



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR. EDUARDO LICEAGA”
SECRETARIA DE SALUD

“SOBREPESO COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADO A FRACTURAS EN POBLACION
INFANTIL”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

PRESENTA:

Dr. Alexis Eduardo Ponce Sesma

PROFESOR TITULAR:

Dr. Ángel Edgardo Hernández Coria

ASESOR DE TESIS:

Dr. Marcos Alfonso Fuentes Nucamendi

Ciudad de México, JULIO 2018.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Unidad Médica ó área donde se desarrolló el protocolo:
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"
UNIDAD DE ORTOPEDIA 106

Título de la investigación:

"SOBREPESO COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADO A FRACTURAS EN POBLACION INFANTIL"

Investigador(es) responsable(s):

- Dr. Alexis Eduardo Ponce Sesma
- Dr. Ángel Edgardo Hernández Coria
- Dr. Marcos Alfonso Fuentes Nucamendi

Tipo de investigación:

- Retrospectivo

Tipo de financiamiento:

- Recursos propios

Tipo de apoyo que se solicitará:

- Recursos existentes en el hospital

Derivado de la presente investigación, se espera obtener algún tipo de patente y/o registro de derecho de autor:

- No

Fecha de inicio del protocolo: 02 de abril de 2018.

Fecha de terminación: 25 de julio de 2018.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ABREVIATURAS

OR – Odds Ratio

FEE – Fracción Etiológica en Expuestos

SOBREPESO COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADO A FRACTURAS EN POBLACION INFANTIL

INDICE

Resumen	8
Capítulo 1- Marco Teórico	
Antecedentes	9
Capítulo 2 – Introducción	
Planteamiento del problema.....	12
Justificación del tema	13
Hipótesis	13
Objetivos.....	13
Objetivo general	13
Objetivos específicos	13
Capítulo 3- Metodología	
Metodología	14
Tipo y diseño de estudio.....	14
Población	14
Tamaño de la muestra	15
Criterios de inclusión y exclusión	15
Definición de variables	15
Procedimiento	17
Análisis estadístico	18
Cronograma de actividades	18
Aspectos éticos y de bioseguridad	19
Relevancia y expectativas	20
Recursos disponibles (humanos, materiales y financieros)	20
Recursos necesarios	20
Capítulo 4	
Resultados	21

Discusión	29
Capítulo 5	
Conclusión	31
Referencias bibliográficas	32
Anexos	33

SOBREPESO COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADO A FRACTURAS EN POBLACION INFANTIL

RESUMEN ESTRUCTURADO

En los últimos años se han buscado los factores de riesgo que influyen en la aparición de fracturas en los pacientes pediátricos, esto con la finalidad de poder disminuir su incidencia y evitar lesiones severas en estos pacientes. En el servicio de Ortopedia Pediátrica Del Hospital General de México se atienden a diario pacientes con diversos tipos de fracturas siendo en nuestro medio relativamente frecuente observar pacientes con sobrepeso y obesidad.

Objetivo: Determinar si el sobrepeso es un factor de riesgo para presentar fracturas en la población pediátrica.

Material y Métodos: Estudio epidemiológico de tipo transversal retrospectivo observacional de pacientes pediátricos quienes presentaron cualquier tipo de fractura. Pacientes en edad pediátrica entre 2 a 17 años, valorados en el servicio de consulta externa de Ortopedia Pediátrica del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, con cualquier tipo de fractura durante el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre del 2017. Se realizó el cálculo de muestra con ayuda de programa Epi Tools, con una frecuencia esperada del factor de riesgo del 30% de acuerdo a lo reportado en la literatura, con un límite de confianza del 5%, nivel de confianza 95% obteniendo una muestra de 123 pacientes. Se hizo una asociación de riesgo entre las variables, obteniendo un Odds Ratio, fracción etiológica en expuesto, fracción etiológica en no expuestos y prevalencia del factor de riesgo asociado a fracturas.

Resultados: En la población total predomino el sexo masculino con un 70% y al discriminar en los pacientes con sobrepeso también predomino el sexo masculino con un 69%. Se había planteado el sobrepeso como factor de riesgo, sin embargo no pudo demostrarse en este estudio, ya que no existió un mayor número de pacientes fracturados que presentaran sobrepeso.

Conclusiones: Se debería insistir en un control adecuado del peso en nuestra población pediátrica, lo que llevara a la disminución en el número de intervenciones quirúrgicas, lo que permitirá una mejor calidad de vida en los pacientes que lleguen a presentar alguna fractura, disminuyendo el número de complicaciones y secuelas posteriores.

Palabras clave:

Fracturas, Obesidad, Niños

SOBREPESO COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADO A FRACTURAS EN POBLACION INFANTIL

Capítulo 1- Marco Teórico

1. ANTECEDENTES

La Asociación Internacional contra la obesidad reporta que 1 de cada 10 niños en el mundo presentan sobrepeso, un total de 155 millones; de estos, 30 a 45 millones llegarán a ser obesos. Se ha observado un incremento en la población de personas con obesidad siendo en la edad pediátrica donde se ha incrementado esta cantidad con mayor velocidad. (1) La obesidad infantil es un factor de riesgo para mayores morbilidades a lo largo de la vida incluyendo diabetes, enfermedades arteriales coronales, problemas musculo esqueléticos y una mayor mortalidad. (2)

En las edades pediátricas, la clasificación de la obesidad es más complicada que en el adulto ya que ocurren continuamente cambios en la composición corporal y la talla. El índice de masa corporal (IMC) en los niños, varía con la edad. Actualmente, no existe un acuerdo en cuanto a una clasificación de la obesidad en edades pediátricas, pero sí lo hay para la edad adulta. Sin embargo, hay algunos criterios generales que sirven para orientar y definir una conducta al respecto. El índice de masa corporal se compara con las tablas de normalidad y ayudan a clasificar el grado de obesidad del niño. Se clasifica como obeso al aumento por encima del percentil 95 y en sobrepeso el niño con un IMC superior al percentil 85, de acuerdo con las tablas de clasificación de la World Health Organization (WHO). Hay que escoger la tabla de percentiles adecuada según el sexo y edad del niño. La edad, intenta que quede lo más centrada posible en el rango de la tabla. Un percentil expresa el porcentaje de población que siendo normal está por debajo de esa línea. Así si el peso de un niño está en el percentil 15 quiere decir que el 15% de los niños normales tienen un peso inferior a ese. Hay otras muchas tablas hechas por zonas geográficas, pero estas son las que la mayoría de agrupaciones de pediatría usan como consenso. (3)

