



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGÍA

CURSO DE ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA ONCOLÓGICA

**“FACTORES ASOCIADOS A INCREMENTO
EN MORBI-MORTALIDAD EN
SACRECTOMIAS POR TUMORES
PRIMARIOS DE SACRO EN EL INSTITUTO
NACIONAL DE CANCEROLOGÍA (MÉXICO)”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

SUBESPECIALISTA EN CIRUGÍA ONCOLÓGICA

PRESENTA:

Dra. Giovanna Vianey Partida Nava

ASESOR DE TESIS

DR. DORIAN YARIH GARCIA ORTEGA.



MÉXICO, D.F.

2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESISTA:

Dra. Giovanna Vianey Partida Nava

Médico Residente de Tercer año

Subespecialidad en Cirugía Oncológica

Instituto Nacional de Cancerología

ASESOR DE TESIS:

Dr. Dorian Yarih García Ortega

Cirujano Oncólogo Adscrito al servicio de Piel y Partes Blandas

Instituto Nacional de Cancerología

COLABORADORES:

Dr. Ángel Herrera Gómez

Director Medico

Instituto Nacional de Cancerología

Dra. Silvia Verónica Villavicencio

Subdirectora de Educación Médica

Instituto Nacional de Cancerología

INDICE.

RESUMÉN	1
MARCO TEORICO	2
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	10
JUSTIFICACIÓN	11
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	12
OBJETIVO GENERAL	13
OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
HIPÓTESIS	14
DISEÑO METODOLÓGICO	15
Tipo de Estudio:	15
Población, tamaño y selección de la muestra:	15
Criterios de Inclusión:	15
Criterios de Exclusión:	15
Criterios de Eliminación.	16
Técnica de recolección de la información y procesamiento de datos:	16
VARIABLES	17
Definición operacional de variables:	17
CONSIDERACIONES ETICAS	20
CRONOGRAMA	21
RESULTADOS	22
DISCUSIÓN	24
CONCLUSIONES	26
BIBLIOGRAFÍA	27
Anexo 1	31
Anexo 2	32
Tabla de variables	33
Graficos	36

RESUMÉN

Los tumores pélvicos que se originan o invaden el sacro se consideran frecuentemente irresecables; existen una gran variedad de neoplasias que pueden afectarlo, algunos de los tumores primarios originados en esta topografía se encuentran los cordomas, condrosarcomas, tumor de células gigantes entre otros. La sacrectomía es un procedimiento quirúrgico de elección en la mayoría de los casos, sin embargo es un procedimiento quirúrgico de gran complejidad técnica y con una significativa morbi-mortalidad, que hace que la decisión de realizarla tenga que ser discutida por un equipo multidisciplinario y el paciente, debido a las secuelas a corto y largo plazo.

Se realizó un estudio retrolectivo observacional casos y controles a partir de una base de datos de pacientes evaluados y atendidos en el Instituto Nacional de Cancerología que incluyó los pacientes que fueron llevados a sacrectomía en el periodo comprendido del 1 de enero de 2000 al 31 de diciembre de 2017.

Se evaluaron 22 pacientes con tumores primarios del sacro la edad promedio fue 44 años (21-84 años), predomina el género masculino 59.1% (N=13) y el femenino del 40.9% (N=9). La tipo histológico predominante fue cordoma con un 59.1% (N=13), El 59.1% (N=13) se sometió a sacrectomía parcial, 18.2% (N=4) sacrectomía extendida, 13.6% (N=3) sacrectomía total y 9.1% (N=2) hemisacrectomía. El nivel de sacrectomía fue L5 13.6% (N=3) S1 9.1% (N=2) S2 en el 54.5% (N=12), S3 en el 22.7%. Se clasificó Clavien-Dindo IIIB en el 27.3% (N=6), Clavien-Dindo II en el 22.7% (N=5), Clavien-Dindo V en el 13.6% (N=3), Clavien-Dindo IVB y I en el 9.1% respectivamente (N=2), Clavien-Dindo IVA y IIIA en el 4.5% (N=1). el tipo de sacrectomía se asocia a una mayor clasificación de Clavien-Dindo encontrando que a mayor resección mayor probabilidad de complicaciones (p 0.022).

En conclusión, la sacrectomía es un procedimiento quirúrgico muy exigente con una alta tasa de complicaciones mayores que a menudo requieren readmisiones e intervenciones secundarias. La supervivencia a largo plazo se asocia con una morbilidad considerable; la clasificación de Clavien-Dindo es un instrumento útil para clasificar las complicaciones y de fácil aplicación.

MARCO TEORICO.

Los tumores pélvicos que se originan o invaden el sacro y otros huesos del anillo óseo se consideran a menudo irresecables o, en el mejor de los casos, representan un difícil reto técnico cuya realización se ejecuta en limitados centros de cirugía oncológica. Sin embargo, la resección de los tejidos infiltrados por el tumor primario en bloque con el segmento óseo pélvico invadido se acompaña de una notable tasa de control local de la enfermedad y de sus síntomas, fundamentalmente paliación del dolor, además de un notorio porcentaje de curación potencial. 4

La sacrectomía es un procedimiento quirúrgico para tratar los tumores primarios y metástasis únicas del sacro. Los tumores sacros a menudo tienen un crecimiento indolente por lo que se diagnostican solo después de mucho tiempo con dolor pélvico o pérdida de la función neurológica. 5

Los tumores localizados en la región sacrococcígea no son usuales. Representan del 2 al 4 % de todas las neoplasias óseas primarias y del 1 al 7 % de todos los tumores espinales primarios, con una proporción similar entre los intradurales (5 %) y aquellos con extensión epidural (4 %). Tienen preferencia por esta región: El cordoma, el tumor de células gigantes y el sarcoma de Ewing. Cerca de la mitad de todos los tumores sacros son metástasis (pulmón, próstata, recto). 1

La edad promedio de presentación es de 38 años (con una variación de 17 años). La presentación clínica típica está caracterizada por el comienzo gradual y progresivo, con remisión intermitente de los síntomas. En los adultos los tumores predominantes son el adenocarcinoma metastásico, el mieloma múltiple y el osteosarcoma. Estos dos elementos clínicos: La edad y la localización deben ser considerados para evaluar el potencial de malignidad de una lesión neoforativa de la columna. La mayor parte de las series revisadas reportan mayor incidencia en el sexo masculino. 4

El diagnóstico se dificulta por las manifestaciones clínicas inespecíficas. Por lo general se diagnostican en estadios avanzados, cuando la extensión del tumor involucra los nervios sacros y los órganos adyacentes. 1

Las manifestaciones clínicas se originan por compresión o invasión de los tejidos adyacentes. La forma de presentación es casi siempre inespecífica y el síntoma más frecuente es la lumbalgia, asociado al déficit neurológico. 4

El dolor tiene la característica de ser persistente, de aumentar con el reposo y se muestra refractario al tratamiento farmacológico. Su origen en las neoplasias del raquis tiene diferentes causas: Expansión del periostio, colapso vertebral o fractura patológica, atrapamiento y compresión radicular y el dolor mecánico por inestabilidad espinal secundaria a destrucción ósea. 4

El déficit neurológico en las lesiones de la región sacrococcígea se debe a la compresión de las estructuras radiculares y se puede manifestar con un cuadro de afectación de una raíz (síndrome de compresión radicular) o de múltiples raíces (síndrome de la cola de caballo). Aparece el déficit sensitivo limitado al territorio de inervación de la raíz afectada o distribuido en forma de silla de montar en las lesiones que involucran la cola de caballo y el filum terminal. 6

La semiología vesical suele ser un síntoma tardío, a excepción de las lesiones de instauración aguda, o en las del cono medular. Al inicio aparece una retención urinaria brusca seguida por la micción por rebosamiento. Los síntomas de vejiga neurogénica sólo se producen si la lesión medular es bilateral. Menos evidente, pero igual de frecuente, es la afectación del esfínter anal y la impotencia sexual. 7

La evaluación radiológica inicia con Radiografías estándar en donde se pueden observar lesiones líticas. En la Tomografía Axial computarizada se considera uno de los exámenes de mayor valor es más específico para demostrar las márgenes corticales del hueso y la presencia de calcificaciones, permite una mejor visualización del grado de destrucción ósea. 8

La RMN se considera el estudio de elección para los tumores intrarraquídeos, al visualizar el nivel preciso de localización del tumor, el área patológica y la anatomía de los tejidos adyacentes. Ofrece una información topográfica y de las estructuras nerviosas no comparable a otras técnicas radiológicas, al definir el nivel espinal, la extensión, la infiltración del cuerpo vertebral, de los tejidos blandos para espinales (músculos y vasos), de las raíces nerviosas y el saco. Brinda una visualización óptima de los tejidos blandos para espinales y del grado de compresión del espacio epidural. 9

En casos con enfermedades sistémicas como la Neurofibromatosis tipo 2 la RMN permite el estudio de todo el neuroaxis. El uso del gadolinio es mandatorio y su captación permite diferenciar el tumor activo de los tejidos óseos y blandos adyacentes. El realce con el contraste es un indicador de la vascularización del tumor y su captación más o menos homogénea, permite hacer el diagnóstico diferencial entre ependimomas, angioblastomas y astrocitomas. La captación heterogénea es característica de los tumores malignos o anaplásicos. La RMN con técnicas de difusión pueden determinar y cuantificar el grado de necrosis tumoral después de la terapia adyuvante. 9

La elección de la técnica de biopsia depende de la extensión y localización del tumor. En las lesiones posteriores con o sin participación de las partes blandas, está indicada la biopsia por aspiración guiada por TAC. En las anteriores pueden emplearse las biopsias transpediculares.

