



Hospital General de Zona No. 1 del IMSS

“José Luis Ávila Pardo”

Centro de Ciencias de la Salud

**“EPIDEMIOLOGÍA DE LAS FRACTURAS EN EDAD
PEDIÁTRICA DE 0 A 17 AÑOS DEL HOSPITAL GENERAL
DE ZONA NO. 1, IMSS OOAD AGUASCALIENTES”
TESIS**

PRESENTADA POR:

Ma Daniela Marín Núñez

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS

ASESORES

Dra. Georgina Lizbeth Villagrana Gutiérrez

Dra. Margarita Muro Parra

Aguascalientes, Aguascalientes, a 15 de enero del 2023



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 1018
H. GAL. ZONA NUM. 1

Registro COFEPRIS 17 CI 01 001 038
Registro COBROGÉTICA CONBIOGÉTICA 01 CEI 001 2018082

FECHA Miércoles, 12 de octubre de 2022

M.C. Georgina Lizeth Villagrana Gutiérrez

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarte, que el protocolo de investigación con título **EPIDEMIOLOGÍA DE LAS FRACTURAS EN EDAD PEDIÁTRICA DE 0 A 17 AÑOS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 1, IMSS OOAD AGUASCALIENTES** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional
Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitud de reprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

M.C. Sarahi Estrella Maldonado Paredes
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 1018

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud IMSS,
H. GRUPO ZONA NÚM. 1.

Registro COPIFROE 17 CI 01 001 038
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 01 CI 001 2010002

FECHA: Viernes, 14 de octubre de 2022

M.C. Georgina Lizeth Villagrana Gutiérrez

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **EPIDEMIOLOGÍA DE LAS FRACTURAS EN EDAD PEDIÁTRICA DE 0 A 17 AÑOS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 1, IMSS OOAD AGUASCALIENTES** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A.P.R.O.B.A.D.O**.

Número de Registro Institucional
R-2022-101-033

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

M.E. CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101

IMSS

IMSS

REGISTRADO EN ESTADÍSTICA Y CALIDAD



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



"Dictamen de Reaprobación"

SECRETARÍA DE MEDICINA FAMILIAR, O MED FAMILIAR NUP 1
Comité de Ética en Investigación 1018

Martes, 27 de diciembre de 2022

CONBOEYCA 01 CEE 001 2018003

M.C. GEORGINA LIZETH VILLAGRANA GUTIÉRREZ

PRESENTE

En atención a su solicitud de evaluación de documentos del protocolo de investigación con título: **EPIDEMIOLOGÍA DE LAS FRACTURAS EN EDAD PEDIÁTRICA DE 0 A 17 AÑOS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 1, IMSS OOAD AGUASCALIENTES**, y número de registro institucional **R-2022-101-033**; me permito informarle que el Comité de Ética en Investigación revisó y aprobó la solicitud de reaprobación del **27 de Diciembre de 2022 al 27 de Diciembre de 2023**

ATENTAMENTE

M.C. SARAHÍ ESTRELLA MALDONADO PAREDES
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 1018

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 27/01/23

NOMBRE: MARÍN NÚÑEZ MA. DANIELA **ID** 32311

ESPECIALIDAD: URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS **LGAC (del posgrado):** TRAUMATOLOGÍA, ORTOPEDIA Y PADECIMIENTOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS, PARA SU EVALUACIÓN

TIPO DE TRABAJO: () Tesis () Trabajo práctico

TÍTULO: EPIDEMIOLOGÍA DE LAS FRACTURAS EN EDAD PEDIÁTRICA DE 0 A 17 AÑOS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 1, IMSS OOAD AGUASCALIENTES

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): CAUSAS DE LAS FRACTURAS EN PEDIÁTRICOS

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
- SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
- SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
- SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
- SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
- SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
- SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
- NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
- SI Cumpe con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
- SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
- SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
- SI Cuenta con la aprobación del (a) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
- SI Coincide con el título y objetivo registrado
- SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
- NO Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

SI X

No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 835C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Calificar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, leer el reglamento de los alumnos.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutora Georgina Villagrana, las circunstancias nos volvieron a encontrar, gracias por ayudarme a organizar mis ideas, por darle sentido a mi proyecto, por tus consejos que han sido fundamentales para culminar mi tesis. Te agradezco ante todo el tiempo que me regalaste acompañado de paciencia y enseñanzas. Hace años iniciamos la carrera de Medicina juntas y hoy con tu apoyo concluyo esta nueva etapa de mi vida profesional. Gracias infinitas.

A mis maestros, que sin su interés por transmitir el conocimiento no habría nada. A los que me tuvieron paciencia en mi proceso de aprendizaje. Enseñar dicen por ahí que es dejar huella, doy gracias por haberme encontrado con ustedes y conservar esas pequeñas huellas en mi mente y en mi espíritu. A los médicos de urgencias que con su toque de locura siguen salvando vidas.

A mis padres María y Daniel, si ellos nada hubiera sido posible, por simplemente enseñarme a que con trabajo y dedicación puedo lograr cualquier cosa, a ti mamá por tu amor incondicional. A mi otro frente de batalla, Alma y Alfonso por aceptarme como su hija y confiar siempre en mí, gracias por todo el apoyo. A mi compañero de vida Rodrigo, por tu paciencia y resistencia, por cuidar de mí en mis días difíciles, por darme paz en momentos turbulentos, este logro es también tuyo. Gracias por todo.

A los mis siete compañeros de viaje, que caminaron conmigo, que comprenden mis fracasos y éxitos, a los que más de alguna vez me dieron palabras de aliento, por las risas, por los malos ratos, por los choques a su lado. A los que más que compañeros se convirtieron en amigos, a ti Alfredo por cada una de nuestras guardias, Hanna por tu carácter, Rodrigo por tu nobleza y a mi buen amigo Aldo por la maravillosa persona que eres.

DEDICATORIA

A mi hijo Mateo, amor de mis amores, no olvides jamás que la paciencia, la perseverancia, el trabajo y el amor te llevaran a donde tú quieras... Recuerda que yo siempre estaré para ti...

A mi pequeño Santiago por iluminar mi vida, por hacer vibrar mi corazón a cada segundo, por tus ojos marrones, te espere por tanto tiempo y Dios me mando a un guerrero.

Vainilla y chocolate mi platillo predilecto.

Recuerden hijos que mi deseo más grande en esta vida es que ustedes sean buenas personas, todo lo mejor de la vida les llegara por añadidura.

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

Investigador Principal

Nombre: Dra. Ma. Daniela Marín Núñez

Residente de 3er año Urgencias Médico Quirúrgicas **Matrícula** 98010857

Lugar de adscripción: Hospital General de Zona No. 1, OOAD Aguascalientes

Domicilio de trabajo: José María Chávez No. 1202, Col Lindavista CP 20270
Aguascalientes, Ags.

Correo electrónico: dramariadm@gmail.com

Teléfono: 4491958146

Asesor de Tesis

Nombre: Dra. Georgina Lizbeth Villagrana Gutiérrez

Especialidad: Medicina Familiar **Matrícula** 99013010

Lugar de adscripción: Unidad de Medicina Familiar No. 1, OOAD Aguascalientes

Domicilio de trabajo: José María Chávez No. 1202, Col Lindavista CP 20270
Aguascalientes, Ags.

Correo electrónico: otara_lizeth@hotmail.com

Teléfono: 4499112134

Investigador Asociado

Nombre: Dra. Margarita Muro Parra

Especialidad: Cirujano Pediatra **Matrícula:** 10048294

Lugar de adscripción: Hospital General de Zona No. 1, OOAD Aguascalientes

Domicilio de trabajo: José María Chávez No. 1202, Col Lindavista CP 20270
Aguascalientes, Ags.

Correo electrónico: maquimuro17@gmail.com

Teléfono: 4498905348

ÍNDICE

RESUMEN.....	4
ABSTRAC	5
INTRODUCCION.....	6
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN.....	7
DIAGRAMA DE BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN	8
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.....	9
CAPITULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	13
JUSTIFICACIÓN	13
CAPITULO 2. MARCO TEORICO	14
COMPOSICIÓN DEL TEJIDO ÓSEO.....	14
VARIANTES DEL TEJIDO ÓSEO	14
PROCESO DE MODELACIÓN Y REMODELACIÓN.....	15
PRINCIPIOS ANATOMICOS	15
CRECIMIENTO DE LOS HUESOS.....	15
FACTORES DE RIESGO	16
EPIDEMIOLOGÍA	16
MECANISMOS DE LESIÓN	17
CLASIFICACIÓN POR MECANISMOS DE LESIÓN	17
SITIOS ANATÓMICOS.....	18
LUGAR DONDE OCURREN LAS FRACTURAS.....	18
DIAGNÓSTICO	18
TRATAMIENTO.....	19
CAPITULO 3. OBJETIVOS.....	20
OBJETIVO GENERAL.....	20
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	20
CAPITULO 4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	21
TIPO DE ESTUDIO	21
DISEÑO DE ESTUDIO.....	21
UNIVERSO DE ESTUDIO	21

POBLACIÓN DE ESTUDIO	21
POBLACIÓN BLANCO	21
UNIDAD DE OBSERVACIÓN.....	21
UNIDAD DE ANÁLISIS.....	22
CAPITULO 5. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN.....	23
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	23
CRITERIOS NO INCLUSIÓN.....	23
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	23
TIPO DE MUESTREO.....	23
CALCULO DE TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	23
CONSTRUCCIÓN DE LISTA DE COTEJO.....	24
PLAN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	25
MANUAL OPERACIONAL PARA EL LLENADO DE LA LISTA DE COTEJO DE EPIDEMIOLOGIA DE LAS FRACTURAS EN EDAD PEDIATRICA DE 0 A 17 AÑOS	25
PROGRAMA ESTADÍSTICO PARA PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	27
CAPITULO 6. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	28
CAPITULO 7. RECURSOS FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.....	29
RECURSOS HUMANOS	29
RECURSOS MATERIALES.....	29
FINANCIAMIENTO	30
EXPERIENCIA DEL EQUIPO DE INVESTIGADORES	30
CAPITULO 8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	31
CAPITULO 9. RESULTADOS	32
Tabla 1. DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS DE LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA DE 0 A 17 AÑOS CON FRACTURAS.....	32
Tabla 2. MECANISMOS DE LESIÓN DE LAS FRACTURAS.....	32
Tabla 3. LUGAR DONDE OCURRIERON LAS FRACTURAS.....	33
Tabla 4. LUGAR DONDE OCURRIERON LAS FRACTURAS.....	33
Tabla 5. TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS.....	34
CAPITULO 10. DISCUSIÓN	35
CAPITULO 11. CONCLUSIÓN.....	36
GLOSARIO	37
REFERENCIAS.....	38

ANEXOS.....	41
ANEXO A. SOCIODEMOGRÁFICAS	41
ANEXO B. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	42
ANEXO C. DIAGNÓSTICOS CIE 10	44
ANEXO D. LISTA DE COTEJO.....	46

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 Diagrama de Cochrane.....	8
FIGURA 2 Fórmula para poblaciones finitas	23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS DE LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA DE 0 A 17 AÑOS CON FRACTURAS.....	32
Tabla 2. MECANISMOS DE LESIÓN DE LAS FRACTURAS.....	32
Tabla 3. LUGAR DONDE OCURRIERON LAS FRACTURAS	33
Tabla 4. LUGAR DONDE OCURRIERON LAS FRACTURAS	33
Tabla 5. TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS	34

RESUMEN

EPIDEMIOLOGÍA DE LAS FRACTURAS EN EDAD PEDIATRICA DE 0 A 17 AÑOS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 1, IMSS OOAD AGUASCALIENTES

Antecedentes

Las fracturas en niños son un importante problema de salud pública, son causa frecuente de atención médica en los servicios de urgencias. La epidemiología de las fracturas en la población derechohabiente al IMSS esta poco estudiada, identificar los mecanismos de lesión, los sitios anatómicos más afectados, prevalencias por sexos y grupos etarios, además del tratamiento otorgado a los pacientes, enriquece el conocimiento sobre esta patología en la población pediátrica.

Objetivo General: Describir la frecuencia, distribución, sitio anatómico, mecanismo de lesión, espacio físico de ocurrencia y tratamiento de las fracturas en edad pediátrica de 0 a 17 años.

Material y Métodos: Estudio retrospectivo transversal en 344 pacientes con diagnóstico de fractura en extremidades en edad pediátrica de 0 a 17 años. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS V21.