La prevalencia en la obesidad infantil ha aumentado a más del doble en las últimas décadas en muchas regiones del mundo. (4) En estados unidos el 16.9 % de los niños y adolescentes se consideran obesos con un índice de masa corporal igual o por arriba del percentil 95. (5)

México ocupa el cuarto lugar de prevalencia a nivel mundial de obesidad infantil, aproximadamente 28.1% en niños y 29% en niñas solo superados por Grecia, Estados Unidos e Italia. Existen múltiples factores de riesgo asociados a la obesidad infantil, los niños que tienen al menos un padre obeso tienen 3 a 4 veces más probabilidades de ser también obesos, esto no se debe únicamente a la genética, pues los niños generalmente comparten dietas inadecuadas y las formas de vida sedentaria de sus padres. (6)

Los traumatismos son la causa más común de morbilidad y mortalidad en la infancia. En Estados Unidos mueren más niños por lesiones traumáticas que por cualquier otra causa. (7) El porcentaje de fracturas en la infancia parece estar aumentando. (1) La literatura actual muestra un incremento en el riesgo de presentar una fractura en niños con sobrepeso. (4) Un aumento en el peso de los pacientes pediátricos se ha asociado con un riesgo de fractura de 1.7 veces más, en especial en fracturas que ocurren por un mecanismo de baja energía. La obesidad en los niños se asocia a una mala nutrición, inactividad y poca actividad física, que pueden contribuir a un aumento en el riesgo de presentar una fractura. (2)

El tejido adiposo es una fuente importante de producción de hormonas, tal como la leptina y adiponeptina, que tienen un importante efecto en el metabolismo óseo. Además, que producen citoquinas proinflamatorias, que tienen un efecto deletéreo en el hueso y puede regular la secreción de otras hormonas que también lo afectan. La leptina juega un papel importante en alterar las propiedades de la microestructura de la corteza del hueso trabecular del radio y de la tibia en niños obesos, lo que los vuelve susceptibles a lesionarse. (8)

Puede que exista una relación entre un índice de masa corporal elevado y un mayor riesgo de presentar una fractura sin embargo este es un tema controversial y muy inconstante en la literatura ya que existen estudios donde se observa la obesidad como un factor de riesgo asociado a lesiones en el sistema musculoesquelético y otros estudios donde el riesgo es mínimo y no significativo. Vikram S. consideraba un índice de masa corporal elevado como un factor de riesgo importante en la presencia de fracturas en edades pediátricas esto debido a la mayor fuerza transmitida a los huesos al momento de presentar un traumatismo, sin embargo al finalizar su trabajo observo que los niños obesos presentaron un riesgo ligeramente menor de presentar una fractura a comparación con niños con un peso adecuado. (9)

Byrnes demostró que la mortalidad y las complicaciones postraumáticas son mas comunes en pacientes obesos que en pacientes con adecuado peso posterior a presentar algún traumatismo. (10) Rana A. observo que la

obesidad es un factor determinante en el desenlace de los traumatismos pediátricos con un aumento en el riesgo de presentar fracturas que requieran una intervención ortopédica. Adicionalmente los pacientes con obesidad experimentan con mayor frecuencia complicaciones relacionadas al traumatismo como úlceras por presión y trombosis venosa profunda. Por lo que es recomendable obtener el índice de masa corporal en todos los pacientes pediátricos que se presenten a sala de urgencias traumáticas. (11)

Existen estudios donde se observa que los niños obesos tienen un riesgo mayor de sufrir lesiones tanto en extremidades superiores como inferiores. Se ha observado que los niños obesos presentaban más lesiones en extremidades inferiores que en superiores. (5) Los niños que presentan obesidad tienden a caer con una mayor fuerza y en una posición diferente a comparación de los niños con peso normal. Los niños con sobrepeso presentan un peor balance corporal lo que incrementa el riesgo de presentar una caída mientras realizan sus actividades cotidianas, disminuye su habilidad para detener su avance hacia delante mientras empiezan a caer y por lo tanto aumenta el riesgo de presentar una fractura. (2)

Las fracturas en los niños se asocian a complicaciones a corto plazo y pueden llevar a deformidades del hueso y osteoartritis a largo plazo. (1) En pacientes obesos aumentan las complicaciones de las fracturas como mayor número de intervenciones quirúrgicas y aumento en el tiempo de recuperación, así como aparición de úlceras por presión (1% contra 0.2%), trombosis venosa profunda (0.7% contra 0%) y otras complicaciones posoperatorias como refractura, infección de herida quirúrgica y dehiscencia de herida quirúrgica. (2)

Capítulo 2 – Introducción

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Después de realizar una revisión bibliográfica y observar el aumento de la obesidad en la población mexicana, las fracturas en la edad pediátrica son un padecimiento frecuentemente visto en nuestro servicio las cuales en la mayoría de las veces se pueden tratar de forma conservadora con un alto índice de éxito, sin embargo en otras ocasiones por la complejidad de la fractura y el tipo de paciente se pueden requerir tratamientos quirúrgicos o presentar complicaciones propias del trauma.

En los últimos años se han buscado los factores de riesgo que influyen en la aparición de fracturas en los pacientes pediátricos, esto con la finalidad de poder disminuir su incidencia y evitar lesiones severas en estos pacientes. En el servicio de Ortopedia Pediátrica Del Hospital General de México se atienden a diario pacientes con diversos tipos de fracturas siendo en nuestro medio relativamente frecuente observar pacientes con sobrepeso y obesidad.

El sobrepeso se presenta como un factor de riesgo primordial en múltiples patologías y problemas de salud en la infancia, por lo que su asociación con un mayor riesgo de presentar fracturas deberá ser investigado.

Formulando la siguiente pregunta de estudio:

¿Es el sobrepeso en la población pediátrica un factor de riesgo para presentar fracturas secundarias a trauma?

3. JUSTIFICACIÓN

Se justifica este estudio con base en que las fracturas en la edad pediátrica se presentan cada vez con mayor frecuencia, de igual forma el sobrepeso y la obesidad se han vuelto un problema de salud en nuestro país pudiendo existir una asociación de esta con el riesgo de presentar una lesión ósea al sufrir un traumatismo.

