



**TRABAJO ACADEMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**TÍTULO:**

**MANEJO QUIRURGICO Y SUS COMPLICACIONES EN  
PACIENTES CON FRACTURAS DE SACRO DENNIS 2 EN EL  
SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL  
HOSPITAL CAYETANO HEREDIA DE ENERO DE 2015 A  
DICIEMBRE DE 2019**

**AUTOR:**

**LUIS JHONATAN CUMPEN SALAS**

**ASESOR:**

**Dr. HERBERT VILLALOBOS GUSTAVSON**

**LIMA- PERU**

**2020**

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar las diferentes características y opciones existentes en el manejo quirúrgico en fracturas de sacro tipo Dennis 2 en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia desde enero del 2015 hasta diciembre del 2019.

**Justificación:** Las fracturas de sacro son lesiones que se vinculan con mecanismos de alta energía. La evidencia científica actual refleja la posibilidad de elección de la osteosíntesis con placa y/o tornillos como manejo quirúrgico dentro de estas fracturas de sacro tipo Dennis II. Por ello, existe un gradiente pronóstico y de recuperación postoperatoria del manejo quirúrgico realizado.

**Tipo y diseño de estudio:** observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo. La población será conformada por los pacientes que tienen como diagnóstico de fracturas de sacro que fueron atendidos en el Hospital Cayetano Heredia en el periodo enero del 2015 hasta diciembre del 2019. En la recolección de información se identificarán las historias clínicas de los pacientes y se empleará una ficha de recolección de datos. Finalmente se procesarán los datos haciendo uso de la estadística descriptiva en el programa SPSS versión 25 y se presentarán resultados sobre el manejo quirúrgico realizado según las variables en estudio en tablas de frecuencias, histogramas y gráficos.

**Palabras clave:** frecuencia, características, osteosíntesis de fracturas sacro, fracturas de sacro (Fuente: Endnote).

## 1. INTRODUCCIÓN

Las fracturas de sacro ocurren en el 23-45% de todas las lesiones del anillo pélvico y son causadas por un impacto directo. Pueden ser estables o inestables, la estables no suelen requerir manejo quirúrgico, pero cuando son inestables, requieren estabilización quirúrgica. (1) El diagnóstico se basa en un historial de lesiones y evidencia de dolor, hinchazón y sensibilidad sobre la región posterior del sacro. (2) Puede ocurrir disfunción neurológica, evidenciada por retención urinaria o disminución del tono rectal. Diversos autores describieron series de casos de fracturas sacras y sus diferentes tipos. La clasificación de Denis nos permite definir el tratamiento y también para detectar el porcentaje de lesiones neurológicas que pueden estar asociadas. (3)

Las fracturas sacras se clasifican según Denis: extra foraminal (Zona 1), involucrando los agujeros neurales (Zona 2) o involucrando el canal neural (Zona 3). Se informa que las fracturas sacras de la Zona 2 oscilan entre 34 y 47.5% de todas las fracturas sacras. Denis originalmente describió la influencia de la zona de fractura con el déficit neurológico y pronóstico, con fracturas de la zona 2 caracterizadas por lesión de la L5 a través de las raíces del nervio sacro inferior. (4)

Para el diagnóstico y posterior manejo de estas fracturas, se deben solicitar radiografías de vista anteroposterior y lateral, ayuda por tomografía, y en situaciones necesarias, emplear el uso de resonancia magnética que nos permita describir el tipo de trazo de fractura, diámetro del canal sacro, la compresión sobre las raíces nerviosas sacras en el conducto raquídeo y los agujeros descritos a este nivel. (5) Las fracturas sacras clasificadas como Denis zona 2 con déficit neurológico están presentes en el 16% de los pacientes donde suelen acompañarse de alteraciones de la función vesical, intestinal y sexual, estos resultados fueron reportados por Denis en sus estudios. (6)