Resultados: Los principales resultados que arrojó el presente estudio, reportan que la edad promedio en que los niños se ven afectados por una lesión ósea se presenta a los 9.37 años (± 4.39), el género masculino continúa siendo el más afectado con un 57.6% Respecto a la región anatómica mayormente afectada obtuvimos que el miembro superior ocupa el primer lugar con un 76.8%. Los accidentes ocurridos en el hogar ocupan el primer sitio en nuestro estudio con un 35.8%, Respecto a los mecanismos de lesión que se registraron en este estudio las caídas menores a dos metros representaron el 55.2% de las causas de lesión. Finalmente, con respecto al tratamiento que recibieron los pacientes se obtuvo que el 72.67% recibió manejo conservador y solamente un 27.32

Conclusión: en la población pediátrica el sitio anatómico mayormente afectado por fracturas continúa siendo el miembro superior, donde las fracturas de radio y cubito ocupan el primer lugar, el sexo masculino es el más afectado, y las caídas menores a dos metros que en su mayor proporción son caídas del propio plano de sustentación son la causa más frecuente de lesiones. En el caso de nuestra población el principal lugar donde ocurren los accidentes fue el hogar.

Palabras clave: epidemiología, fractura, niño

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

ABSTRAC

EPIDEMIOLOGY OF FRACTURES IN PEDIATRIC AGE FROM 0 TO 7 YEARS AT THE GENERAL HOSPITAL OF ZONE NO. 1, IMSS OOAD AGUASCALIENTES.

Background

Fractures in children are a major public health problem. They are a frequent cause of medical attention in emergency services. The epidemiology of fractures in the population that is beneficiary to the IMSS is little studied, identify the mechanisms of injury, the most affected anatomical sites, prevalence by sex and age groups, in addition to the treatments given to patients, it enriches the knowledge about this pathology in the peadiatric population.

General objective: Describe the frequency, distribution, anatomical site, mechanism of injury, physical space of occurrence and treatment of fractures in pediatric age from 0 to 17 years

Material and Methods: Retrospective cross-sectional study in 344 patients diagnosed with fractures in extremities in pediatric age from 0 to 17 years. For the statisticals analysis, the SPSS V21.

Results: The main results of the present study report that the average age at which children are affected by a bone lesion comes about at 9.37 years old (± 4.39), the male gender continues to be the most affected with 57.6%. Regarding the most affected anatomical region, we obtained that the upper limb occupies the first place with 76.8. Accidents that occur at home occupy the first place in our study with 35.8%. Regarding the mechanisms of injury that were recorded in this study, falls of less than two meters represented 55.2% of the cause of injury. Finally, regarding the treatment that the patients received, it was obtained that 72.67% received conservative management and only 27.32%.

Conclusion: In the pediatric population, the anatomical site most affected by fractures continues to be the upper limb, where radius and ulna fractures rank first, the male sex is the most affected, and falls of less than two meters, which are mostly falls of the plane of support itself are the most common cause of injury. In the case of our population, the main place where accidents occur was at home.

Keywords: Epidemiology, fracture, child.

INTRODUCCION

Las fracturas en niños son un importante problema de salud pública, son causa frecuente de atención médica en los servicios de urgencias. La epidemiología de las fracturas en la población derechohabiente del IMSS esta poco estudiada en nuestra región, por lo que identificar los mecanismos de lesión, los sitios anatómicos más afectados, prevalencias por sexos y grupos etarios, además del tratamiento otorgado a los pacientes, enriquece el conocimiento sobre esta patología en la población pediátrica y pone en contexto áreas de oportunidad donde se puedan realizar acciones preventivas.

La mayor parte de los estudios realizados sobre las fracturas en niños, han sido en zonas geográficas diferentes, con estilos de vida y acceso a los sistemas de salud muy distintos a los de nuestra población.

La población pediátrica en el estado de Aguascalientes corresponde a más de un 30%, y si tomamos en consideración que las fracturas tienen un 30% de incidencia en esta edad se convierte en un problema de salud pública con gran relevancia.

En la presente investigación se describen los aspectos sociodemográficos de la población pediátrica derechohabiente al HGZ1 del IMSS Aguascalientes, y se identificaron los mecanismos de lesión más frecuentes, el sitio anatómico más afectado y el tipo de tratamiento recibido y los lugares donde se presentan con mayor frecuencia las lesiones.

Los servicios de urgencias en los que se incluyen las urgencias de traumatología y ortopedia requieren del conocimiento de su población, esta es la primera investigación realizada en esta unidad hospitalaria sobre el tema, esperando ser un inicio para poder en mediano y largo plazo profundizar sobre el mismo.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN

Se realizó una búsqueda sistemática de información en los buscadores PubMed y BVS, para establecer el estado del arte del conocimiento. Se utilizaron los siguientes descriptores para etiología de las fracturas en niños.

PubMed (("fracture"[Title] OR "fractures"[Title]) AND ("child"[Title] OR "children"[Title] OR "childs"[Title] OR "childrens"[Title] OR "pediatric"[Title] OR "pediatrics"[Title])) AND ((observationalstudy[Filter]) AND (2012:2022[pdat]))



DIAGRAMA DE BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN

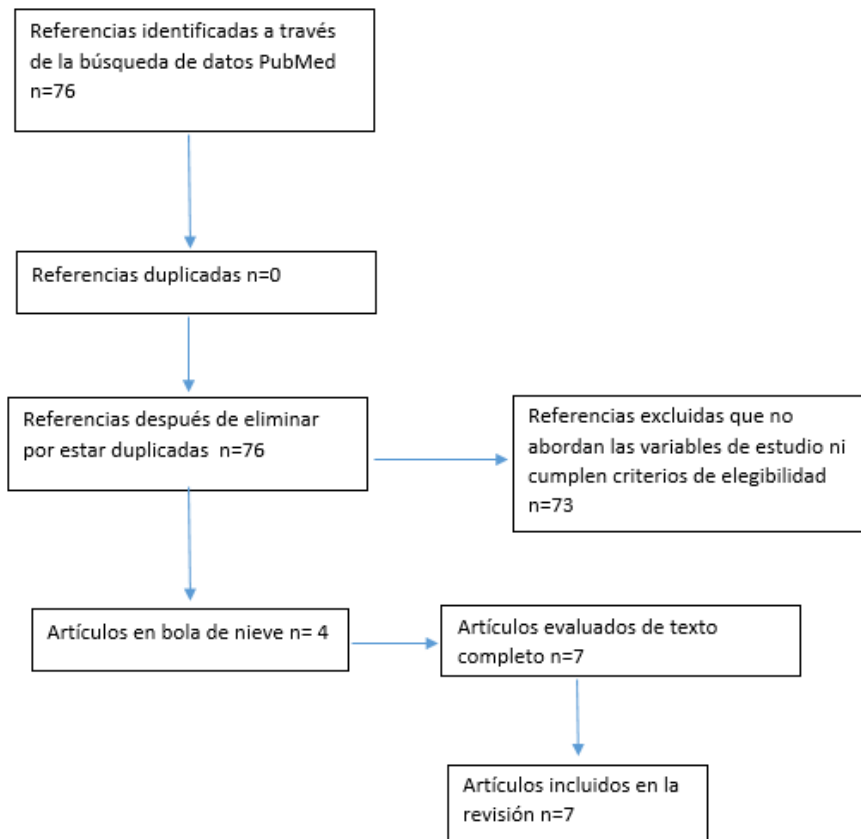


FIGURA 1 Diagrama de Cochrane

Figura 1. Diagrama de Cochrane. Adaptado de manual Cochrane de revisión sistemática de intervenciones.2011; (March): p.349

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

Randsborg et al 2013 Noruega. En el hospital Universitario de Akershus, realizaron un estudio epidemiológico descriptivo donde evaluaron 1403 fracturas en menores de 3 a 16 años de ambos sexos que realizaron alguna actividad deportiva y las horas que dedicaron a dicha actividad, evaluaron dos temporadas distintas, las actividades de verano (futbol, bicicleta, trampolín, patineta, natación, equitación) y actividades de invierno (como esquí, trineo de nieve, snowboarding, patinaje sobre hielo). Durante el periodo invernal se presentaron 201 fracturas a causa de los deportes sobre hielo, de las cuales 77 fueron a consecuencia de la práctica de esquí. Durante el verano el futbol causo 99 fracturas ocupando el primer lugar entre las actividades que ocasionaron mayor número de lesiones. Respecto al género, las niñas alcanzaron una presentación mayor de fracturas a la edad de 9 años con 60 lesiones registradas, mientras que los niños a la edad de 14 años con casi 110 lesionados. El 71.3% de las fracturas ocurrió al aire libre. El mecanismo de lesión más frecuente fue el futbol, con una tasa de presentación de 12% y como región anatómica de fractura, el miembro superior, de las cuales el 52.9% se presentaron en el brazo no dominante. El sitio más frecuente de fractura fue la parte distal del radio con el 31.3% de 906 fracturas reportadas en miembro superior. De las fracturas reportadas en dedos de las manos 30 fracturas tuvieron como mecanismo de lesión el impacto de algún balón por deportes como el voleibol, futbol o hándbol lo que corresponde a un 27% de las 111 fracturas que se reportaron en este sitio anatómico. Del total de fracturas 436 fueron fracturas de mano(1).

Liu et al 2014.Toronto. En el hospital Sick Children, cuentan con un departamento de cirugía plástica para atención de lesiones en manos que necesitan atención prioritaria. Realizaron un estudio transversal simple para identificar los datos epidemiológicos y etiológicos de las lesiones en manos. Inicialmente identificaron a los pacientes de 0 a 18 años que habían presentado fracturas en mano y posteriormente se interrogo al paciente y/o familiar sobre los mecanismos de lesión, las fechas, sitios anatómicos, edad y sexo de los pacientes, posteriormente esta información fue cotejada con los expedientes médicos. Recopilaron datos de 70 pacientes durante los 3 meses del estudio. Con un total de 83 fracturas reportadas en manos. Del total de pacientes el 64% eran niños y el 36% niñas. El grupo de 10 a 15 años presento el 49% de las fracturas. En lo que respecta al sexo, los niños de 10 a 12 años fueron los más afectados ya que el 29% de las fracturas las presento este grupo de pacientes. La mano izquierda se fracturo en 36 pacientes y la mano derecha en 34 pacientes, es importante mencionar que el 71% de los pacientes eran diestros. El lugar donde más se lesionaron fue en lugares recreativos con un total de 27%, le siguen los hogares con 23% y la escuela con 16% lo que equivale a 19, 16 y 11 pacientes respectivamente. Los deportes ocasionaron el mayor número de lesiones en mano con un total de 9 niñas (36%) y 21 niños (47%). Las lesiones por aplastamiento fueron causa del 90% de las fracturas en los niños de 1 a 3 años. Las caídas causaron el 16% de lesiones en niños y 12% en niñas y determinaron que los niños tienen un riesgo 1.3 veces mayor de sufrir una lesión asociada a la práctica de deportes que el género femenino. Los sitios anatómicos afectados más frecuentes fueron las falanges con un total de 58 fracturas, es decir un 70% de las 83 fracturas del estudio. El quinto dedo fue el más afectado con un total de 27 lesiones. El 99% de los pacientes recibieron atención el mismo día de la lesión y un

84% de estos tuvieron tratamiento conservador. El 14% de los pacientes recibieron tratamiento quirúrgico (2).

Nakaniida et al., 2014. Estados Unidos. Utilizaron el KID 2006 (base de datos hospitalizados para niños) y realizaron un estudio transversal simple para identificar las 10 causas ortopédicas principales que requieren internamiento. La base de datos incluye pacientes hasta los 20 años. En este registro se encuentran datos sociodemográficos, causas de lesión, procedimientos primarios y secundarios. Las causas ortopédicas se extrajeron de la base de datos utilizando la Clasificación Internacional de Enfermedades. Se agruparon en lesiones óseas por huesos únicos (fémur, tibia, clavícula, huesos vertebrales y la rótula), huesos asociados (tibia/peroné, radio/cubito, mano/falanges, pie/ortejos) y articulaciones de hombro, rodilla, tobillo. Se obtuvo un registro en el KID 2006 de 72754 pacientes con criterios de inclusión que representa el 83.7% de todos los pacientes internados por lesiones traumáticas. La edad promedio de internamientos fue de 12 años. Las caídas representan el 22% de las fracturas de humero, y el 9.75% de las fracturas de tibia. En general las fracturas por accidentes en vehículo automotor se presentaron en un 38% y las caídas en el 32% del total de lesionados. Los deportes causaron el 17.6% de todas las fracturas(3).