10

Es importante hacer mención al cordoma el cual es un tumor infrecuente (1-4% de todos los tumores óseos malignos). Afecta mayormente a los extremos esenooccipital (25%) y sacro (60%) y en orden decreciente a las regiones cervical, lumbar y dorsal de la columna vertebral. Comúnmente los cordomas aparecen después de los 30 años de edad. Los craneales ocurren predominantemente en edades más tempranas (3ª y 5ª décadas, con una edad media de aparición a los 35 años) que los cordomas sacrococcígeos (edad media de aparición a los 50 años). También se han descrito en niños. Matsumoto refirió 58 casos en pacientes de menos de 16 años y se ha publicado un caso de cordoma congénito. También se han descrito cordomas familiares, de herencia autosómica dominante, habiéndose detectado pérdida de heterocigosidad en la banda 1p36, tanto en las formas esporádicas como en las familiares. Es

más frecuente en el sexo masculino que en el femenino especialmente en los tumores sacrococcígeos. ¹¹

Macroscópicamente el cordoma consiste en masas friables de tejido neoplásico, de configuración lobular, aspecto mixoide a gelatinoso, color blanco-azulado o grisáceo. Generalmente el tumor ha destruido la cortical e invade los espacios y estructuras adyacentes. Microscópicamente el cordoma muestra a la observación con pequeños aumentos típicamente un patrón lobular. Los lóbulos se encuentran separados por un armazón de tabiques fibrosos, de variable grosor, que en los cortes aparecen como septos por los que discurren vasos de finas paredes. Presentan histológicamente un patrón sólido o cordonal, de cordones celulares anastomosados, estando las células neoplásicas inmersas en una matriz intercelular de características mixoides que puede ser escasa o abundante. Ultraestructuralmente las células neoplásicas se asemejan a las células del núcleo pulposo y de la notocorda, lo que apoya la hipótesis de que derivan de la notocorda y su histogénesis epitelial. Inmunohistoquímicamente las células neoplásicas del cordoma pueden presentar positividad para las siguientes queratinas: CK1, CK5; CK8, CK19, CK14, CK15, CK16, CK18 y CK19, siendo la CK5 la que se expresa predominantemente. Son positivas característicamente las células del cordoma para EMA y HBME-1 así como para la proteína S-100. También se ha descrito positividad para CEA y neurofilamentos. Además, la N-cadherina se expresa virtualmente en las células neoplásicas del cordoma. ¹²

El cordoma clásico es un tumor de lento crecimiento que invade y destruye localmente las estructuras vecinas. La presencia de células pleomorfas, con núcleos bizarros y cierta actividad mitótica, no se ha podido correlacionar con el ritmo de crecimiento del tumor ni con la frecuencia de aparición de metástasis. La morbilidad y mortalidad está más bien en relación con la progresión de la enfermedad que con la presencia de metástasis a distancia.

¹³

El tratamiento quirúrgico incluye las técnicas convencionales y las técnicas de mínima invasión. La resección en bloque con márgenes quirúrgicos amplios es el tratamiento de elección en la mayoría de los tumores sacros. Producto de la anatomía y la posición biomecánica del sacro, la resección en sí puede producir una severa inestabilidad lumbo-pélvica. ¹⁴

En la mayoría de los casos en los que un tumor primario avanzado o una recidiva infiltra el sacro, se considera un factor limitante para el rescate quirúrgico y el paciente es relegado a tratamientos oncológicos paliativos y sometidos a técnicas invasivas para mitigar el dolor progresivo. ¹⁴

En otras ocasiones se trata de tumores pélvicos con una biología más favorable, como algunos sarcomas de medio y alto grado que, originándose en tejidos de vecindad, infiltran algún hueso del anillo pélvico, circunstancia que con mucha frecuencia se considera como una contraindicación para la resección quirúrgica con intento curativo. Estos tumores, sin embargo, tienen una aceptable supervivencia si son resecados con un buen margen de hueso invadido ejecutando alguna de las formas técnicas de endopelvectomía. ¹⁵

En todas las circunstancias mencionadas, la recidiva local después de la resección es frecuente y representa una gran frustración para el paciente y el cirujano, que ha ejecutado un procedimiento de gran complejidad técnica gravado con una significativa morbimortalidad. Con frecuencia el cirujano se enfrenta a tumores de bajo potencial metastásico pero que invaden las estructuras de la estrecha pelvis menor, causando síntomas neurológicos, urinarios y rectales. ¹⁶

No se observan secuelas en la deambulación cuando se preserva la primera raíz sacra. Si se seccionan o lesionan durante la laminectomía de S1, el paciente presentará una impotencia variable para la flexión plantar. La sección bilateral de las raíces S3-S5 en general no afecta a la potencia sexual, aunque se sigue de áreas de anestesia parcial en la piel del pene y la vulva. ¹⁷

No obstante, si se conserva S1 la sensibilidad peneal se preservará de manera global. Gunterberg et al han estudiado la función anorectal después de la resección mayor del sacro, y concluyeron que la preservación de la raíces S1-S2 no era suficiente para conservar la discriminación entre diferentes cualidades de contenido rectal; la sensación de distensión rectal estaba muy disminuida o abolida, aunque el patrón reflejo del esfínter interno se

encontraba, sin embargo, intacto. En pacientes con pérdida total unilateral de los nervios sacros no se observó un deterioro significativo de la función anorrectal. 18

Los cordomas espinales son tumores malignos de escasa incidencia, crecimiento lento y localmente agresivos. Cerca del 50% de todos los cordomas espinales se originan en el sacro a pesar de la extirpación completa y del tratamiento adyuvante, la curación es infrecuente y la recidiva local es común. Aunque se ha propuesto asociar radioterapia externa y quimioterapia a la cirugía radical, no existen datos disponibles de un neto beneficio debido a un mal conocimiento de su historia natural, una baja incidencia y un crecimiento lento. Se dispone de pocas series amplias recientes de pacientes con cordoma sacro tratados de forma quirúrgica radical. Anderson revisó su experiencia de 40 años publicando una serie de 27 pacientes operados por cordoma sacro, con una tasa de recidiva local del 70%; el tiempo medio hasta la recidiva era más corto en aquellos en los que se había efectuado una resección subtotal (8 meses) que en los que se realizó una resección radical (3,4 años). La adición de radioterapia prolongó el intervalo libre de enfermedad de 8 meses a 2,2 años ($p < 0,02$). Estos resultados avalan el tratamiento agresivo multimodal basado en radioterapia neoadyuvante, cirugía radical y radioterapia intraoperatoria en este tipo de tumores. 19

La resección sacropélvica ha sido propuesta de manera sólida por Wanebo et al para el tratamiento de la recidiva sacra de cáncer de recto en una serie de 61 pacientes, considerada como la más amplia publicada hasta la actualidad. Estos autores refieren una tasa de “curación” a los 4 años del 33% cuando la resección sacra se realizó con intento curativo. 20

Se categorizaron las resecciones sacras en dos grupos: Aquellas lesiones para tumores de línea media y aquellos con lesiones excéntricas como lesiones en la articulación sacroilíal. El grupo de la línea media incluyen amputaciones sacras bajas, medias y altas, sacrectomía total y hemicorporectomía. Las consecuencias funcionales del sacrificio de la raíz nerviosa definieron el tipo de amputación ósea. La amputación sacra baja sacrifica por debajo del nivel S4. La media por debajo de S3. Y la amputación sacra alta incluye el sacrificio de S2. El grupo de resecciones sacras laterales incluye la escisión en bloque de la articulación sacroilíaca. (Anexo 1). 21

Las resecciones radicales entonces no son factibles sin incluir estructuras críticamente importantes como recto, nervios sacros y vasos ilíacos internos. La radicalidad de las resecciones amplias conllevan al riesgo de disfunción sexual y pérdida irreversible de control sobre las extremidades inferiores, vejiga y recto. Independientemente del tipo de resección la sacrectomía es una cirugía altamente exigente, un procedimiento lleno de complicaciones. Por lo tanto, al contemplar la cirugía, los pacientes y los cirujanos necesitan equilibrar los riesgos/ beneficios del procedimiento. Aunque varios estudios han informado de los detalles quirúrgicos, complicaciones postoperatorias y oncológicas, así como los resultados en el seguimiento, los datos completos sobre readmisiones por complicaciones son escasas. En la presente tesis se buscan las complicaciones readmisiones e intervenciones secundarias para un grupo de 23 pacientes que se sometieron a una sacrectomía por una variedad de tumores malignos o localmente agresivos.

