

Toxina botulínica A y neumoperitoneo progresivo preoperatorio para el manejo de hernia incisional con pérdida de domicilio: Reporte de caso

Gonzalo Nicanor Santos Macedo¹

g.santosmac@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-6562-9174>

UMAЕ T1 Guanajuato
México.

Cristian Esteban Sánchez Servín

sanchezservin@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-1022-2785>

UMAЕ T1
México.

Uriel de Jesús López Viurquiz

viurkizuriel@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-0956-5994>

UMAЕ T1,
México.

RESUMEN

Las hernias ventrales son una patología común, se definen como la protrusión o salida anormal del contenido abdominal a través de un defecto o brecha en la pared abdominal anterior¹. La Revista Mundial de Cirugía de Emergencia (WSES por sus siglas en inglés World Journal of Emergency Surgery) clasifica a las hernias abdominales como hernias inguinales y hernias ventrales, incorporando a las hernias incisionales dentro del segundo grupo (hernias ventrales)². Las hernias incisionales, se definen como espacios o brechas en la pared abdominal alrededor de las cicatrices postoperatorias, palpables mediante examen clínico o perceptibles mediante imágenes, se estima una incidencia variable, que va desde 0 hasta 44% para las hernias incisionales según la bibliografía consultada, de acuerdo a un metaanálisis publicado en el 2015, en el que se estudio a un grupo de 14,618 paciente, se estimó que la prevalencia de hernia incisional después de una incisión en la línea media fue del 12,8% (rango: 0 al 35,6%) con una media a los 23,7 meses³. Derivado de una mayor supervivencia a cirugías abdominales se ha incrementado también de manera proporcional la incidencia de hernias incisionales⁴. La reconstrucción de la pared abdominal en el contexto de hernias incisionales puede ser compleja, principalmente en hernias de gran tamaño o con pérdida de dominio, pudiendo requerir técnicas adyuvantes que faciliten la reintegración de los órganos herniados a la cavidad abdominal. La aplicación de toxina botulínica y el neumoperitoneo progresivo preoperatorio son técnicas utilizadas para posibilitar la reparación de hernias complejas.

Palabras clave: hernia incisional; toxina botulínica; neumoperitoneo; pared abdominal

¹ Autor principal.

Correspondencia: g.santosmac@gmail.com

Botulinum toxin A and preoperative progressive pneumoperitoneum for the management of incisional hernia with loss of domicile: Case report

ABSTRACT

Ventral hernias are a common pathology; they are defined as the abnormal protrusion or exit of abdominal contents through a defect or gap in the anterior abdominal wall¹. The World Journal of Emergency Surgery (WSES) classifies abdominal hernias as inguinal hernias and ventral hernias, incorporating incisional hernias into the second group (ventral hernias)². Incisional hernias are defined as spaces or gaps in the abdominal wall around postoperative scars, perceptible or palpable by clinical examination or images. An incidence is estimated to range from 0 to 44% for incisional hernias depending on the bibliography consulted, according to a meta-analysis published in 2015, in which a group of 14,618 patients was studied, it was estimated that the prevalence of incisional hernia after a midline incision was 12.8% (range: 0 to 35, 6 %) with an average of 23.7 months³. Derived from greater survival from abdominal surgeries, the incidence of incisional hernias has also increased proportionally⁴. Reconstruction of the abdominal wall in the context of incisional hernias can be complex, mainly in large hernias or with loss of domain, and may require adjuvant techniques that facilitate the reintegration of the herniated organs into the abdominal cavity. The application of botulinum toxin and preoperative progressive pneumoperitoneum are techniques used to enable the repair of complex hernias.

