

## Evaluación del reflejo bulbocavernoso en pacientes lesionados medulares

### Evaluation of the bulbocavernosus reflex in spinal cord injured patients

**Dra. Ana Margarita Chong Medina, Dr. C. Jorge Luis González Roig, MSc.  
Lilian Margarita González Méndez, Lic. Vivian Moirón Vallar**

Hospital de Rehabilitación Julio Díaz González. Centro de Referencia Nacional. La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** en la evaluación clínica de la lesión medular, el reflejo bulbocavernoso es de cardinal importancia porque define etapas en el curso de la lesión, así como permite la clasificación de la lesión (completa e incompleta) de la médula espinal.

**Objetivos:** evaluar la utilidad del reflejo bulbocavernoso en pacientes lesionados medulares, y correlacionar su exploración clínica y neurofisiológica.

**Método:** la muestra estuvo integrada por 20 pacientes lesionados medulares parapléjicos con edades entre 18 y 54 años a los que se les realizaron la exploración clínica y neurofisiológica del reflejo bulbocavernoso, previa clasificación con la escala de ASIA.

**Resultados:** las principales causas de lesión medular la constituyen los accidentes de tránsito y las lesiones por arma de fuego. Al relacionar el nivel de lesión con la severidad, según la escala de ASIA, se encontró que no hubo relación entre el nivel lesional y la gravedad, y sí una alta significación estadística entre la escala ASIA y la exploración electrofisiológica del reflejo (probabilidad exacta de Fisher  $p=0,0048$ ).

**Conclusiones:** la evaluación del reflejo bulbocavernoso en pacientes lesionados medulares resulta de gran relevancia para determinar la integridad de la medula espinal sacra y el arco reflejo que involucra las raíces nerviosas, ya que su presencia o no, tiene un valor pronóstico significativo en las posibilidades de rehabilitación.

**Palabras clave:** reflejo bulbocavernoso, lesión medular.

## ABSTRACT

**Introduction:** in the clinical evaluation of the spinal cord injury, the bulbocavernosus reflex is of cardinal importance because it defines stages in the course of the injury, as well as allows the classification of the spinal cord injury (complete and incomplete).

**Objectives:** to evaluate the usefulness in spinal cord injured patients, and to correlate clinical and neurophysiological examination of bulbocavernosus reflex.

**Method:** the sample consisted of 20 patients with spinal cord injury, aged between 18 and 54 years, who underwent clinical and neurophysiological exploration of bulbocavernosus reflex, after classification with the ASIA scale.

**Results:** the main causes of spinal cord injury are traffic accidents and gunshot injuries. By correlating the level of injury with severity according to the ASIA scale, we found that there is no relationship between the lesional level and severity, and there is a high statistical significance between the ASIA scale and findings in the neurophysiological examination of the reflex (Fisher's exact probability  $p = 0.0048$ ).

**Conclusions:** the evaluation of bulbocavernosus reflex in spinal cord injured patients is of great relevance in determining the integrity of the sacral spinal cord and the reflex arch involving nerve roots, since its presence or not has a significant prognostic value in rehabilitation possibilities.

**Key words:** bulbocavernosus reflex, spinal cord injury.

---

## INTRODUCCIÓN

Una lesión medular es el resultado de una agresión a la médula espinal que produce una alteración, de forma temporal o permanente, en las funciones motoras, sensitivas y/o autonómicas de un individuo, por la afectación de estructuras osteoligamentosas, cartilaginosas, musculares, vasculares, meníngeas, radiculares y medulares de la columna vertebral a cualquiera de sus niveles.<sup>1,2</sup>

A menudo se trata de lesiones con consecuencias funcionales, psíquicas, sociales y económicas muy importantes, sobre todo en aquellos casos en que son irreversibles y se asocian a traumatismos múltiples, principalmente craneales, torácicos y pélvicos, lo que puede dificultar la identificación temprana del trastorno y la demora en toma de importantes conductas terapéuticas.

Su origen más frecuente son los accidentes de tráfico (sobre todo en menores de 40 años), seguido por las caídas en cualquier contexto, accidentes deportivos y las lesiones derivadas de actos violentos.<sup>3</sup> Entre las causas no traumáticas se pueden encontrar las alteraciones vasculares, degenerativas, tumorales, infecciosas, la iatrogenia y las alteraciones en el desarrollo.

