



## Lesión de nervios periféricos en hernioplastia inguinal laparoscópica

Luis Gerardo Domínguez-Carrillo,\* Ramiro Gálvez-Valdovinos\*\*

### Resumen

La lesión de los nervios relacionados con la región inguinal tiene una incidencia menor al 1% cuando se realiza la corrección quirúrgica de una hernia inguinal; los nervios principalmente afectados son el ilioinguinal y el iliohipogástrico, actualmente con la hernioplastia laparoscópica los nervios cutáneo femoral lateral y genitocrural resultan más frecuentemente lesionados, estas lesiones son originadas ya sea por manipulación, o por atrapamiento con las grapas fijadoras de las prótesis (malla) colocadas durante la cirugía, o por la fibrosis tisular que ésta puede ocasionar; otros nervios importantes que pueden lesionarse son los nervios crural y obturador, este último puede ser lesionado por la posición de litotomía con abducción mayor a 30 grados y/o por la corriente monopolar durante la disección. Presentamos dos casos de lesión de nervios periféricos, uno de ellos con parálisis del nervio obturador y el otro con neuralgia del nervio genitocrural, ambas secundarias a hernioplastia inguinal laparoscópica.

**Palabras clave:** Nervios periféricos, lesión, hernioplastia.

### Summary

Nerves lesions related with groin zone occurs in fewer than 1 percent of patients undergoing hernioplasty; those are ilioinguinal and iliohypogastric nerves; actually with the laparoscopic herniorrhaphies techniques, the cutaneous femoral and genitofemoral nerves are more frequently affected, this injuries have origin by manipulation and or entrapment of them with the staples to fix the prosthetic (mesh), or by fibrosis; other injured nerves could be the Crural and Obturator nerves, the last could be injured by lithotomy position with hip abduction upper of 30 degrees and/or monopolar current used during dissection. We present two cases with this kind of injuries, one of them with Obturator nerve palsy and the other with genitofemoral neuralgia; both were diagnosticated after laparoscopic inguinal hernia repair.

**Key words:** Peripheral nerves, lesion, hernioplasty.

### INTRODUCCIÓN

La lesión por atrapamiento de los nervios relacionados con la región inguinal tiene una incidencia menor al 1% cuando se realiza la corrección quirúrgica de una hernia ingui-

nal;<sup>1</sup> los nervios principalmente afectados son el ilioinguinal y el iliohipogástrico,<sup>2,3</sup> actualmente con la hernioplastia laparoscópica los nervios cutáneo femoral lateral y genitocrural resultan más frecuentemente lesionados,<sup>4</sup> estas lesiones son originadas ya sea por manipulación, o por atrapamiento con las grapas fijadoras de las prótesis (mallas) colocadas durante la cirugía, o por la fibrosis tisular que ésta puede ocasionar; otros nervios importantes que pueden lesionarse son los nervios crural y obturador,<sup>5</sup> con respecto a este último existen reportes de su afección relacionado con cirugía urológica<sup>6</sup> al embarazo<sup>7</sup> y parto,<sup>8</sup> con el uso de fórceps,<sup>9</sup> embarazo ectópico, con procedimientos quirúrgicos genitourinarios múltiples,<sup>10</sup> en ovariectomía, en la colocación de puentes vasculares aortofemorales,<sup>11</sup> en linfadenectomía laparoscópica,<sup>12</sup> en la artroplastía total de cadera<sup>13,14</sup> y fracturas acetabulares o de fémur proximal,<sup>15,16</sup> en quistes sinoviales en cadera,<sup>17</sup> en cáncer

\* Especialista en Medicina de Rehabilitación, Profesor del Módulo de Musculoesquelético de la Facultad de Medicina de León, Universidad de Guanajuato.

\*\* Cirujano General, adscrito al Departamento de Cirugía del Hospital Ángeles León.