Wang et al., 2017. China. En el municipio de Chongqing se realizó un estudio transversal retrospectivo de 1412 pacientes de 3 a 18 años que fueron hospitalizados por fracturas y cuyo mecanismo de lesión fue una caída. El tipo de población en esta zona de China es predominantemente rural. Se obtuvieron los datos según el registro de hospitalizaciones entre enero del 2001 y diciembre del 2010. Para el análisis de resultados se clasificaron en grupos por edad, sexo, sitio de fractura y si habían tenido o no lesión nerviosa, y en el caso del tipo de caída se clasificó como caída baja si fue menor de 2 metros y alta si fue mayor de 2 metros. Del total de pacientes estudiados 1054 eran hombres y 358 mujeres. La etiología más frecuente fue la caída menor a 2 metros con el 70% que equivalen a 1059 pacientes. 803 varones sufrieron caída baja y 251 caída alta, para las mujeres fue de 256 y 102 respectivamente Un total de 153 pacientes sufrieron caída alta. El grupo de edad más afectado fue de 12 a 15 años con 301 pacientes lesionados (21.3%) Los hombres tuvieron una proporción de fracturas respecto a las mujeres de 1.5 hasta 3.6 por cada mujer lesionada. Los sitios de fractura más frecuente son las extremidades superiores con un 57% de las 2073 fracturas encontradas en los pacientes del estudio. Las fracturas de humero representan el 29.3% de las fracturas en extremidad superior y las de fémur 12.4% de las 383 fracturas que se reportaron en miembros inferiores (4).

Wang et al., 2018. China. En el Hospital Militar de Shenyang realizaron un estudio observacional retrospectivo de 2502 pacientes de 0 a 18 años que presentaron fracturas entre el periodo comprendido de enero del 2001 a diciembre del 2010. Del total de pacientes 270 presentaron fracturas por colisión y fueron los sujetos de estudio. Se agruparon según la edad, sexo y etiología de la fractura. Fueron 228 hombres y 42 mujeres. Con una edad promedio de 12.8 ± 5 años. La etiología de la lesión más frecuente fue el golpe contra un objeto ($n = 105$ 38.9%). El sitio anatómico más afectado fue el miembro superior con 126 lesionados (46.7%) y el miembro inferior con un 25%. El fémur resulto el hueso más afectado, con 26 pacientes seguido del humero con 25. Las fracturas en miembro superior fueron ocasionadas por maquinas en el 83% de los casos. Los lugares

donde ocurrieron el mayor número de lesiones fueron los lugares públicos y escuelas con un 58%, el hogar en 17.4%, las áreas de trabajo 17% y los espacios deportivos con un 7.4%. El grupo de edad con mayor índice de fracturas fue el de 15 a 18 años con un total de 118 (43.7%) El grupo etario menos afectado fue el de 3 a 6 años con solo 15 pacientes (5).

Wang et al., 2019.China. Un estudio observacional retrospectivo de 410 pacientes niños y adolescentes de 6 a 18 años que sufrieron fracturas a causa de alguna actividad deportiva. El estudio incluyó a 335 hombres y 75 mujeres. Entre las categorías de los deportes que se incluyeron fueron el baloncesto, fútbol, correr, andar en bicicleta patinaje, salto de longitud, tenis de mesa y correr. El sitio más afectado fue la extremidad superior con un 59% del total de pacientes y extremidades inferiores con un 33.4%. Los deportes que causaron el mayor número de fracturas en miembro superior fue el jugar en las barras y el patinaje El grupo etario más afectado es el de 12 años con una proporción hombres/mujeres de 2.4. En este grupo las fracturas de humero tuvieron la tasa más alta con un 28% Jugar baloncesto presento 31.7% y correr 28.6% en el grupo de 15 a 18 años. En general el baloncesto y correr fueron las actividades deportivas con mayor número de lesionados con un 27.5 y 21.5% respectivamente del total de pacientes que incluyó el estudio. El sexo masculino es el más afectado, con excepción del patinaje sobre hielo (6).

Librizzi et al., 2020. Estados Unidos. En el departamento de ortopedia del Hospital Johns Hopkins en Baltimore realizaron un estudio descriptivo retrospectivo de 1231 pacientes con fractura de humero Los datos se obtuvieron del registro de pacientes de enero del 2008 a junio del 2017 Se analizaron los datos en relación con la edad, sexo, mecanismo de lesión, subtipo de fractura y si hubo o no lesión nerviosa. Las mujeres tuvieron una prevalencia mayor de fracturas, con un 52% (n=430) y niños con 48% (n=587) Respecto al mecanismo de lesión se consideraron dos categorías; de alta o baja energía. Entre los que se determinaron como alta energía se encuentran caídas mayores a 3 pies, caída de bicicleta o que involucrara a un vehículo motorizado. Todos los otros mecanismos se consideraron de baja energía. El 47% fueron como consecuencia de traumatismos de alta energía y el 50% de baja energía (7).

CAPITULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante el Censo Nacional de Población y Vivienda llevado a cabo en México en el 2020 se registró una población de 0 a 18 años de 40, 555,633 habitantes. En el Estado de Aguascalientes este mismo sector de la población registró la cifra de 436,298 habitantes, que corresponde a un 30.6% de la población total del estado. De acuerdo con los datos obtenidos por el INEGI, el IMSS atiende a nivel nacional a 47,245,909 de personas. Reportan que la población afiliada a esta Institución de 0 a 19 años es de 14,401,033 derechohabientes (22).

Las fracturas en la edad pediátrica son un problema de salud pública, llegan a presentarse en un 30% de las niñas y hasta en un 50% de los niños. (20) Según Liu et al el sexo más afectado son los niños en el 64% (2), sin embargo en el año 2020 Librinzzi et al menciona en su estudio que las niñas son las más afectadas con un 52% (7).

Respecto al sitio de lesión los estudios de Wang et al y Naranje et al coinciden que el sitio anatómico más afectado es el miembro superior con un 46% y 17.8%, (5)(19),no obstante los porcentajes encontrados son muy distintos en cada estudio.

Los mecanismos de lesión más comunes son las caídas con un 32% y los deportes en un 16.6% (3), pero estos estudios incluyen deportes que se practican sobre hielo, tales como el patinaje, el snowboard y el esquí, que no son deportes a los que se tenga acceso en nuestra región.

Naranje et al reportó que los lugares donde se practican los deportes son los sitios más frecuentes con una incidencia de 5.3 por cada 1000 niños, por su parte Nakaniida et al menciona que los accidentes viales son los más comunes con un 38% y en tal solo con un 17,6% los sitios deportivos (19)(3).

En México existe poca información sobre la epidemiología de las fracturas en edad pediátrica, se realizó un estudio en el Hospital Regional Ignacio Zaragoza del ISSSTE donde investigaron la región anatómica con mayor índice de fracturas en edad pediátrica y el género mayormente afectado, sin embargo no investigan mecanismos de lesión, o el sitio donde ocurren las fracturas (23). En Aguascalientes existe un vacío de la información respecto al sitio anatómico de lesión, prevalencias por sexo, principales mecanismos de lesión, lugares donde se lesionan y tipo de tratamiento que reciben los pacientes. Esta investigación tiene como finalidad profundizar sobre el problema de las fracturas en la población pediátrica de la región, ya que la mayoría de los estudios científicos encontrados fueron realizados en zonas geográficas distintas, donde las actividades que realiza la población y el acceso a los sistemas de salud difieren de la población derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Describir la frecuencia, distribución, sitio anatómico, mecanismo de lesión, espacio físico de ocurrencia y tratamiento de las fracturas en edad pediátrica de 0 a 17 años derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social resulta trascendental para conocer la situación actual de un problema de salud pública como son las fracturas, y es referente para futuras investigaciones en un problema tan relevante para la salud regional y nacional.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la frecuencia, distribución, sitio anatómico, mecanismo de lesión, espacio físico de ocurrencia y tratamiento de las fracturas en la edad pediátrica de la población de 0 a 17 años del Hospital General de Zona No 1 IMSS OOAD Aguascalientes?

JUSTIFICACIÓN

El conocer la epidemiología de las fracturas en la población pediátrica será trascendental como base para futuros estudios analíticos, porque proporciona información pertinente sobre la frecuencia y distribución de las fracturas en este grupo etario.

¿Cómo se relaciona la investigación con las prioridades de la región y del país?

Las fracturas durante la infancia son frecuentes, llegan a presentarse hasta en el 30% de las niñas y 50% de los niños, lo que representa un problema para la salud pública del país.

¿Qué conocimiento e información se obtendrá?

Con la información que se obtenga se espera identificar los principales mecanismos de lesión de fracturas en extremidades en niños de 0 a 17 años, y poder conocer los datos epidemiológicos de este tipo de lesiones.

¿Cómo se diseminará los resultados?

La tesis se encontrará disponible para su lectura o consulta en el repositorio bibliográfico de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, además los resultados serán presentados en carteles y exposición en diversos congresos de medicina de Urgencias.

¿Cuál es la finalidad que se persigue con el conocimiento que brindará este estudio?

En nuestra región existen pocos estudios sobre el tema, por lo tanto, la información que se obtenga ampliara el conocimiento sobre nuestra población en específico.

¿Cómo se utilizarán los resultados y quienes será los beneficiarios?

Al contar con estadísticas sobre este tema, ampliara el conocimiento sobre el panorama epidemiológico de este problema de salud en su población derechohabiente.

CAPITULO 2. MARCO TEORICO

El área de la traumatología pediátrica abarca el estudio de pacientes de 0 a 18 años. Incluye el estudio, la prevención, el diagnóstico y tratamiento de lesiones traumáticas de las extremidades y columna vertebral (8).

Los huesos son considerados un órgano, ya que contiene tejido hematopoyético, y participa en la homeostasis del organismo, es reservorio de calcio, fosforo, magnesio y sodio indispensables para el mantener el equilibrio en el medio interno (8). La función de regulación de la respuesta inmune abarca gran parte de la función hematopoyética del tejido óseo (9).

Tienen además una función de protección, depende de los segmentos del cuerpo en donde se encuentren, pueden conferir protección a órganos vitales. Realizan una función de carga, tal es el caso de las extremidades inferiores por su fortaleza y grosor (10).

El sistema musculo esquelético tiene además la función locomotora, lo que permite a cada individuo movilizarse, y realizar un sin fin de actividades recreativas, laborales y actividades propias de la vida cotidiana.

COMPOSICIÓN DEL TEJIDO ÓSEO

Está compuesto por matriz extracelular en un 69% y materia orgánica que corresponde a un 31%; dentro de la materia orgánica se incluye a las células, cuya actividad en el tejido óseo es fundamental (9).

Existen tres principales tipos de células, osteoblastos, osteoclastos y osteocitos, estas últimas son permanentes mientras que las dos primeras permanecen en constante actividad, primero la parte destructora y posteriormente la parte formadora (9)(11).

VARIANTES DEL TEJIDO ÓSEO

El tejido óseo inmaduro: se caracteriza porque la mayor parte de las fibras de colágeno se encuentran desorganizadas, lo que le proporciona a este tipo de tejido flexibilidad, moldeabilidad y debilidad. Aparece desde el desarrollo embrionario hasta los 3 o 4 años de edad. Posterior a esta edad pueden quedar pequeñas zonas con este tejido como por ejemplo en los alveolos dentarios, o estar presentes en el proceso de consolidación de fracturas, o en zonas de metástasis (10)(11).

Tejido óseo maduro o llamado secundario: formado por fibras de colágeno muy organizadas, este tipo de tejido se forma a partir de los 4 años, lo que hace que los huesos sean más fuertes (9).

PROCESO DE MODELACIÓN Y REMODELACIÓN

Desde la formación embrionaria hasta que termina el crecimiento se lleva a cabo un proceso de modelación, es decir que el hueso va adquiriendo la forma que tendrá la estructura ósea de una persona y transforma el hueso de inmaduro a maduro o también llamado fibrilar. Por otro lado, el proceso de remodelación se encarga de destruir el hueso viejo y renovarlo por hueso joven, este proceso se lleva durante toda la vida, aunque disminuye su actividad en un 20% en personas mayores. Entre más joven sea la persona prevalece la formación de hueso, conforme envejece la parte de destrucción ósea aumenta (9)(11).

PRINCIPIOS ANATOMICOS

Huesos largos: en estos predomina la longitud sobre el grosor y se incluyen dentro de este grupo el peroné, la tibia, el fémur, humero, radio y cubito (10).

Huesos tubulares: también llamados huesos largos pero que al ser pequeños pueden englobarse en esta categoría, por ejemplo; las falanges, los metatarsianos y metacarpianos (10).

