

Osteosíntesis costal con férula y precinto de nylon 66

Rib osteosynthesis with nylon 66 splint and zip

Luis A. Buonomo, Gabriel O. Espinoza, Daniel M. Maffei

Servicio de Cirugía
General Hospital
Dr. Alberto Balestrini.
La Matanza.
Buenos Aires. Argentina

Correspondencia:
Luis A. Buonomo
e-mail: lbuonomo@
gmail.com

RESUMEN

Informe del primer caso clínico de la utilización del binomio férula-precinto hecho a base de nylon 66 como osteosíntesis de fracturas costales múltiples por traumatismo, su resultado y seguimiento.

■ **Palabras clave:** fractura costal, osteosíntesis, férula, nylon 66.

ABSTRACT

Report of the first clinical case of use of the splint-seal binomial made of nylon 66 as osteosynthesis of multiple costal fractures by trauma, its result and follow-up.

■ **Keywords:** rib fracture, osteosynthesis, splint, nylon 66.

Recibido el
26 de enero de 2017
Aceptado el
21 de marzo de 2017

Existe cada vez más evidencia a favor de la osteosíntesis temprana de las fracturas costales múltiples con y sin *volet* de la pared torácica en tanto que la presencia de otras lesiones agregadas así lo impidan, reduciendo los cuadros de neumonía, duración de la ventilación mecánica, días en cuidados intensivos, traqueostomías y dolor¹⁻³.

La probada eficacia con la utilización de distintos materiales metálicos sean de titanio o acero inoxidable (matrixrib, stracos, ribloc) se encuentran con la dificultad de la mediatez de su disponibilidad y sus costos. Es por eso que se presenta el primer caso de osteosíntesis costal múltiple con un prototipo de diseño personal utilizando una poliamida (nylon 66) como material base, que resuelve esas limitaciones y cumple con el mismo objetivo.

Se trata de un paciente de 34 años, sin antecedentes de importancia, que sufre un evento de tránsito: es embestido por un camión cuando circulaba con su motocicleta. Se lo deriva al Hospital A. Balestrini, donde es recibido en el Departamento de Emergencias y se le aplica el protocolo de atención según normas ATLS. Presenta como lesión dominante fracturas costales

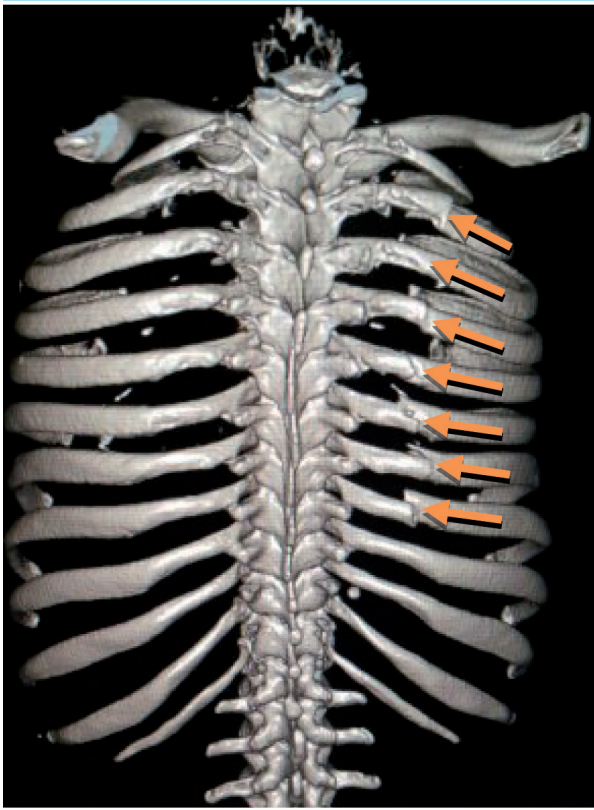
múltiples que comprometen los arcos posteriores derechos de la 2ª a la 7ª costilla (Fig. 1). Durante el examen primario y secundario, el paciente se mantiene estable hemodinámico y requiere solo los bolos iniciales de cristaloides. Presenta un neumotórax derecho oculto en la radiología de tórax inicial, que se evidencia como menor en la tomografía computarizada (TC)(Fig. 2).

El paciente continúa estable hemodinámicamente, con dolor 9/10 (escala numérica); se le administra un bolo inicial de morfina 0,05 mg/kg y presenta una oximetría de pulso 86%, sin otros parámetros alterados.

Se interna en Sala General para manejo del dolor y control evolutivo del neumotórax, indicando la administración de oxígeno suplementario con máscara con entrada de aire (FiO₂ 40%), fisioterapia ventilatoria y plan de analgesia con bolos de morfina de 0,0125 mg/kg cada treinta minutos según demanda.