El tratamiento idóneo para este tipo de fracturas tiene poca evidencia, siendo más complejo cuando vienen acompañadas de inestabilidad pélvica y presencia de lesiones en zona lumbar, sin embargo, algunos estudios internacionales describen de forma somera el tratamiento quirúrgico, aún se carece de un abordaje estandarizado. En cuanto a la osteosíntesis está descrito el uso de placas de reconstrucción 4.5, tornillos de esponjosa 6.5mm y cortical 4.5 mm de diámetro según la técnica quirúrgica dispuesta para obtener mejores resultados. (7)

Varios métodos de fijación para fracturas sacras de la zona 2 son realizadas: placa de osteosíntesis posterior, fijación triangular utilizando tornillos pediculares y tornillos sacroilíacos o trans-sacros. La fijación percutánea con tornillos trans-sacros o sacros se han convertido en un método popular de fijación debido a la baja tasa de complicación y buenos resultados clínicos. (8)

Las fracturas desplazadas verticales de la zona 2 requerirán estabilización posterior. Las pruebas biomecánicas no han encontrado diferencias en la estabilidad del anillo pélvico resultante entre los diversos métodos de fijación. Sin embargo, en todos los métodos de estabilización del anillo pélvico posterior, la fijación es perpendicular al eje de soporte de peso y no proporciona una estabilización adecuada para el soporte de peso inmediato según estudios. (9)

Como resultado de su ubicación superficial, las placas de osteosíntesis posterior predisponen a los pacientes a problemas de tejidos blandos. (10)

La ubicación intraósea de los tornillos sacroilíacos minimiza el riesgo de comprometer el tejido blando dorsal. La tasa reducida de complicaciones ha resultado en un mayor uso de este método para la fijación posterior de estas fracturas. Se pueden usar tornillos completamente roscados para la fijación directa sin causar una compresión significativa. La planificación preoperatoria incluye la evaluación de la morfología sacra para el paso seguro del tornillo. (11)

La técnica de colocación de tornillos sacroilíacos se puede realizar en posición supina o prona. El procedimiento se realiza en una mesa radiotransparente para permitir la fluoroscopia. En la posición supina, se coloca una "protuberancia" radiotransparente debajo de la columna lumbosacra para permitir un acceso suficiente durante la cirugía. (12)

Los tornillos de esponjosa completamente roscados deben usarse en lesiones sacras en las zonas 2 y 3 para evitar la compresión a través de un elemento neural potencialmente atrapado. Se deben usar arandelas para evitar la penetración de la cabeza del tornillo en el ilion. (13)

Siendo el uso de osteosíntesis con tornillos y placas las intervenciones quirúrgicas para fracturas de Sacro Dennis 2 realizadas en los servicios de traumatología del Hospital Cayetano Heredia, se hace necesaria la identificación de su frecuencia y características, sobre todo en un entorno tan representativo de la realidad peruana; además de la ausencia de investigaciones que abarquen el tema mencionado. El desarrollo de este estudio proveerá evidencia científica actualizada con la cual se podrá realizar estudios de costo-efectividad que permitirán actuar sobre un mejor tratamiento y por consecuencia la calidad de vida en estos pacientes; además de motivar hacia futuras investigaciones sobre el tema.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar las características del manejo quirúrgico y sus complicaciones en pacientes con fractura de sacro tipo Dennis 2 atendidos en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia de enero del 2015 hasta diciembre del 2019.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar las características sociodemográficas abarcando sexo, edad y afiliación al seguro integral de salud en pacientes con fractura de sacro tipo Dennis 2 atendidos en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia de enero del 2015 hasta diciembre del 2019.
- Determinar las características clínicas abarcando las causas de la lesión, el lugar de la fractura y el tiempo operatorio en pacientes con fractura de sacro tipo Dennis 2 en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia desde enero del 2015 hasta diciembre del 2019.
- Determinar el tipo de manejo quirúrgico realizado en las fracturas de sacro tipo Dennis 2 en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia desde enero del 2015 hasta diciembre del 2019.
- Determinar las complicaciones postquirúrgicas presentadas en el manejo de las fracturas de sacro tipo Dennis 2 en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia de enero del 2015 hasta diciembre del 2019.
- Determinar la estancia hospitalaria en pacientes con fractura de sacro tipo Dennis 2 en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia desde enero del 2015 hasta diciembre del 2019.