Huesos cortos: se incluyen tarso y carpo, sus tres dimensiones son de características similares (10).

Huesos planos: escapula, iliacos y esternón. Donde la anchura predomina sobre el grosor y la longitud (10).

Huesos irregulares: como las vértebras.(10)

CRECIMIENTO DE LOS HUESOS

Los huesos crecen durante todo el periodo de crecimiento de una persona y se da en dos direcciones:

Ancho: crece debido a la aposición de placas producidas por los osteoblastos de la capa interna.

Longitud: se da por la actividad de los cartílagos que están en los extremos de los huesos, es importante saber que al desaparecer los cartílagos termina el crecimiento (8).

Prenatal: el feto crece por factores genéticos y por factores posturales (8).

Nacimiento: en promedio al nacer se mide entre 50-54 cm (8).

Edad de 0-5 años: se pasa de 54 a 108 cm (8).

Edad de 5-10 años: se crece 6 cm por año (8).

Mayores de 10 años: crecen aproximadamente 35 cm. En el caso de la columna vertebral es la última en madurar (8).

La maduración del esqueleto se da en mujeres entre los 14 y 16 años, en los varones este proceso es más tardío y puede terminar entre los 17 y 19 años (8).

El cuidado de los huesos en estas edades es importante, ya que las lesiones o enfermedades durante el desarrollo pueden dejar secuelas en la forma y estructura ósea. Los huesos pueden sufrir lesiones debido a que las fuerzas aplicadas sobre ellos vencen su capacidad de soporte y pueden ocurrir lesiones como las fracturas (12).

Según la Ley de Wolff la forma en la que se encuentran las trabéculas óseas no es al azar si no que se encuentra en ciertas líneas vectoriales que ayudan al hueso a soportar cargas y si estas trabéculas se lesionan pueden producir anomalías funcionales (12).

FACTORES DE RIESGO

En la población pediátrica subsisten factores que incrementan el riesgo de que el paciente pediátrico sea víctima de accidentes. Su falta de madurez, y de experiencia generan conductas imprudentes y aventureras que los hacen susceptibles de sufrir lesiones óseas. En el caso de los adolescentes la necesidad de ser aceptados socialmente los impulsan a realizar actividades de riesgo, sin tomar las medidas preventivas necesarias, por ejemplo; conducir un automóvil de manera imprudente (13).

Las diferencias anatómicas que existen entre un adulto y un niño también se relacionan con un mayor número de accidentes o que las lesiones tengan consecuencias más severas. El mayor peso del cráneo en proporción con el resto del cuerpo produce un mayor balanceo del mismo e incrementa las caídas que son una causa importante de fracturas (14).

Las extremidades de los niños son más pequeñas y el material óseo es menos denso y menos resistente a fuerzas mecánicas externas, aunado a que la fuerza y el volumen de sus músculos es menor y le confieren a sus huesos menos protección, lo que lo hace más propenso a fracturarse (15).

EPIDEMIOLOGÍA

Se conoce que las fracturas se llegan a presentar en un 20 a 30% de la población pediátrica, en países con estilos de vida similares al nuestro, por lo tanto es de importancia para la salud pública(16).

En distintos países se han estudiado los principales factores y o condiciones en los niños que los hacen propensos a las lesiones traumáticas. Accidentes en el hogar, en la escuela o en la vía pública son muy comunes.

Describir la epidemiología de las fracturas en pacientes pediátricos aporta conocimiento respecto a los mecanismos de lesión, las causas principales, las regiones anatómicas

afectadas, los espacios físicos donde ocurren las lesiones y el tipo de tratamiento que reciben los pacientes, esta información contribuye a planear estrategias preventivas (16). Actualmente se acepta que la formación de nuevo conocimiento en materia de salud y emplearlo adecuadamente en programas de salud colectivos son tareas de la epidemiología como rama médica, y se concibe no solo como un instrumento de vigilancia y control de enfermedades, sino como conocimiento que permite comprender a la salud en todos sus aspectos(17).

Respecto al conocimiento que se tiene actualmente sobre las fracturas en niños podemos hablar de los siguientes aspectos:

MECANISMOS DE LESIÓN

Los mecanismos por los cuales se producen las fracturas se agrupan en diferentes categorías:

De alta energía: caídas mayores a 3 pies o aquellos que involucran vehículo automotor (7).

De baja energía: caídas menores a 3 pies, o actividades como caminar correr o bailar (7).

CLASIFICACIÓN POR MECANISMOS DE LESIÓN

Se reconocen dos categorías dependiendo del tipo de trauma que sufre el hueso:

Traumatismo directo: impacto que golpea directamente el hueso y fractura el tejido óseo en el sitio de contacto. Pueden llegar a ser multifragmentarias (18).

Traumatismo indirecto: la fractura ocurre en un sitio diferente al lugar del impacto. En esta categoría se reconocen los siguientes mecanismos de lesión (18).

- **Por tracción:** ocasionada por dos fuerzas que van en la misma dirección, pero en sentido contrario, y divergen desde el hueso.
- **Por compresión:** por dos fuerzas que van en la misma dirección, pero en sentido opuesto y convergen sobre el hueso.
- **Por torsión:** la fuerza del traumatismo ocasiona rotación del hueso sobre su eje.
- **Por flexión:** dos fuerzas que van en direcciones paralelas en el mismo sentido, pero en extremos opuestos del hueso.
- **Fracturas por cizallamiento:** son debidas a dos fuerzas paralelas en sentidos opuestos que convergen hacia el hueso (18).

SITIOS ANATÓMICOS

La extremidad superior es el sitio más comúnmente afectado, seguido de la extremidad inferior (1)(5). Para la extremidad superior se reportan datos según región anatómica específica, por ejemplo; mano, radio-cubito, humero. Para la extremidad inferior; fémur, tibia-peroné y el pie (6).

Para la finalidad del estudio agrupamos las fracturas por regiones anatómicas como se muestra en la siguiente tabla, que incluye los diagnósticos del CIE10. Revisar **Anexo C**.

LUGAR DONDE OCURREN LAS FRACTURAS

Respecto al lugar donde se encontraba el paciente al momento de la lesión, se identifican sitios como el hogar, parques recreativos, escuela, vía pública y áreas de trabajo. Wang et al reporta que hasta el 58% de las fracturas ocurrieron en lugares públicos y escuelas (5). Naranje et al que reporta que los lugares donde se practica algún deporte corresponden a los sitios más frecuentes donde ocurren las lesiones (19).

DIAGNÓSTICO

Los datos clínicos que se presentan en una fractura habitualmente son dolor súbito, dificultad para el movimiento del sitio lesionado o de las articulaciones próximas, aumento de volumen en la zona afectada, deformidad, aumento de calor local e hiperemia de la región (8).

El diagnóstico por medio de estudios de imagen incluye los siguientes:

Radiografía: se utilizan haces invisibles de energía electromagnética que generan imágenes de los huesos y tejidos en placas radiográficas. En ellas se puede visualizar la estructura ósea, e identificar zonas de fracturas (8)(20).

Tomografía: utiliza detectores digitales especiales de rayos X, localizados directamente al lado opuesto de la fuente de rayos X. Cuando los rayos salen del paciente, son captados por los detectores y transmitidos a una computadora, formando imágenes nítidas del cuerpo. Pudiendo identificar claramente sitios de fractura (8)(20).

Resonancia magnética. En esta prueba de diagnóstico por imagen, se usan imanes, radiofrecuencias y una computadora para generar imágenes detalladas de las estructuras del cuerpo (20).

TRATAMIENTO

Dependiendo del tipo de fractura, la localización, si está o no desplazada, o si lesiono la piel se puede optar por dos tipos de tratamiento (8):

Tratamiento conservador: que se refiere a una inmovilización de la zona lesionada por medio de vendajes o yesos sin realizar ninguna incisión en la piel (8).

Tratamiento quirúrgico: en el que se realiza una incisión en la piel para introducir material y fijar el sitio de fractura, generalmente usado en fracturas expuestas, fracturas que involucran alguna articulación o ante la falla de un tratamiento conservador (8). Reportan que solo un 10% de las fracturas en niños requieren manejo quirúrgico (16).



CAPITULO 3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Describir la frecuencia, distribución, sitio anatómico, mecanismo de lesión, espacio físico de ocurrencia y tratamiento de las fracturas en edad pediátrica de 0 a 17 años de los pacientes atendidos en el periodo de junio del 2021 a mayo del 2022 del Hospital General de Zona No. 1 IMSS OOAD Aguascalientes

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- A. Caracterizar a la población de acuerdo con variables sociodemográficas.
- B. Describir sitio anatómico de las fracturas en la edad pediátrica de la población de 0 a 17 años del Hospital General de Zona No 1 IMSS OOAD Aguascalientes.
- C. Describir mecanismo de lesión de las fracturas en la edad pediátrica de la población de 0 a 17 años del Hospital General de Zona No 1 IMSS OOAD Aguascalientes.
- D. Describir espacio físico donde ocurrieron las fracturas en la edad pediátrica de la población de 0 a 17 años del Hospital General de Zona No 1 IMSS OOAD Aguascalientes.
- E. Describir tratamiento de las fracturas en la edad pediátrica de la población de 0 a 17 años del Hospital General de Zona No 1 IMSS OOAD Aguascalientes.

CAPITULO 4. MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación es un estudio retrospectivo transversal y observacional

DISEÑO DE ESTUDIO

Transversal simple.

UNIVERSO DE ESTUDIO

Toda la población de 0 a 17 años derechohabientes del Hospital General de Zona No. 1 IMSS, OOAD Aguascalientes.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Población de 0 a 17 años atendidos en el área de Urgencias Trauma del Hospital General de Zona No. 1 IMSS OOAD Aguascalientes durante el periodo de junio del 2021 a mayo del 2022.

POBLACIÓN BLANCO

Población de 0 a 17 años atendidos en el área de Urgencias Trauma del Hospital General de Zona No. 1 IMSS OOAD Aguascalientes durante el periodo de junio del 2021 a mayo del 2022 y cuenten con el diagnóstico de fractura de extremidades superiores e inferiores.

UNIDAD DE OBSERVACIÓN

Expediente clínico de la población de 0 a 17 años atendidos en el área de Urgencias Trauma del Hospital General de Zona No. 1 IMSS OOAD Aguascalientes durante el periodo de junio del 2021 a mayo del 2022 y cuenten con el diagnóstico de fractura de extremidades superiores e inferiores.

UNIDAD DE ANÁLISIS

Características sociodemográficas sitio anatómico de la fractura, mecanismo de lesión lugar donde ocurrió la lesión y tipo de tratamiento recibido, cuya información se recabará del expediente clínico de la población de 0 a 17 años atendidos por fracturas en el Hospital General de Zona No 1 IMSS OOAD Aguascalientes del periodo de junio del 2021 a mayo del 2022.



CAPITULO 5. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Se incluyeron a los pacientes de 0 a 17 años con fracturas en extremidades atendidos en el periodo de junio del 2021 a mayo del 2022 en el Hospital General de Zona No. 1 IMSS OOAD Aguascalientes.
- Pacientes que cumplan con el criterio anterior y que hayan recibido atención médica en el servicio de urgencias traumatología del Hospital General de Zona No. 1 IMSS OOAD Aguascalientes en cualquier turno (matutino, vespertino, nocturno)

CRITERIOS NO INCLUSIÓN

- No se incluyeron a los pacientes de 0 a 17 años que presentaron fracturas de cráneo, tórax y cara.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Se excluyeron los pacientes menores de 0 a 17 años que no cuenten con los datos de nota medica inicial urgencias traumatología en al menos un 60%

TIPO DE MUESTREO

Probabilístico aleatorio simple, utilizando como marco muestral el listado de pacientes con los diagnósticos del CIE10 enlistados en anexo 3 y del periodo de junio del 2021 a mayo del 2022.

CALCULO DE TAMAÑO DE LA MUESTRA

Usando la fórmula para cálculo de tamaño de muestra para estudios transversales en poblaciones finitas, se calculó la muestra considerando que la prevalencia de fracturas en los de pacientes pediátricos es del 25 al 30% (16)(24), con un intervalo de confianza de 95%, margen de error de 5%, la población pediátrica afiliada al Hospital General de Zona No 1 IMSS, con un total de 102135 derechohabientes, con un tamaño de la muestra de 344.

Fórmula para poblaciones finitas (25) Figura 2.

$$n = \frac{N Z^2 S^2}{d^2 (N-1) + Z^2 S^2}$$

FIGURA 2 Fórmula para poblaciones finitas

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

Sociodemográficas (Anexo A)

Sexo, edad.