#### Correspondencia:

Acad. Dr. Luis Gerardo Domínguez Carrillo  
Correo electrónico: lgdomínguez@hotmail.com

Aceptado: 17-03-2006.

pélvico;<sup>18</sup> en posición de litotomía prolongada<sup>19</sup> y en la reparación de hernia inguinal tanto abierta como laparoscópica, en general en la literatura se presentan como casos aislados; fuera de las causas quirúrgicas, la neuropatía del obturador ha sido reportada en atletas como resultado de ejercicio excesivo.<sup>20</sup>

Al acudir al servicio de rehabilitación, dos casos con sintomatología de lesión de nervios periféricos secundaria a hernioplastia inguinal laparoscópica, nos propusimos presentarlos y efectuar revisión de la literatura, motivo del presente trabajo.

### **PRESENTACIÓN DEL CASO 1. LESIÓN DEL NERVO OBTURADOR**

Paciente masculino de 45 años de edad sin antecedentes personales patológicos de importancia, el cual inició su padecimiento actual al presentar dolor inguinal derecho, posterior a la carga de objetos pesados en cambio de domicilio 3 semanas antes de su consulta inicial.

A la exploración física. Se encontró la presencia de anillo inguinal amplio 3 cm de diámetro, siendo ocupado por asas intestinales durante la maniobra de valsava, por lo que se efectuó diagnóstico clínico de hernia inguinal derecha, se solicitó ultrasonido diagnóstico que corroboró diagnóstico, además de exámenes de laboratorio con características normales, así como valoración preoperatoria que reportó riesgo I-II de VI, por lo que se programó para cirugía de hernioplastia inguinal laparoscópica, utilizando el abordaje transabdominal preperitoneal (TAPP), con el objetivo de reducir el contenido herniario, tratar el saco y colocar una malla de polipropileno de 10.8 X 16 cm. Cubriendo: el ligamento de Cooper, la cara profunda de la fascia transversales, los vasos epigástricos, el cordón espermático, el psoas en un trayecto de 5 cm y el orificio inguinal interno sobrepasándolo ampliamente de manera lateral; antes del cierre del peritoneo la prótesis fue fijada mediante dos grapas de titanio (engrapadora automática) sobre el ligamento de Cooper, dos en cuadrante superointerno y dos más en cuadrante superoexterno (*Figura 2*), (día 1).

En el postoperatorio inmediato, el paciente relata imposibilidad para la flexión y aducción de muslo izquierdo (contralateral a zona quirúrgica) aparentemente por dolor en región inguinal, se encontró zona de hipoestesia en cara medial de muslo izquierdo. Se citó a consulta externa para retirar puntos (día 10) persistiendo la limitación al movimiento en flexión y aducción activas de cadera izquierda; se solicitó valoración por rehabilitación (día 11) quien proporcionó los siguientes datos: Al examen clínico manual muscular: músculos de extremidad inferior con las calificaciones (escala de 0-5 de Kendall)<sup>21</sup> siguientes: psoas iliaco izquierdo en dos, cuádriceps glúteo mayor, glúteo