En la revisión bibliográfica reciente se observan contradicciones en cuanto a considerar el sobrepeso como un factor de riesgo en la aparición de fracturas secundarias a trauma, ya que en algunos reportes se observa el aumento en la cantidad de pacientes fracturados que presentan sobrepeso sobre los pacientes con peso adecuado, mientras que otros estudios no observan una relación significativa.

De igual forma no se encontró en la literatura revisada un estudio hecho en nuestro medio, donde la obesidad infantil se ha convertido en un problema de salud en la actualidad, por lo que será importante determinar la relación entre el sobrepeso y las fracturas en los pacientes pediátricos y de esta forma conocer un factor de riesgo modificable para disminuir las lesiones en estos pacientes.

4. HIPÓTESIS

En la población pediátrica el sobrepeso será un factor de riesgo en la presentación de fracturas secundarias a trauma.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Determinar si el sobrepeso es un factor de riesgo para presentar fracturas en la población pediátrica.

5.2. Objetivos específicos

Describir si existe una mayor prevalencia de fracturas por trauma en niños con sobrepeso que en niños sin sobrepeso.

Describir en que genero se presenta con mayor frecuencia las fracturas en los pacientes pediátricos.

Describir la frecuencia de las fracturas en las diferentes extremidades en los pacientes pediátricos.

Describir el porcentaje de pacientes que requirieron manejo quirúrgico de su fractura.

Capítulo 3- Metodología

6. METODOLOGÍA

6.1. Tipo y diseño de estudio

Estudio epidemiológico de tipo transversal retrospectivo observacional de pacientes pediátricos quienes presentaron cualquier tipo de fractura.

De acuerdo al grado de control de la variable: No experimental.

De acuerdo al momento en que se obtendrá o evaluarán los datos: Retrospectivo.

De acuerdo al número de veces que se miden las variables: Transversal.

6.2. Población

Pacientes en edad pediátrica entre 2 a 17 años, valorados en el servicio de consulta externa de Ortopedia Pediátrica del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", con cualquier tipo de fractura durante el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre del 2017

6.3. Tamaño de la muestra

Se realizó un muestro de tipo aleatorio utilizando números aleatorios generados por programa Epi Tools de una población total de 202 pacientes fracturados atendidos en consulta externa de Ortopedia Pediátrica del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", durante el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre del 2017

Se realizó el cálculo de muestra con ayuda de programa Epi Tools, con una frecuencia esperada del factor de riesgo del 30% de acuerdo a lo reportado en la literatura, con un límite de confianza del 5%, nivel de confianza 95% obteniendo una muestra de 123 pacientes.

6.4. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

Criterios de inclusión.

- Pacientes con diagnóstico de fractura en cualquier extremidad que acudan a la consulta externa del servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”
- Pacientes de ambos sexos.
- Edad de 2 a 17 años.
- Expediente clínico y radiográfico completo

Criterios de exclusión:

- Se excluyó a pacientes menores de 2 años, que no puedan ser clasificados en las tablas del IMC de la WHO.
- Pacientes que presenten alguna otra patología que condicione alteraciones a nivel óseo.
- Malformaciones congénitas de miembros torácicos, pélvicos y de columna, alteraciones neurológicas de tipo central o periférica, alteraciones congénitas óseas y musculares, alteraciones metabólicas.

Criterios de Eliminación

No aplica.

6.5. Definición de las variables

Independientes: Índice de Masa Corporal, edad, sexo, talla, peso.

Dependientes: Fracturas en cualquier hueso.

Tabla de operacionalización de las variables

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES
EDAD	Variable cuantitativa continua.	Tiempo que ha vivido una persona	Meses
SEXO O GÉNERO	Variable cualitativa nominal dicotómica.	Conjunto de características que distinguen a los individuos de una especie.	Femenino o Masculino.
PESO	Variable cuantitativa continua.	Fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo, por acción de la gravedad.	Kilogramos.
TALLA	Variable cuantitativa continua.	Altura de un cuerpo.	Metros
Índice de Masa Corporal (IMC)	Variable cuantitativa continua.	Razón matemática que asocia la talla con el peso. IMC= Peso/talla ²	Insuficiente <18.5 Normal 18.5 a 25 Sobrepeso >25 a 29.9 Obesidad I: 30 a 34.5 Obesidad II: 35 a 39.9 Obesidad III: 40 a 44.5 Obesidad Hipermórbida >45
PERCENTIL de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud	Variable cuantitativa continua	Patrones de crecimiento infantil (Un percentil expresa el porcentaje de población que siendo normal está por debajo de esa línea)	IMC para la Edad Tabla de percentiles niños y tabla de percentiles niñas Sobrepeso > percentil 85 Obesidad > percentil 95
Fractura	Variable cualitativa dicotómica	Pérdida de la continuidad normal de la sustancia ósea o cartilaginosa.	Si o No

Sitio Anatómico	Variable cualitativa multinominal	División del esqueleto por zonas de acuerdo con la clasificación de la AO Foundation	1: brazo y hombro 2: antebrazo 3: muslo 4: pierna 5: columna
Tratamiento	Variable cualitativa dicotómica	Conjunto de medidas para aliviar una enfermedad	Si o No

6.6. Procedimiento

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo, transversal, de pacientes atendidos en consulta externa del servicio de ortopedia pediátrica, el cual se presentó al Comité Local de Investigación del Hospital General de México. Una vez obtenida la autorización se procedió a la recolección de datos.

Se revisaron expedientes clínicos y radiográficos de pacientes en edad pediátrica entre 2 a 17 años, valorados en el servicio de consulta externa de Ortopedia Pediátrica del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, durante el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre del 2017. Se realizó el cálculo de muestra con ayuda de programa Epi Tools, con una frecuencia esperada del factor de riesgo del 30% de acuerdo a lo reportado en la literatura, con un límite de confianza del 5%, nivel de confianza 95% obteniendo una muestra de 123 pacientes.

Los datos obtenidos, seleccionando solo a los pacientes que cuenten con los criterios de inclusión. Al mismo tiempo se continuo con la captura de los datos en la hoja de recolección, posteriormente se realizó una base de datos en Excel, y por último se realizó el análisis estadístico correspondiente, se determinaron los resultados, se realizó la discusión de los mismos y conclusiones.

Al finalizar la tesis se presentó ante la comitiva del departamento de enseñanza para su presentación y valoración por los médicos del servicio de Ortopedia del Hospital General de México.