Operacionalización de variables (Anexo B)

Diagnósticos CIE 10 (Anexo C)

CONSTRUCCIÓN DE LISTA DE COTEJO

La lista de cotejo se realizó de acuerdo a las variables de estudio, fue creada para conocer las características epidemiológicas de las fracturas en niños de 0 a 17 años, y consta de 2 secciones:

Primera sección: identificación del paciente, incluye el nombre, número de seguridad social, edad, sexo y folio asignado al paciente.

La segunda sección recopilará los datos sobre la fractura; en la primera subsección se recabará la información respecto al lugar donde estaba el paciente cuando se lesiono; la segunda subsección recopilará el tipo de mecanismo de lesión, caídas de menos de 2 metros, caídas mayores a 2 metros, deporte o vehículo motorizado. La tercera subsección abarca el número de trazos de fractura y el diagnóstico del CIE 10 acorde a cada trazo. Por último, la cuarta sección de la lista de cotejo hará referencia a el tipo de tratamiento recibido para la fractura, quirúrgico o conservador.

En cada pregunta de las diferentes secciones se asigna un número de código sin significado cuantitativo, lo que facilita descargar la información a un base de datos.

REVISAR LISTA DE COTEJO (ANEXO D)

PLAN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

LOGÍSTICA

La recolección de los datos se llevó a cabo mediante la revisión del expediente clínico en el sistema digital de expediente electrónico SIOC, en el área asignada por la Jefa de Enseñanza del Hospital General de Zona No 1 IMSS OOAD, que cuenta con equipos de cómputo con acceso al sistema de expediente electrónico, con el fin de llenar la lista de cotejo se revisaron las notas de iniciales de urgencias traumatología de los pacientes que sean seleccionados aleatoriamente por medio de un software generador de números aleatorios online. La lista de cotejo se llenó de acuerdo a las instrucciones del manual operacional, cuyos entrevistadores consultaron en caso de dudas durante la captura de la información.

Una vez que se obtuvo el dictamen de aprobación con el Folio R-2022-101-033 Registro Institucional, emitido por el Comité Local de Investigación 101, Hospital General de Zona No 1 y ante el Comité de Ética en Investigación 1018 Hospital General de Zona No 1, se inició con el trabajo de recolección de datos según el periodo asignado en el cronograma. Los datos fueron recolectados en el Hospital de General de Zona No. 1 por el equipo de investigadores previa autorización del Director Médico del Hospital de Zona No. 1 IMSS OOAD Aguascalientes.

TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se realizó mediante el llenado de una lista de cotejo de los pacientes que fueron seleccionados aleatoriamente de la lista total de pacientes que cumplían los criterios de inclusión, y se revisó el expediente electrónico del sistema de información (PHEDS). El acceso principal al sistema requirió usuario y contraseña, mismos que fueron asignados al personal por parte de subdirección. Al entrar al sistema apareció una pestaña de acceso a urgencias y en la pantalla se desplegaron varias opciones, se eligió la opción de expediente clínico, en la casilla de búsqueda se ingresó el número de seguridad social, con ello ingresamos al expediente del paciente, posteriormente se desplego una lista de notas medicas correspondientes a las consultas que había recibido el paciente, se revisaron las notas correspondientes al periodo de estudio y seleccionamos la nota inicial que correspondía a la consulta de traumatología de la cual se obtuvieron los datos de nuestra lista de cotejo.

MANUAL OPERACIONAL PARA EL LLENADO DE LA LISTA DE COTEJO DE EPIDEMIOLOGIA DE LAS FRACTURAS EN EDAD PEDIATRICA DE 0 A 17 AÑOS

El llenado de la lista de cotejo que recabará la información acerca de la epidemiología de las fracturas en edad pediátrica, deberá realizarse conforme a las pautas señaladas en este apartado. Los investigadores deberán guiarse conforme al manual y consultarlo ante dudas en la recolección de datos.

El objetivo es que toda la información cotejada sea de fácil comprensión y adecuada para realizar el análisis de los resultados obtenidos.

La lista de cotejo consta de 2 secciones, sección 1 identificación del paciente y sección 2 sobre el informe de la fractura.

Primera Sección

Nombre: se deberá llenar este campo con las iniciales del nombre del paciente, comenzando por la primera letra del primer apellido continuando con la primera letra del segundo apellido (si lo hubiera) y finalmente la primera letra del nombre. Ej. **Macías Peña Rosario = MPR**

Número de seguridad social (NSS): en este apartado se captura el número de seguridad social del paciente que se encuentra en la ficha de identificación del expediente electrónico con la abreviatura NSS, consta de 10 dígitos y un agregado de 1 dígito, una F o M según el género seguido del año de nacimiento del paciente. Ej. 5104848512- 5M1997. Si por algún motivo no contara con el agregado deberá llenarse al menos con la serie inicial de 10 dígitos.

Edad del paciente: llene el apartado con la edad en años cumplidos del paciente al momento que se le otorga la consulta por la fractura. Se encuentra la edad en la redacción de la nota médica inicial urgencias traumatología. En el expediente electrónico se encuentra un apartado con la edad del paciente, pero se actualiza en el transcurso del tiempo, por lo que, si la fractura fue un año atrás, al acceder al expediente aparecerá la edad actual y puede variar a la edad cumplida cuando se lesionó el paciente. De no encontrarse el dato en la nota médica puede calcularlo tomando en cuenta la fecha de consulta y año de nacimiento del paciente.

Sexo: llenar el rubro según corresponda para el sexo del paciente, elegir 1 para femenino (niña, mujer) y 2 masculino (niño, hombre).

Folio: se asignará en forma subsecuente según la lista con número aleatorios que se obtenga de una aplicación online. Ej. Folio **1**, Folio **16**, Folio **384**, según corresponda.

Lugar donde se encontraba al momento de la lesión: deberá revisarse la nota inicial de urgencias traumatología y encontrar el dato del sitio donde se encontraba el paciente al momento que ocurrió la lesión, entiéndase por hogar al domicilio donde habita el paciente y/o cualquier lugar utilizado como casa habitación; escuela a donde recibe educación; vía pública si el accidente ocurrió en una calle, avenida o boulevard, y espacios recreativos agrupa a los parques, canchas deportivas, estadios, áreas de juegos, albercas y cualquier espacio utilizado con fines recreativos.

Actividad que realizaba al momento de la lesión: seleccione el rubro que corresponda al mecanismo de lesión descritos en la nota inicial de urgencias traumatología; **1- Caída menor de 2 metros**, entiéndase toda caída del propio plano de sustentación, o de una altura no mayor a 2 metros. Ej. Caída de una silla, una escalera baja, un trampolín. **2-Caída mayor de 2 metros**, cualquier caída mayor o igual a esta medida deberá seleccionarse este rubro, Ej. Caída de escalera, estructuras adyacentes a construcciones, andamios, cornisas, ensambles, azoteas, balcón. **3-Deporte**, se agrupan en esta categoría todas las

actividades físicas deportivas, de contacto o en solitario, Ej. Fútbol, volibol, básquet, atletismo, natación, ciclismo, tenis, tae kwon do, karate, etc. **4-Vehículo motorizado**, entiéndase en este mecanismo de lesión todo el accidente que involucre un vehículo motorizado, Ej. Motocicleta, auto, camioneta, autobús, patines eléctricos, bicicletas eléctricas, skooter.

Número de trazos de fractura: en la nota medica inicial de urgencias traumatología revisar el apartado de los diagnósticos para determinar cuántas fracturas presento el paciente. Y se completara el campo con el número de sitios anatómicos fracturados, que puede ser un solo sitio o varios, Ej., 1, 3, 5 según sea el caso.

Trazo de fractura con diagnóstico del CIE 10: se deberá elegir el número que corresponda al diagnóstico CIE 10 de la lista de diagnósticos anexa en la lista de cotejo. Si existen varios trazos de fractura llenar el diagnóstico para sitio anatómico lesionado, seleccionar la primera letra y el o los primeros dígitos del diagnóstico. Ej. **B3-** S523 Fractura de la diáfisis del radio, **E5-** S820 Fractura de la rótula.

Tipo de tratamiento que recibió el paciente: en la nota inicial de urgencias traumatología identificar la sección de tratamiento, en el cual se especifica el tratamiento que se le otorgo al paciente de acuerdo a sus lesiones, entiéndase como tratamiento conservador a los vendajes, yesos, férulas y botas utilizadas para inmovilización de la fractura. Y tratamiento quirúrgico cualquier intervención quirúrgica para la colocación de material de fijación, o reducciones que ameriten incisiones sobre la piel. Generalmente los pacientes que se ingresan a hospitalización en por que ameritan tratamiento quirúrgico, tener esto en cuenta para el llenado de este campo.

Verificar que el llenado de los datos de la lista de cotejo cumpla con al menos el 60% de los rubros. Cada lista de llenado será verificada por los investigadores autorizados para la recolección de datos.

PROGRAMA ESTADÍSTICO PARA PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Los datos recolectados se vaciaron en una base de datos SPSS versión 21 para obtener las estadísticas descriptivas de cada variable, la distribución que se obtuvo es normal, se realizó un análisis univariado de las variables utilizando frecuencias simples para las variables categóricas y para la variable continua como es la edad se realizó el análisis utilizando medidas como la media, mediana y desviación estándar.

CAPITULO 6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

La presente investigación se apegó a los lineamientos establecidos por la COFEPRIS; y el título quinto "Investigación para la Salud" en el capítulo único artículo 96 y 100 de la Ley General de Salud; título segundo en el capítulo 1 artículo 13, 14, 16-22, 24, el capítulo V artículo 57 y 58, y el título sexto en el capítulo único artículo 113, 115 116, 119 y 120 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la Salud (26)(27).

A partir de la presente investigación podremos conocer la epidemiología de las fracturas en edad pediátrica de niños de 0 a 17 años, y con esa información crear programas de medicina preventiva oportunos para cuidar la salud de nuestra población pediátrica.

Este protocolo de investigación se basa en principios éticos y científicos, basados en procesos metodológicos apropiados para responder a la pregunta de investigación, todo acorde a las secciones requeridas en los manuales para la elaboración de protocolos de investigación oficiales de índole nacional e internacional.

El tema de este protocolo se apega a la lista de temas prioritarios de investigación en salud para el Hospital de Zona No 1 IMSS OOAD Aguascalientes, y fue sujeto a valoración por parte del investigador principal.

El presente protocolo es una investigación sin riesgo debido a que solo se implementara una lista de cotejo con datos obtenidos del expediente electrónico. Se solicitará al Comité de Ética de Investigación en Salud 101 del IMSS la omisión de la carta de consentimiento informado. Se respetará la confidencialidad de los datos personales de los pacientes durante y después del estudio, tomando en cuenta los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki realizada en Brasil en octubre del 2013 (28).

CAPITULO 7. RECURSOS FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

RECURSOS HUMANOS

Maestra Georgina Lizeth Villagrana Gutiérrez Maestra en Ciencias de la Salud por la Universidad Nacional Autónoma de México, Médico Familiar de base en la Unidad de Medicina Familiar No 1 Delegación Aguascalientes, investigador responsable del proyecto cumpliendo las funciones de asesoramiento, supervisión y participación en cada una de las fases del proyecto de investigación.

Maestra Margarita Muro Parra Jefa de Enseñanza del Hospital General de Zona No 1 IMSS OOAD Aguascalientes, Médico Cirujano Pediatra, con Maestría de Administración de Hospitales, investigador asociado cumpliendo las funciones de asesoramiento, supervisión y participación en cada una de las fases del proyecto.

Residente de Urgencias Médico Quirúrgicas Ma Daniela Marín Núñez Médico becario con sede de la especialidad en el Hospital General de Zona No 1 IMSS OOAD Aguascalientes, investigador asociado, cumpliendo las funciones de participación en la elaboración de cada una de las fases del proyecto.

RECURSOS MATERIALES

Infraestructura y equipos de cómputo del departamento de enseñanza del Hospital General de Zona No 1 IMSS.