## 4. MATERIAL Y METODO

### **Tipo de Investigación:**

El presente estudio será descriptivo, retrospectivo y de corte transversal.

### **Población:**

Pacientes diagnosticados y operados por fracturas de sacro tipo Dennis 2 atendidos en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia desde enero del 2015 hasta diciembre del 2019.

### **Muestra:**

Según estadística del Hospital Cayetano Heredia en el periodo de estudio se han intervenido aproximadamente 62 pacientes con fracturas de sacro tipo Dennis 2. Dado que el tamaño es pequeño y factible de estudiar; se realizará una muestra censal, en el que se incluirán a todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y ninguno de exclusión.

### **Criterio de Inclusión:**

- Pacientes mayores de 18 años de ambos sexos.
- Pacientes atendidos en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia en el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019.
- Pacientes diagnosticados con fracturas de sacro tipo Dennis 2 intervenidos quirúrgicamente por osteosíntesis con tornillos y/o placa de osteosíntesis.
- Pacientes registrados con la información completa y necesaria para la realización del estudio.

### **Criterios de Exclusión:**

- Pacientes atendidos con fractura de sacro tipo Dennis 2 que terminaron en tratamiento no quirúrgico.

## Definición Operacional de Variables

VARIABLES		DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	VALOR
Características sociodemográficas	Sexo	Características biológicas y genéticas que diferencian a los varones de las mujeres.	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
	Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente en estudio hasta el momento del estudio.	Cuantitativa	Razón	Años
	Afiliación al seguro integral de salud	Hace referencia a la obtención o no del Seguro Integral de Salud por parte del paciente en estudio.	Cualitativa	Nominal	Si No
Características clínicas	Causas de la lesión	Motivos por la cual el paciente en estudio ha sufrido la fractura de sacro tipo Dennis 2	Cualitativa	Nominal	Caídas > 1 metro de altura Accidentes vehiculares Otros
	Lugar de la fractura	Ubicación anatómica donde el paciente ha sufrido la fractura de sacro tipo Dennis 2.	Cualitativa	Nominal	Hemisacro derecho Hemisacro izquierdo
	Clasificación radiológica	Clasificación que se da mediante examen imagenológico para conocer el patrón y la zona de fractura, ello se realiza mediante la clasificación Dennis.	Cualitativa	Ordinal	Dennis I Dennis II Dennis III

Manejo quirúrgico	Tiempo operatorio	Tiempo que transcurre desde la primera incisión hasta la realización del último punto de sutura.	Cuantitativa	Razón	Minutos
	Tipo de reducción	Ajustar el hueso del sacro fracturado	Cualitativa	Nominal	Directa Indirecta
	Tipo de material	Material utilizado para la relación de los fragmentos del hueso del sacro	Cualitativa	Nominal	Tornillos corticales 4.5 Tornillos esponjosa 6.5 Sistema de placa - tornillo
Estancia hospitalaria		Tiempo que el paciente ha permanecido en las instalaciones del nosocomio en estudio, considerando desde su hospitalización pre quirúrgico hasta el momento de su alta.	Cuantitativa	Razón	Días



## **Procedimientos y Técnicas:**

Las tareas que se realizarán para recolectar los datos y posteriormente lograr los resultados son las siguientes:

