

CARDIOCENTRO
"ERNESTO CHE GUEVARA"
SANTA CLARA, VILLA CLARA

INFORME DE CASO

PLICATURA DIAFRAGMÁTICA EN PACIENTE CON PARÁLISIS DEL
HEMIDIAFRAGMA DERECHO TRAS CIRUGÍA CARDÍACA

Por:

Dr. Gustavo de J. Bermúdez Yera¹, Dr. Noel L. Castillo García², Dr. Jorge Méndez Martínez³, Dr. Yolepsis F. Quintero Fleites², Dr. Álvaro L. Lagomasino Hidalgo⁴, Dr. Carlos Santana Santana³ y Dr. Carlos Osorio Gómez⁵

1. Especialista de I Grado en Cirugía General y Cirugía Cardiovascular. Instructor. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". e-mail: gustavo@cardiovc.sld.cu
2. Residente de Cirugía Cardiovascular.
3. Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación.
4. Especialista de II Grado en Cirugía Cardiovascular. Profesor Auxiliar.
5. Especialista de I Grado en Medicina Interna. Diplomado en terapia Intensiva de adultos.

Resumen

La parálisis de un hemidiafragma puede producirse debido a diferentes causas, una de ellas es la cirugía cardíaca, pero tiene como factor común la presencia de parálisis del nervio frénico. En este artículo presentamos el caso de una mujer de 53 años de edad, que hacía dos años se le había implantado una prótesis mitral y ahora necesitó reintervención de urgencia debido a una trombosis protésica. La ventilación artificial mecánica fue prolongada y era imposible suspenderla debido a una gran elevación del hemidiafragma derecho. Decidimos emplear tratamiento quirúrgico y realizamos una técnica de plicatura diafragmática. La paciente fue extubada al quinto día de la última operación, tratada con ventilación no invasiva durante tres días más y finalmente egresada a los 16 días de habersele realizado la plicatura.

Abstract

The paralysis of the hemidiaphragm can take place due to different causes, one of them is heart surgery, but it has as common factor the presence of phrenic nerve paralysis. The case of a 53 year-old woman who had received the implant of a mitral prosthesis two years ago and now required an emergency reintervention due to a prosthetic thrombosis is presented in this article. The mechanical artificial ventilation was prolonged and it was impossible to be stopped due to a great elevation of the right hemidiaphragm. The use of a surgical treatment was decided and the technique of diaphragmatic plicature was implemented. The patient was extubated the fifth day after the last surgical intervention, was treated with non-invasive ventilation during three more days and was finally discharged after 16 days of having underwent the plicature.

Descriptores DeCS:
CIRUGÍA CARDÍACA
PARÁLISIS RESPIRATORIA
NERVIO FRÉNICO

Subject headings:
THORACIC SURGERY
RESPIRATORY PARALYSIS
PHRENIC NERVE

Introducción

La parálisis de un hemidiafragma generalmente se produce como consecuencia de la interrupción de la transmisión de los impulsos nerviosos a través del nervio frénico, o lo que es lo mismo, la parálisis frénica. Si bien la invasión del nervio frénico por una neoplasia, habitualmente de origen pulmonar, representa la etiología más frecuente, hay una amplia gama de afecciones benignas capaces de provocarla¹. La categoría que le sigue en frecuencia corresponde a la parálisis de etiología desconocida; en estos casos idiopáticos la parálisis es comúnmente derecha y por lo general, afecta a varones. Se ha sugerido que la causa puede ser una infección viral; otras, los traumatismos y ciertas intervenciones quirúrgicas, dentro de las cuales, la cirugía de corazón ocupa el primer lugar.

La hipotermia local con hielo triturado es uno de los métodos utilizados para conseguir una protección miocárdica adecuada durante la cirugía cardíaca. Desde que se instauró su uso, se han descrito varias complicaciones de esta técnica, entre ellas la lesión del nervio frénico, habitualmente unilateral¹. La afección bilateral también se ha descrito en este contexto, pero con

una incidencia mucho menor². Aunque la incidencia real de parálisis bilateral demostrada por estudios neurofisiológicos es pequeña, se trata de una complicación grave, pues los pacientes requieren ventilación mecánica durante períodos de tiempo muy prolongados.

En el diagnóstico de la parálisis diafragmática unilateral hay cuatro signos radiológicos cardinales: la elevación de un hemidiafragma por encima del rango normal, el movimiento disminuido, ausente o paradójico durante la respiración, el movimiento paradójico valorado por radioscopia en condiciones de carga aumentada, por ejemplo, durante la maniobra de aspiración nasal (signo radiológico más fidedigno), y el bamboleo del mediastino durante la respiración³.