6.7. Análisis estadístico

Se realizó la captura de datos en una hoja de Excel de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión previamente descritos.

Posteriormente se hizo un análisis univariado aplicando las medidas de tendencia central (media y mediana), y medidas de dispersión (desviación estándar), para datos demográficos.

Se hizo un análisis bivariado para variables cualitativas, según sea el caso correspondiente; se hizo una asociación de riesgo entre las variables, obteniendo un Odds Ratio, fracción etiológica en expuesto, fracción etiológica en no expuestos y prevalencia del factor de riesgo asociado a fracturas.

Todo esto bajo el uso de hojas prediseñadas de Excel, posteriormente se exporto la información a los programas estadísticos Epi-Info y Epi Tools, los cuales son programas de uso libre que no requiere de licencia para su manejo.

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	Meses	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
	Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Revisión bibliográfica		■	■	■													
Elaboración de anteproyecto					■	■	■										
Presentación de protocolo de investigación a comité de retrospectivo							■	■									
Realización de correcciones y ajustes									■								
Recolección de la información										■							
Análisis estadístico											■						
Redacción definitiva												■					
Presentación definitiva													■	■	■		

8. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

El presente trabajo cumple con los aspectos éticos de privacidad y confidencialidad, además que la información se utilizará exclusivamente para fines académicos y de investigación.

En el presente proyecto el procedimiento está de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración del Helsinki de 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. Así mismo, el investigador principal se apegará a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud. Esta investigación se considera sin riesgo.

Se ha tomado el cuidado, seguridad y bienestar de los pacientes que se respetarán cabalmente los principios contenidos en él, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, Código de Núremberg, el informe de Belmont, y en el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos. Dado el tipo de investigación se clasifica sin riesgo.

Sin embargo se respetarán en todo momento los acuerdos y las normas éticas referentes a investigación en seres humanos de acuerdo a lo descrito en la Ley General de Salud, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica.

La información obtenida será conservada de forma confidencial en una base de datos codificada para evitar reconocer los nombres de los pacientes y será utilizada estrictamente para fines de investigación y divulgación científica.

Se tomaron en cuenta las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, en el Título Segundo, Capítulo primero en sus artículos: 13, 14 incisos I al VIII, 15,16,17 en su inciso II, 18,19,20,21 incisos I al XI y 22 incisos I al V. Así como también, los principios

bioéticos de acuerdo a la declaración de Helsinki con su modificación en Hong Kong basados primordialmente en la beneficencia, autonomía.

En el artículo 13 por el respeto que se tendrá por hacer prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar, al salvaguardar la información obtenida de los expedientes.

Del artículo 14, en el inciso I, ya que apegado a los requerimientos de la institución y del comité local de investigación, se ajustara a los principios éticos y científicos justificados en cada uno de los apartados del protocolo.

9. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

Se presenta el presente trabajo como protocolo para tesis. Esperando que al corroborar la hipótesis planteada se determine una variable modificable en la presentación de fracturas en la edad pediátrica y se logre disminuir la incidencia de las mismas.

El otro objetivo relevante es presentar el trabajo de investigación en el XXXII Congreso de la Sociedad Mexicana de Ortopedia Pediátrica del 2018 y la publicación en inglés del mismo en revista de la especialidad.

10. RECURSOS DISPONIBLES (HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS)

Residentes pertenecientes al servicio de Ortopedia.

Materiales: Basculas, estadiómetro y cinta métrica. Computadora e impresora propios, programas de proceso de textos (Word, PDF) hoja de cálculo (Excel).

11. RECURSOS NECESARIOS

Recursos propios y lo existente en el hospital.

Capítulo 4

Resultados

Se escogió una población total de 202 pacientes, fueron seleccionados 123 de forma aleatorizada, utilizando números aleatorios generados por programa Epi Tools. Se presentan los resultados.

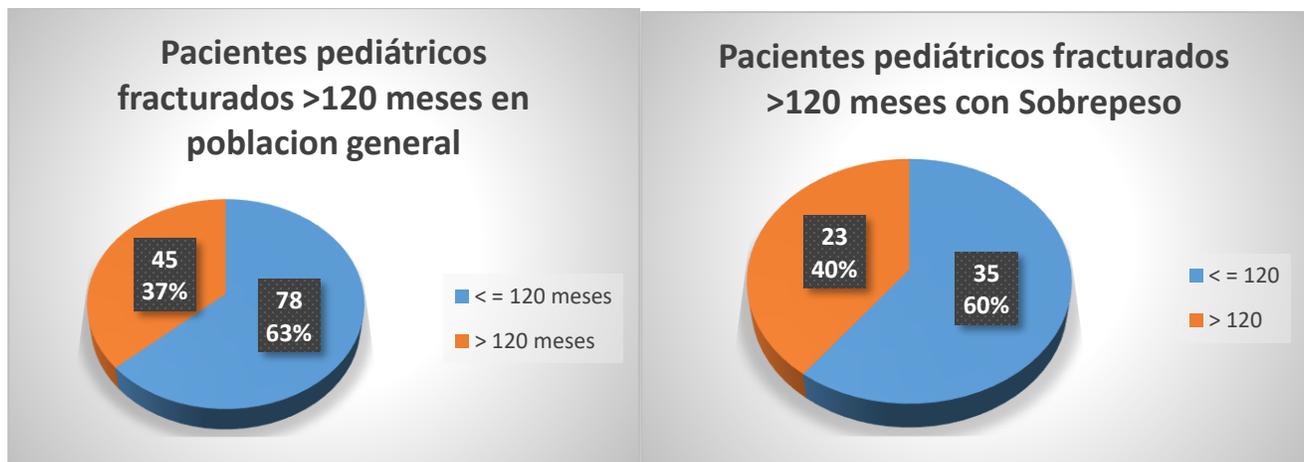
Los datos demográficos como edad, género y razón se muestran en la tablas 1, 2, 3 y graficos 1, 2.

Tabla 1.- Edad en pacientes pediátricos fracturados del Hospital General de México en el periodo enero 2017- diciembre 2017

EDAD PACIENTES PEDIATRICOS FRACTURADOS	Resultado
Media edad	108.3 meses
Moda edad	68 meses
Mediana edad	103 meses
Desviación Estándar	47.084

*Fuente: Archivo del Hospital General de México.