medio, semimembranoso, semitendinoso y bíceps crural en cinco bilateral; aductor medio, mayor, menor y recto interno izquierdos con calificación de cero, derechos en cinco. Con lo anterior se solicitó ultrasonido y tomografía de abdomen para descartar la presencia de hematoma retroperitoneal, resultando negativo, por lo que se llegó al diagnóstico de paresia del nervio crural izquierdo y parálisis del nervio obturador izquierdo secundaria a compresión por grapa quirúrgica vs elongación por posición de litotomía. El manejo terapéutico consistió en: prednisona a dosis inicial de 60 mg, reduciéndola paulatinamente a 0 en 15 días; pregabalina 150 mg 2 veces/día; se prescribió ayuda de bastón a extremidad superior contralateral; aplicación de electroestimulaciones a músculos aductores de cadera izquierdos, en series de 400 electroestimulos diarios, buscando la presencia de contracción visible de los músculos mencionados. Evolución: en la revaloración de rehabilitación (día 21) se encontró a los músculos psoas iliaco y cuádriceps con calificación de 4, permaneciendo los músculos aductores izquierdos con calificación de cero, la zona de hipoestesia se modificó a anestesia en la cara medial de muslo izquierdo; se observó hipotrofia muscular en cara medial de muslo izquierdo, correspondiendo a hipotrofia marcada de los aductores (*Figuras 1 y 2*); se solicitó velocidad de conducción y electromiografía motora del nervio obturador izquierdo con fines pronósticos, encontrando: en la primera: ausencia de potencial evocado; y a la electromiografía la presencia de fibrilaciones y ondas positivas abundantes, corroborándose la denervación de los músculos aductores del muslo izquierdo por lesión del nervio obturador con pronóstico reservado a evolución; se comentó el caso con el equipo quirúrgico decidiendo: continuar tratamiento de rehabilitación y repetir estudios de electrodiagnóstico en 30 días; se continuó manejo de rehabilitación con electroestimulos, el día 40 se encontró respuesta de aductores con calificación de 2, por lo que se indicó ejercicios de reeducación y fortalecimiento muscular específico, el día 90 la fuerza muscular para los aductores y recto interno se cuantificó en calificación de 4; debido a la buena evolución no se consideró repetir los estudios de electrodiagnóstico; se dio de alta del servicio con programa de casa por 2 meses, consistente en ejercicios de fortalecimiento muscular.

### **PRESENTACIÓN DEL CASO 2. LESIÓN DEL NERVO GENITOCRURAL**

Masculino de 42 años sin antecedentes de importancia, quien inicia su padecimiento 1 año antes de su consulta con dolor en fosa iliaca izquierda y región inguinal, se le diagnosticó hernia inguinal izquierda, corroborada por ultrasonido durante maniobra de valsava; se solicitan exá-

menes preoperatorios con resultados dentro de lo normal, se somete a hernioplastia inguinal laparoscópica, utilizando la misma técnica que en el caso anterior (día 1); es dado de alta; se le cita a consulta externa (día 10), se retiran puntos; acude nuevamente a consulta (día 18), relatando que posterior a noche de fiesta en la cual bailó por 6 horas, presentó dolor urente en cara interna de tercio superior de muslo y escroto izquierdo, a la exploración se encontró hiperestesia en la región mencionada, que se exacerba con la extensión de cadera y mejora con flexión de la misma, presencia de signo de Tinel al percudir el ligamento inguinal izquierdo, se efectuó diagnóstico clínico de neuralgia del nervio genitocrural; se prescribió prednisona a dosis inicial de 60 mg con decremento diario para finalizar en 10 días, pregabalina a dosis inicial de 75 mg/día por 3 días e incrementando a 75 mg/2 veces/día, en la revaloración (día 30), el paciente no presentó mejoría, por lo que se propuso la aplicación de bloqueo con anestésico local y esteroide, el paciente no aceptó y continuó con pregabalina la cual se incrementó a 150 mg/2 veces/día; el día 50 el paciente reportó mejoría con calificación en 4 en escala de dolor (EVA 0-10); se decidió disminuir la dosis a 75 mg del fármaco 2 veces por día; (día 70) el paciente se reportó asintomático, por lo que se disminuyó la dosis farmacológica a 75 mg 1 vez/día por 10 días y se suspendió. (día 90) se da de alta.

## DISCUSIÓN

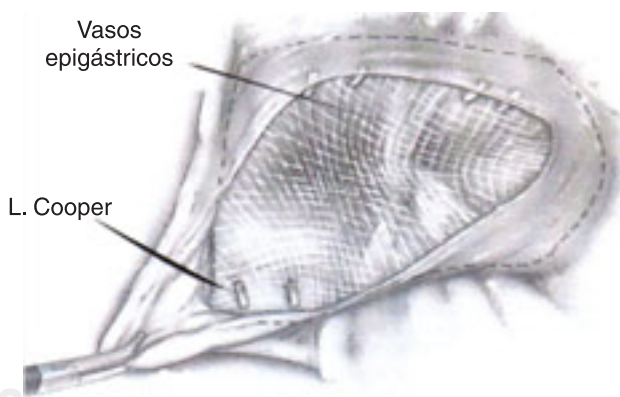
La hernia inguinal es muy frecuente, se realizan 700,000 operaciones por año en los EUA,<sup>22</sup> las fallas son menores al