Keywords: incisional hernia; botulinum toxin; pneumoperitoneum; abdominal wall

Artículo recibido 06 noviembre 2023

Aceptado para publicación: 14 diciembre 2023

INTRODUCCION

La formación de hernias incisionales ocurre con mayor frecuencia en la línea media del abdomen. Aunque esta afección es resultado de varios factores, la causa principal se relaciona con el desplazamiento y la retracción de las estructuras musculo-aponeuróticas hacia los lados en la zona de la línea media. La contracción de los músculos y la fascia en los flancos ejerce una fuerza constante sin contrarresto, lo que contribuye a la debilidad de la zona herniada⁵. En algunas ocasiones, la cavidad abdominal pierde su capacidad de contener a los órganos abdominales secundario a la disminución de su diámetro y pérdida de volumen, a esta situación se le conoce como hernia con pérdida de domicilio o dominio ⁶, estas hernias se caracterizan por la presencia de un amplio saco herniario que, por lo general, contiene múltiples órganos, que suelen estar edematizados debido a la compresión del anillo herniario, y que forman adherencias entre sí. Al mismo tiempo, la contracción gradual de los músculos abdominales, debido a la ausencia de órganos que mantengan su tono, resulta en una disminución de la presión y de la capacidad de la cavidad abdominal⁷. La reparación de este tipo de hernias suele ser compleja, y en muchas ocasiones es necesario utilizar técnicas adyuvantes, que faciliten la reconstrucción de la pared abdominal, algunas de las técnicas utilizadas para la reparación de grandes hernias abdominales son la aplicación prequirúrgica de toxina botulínica, el neumoperitoneo progresivo, la aplicación de expansores tisulares, la citorreducción (que consiste en la resección de vísceras por ejemplo omentectomía, resección de intestino), entre otras alternativas.

Toxina botulínica

Las toxinas botulínicas son generadas por bacterias anaeróbicas que forman esporas, como *Clostridium botulinum*, *Clostridium butyrricum*, *Clostridium barati* y *Clostridium argentinensis*, así como algunas especies relacionadas. Tradicionalmente, en la literatura se mencionan siete serotipos de toxina botulínica, que se agrupan desde la A hasta la G ⁸. La toxina botulínica tipo A se ha utilizado terapéuticamente desde principios de los años 1980 con éxito para tratar los trastornos de hiperactividad muscular. Posteriormente se descubrieron y comercializaron efectos cosméticos basados también en la relajación muscular ⁹. Actualmente la toxina botulínica tiene muchas utilidades médicas, se conoce ampliamente por sus efectos cosméticos, sin embargo, también puede ser empleada para abordar afecciones caracterizadas por una hiperactividad muscular, como distintas formas de distonía,

espasticidad, parálisis cerebral infantil, espasmo hemifacial, tics, temblores y problemas de motilidad en la vejiga y el sistema gastrointestinal ¹⁰.

Respecto a su mecanismo de acción, la toxina botulínica puede ser utilizada en el ámbito médico debido a su propiedad de inhibir la neurotransmisión entre los nervios periféricos y el tejido muscular ¹¹, a grandes rasgos, la neurotoxina botulínica interrumpe el proceso de liberación de acetilcolina que está mediado por la proteína SNARE en las neuronas colinérgicas, este bloqueo colinérgico provocado por la toxina botulínica es duradero pero temporal y completamente reversible, sin causar ningún daño estructural, incluso en tejidos delicados, a pesar de un uso prolongado. La toxina botulínica reduce la actividad tanto en la unión neuromuscular colinérgica como en la unión autonómica colinérgica al interactuar con las terminales nerviosas colinérgicas¹², en esencia, bloquea la liberación de ACh desde las terminales motoras, lo que significa que los músculos esqueléticos no se contraen, a pesar de que los potenciales de acción continúan llegando a la placa terminal motora ⁸. De esta manera, produce una especie de desactivación nerviosa a nivel químico y, como resultado, provoca una atrofia muscular sin generar fibrosis. Con el paso del tiempo, el axón se regenera y envía nuevas ramificaciones que vuelven a inervar la fibra muscular¹³. En el contexto de hernias abdominales la toxina botulínica A logra su efecto al paralizar los músculos abdominales al interferir con la liberación de acetilcolina, el neurotransmisor que provoca la contracción muscular, esto da como resultado una reducción en el grosor de los músculos laterales del abdomen y un aumento en su longitud, lo que, a su vez, reduce el tamaño del defecto herniario ⁶. En la actualidad, en el hemisferio occidental, existen tres principales productos de neurotoxina tipo A derivada de la toxina botulínica: la toxina onabotulínica A (ONA), comercializada como Botox®; la toxina abobotulínica A (ABO), conocida como Dysport®; y la toxina incobotulínica A (INCO), que se vende bajo el nombre de Xeomin® ¹⁴.