Los recursos materiales necesarios para realizar la investigación se enlistan en la siguiente tabla:

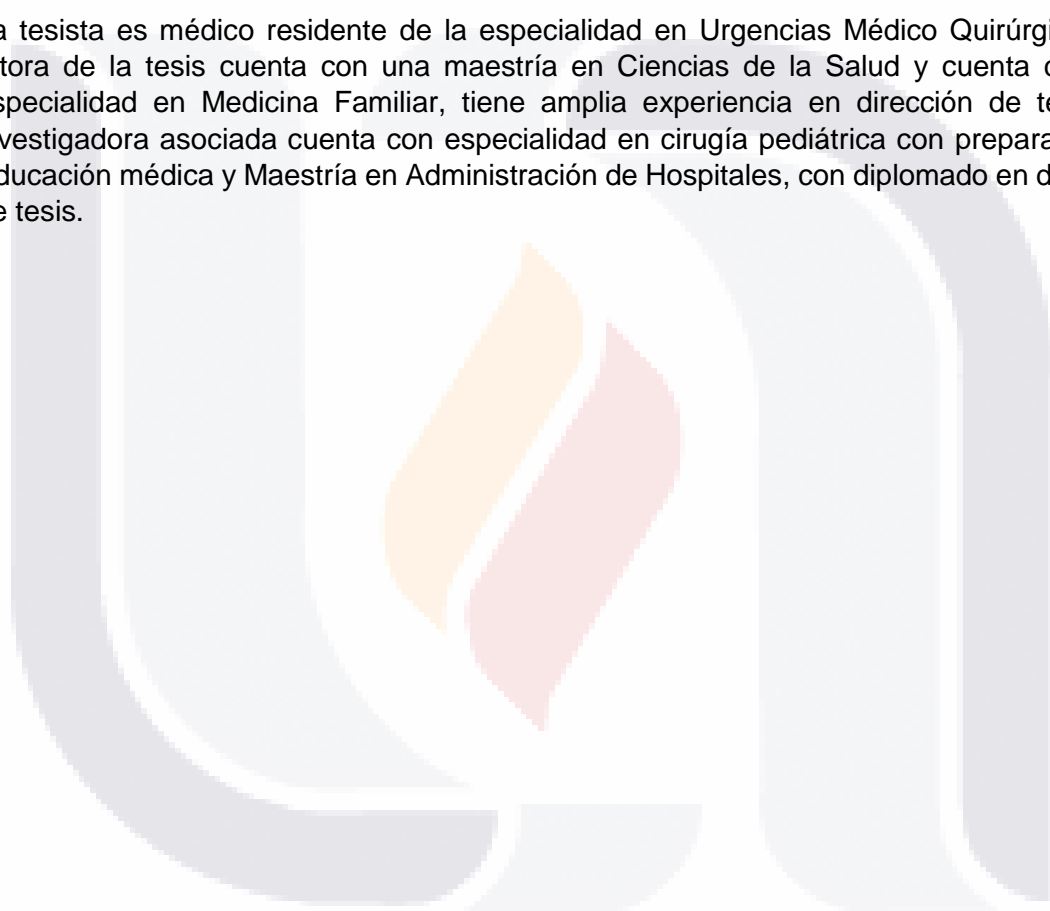
Recurso	Costo
Computadora personal	\$8500
Microsoft 360	Programas de acceso gratuito con la cuenta universitaria.
Programas informáticos y herramientas online	De acceso gratuito
Formatos impresos lista de cotejo	\$500
Lápices	\$25

FINANCIAMIENTO

Los gastos generados en la elaboración del protocolo correrán a cargo de la tesista.

EXPERIENCIA DEL EQUIPO DE INVESTIGADORES

La tesista es médico residente de la especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas, La tutora de la tesis cuenta con una maestría en Ciencias de la Salud y cuenta con una especialidad en Medicina Familiar, tiene amplia experiencia en dirección de tesis. La investigadora asociada cuenta con especialidad en cirugía pediátrica con preparación en Educación médica y Maestría en Administración de Hospitales, con diplomado en dirección de tesis.



CAPITULO 8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES								
ACTIVIDAD PROGRAMADA	JUNIO-2022	JULIO-2022	AGOSTO-2022	SEPTIEMBRE-2022	OCTUBRE-2022	NOVIEMBRE-2022	DICIEMBRE-2022	ENERO-2023
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN								
BUSQUEDA DE LA INFORMACION								
REDACCION MARCO TEORICO								
REVISION DE PROTOCOLO								
REGISTRO PROTOCOLO ANTE SIRELCIS								
REVISIÓN Y APROBACION SIRELCIS								
RECOLECCION DE DATOS PHEIS								
PROCESAMIENTO DE DATOS SSPS								
ANALISIS DE DATOS								
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS								
CONCLUSIONES								
REVISIÓN Y AUTORIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN								
ELABORACION DE TESIS								
DIVULGACIÓN DE RESULTADOS								

CAPITULO 9. RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de investigación de la epidemiología de las fracturas en edad pediátrica de 0 a 17 años del Hospital General de-zona No. 1 IMSS OOAD Aguascalientes, muestran las tablas con los resultados obtenidos respecto al género de los pacientes, los mecanismos de lesión, el sitio anatómico afectado, el lugar donde ocurrió la lesión y el tipo de tratamiento recibido.

El número de pacientes que cumplieron los criterios de inclusión en el estudio de epidemiología de las fracturas en la edad pediátrica fueron un total de 344. En la Tabla No. 1 se incluyen las variables sociodemográficas de la población pediátrica atendida en el servicio de urgencias de Traumatología en el periodo de junio del 2021 a mayo del 2022, se puede observar que el promedio de edad de los pacientes fue de 9.37 (± 4.39) años, el género que predominó es el masculino con un total de 198 que corresponde al 57.6% del total de pacientes incluidos en esta revisión. Las mujeres representan el 42.6% de la población en este estudio.

Tabla 1. DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS DE LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA DE 0 A 17 AÑOS CON FRACTURAS

	n=344	%
Edad en años (media \pm DE)	9.37 \pm 4.39	
GENERO	n=344	100%
HOMBRE	198	57.6%
MUJER	146	42.4%

Fuente: Base de datos obtenida de la lista de cotejo

La tabla No. 2 corresponde a los mecanismos de lesión por los cuales los pacientes sufrieron fractura, en orden de frecuencia la causa principal que más prevaleció fue la caída menor de 2 metros con 55.2%, un 17.4% el mecanismo no fue especificado en la nota médica, le sigue la categoría de Deporte con 14.5% (en la cual se incluyen básquet bol, futbol, voleibol, karate, gimnasia, etc), las caídas mayores a 2 metros fueron las responsables del 9.3% de lesiones y finalmente los vehículos motorizados con un 3.2%.

Tabla 2. MECANISMOS DE LESIÓN DE LAS FRACTURAS

Mecanismo de lesión	n=344	%
Caída menor de 2 metros	190	55.2%
Caída mayor de 2 metros	32	9.3%
Deporte	50	14.5%
Vehículo motorizado	11	3.2%

Mecanismo no especificado	60	17.4%
---------------------------	----	-------

Fuente: Base de datos obtenida de la lista de cotejo

Respecto al lugar donde ocurrió la lesión en la Tabla No. 3 se especifica en orden de prevalencia el hogar con 35.8%, seguido de los espacios recreativos 28.5%, el 24.1% en vía pública, en la escuela 8.1% y un 3.5% de los casos desconocemos el sitio por que no se especificó en la nota medica inicial.

Tabla 3. LUGAR DONDE OCURRIERON LAS FRACTURAS

	n=344	%
Hogar	123	35.8%
Escuela	28	8.1%
Vía pública	83	24.1%
Espacios recreativos	98	28.5%
Sin especificar	12	3.5%

Fuente: Base de datos obtenida de la lista de cotejo

En la Tabla No. 4 se agrupan las regiones anatómicas que fueron afectadas, se clasifico según la tabla de Operacionalización de las variables por sitio anatómico, el antebrazo que incluye fracturas de radio y/o cubito ocupa el primer lugar con 44.2%, le sigue las fracturas de mano con un 16.9%, en tercer lugar, el brazo con 15.7%, la pierna con 12.8%, el pie con 5.5% y finalmente las fracturas de Fémur (muslo) con el 4.9%.

Tabla 4. LUGAR DONDE OCURRIERON LAS FRACTURAS

	n=344	%
Brazo	54	15.7%
Antebrazo	152	44.2%
Mano	58	16.9%
Muslo	17	4.9%
Pierna	44	12.8%
Pie	19	5.5%

Fuente: Base de datos obtenida de la lista de cotejo

Respecto al tratamiento recibido por los pacientes en la Tabla No.5 se puede observar que el 72.67% de los pacientes fueron manejados en forma conservadora lo que incluye manejo con férulas de yeso, y solo el 27.32% tuvieron que someterse a tratamiento quirúrgico.

Tabla 5. TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS

	n=344	%
Conservador	250	72.67%
Quirúrgico	94	27.32%

Fuente: Base de datos obtenida de la lista de cotejo



CAPITULO 10. DISCUSIÓN

El objetivo del estudio era conocer la epidemiología de las fracturas en la población pediátrica atendida en el HGZ no.1 IMSS OOAD, y realizar la comparación con datos obtenidos de estudios realizados en otros Hospitales.

Los principales resultados que arrojó el presente estudio, reportan que la edad promedio en que los niños se ven afectados por una lesión ósea se presenta a los 9.37 años (\pm 4.39), el género masculino continúa siendo el más afectado con un 57.6% que se aproxima a lo reportado por Liv et al., 2014 que describe en su análisis de resultados que los niños presentaron fracturas hasta en un 64% (2). Respecto a la región anatómica mayormente afectada obtuvimos que el miembro superior ocupa el primer lugar con un 76.8%, misma región en otros estudios es reportada siempre con el primer lugar en la lista de fracturas en edad pediátrica (5).

Los accidentes ocurridos en el hogar ocupan el primer sitio en nuestro estudio con un 35.8%, diferente por ejemplo de China donde las lesiones ocurren mayormente en lugares públicos y escuelas, y el hogar tiene tasas de presentación más bajas de solamente un 17.4%, contrasta también de lugares como Canadá donde el hogar también tiene una incidencia baja de accidentes, por el contrario en estos países los lugares recreativos o los accidentes al aire libre llegan alcanza hasta el 58% del total de sitios donde ocurren las fracturas, estas diferencias pueden explicarse incluso por el mayor acceso a los deportes que se tiene en otros países respecto al nuestro, o a las condiciones inseguras de los hogares en nuestra región (5)(29)(7).

Respecto a los mecanismos de lesión que se registraron en este estudio las caídas menores a dos metros representaron el 55.2% de las causas de lesión, muy semejante a lo descrito en otros estudios como mecanismos de baja energía y que reportan resultados del 50 al 70% de las causas de fracturas, estos datos concuerdan con los factores predisponentes en la edad pediátrica que hacen a los niños y niñas susceptibles de caídas por sus características anatómicas y fisiológicas a esta edad (7).

Finalmente, con respecto al tratamiento que recibieron los pacientes se obtuvo que el 72.67% recibió manejo conservador y solamente un 27.32% tratamiento quirúrgico, resultados similares son reportados en estudios realizados en países de medio oriente y América del Norte donde en promedio hasta un 84% de las fracturas en edad pediátrica pueden ser manejadas de forma conservadora. La remodelación ósea, la flexibilidad del hueso y el tipo de fracturas que se presentan en esta edad permite al médico traumatólogo aplicar tratamiento conservador en esta población (2).

CAPITULO 11. CONCLUSIÓN

Esta investigación nos permite corroborar que en la población pediátrica el sitio anatómico mayormente afectado por fracturas continúa siendo el miembro superior, donde las fracturas de radio y cubito ocupan el primer lugar, el sexo masculino es el más afectado, y las caídas menores a dos metros que en su mayor proporción son caídas del propio plano de sustentación son la causa más frecuente de lesiones. Además, coincide nuestro estudio con la literatura que ya existe en que el manejo es principalmente conservador. Sin embargo, la gran diferencia es sobre el lugar donde ocurren las lesiones, que en el caso de nuestra población el principal sitio fue el hogar, que es quizá nuestra área de oportunidad para fomentar medidas de prevención de accidentes y reducir de forma importante las lesiones en nuestra población infantil.



GLOSARIO

Fractura: Es una interrupción de la continuidad del tejido óseo o cartilaginoso (8)(21).

Fractura patológica: se produce por fuerzas incluso de baja energía ya que el hueso se encuentra debilitado por otras patologías como por ejemplo la osteoporosis (18).

Fractura por estrés: se producen por fuerzas que inciden sobre el hueso de una manera frecuente o constante (18).

Lesión tisular: tipo de daño que sufre la piel (10).

Fracturas expuestas: Existe una pérdida de la continuidad de la piel en el sitio de la fractura y el hueso queda en contacto con el exterior (18) (20).

Fractura cerrada: No existe comunicación del hueso fracturado con el exterior (18)(20).