1%,<sup>23</sup> su tratamiento implica el gasto de 3.5 billones de dólares anuales; 96% de las hernias son inguinales y 4% femorales, puede ser bilateral hasta en el 20% de los adultos afectados; en relación a género predomina el masculino con relación 9:1 a diferencia de las hernias femorales con predominio 1:3 en el femenino, especialmente en la mujer mayor; el riesgo de presentar una hernia inguinal en el transcurso de la vida es del 10%. Las hernias inguinales se clasifican como: indirectas o directas, su designación se refiere con relación a las arterias epigástricas inferiores de la pared abdominal y el triángulo de Hesselbach, el cual está formado lateralmente por los vasos epigástricos inferiores, el lateral por el borde lateral del músculo recto anterior y el inferior por el ligamento inguinal. Una hernia indirecta, (la más frecuente) es lateral a los vasos epigástricos inferiores y así queda afuera del triángulo mencionado, mientras que la hernia directa es medial a los vasos epigástricos y se confina dentro del triángulo mencionado.<sup>24</sup>

En el caso de la hernia indirecta se cree que tiene un componente congénito, el desarrollo de este tipo requiere de un saco herniario, el cual es formado por el proceso vaginalis, posterior al descenso del testículo en la vida fetal, el proceso vaginalis generalmente se oblitera, existiendo a fin de cuenta dos factores para que la hernia se presente: uno es la no obliteración del proceso vaginalis y el otro es la debilidad de la fascia del músculo transversal, la cual rodea la salida del cordón espermático en el anillo abdominal interno. Por otra parte, las hernias directas son adquiridas por el desarrollo de deficiencia tisular del músculo transversal abdominal, el cual forma el piso del canal inguinal. Así las hernias directas protruyen directamente a través del defecto del piso del ca-



**Figura 1.** Zona de hipotrofia muscular en cara medial de muslo izquierdo, correspondiendo a lesión de nervio obturador ipsilateral.



**Figura 2.** Esquema de colocación de la prótesis (malla de polipropileno) y zonas de colocación de las grapas en la región inguinal, señalando el ligamento de Cooper y los vasos epigástricos.

nal inguinal. El desarrollo de la hernia femoral no está bien entendido, ésta puede ocurrir como resultado de presión intraabdominal elevada, de esta manera la grasa preperitoneal puede protruir a través del anillo inguinal y se acompaña de peritoneo; el saco herniario puede migrar hacia abajo junto con los vasos femorales en el muslo, se presenta en la mujer ocasionada por debilidad de la musculatura del piso pélvico debido a embarazos previos.

La innervación de la región inguinal resulta de extrema importancia, ya que la lesión de sus nervios puede originar problemas importantes. Los nervios principales en la región inguinal son: el nervio ilioinguinal, el iliohipogástrico y los nervios genitofemorales.

El nervio ilioinguinal es transversal al canal inguinal y externo al anillo inguinal, proporciona innervación sensorial unilateral a la región púbica y a la porción superior del escroto o labio mayor; es el nervio que más comúnmente se lesiona durante la herniorrafia abierta. El nervio iliohipogástrico pasa superiormente al anillo inguinal interno y proporciona innervación a la piel superior al pubis; la rama genital del genitofemoral viaja con el cordón espermático y proporciona la innervación sensorial al escroto y al muslo en su cara anteromedial; la rama femoral de este nervio brinda la sensación de la piel en el muslo anterior.