Existen varios aspectos que permiten clasificar a los pacientes lesionados medulares:

- a) En función del nivel de la lesión y de forma básica, se pueden distinguir entre parapléjicos (lesión torácica o más baja con conservación de funciones en

extremidades superiores) y tetraplégicos (lesión cervical con afectación de las cuatro extremidades).

- b) Según el grado de afectación, se distinguen las lesiones completas y las lesiones incompletas.

El síndrome medular completo (síndrome de Bastian) corresponde a la pérdida total de las funciones sensitivas y motoras a partir del nivel lesional. En la fase aguda, o de shock medular, este cuadro se caracteriza por parálisis flácida con arreflexia, anestesia y analgesia completa. Las funciones vesicales, el peristaltismo y la función sexual desaparecen.

Los síndromes medulares incompletos son aquellos en los que se conservan parcialmente las funciones sensitivas o motoras. Según los daños que tengan lugar en el nivel de lesión se distinguen varios cuadros:

- Síndrome medular central: lesión cervical con pérdida de fuerza mayor en extremidades superiores que inferiores, sin alteración de la sensibilidad sacra.
- Síndrome de Brown-Sequard: hemisección medular con pérdida motora y propioceptiva ipsilateral y termoalgésica contralateral.
- Síndrome medular anterior: parálisis bilateral con pérdida variable de sensibilidad dolorosa y térmica y propiocepción conservada.
- Síndrome de cono medular y cauda equina: disfunción vesical e intestinal con parálisis flácida de extremidades inferiores, se preservan reflejos sacros.

La exploración neurofisiológica de la médula espinal es una herramienta diagnóstica útil en la evaluación de las lesiones a cualquiera de sus niveles, asesorando sobre la severidad, topografía y grado de disfunción sensitiva, motora y autonómica,<sup>1,2</sup> así como permite conocer el estado de la inervación sensorial y autonómica de los músculos estriados y sus correspondientes nervios motores para la correcta evaluación de las disfunciones del suelo pelviano. En el estudio de estas afecciones pueden realizarse diferentes estudios, como son:

- Estudios que evalúan el sistema motor (electromiografía (EMG), latencia terminal motora del nervio pudendo (LTMNP) y potenciales evocados motores).
- Estudios que valoran los reflejos (anal, bulbocavernoso).
- Estudios que evalúan el sistema sensorial (potenciales evocados somatosensoriales (PESS)).
- Estudios que valoran el sistema nervioso autonómico (simpático y parasimpático).

En la evaluación clínica de la lesión medular,<sup>4</sup> el reflejo bulbocavernoso (RBC) es de cardinal importancia porque define etapas en el curso de la lesión y contribuye a la clasificación del tipo de lesión (completa e incompleta) de la médula espinal. Este reflejo debe realizarse en urgencias, pero en este caso, no indicará si se trata de una lesión completa o incompleta. Su positividad indica únicamente la integridad de la vía refleja sacra, pese a estar desconectada de los centros superiores.

Un reflejo bulbocavernoso positivo o el regreso del reflejo guiño anal indican el fin del shock medular. Si no puede ser documentada función motora o sensorial bajo el nivel de la lesión cuando el shock termina, se considera que la lesión medular es completa y el pronóstico de recuperación es pobre. La ausencia de este reflejo en casos en los que no se sospecha shock medular podría indicar una lesión o lesiones del cono medular o las raíces nerviosas sacras.

En neurofisiología, el RBC <sup>5,6</sup> se obtiene por la estimulación del nervio dorsal del pene o clítoris y el registro de la respuesta motora en el músculo bulbocavernoso. Se cree que RBC, es un reflejo flexor especializado, similar al reflejo de parpadeo.<sup>7-9.</sup>

Este reflejo <sup>2,10</sup>, evalúa la integridad del arco reflejo, compuesto en la parte aferente sensitiva por el nervio dorsal del pene o del clítoris, nervio pudendo y raíces sacras sensitivas de S2-S4. La vía eferente motora está compuesta por las neuronas del núcleo de Onuf, raíces motoras sacras S2-S4, plexo sacro, nervio pudendo (rama profunda) y músculos bulbocavernosos. El reflejo puede ser provocado por la estimulación eléctrica, mecánica o magnética. <sup>11</sup>

Por la sensibilidad del RBC al evaluar la lesión medular y por la presencia en nuestro centro de un servicio especializado para pacientes lesionados medulares, decidimos realizar este estudio con el objetivo de evaluar la utilidad del RBC en pacientes lesionados medulares y correlacionar la exploración del RBC clínica y neurofisiológicamente.

## MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo, transversal y prospectivo.

El universo de estudio está integrado por todos los pacientes con lesiones medulares que ingresan en el Hospital de Rehabilitación "Julio Díaz González", independiente de su lugar de residencia y la muestra la constituyeron 20 pacientes atendidos consecutivamente en el departamento de Neurofisiología Clínica durante los meses de marzo a octubre de 2016 y que cumplieron con los criterios de inclusión y de exclusión, previo consentimiento para la realización del estudio.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con 18 años o más, de ambos sexos.
- Pacientes parapléjicos con lesión completa o incompleta de la médula espinal.
- Aceptación por parte de paciente para la realización de los estudios neurofisiológicos (consentimiento informado).

Criterios de exclusión:

- Presencia de complicaciones como úlceras por presión.
- Asociación de otras enfermedades de origen neurológico como polineuropatías de cualquier etiología, enfermedades desmielizantes, heredo-degenerativas.

Los pacientes tenían edades comprendidas entre los 18 y 54 años, 3 del sexo femenino y 17 del sexo masculino.

A todos los pacientes se realizó la exploración clínica del reflejo bulbocavernoso (hombre), o clitoridoanal (mujer), que se explora pellizcando el glande o el clítoris mientras que con la otra mano se explora la contracción anal. La respuesta positiva es una contracción súbita del esfínter anal. Para clasificar el déficit neurológico se utilizó la escala de ASIA.<sup>12,13</sup>

Escala ASIA para la clasificación clínica del déficit neurológico

|   |   |
|---|---|
| A | Lesión completa. No hay preservación sensitiva ni motora en los segmentos sacros S4-S5                          |
| B | Incompleta, preserva sensibilidad por debajo del nivel lesional, incluido los segmentos S4-S5                   |
| C | Incompleta, preservación motora con la mayoría de los músculos clave por debajo del nivel lesional a menos de 3 |
| D | Incompleta, preservación motora con mayoría de los músculos clave por debajo del nivel lesional a 3 o más       |
| E | Normal sensitiva y motora   |

Se evaluó el RBC desde el punto de vista neurofisiológico con el electromiógrafo Neuropack Mem 3202.

Los parámetros de registro utilizados, fueron:

|                    |            |
|--------------------|------------|
| Sensibilidad       | 50 $\mu$ V |
| Filtros            | 50 Hz-3KHz |
| Tiempo de análisis | 10 ms      |
| Promediación       | 32         |

Para la estimulación se utilizaron electrodos de anillos sensitivos, colocados el activo en el surco balanoprepucial (ánodo) y a 1 cm proximal el electrodo de referencia (cátodo) en los hombres y electrodo de superficie colocado sobre el clítoris en las mujeres. El electrodo de tierra se colocó en la raíz del muslo. Para el registro se utilizaron electrodos de superficie colocados sobre los músculos bulbocavernosos.

La estimulación se realizó con pulsos cuadrados de 0,2 mg, frecuencia 1 Hz, a una intensidad variable, según la tolerancia del paciente, sin sobrepasar los 50 mA; promediándose 32 veces.

Se tomaron como referencia los valores normales de 35-40mseg, coincidiendo con otros laboratorios.<sup>2,10, 14</sup>

Se realizó revisión bibliográfica en las bases de datos Medline, Biblioteca Cochrane y Dynamed de Medicina Basada en la Evidencia, Biblioteca Virtual de Salud de Bireme y Ebsco.

## RESULTADOS

En la exploración clínica de esta serie, se encontraron que las principales causas de lesión medular (tabla 1), la constituyen los accidentes del tránsito y las lesiones por arma de fuego, similar a lo reportado por otros autores <sup>15,16</sup>.

**Tabla 1.** Causas de la lesión medular

| Causas                    | No. | %    |
|---------------------------|-----|------|
| Accidente automovilístico | 7   | 35 % |
| Herida por arma de fuego  | 6   | 30 % |
| Caída de altura           | 4   | 20 % |
| Tumoral                   | 3   | 15 % |

Fuente: Historias clínicas.

Al relacionar el nivel de lesión con la severidad según la escala de ASIA encontramos que la mayor severidad de la lesión (completa, escala A) está entre los niveles dorsales D8-D9, aunque la mayor frecuencia está en niveles lumbares.