La falta de consenso a la hora de describir las complicaciones quirúrgicas son una constante en la gran mayoría de los trabajos científicos que leemos habitualmente. Ha sido además un gran hándicap para poder evaluar objetivamente nuestro trabajo permitiendo el progreso y desarrollo. Dindo y Clavien inician, en el año 1999, una nueva clasificación que fueron mejorando paulatinamente, saliendo a la luz la primera publicación en el 2004 y luego realizan y publican un estudio multicéntrico en el año 2009. ²

El principio de la clasificación es hacerlo simple, reproducible, flexible y aplicable independientemente de los antecedentes culturales de cada país o continente. ²

El objetivo del estudio fue evaluar críticamente esta clasificación desde la perspectiva de su uso en la literatura, mediante la evaluación de la variabilidad entre los diferentes observadores de la clasificación de complicaciones quirúrgicas en escenarios complejos y correlacionar los grados de la clasificación en los diferentes pacientes, criterios de las enfermeras, y la percepción de los médicos. ²

En el Anexo 2, mostramos la clasificación por grados sugerida por Clavien y Dindo para las complicaciones quirúrgicas. 2

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La resección sacropélvica es el tratamiento de elección de los tumores primarios o secundarios del sacro. Sin embargo, es una técnica compleja asociada a una elevada tasa de morbilidad.

Las publicaciones sobre resección sacra son limitadas, probablemente debido a que la sacrectomía ha sido considerada un procedimiento complejo y de difícil ejecución; además, la invasión sacra por tumores pélvicos ha sido calificada tradicionalmente como un límite quirúrgico para la resección y la cura. En algunas series se describen tiempos operatorios prolongados, una significativa pérdida de sangre, múltiples complicaciones postoperatorias y, en algún caso, una mortalidad elevada. Además, las secuelas a largo plazo, como incontinencia urinaria o rectal, inestabilidad de las extremidades inferiores o frecuente dehiscencia de la herida posterior, son potenciales complicaciones postoperatorias; por lo que se propone como pregunta de investigación:

¿Cuál es la morbilidad a largo plazo en los pacientes con tumores sacropélvicos primarios y secundarios tratados con sacrectomías?

JUSTIFICACIÓN

Con la aparición de centros de alta especialidad y volumen, así como manejo multidisciplinario de los procedimientos quirúrgicos hemos cursado una transición en relación a resultados en lo que respecta a la morbilidad. El informar sobre los resultados de las complicaciones de los procedimientos ayuda a todos aquellos involucrados en el cuidado del paciente contribuyendo a la mejora en la calidad. Utilizamos la clasificación por grados sugerida por Clavien y Dindo para las complicaciones quirúrgicas.

En la población del Instituto Nacional de Cancerología las resecciones sacropélvicas han sido bien toleradas, con pocas secuelas neuromotoras definitivas. Los datos reproducen la experiencia de otras series con complicaciones entre el 25 y el 60%.

Una de las más descritas es el comportamiento de la herida posterior, cuya dehiscencia e infección se mencionan con frecuencia en muchas publicaciones. No existe acuerdo en la forma técnica de reconstrucción del defecto sacro, y tanto los sistemas de colgajos musculares de avance como los de rotación se siguen de frecuentes dehiscencias. La considerable tasa de complicación en los colgajos posteriores conduce a sepsis local.

El informar sobre los resultados de las complicaciones de los procedimientos ayuda a todos aquellos involucrados en el cuidado del paciente contribuyendo a la mejora en la calidad. Hay una necesidad urgente de información estandarizada de complicaciones después del procedimiento quirúrgico. Al informar sobre los resultados de los procedimientos las comunidades quirúrgicas ven, definen y perciben las complicaciones de diferente manera. Los pacientes a menudo se informan de una mayor frecuencia y gravedad de dichas complicaciones por lo que la sobrevaloración o infravaloraciones de las complicaciones por parte del médico tratante lleva a confusión y discrepancia entre las expectativas del paciente y la realidad.

De esta forma se busca en la población del Instituto Nacional de Cancerología con tumores sacropélvicos primarios y secundarios que fueron llevados a procedimiento quirúrgico la morbilidad asociada a la Sacrectomía.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los factores asociados a complicaciones en sacrectomias en pacientes tratados en el Instituto Nacional de Cancerología valorada a través de la clasificación de Clavien-Dindo?

OBJETIVO GENERAL

Determinar los factores asociados a complicaciones posterior a sacrectomías por tumores primarios o secundarios de sacro valorada a través de la clasificación de Clavien-Dindo en los pacientes tratados en el Instituto Nacional de Cancerología durante el periodo del 2000-2017.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Clasificar las complicaciones quirúrgicas asociadas a sacrectomías en el Instituto Nacional de Cancerología durante el periodo del 2000-2017 a través de la clasificación de Clavien-Dindo.
- Identificar complicaciones más frecuentes asociadas a sacrectomías en el Instituto Nacional de Cancerología durante el periodo del 2000-2017.
- Caracterizar sociodemográficamente la población de estudio.

HIPÓTESIS

“Los factores asociados a complicaciones en la población sometida a sacrectomía en el Instituto Nacional de Cancerología de México valorados por la clasificación de Clavien-Dindo será menor con respecto a lo publicado en la literatura internacional.”

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de Estudio:

- ✓ Por el área de estudio: Clínico
- ✓ Por el diseño: Correlación
- ✓ Por la maniobra de intervención: No experimental
- ✓ Por seguimiento en temporalidad: Retrospectivo
- ✓ Por tipo de recolección de datos: Retrospectivo

Población, tamaño y selección de la muestra:

Se llevo a cabo en el Instituto Nacional de Cancerología, de una base de datos de pacientes que fueron sometidos a sacrectomía por tumores malignos primarios o secundarios de sacro que comprende el archivo clínico de un periodo de 01 de Enero del 2000 a 31 de Diciembre del 2017.

Criterios de Inclusión:

Expedientes clínicos que incluyeron:

- Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de tumores malignos primarios o secundarios de sacro, diagnosticados y tratados con sacrectomía en el periodo comprendido de 01 de Enero del 2000 a 31 de Diciembre del 2017.
- Expedientes clínicos completos que consten de historia clínica, nota de pre-consulta, nota inicial del servicio de sarcomas y notas de seguimiento, así como, reportes quirúrgicos y reportes histopatológicos.

Criterios de Exclusión:

Expedientes clínicos que incluyeron:

- Pacientes menores de 18 años de edad.
- Paciente fuera del periodo establecido dentro de los criterios de inclusión.
- Pacientes con seguimientos incompletos.

- Pacientes con expedientes clínicos incompletos.
- Paciente que cursen con otras enfermedades que no permitan la adecuada evaluación de las complicaciones como son trastornos neurológicos severos.

Criterios de Eliminación.

Expedientes clínicos que incluyeron:

- Pacientes que presentaron abandono de tratamiento durante el periodo comprendido al estudio.
- Pacientes que fallecieron por causas ajenas al problema oncológico (Infarto agudo al miocardio, enfermedad vascular cerebral, etc.)

Técnica de recolección de la información y procesamiento de datos:

La información fue recolectada a través de una base de datos estructurada para este fin, que fue llenada a partir de los expedientes clínicos obtenidos por servicio de archivo y visualizados en programa Incanet en el Instituto Nacional de Cancerología, donde se realizara la investigación.

Se obtuvieron medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar o rangos), para las variables cualitativas con distribución normal se usó chi-cuadrada y las que presentaron distribución no paramétrica exacta de Fisher. Se realizaron curvas de supervivencia a través curvas de Kaplan Meier.

Para el análisis y procesamiento de los datos se utilizó el programa SPSS 22.