Existen múltiples técnicas quirúrgicas para la reparación de la hernia inguinal,<sup>25</sup> las cuales pueden ser agrupadas en cuatro categorías:

**GRUPO 1:** Reparación anterior abierta -técnicas de Bassini,<sup>26</sup> McVay<sup>27</sup> y Shouldice<sup>28</sup>- consisten en abrir la aponeurosis del músculo oblicuo externo y liberar el cordón espermático, la fascia transversa es también abierta, lo que facilita la inspección del canal, el espacio directo e indirecto son visualizados, el saco herniario es generalmente ligado, y subsecuentemente el piso del canal es reconstruido, en estas técnicas la tensión de las suturas puede llevar a recurrencia.

**GRUPO 2:** Reparación posterior abierta. Incluye la reparación del tracto iliopúbico con la técnica de Nyhus,<sup>29</sup> dividiendo las láminas musculares de la pared abdominal superior al anillo interno, se entra al espacio preperitoneal, disecando en profundidad hasta la región inguinal, la diferencia con la técnica de cierre anterior es que aquí se reconstruye de dentro hacia fuera, siendo los mismos problemas de la sutura, generalmente esta técnica se utiliza para hernias recurrentes ya que se evitan las cicatrices de cirugías previas.

**GRUPO 3:** Reparación libre de tensión con malla -técnicas de Lichtenstein<sup>30</sup> y Rutkow,<sup>31</sup>-, se utiliza la aproximación inicial de la reparación abierta anterior pero en lugar de suturar las láminas de la fascia para reparar el defecto herniario, el cirujano usa una prótesis, (malla no

absorbible), ésta permite la reparación de la hernia sin tensión, las recurrencias reportadas van de 1 al 5%.

**GRUPO 4:** Procedimientos laparoscópicos.

La reparación por laparoscopia iniciada por Popp en 1990<sup>32</sup> se ha incrementado, inicialmente las hernias eran reparadas colocando una gran pieza de malla sobre la región inguinal por arriba del peritoneo, esta técnica ha sido abandonada por producir obstrucciones intestinales y desarrollo de fistulas, actualmente<sup>33</sup> se utilizan las técnicas transabdominal preperitoneal (TAPP) o totalmente extraperitoneal (TEP), la primera consiste en colocar los trócares laparoscópicos en la cavidad abdominal y llegar a la región inguinal por dentro, esto permite colocar la malla y cubrirla con el peritoneo; con la técnica TEP, que es más directa, se requiere entrar a la cavidad peritoneal por disección, consecuentemente el intestino y/o las estructuras vasculares pueden ser lesionadas durante el procedimiento; en esta técnica se utiliza un globo inflable colocado en el espacio extraperitoneal de la región inguinal, lo que crea un espacio para trabajar, en ambos casos el saco herniario es reducido y una pieza de malla es colocada cubriendo la región inguinal, la malla es mantenida en su sitio por grapas metálicas.<sup>34</sup> Las ventajas de ambos procedimientos es que las incisiones laparoscópicas causan menor dolor y discapacidad, promoviendo un rápido retorno al trabajo, otra ventaja es que las hernias bilaterales pueden ser reparadas simultáneamente sin incremento de su morbilidad, finalmente estas técnicas pueden ser particularmente efectivas en pacientes con hernia recurrente.

Las complicaciones quirúrgicas son generalmente menores y autolimitadas, los hematomas o infecciones son los problemas más frecuentes y usualmente responden a medidas conservadoras, las hemorragias, osteítis y atrofia testicular ocurren en menos del 1% de los pacientes, con respecto a los atrapamientos nerviosos se estima que 15 a 20 % de los pacientes sometidos a reparación de hernia inguinal experimentan algún grado de neuralgia postoperatoria (parestesia, neuropraxia o hiperestesia) en los primeros 6 meses posterior a la cirugía;<sup>35</sup> en algunos centros especializados se reporta una frecuencia del 0.7%; las manifestaciones se incrementan con la actividad y mejoran con la flexión de cadera, responden a analgésicos no esteroideos y se resuelven con el tiempo autolimitándose, no obstante, la neuralgia crónica puede llegar a presentarse, así el atrapamiento del nervio ilioinguinal produce dolor en ingle y escroto el cual se exacerba con la extensión de la cadera; la lesión de la rama genital del nervio genitofemoral causa hipersensibilidad inguinal, escroto y parte superior del muslo y puede asociarse con disfunción eyaculatoria,<sup>36</sup> el signo de Tinel auxilia a identificar el punto gatillo y el bloqueo anestésico confirma el

