)	47,1 (10,3)
Vasto Medial ²⁹	Femoro Cut Lat	44,7 (6,9)	Idem	69,7 (9,2)	Idem
Soleo	Sural	101,2 (9,0)	99,1 (9,8)	45,7 (11,3)	44,2 (11,2)
	Peroneal Sup.	100,3 (12,6)	99,6 (11,3)	42,8 (11,2)	46,1 (11,9)
Tibial Anterior	Sural	103 (9,6)	102,1 (10,3)	43,7 (8,3)	45,3 (9,7)
	Peroneal Sup.	99,96 (5,5)	98,4 (7,4)	40,7 (10,1)	41,5 (9,3)

hecho al respecto²⁷. En las Tablas 3 y 4 se resumen los estudios realizados en diferentes enfermedades, con las alteraciones encontradas y la sensibilidad y especificidad de esta técnica en algunas de estas.

Tabla 3. Alteración del PSC en diferentes enfermedades.

PSC	No Obtención	Latencia	Duración
Fibromialgia ²³	No	Prolongada	Normal
Dolor neuropático	No	Normal	Normal
STC ^{1,12,26}	Sí (avanzado)	Prolongada	Disminución
Siringomielia ^{6,22,24}	Sí	Prolongada	Disminución
Tumores medulares ¹¹	Sí	Prolongada	Disminución
Tétanos ²¹	Sí (Masetero)		
Fabry ²⁸	No	Normal	Disminución
Diabetes ^{7,8,31}	Sí	Prolongada	Disminución
Mielopatía Cervical ^{16,25}	Sí	Prolongada	Disminución
Distonía Braquial ²⁰	No	Normal	Prolongada
Neuronopatía sensitiva ¹³	No	Normal	Normal
Atrapamientos nerviosos ¹⁰	No	Normal	Normal
HIV ¹⁸	No	Prolongada	Normal
Piernas inquietas ³	No	Normal	Prolongada
Radiculopatía Cervical ¹⁴	No	Normal	Normal
Parkinson ^{5,20}	No	Normal	Prolongada

Tabla 4. Sensibilidad y Especificidad del PSC en diversas enfermedades.

Enfermedad	Estándar de Oro	Número de pacientes	Sensibilidad	Especificidad
Diabetes NFP ^{7,8}	Clínica	31-35-110	32-70	60-80
Mielopatía ^{16,25}	RMN	21-26	77-81	100
Siringomielia ^{6,22,24}	RMN	4-5-21	70-90	100
Tumores Medulares ¹¹	RMN	9	100	ND

NFP= neuropatía fibras pequeñas

ND= no datos

CONCLUSIÓN

En un contexto clínico adecuado el PSC es una técnica sencilla de realizar, requiere poco tiempo para hacerlo y sería de utilidad en la evaluación de mielopatía cervical, tumores medulares, siringomielia y NFP en diabéticos y no diabéticos.

Quedan algunas consideraciones para tener en cuenta:

1. ¿Cuál es el contexto clínico adecuado para su aplicación?
2. Llevar a cabo más estudios para determinar sensibilidad y especificidad, pero cegando al examinador o tomando grupos de pacientes de acuerdo a características clínicas y practicarles primero el período silente cutáneo y luego la resonancia magnética nuclear y no al contrario como en todos los trabajos revisados.
3. Buscar valores normales en la población geográficamente más cercana al laboratorio y en una población mayor de personas para obtener de esta manera valores más acordes con la realidad.
4. Estandarizar la técnica para permitir una comparación adecuada en los diferentes estudios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aurora SK, Ahmad BK, Aurora TK. Silent period abnormalities in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1998;21:1213-1215.
2. Floeter MK. Cutaneous silent periods. *Muscle Nerve* 2003;28:391-401.
3. Han JK, Oh K, Kim BJ, Koh SB, Kim JY, Park KW, Lee DH. Cutaneous silent period in patients with restless leg syndrome. *Clin Neurophysiol* 2007;118:1705-1710.
4. Fuhr P, Friedli WG. Electrocutaneous reflexes in upper limbs-reliability and normal values in adults. *Eur J Neurol* 1987;27:231-238.
5. Fuhr P, Zeffiro T, Hallett M. Cutaneous reflexes in Parkinson's disease. *Muscle Nerve* 1992;15:733-739.
6. Kaneko K, Kawai S, Fuchigami Y, Morita H, Ofuji A. Cutaneous silent period in syringe-myelia. *Muscle Nerve* 1997;20:884-886.
7. Kahraman P, Isak B, Borucu D, et al. Assessment of symptomatic diabetic patients with normal nerve conduction studies: utility of cutaneous silent periods and autonomic tests. *Muscle Nerve* 2011;43(3):317-323.
8. Kim BJ, Kim NH, Kim SG. Utility of the cutaneous silent period in patients with diabetes mellitus. *J Neurol Sci* 2010;293:1-5.
9. Kim JY, Han SJ, Yoon TS. Minimal electrical stimulation intensity and duration to elicit maximal cutaneous silent period in hand. *Neurophysiol Clin* 2009;39:291-294.
10. Kofler M, Frohlich K, Saltuari L. Preserved cutaneous silent periods in