VARIABLES

Definición operacional de variables:

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE Y DEFINICIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad	variable cuantitativa continua: se registrará como la fecha del nacimiento del paciente a la fecha del análisis estadístico o censura en el mismo.	Años
Sexo	variable nominal dicotómica	Masculino Femenino
Tipo de resección	variable nominal politómica: se registrará como el tipo de resección de acuerdo a márgenes de resección.	R0 (sin residual). R1 (residual microscópico). R2 (residual macroscópico).
Tamaño tumoral	Variable cuantitativa continua: Extensión del tumor medido en centímetros en la pieza quirúrgica.	Centímetros
Histología	variable nominal politómica. Se considerará el reporte histológico emitido por el servicio de patología del instituto nacional de cancerología	TCG Cordoma Meduloblastoma Osteosarcoma Etc
Síntomas	variable nominal politómica. Se considerará toda aquella manifestación del paciente expresada en la nota de primera vez del expediente electrónico	Incontinencia Dolor Ninguno Tumor
Tratamiento administrado	Variable cualitativa politómica: Tratamiento utilizado de acuerdo a etapa clínica del sarcoma retroperitoneal	Cirugía. Cirugía + RT. Cirugía + QT. Cirugía + QT/RT.

Tipo de Cirugía	Variable cualitativa politómica: Clasificación de la cirugía de acuerdo a la extensión, contigüidad y/o involucro orgánico.	Sacrectomía total Sacrectomía parcial Hemisacrectomía
Extensión de la Cirugía	Variable cualitativa politómica: Altura de la sección	L5 S1 S2 S3 S4
Duración de la cirugía	Variable cuantitativa discreta. Se considera desde el momento de la incisión hasta el cierre	Horas
Complicación	Variable cualitativa dicotómica. Presencia de evento adverso	Presente Ausente
Tipo de complicación	Variable nominal politómica.	Dehiscencia Infección Hernia sacra
Clasificación de Clavien-Dindo	Variable nominal politómica.	I II IIIa IIIb IV a IV b V D
Estancia intrahospitalaria	Variable cuantitativa discreta. Se considera desde el día de ingreso hasta el alta	Días
Seguimiento	variable cuantitativa continua: se realizará cómputo de tiempo para fines del análisis, se consignarán fechas de primera consulta, cirugía, re intervenciones, así como todas las consultas consignadas en el expediente.	Meses
Recurrencia	variable nominal dicotómica: Se define como la identificación clínica o a través de estudios de imagen de enfermedad.	Presente Ausente
Progresión	variable nominal dicotómica: se define como aumento en tamaño en más del 20% o la presencia de nuevas lesiones	Presente Ausente

Sitio de recurrencia	variable nominal politómica. Se considera la región anatómica de recurrencia en caso de existir	Local Regional Distancia
Periodo libre de enfermedad	variable cuantitativa continua: se considera desde la fecha de diagnóstico hasta la fecha de recurrencia (en caso de existir) o la última consulta libre de enfermedad	Meses
Supervivencia global	variable cuantitativa continúa, se considera desde la fecha de diagnóstico hasta la fecha de última consulta consignada en el expediente electrónico.	Meses
Fecha de fin de tratamiento	variable cuantitativa discreta. Se considera como la fecha de finalización de tratamiento para el tumor primario, sin considerar los tratamientos para los casos en los que existe recurrencia.	Meses
Muerte	variable cualitativa, nominal, dicotómica. Se registrará la presencia de defunción, así como su fecha.	Presente Ausente Meses

CONSIDERACIONES ETICAS

Para poder llevar a cabo este proyecto de investigación se deberá contar con el consentimiento del Comité de Ética del Instituto Nacional de Cancerología, y al ser considerada una investigación de riesgo mínimo por la Secretaría de Salud y su Reglamento de la Ley General de Salud en su Título Segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos en su artículo No. 17. Por el empleo de métodos de recolección retrospectivos a través del expediente clínico, esta investigación no requiere de consentimiento informado por parte del paciente.

Por el tipo de nuestra investigación, se deberá ejercer el hecho de que el expediente clínico es propio del paciente y resguardado por el hospital, por lo tanto, todos los datos obtenidos a través de estos, serán utilizados de forma estrictamente confidencial y sin riesgo de filtración de datos personales de los pacientes, al no utilizarlos dentro de los objetivos de nuestro análisis.

El investigador se compromete a manejar toda la información recopilada de este estudio de forma confidencial, sin registrar en ningún documento el nombre o datos personales de los pacientes, así como también a publicar los resultados obtenidos de forma veraz.

Por todo lo antes expuesto queda de manifiesto que serán respetados los principios contenidos en el Código de Núremberg, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, el Informe de Belmont, el Código de Reglamentos Federales de los Estados Unidos y en las normas mexicanas basándose en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, específicamente en: 1) Artículo 16: El cual habla acerca de la protección de la privacidad del individuo sujeto a investigación, y 2) Artículo 17: En donde se establece lo referente a las investigaciones sin riesgo; en las cuales se emplearán técnicas y métodos de investigación documental, retrospectivos y aquellas en las que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participarán en el estudio; ya que no son los sujetos del estudio sino la percepción de una intervención realizada en ellos, entre los que se consideraron: listas de cotejo, cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta

CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	Enero 2018	Febrero 2018	Marzo 2018	Abril 2018	Mayo 2018	Junio 2018	Julio 2018
Identificación del problema Consulta Bibliográfica Construcción del marco teórico	X						
Protocolo terminado		X					
Aprobación del protocolo			X				
Recolección de datos, procesamiento de los mismos y análisis final			X	X	X	X	
Presentación del estudio e informe final							X

RESULTADOS

Se evaluaron 22 pacientes con tumores primarios del sacro la edad promedio fue 44 años (21-84 años), predomina el género masculino 59.1% (N=13) y el femenino del 40.9% (N=9). La tipo histológico predominante fue cordoma con un 59.1% (N=13), seguido de tumor de células gigantes 13.6% (N=3), tumor neuroectodermico primitivo en un 4.5% (N=1), tumor germinal en 4.5% (N=1), tumor fibroso solitario en 4.5% (N=1), sarcoma indiferenciado en 4.5% (N=1), osteosarcoma en 4.5% (N=1), meduloblastoma en 4.5% (N=1).

Los síntomas al diagnóstico fueron dolor en un 54.5% (N=12), la presencia de tumor 18.2% (N=4), asintomáticos como hallazgo incidental 13.6% (N=3), incontinencia en el 9.1% (N=2) y parestesias en el 4.5% (N=1).

Respecto al tratamiento previo el 72.7% (N=16) no había recibido ningún tratamiento, 13.6% (N= 3) recibió quimioterapia, 4.5% (N=1) quimioterapia y radioterapia y el 9.1% (N=2) cirugía previa.

El 59.1% (N=13) se sometió a sacrectomía parcial, 18.2% (N=4) sacrectomía extendida, 13.6% (N=3) sacrectomía total y 9.1% (N=2) hemisacrectomía. El nivel de sacrectomía fue L5 13.6% (N=3) S1 9.1% (N=2) S2 en el 54.5% (N=12), S3 en el 22.7% (N=5). El 90.9% (N=20) no requirió instrumentación mientras que el 9.1% (N=2) se instrumentó.

Se practicó colostomía en el 59.1% (N=13) de los pacientes y en el 40.9% (N=9) no se realizó. Derivación urinaria en el 13.6% (N=3), mientras que el 86.4% (N=19) no la ameritó.

El tiempo quirúrgico promedio fue de 229 minutos (120-360 minutos), sangrado promedio fue de 2103cc (80-6000cc), con un numero de reintervenciones de 1.7 (0-5), días de estancia intrahospitalaria en la unidad de terapia intensiva fue de 10.9 días (1-34 días).

Se documentaron complicaciones en el 90.9% (N=20) y el 9.1% (N=2) no presentó ninguna complicación. El tipo de complicación más frecuente fue Infección de sitio quirúrgico con el 36.4% (N=8), politransfusión 13.6% (N=3), muerte perioperatoria 13.6% (N=3), Vejiga neurogénica, osteomielitis y evisceración en el 9.1% respectivamente (N=2), Hernia sacra 4.5% (N=1).

Se clasificó Clavien-Dindo IIIB en el 27.3% (N=6), Clavien-Dindo II en el 22.7% (N=5), Clavien-Dindo V en el 13.6% (N=3), Clavien-Dindo IVB y I en el 9.1% respectivamente (N=2), Clavien-Dindo IVA y IIIA en el 4.5% (N=1).

El análisis estadístico reveló que el tipo de sacrectomía se encontraba asociada a una mayor clasificación de Clavien-Dindo encontrando que a mayor resección mayor probabilidad de complicaciones (p 0.022), la realización de colostomía y complicaciones no se encontró diferencia estadística aunque la tendencia indica lo contrario (p 0.086); otros factores como son tamaño tumoral (p 0.152) y sangrado transoperatorio (p 0.73) no se encontró diferencia estadística.