Gráfico 1.- Pacientes pediátricos fracturados > 120 meses en población general y con sobrepeso del Hospital General de México en el periodo enero 2017- diciembre 2017



*Fuente: Archivo del Hospital General de México

Tabla 2.- Género en pacientes pediátricos fracturados en población general del Hospital General de México en el periodo enero 2017- diciembre 2017

GÉNERO PACIENTES PEDIATRICOS FRACTURADOS EN POBLACIÓN GENERAL	Resultado
Masculino	86
Femenino	37
Razón M/F	2.32
Prevalencia Niñas	30 por cada 100
Prevalencia Niños	70 por cada 100

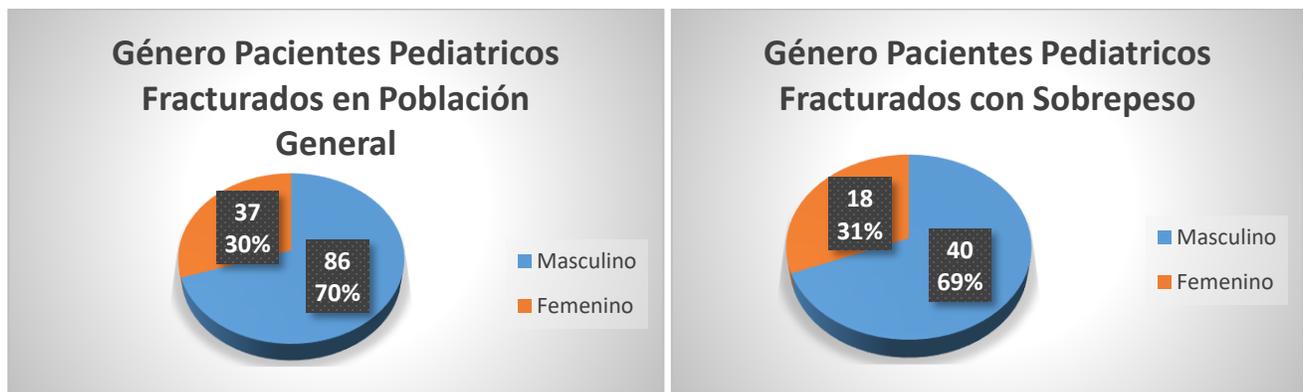
*Fuente: Archivo del Hospital General de México.

Tabla 3.- Género en pacientes pediátricos fracturados con sobrepeso del Hospital General de México en el periodo enero 2017- diciembre 2017

GÉNERO PACIENTES PEDIATRICOS FRACTURADOS CON SOBREPESO	Resultado
Masculino	40
Femenino	18
Razón M/F	2.22
Prevalencia Niñas	31 por cada 100
Prevalencia Niños	69 por cada 100

*Fuente: Archivo del Hospital General de México.

Gráfico 2.- Género en pacientes pediátricos fracturados en población general y con sobrepeso del Hospital General de México en el periodo enero 2017- diciembre 2017



*Fuente: Archivo del Hospital General de México

El sitio anatómico y lateralidad de las fracturas se presentan en las tablas 3, 4 y Gráficos 3, 4.

Tabla 4.- Sitio anatómico de fracturas en pacientes pediátricos en población general del Hospital General de México en el periodo enero 2017- diciembre 2017

Sitio Anatómico de Fracturas en Pacientes Pediátricos en Población General	Resultado
Miembro Torácico	107
Miembro Pélvico	16
Prevalencia Torácico	87 por cada 100
Prevalencia Pélvico	13 por cada 100

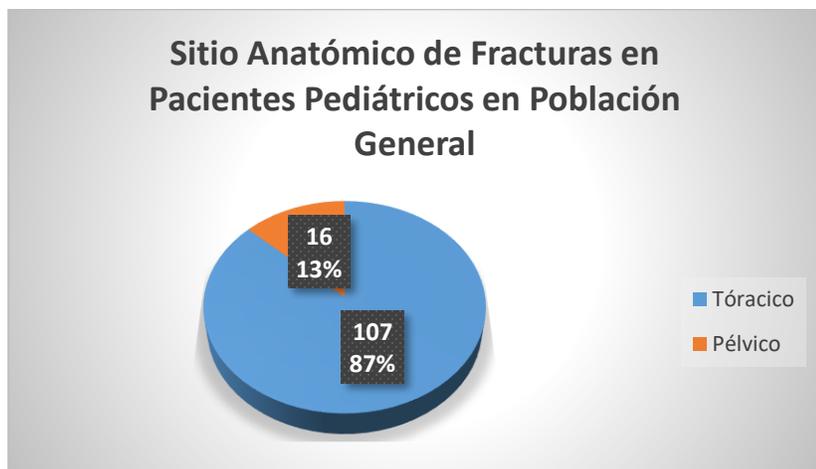
*Fuente: Archivo del Hospital General de México.

Tabla 5.- Sitio anatómico de fracturas en pacientes pediátricos con sobrepeso del Hospital General de México en el periodo enero 2017- diciembre 2017

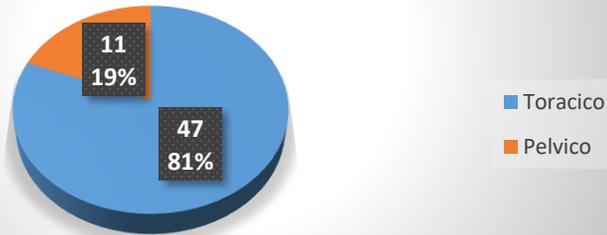
Sitio Anatómico de Fracturas en Pacientes Pediátricos con Sobrepeso	Resultado
Miembro Torácico	47
Miembro Pélvico	11
Prevalencia Torácico	81 por cada 100
Prevalencia Pélvico	19 por cada 100

*Fuente: Archivo del Hospital General de México.