Como adyuvante en el manejo de hernias incisionales complejas, se supone que la botulina administrada entre 2 y 4 semanas antes de la operación proporciona el máximo efecto en el momento de la cirugía. Existe variabilidad respecto a los sitios de aplicación, la marca registrada utilizada, el tiempo de aplicación previo a la cirugía y la dosis de toxina botulínica aplicada. De acuerdo a una revisión sistemática publicada en 2020, donde se incluyeron 14 estudios, con un total de 377 pacientes, 71% de los estudios inyectaron Botulinum más de 2 semanas antes de la operación. En el 75% de los estudios,

los pacientes recibieron Botox®. Se observaron resultados significativos en el alargamiento con 200 a 300 unidades, distribuidas en 3 a 5 puntos de inyección por hemiabdomen ¹⁵.

De acuerdo a un artículo publicado en 2014 en el Hospital General Dr. Manuel Gea Gonzalez, a los pacientes incluidos en su protocolo de estudio se les inyectó 100 UI de toxina botulínica A (Botox®), reconstruidos con 2ml de solución estéril, en 5 puntos a cada lado del defecto aponeurótico (con un total de 10 ui en cada punto), en los sitios de mayor estimulación mioeléctrica de la pared abdominal 2 puntos en la línea axilar media entre el borde costal y la cresta ilíaca externa y 3 puntos en el borde del músculo oblicuo externo) ¹⁶. Algunos autores recomiendan la aplicación de toxina botulínica guiada por ecografía en tres sitios de inyección a cada lado de la pared abdominal, identificando los tres vientres musculares (oblicuo externo, oblicuo interno y transverso), es decir tres vientres musculares en seis sitios para un total de 18 inyecciones. ¹⁷

Es importante recordar que las dosis de toxina botulínica de las distintas marcas registradas no son bioequivalentes, por lo que si se decide administrar alguna otra marca registrada distinta a Botox, se debe buscar administrar las unidades bioequivalentes¹⁸.

Neumoperitoneo progresivo preoperatorio:

Otra de las técnicas adyuvantes en el tratamiento de hernias incisionales gigantes es la aplicación de neumoperitoneo progresivo preoperatorio, técnica mediante la cual se utiliza la insuflación intermitente de la cavidad peritoneal para alargar los músculos oblicuos contraídos y aumentar la capacidad de la cavidad peritoneal para sostener las vísceras ¹⁹. Los efectos de la aplicación de neumoperitoneo progresivo son la elongación de los tejidos blandos, cierre de la pared abdominal sin tensión y beneficio respiratorio producido por la estabilización de la capacidad respiratoria, aumento del tono diafragmático y eficiencia de los demás músculos respiratorios, ²⁰, además de permitir una expansión gradual de la cavidad abdominal, desprendiendo las adherencias de manera cuidadosa y no traumática ⁷, es decir permite una adherenciólisis neumática de la cavidad abdominal y el saco herniario ²¹. La indicación clásica es la hernia con pérdida de dominio, una hernia ventral (>10cm) o inguinal con muchos años de evolución que se presenta con un saco visceral gigante que no puede reducirse a la cavidad abdominal, debido a la pérdida de volumen abdominal ²⁰.

Respecto a la técnica para la colocación del neumoperitoneo se han descrito múltiples accesos para permitir la insuflación de la cavidad abdominal, desde el uso de agujas de punción lumbar, agujas de Veres, o de catéteres de Tenckhoff, siendo colocados con técnica tipo Seldinger, con anestesia local o in quirofano.⁷ El tiempo de insuflación y la cantidad de aire insuflado también es variable, se sugiere que el neumoperitoneo progresivo no genera más beneficios después de los 7 días de su aplicación²¹.