diagnóstico, algunos pacientes requieren de exploración y retiro de las grapas y sección del nervio involucrado, sin embargo sólo en 60% de los pacientes se resuelve el problema de esta manera, mientras que las técnicas laparoscópicas ofrecen mayor protección a los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico, con el uso de laparoscopia no se ha reducido la incidencia de neuralgia, las lesiones al nervio femoral cutáneo femoral se reportan con más frecuencia (2%), generalmente causados por la colocación indiscriminada de grapas laterales al cordón espermático en el tracto iliopúbico; los pacientes con este problema presentan dolor, hiperestesia y/o parestesia en muslo, los síntomas son autolimitados, si éstos se presentan en las primeras 24 horas generalmente existe un daño permanente, si el dolor inicia días posteriores a la cirugía generalmente se resuelve durante las primeras 4 a 8 semanas; cuando el nervio lesionado es el genitocrural (1%) la hiperestesia y/o parestesia se manifiesta en el escroto (como en el caso que presentamos); algunos autores consideran necesario el retirar las grapas que originan la neuralgia, sin embargo este procedimiento no mejora la sintomatología de todos los pacientes,<sup>34</sup> además de que el procedimiento incrementa la morbilidad.

En el caso de lesión del nervio obturador, la sintomatología sensitiva se manifiesta en la cara interna del muslo en la unión del tercio superior con el tercio medio, mientras que los síntomas motores son paresia o parálisis de los 3 aductores y del músculo recto interno, ocasionando atrofia e imposibilidad para la aducción del miembro pélvico ipsilateral, el daño es corroborado por electromiografía y velocidad de conducción;<sup>37</sup> debe tenerse en cuenta que el nervio obturador presenta con extrema frecuencia variaciones en su conformación;<sup>38</sup> en caso de lesión accidental durante la cirugía, la indicación es la reparación perineural inmediata;<sup>39,40</sup> la posición de litotomía puede ser el origen de la lesión, no tratándose de una lesión por compresión sino por elongación del nervio, esto se ha corroborado por estudios de Litwiller et al,<sup>19</sup> quienes, en cadáveres, valoraron las tensiones del obturador con diferentes grados de angulación, tanto en flexión como en abducción de cadera, encontrando que esta última posición origina tensión (> 30 g) sobre el nervio obturador entre los 30 y 45 grados, no así la flexión de cadera, concluyendo que en caso de colocar al paciente en posición de litotomía con abducción mayor de 30 grados debe implementarse la flexión de cadera a 45 grados para evitar tensión importante del nervio obturador, ya que una tensión mayor de 30 g origina disrupción eléctrica y daño estructural del nervio. Por otra parte, el nervio obturador puede ser atrapado durante la colocación de las grapas para fijar la prótesis,<sup>41</sup> al igual que cuando ésta se rodea de tejido fibroso; también la corriente monopolar puede afectar

al nervio durante la cirugía por lesión directa; la neurólisis local o la neurectomía vía endoscópica es satisfactoria en 90% de los casos, para prevenir el daño nervioso se deberá utilizar con precaución a la corriente monopolar, incluso no utilizarla durante la disección cercana al trayecto nervioso y en cuanto a fijación de las grapas solamente deben colocarse: mediales a los vasos epigástricos y por arriba del tracto iliopúbico, por otra parte, ante el diagnóstico de lesión de nervio periférico el paciente debe ser canalizado a rehabilitación<sup>42</sup> para que su manejo sea integral.