La mediana de tamaño tumoral fue de 13.8cm (6-30cm). En lo que respecta al margen quirúrgico se logró R0 en el 54.5% (N=12) R1 en el 45.5% (N=10). El 59.1% (N=13) no recibió adyuvancia, mientras que el 40.9% (N=9) recibió adyuvancia con RT, muchos de estos por complicaciones asociadas al tratamiento quirúrgico.

Se documentó recurrencia Local en el 31.8% (N=7) y a distancia en el 9.1% (N=2). La recurrencia recibió tratamiento con cirugía en el 18.2% (N=4), quimioterapia en el 9.1% (N=2) y radioterapia en el 9.1% (N=2).

El 77.3% (N=17) de los pacientes está vivo, y el 22.7% (N=5) falleció. El periodo libre de enfermedad fue de 40.9 meses (0-151 meses) y la supervivencia global fue de 44.4 meses (1-153 meses).

DISCUSIÓN

Al tratarse de una patología rara, el manejo de los tumores sacros genera un problema médico complejo que amerita el involucro multidisciplinario. La resección con márgenes quirúrgicos adecuados es fundamental para el control oncológico local. Esto es a menudo técnicamente difícil de lograr, debido a las consideraciones anatómicas de la región, las características clínicas del paciente y las propias del tumor, aunado a esto pocos centros en el mundo realizan estos procedimientos con regularidad y tienen suficiente experiencia. 22

Los eventos adversos postoperatorios han sido subinformados y por ende no se han estandarizado como manejarlas y más aún como prevenirlas. En nuestra serie las principales complicaciones son las infecciones de sitio quirúrgico y los factores que contribuyen a esto incluyen pérdida de volumen, duración prolongada de cirugía, la instrumentación esto determinado por la extensión de la resección quirúrgica la presencia de derivación intestinal no tuvo asociación estadística sin embargo la tendencia indica que probablemente incrementando el número de casos esto podría ser otro factor más asociado. Por los que es importante implementar estrategias para prevenir dichas complicaciones. 23

Independientemente de la histología tumoral, el 90.9% sufrieron complicaciones importantes, lo que se compara desfavorablemente con los estudios publicados que informan tasas que oscilan entre el 17 al 50% aunque en estos solo se describen las complicaciones graves en muchas ocasiones no definiéndolas. La mayoría de los artículos clínicos que informan eventos adversos o complicaciones son de naturaleza retrospectiva y la comparación de los datos se obstaculiza por las diferencias en la presentación de informes y la variabilidad de los mismos. 24

La complicación más frecuentemente observada dentro de 1 ó 2 días de cirugía fue hemorragia postoperatoria, mientras que las complicaciones observadas en el posoperatorio tardío estuvieron relacionadas predominantemente con la infección. 25

Un factor importante que contribuye en la aparición de complicaciones puede ser la cantidad de sangre pérdida durante cirugía (nuestra serie media de 2103cc (rango 80-6000cc) Hulen et al informaron un volumen medio de 5 000 cc de sangre perdida y Ruggieri et al un volumen de sangre promedio de 4 000cc. la gran variación de la pérdida de volumen sanguíneo

sugieren una multitud de factores que contribuyen los cuales van desde la duración de la cirugía, el grado de osteotomía, la vascularidad tumoral. 26, 27.

Se ha recomendado realizar angiografía con embolización arterial para evitar el sangrado, y se ha planteado la oclusión transoperatoria de la arteria aorta mediante balón sin que ninguna de estas hayan demostrado en estudios clínicos su utilidad. 28

La incidencia de complicaciones relacionadas con infección de sitio quirúrgico en nuestra serie fue del 36.4%; el tamaño tumoral se ha relaciona a complicaciones postquirúrgicas en algunas series sin embargo en nuestro estudio no se encontró asociación con una p 0.152, sin embargo es de esperar que a mayor tamaño tumoral la extensión de la sacrectomía será mayor para lograr márgenes quirúrgicos óptimos lo que puede incrementar la tasa de complicaciones, aunque en nuestra serie no encontramos asociación(p 0.22). 29

La localización anatómica, el grado de afección ósea y nerviosa así como el tipo de resección que se realizó está relacionado íntimamente con el tipo de secuela en nuestra serie se presentó vejiga neurogénica en 9.1%, lo que es importante considerar por el impacto en calidad de vida de este grupo de pacientes y lo que enfatiza aún más la importancia del seguimiento multidisciplinario. 30

Ya que estas lesiones son raras obtener una amplia experiencia es una tarea tediosa incluso para centros académicos de referencia y se debe anticipar una curva de aprendizaje prolongada.

El hallazgo principal fue que independientemente de la histología del tumor las complicaciones fueron toleradas por todos los pacientes. Se logró ausencia de enfermedad sin pérdida significativa de funciones en ausencia de dolor con un periodo libre de enfermedad de 40.9 meses y supervivencia global de 44.4 meses.

Nuestra serie presenta varias limitaciones que nos evitan dar recomendaciones solidas sin embargo abre la posibilidad de realizar nuevos estudios a futuro, dentro de estas limitaciones se encuentra un tamaño de la muestra pequeña, ser un estudio retrospectivo, la variabilidad de tipos histológicos y de procedimientos quirúrgicos.

CONCLUSIONES.

La sacrectomía es un evento que cambia la vida para pacientes y familias, habitualmente los pacientes se sienten abrumados y mal informados, especialmente con respecto a las consecuencias a largo plazo. Existe una subestimación de las complicaciones asociadas debido a que no hay estandarización en el reporte de las mismas.

En conclusión, la sacrectomía es un procedimiento quirúrgico muy exigente con una alta tasa de complicaciones mayores que a menudo requieren readmisiones e intervenciones secundarias. La supervivencia a largo plazo se asocia con una morbilidad considerable y se debe llevar a cabo un asesoramiento preoperatorio para analizar y contemplar los riesgos y resultados del procedimiento.

La clasificación de Clavien-Dindo permite utilizar un lenguaje común para clasificar las complicaciones, expresando el grado de las mismas según la complejidad del tratamiento utilizado para su resolución y es de fácil aplicación.

La cooperación internacional y la organización de registros de tumores multicéntricos son esenciales para desarrollar protocolos de tratamiento basados en la evidencia y lograr disminuir la morbimortalidad y contribuyan a la mejora de la calidad científica de los trabajos publicados.

BIBLIOGRAFÍA

1. S. Pillaia, S. Govenderb. Sacral chordoma: A review of literatura. *Journal of Orthopaedics* (2018) 679–684.
2. Hiroshi Katayama, Yukinori Kurokawa, Kenichi Nakamura, Hiroyuki Ito, Yukihide Kanemitsu, Norikazu Masuda, Yasuhiro Tsubosa, Toyomi Satoh, Akira Yokomizo, Haruhiko Fukuda, Mitsuru Sasako. Extended Clavien-Dindo classification of surgical complications: Japan Clinical Oncology Group postoperative complications criteria. *Surg Today* (2016) 46:668–685.
3. Tochukwu Ikpeze, Addisu Mesfin. The top 50 cited articles on chordomas. *Journal of Spine Surgery* (2018) 10.21037.
4. Brian P Walcott, Brian V Nahed, Ahmed Mohyeldin, Jean-Valery Coumans, Kristopher T Kahle, Manuel J Ferreira. Chordoma: current concepts, management, and future directions. *Lancet Oncol* 2012; 13: e69–76.
5. C. Ruosi, G. Colella, S. L. Di Donato, F. Granata, M. G. Di Salvatore, F. Fazioli. Surgical treatment of sacral chordoma: survival and prognostic factors. *Eur Spine J* (2015) 24 (Suppl 7): S912–S917.
6. Olivier D. R. van Wulfften Palthe, Matthew T. Houdek, Peter S. Rose, Michael J. Yaszemski, Franklin H. Sim, Patrick J. Boland, John H. Healey, Francis J. Hornicek, Joseph H. Schwab. How Does the Level of Nerve Root Resection in En Bloc Sacrectomy Influence Patient-Reported Outcomes? *Clin Orthop Relat Res* (2017) 475:607–616.
7. Dane Moran, BS, Patricia L. Zadnik, BA, Tessa Taylor, PhD, Mari L. Groves, MD, Alp Yurter, BS, Jean-Paul Wolinsky, MD, Timothy F. Witham, MD, Ali Bydon, MD, Ziya L. Gokaslan, MD, Daniel M. Sciubba, MD. Maintenance of bowel, bladder, and motor functions after sacrectomy. *The Spine Journal* 15 (2015) 222–229.
8. S. Gerber, L. Ollivier, J. eclére, D. Vanel, G. Missenard, H. Brisse, G. de Pinieux, S. Neuenschwander. Imaging of sacral tumours. *Skeletal Radiology* (2008) 37:277-289.
9. Mi Sook Sung, Gyung Kyu Lee, Heung Sik Kang, Soon Tae Kwon, et al. Sacrococcygeal chordoma: MR imaging in 30 patients. *Skeletal Radiology* (2005) 34:87-94.
10. J.F. Molina Granados, R. Oteros Fernandez, D. Lopez Ruiz, F. Delgado Acosta, A. Cano Sanchez. Is CT-guide biopsy of aggressive sacral tumors always able to reach a diagnosis? *Radiologia* 2010; 52: 321-6.