Presentación de caso clínico

Se presenta el caso de paciente femenino de 62 años de edad, con diabetes mellitus e hipertensión arterial de larga evolución, en tratamiento, con buen control. Antecedentes quirúrgicos de plastía umbilical a los 42 años de edad, histerectomía por miomatosis uterina a los 54 años de edad, laparotomía exploradora a los 59 años de edad por cuadro de oclusión intestinal. Posterior a último evento quirúrgico, en su vigilancia postquirúrgica se evidencia aumento de volumen en el tercio inferior de la cicatriz correspondiente a última cirugía realizada, se realiza tomografía abdominal evidenciando defecto herniario con diametro de aproximadamente 11 cm, con saco herniario de 21.5 x 6.2 x 21.2 cm, volumen calculado de 1457 cc, conteniendo asas intestinales y grasa epiploica. (Fig. 1 y 2)

Se considera candidata a plastía ventral con previa aplicación de toxina botulínica A y posteriormente neumoperitoneo progresivo. Se inicia protocolo terapéutico inyectándose 500 UI de Dysport® 4 semanas previas a cirugía programada para reconstrucción de pared abdominal, guiado puntos anatomicos (10 áreas, 5 en cada lado del abdomen). Posteriormente, 1 semana previa a plastía ventral, se coloca cateter de neumoperitoneo, utilizando cateter venoso central, colocandose bajo anestesia local y sedación en área de quirófano, se procede a insuflar diariamente aproximadamente 800 cc – 1200 cc de aire ambiente. Pasa a quirofano para reconstrucción abierta de pared abdominal 4 semanas posteriores a la colocación de toxina botulínica y una semana posterior a iniciar neumoperitoneo progresivo, encontrando hernia ventral de 14 cm de diametro, con importante retracción de músculos de la pared abdominal, saco herniario de 20x20cm. Se realiza reconstrucción de pared abdominal con separación de componentes y colocación de malla. Sin incidentes o accidentes en el transquirúrgico o postquirúrgico inmediato, se egresa a paciente tras 2 días de estancia intrahospitalaria y se valora 1 mes posterior a su egreso en la consulta de cirugía general, con buena evolución clínica, sin datos de recidiva de la hernia o complicaciones.

Figura 1 y 2: Se puede observar gran hernia incisional, con contenido intestinal y grasa epiploica, retracción de la musculatura de pared abdominal.

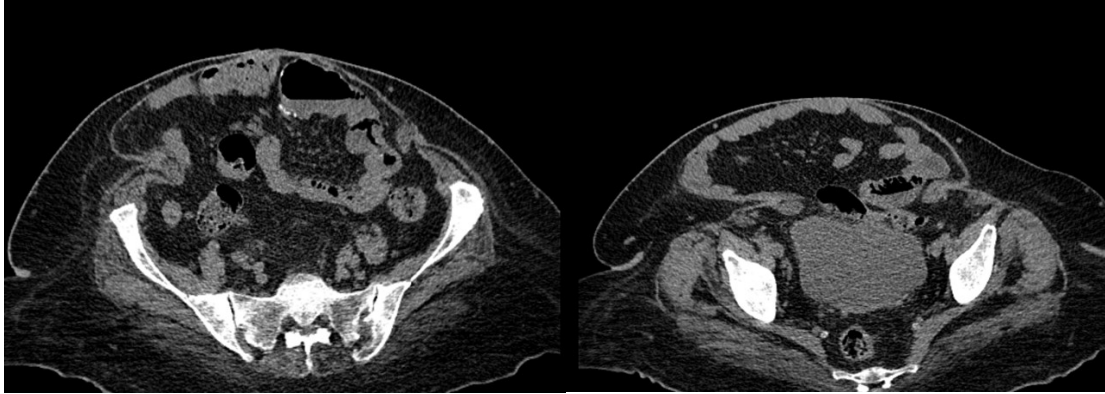


Figura 3 y 4: Se puede observar defecto herniario y cateter de neumoperitoneo.