## CONCLUSIONES

1. La hernioplastia, independientemente de la técnica utilizada, presenta un riesgo de lesión de nervios periféricos menor al 1%, sin embargo, es un dato que debe incluirse en la carta de consentimiento informado.
2. Con el uso de hernioplastia laparoscópica, los nervios afectados suelen ser el genitocrural y el femorocutáneo.
3. Con el fin de evitar lesión del nervio obturador, es recomendable, evitar abducción de cadera mayor de 30 grados y acompañarla de flexión de cadera a 45 grados, así mismo, deberá evitarse el uso de corriente monopolar cercana al nervio durante la disección quirúrgica.

## REFERENCIAS

1. López CJA, Guzmán CF, Jaramillo T, Covarrubias HMA. Plastia inguinal laparoscópica TAPP VS TEP. *Cir Gen* 2005; 27: 263-68.
2. Leardi S, Felici S, Maira E, Antonellis M, Pietroletti R, Simi M. Postoperative pain as complication of hernia surgical repair with mesh and plug. *Chir Ital* 2003; 55: 887-91.
3. Grosz CR. Iliohypogastric nerve injury. *Am J Surg* 1981; 142: 628.
4. Condon RE, Nyhus LM. Complications of groin hernia. In: Nyhus LM, Condon RE, eds. *Hernia*. 3d ed. Philadelphia: Lippincott, 1989:253-65.
5. Sorenson JE, Chen JJ, Daube JR. Obturator neuropathy: Causes and outcome. *Musc Nerve* 2004; 25: 605-7.
6. Pellegrino MJ, Johnson EW. Bilateral obturator nerve injuries during urologic surgery. *Arch Phys Med Rehabil* 1988; 69: 46-7.
7. Lindner A, Schulte-Mattler W, Zierz S. Postpartum obturator nerve syndrome: case report and review of the nerve compression syndrome during pregnancy and delivery. *Zentralbl Gynakol* 1997; 119: 93-9.
8. Haas DM, Meadows RS, Cottrell R, Stone WJ. Postpartum obturator neurapraxia. A case report. *J Reprod Med* 2003; 48: 469-70.
9. Warfield CA. Obturator neuropathy after forceps delivery. *Obstet Gynecol* 1984; 64: (Suppl) 47S-48S.
10. Crews DA, Dohlman LE. Obturator neuropathy after multiple genitourinary procedures. *Urology* 1987; 29: 504-5.
11. Bischoff C, Schonle PW. Obturator nerve injuries during intra-abdominal surgery. *Clin Neurol Neurosurg* 1999; 93: 73-6.
12. Fishman JR, Moran ME, Carey RW. Obturator neuropathy after laparoscopic pelvic lymphadenectomy. *Urology* 1999; 42: 198-200.
13. DeHart MM, Riley LH Jr. Nerve injuries in total hip arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 1999; 7: 101-11.
14. Yang KH, Han DY, Park HW, Park SJ. Intraarticular entrapment of the obturator nerve in acetabular fracture. *J Orthop Trauma* 2001; 15: 361-3.