**Tabla 2.** Pacientes según nivel de lesión y escala de ASIA

| Nivel de lesión | Escala ASIA | No. de pacientes |
|-----------------|-------------|------------------|
| D6-D7           | C, D        | 2                |
| D7-D8           | A           | 2                |
| D9-D10          | A, C        | 2                |
| D10-D11         | B           | 2                |
| D11-D12         | C           | 5                |
| D12-L1          | C           | 2                |
| L1-L5           | A           | 1                |
|                 | C           | 5                |

Fuente: Historias clínicas.

Tras la valoración de los parámetros electrofisiológicos registrados (RBC), y los datos según la clasificación por la escala de ASIA, se realizó el test de probabilidad exacta de Fisher para encontrar el grado de significación estadística entre estos datos, encontrándose una  $p = 0,0048$ .

**Tabla 3.** Pacientes según escala de ASIA y resultados electrofisiológicos de la exploración del RBC

| Escala ASIA vs RBC |           |
|--------------------|-----------|
| A ausente          | D 43      |
| C 34               | B36       |
| C31                | B 45      |
| C 48               | A ausente |
| A ausente          | A ausente |
| C 37               | A 32      |
| B C 41             | C ausente |
| D 30               | D 35      |
| B 33               | C 44      |
| C 38               |           |

Fuente: datos de historias clínicas y resultados neurofisiológicos del RBC

**Tabla 3a.** Análisis de los datos agrupados de la tabla anterior

| ASIA  | RBC AUSENTE | RBC PRESENTE | TOTAL |
|-------|-------------|--------------|-------|
| A     | 4           | 1            | 5     |
| B-D   | 1           | 14           | 15    |
| TOTAL | 5           | 15           | 20    |

Fuente: Tabla 3.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se halla que la mayor incidencia de casos se corresponde con las causas traumáticas, ya sean por accidentes de tránsito (como ocurre en países desarrollados) o heridas por arma de fuego (relacionado con el comportamiento de algunas personas, principalmente jóvenes que no miden las consecuencias de sus actos sobre todo los del sexo masculino, que por sus características biológicas, psicológicas y sociales son los más dañados.<sup>3</sup>

Aunque no fue objetivo de esta investigación, se encontró que existe un predominio del sexo masculino sobre el femenino a razón de 5,6 x 1, similar a lo referido por otros autores.<sup>3</sup>

En la muestra, la gravedad de las lesiones afecta por igual a todos los segmentos lumbosacros, pero se observa un predominio de las lesiones completas entre D8-D9, debido quizás a la peculiaridad anatómica de estos segmentos en relación a la estructura anatómica con menor irrigación vascular, que la hace más vulnerable a la lesión traumática.<sup>17</sup>

La evaluación de RBC en pacientes lesionados medulares resulta de gran relevancia para determinar la integridad de la medula espinal sacra y el arco reflejo que involucra las raíces nerviosas S2-S4, ya que su presencia o no, tiene un valor pronóstico significativo en las posibilidades de rehabilitación.<sup>18-23</sup>

La exploración neurofisiológica del RBC fue altamente significativa al ser comparada con el examen clínico, aunque para ello se debe tener en cuenta la experticia de los examinadores.

## CONCLUSIONES

El examen neurofisiológico del suelo pélvico y específicamente la exploración del RBC en pacientes lesionados medulares, es una herramienta diagnóstica importante que debe formar parte de los protocolos de evaluación de dichos pacientes desde su inicio porque permite clasificar, localizar y pronosticar con gran acierto estas lesiones medulares.

## Conflicto de intereses

Los autores de este trabajo no hemos recibido ayuda económica para su realización; no hemos firmado acuerdo por el que recibamos beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Tampoco alguna entidad comercial ha pagado ni pagará a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estamos afiliados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lavanderos J, Muñoz S, Vilches L, Delgado M, Cárcamo K, Passalacqua S, Ortega E. Traumatismo raquimedular. *Cir.* 2008; 22: 82-90.
2. Stevens RD, Bhardwaj A, Kirsch JR, Mirski MA. Critical care and perioperative management in traumatic spinal cord injury. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2003 Jul; 15(3): 215-29.
3. Robles Ortiz J, González Roig JL, Saborit Oliva Y, Machado Moreno L, Jacas Prado D. Epidemiología de la lesión medular traumática. *Rev Cubana Med Fis Rehab.* 2012; 4(2).
4. Furlan JC, Fehlings MG, Tator CH, Davis AM. Motor and sensory assessment of patients in clinical trials for pharmacological therapy of acute spinal cord injury: psychometric properties of the ASIA Standards. *J Neurotrauma.* 2008 Nov; 25(11): 1273-301.