Localización: la identificación de un sitio específico

Desplazamiento: cambio de posición que experimenta un cuerpo, desde un punto inicial A, hasta un punto final B, a través del movimiento

Fracturas no desplazadas: los fragmentos de hueso lesionados están en su totalidad en contacto (18) (20).

Fracturas desplazadas: la superficie de contacto en los fragmentos óseos es menor de 50%, y si el contacto es nulo se le llama diástasis de fractura y le nombramos fractura cabalgada en aquella donde los fragmentos se superponen uno sobre otro (18) (20).

REFERENCIAS

1. Randsborg PH, Gulbrandsen P, Benth JŠ, Sivertsen EA, Hammer OL, Fuglesang HFS, et al. Fractures in children: Epidemiology and activity-specific fracture rates. *J Bone Jt Surg - Ser A*. 2013 Apr 3;95(7).
2. Liu EH, Alqahtani S, Alsaaran RN, Ho ES, Zuker RM, Borschel GH. A prospective study of pediatric hand fractures and review of the literature. *Pediatr Emerg Care*. 2014;30(5):299–304.
3. Nakaniida A, Sakuraba K, Hurwitz EL. Pediatric orthopaedic injuries requiring hospitalization: Epidemiology and economics. *J Orthop Trauma*. 2014 Mar;28(3):167–72.
4. Wang H, Yu H, Zhou Y, Li C, Liu J, Ou L, et al. Traumatic fractures as a result of falls in children and adolescents A retrospective observational study. 2017; Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000007879>
5. Wang H, Liu H, Zhang S, Li C, Zhou Y, Liu J, et al. Traumatic fractures resulting from collisions in children and adolescents A retrospective observational study. 2018; Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000010821>
6. Wang H, Liu H, Wu J, Li C, Zhou Y, Liu J, et al. Age, gender, and etiology differences of sports-related fractures in children and adolescents A retrospective observational study. 2019; Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000013961>
7. LiBrizzi CL, Klyce W, Ibaseta A, Shannon C, Jay Lee R. Sex-based differences in pediatric supracondylar humerus fractures. 2020; Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000020267>
8. Benito G. *Traumatología infantil*. 1ra Edición. Nobuko, editor. Buenos Aires: 2006; 2006. 19–30 p.
9. Carrascosa YA. Valoración e interpretación de la masa ósea en la infancia y la adolescencia. *Pediatr Integr [Internet]*. 2015;XIX–6(Endocrinología Pediátrica). Available from: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-07/valoracion-e-interpretacion-de-la-masa-osea-en-la-infancia-y-adolescencia/>
10. Mejías JMR. *Traumatología para Fisioterapeutas [Internet]*. 2015th ed. Editorial ICB, editor. Málaga España: 2015; 2015. 13–140 p. Available from: <https://elibro.net/es/ereader/uaa/105412>
11. Robbins S. *Patología estructural y funcional*. Elsevier. Philadelphia; 2015.
12. P. Meyrueis, A. Cazenave RZ. Biomecánica del hueso. Aplicación al tratamiento de las fracturas. *EMC Apar Locomot [Internet]*. 2004;37(2):1–23. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1286935X04705262#:~:text=El+hueso+es+un+material,tension+que+ante+la+compresion.>
13. Allen, J. P., & Brown. Adolescents, peers, and motor vehicles: the perfect storm? *Am J Prev Med*. 2008;35(3):S289-S293.
14. Wathen J, Crossman K A-BM. *Politraumatismo pediátrico*. Editorial. Madrid; 2009. 105 p.

15. Kontulainen SA, Hughes JM, Macdonald HM JJ. The biomechanical basis of bone strength development during growth. *Med Sport Sci.* 2007;51:13–32.
16. Martínez-Cano J-P, Zamudio-Castilla L, Mantilla J-C, Caicedo D-C, Vernaza-Obando D, Martínez-Rondanelli A. Fracturas en niños: experiencia en un centro de alta complejidad del suroccidente Colombiano. 2019; Available from: <http://dx.doi.org/10.18273/revsal.v51n4-2019004>
17. López-Moreno S, Garrido-Latorre F, En M, Hernández-Avila M. Desarrollo histórico de la epidemiología: su formación como disciplina científica.
18. Ramos Pascua L R G-ASD. Manual de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2da Edició. Panamericana EM, editor. Madrid; 2009. 107–109 p.
19. Naranje SM, Erali RA, Warner WC, Sawyer JR, Kelly DM. Epidemiology of Pediatric Fractures Presenting to Emergency Departments in the United States. *J Pediatr Orthop.* 2016;36(4):e45–8.
20. María, Serrano Ardila Ana CGJ. El ABC de la Traumatología, Temas Selectos. Alfil E, editor. México: 2020; 2019. 9 p.
21. Mcrae R EM. Tratamiento practico de las Fracturas [Internet]. 4ta edició. Elsevier, editor. Barcelona; 2003. 4–24 p. Available from: https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO_47.pdf
22. INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020 [Internet]. Censo Nacional de Población y Vivienda. 2020. Available from: https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=
23. Ríos FGM. Fracturas más frecuentes en niños en el Hospital Regional Ignacio Zaragoza del ISSSTE. *Rev Espec Médico Quirúrgicas.* 2012;17(3):175–8.
24. Christoffersen, T., Ahmed, L.A., Winther A. Fracture incidence rates in Norwegian children. *Arch Osteoporos* [Internet]. 2016;11. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11657-016-0294-z>
25. Aguilar Barojas S. Formulas para cálculo de muestras en investigació de salud. *Salud en Tabasco* [Internet]. 2005;11. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>
26. Sanitarios CF para la proteccion contra riesgos. Guía para el ingreso de protocolos de investigación [Internet]. México; 2020 p. 1–5. Available from: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/570569/Gu_a_para_el_ingreso_de_protocolos_de_investigaci_n.pdf
27. Unión C de D del HC de la. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud [Internet]. 2014 p. 1–31. Available from: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf
28. World Medical Association Declaration of Helsinki. *JAMA - J Am Med Assoc* [Internet]. 2013;27. Available from: <https://www.wma.net/wp-content/uploads/2016/11/DoH-Oct2013-JAMA.pdf>
29. Wang H, Feng C, Liu H, Liu J, Ou L, Yu H, et al. Epidemiologic Features of Traumatic

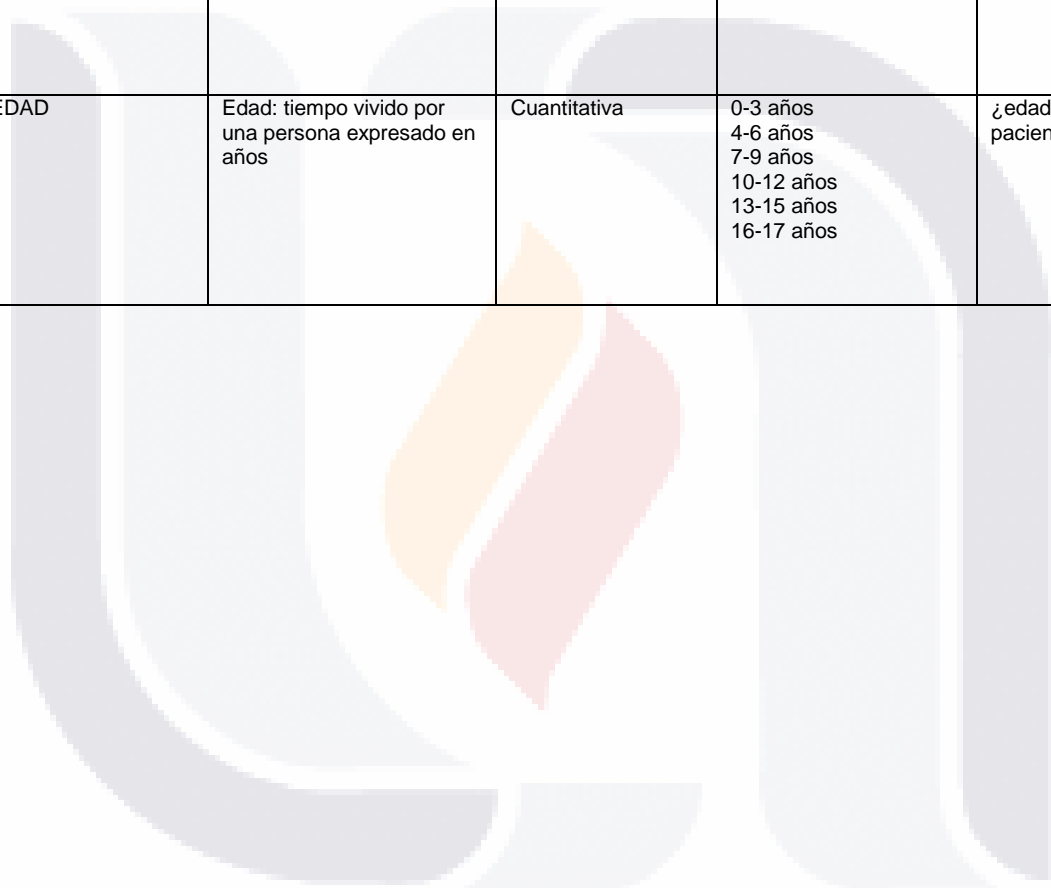
Fractures in Children and Adolescents: A 9-Year Retrospective Study. 2019;
Available from: <https://doi.org/10.1155/2019/8019063>



ANEXOS

ANEXO A. SOCIODEMOGRÁFICAS

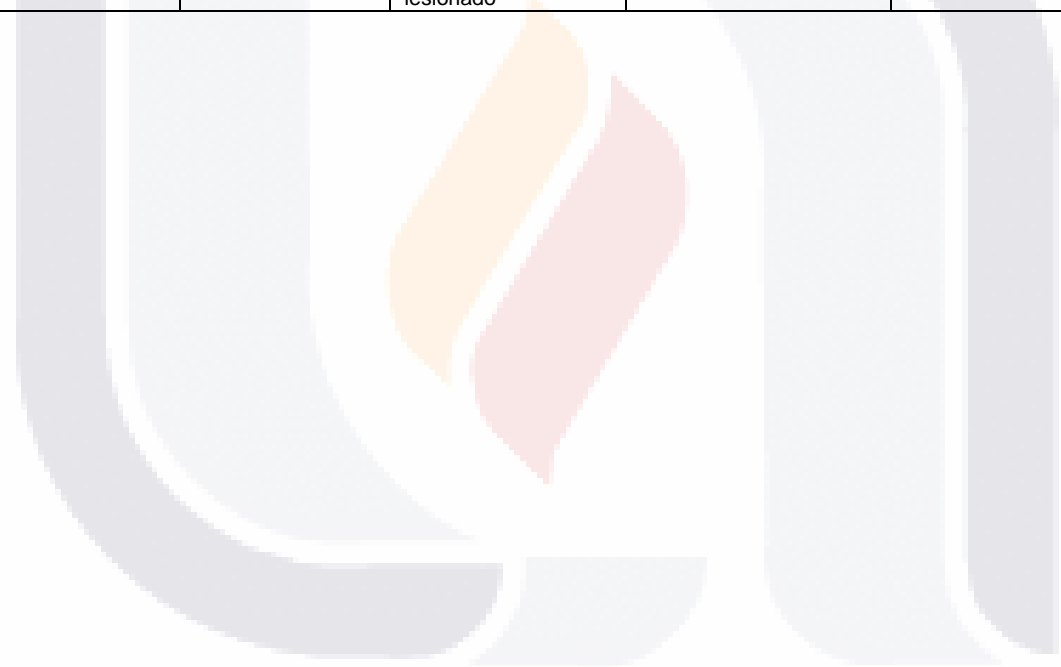
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	TIPO DE ESCALA	INDICADOR	PREGUNTA
SEXO	Sexo: se refiere a las características biológicas que definen a un ser humano como hombre o mujer	Cualitativa	FEMENINO MASCULINO	¿sexo del paciente?
EDAD	Edad: tiempo vivido por una persona expresado en años	Cuantitativa	0-3 años 4-6 años 7-9 años 10-12 años 13-15 años 16-17 años	¿edad del paciente?