15. Hattori Y, Doi K, Saeki Y, Estrella EP, Ikeda K. Obturator nerve injury associated with femur fracture fixation detected during gracilis muscle harvesting for functioning free muscle transfer. *J Reconstr Microsurg* 2004; 20: 21-3.
16. Siliski JM, Scott RD. Obturator-nerve palsy resulting from intra-pelvic extrusion of cement during total hip replacement. Report of four cases. *J Bone Joint Surg Am* 1985; 67: 1225-8.
17. Stuplich M, Hottinger AE, Stoupis C, Mathias. Combined femoral and obturator neuropathy caused by synovial cyst of the hip. *Musc Nerve* 2005; 32: 552-54.
18. Rogers LR, Borkowski GP, Albers JW, Levin KH, Barohn RJ, Mitsumoto H. Obturator mononeuropathy caused by pelvic cancer: six cases. *Neurology* 1993; 43: 1489-92.
19. Litwiller JP, Wells RE Jr, Halliwill JR, Carmichael SW, Warner MA. Effect of lithotomy positions on strain of the obturator and lateral femoral cutaneous nerves. *Clin Anat* 2004; 17: 45-9.
20. Bradshaw C, McCrory P. Obturator nerve entrapment. *Clin J Sport Med* 1997; 7: 217-9.
21. Kendall HO, Kendall FP, Wadsworth GE. *Muscles: Testing and function*. 2nd ed, Barcelona: Jims; 1979: 11-12.
22. Rutkow IM, Robbins AW. Demographic, classificatory, and socioeconomic aspects of hernia repair in the United States. *Surg Clin North Am* 1993; 73: 413-18.
23. Agostini A, Bretelle F, Franchi F, Roger V, Cravello L, Blanc B. Immediate complications of tension-free vaginal tape (TVT): results of a French survey. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2005; 124: 237-239.
24. Rojas DO, González AJM, Cervera SJA, Farrera CJ, Romero MR, Rodríguez DM. Aspectos técnicos y anatómicos de la reparación inguinal laparoscópica. *Rev Mex Cir Endoscop* 2004; 5: 71-79.
25. Bax T, Sheppard BC, Crass RA. Surgical options in the management of groin hernias. *Ann Fam Phys* 1999; 47: 198-205.
26. Bassini E. Ueber de Behandlung des Leistenbruches. *Arch Klin Chir* 1890; 40: 429-476.
27. McVay CB. Inguinal and femoral hernioplasty: Anatomic repair. *Arch Surg* 1948; 57: 524-530.
28. Shouldice EE. The treatment of hernia. *Ontario Med Rev* 1953; 20: 670-684.
29. Nyhus LM, Condon RE, Harkins HN. Clinical experience with preperitoneal hernial repair for all types of hernia of the groin. *Amer J Surg* 1960; 100: 234-244.
30. Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK. The cause, prevention, and treatment of recurrent groin hernia. *Surg Clin North Am* 1993; 73: 529-44.
31. Rutkow IM, Robbins AW. Mesh plug hernia repair: a follow-up report. *Surgery* 1995; 117: 597-8.
32. Popp LW. Endoscopic patch repair of inguinal hernia in a female patient. *Surg Endosc* 1990; 4: 10-12.
33. Gómez MN, Paola XI, Sallent F. Plastia inguinal con abordaje laparoscópico TAPP vs TEP 2000; 68: 395-400.
34. Rutkow IM, Robbins AW. Mesh plug hernia repair: a follow-up report. *Surgery* 1995; 117: 597-8.
35. Rojas DO, González AJM, Cervera SJA, Farrera CJ, Romero MR, Rodríguez DM. Aspectos técnicos y anatómicos de la reparación inguinal laparoscópica. *Rev Mex Cir Endoscop* 2004; 5: 71-79.
36. Starling JR, Harms BA, Schroeder ME et al. Diagnosis and treatment of genitofemoral and ilioinguinal entrapment neuralgia. *Surgery* 1987; 102: 581-586.
37. Uludag B, Ertekin C, Turman AB, Demir D, Kiyioglu N. Proximal and distal motor nerve conduction in obturator and femoral nerves. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81: 1166-70.
38. Katritsis E, Anagnostopoulou S, Papadopoulos N. Anatomical observations on the accessory obturator nerve (based on 1000 specimens). *Anat Anz* 1980; 148: 440-5.
39. Vasilev SA. Obturator nerve injury: a review of management options. *Gynecol Oncol* 1994; 53: 152-5.
40. Benes J. Perioperative reconstruction of the obturator nerve of the minor pelvis. *Ceska Gynekol* 1999; 4: 105-7.
41. Schwab JR, Beaird DA, Ramshaw BJ, Franklin JS, Duncan TD, Wilson RA, Miller J, Mason EM. After 10 years and 1903 inguinal hernias, what is the outcome for the laparoscopic repair? *Surgical Endoscopy* 2002; 16: 1201-7.
42. Kirdi N, Yakut E, Meric A, Ayhan A. Physical therapy in a patient with bilateral obturator nerve paralysis after surgery. A case report. *Clin Exp Obstet Gynecol* 2000; 27:59-60.