Gráfico 3.- Sitio anatómico de fracturas en pacientes pediátricos en población general y con sobrepeso del Hospital General de México en el periodo enero 2017- diciembre 2017



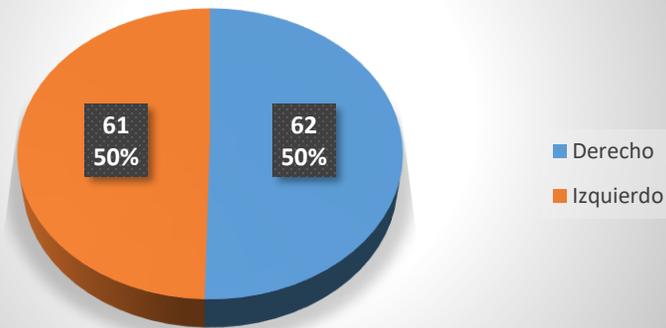
Sitio Anatómico de Fracturas en Pacientes Pediátricos con Sobrepeso



*Fuente: Archivo del Hospital General de México

Gráfico 4.- Lateralidad de fracturas en pacientes pediátricos en población general del Hospital General de México en el periodo enero 2017- diciembre 2017

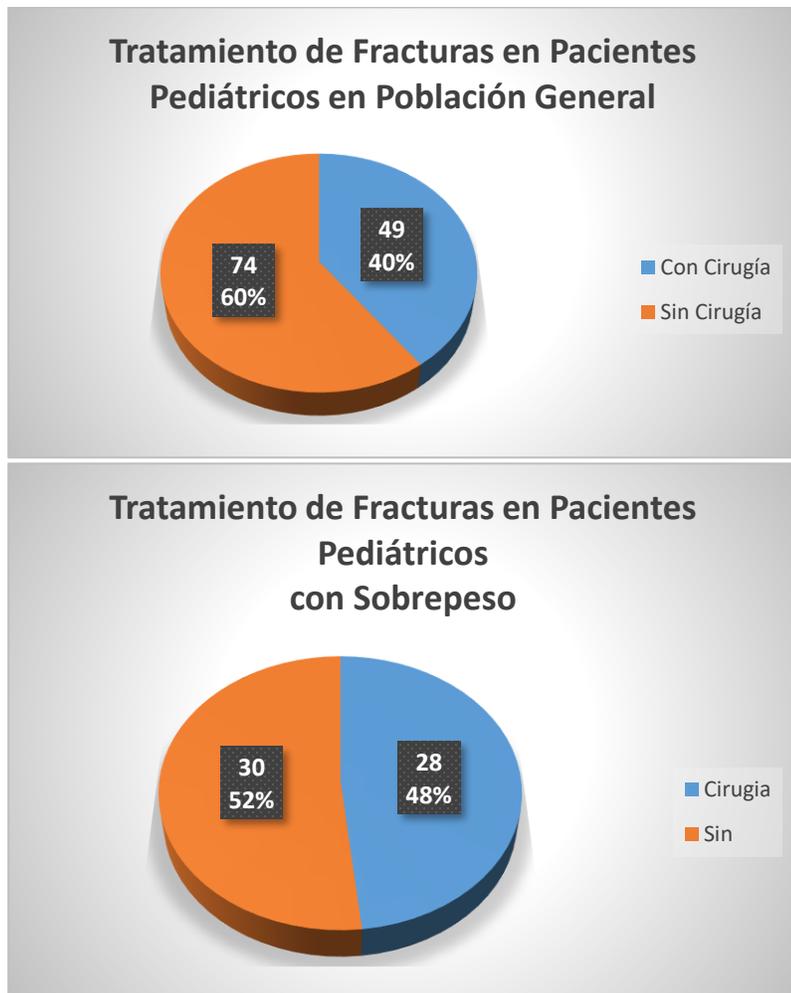
Lateralidad de fracturas en pacientes pediátricos en población general



*Fuente: Archivo del Hospital General de México

El tipo de tratamiento indicado en los pacientes fracturados se muestra en la Gráfica 5.

Gráfico 5.- Tipo de tratamiento de fracturas en pacientes pediátricos en población general y con sobrepeso del Hospital General de México en el periodo enero 2017- diciembre 2017



*Fuente: Archivo del Hospital General de México

El resultado de OR, fracción etiológica en expuestos y prevalencias se presentan en las tablas 6 y 7.

Tabla 6.- Variables de interés asociadas a fractura en pacientes pediátricos en población general del Hospital General de México en el periodo enero 2017- diciembre 2017, Odds Ratio (OR), Fracción etiológica en expuestos (FEE) y Prevalencia.

VARIABLES DE INTERES	OR	FEE	PREVALENCIA	P
SEXO FEMENINO	0.4 (0.11-1.46)	-0.77 (-2.51-0.11)	30 X100 (22.7-38.7)	0.09
SEXO MASCULINO	2.53 (0.69-9.34)	0.3(-0.31-0.63)	70X100 (61.3-77.3)	0.09
= < 120 meses	1.82 (.49-6.6)	0.23(0.46-0.59)	63X100 (54.6-71.4)	0.19
>120 meses	0.54 (0.14-2)	-0.41 (-1.75-0.28)	37X100 (28.6-45.4)	0.19
M. Torácico	9.27 (2.32-37.11)	0.45 (-0.03-0.7)	87 X100 (79.9-91.8)	0.0018
M. Pélvico	0.11 (.03-.43)	-4.14 (-10.85- -1.23)	13 X100 (8.2 – 20.1)	0.0018
Con Cirugía	0.64 (0.17 - 2.33)	-0.28 (-1.49 - 0.34)	40 x 100 (31.6 – 48.7)	0.2559
Sin Cirugía	1.57 (0.43 - 5.73)	0.18 (-0.55 - 0.57)	60 x 100 (51.3 – 68.4)	0.2559
Con Sobrepeso	0.88 (.24-3.22)	-0.07 (-1.04-0.44)	47X100(38.6-55.9)	0.042
Sin Sobrepeso	1.13 (0.31-4.13)	0.06 (-0.79-0.51)	53X100(44.1-61.4)	0.042

*Fuente: Archivo del Hospital General de México

Tabla 7.- Variables de interés asociadas a fractura en pacientes pediátricos con sobrepeso del Hospital General de México en el periodo enero 2017- diciembre 2017, Odds Ratio (OR), Fracción etiológica en expuestos (FEE) y Prevalencia.