ANEXO B. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA	PREGUNTA
FRACTURA: Es una interrupción de la continuidad del tejido óseo o cartilaginoso	FRACTURA DE EXTREMIDADES: Es una interrupción de la continuidad del tejido óseo o cartilaginoso de miembro superior y miembro inferior	FRACTURA DE MIEMBRO SUPERIOR: fracturas que incluyen los segmentos óseos de brazo, antebrazo y mano. FRACTURA DE MIEMBRO INFERIOR: fracturas en segmentos óseos de muslo, pierna y pie.	NUMERO DE TRAZOS DE FRACTURA DE EXTREMIAD SUPERIOR NUMERO DE FRACTURAS EXTREMIDAD INFERIOR	CUANTITATIVA CONTINUA	¿Cuántos trazos de fractura se describen en la nota medica inicial urgencias traumatología?
MECANISMO DE LESION: tipo de energía que produce la lesión.	MECANISMO DE LESION: tipo de energía que produce la lesión ósea	Caída: acción y efecto de caer Deporte: actividad o ejercicio físico. Vehículo motorizado: vehículo que tiene motor y tracción propia y sirve para transporte.	Descripción del mecanismo de lesión Caída menor de 2 metros Caída mayor de 2 metros Deporte Vehículo motorizado	CUALITATIVA	¿Actividad que realizaba al momento de la lesión?
SITIO ANATÓMICO: punto de localización específico de una parte del cuerpo	SITIO ANATÓMICO OSEO: punto de localización específico de un hueso del cuerpo	Extremidad superior Brazo: localizado entre la escapula y el antebrazo. (incluye humero) Antebrazo: región comprendida entre el codo y la muñeca. (incluye radio y cubito) Mano: desde la muñeca hasta la punta de los dedos. (incluye carpo, metacarpos y falanges) Extremidad inferior Muslo: región desde la cadera hasta la rodilla. (incluye fémur) Pierna: región comprendida entre rodilla y tobillo (incluye tibia y peroné) Pie: ubicado entre el tobillo y la punta de los dedos (incluye tarso, metatarso y falanges)	DX CIE 10 Revisar anexo 3 con Diagnósticos de CIE 10 agrupados por sección.	CUALITATIVA	¿Diagnóstico del CIE 10?
LUGAR DONDE OCURRIO LA LESIÓN: espacio	LUGAR DONDE OCURRIO LA LESIÓN OSEA:	Hogar: lugar donde vive un individuo.	Lugar físico donde ocurrió la lesión	CUALITATIVA	¿Dónde se encontraba en

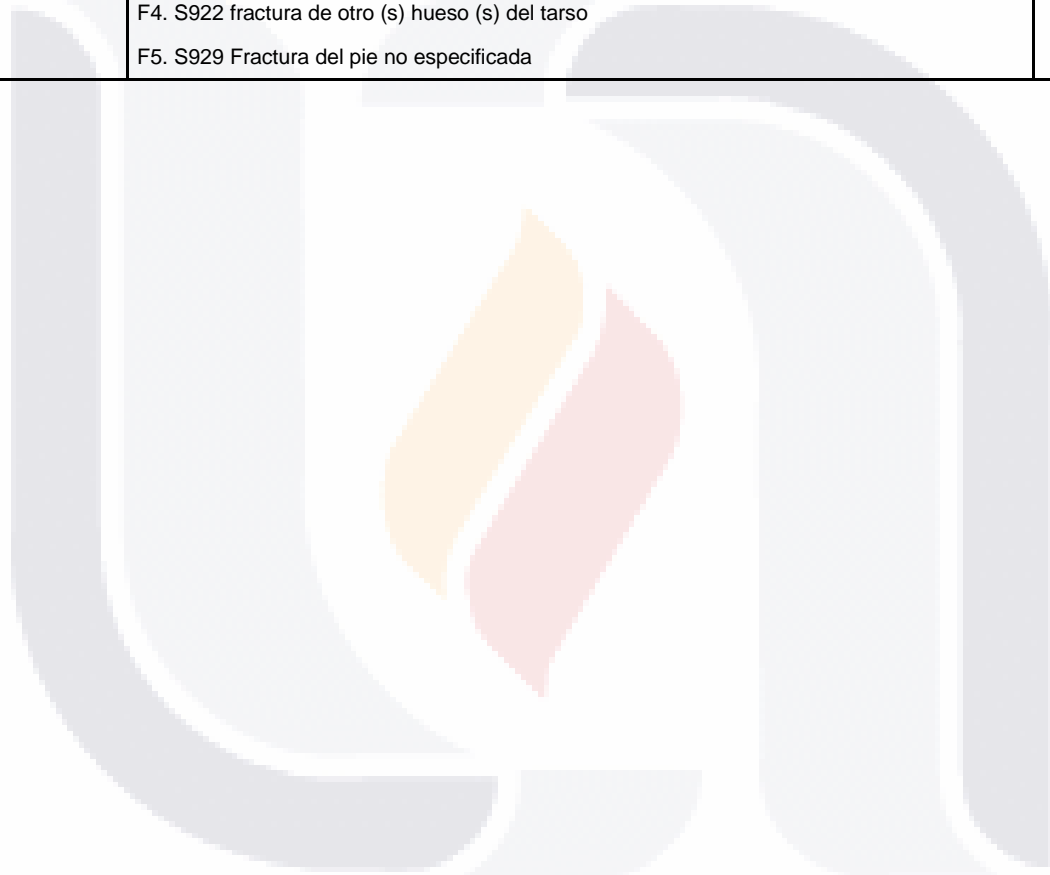
físico donde se encontraba el paciente al momento del accidente	espacio físico donde se encontraba el paciente al momento de la fractura	Escuela: establecimiento donde se imparte la enseñanza Vía pública: cualquier calle donde se desplazan persona y vehículos Espacios recreativos: zonas acondicionadas para actividades recreativas o deportes	Hogar Escuela Vía pública Espacios recreativos		el momento de la lesión?
TRATAMIENTO: conjunto de medios que se ponen en práctica para aliviar una enfermedad	TRATAMIENTO DE LA FRACTURA: conjunto de medios que se ponen en práctica para aliviar lesión ósea.	Tratamiento conservador: aplicación de yesos o vendajes sin incidir sobre la piel Tratamiento quirúrgico: realizar incisión sobre la piel para colocar material para fijar el hueso lesionado	Tratamiento que recibió el paciente Tratamiento conservador Tratamiento quirúrgico	CUALITATIVO	¿Tipo de tratamiento que recibió el paciente?



ANEXO C. DIAGNÓSTICOS CIE 10

Diagnósticos CIE 10		
BRAZO (A)	A1. S423 Fractura de la diáfisis del humero A2. S424 Fractura de la epífisis inferior del humero A3. S422 Fractura de la epífisis superior del humero A4. S428 Fractura de otras partes del hombro y del brazo A5. S429 Fractura del hombro parte no especificada	
ANTEBRAZO (B)	B1. A522 Fractura de la diáfisis del cubito B2. S524 Fractura de la diáfisis del cubito y el radio B3. S523 Fractura de la diáfisis del radio B4. S526 Fractura de la epífisis inferior del cubito y el radio B5. S525 Fractura de la epífisis inferior del radio B6. S520 Fractura de la epífisis superior del cubito B7. S521 Fractura de la epífisis superior del radio B8. S528 Fractura de otras partes del antebrazo B9. S529 Fractura de antebrazo, parte no especificada	T12X Fractura del miembro inferior nivel no especificado
MANO (C)	C1. S628 Fractura de otras partes y de las no especificadas de la muñeca y de la mano C2. S626 Fractura de otro dedo de la mano C3. S621 Fractura de otro (s) hueso (s) del carpo C4. S623 Fractura de otros huesos metacarpianos C5. S620 Fractura del hueso escafoides (navicular de la mano) C6. S625 Fractura del pulgar C7. S622 Fractura del primer metacarpiano	
MUSLO (D)	D1. S723 Fractura de la diáfisis del fémur D2. S724 Fractura de la epífisis inferior del fémur D3. S720 Fractura del cuello del fémur D4. S729 Fractura del fémur parte no especificada D5. S721 Fractura pertrocanteriana D6. S722 Fractura subtrocanteriana	T10X Fractura del miembro superior nivel no especificado
PIERNA (E)	E1. S823 Fractura de la epífisis inferior de la tibia E2. S822 Fractura de la diáfisis de la tibia E3. S821 Fractura de la epífisis superior de la tibia	

	<p>E4. S829 Fractura de la pierna parte no especificada</p> <p>E5. S820 Fractura de la rotula</p> <p>E6. S828 Fractura de otras partes de la pierna</p> <p>E7. S826 Fractura del maléolo externo</p> <p>E8. S825 Fractura del maléolo interno</p> <p>F9. S824 Fractura del peroné</p>	
<p>PIE (F)</p>	<p>F1. S923 Fractura del hueso del metatarso</p> <p>F2. S925 Fractura de los huesos de otro (s) dedo (s) del pie</p> <p>F3. S924 Fractura de los huesos del dedo gordo del pie</p> <p>F4. S922 fractura de otro (s) hueso (s) del tarso</p> <p>F5. S929 Fractura del pie no especificada</p>	



ANEXO D. LISTA DE COTEJO

LISTA DE COTEJO: EPIDEMOLOGÍA DE LAS FRACTURAS EN EDAD PEDIATRICA DE 0 A 17 AÑOS HGZ1 IMSS OOAD AGUASCALIENTES	
SECCIÓN 1 : FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE	FOLIO DE IDENTIFICACIÓN _____
	NOMBRE: _____
	NSS: _____
	EDAD: _____
	SEXO (___) 1. Femenino 2. Masculino
SECCIÓN 2 INFORME DE LA FRACTURA	¿LUGAR DONDE SE ENCONTRABA AL MOMENTO DE LA LESIÓN? ()
	1. Hogar
	2. Escuela
	3. Vía pública
	4. Espacios recreativos
	¿ACTIVIDAD QUE REALIZABA AL MOMENTO DE LA LESIÓN? ()
	1. Caída menor de 2 m
	2. Caída mayor de 2 m
	3. Deporte
	4. Vehículo motorizado
	NÚMERO DE TRAZOS DE FRACTURA ()
	Elija el número según corresponda según diagnósticos CIE 10
	TRAZO DE FRACTURA 1 DIAGNOSTICO CIE10 ()
	TRAZO DE FRACTURA 2 DIAGNOSTICO CIE 10 ()
	TRAZO DE FRACTURA 3 DIAGNOSTICO CIE 10 ()
	TRAZO DE FRACTURA 4 DIAGNOSTICO CIE 10 ()
	TRAZO DE FRACTURA 5 DIAGNOSTICO CIE 10 ()
DIAGNOSTICOS CIE 10	
A1. S423 Fractura de la diáfisis del humero	
A2. S424 Fractura de la epífisis inferior del humero	
A3. S422 Fractura de la epífisis superior del humero	
A4. S428 Fractura de otras partes del hombro y del brazo	

A5. S429 Fractura del hombro parte no especificada
B1. A522 Fractura de la diáfisis del cubito
B2. S524 Fractura de la diáfisis del cubito y el radio
B3. S523 Fractura de la diáfisis del radio
B4. S526 Fractura de la epífisis inferior del cubito y el radio
B5. S525 Fractura de la epífisis inferior del radio
B6. S520 Fractura de la epífisis superior del cubito
B7. S521 Fractura de la epífisis superior del radio
B8. S528 Fractura de otras partes del antebrazo
B9. S529 Fractura de antebrazo, parte no especificada
C1. S628 Fractura de otras partes y de las no especificadas de la muñeca y de la mano
C2. S626 Fractura de otro dedo de la mano
C3. S621 Fractura de otro (s) hueso (s) del carpo
C4. S623 Fractura de otros huesos metacarpianos
C5. S620 Fractura del hueso escafoides (navicular de la mano)
C6. S625 Fractura del pulgar
C7. S622 Fractura del primer metacarpiano
D1. S723 Fractura de la diáfisis del fémur
D2. S724 Fractura de la epífisis inferior del fémur
D3. S720 Fractura del cuello del fémur
D4. S729 Fractura del fémur parte no especificada
D5. S721 Fractura pertrocanteriana
D6. S722 Fractura subtrocanteriana
E1. S823 Fractura de la epífisis inferior de la tibia
E2. S822 Fractura de la diáfisis de la tibia
E3. S821 Fractura de la epífisis superior de la tibia
E4. S829 Fractura de la pierna parte no especificada
E5. S820 Fractura de la rotula
E6. S828 Fractura de otras partes de la pierna
E7. S826 Fractura del maléolo externo
E8. S825 Fractura del maléolo interno
E9. S824 Fractura del peroné
F1. S923 Fractura del hueso del metatarso
F2. S925 Fractura de los huesos de otro (s) dedo (s) del pie
F3. S924 Fractura de los huesos del dedo gordo del pie
F4. S922 fractura de otro (s) hueso (s) del tarso
F5. S929 Fractura del pie no especificada
¿TIPO DE TRATAMIENTO QUE RECIBIO EL PACIENTE? ()

1. Conservador
2. Quirúrgico

