



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

MANEJO QUIRÚRGICO DEL TÓRAX INESTABLE CON
SISTEMA DE OSTEOSÍNTESIS TORÁCICO: EXPERIENCIA
EN UN HOSPITAL DE LIMA, PERÚ

SURGICAL MANAGEMENT OF FLAIL CHEST WITH
OSTEOSYNTHESIS SYSTEM: EXPERIENCE IN A
HOSPITAL IN LIMA, PERU

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
CIRUGÍA DE TÓRAX Y CARDIOVASCULAR

AUTOR

CARLOS LUIS NIETO BUSTAMANTE

ASESOR

CESAR EDUARDO DEL CASTILLO PERALTA

LIMA - PERÚ

2024

MANEJO QUIRÚRGICO DEL TÓRAX INESTABLE CON SISTEMA DE OSTEOSÍNTESIS TORÁCICO: EXPERIENCIA EN UN HOSPITAL DE LIMA, PERÚ

INFORME DE ORIGINALIDAD

21 %	20 %	3 %	3 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	8 %
2	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	4 %
3	issuu.com Fuente de Internet	2 %
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
5	www.slideshare.net Fuente de Internet	1 %
6	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1 %
7	D. Buca, M. Liberati, G. Cali, F. Forlani, C. Caisutti, M. E. Flacco, L. Manzoli, A. Familiari, G. Scambia, F. D'Antonio. "Influence of prenatal diagnosis of abnormally invasive placenta on maternal outcome: systematic	1 %

review and meta-analysis", Ultrasound in
Obstetrics & Gynecology, 2018

Publicación

8	www.directoriomedico.com.ve Fuente de Internet	1 %
9	shc.amegroups.com Fuente de Internet	1 %
10	worldwidescience.org Fuente de Internet	1 %
11	fr.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
12	vdocuments.com.br Fuente de Internet	<1 %
13	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Activo

2. RESUMEN

Las fracturas costales son lesiones frecuentes en pacientes con trauma torácico cerrado, en los casos de tórax inestable pueden requerir ventilación mecánica invasiva y asociarse a varias complicaciones. En estos casos la mortalidad en los que puede llegar a 9-16%. Actualmente existen sistemas de fijación costal que permiten restaurar la ventilación normal y reducir las complicaciones, sin embargo, no existe un consenso sobre sus indicaciones. El presente trabajo es observacional, descriptivo tipo serie casos, retrospectivo cuyo objetivo es describir las características epidemiológicas en pacientes que fueron sometidos a estabilización quirúrgica con sistemas de osteosíntesis por diagnóstico de tórax inestable en el hospital Cayetano Heredia durante los años 2018-2023. La información se recolectará en fichas revisando las historias clínicas para posteriormente codificar las variables en cuadros de Microsoft Excel. Las variables codificadas serán analizadas con el programa estadístico STATA v15 y se presentará la información mediante tablas y gráficos.

Palabras clave: Tórax inestable, traumatismos torácicos, fracturas de las costillas.

3. INTRODUCCIÓN

El trauma torácico es una entidad grave que puede comprometer no solo las paredes del tórax; sino además estructuras internas importantes cuya lesión implica una alta morbilidad y mortalidad. (1) El tórax inestable se define como la fractura de 3 o más costillas consecutivas con dos o más trazos en cada una., lo que genera un segmento flotante que se mueve en sentido contrario al movimiento normal del tórax durante la respiración (respiración paradójica) (1). Las fracturas costales se presentan hasta en el (39) % de los pacientes con trauma torácico cerrado, y la mortalidad en los que presentan tórax inestable puede llegar a 9-16% (2,3,4)

Tradicionalmente el tórax inestable tiene un manejo conservador que consiste en el soporte respiratorio con presión positiva no invasiva o en casos más severos ventilación mecánica invasiva; sin embargo, el manejo conservador está asociado a un riesgo incrementado de complicaciones respiratorias como neumonía, empiema, disminución de la función respiratoria, ventilación mecánica prolongada y secuelas crónicas como la deformidad torácica causadas por la mal unión de las fracturas (5,6,7). A pesar de esto según un estudio realizado en USA del centro de datos nacional de trauma en 2014 se reportó que menos del 1% de los pacientes con fracturas costales significativas se sometieron a estabilización quirúrgica (4).