11. Matsumoto J, Towbin RB, Ball WS Jr. Cranial chordomas in infancy and childhood. A report of two cases and review of the literature. *Pediatric Radiol* (1989):20 (1-2):28-32
12. Sukru Gulluoglu, Ozlem Turksoy, Aysegul Kuskucu, Ugur Ture, Omer Faruk Bayrak. The molecular aspects of chordoma. *Neurosurg Rev* (2016) 39:185–19.
13. Angela R. Shih, Gregory M. Cote, Ivan Chebib, Edwin Choy, Thomas DeLaney, Vikram Deshpande, Francis J. Hornicek, Ruoyu Miao, Joseph H. Schwab, G. Petur Nielsen & Yen-Lin Chen. Clinicopathologic characteristics of poorly differentiated chordoma. *Modern Pathology* (2018).
14. B. Kayani, S.A. Hanna, M.D. Sewell, A. Saifuddin, S. Molloy, T.W.R. Briggs. A review of the surgical management of sacral chordoma. *EJSO* 40 (2014).
15. Yongkun Yang, Xiaohui Niu, Yuan Li, Weifeng Liu, Hairong Xu. Recurrence and survival factors analysis of 171 cases of sacral chordoma in a single institute. *Eur Spine J* (2017) 26:1910–1916.
16. Patrick C. Hsieh, MD, Risheng Xu, BS, Daniel M. Sciubba, MD, Matthew J. McGirt, MD, Clarke Nelson, BS, Timothy F. Witham, MD, Jean-Paul Wolinsky, MD and Ziya L. Gokaslan, MD. Long-Term Clinical Outcomes Following En Bloc Resections for Sacral Chordomas and Chondrosarcomas. A Series of Twenty Consecutive Patients. *SPINE* Volume 34, Number 20, pp 2233–2239.
17. Rishabh Phukan BA, Tyler Herzog BS, Patrick J. Boland MD, John Healey MD, Peter Rose MD, Franklin H. Sim MD, Michael Yazsemiski MD, PhD, Kathryn Hess BA, Polina Osler BS, MS, Thomas F. DeLaney MD, Yen-Lin Chen MD, Francis Hornicek MD, PhD, Joseph Schwab MS, MD. How Does the Level of Sacral Resection for Primary Malignant Bone Tumors Affect Physical and Mental Health, Pain, Mobility, Incontinence, and Sexual Function? *Clin Orthop Relat Res* (2016) 474:687–696.
18. Gunterberg B, Kewenter J, Petersen I, Stener B. Anorectal function after major resections of the sacrum with bilateral or unilateral sacrifice of sacral nerves. *Br J. Surg* (1976): 546-54
19. York JE, Kaczaraj A, Abi-Said D, Fuller GN, Skibber JM, Janjan NA, Gokaslan ZL. Sacral chordoma: 40-year experience at a major cancer center. *Neurosurgery*. 1999 Jan;44(1):74-9.

20. Harold J. Wanebo, Giovanni Begossi, Kimberly A. Varker. Surgical Management of Pelvic Malignancy: Role of Extended Abdominoperineal Resection/ Exenteration / Abdominal Sacral Resection. *Surg Oncol Clin N Am* 14 (2005) 197–224.
21. Dasen Li, Wei Guo, Xiaodong Tang, Tao Ji, Yidan Zhang. Surgical classification of different types of en bloc resection for primary malignant sacral tumors. *Eur Spine J* (2011) 20:2275–2281.
22. Bruno Fuchs, Ian D. Dickey, Michael J. Yaszemski, Carrie Y. Inwards, and Franklin H. Sim. Operative Management of Sacral Chordoma. *The Journal of Bone and Joint Surgery* (2005).
23. Shunzo Osaka, Eiji Osaka, Toshio Kojima, Yukihiro Yoshida, and Yasuaki Tokuhashi, Md, Phd. Long-term Outcome Following Surgical Treatment of Sacral Chordoma. *Journal of Surgical Oncology* 2014;109:184–188.
24. J. j. Verlaan, J.S. Kuperus, W. B. Sooff, A. Hennipman, F.C.Oner. Complications, secondary interventions and long term morbidity after en bloc sacrectomy. *Eur Spine J*. (2015) 24:2209-2219.
25. Murat Arikan, Güray Togral, Askin Esen Hastürkm Erdem Aktas, Safak Güngör. Manafement and retrospective analysis of primary and metastatic sacra tumors and infections: evaluation with 73 cases. *Joint Diseases and Related Surgery*. (2014); 25(3): 126-132.
26. Hulen CA, Temple HT, Fox WP, Sama AA, Green BA, Eismont FJ. Oncologic and functional outcome following sacrectomy for sacral chordoma. *J Bone Surg Amm*. (2006); 88(7):1532-9.
27. Ruggieri P, Angelini A, Ussia G, Montalti M, Mercuri M. Surgical margins and local control in resection of sacral chordomas. *Clin Orthop Relat Res*. 2010 Nov;468(11):2939-47.
28. Ming Zhou, Huiling Yang, Kangwu Chen, Genlin Wang, Jian Lum Yiming Ji, Chunsen Wum Chao Chenm Hai Hu, Surgical treatment of giant cell tumors of the sacrum and spine combined with pre-operative transarterial embolization. *Oncol Lett*: 6 (1):185-190
29. Dasen Li, Wei Guo, Huayi QU, Ronglin Yang, Xiadong Tang, Taiquiang Yan, Shunt Tang, Yi Yang, Tao Ji, Sen Dong. Experience with wound complications after surgery for sacral tumors. *Eur Spine J*. 2013; 22 (9): 2069-2076.

30. Tao Ji, Wei Guo, Rongli Yang, Xiadong Tang, Yifei Wang, Lin Huang. What are the conditional survival and Functional Outcomes after Surgical treatment of 115 patients with sacral chordoma? *Clin Orthop Relat Res.* (2017), 475 (3): 620-630