VARIABLES DE INTERES	OR	FEE	PREVALENCIA	P
SEXO FEMENINO	1.09 (0.5 - 2.36)	0.06 (-0.61 - 0.45)	31 X 100 (20.6 - 43.8)	0.4149
SEXO MASCULINO	0.92 (0.42 - 1.99)	-0.03 (-0.3 - 0.19)	69 X 100 (56.2 - 79.4)	0.4149
= < 120 meses	0.78 (0.37 - 1.62)	-0.1 (-0.44 - 0.16)	60 X 100 (47.5 - 71.9)	0.2558
>120 meses	1.28 (0.62 - 2.68)	0.15 (-0.36 - 0.46)	40 X 100 (28.1 - 52.5)	0.2558
M. Torácico	0.36 (0.12 - 1.1)	-0.14 (-0.31 - 0.01)	81 X 100 (69.1 - 89.1)	0.036
M. Pélvico	2.81 (0.91 - 8.64)	0.59 (-0.1 - 0.85)	19 X 100 (10.9 - 30.9)	0.036
Con Cirugía	1.96 (0.94 - 4.07)	0.33 (-0.04 - 0.57)	48 X 100 (35.9 - 60.8)	0.0377
Sin Cirugía	0.51 (0.25 - 1.06)	-0.31 (-0.77 - 0.03)	52 X 100 (39.2 - 64.1)	0.0377

*Fuente: Archivo del Hospital General de México

Las tasas de prevalencia de las variables del estudio de la población total y de los pacientes con sobrepeso se muestran en la tabla 8.

Tabla 8.- Tasas de prevalencia de fracturas en población pediátrica general y pacientes con sobrepeso del Hospital General de México en el periodo enero 2017- diciembre 2017

TASAS DE PREVALENCIA	POBLACION GENERAL PACIENTES PEDIATRICOS FRACTURADOS	PACIENTES PEDIATRICOS FRACTURADOS CON SOBREPESO
SEXO FEMENINO	30 X100 (22.7-38.7)	31 X 100 (20.6 - 43.8)
SEXO MASCULINO	70 X 100 (61.3-77.3)	69 X 100 (56.2 - 79.4)
= < 120 meses	63 X 100 (54.6-71.4)	60 X 100 (47.5 - 71.9)
>120 meses	37 X 100 (28.6-45.4)	40 X 100 (28.1 - 52.5)
M. Torácico	87 X 100 (79.9-91.8)	81 X 100 (69.1 - 89.1)
M. Pélvico	13 X 100 (8.2 – 20.1)	19 X 100 (10.9 - 30.9)
Con Cirugía	40 X100 (31.6-48.7)	48 X 100 (35.9 - 60.8)
Sin Cirugía	60 X 100 (51.3-68.4)	52 X 100 (39.2 - 64.1)

*Fuente: Archivo del Hospital General de México

Discusión

Con respecto al análisis de resultados de las variables demográficas los resultados que fueron encontrados en este estudio, la edad media de los pacientes incluidos en el estudio fue de 108.3 meses con una mediana de 103 meses, moda de 68 meses y una relación masculino: femenino de 2.32:1. En la población total predominó el sexo masculino con un 70% y al discriminar en los pacientes con sobrepeso también predominó el sexo masculino con un 69%.

De acuerdo a la World Health Organization (WHO) para determinar si un paciente pediátrico se encuentra con sobrepeso se debe comparar su índice de masa corporal con las tablas de normalidad. Se clasifica como obeso al aumento por encima del percentil 95 y en sobrepeso el niño con un IMC superior al percentil 85. (3) Con base en este criterio se observó en este estudio que un 47% (38.6-55.9) de la población general de pacientes pediátricos fracturados presentó al menos sobrepeso con un percentil $= > 85$ y un 20% de la población general alcanzaron los rangos de obesidad con un percentil $= > 95$ (14.2 – 28.3) de acuerdo con las tablas de normalidad. Lo cual se acerca a los datos observados en la literatura donde se reporta a México ocupando el cuarto lugar de prevalencia a nivel mundial de obesidad infantil, con aproximadamente 28.1% en niños y 29% en niñas. (6)

Vikram S. consideraba un índice de masa corporal elevado como un factor de riesgo importante en la presencia de fracturas en edades pediátricas esto debido a la mayor fuerza transmitida a los huesos al momento de presentar un traumatismo, sin embargo, al finalizar su trabajo observó que los niños obesos presentaron un riesgo ligeramente menor de presentar una fractura a comparación con niños con un peso adecuado. (9) De igual forma en el presente trabajo se esperaba una mayor prevalencia de pacientes fracturados con sobrepeso, pero se observó una prevalencia del 47% que al ser expresado estadísticamente según las variables de asociación de riesgo presentó un OR de 0.88 (.24-3.22) con una FEE -0.07 (-1.04-0.44) y una P de 0.042 lo cual no indicó una significancia estadística de dicha variable como factor de riesgo comparado con los pacientes sin sobrepeso que mostraron una prevalencia de 53 X 100 (44.1-61.4), con un OR de 1.13 (0.31-4.13), con una FEE de 0.06 (-0.79-0.51) y una P de 0.042. Se había planteado el sobrepeso como factor de riesgo ya que existen trabajos como el de Fornari donde se reporta un aumento en el riesgo de hasta 1.7 veces mayor en este tipo de pacientes. (2) Lo cual no pudo demostrarse en este estudio, ya que no existió un mayor número de pacientes fracturados que presentaran sobrepeso.

De acuerdo a Byrnes se demostró que la mortalidad y las complicaciones postraumáticas son mas comunes en pacientes obesos que en pacientes con adecuado peso posterior a presentar algún traumatismo. (10) y de igual forma Rana A. observo que la obesidad es un factor determinante en el desenlace de los traumatismos pediátricos con un aumento en el riesgo de presentar fracturas que requieran una intervención ortopédica. (11) Esto se pudo observar en este estudio ya que hubo una mayor prevalencia en el manejo quirúrgico en los pacientes con sobrepeso con un 48×100 (35.9 - 60.8) que en la población general la cual fue de 40×100 (31.6-48.7). El tratamiento quirúrgico en pacientes con sobrepeso al ser expresado estadísticamente según las variables de asociación de riesgo presento un OR de 1.96 (0.94 - 4.07) con una FEE 0.33 (-0.04 - 0.57) y una P de 0.0377 lo cual muestra que existe una mayor probabilidad de requerir un tratamiento quirúrgico al presentar una fractura si el paciente presenta sobrepeso, comparado con los pacientes en la población general que requirieron manejo quirúrgico los cuales mostraron una prevalencia de 40×100 (31.6 – 48.7), con un OR de 0.64 (0.17 - 2.33), con una FEE de -0.28 (-1.49 - 0.34) y una P de 0.2559. Lo que nos muestra que las fracturas en los pacientes con sobrepeso suelen ser mas severas y por lo tanto requerir manejo quirúrgico y condicionar aun mas complicaciones por la misma fractura o el tratamiento realizado, como lo reportaron Byrnes y Rana A. (10) (11).