En 2014 una revisión Cochrane que incluía 3 estudios y 123 pacientes con tórax inestable, comparó los resultados y la seguridad de la cirugía versus el manejo conservador teniendo como objetivo primario la mortalidad y secundario las complicaciones respiratorias y secuelas crónicas. En esta revisión no se encontró diferencia significativa en cuanto a la mortalidad (RR0.56,95% CI0.13–2.42, I² = 0%, p = 0.70) mientras que en los objetivos secundarios la intervención quirúrgica redujo los casos de neumonía, deformidad torácica, necesidad de traqueostomía, permanencia en ventilación mecánica invasiva y la cantidad

de días en cuidados intensivos. Además, se concluyó que se requieren más ensayos controlados randomizados y que la fijación costal es un procedimiento poco practicado (8).

Con los avances de la cirugía torácica han surgido nuevas tecnologías para el manejo quirúrgico de la fijación costal. El desarrollo de sistemas de osteosíntesis de fijación interna con clips/grapas de titanio han renovado el interés de los centros de trauma torácico para expandir las indicaciones de fijación (9).

Dentro de los sistemas utilizados en nuestro medio, el StraCos® (STRASBOURG Costal Osteosyntheses System, MedXpert GmbH, Heitersheim, GERMANY) ha sido reportado con buenos resultados. Este sistema se ajusta a presión y no requiere de alambres o tornillos (10).

Un reporte de caso reciente es el presentado en un nosocomio de Lima-Perú, en el cual se utiliza el sistema StraCos® para un caso severo de tórax inestable por trauma, logrando los objetivos planteados (10)

A nivel mundial se está empezando a utilizar con más frecuencia la fijación quirúrgica para tórax inestable, sin embargo, existen resultados discordantes de las distintas publicaciones sobre si el beneficio quirúrgico es general o para ciertos grupos específicos (11-14). Es por ello que se requiere conocer los resultados quirúrgicos de los pacientes sometidos a sistema de osteosíntesis torácica y describir las características clínico-epidemiológicas de los distintos grupos de pacientes de manera con posteriores estudios se pueda además determinar si existe un grupo de pacientes que se benefician más de este procedimiento y establecer con mayor evidencia las indicaciones quirúrgicas. De acuerdo a lo antes mencionado se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son los

resultados del manejo quirúrgico de tórax inestable con sistema de osteosíntesis torácico en el hospital Cayetano Heredia?

4. OBJETIVOS:

Objetivo general: Describir los resultados de los pacientes con diagnóstico de tórax inestable que fueron sometidos a estabilización quirúrgica con sistemas de osteosíntesis en el hospital Cayetano Heredia de 2018-2023

Objetivos específicos:

- Determinar la cantidad de pacientes con diagnóstico de tórax inestable que presentaron extubación pronta tras ser sometidos a estabilización quirúrgica durante el periodo 2018-2023 en el Hospital Cayetano Heredia
- Determinar la cantidad de pacientes con diagnóstico de tórax inestable que continuaron con soporte ventilatorio invasivo tras ser sometidos a estabilización quirúrgica durante el periodo 2018-2023 en el Hospital Cayetano Heredia
- Determinar la cantidad de pacientes con diagnóstico de tórax inestable que fallecieron tras ser sometidos a estabilización quirúrgica durante el periodo 2018-2023 en el Hospital Cayetano Heredia
- Describir la localización y número de las fracturas en pacientes con diagnóstico de tórax inestable que fueron sometidos a estabilización quirúrgica durante el periodo 2018-2023 en el Hospital Cayetano Heredia
- Determinar la frecuencia de complicaciones en pacientes con diagnóstico de tórax inestable que fueron sometidos a estabilización quirúrgica durante el periodo 2018-2023 en el Hospital Cayetano Heredia

- Determinar el periodo de espera para la corrección quirúrgica en pacientes con diagnóstico de tórax inestable que fueron sometidos a estabilización quirúrgica durante el periodo 2018-2023 en el Hospital Cayetano Heredia
- Determinar el tiempo de hospitalización total y el tiempo en la unidad de cuidados intensivos de los pacientes con diagnóstico de tórax inestable que fueron sometidos a estabilización quirúrgica durante el periodo 2018-2023 en el hospital Cayetano Heredia

5. MATERIAL Y MÉTODO

a) Diseño del estudio: Se realizará un trabajo observacional, descriptivo, tipo serie casos, retrospectivo en pacientes con diagnóstico de tórax inestable que fueron sometidos a estabilización quirúrgica durante el periodo 2018-2023 en el hospital Cayetano Heredia

b) Población: La población estará comprendida por todos los pacientes que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico de tórax inestable con sistema de osteosíntesis torácico en el hospital Cayetano Heredia del 2018 al 2023.

c) Muestra: Se tomará como muestra a los pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de tórax inestable que cuenten con reporte operatorio en su historia clínica indicando tratamiento quirúrgico con sistema de osteosíntesis en el Hospital Cayetano Heredia del 2018 al 2023. El tamaño de la muestra será el número total de pacientes registrados, se realizará muestreo no probabilístico por conveniencia.