- Se solicitará la aprobación del proyecto a la Universidad Peruana Cayetano Heredia, además del permiso a las autoridades del Hospital Cayetano Heredia, para la ejecución del estudio.
- Por otro lado, se coordinará con el personal del área de archivos para el acceso a las historias clínicas de los pacientes diagnosticados con fracturas de sacro tipo Denis 2 que hayan sido intervenidos por osteosíntesis con tornillos y placas en el Servicio de Traumatología y Ortopedia en el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019, teniendo en consideración los criterios de inclusión y de exclusión.
- Posterior a ello se procederá a llenar las fichas de recolección con los datos que sean necesarios para el estudio, siendo enumeradas y revisadas para evaluar el control de calidad del llenado.
- Al final estos datos obtenidos serán recopilados a una hoja de cálculo para su posterior análisis.

La técnica a utilizar será vía documental, porque se acudirá a la fuente de obtención de información, es decir las historias clínicas (reporte operatorio) y los libros de reporte de sala de operaciones de los pacientes diagnosticados con fracturas de sacro tipo Denis 2 atendidos en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia en el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2019.

El instrumento será la ficha de recolección de datos, la cual será elaborada y diseñada por el propio investigador, quien se basará en los objetivos y en la operacionalización de las variables, este instrumento estará dividido en las siguientes secciones:

1. Características sociodemográficas: abarcando el sexo, la edad y si el paciente cuenta o no con afiliación al seguro integral de salud.

2. Características clínicas: donde se determinará las causas de la lesión, el lugar de la fractura, la clasificación radiológica antes de la intervención y el tiempo operatorio; para la clasificación radiológica se tendrá en consideración la Clasificación de Denis:
  - (Zona 1): trazo de fractura extra foraminal
  - (Zona 2): trazo de fractura involucrando los agujeros neurales
  - (Zona 3): trazo de fractura involucrando el canal neural
  
3. Estancia hospitalaria en general.

**Plan de Análisis:**

Se procesarán los datos recolectados en una base de datos generada para el estudio en el programa SPSS versión 25 para Windows. Para el análisis de las variables cualitativas sexo, afiliación al seguro integral de salud, causas de la lesión, lugar de la fractura, y clasificación radiológica se utilizarán frecuencias absolutas y relativas (%).

Para el análisis de las variables cuantitativas edad, tiempo de espera para la intervención, tiempo operatorio y estancia hospitalaria se calcularán medidas de tendencia central (promedio, mediana y/o moda) y de dispersión (desviación estándar, valor mínimo y máximo).

Se construirán tablas estadísticas, las cuales serán acompañadas por gráficos de barras, circular, etc. según el tipo de variable. Las tablas y gráficos serán elaboradas con la herramienta Microsoft Excel 2019.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Tamas Bodzay, Janos Szita, Sandor Mano, et al. Biomechanical comparison of two stabilization techniques for unstable sacral fractures. *J Orthop Sci.* 2012;17:574–579
2. Mehta S, Auerbach J, Born C, Chin K. Sacral fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2016; 14:656–657.
3. Claudio Mella Schmidt, Álvaro Núñez Contreras. Clasificación de las fracturas de pelvis. *An Orthop.* 2018; 8:1-5
4. Canale ST. *Campbell's Operative Orthopedics.* 15a ed. Elsevier; 2018.
5. Arturo Alfredo Molina Guzmán, María Teresa González Miranda, Omar Alejandro Aranda Esquive. Fractura compleja de sacro tratada con placas de compresión dinámica. *Acta Ortopédica Mexicana* 2018; 22:3
6. Vaccaro A, Kim D: Diagnosis and management of sacral spine fractures. *JBJS* 2016; 86: 165-75
7. Nork SE, Jones CB, Harding SP, Mirza SK: Percutaneous stabilization of shaped sacral fractures using iliosacral screws: technique and early results. *J Orthop Trauma* 2016; 15: 08-16
8. López Peña, D. Mifsut Miedes. Fijación con tornillos iliosacros en las fracturas de la parte posterior del anillo pélvico. *Revista española de Traumatología.* 2017;5: 01-06
9. Ahmed El-Bakoury, Abdullah Hammadb. Posterior pelvic plating in the treatment of tile type C unstable pelvic injuries: a prospective study. *The Egyptian Orthopaedic Journal* 2017, 52:139–143
10. Tao Wu, Wei Chen, Qi Zhang, Yunwei Cui, Xiaodong Cheng, Yanjiang Yang, Yingze Zhang. Fixation of unstable pelvic fractures with minimally invasive adjustable plate. *Int J Clin Exp Med* 2017;10(1):1399-1404
11. Suzuki T, Hak DJ, Ziran BH, et al: Outcome and complications of posterior transiliac plating for vertically unstable sacral fractures. *Injury* 2016; 40: 405-409
12. Taguchi T, Kawai S, Kaneko K, et al: Operative management of displaced fractures of the sacrum. *J Orthop Sci* 2018; 4: 347-352
13. Miller AN, and Routt ML: Variations in sacral morphology and implications for iliosacral screw fixation. *J Am Acad Orthop Surg* 2017; 20: 8-16