5. Lacima G, Espuña M. Patología del suelo pélvico. 2008; 31(09) nov. Disponible en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/gastroenterologia-hepatologia-14/sumario/vol-31-num-09-13007041>
6. González-Hidalgo M. Exploración neurofisiológica del suelo de la pelvis. *Rev Neurol*, 1998; 26: 432-8.
7. Kimura J. *Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle: principles and practice*. In: *Principles of nerve conduction studies*. 4 ed. New York: Oxford University Press; 2013: 74-92.
8. Martínez Torres J, García Delgado JA, Rodríguez Adam EM, Morais Delgado M, Anido Escobar V, Matos Lobaina E. Manejo rehabilitador integral de la disfunción de suelo pélvico en paciente lesionado medular. A propósito de un caso. *Rev Cubana Med Fis Rehab*. 2015; 7(1).
9. Granata G, Padua L, Rossi F, De Franco P, Coraci D, Rossi V. Electrophysiological study of the bulbocavernosus reflex: normative data. *Funct Neurol*. 2013 Oct-Dec.; 28(4): 293–295,
10. Albright Todd S, Gehrich AP, Wright J, Davis, Gary D. Neurophysiology of the Pelvic Floor and Neurodiagnostic Evaluation. *J Pelvic Med Surg*. 2004; 10 (3): 123-138.
11. Amarenco G, Ismael SS, Bayle B, Kerdraon. Dissociation between electrical and mechanical bulbocavernosus reflexes. *J NeuroUrol Urodyn*. 2003; 22(7): 676-80.
12. Furlan JC, Fehlings MG. Cardiovascular complications after acute spinal cord injury: pathophysiology, diagnosis, and management. *Neurosurg Focus*. 2008; 25(5): E13.
13. Moore D. Spinal cord injuries. Disponible en: [www.orthobullets.com/spine/2006/spinal-cord-injuries](http://www.orthobullets.com/spine/2006/spinal-cord-injuries)
14. Álvarez-Guerrico I, Royo I, Andreu M, Roquer-González J, Munteis E. Protocolo de estudios neurofisiológicos del suelo pélvico para la valoración de la disfunción anorrectal en pacientes con esclerosis múltiple. *Rev Neurol*. 2016; 62 (5): 211-217.
15. Azcúe A, Morales F, Quintana C, Serra Llosa M. Incontinencia urinaria y otras lesiones del suelo pelviano: etiología y estrategias de prevención. *Rev Med Univ Navarra*. 2004; 48 (4): 18-31.
16. Almanza Díaz Y, Chong Medina AM, Amaral Curbelo Y, Valdés Muñoz Y. Tratamiento rehabilitador de disfunción de suelo pélvico en paciente adolescente post lesión traumática de pelvis y región perineal. *Rev Cubana Med Fis Rehab*. 2015; 7(2).
17. Maharajá JC. Epidemiology of spinal cord paralysis in Fiji. *Spinal Cord*. 2006; 34: 549-59.
18. Río C del, Montero J. Exploración neurológica y neurofisiológica del suelo pelviano. *Cir Esp*. 2004; 76(5): 284-91.
19. Giulio A, Santoro, Andrzej P. Wiczorek. Pelvic floor anatomy. *Pelvipерineology*. 2011; 30: 53-55.

20. Skinner SA, Vodusek DB Intraoperative recording of the bulbocavernosus reflex. *J Clin Neurophysiol*. 2014 Aug; 31(4): 313-22.
21. Kothbauer KF, Deletis V. Intraoperative neurophysiology of the conus medullaris and cauda equina. *Childs Nerv Syst*. 2010 Feb; 26(2):247-53.
22. Amer M, Alame HB. Evaluation of Constipation. *Clin Colon Rectal Surg*. 2012 Mar; 25(1): 5–11.
23. Lefaucheur JP. Neurophysiological testing in anorectal disorders. *Muscle Nerve*. 2006 Mar; 33(3):324-33.

Recibido: 27 marzo 2017  
Aceptado: 25 junio 2017

*Dra. Ana Margarita Chong Medina*. Hospital de Rehabilitación "Julio Díaz" Centro de Referencia Nacional. La Habana, Cuba.