Los pacientes con un hemidiafragma paralizado usualmente, permanecen asintomáticos, aunque algunos casos han presentado disnea de esfuerzo. La gravedad de los síntomas está relacionada con la velocidad de desarrollo de la parálisis diafragmática y con la presencia o ausencia de enfermedad pulmonar subyacente⁴. El examen físico puede revelar una disminución del murmullo vesicular en el lado afectado y de la excursión diafragmática. El examen de la pared abdominal anterior de algunos pacientes en la posición supina, puede revelar un movimiento paradójico hacia dentro de la pared abdominal ipsolateral, como era evidente en el caso presentado. Las pruebas de función pulmonar evidencian una alteración ventilatoria leve en los casos típicos, aunque se han descrito casos más graves, con insuficiencia respiratoria. Las presiones inspiratorias máximas están ligeramente reducidas, así como la presión transdiafragmática⁵. La hipoxemia está ausente, en caso de que aparezca se muestra levemente, aunque empeora al adoptar la posición supina⁶.

El diagnóstico definitivo de lesión del nervio frénico como causa de la parálisis hemidiafragmática puede establecerse mediante estimulación del nervio frénico cervical con electrodos recubiertos de fieltro⁷⁻⁹. El voltaje de estimulación se incrementa de forma progresiva mientras se registra el potencial de acción compuesto del hemidiafragma ipsolateral, utilizando electrodos de superficie situados en la pared anteroexterna del tórax en el octavo y noveno espacios intercostales¹⁰. Cuando el nervio frénico se encuentra completamente seccionado o significativamente desmielinizado, el potencial de acción compuesto del hemidiafragma estará ausente o se asociará a un tiempo de latencia prolongado. Si bien esta técnica puede ser de utilidad para detectar una interrupción completa de la transmisión por el nervio frénico, puede no ser sensible en el diagnóstico de una degeneración axónica parcial¹¹⁻¹³. Las mediciones de la magnitud del potencial de acción compuesto por electrodos de superficie no reflejan con exactitud el grado de activación del diafragma subyacente. Un procedimiento útil puede consistir en combinar la estimulación del nervio frénico con el examen fluoroscópico del movimiento diafragmático¹⁴.

Frecuentemente son asintomáticas y no requieren tratamiento quirúrgico, pero cuando ocasionan insuficiencia respiratoria y el desacople de los equipos de ventilación mecánica resulta difícil, existe una variante terapéutica quirúrgica que consiste en plegar el diafragma con el objetivo de descenderlo y que no interfiera en la mecánica ventilatoria normal, al permitir la correcta expansión pulmonar¹⁵.

Caso clínico

Se trata de una paciente de 53 años de edad, con antecedentes de fiebre reumática a la cual se le diagnosticó una estenosis mitral grave hace dos años, por lo que fue intervenida quirúrgicamente para sustituírle la válvula mitral. En el transcurso de estos dos años no se logró una adecuada anticoagulación a pesar de las altas dosis de dicumarínicos y antiagregantes plaquetarios, presentando un cuadro de disfunción protésica por trombo sobre válvula a los 18 meses de la intervención, el cual se resuelve con tratamiento trombolítico, pero a los dos años presenta nuevamente disnea importante y manifestaciones de insuficiencia cardíaca y se le diagnostica otro cuadro de trombosis sobre prótesis valvular, indicando para esta ocasión el tratamiento quirúrgico de urgencia. Es llevada a la unidad quirúrgica, se realiza una nueva sustitución valvular protésica, con circulación extracorpórea y parada anóxica con cardioplejia cristalóide helada y se usa hielo tópico para la protección miocárdica por lo largo que pudiera resultar el tiempo quirúrgico, y por el hecho de tener un miocardio dañado con anterioridad. La paciente sale de la parada anóxica cardiopléjica con bradicardia de la unión y de circulación extracorpórea sin dificultades importantes, requiriendo dosis habituales de apoyo inotrópico. Después de las primeras 24 horas de operada aparece un edema pulmonar y ligera hipoxemia, lo que motivó una intubación prolongada y seguidamente una sepsis respiratoria asociada a la ventilación.

A la semana del postoperatorio aparece una elevación del hemidiafragma derecho, se decide continuar con el antibiótico y la ventilación. Luego de controlada la sepsis, se advierte una mejoría radiológica de las lesiones inflamatorias, continúa elevado el hemidiafragma y se hace imposible la suspensión de la ventilación mecánica, por ello se plantea la posibilidad de aplicar tratamiento quirúrgico para realizar plicatura de ese hemidiafragma.