A las 48 horas del ingreso, su condición clínica no mejora: persiste con mucho dolor y sin cambios en su oximetría, por lo que se decide la osteosíntesis costal. Se utiliza el prototipo antes mencionado, ya probado experimentalmente^{4,5} que consiste en una férula

FIGURA 1



Scan tomográfico: se observan múltiples fracturas costales en arcos posteriores de la 2ª a la 7ª (flechas)

de nylon 66 de 18 mm de ancho y 2 mm de espesor silueteada cada 1 cm para recibir un precinto de 4 mm de ancho y 1 mm de espesor, que en el extremo opuesto al anillo/traba presenta una aguja de acero inoxidable curva de 5 cm unida por termofusión. Todos los elementos se encuentran esterilizados mediante óxido de etileno (Fig. 3).

Debidamente notificado mediante consentimiento informado firmado y autorizado por el Comité de bioética, se lo interviene quirúrgicamente.

Se coloca un tubo pleural derecho bajo agua, se realiza anestesia general con intubación orotraqueal no selectiva y se posiciona al paciente en decúbito prono con discreto resalto en el esternón. Se aborda la pared con una incisión posterior modificada⁶ para vertebral derecha desde T2 a T7 con discreta terminación en palo de hockey. Se practica la desinserción de los músculos trapecio y romboides, y se procede a la osteosíntesis según técnica de fijación de la férula con uno o dos precintos de cada lado de la fractura de acuerdo con el trazo de esta en las cinco de las seis costillas lesionadas (Figs. 4 y 5).

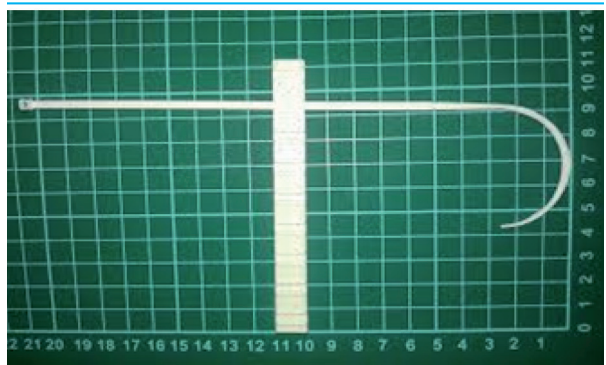
En su posoperatorio inmediato el paciente es extubado y pasa al área de recuperación, con buena dinámica ventilatoria y saturación del 98%. Luego retorna a la sala general.

FIGURA 2



Tomografía computarizada inicial: presencia de neumotórax derecho, no objetivado en la Rx (flecha)

FIGURA 3



Prototipo de fijación

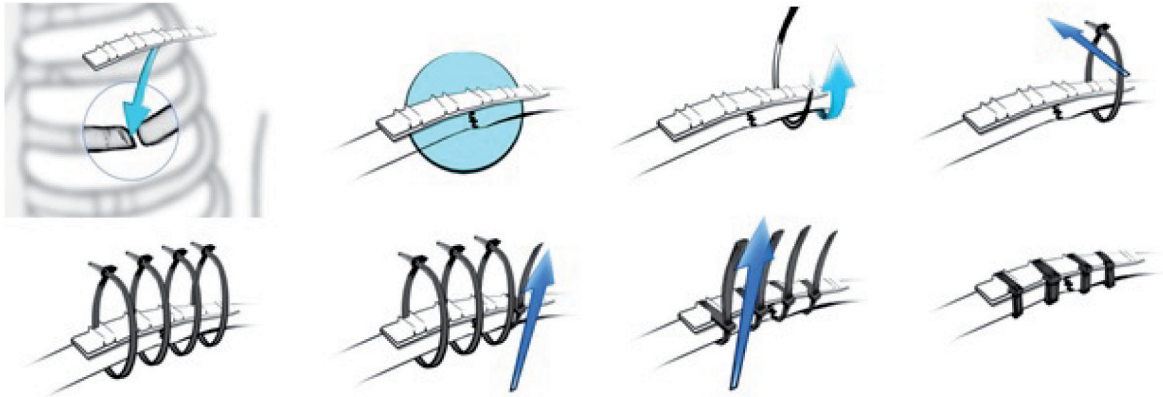
Evoluciona con significativa remisión del dolor 3/10 continuando bajo el mismo esquema de analgesia con menor demanda de esta y una oximetría de pulso del 94%. En la radiografía de tórax, a las 48 horas del posoperatorio, se comprueba la satisfactoria alineación y estabilidad de las costillas fracturadas con expansión pulmonar y se retira el tubo de tórax (Fig. 6).

El paciente es dado de alta a las 72 horas luego de la intervención. Es controlado por el equipo quirúrgico a la semana de su externación, con buenos resultados funcionales, dolor 1/10 con bajas dosis de tramadol (20 mg una o dos veces al día) y con una oximetría de pulso de 96% (Fig. 7). Se retiran los puntos.

A seis meses de seguimiento, el paciente se encuentra asintomático y a pleno ensus tareas habituales.