Criterios de inclusión y exclusión: Los criterios que serán considerados serán:

Criterios de inclusión:

Ser paciente con diagnóstico de tórax inestable con evidencia tomográfica de las fracturas costales que haya sido sometido a tratamiento quirúrgico con osteosíntesis en el hospital Cayetano Heredia en el periodo de 2018-2023

Edad mayor a 18 años

Criterios de exclusión:

Historias clínicas que contengan datos insuficientes o mal llenados de los pacientes del hospital Cayetano Heredia con el diagnóstico de tórax inestable que fueron sometidos a cirugía de fijación costal con sistema de osteosíntesis torácico del 2018 al 2023.

Instrumento de recolección de datos: Los datos obtenidos de las historias clínicas serán agregados a una ficha de recolección (ANEXO 1).

d) Definición operacional de variables

Variable	Tipo de variable/Categoría	Definición operacional	Escala de medición	Indicador/Valor	Fuente
Sexo	Independiente/Cualitativa	Género de los pacientes anotado en la historia clínica	Nominal	Masculino (1) Femenino (2)	Historia clínica
Edad	Independiente/Cuantitativa	Edad en años anotado en la historia clínica	Discreto	18-60 años (1) 60-80 años (2) 80 a más (3)	Historia clínica
Número de pacientes intervenidos	Dependiente/Cuantitativa	Cantidad de pacientes que fueron sometidos a intervención quirúrgica	Discreto	1-n	Historia clínica
Número de costillas fracturadas por paciente	Dependiente/Cuantitativa	Cantidad de costillas fracturadas evidenciadas en tomografía	Discreto	3 (1) 4(2) 5 (3) 6 a más (4)	Historia clínica
Porcentaje de costillas fijadas	Dependiente/Cuantitativa	Porcentaje de costillas fijadas respecto a las fracturadas	Discreto	Menor al 50% (1) 50% (2) Mayor al 50% (3) 100% (4)	Historia clínica
Tiempo de intubación previa	Dependiente/Cuantitativa	Días de intubación anotado en la historia clínica	Discreto	1-n	Historia clínica
Tiempo de hospitalización en UCI	Dependiente/Cuantitativa	Tiempo de instalación dentro del área de la unidad de cuidados intensivo luego de finalizar la cirugía	Discreto	1-n	Historia clínica
Localización de las fracturas	Dependiente/Cualitativa	Localización de las fracturas según la	Nominal Politómica	Anterior (1) Lateral (1)	Historia clínica

		descripción de la tomografía		Posterior (1)	
Resultado de tratamiento o quirúrgico	Dependiente /Cualitativa	Resultado ventilatorio posterior a la intervención quirúrgica	Ordinal	Extubado (1) Ventilación mecánica (2) Muerte (3)	Historia clínica
Lesiones asociadas	Dependiente /Cualitativa	Lesiones concomitantes a las fracturas costales	Nominal Politómica	Neumotórax (1) Hemotórax (2) Fractura esternal (3) Contusión (4) Taponamiento cardiaco (5) Lesiones no torácicas (6)	Historia clínica
Complicaciones post quirúrgicas	Dependiente /Cualitativa	Eventos adversos posteriores al procedimiento quirúrgico relacionados directa o indirectamente a este	Nominal Politómica	Infección de sitio operatorio (1) Sangrado (2) Dehiscencia de clip (3) Complicaciones no quirúrgicas (4)	Historia clínica
Estado clínico previo a la cirugía	Dependiente /Cualitativa	Estado ventilatorio previo la cirugía	Ordinal	Sin soporte ventilatorio (1) Con ventilación no invasiva (2) Con ventilación mecánica invasiva (3)	Historia clínica

e) Procedimientos y técnicas:

Con la autorización previa del Hospital Cayetano Heredia, se iniciará el registro de la información proveniente de las historias clínicas de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, quienes hayan recibido tratamiento quirúrgico para el tórax inestable mediante un sistema de fijación costal. Estos datos se registrarán en una ficha de recolección de datos (ANEXO1).

f) Aspectos éticos y declaración conflicto de intereses:

Para este trabajo se utilizará la información obtenida de los expedientes médicos de pacientes diagnosticados con tórax inestable que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

El Hospital Cayetano Heredia obtendrá datos clínicos y epidemiológicos los cuales serán agrupadas en valores estadísticos de los pacientes sometidos a cirugía por tórax inestable lo que cumple con el principio de beneficencia al permitir la implementación de nuevos estudios y mejorar la atención de sus usuarios.