Classification of en bloc resections for primary sacral tumors

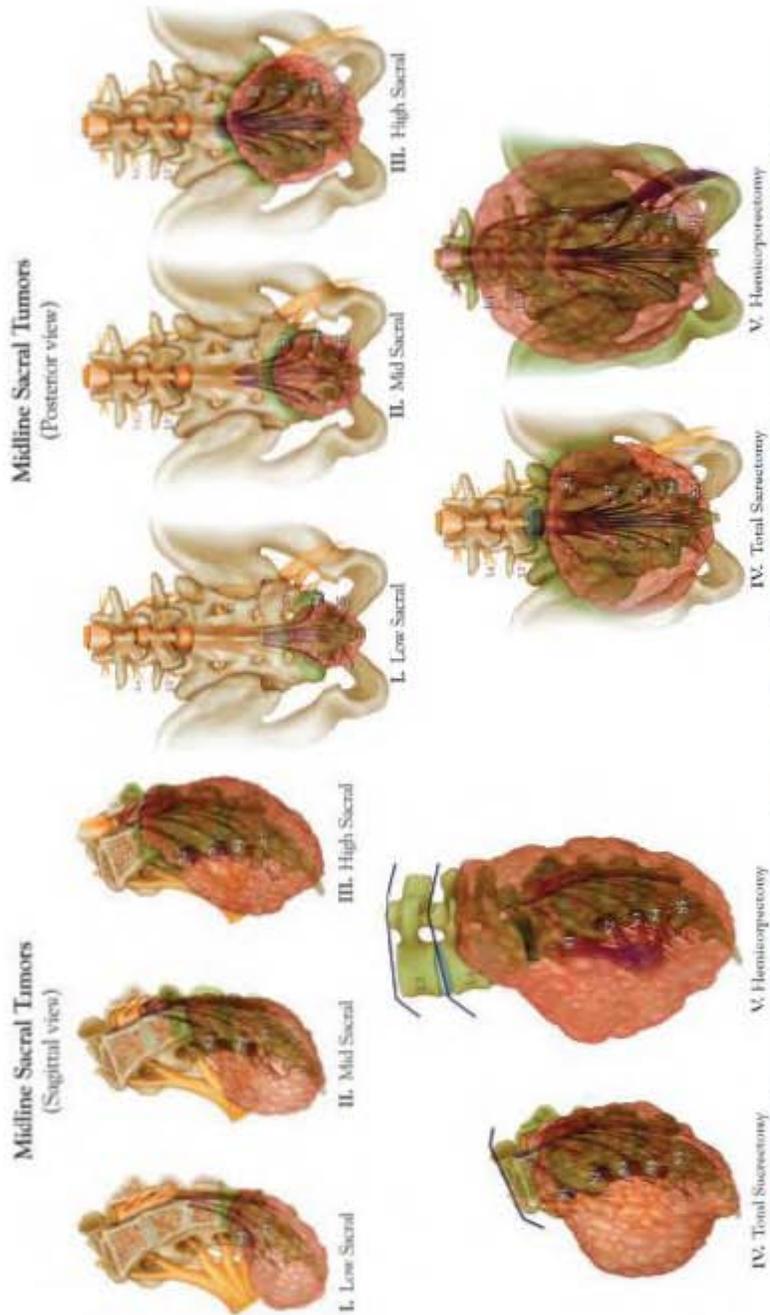


Fig. 1. Artist's illustrations of midline sacral tumors. Sagittal (upper [I–III]) and posterior (lower [IV and V]) views of the lumbosacral region depicting progressively more rostral tumor extension (from coccyx to lumbar spine). The extent of the tumor, the approximate level of osteotomy (green), and the sacral nerve roots to be transected (violet with white labels) and preserved (yellow) are depicted. The level of sacral amputation does not necessarily require sacrifice of the corresponding nerve roots, for example, a mid-S2 osteotomy may be performed with preservation of the S-2 nerve roots. See text and Table 3 for details of the classification of en bloc sacrectomy based on the level of nerve root sacrifice.

Anexo 2

TABLE 1. Classification of Surgical Complications

Grade	Definition
Grade I	Any deviation from the normal postoperative course without the need for pharmacological treatment or surgical, endoscopic, and radiological interventions Allowed therapeutic regimens are: drugs as antiemetics, antipyretics, analgetics, diuretics, electrolytes, and physiotherapy. This grade also includes wound infections opened at the bedside
Grade II	Requiring pharmacological treatment with drugs other than such allowed for grade I complications Blood transfusions and total parenteral nutrition are also included
Grade III	Requiring surgical, endoscopic or radiological intervention
Grade IIIa	Intervention not under general anesthesia
Grade IIIb	Intervention under general anesthesia
Grade IV	Life-threatening complication (including CNS complications)* requiring IC/ICU management
Grade IVa	Single organ dysfunction (including dialysis)
Grade IVb	Multiorgan dysfunction
Grade V	Death of a patient
Suffix "d"	If the patient suffers from a complication at the time of discharge (see examples in Table 2), the suffix "d" (for "disability") is added to the respective grade of complication. This label indicates the need for a follow-up to fully evaluate the complication.

*Brain hemorrhage, ischemic stroke, subarachnoidal bleeding, but excluding transient ischemic attacks.
CNS, central nervous system; IC, intermediate care; ICU, intensive care unit.

TABLE 2. Clinical Examples of Complication Grades

Grades	Organ System	Examples
Grade I	Cardiac	Atrial fibrillation converting after correction of K ⁺ -level
	Respiratory	Atelectasis requiring physiotherapy
	Neurological	Transient confusion not requiring therapy
	Gastrointestinal	Noninfectious diarrhea
	Renal	Transient elevation of serum creatinine
Grade II	Other	Wound infection treated by opening of the wound at the bedside
	Cardiac	Tachyarrhythmia requiring β -receptor antagonists for heart rate control
	Respiratory	Pneumonia treated with antibiotics on the ward
	Neurological	TIA requiring treatment with anticoagulants
	Gastrointestinal	Infectious diarrhea requiring antibiotics
Grade IIIa	Renal	Urinary tract infection requiring antibiotics
	Other	Same as for I but followed by treatment with antibiotics because of additional phlegmonous infection
	Cardiac	Bradyarrhythmia requiring pacemaker implantation in local anesthesia
	Neurological	See grade IV
	Gastrointestinal	Biloma after liver resection requiring percutaneous drainage
Grade IIIb	Renal	Stenosis of the ureter after kidney transplantation treated by stenting
	Other	Closure of dehiscence noninfected wound in the OR under local anesthesia
	Cardiac	Cardiac tamponade after thoracic surgery requiring fenestration
	Respiratory	Bronchopleural fistulas after thoracic surgery requiring surgical closure
	Neurological	See grade IV
Grade IVa	Gastrointestinal	Anastomotic leakage after descenderectostomy requiring relaparotomy
	Renal	Stenosis of the ureter after kidney transplantation treated by surgery
	Other	Wound infection leading to evertion of small bowel
	Cardiac	Heart failure leading to low-output syndrome
	Respiratory	Lung failure requiring intubation
Grade IVb	Neurological	Ischemic stroke/brain hemorrhage
	Gastrointestinal	Necrotizing pancreatitis
	Renal	Renal insufficiency requiring dialysis
	Cardiac	Same as for IVa but in combination with renal failure
	Respiratory	Same as for IVa but in combination with renal failure
Suffix "d"	Gastrointestinal	Same as for IVa but in combination with hemodynamic instability
	Neurological	Ischemic stroke/brain hemorrhage with respiratory failure
	Renal	Same as for IVa but in combination with hemodynamic instability
	Cardiac	Cardiac insufficiency after myocardial infarction (IVa-d)
	Respiratory	Dyspnea after pneumonectomy for severe bleeding after chest tube placement (IIIb-d)
Suffix "d"	Gastrointestinal	Residual fecal incontinence after abscess following descenderectostomy with surgical evacuation. (IIIb-d)
	Neurological	Stroke with sensorimotor hemisindrome (IVa-d)
	Renal	Residual renal insufficiency after sepsis with multiorgan dysfunction (IVb-d)
Suffix "d"	Other	Hoarseness after thyroid surgery (I-d)

TIA, transient ischemic attack; OR, operating room.