Existen estudios donde se observa que los niños obesos tienen un riesgo mayor de sufrir lesiones tanto en extremidades superiores como inferiores. Jong-Eun refiere que los niños obesos presentaban más lesiones en extremidades inferiores que en superiores. (5) Lo cual contrasta con los resultados obtenidos en este estudio, donde se observa que el mayor porcentaje de fracturas tanto en la población general como en la de pacientes con sobrepeso fue en huesos del miembro torácico con una prevalencia en la población general de 87×100 (79.9-91.8) y de 81×100 (69.1 – 89.1) en los pacientes con sobrepeso. Sin embargo en cuanto a las fracturas en huesos del miembro pélvico se observó una mayor prevalencia en pacientes con sobrepeso con un 19×100 (10.9 – 30.9) al ser expresado estadísticamente según las variables de asociación de riesgo presento un OR de 2.81 (0.91 - 8.64), con una FEE 0.59 (-0.1 - 0.85) y una P de 0.036 lo cual indica una significancia estadística de dicha variable ya que la probabilidad de presentar una fractura en huesos del miembro pélvico es mucho mayor en pacientes con sobrepeso, comparado con los pacientes en la población general que mostraron una prevalencia de 13×100 (8.2 – 20.1), con un OR de 0.11 (.03-.43), con una FEE de -4.14 (-10.85- -1.23) y una P de 0.0018. Lo que demuestra que en la población pediátrica las fracturas más comúnmente encontradas son las de miembros superiores, sin embargo el sobrepeso es un factor de riesgo para presentar fracturas en miembros inferiores.

Capítulo 5

Conclusiones

En el estudio presentado las fracturas en la población pediátrica fueron un padecimiento observado con cierta frecuencia en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital General de México, respecto a los resultados obtenidos no se encontró al sobrepeso en este grupo como un factor determinante en la presentación de este padecimiento que en comparación a la literatura reportan como un factor que llega a aumentar el riesgo de presentar fracturas en la edad pediátrica, esto puede deberse a la actividad física que desarrollan cada grupo, ya que los pacientes con adecuado peso suelen realizar actividades deportivas, mientras que los pacientes con sobrepeso mantienen un ritmo de vida más sedentario, lo que puede disminuir el riesgo de presentar caídas y por lo tanto fracturas asociadas a traumatismos. Sin embargo acorde a la literatura los pacientes con sobrepeso suelen tener más complicaciones al presentar una fractura y en muchas ocasiones estas suelen ser de mayor gravedad y requerir manejo quirúrgico, lo que puede llevar a una estancia hospitalaria más prolongada, con los riesgos inherentes del mismo. Por lo que es importante considerar que a pesar de no haber sido encontrado al sobrepeso como un factor de riesgo en la presentación de fracturas, si puede ser un factor que aumente la morbilidad en estos pacientes.

Es necesario la realización de nuevos estudios que permitan ampliar el conocimiento acerca de los factores de riesgo implicados en el aumento en los últimos años de la incidencia de fracturas en población pediátrica, ya que al identificarlos podríamos disminuir su presentación. De igual forma indagar en los mecanismos de lesión que llevan a la presentación de las fracturas a esta edad y las complicaciones que se pueden presentar en los pacientes con sobrepeso.

Finalmente se debería insistir en un control adecuado del peso en nuestra población pediátrica, lo que llevara a la disminución en el número de intervenciones quirúrgicas, lo que permitirá una mejor calidad de vida en los pacientes que lleguen a presentar alguna fractura, disminuyendo el número de complicaciones y secuelas posteriores.

12. REFERENCIAS

1. Dimitri P, Wales J, Bishop N. Fat and bone in children: Differential effects of obesity on bone size and mass according to fracture history. *J Bone Miner Res.* 2010;25(3):527–36.
2. Fornari E, Suszter M, Roodcroft J, Bastrom T, Edmonds E, Schlechter J. Childhood obesity as a risk factor for lateral condyle fractures over supracondylar humerus fractures pediatrics. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(4):1193–8.
3. Alberto B., Juan Carlos B., Ingrid L., Olga R. . Módulo Obesidad Infantil. Atención Integr a las enfermedades prevalentes la Infanc - AIEPI. 2000;73.
4. Valerio G, Gallè F, Mancusi C, Di Onofrio V, Guida P, Tramontano A, et al. Prevalence of overweight in children with bone fractures: a case control study. *BMC Pediatr. BMC Pediatrics;* 2012;12.
5. Jong-Eun K., Min-Heng H., Bharat K., Majd Z. Childhood Obesity as a Risk Factor for Bone Fracture: A Mechanistic Study. *Obes (Silver Spring).* 2014;21(7):1459–66.
6. Dávila-Torres J, González-Izquierdo J, Barrera-Cruz A. Panorama de la obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2015;53(2):240–9.
7. Zonfrillo M, Seiden J, House E. The Association of Overweight and Ankle Injuries in Children Mark. *Ambul Pediatr.* 2015;25(8):713–24.
8. Kerimoğlu G, Yuluğ E, Kerimoğlu S. Effects of leptin on fracture healing in rat tibia. *Jt Dis Relat Surg.* 2013;24(2):102–7.
9. Sabhaney V, Boutis K, Yang G, Barra L, Tripathi R, Tran T, et al. Bone fractures in children: Is there an association with obesity? *J Pediatr [Internet]. Elsevier Inc;* 2014;165(2):313–318.e1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.04.006>
10. Byrnes M, McDaniel M, Moore M, Helmer S, Smith R. The effect of obesity on outcomes among injured patients. *J Trauma - Inj Infect Crit Care.* 2005;58(2):232–7.
11. Rana A, Michalsky M, Teich S. Childhood obesity: a risk factor for injuries observed at a level-1 trauma center. *J Pediatr Surg [Internet]. Elsevier Inc.;* 2009;44(8):1601–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2008.11.060>

13. ANEXOS

13.1. Hoja de recolección de datos

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"

SERVICIO DE ORTOPEDIA, UNIDAD 106

SOBREPESO COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADO A FRACTURAS EN POBLACION INFANTIL DEL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"

Dr. Alexis Eduardo Ponce Sesma
Médico Residente

Hoja de Recolección de Datos

Nº Paciente	Expediente	Sexo	Edad	Peso	Talla	IMC

Nº Paciente	Hueso	Tipo de Fractura	Tratamiento