Es intervenida nuevamente a las tres semanas, esta vez se le realiza una toracotomía anterolateral derecha, con apertura de los planos musculares y pleura derecha, se observa hemidiafragma derecho elevado (Fig 1), se toma el diafragma con pinzas Kelly curvas y se comienzan a pasar puntos de sutura en U acolchados, realizando tres pliegues hasta descender el hemidiafragma hasta su posición normal, fijándolos a la inserción del diafragma, (Fig 2). Luego se realiza y comprueba la reexpansión pulmonar, (Fig 3), todo ello se corroboró en las radiografías del postoperatorio; la paciente fue extubada a los 5 días de la plicatura diafragmática, tratada con ventilación no invasiva durante tres días más y finalmente recobra su mecánica ventilatoria normal, por lo que recibe el egreso a los 16 días de habersele realizado esta última intervención quirúrgica.

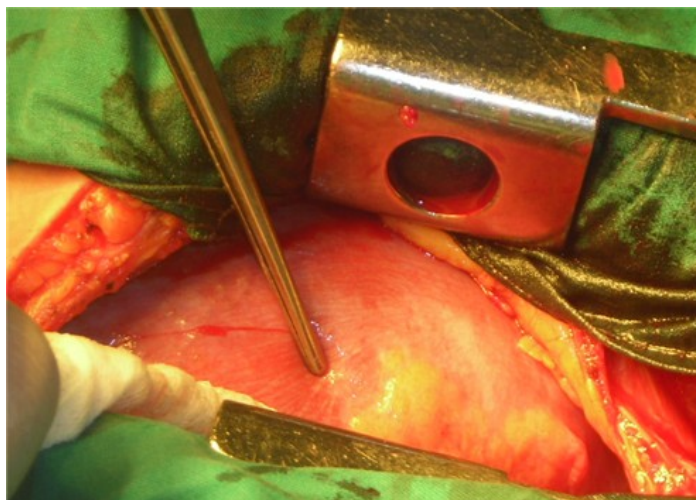


Fig1 La pinza apunta el hemidiafragma elevado y que desplaza totalmente el pulmón derecho, el cual no vemos en la foto.

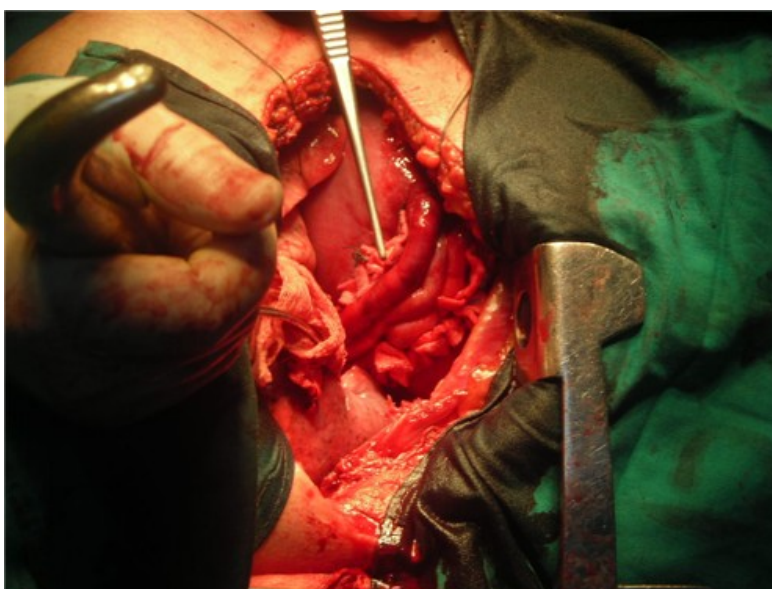


Fig 2 Se aprecian los tres grandes pliegues que lograron reducir o descender el hemidiafragma.



Fig 3 Obsérvese la reexpansión pulmonar como cubre hasta caer sobre el diafragma.