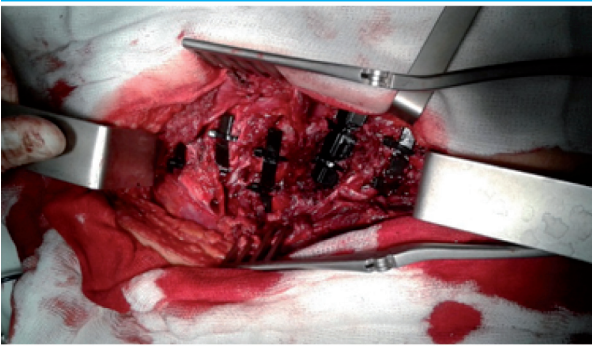
El nylon 66, en particular, y las poliamidas son un material plástico aprobado por la FDA de los Estados Unidos⁷, de probada biocompatibilidad⁷⁻⁹ y resistencia

FIGURA 4



Forma de fijación

FIGURA 5



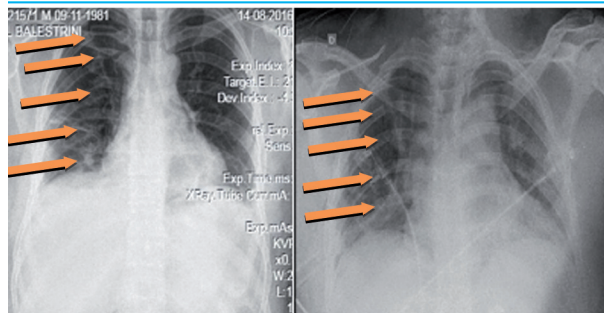
Fijación costal con el dispositivo

mecánica^{7,10} que pertenece al grupo 4 del IARC/WHO como poco probable carcinogénico, características que lo habilitan para la utilización en seres humanos¹¹. Es un material de bajo costo, de fácil acceso y maleabilidad que permite el diseño sencillo del binomio férula y precinto descriptos, y logra una osteosíntesis costal simple sin la necesidad de instrumental quirúrgico especial; por extensión, la sola utilización del precinto se aplica como puntos pericostales de soporte para el cierre de las toracotomías.

Un cuidado especial se deberá tener presente: evitar lesionar el paquete vasculonervioso intercostal con los mismos reparos en la utilización de cualquier punto pericostal clásico utilizado.

Si bien se necesitarán otros trabajos para su validación con miras a los objetivos descriptos, el recurso se propone como una alternativa por su bajo costo y fácil aplicabilidad en la realidad actual.

FIGURA 6



Comparación de las radiografías preoperatoria (izquierda), donde se observa la pérdida de alineación y desplazamiento de las fracturas costales de los arcos posteriores (flechas), y posoperatoria (derecha) donde se destaca (flecha) la satisfactoria alineación y estabilidad

FIGURA 7



Control posoperatorio, con buena movilidad y analgesia

Referencias bibliográficas

1. Simon B, Ebert J, Bokhari F, Capella J, Emhoff T, Hayward, III T, et al. Management of pulmonary contusion and flail chest: An Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012; 73 (5, Suppl 4).
2. Slobogean GP, MacPherson CA, Sun T, Pelletier M-E, Hameed SM. Surgical Fixation vs Nonoperative Management of Flail Chest: A Meta-Analysis. *J Am Coll Surg.* 2013; 216:302-11.
3. Cataneo AJM, Cataneo DC, de Oliveira FHS. Surgical versus non-surgical intervention for flail chest (Review). *Cochrane Data Base of Systematic Reviews.* 2015, Issue 7. Art. No: CD 009919. Pub2. www.cochranelibrary.com
4. Buonomo LA, Bereciartua MF. Sistema de Osteosíntesis Costal. Buenos Aires: Innovar-Tecnopolis; 2014.
5. Buonomo LA, Maffei D. Evaluación de la factibilidad del nylon 66 para la osteosíntesis costal y cierre de la toracotomía. *Rev Argent Cirug.* 2016; 108(2):43-6.
6. Noel MA, Corrado RM, Tello CA, Galaretto E, Francheri Wilson A y col. Toracotomía posterior: abordaje vertebral torácico anterior y posterior con incisión única. Evaluación de 35 casos. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2010; 75(3).
7. Modjarrad K, Ebnesajjad S (editors). *Handbook of Polymer Applications in Medicine and Medical Devices.* Elsevier, 2013.
8. Shivaprakash BV, Singh GR, Mehrotra ML, Pandey NN. In vitro and in vivo biocompatibility testing of orthopaedic implants. *Indian Vet J* 1998; 75:1117-9.
9. Rovere R, Bertone P, Bagnis G, Cocco R, Luján O, Sereno M, et al. Observación de la reacción tisular del precinto comercial de poliámidida empleado como método de ligadura en pedículo renal y uterino en conejos. *Arch Med Vet.* 2007; 39(2).
10. Izquierdo D, Zunino JH, Semiglia G. Evaluación experimental en ratas del comportamiento biológico y mecánico del Nylon 66 para cerclaje en ortopedia. *Arch Med Vet.* 2006; 38(3).
11. World Health Organization. International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on Evaluation of Carcinogenic Risk to Humans.