En el presente trabajo se revisarán los expedientes de los pacientes y se analizarán los datos por lo que se cumple el principio de no maleficencia al ser inocuo para los pacientes y para el personal de salud

La información obtenida en la ficha de datos estará tipeada según la tabla operacional de variables y será manejada en un dispositivo de almacenamiento seguro resguardando la confidencialidad de la información de los pacientes.

Este estudio se llevará a cabo después de obtener la aprobación tanto del Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia como del Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Cayetano Heredia. El autor no presenta conflicto de interés de ningún tipo.

g) Plan de análisis:

Se comenzará con la creación de una base de datos en Microsoft Excel 2019 utilizando la codificación previamente establecida. Luego, los datos serán analizados y estructurados utilizando el software estadístico Stata versión 15. Los datos se agruparán en tablas con las cuales se elaborarán distintos gráficos para su mejor entendimiento. Para la descripción de las variables cuantitativas se utilizará la media y la desviación estándar en el caso de que los datos es distribuyan de forma normal. Para determinar la normalidad de las variables se utilizará la prueba de Kolmogorov-smirnov y si se presentará distribución asimétrica la mediana y el rango intercuantil. Para la descripción de las variables cualitativas se utilizará porcentajes.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vinod J, Konstantinidis K, Papagiannopoulos K. “Surgical Management of Multiple Rib Fractures/Flail Chest.” *Journal of Thoracic Disease*, vol. 11, no. 4, Apr. 2019, pp. 1668–1675
2. Athanassiadi K, Theakos N, Kalantzi N, Gerazounis M. Prognostic factors in flail-chest patients. *Eur J Cardiothoracic Surg*. 2010;38(4):466–71
3. Cannon R, Smith J, Franklin G, Harbrecht B, Miller F, Richardson J. Flail chest injury: are we making any progress? *Am Surg* 2012;78(4):398–402.
4. Dehghan N, de Mestral C, McKee MD, Schemitsch EH, Nathens A. Flail chest injuries: a review of outcomes and treatment practices from the National Trauma Data Bank. *J Trauma Acute Care Surg*. 2014;76(2):462–8.
5. Tanaka H, Yukioka T, Yamaguti Y, Shimizu S, Goto H, Matsuda H, Shimazaki S. Surgical stabilization of internal pneumatic stabilization? A prospective randomized study of management of severe flail chest patients. *J Trauma*. 2002;52(4):727–32
6. Nirula R, Diaz JJ Jr, Trunkey DD, Mayberry JC. Rib fracture repair: indications, technical issues, and future directions. *World J Surg*. 2009;33(1):14–22
7. Althausen PL, Shannon S, Watts C, Thomas K, Bain MA, Coll D, O’mara TJ, Bray TJ. Early surgical stabilization of flail chest with locked plate fixation. *J Orthop Trauma*. 2011;25(11):641–7.
8. Cataneo AJ, Cataneo DC, de Oliveira FH, Arruda KA, El Dib R, de Oliveira Carvalho PE. Surgical versus nonsurgical interventions for flail chest. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015
9. Féray S, Blayau C, Masmoudi H, Haddad S, Quesnel C, Assouad J et al “Surgical and Perioperative Management of Flail Chest with Titanium Plates: A French Cohort Series from a Thoracic Referral Center.” *Journal of Cardiothoracic Surgery*, vol. 18, no. 1, 18 Jan. 2023
10. Castañeda E, Briceño M, Del Castillo C, Rojas F. “Reconstrucción Temprana En El Tórax Inestable Con Sistema de Osteosíntesis Torácico. Reporte de Caso.” *Revista Médica Herediana*, vol. 29, no. 4, 4 Jan. 2019, p. 243

11. Marasco SF, Davies AR, Cooper J, et al. Prospective randomized controlled trial of operative rib fixation in traumatic flail chest. *J Am Coll Surg.* 2013; 216:924–32.
12. Granetzny A, Emam E, Shalaby A, Boseila A Surgical versus conservative treatment of flail chest. Evaluation of the pulmonary status. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2005; 4:583–7.
13. Chen Zhu R, de Roulet A, Ogami T, Khariton K. Rib fixation in geriatric trauma: Mortality benefits for the most vulnerable patients. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020; 89:103–10.
14. Gerakopoulos E, Walker L, Melling D, Scott S, Scott S. Surgical management of multiple rib fractures reduces the hospital length of stay and the mortality rate in major trauma patients: a comparative study in a UK major trauma center. *J Orthop Trauma.* 2019; 33:9–14.

7. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

El proyecto presentado será autofinanciado

CRONOGRAMA DEL ESTUDIO PARA EL AÑO 2024-2025													
Nro.	MES	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1	Presentación del protocolo	X	X										
2	Aprobación de proyecto			X	X	X							
3	Recolección de la información				X	X							
4	Informe trimestral del avance de la investigación			X			X			X			
5	Análisis de los resultados												X
6	Redacción de resultados. Discusión					X	X	X	X				
7	Redacción de conclusiones								X	X			
8	Informe final									X	X	X	X

Presupuesto:

BIENES

Cantidad	Unidad de Medida	Descripción	Costo Unitario	Costo Total (S/)
4	1 millar	Hojas Bond	15 soles	s/ .60
4	25 unidades	Lapiceros	10 soles	s/ .40
100	100 hojas	Fotocopias	0.10	s/ .10
100	100 hojas	Impresiones	0.50	s/ .50
TOTAL DE BIENES				s/ .160

SERVICIOS

Cantidad	Unidad de Medida	Descripción	Costo Unitario	Costo Total (S/)
1	6 personas	Transporte	20 soles	120
1	6 personas	Alimentación	10 soles	60
Internet				
TOTAL DE SERVICIOS				s/ .180

RECURSOS HUMANOS

Cantidad	Unidad de Medida	Descripción	Costo Unitario	Costo Total (S/)

1	1	Asesor académico	1000	1000
6	6	Investigador	-	-

TOTAL RECURSOS HUMANOS

s/ .1000

TOTAL

Bienes	160 soles
Servicios	180 soles
Recursos Humanos	1000 soles
Total	1340 soles

8. ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA N°:	HC:
LUGAR DE NACIMIENTO:	EDAD:
FECHA DE NACIMIENTO: / /	SEXO: MASCULINO () FEMENINO ()
PESO (Kg):	()
TIEMPO DE INTUBACIÓN PREVIA	SI () TIEMPO EN DIAS: NO ()
ANTECEDENTE CARDIOLÓGICO	SI () NO ()
ANTECEDENTE NEUMOLÓGICO	SI () NO ()
ANTECEDENTE GASTROINTESTINAL	SI () NO ()
ANTECEDENTE RENAL	SI () NO ()
ANTECEDENTE HEMATOLÓGICO	SI () NO ()
ANTECEDENTE INFECCIOSO	SI () NO ()
ANTECEDENTE NEUROLÓGICO	SI () NO ()
ANTECEDENTE ENDOCRINOLÓGICO	SI () NO ()
ANTECEDENTE DE COVID	SI () NO ()

LESIÓN ASOCIADA (DERECHO / IZQUIERDO / BILATERAL)	HEMOTÓRAX () NEUMOTÓRAX () CONTUSIÓN PULMONAR () HEMATOMA PULMONAR () TAPONAMIENTO CARDIACO () OTROS: OTRAS LESIONES NO TORÁCICAS:
FECHA DE LESIÓN/TRAUMA	
FECHA DE CIRUGÍA	___:___
DESCRIPCIÓN TOMOGRÁFICA DE LESIONES	___:___
NÚMERO DE COSTILLAS COMPROMETIDAS (DERECHO / IZQUIERDO)	
NÚMERO DE COSTILLAS REPARADAS	
NÚMERO DE CLIPS (LOCALIZACIÓN)	STRACOS STRATOS
FECHA DE INGRESO A LA UCI EN EL POST OPERATORIO	___/___/___
FECHA DE ALTA DE UCI	___/___/___
FECHA DE ALTA HOSPITALARIA	___/___/___
ESTADO	VIVO () FALLECIDO () ___/___/___
COMPLICACIONES POST OPERATORIAS	SI () NO ()
ARRITMIA POST OPERATORIA	SI () NO ()
NECESIDAD DE TRAQUEOSTOMIA	SI () NO ()
COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS	SI () NO ()

CONVULSIONES OPERATORIAS	POST	SI ()	NO ()
INFECCIÓN OPERATORIA	DE HERIDA	SI ()	NO ()
NEUMOTÓRAX		SI ()	NO ()
MEDIASTINITIS		SI ()	NO ()
NEUMONÍA	POST OPERATORIA	SI ()	NO ()
PARADA	CARDIO RESPIRATORIA	SI ()	NO ()
REINTERVENCIÓN		SI ()	NO ()
SANGRADO	NO QUIRÚRGICO	SI ()	NO ()
SEPSIS	POST OPERATORIA	SI ()	NO ()