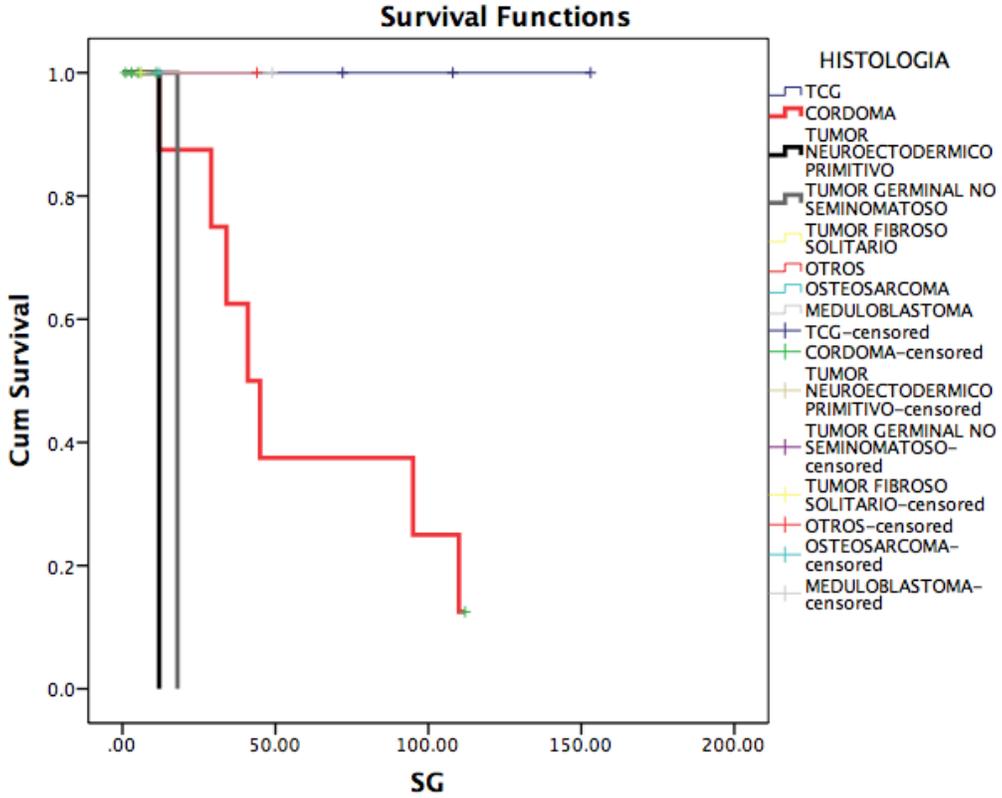
Tabla de variables

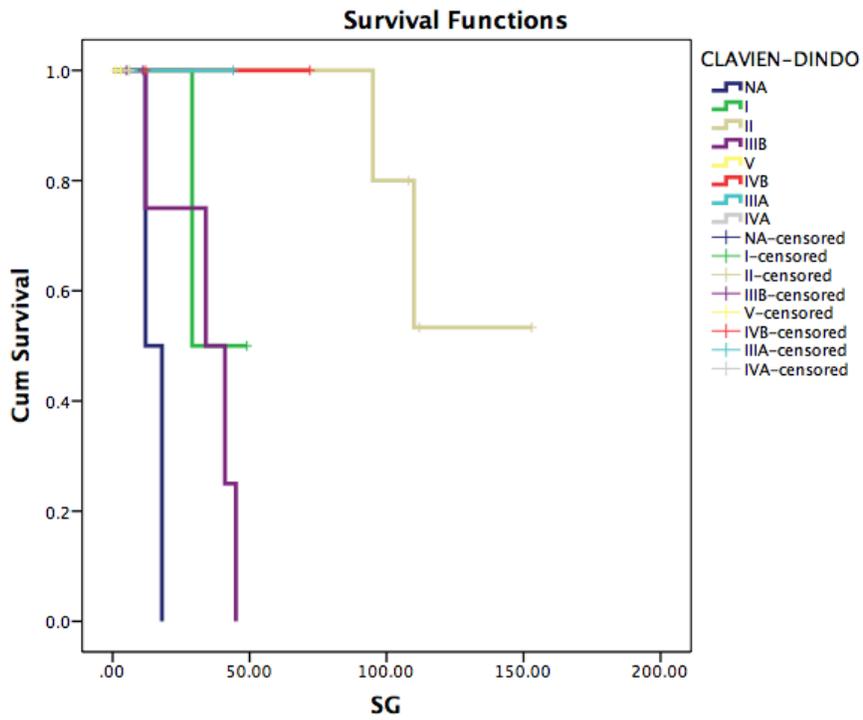
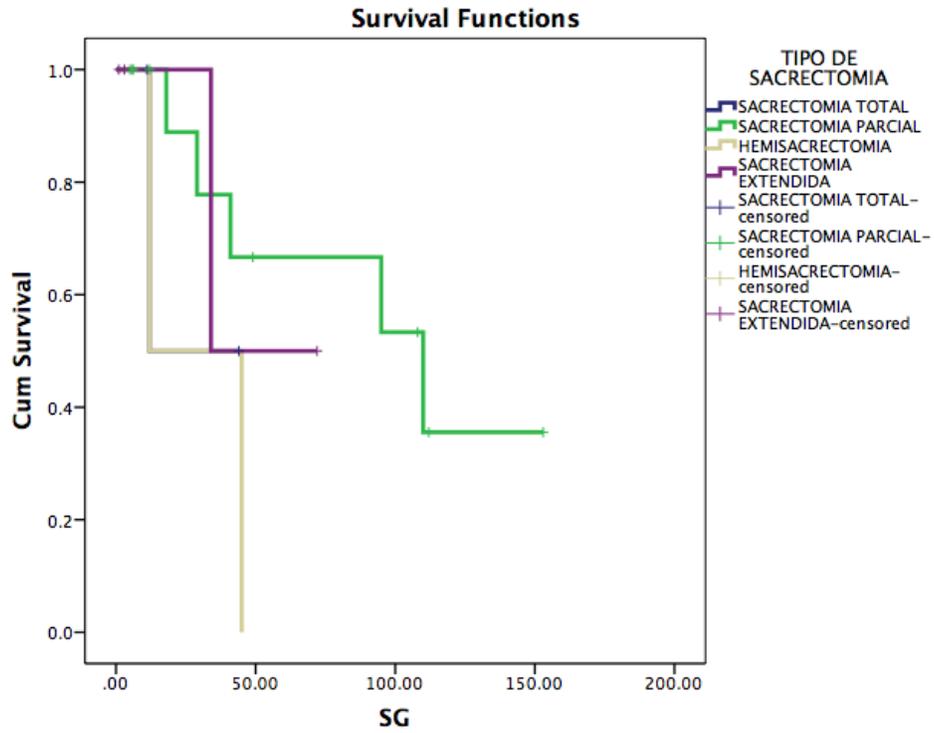
Variable demográfica sacrectomía.		N= 22
Edad		44 (21-84) años
Genero		
	Masculino	13 (59.1%)
	Femenino	9 (40.9%)
Histología		
	Cordoma	13 (59.1%)
	TCG	3 (13.6%)
	Tumor neuroectodermico	1 (4.5%)
	Tumor germinal	1 (4.5%)
	Tumor fibroso solitario	1 (4.5%)
	Sarcoma indiferenciado	1 (4.5%)
	Osteosarcoma	1 (4.5%)
	Meduloblastoma	1 (4.5%)
Síntomas al diagnóstico		
	Dolor	12 (54.5%)
	Tumor	4 (18.2%)
	Ninguno (Hallazgo)	3 (13.6%)
	Incontinencia	2 (9.1%)
	Parestesias	1 (4.5%)
Tratamiento previo		
	Ninguno	16 (72.7%)
	QT	3 (13.6%)
	QT/RT	1 (4.5%)
	Cirugía	2 (9.1%)
Tipo sacrectomía		
	Sacrectomía total	3 (13.6%)
	Sacrectomía parcial	13 (59.1%)
	Hemisacrectomía	2 (9.1%)
	Sacrectomía extendida	4 (18.2%)
Nivel de sacrectomía		
	L5	3 (13.6%)
	S1	2 (9.1%)
	S2	12 (54.5%)
	S3	5 (22.7%)
Instrumentación		
	Si	2 (9.1%)
	No	20 (90.9%)

Colostomía		
	Si	9 (40.9%)
	No	13 (59.1%)
Derivación urinaria		
	Si	3 (13.6%)
	No	19 (86.4%)
Tiempo quirúrgico		229 min (120-360)
Sangrado		2103 cc (80-6000)
Numero de re intervenciones		1.7 (0-5)
Días UCI		10.9 (1-34)
Complicaciones		
	Si	20 (90.9%)
	No	2 (9.1%)
Tipo de complicación		
	Infección de sitio quirúrgico	8 (36.4%)
	Muerte	3 (13.6%)
	Osteomielitis	2 (9.1%)
	Vejiga neurogenica	2 (9.1%)
	Politransfusión	3 (13.6%)
	Hernia sacra	1 (4.5%)
	Evisceración	1 (4.5%)
	Ninguna	2 (9.1%)
Tamaño tumoral		13.8 cm (6-30 cm)
Margen		
	R0	12 (54.5%)
	R1	10 (45.5%)
Adyuvancia		
	SI (RT)	9 (40.9%)
	No	13 (59.1%)
Recurrencia		
	Si	9 (40.9%)
	No	13 (59.1%)
Sitio de recurrencia		
	Local	7 (31.8%)
	Distancia	2 (9.1%)
Tratamiento de recurrencia		
	Cirugía	4 (18.2%)
	QT	2 (9.1%)
	RT	2 (9.1%)
Muerte		
	Si	5 (22.7%)

	No	17 (77.3%)
Periodo libre de enfermedad		40.9meses (0-151)
Supervivencia global		44.4meses (1-153)
Clavien-Dindo		
	I	2 (9.1%)
	II	5 (22.7%)
	III A	1 (4.5%)
	III B	6 (27.3%)
	IV A	1 (4.5%)
	IV B	2 (9.1%)
	V	3 (13.6%)
	No aplica	2 (9.1%)

Graficos.





COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

No. Ref. INCAN/CI/0660/18

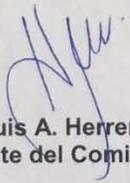
CDMX, a 10 de Julio de 2018

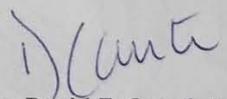
Dr. Dorian Yarih García Ortega
Investigador Principal
P r e s e n t e.

Estimado Dr. García:

El proyecto titulado: “**Factores asociados a incremento en morbi-mortalidad en sacretomias por tumores primarios de sacro en el Instituto Nacional de Cancerología (México)**”, se recibió y se registró en esta institución con el No. 0043.

Atentamente


Dr. Luis A. Herrera Montalvo
Presidente del Comité de Investigación


Dr. David F. Cantú de León
Secretario del Comité de Investigación

LAHM/DFCL/asr