- severe entrapment neuropathies. *Muscle Nerve* 2003;28: 711-714.
11. Kofler M, Kronenberg MF, Brenneis C, et al. Cutaneous silent periods in intramedullary spinal cord lesions. *J Neurol Sci* 2003;216: 67-79.
 12. Koo YS, Park HR, Chiong JY et al. Utility of the cutaneous silent period in the evaluation of carpal tunnel syndrome. *Clin Neurophysiol* 2010;121:1584-1588.
 13. Leis AA, Kofler M, Ross MA. The silent period in pure sensory neuronopathy. *Muscle Nerve* 1992;15:1345-1348.
 14. Leis AA, Kofler M, Stetkarova I. The cutaneous silent period is preserved in cervical radiculopathy: significance for the diagnosis of cervical myelopathy. *Eur Spine J* 2011; 20:236-239.
 15. Leis AA, Ross MA, Emori T, Matsue Y, Saito T. The silent period produced by electrical stimulation of mixed peripheral nerves. *Muscle Nerve* 1991;14:1202-1208.
 16. Lo YL, Tan YE, Dan YF, et al. Cutaneous silent periods in the evaluation of cord compression in cervical spondylosis. *J Neurol* 2007;254:14-19.
 17. Logigian EL, Plotkin GM, Shefner JM. The cutaneous silent period is mediated by spinal inhibitory reflex. *Muscle Nerve* 1999;22:467-472.
 18. Osio M, Zampini L, Muscia F, Valsecchi L, Comi C, Cargnel A, et al. Cutaneous silent period in human immunodeficiency virus-related peripheral neuropathy. *J Peripher Nerv Syst* 2004;9:224-231.
 19. Pullman SL, Ford B, Elibol B, Uncini A, Su PC, Fahn S. Cutaneous electromyographic silent period findings in brachial dystonia. *Neurology* 1996;46:503-508.
 20. Poncelet AN. Blink reflexes and the silent period in tetanus. *Muscle Nerve* 2000;23: 1435-1438.
 21. Rodi Z, Springer S. Influence of muscle contraction an intensity of stimulation on the cutaneous silente period. *Muscle Nerve* 2011;43(3):324-328.
 22. Roser F, Ebner FH, Liebsch M, Dietz K, Tatagiba M. A new concept in the electrophysiological evaluation o syringomyelia. *J Neurosurg Spine* 2008;8:517-523.
 23. Sahin O, Yildiz S, Yildiz N. Cutaneous silent period in Fibromyalgia. *Neurol Res* 2011; 33(4):339-343.
 24. Stetkarova I, Kofler M, Leis AA. Cutaneous and mixed nerve silent periods in syringomyelia. *Clin Neurophysiol* 2001;112:78-85.
 25. Stetkarova I, Kofler M. Cutaneous silent periods in the assessment of mild cervical spondylotic myelopathy. *Spine* 2009;34(1): 34-42.
 26. Svilpauskaite J, Truffert A, Vaiciene N, Magistris MR. Cutaneous silent period in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2006; 33:487-493.
 27. Svilpauskaite J, Truffert A, Vaiciene N, Magistris MR. Electrophysiology of small peripheral nerve fibers in man. A study using the cutaneous silent period. *Medicina (Kaunas)* 2006b;42:300-313.
 28. Syed NA, Sandbrink F, Luciano CA, Altarescu G, Weibel T, Schiffmann R, et al. Cutaneous silent period in patients with Fabry disease. *Muscle Nerve* 2000;23:1179-1186.
 29. Tataroglu C, Uludag B, Karapinar N, Bademkiran F, Ertekin C. Cutaneous silent periods of the vastus medialis evoked by the stimulation of lateral femoral cutaneous nerve. *Clin Neurophysiol* 2005;116:1335-1341.
 30. Uncini A, Kujirai T, Gluck B, Pullman S. Silent period induced by cutaneous stimulation. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1991;81:344-352.
 31. Yaman M, Uluduz D, Yuksel S, Pay G, Kiziltan ME. The cutaneous silent period in diabetes mellitus. *Neurosci Lett* 2007;419: 258-262.



REVISTA COLOMBIANA DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

FORMATO DE SUSCRIPCIÓN

Nombre y apellidos _____

Cédula de ciudadanía _____

Profesión _____

Correo electrónico _____ Dirección de envío _____

Ciudad _____ País _____

Valor suscripción anual: 50.000

Forma de pago: efectivo ☐

Consignación ☐

A NIVEL NACIONAL

Cuenta Corriente a nombre de la Asociación Colombiana de Reumatología:
223419896 del Banco de Bogotá.

FUERA DE COLOMBIA

Cuenta Corriente a nombre de la Asociación Colombiana de Medicina Física y
Rehabilitación: 223419896 del Banco de Bogotá.

Dirección Swift Banco de Bogotá: BBOGCOBB

Chips: 001959

Para la suscripción a la Revista favor comunicarse a los siguientes teléfonos:

6350840 - 6350841.

Dirección:

Calle 94 no.15-32, oficina 603, Bogotá - Colombia