CONCLUSIONES

El manejo de hernias incisionales sobre todo aquellas de gran tamaño puede llegar a ser complejo, se debe tener en cuenta las distintas opciones terapéuticas para esta clase de pacientes, la aplicación de toxina botulinica aunada a neumoperitoneo progresivo son una alternativa útil, y deben considerarse en la planeación del tratamiento para de esta manera poder obtener mejores resultados en la reconstrucción de pared abdominal y cierre fascial. Se requieren aun guías estandarizadas respecto a la estrategia de aplicación de ambos coadyuvantes, sin embargo hasta el momento son una opción terapéutica con buenos resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Parker, S. G., Mallett, S., Quinn, L., Wood, C., Boulton, R., Jamshaid, S., Erotocritou, M., Gowda, S., Collier, W., Plumb, A., Windsor, A., Archer, L., & Halligan, S. (2021). Identifying Predictors of Ventral hernia recurrence: systematic review and meta-analysis. *BJS open*, 5(2). <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zraa071>
- Birindelli, A., Sartelli, M., Di Saverio, S., Catena, F., Ansaloni, L., Van Ramshorst, G. H., Campanelli, G., Khokha, V., Moore, E. E., Peitzman, A., Velmahos, G. C., Moore, F. A., Leppäniemi, A., Burlew, C. C., Biffl, W. L., Koike, K., Kluger, Y., Fraga, G. P., Ordóñez, C. A., . . . Catena, F. (2017). 2017 Update of the WSES Guidelines for Emergency Repair of Complicated Abdominal Wall Hernias. *World Journal of Emergency Surgery*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s13017-017-0149-y>
- Bosanquet, D. C., Ansell, J., Abdelrahman, T., Cornish, J., Harries, R. L., Stimpson, A., Davies, L., Glasbey, J., Frewer, K. A., Frewer, N., Russell, D., Russell, I., & Torkington, J. (2015). Systematic Review and Meta-Regression of Factors Affecting Midline incisional hernia Rates: analysis of 14 618 patients. *PLOS ONE*, 10(9), e0138745. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138745>
- Sanders, D., Pawlak, M., Simons, M. P., Aufenacker, T., Balla, A., Berger, C., Berrevoet, F., De Beaux, A. C., East, B., Henriksen, N. A., Klugar, M., Langaufová, A., Miserez, M., Morales-Conde, S., Montgomery, A., Pettersson, P. K., Reinpold, W., Renard, Y., Slezáková, S., . . . Stabilini, C. (2023). Midline Incisional Hernia Guidelines: The European Hernia Society. *British Journal of Surgery*. <https://doi.org/10.1093/bjs/znad284>
- Ibarra-Hurtado, T. R., Nuño-Guzmán, C. M., Echeagaray-Herrera, J. E., Robles-Vélez, E., & De Jesús González-Jaime, J. (2009). Use of botulinum toxin type A before abdominal wall hernia reconstruction. *World Journal of Surgery*, 33(12), 2553-2556. <https://doi.org/10.1007/s00268-009-0203-3>
- Ibarra Hurtado, T. (1989). Toxina botulínica A: su importancia en pacientes con grandes hernias abdominales. *Revista Hispanoamericana de Hernia*, 2(4). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2255267714000425?via%3Dihub>