Discusión

La parálisis frénica bilateral es rara y cuando se presenta es causa de una insuficiencia respiratoria que requiere de una urgente ventilación asistida. Tras realizar una intervención quirúrgica cardíaca, ocurre en un solo hemidiafragma, aunque no es tan frecuente su presentación. Se ha reportado más en niños, con cardiopatías congénitas complejas, cuya corrección engendra tiempos prolongados de paro anóxico, incluso arresto circulatorio total, con hipotermia profunda y uso de hielo tópico sobre el miocardio para una protección óptima. En adultos es muy baja su incidencia y

cuando se presenta rara vez requiere de procedimiento quirúrgico, muchas veces son asintomáticas y cuando se producen síntomas son tan ligeros como una polipnea discreta sin hipoxemia, solo se exacerban los síntomas cuando existe un daño colateral en el parénquima pulmonar, como se constató en la paciente que presentamos. Ella presentaba un pulmón marcadamente enfermo debido a una hipertensión pulmonar, pues se trata de una estenosis mitral grave, que luego de realizada la primera sustitución valvular, sufrió dos cuadros de disfunción de dicha prótesis por trombosis de la misma, la cual continuaba comportándose entonces como una válvula estenótica cuya manifestación clínica siempre fue la disnea. Luego vino el edema pulmonar lesional secundario a la circulación extracorpórea y, por último, la neumonía asociada a la ventilación mecánica, por lo que sí manifestaba hipoxemia importante que impedía la extubación. La plicatura diafragmática es la técnica quirúrgica de elección para estos casos, aunque se conocen algunas variantes como describen unos y otros autores, pero su principio es el mismo, plegar el diafragma sobre sí mismo en varios pliegues hasta lograr reducirlo o descenderlo.

Referencias bibliográficas

1. Esposito RA, Spencer FC. The effect of pericardial insulation on hypothermic phrenic nerve injury during open-heart surgery. *Ann Thorac Surg.* 1987;43:303-8.
2. Raffa H, Kayali MT, Al-Ibrahim K, Mimish L. Fatal bilateral phrenic nerve injury following hypothermic open heart surgery. *Chest.* 2000;105:1268-9.
3. DeVita MA, Robinson LR, Rehder J, Hattler B, Cohen C. Incidence and natural history of phrenic neuropathy occurring during open heart surgery. *Chest.* 2003;103:850-6.
4. Dimopoulou I, Daganou M, Dafni U, Karakatsani A, Khoury M, Geroulanos S et al. Phrenic nerve dysfunction after cardiac operations. *Chest.* 2008;113:8-14.
5. Efthimiou J, Butler J, Benson MK, Westaby S. Bilateral diaphragm paralysis after cardiac surgery with topical hypothermia. *Thorax.* 2001;46:351-4.
6. Wheeler WE, Rubi LJ, Jones CW. Etiology and prevention of topical cardiac hypothermia-induced phrenic nerve injury and left lower lobe atelectasis during cardiac surgery. *Chest.* 1985;88:680-3.
7. Wilcox P, Baile EM, Hards J. Phrenic nerve function and its relationship to atelectasis after coronary artery bypass surgery. *Chest.* 1988;93:693-8.
8. Markand ON, Kincaid JC, Pourmand RA, Moorthy SS, King RD, Mahomed Y, et al. Electrophysiologic evaluation of diaphragm by transcutaneous phrenic nerve stimulation. *Neurology.* 2004;34:604-14.
9. Abd AG, Braun NM, Baskin MI, O'Sullivan MM, Alkaitis DA. Diaphragmatic dysfunction after open heart surgery: treatment with a rocking bed. *Ann Intern Med.* 1989;111:881-6.
10. Lederman RJ, Breuer AC, Hanson MR, Furlan AJ, Loop FD, Cosgrove DM, et al. Peripheral nervous system complications of coronary artery bypass surgery. *Ann Neurol.* 1982;12:297-301.
11. Mazzoni M, Solinas C, Sisillo E, Bortone F, Susini G. Intraoperative phrenic nerve monitoring in cardiac surgery. *Chest.* 2006;109:1455-60.
12. Contreras I, Escobar R, Necochea CK, Castro S, Sánchez I. Tres casos de parálisis diafragmática: Utilidad del estudio electromiográfico. *Rev Chil Pediatr.* 2004;75 (1):48-54.
13. Quintana González JI, Carbajo M, Rodríguez J, Ortiz de Saracho J, Guzmán Dávila G, Castrodeza Sanz R. Parálisis diafragmática unilateral tratada con éxito mediante plicatura diafragmática. *Notas clínicas. Archivos de bronconeumología.* 2001 Oct;37(9):401-3.
14. Sharma S. Diaphragmatic paralysis. *Medicine Journal.* 2001;2 32-4.
15. Simansky DA, Paley M, Refaely Y, Yellin A. Diaphragm plication following phrenic nerve injury: a comparison of pediatric and adult patients. *Thorax.* 2002;57: 613-6.

Recibido el: 5 de noviembre de 2008

Aceptado para la publicación el: 21 de enero de 2009