## 6. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

### 6.1 Cronograma de actividades

Actividades	2020					
	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Recolección de información	X					
Redacción y revisión	X	X				
Mecanografía y presentación		X				
Recolección de datos			X	X	X	
Tabulación de datos					X	
Análisis e interpretación de datos					X	
Elaboración de informe final						X
Mecanografía y presentación						X

### 6.2 Presupuesto

Recursos	Materiales	Cantidad	Costo/unidad	Costo total
Bienes	Papel bond A4	1 millar	S/. 20.00	S/. 20.00
	Folders	2 unidades	S/. 0.70	S/. 1.74
	Lapiz	1 caja	S/. 10.00	S/. 10.00
	Archivador	2 archivadores	S/. 7.50	S/. 15.00
	Tablero	2 unidades	S/. 6.50	S/. 13.00
	Otros Bienes	-	-	-
Servicios	Movilidad local	-	-	S/. 200.00
	Telefonía celular	-	-	S/. 60.00
	Fotocopias e impresiones	-	-	S/. 200.00
Honorario del personal	Estadístico	-	S/. 1000.00	S/. 1000.00
	Recolector de datos	-	S/. 300.00	S/. 300.00
	Digitador	1 mes	S/. 200.00	S/. 200.00
<b>Total</b>				<b>S/.2 200.00</b>

El estudio será financiado por el investigador evitando así algún costo económico a la institución hospitalaria

## 7. ANEXOS

### Anexo 1: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN

“Características y tipo de manejo quirúrgico de fracturas de sacro Dennis 2 en el Servicio de traumatología y ortopedia del Hospital Cayetano Heredia”

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Número: \_\_\_\_\_

**1. Características sociodemográficas:**

Sexo: Masculino ( )

Femenino ( )

Edad: \_\_\_\_\_ años

Afiliación al seguro integral de

salud: Si ( ) No ( )

**2. Características clínicas:**

Causas de la lesión:

Caídas de nivel ( )

Caídas > 1 metro de altura ( )

Accidentes vehiculares ( )

Otros ( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_

Lugar de la fractura:

Hemisacro derecho ( )

Hemisacro izquierdo ( )

Clasificación radiológica:

Denis I ( )

Denis II ( )

Denis III ( )

Tiempo de espera para la  
intervención:

\_\_\_\_\_ días.

Tiempo operatorio:

\_\_\_\_\_ minutos.

Tipo de reducción:

Directa ( ) Indirecta ( )

Tipo de material:

Tornillos corticales 4.5 ( )

Tornillos de esponjosa 6.5 ( )

Placa reconstrucción 4.5 ( )

Tipo de configuración del tornillo:

Fue percutáneo: si ( ) no ( )

**3. Estancia hospitalaria:** \_\_\_\_\_  
días.