- Villach, L. G., Giner, R., Sanchís, C. F., Beltrán, F. G., & Sanchís, J. L. S. (2014). Neumoperitoneo preoperatorio para el tratamiento de la hernia inguinal gigante: revisión de nuestra experiencia. *Revista Hispanoamericana de Hernia*, 2(4), 133-138. <https://doi.org/10.1016/j.rehah.2014.04.004>
- Choudhury, S., Baker, M. R., Chatterjee, S., & Kumar, H. (2021). Botulinum toxin: an update on pharmacology and newer products in development. *Toxins*, 13(1), 58. <https://doi.org/10.3390/toxins13010058>
- Dressler, D. (2015). Botulinum toxin Drugs: Brief History and Outlook. *Journal of Neural Transmission*, 123(3), 277-279. <https://doi.org/10.1007/s00702-015-1478-1>
- Dressler, D., & Johnson, E. A. (2022b). Botulinum toxin therapy: past, present and future developments. *Journal of Neural Transmission*, 129(5-6), 829-833. <https://doi.org/10.1007/s00702-022-02494-5>
- Carruthers, J. (2021, noviembre). Botulinum toxin for cosmetic indications: Treatment of specific sites. UpToDate. Recuperado 10 de octubre de 2023, de <https://www.uptodate.com/contents/botulinum-toxin-for-cosmetic-indications-treatment-of-specific-sites>
- Dressler, D. (2019). Clinical Pharmacology of botulinum toxin Drugs. En *Handbook of experimental pharmacology* (pp. 93-106). https://doi.org/10.1007/164_2019_273
- López, A. H., & Villalobos-Rubalcava, E. J. (2016b). Infiltración de toxina botulínica en la preparación preoperatoria de las hernias con defectos de 10cm (y hasta 15cm). *Revista Hispanoamericana de Hernia*, 4(2), 43-49. <https://doi.org/10.1016/j.rehah.2016.02.003> .
- Scaglione, F. (2016). Conversion ratio between Botox®, Dysport®, and Xeomin® in clinical practice. *Toxins*, 8(3), 65. <https://doi.org/10.3390/toxins8030065>
- Wegdam, J. A., De Vries Reilingh, T. S., Bouvy, N. D., & Nienhuijs, S. W. (2020). Prehabilitation of complex ventral hernia patients with botulinum: A Systematic review of the quantifiable effects of botulinum. *Hernia*, 25(6), 1427-1442. <https://doi.org/10.1007/s10029-020-02333-0>
- Chávez Tostado, K. V., Cárdenas, L. E., & Pérez, H. (2014). Resultado de la aplicación preoperatoria de toxina botulínica A en el tratamiento de hernias incisionales gigantes. *Revista Hispanoamericana de Hernia*, 2(4).

- Smoot, D. L., Zielinski, M. D., Jenkins, D. H., & Schiller, H. J. (2011). Botox a injection for pain after laparoscopic ventral hernia: a case report. *Pain Medicine*, 12(7), 1121-1123.
<https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2011.01147.x>
- Elstner, K. E., Jacombs, A., Read, J., Rodríguez, O. G., Edey, M., Cosman, P. H., Dardano, A. N., Zea, A., Boesel, T., Mikami, D. J., Craft, C., & Ibrahim, N. (2016). Laparoscopic repair of complex ventral hernia facilitated by pre-operative chemical component relaxation using botulinum toxin A. *Hernia*, 20(2), 209-219. <https://doi.org/10.1007/s10029-016-1478-6>
- Elstner, K. E., Moollan, Y., Chen, E., Jacombs, A., Rodriguez-Acevedo, O., Ibrahim, N., Ho-Shon, K., Magnussen, J., & Read, J. (2021). Preoperative progressive pneumoperitoneum revisited. *Frontiers in Surgery*, 8. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2021.754543>
- Martínez-Hoed, J., Bonafé-Diana, S., & Bueno-Lledó, J. (2020). A systematic review of the use of progressive preoperative pneumoperitoneum since its inception. *Hernia*, 25(6), 1443-1458.
<https://doi.org/10.1007/s10029-020-02247-x>
- Yurtkap, Y., Van Rooijen, M. M. J., Roels, S., Bosmans, J., Uyttbroek, O., Lange, J. F., & Berrevoet, F. (2020). Implementing preoperative botulinum toxin A and progressive pneumoperitoneum through the use of an algorithm in Giant Ventral hernia repair. *Hernia*, 25(2), 389-398.
<https://doi.org/10.1007/s10029-020-02226-2>