

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA, CLÍNICA Y DIAGNÓSTICA
DE PACIENTES CON FRACTURAS DEL EXTREMO DISTAL DEL RADIO”**

Estudio descriptivo y retrospectivo que se realizó en el Hospital General de Accidentes
“Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, 2018

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Kevin Merari Guerra Castañaza

Médico y Cirujano

Guatemala, septiembre de 2019

El infrascrito Decano y el Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación –COTRAG–, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

El bachiller:

1. KEVIN MERARI GUERRA CASTAÑAZA 201317951 2717464752101

Cumplió con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**"CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA, CLÍNICA Y DIAGNÓSTICA
DE PACIENTES CON FRACTURAS DEL EXTREMO DISTAL DEL RADIO"**

Estudio descriptivo y retrospectivo realizado en el Hospital General de Accidentes
"Ceibal" del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS–, 2018

Trabajo asesorado por el Dr. Marvin Leonel Aceituno España, co-asesora Dra. Claudia Lorena López Ortega y revisado por el Dr. Paul Antulio Chinchilla Santos, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firman y sellan la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el veintisiete de septiembre del dos mil diecinueve

*César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,950*


Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador




Vo.Bo.
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
Decano



El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que el estudiante:

1. KEVIN MERARI GUERRA CASTAÑAZA 201317951 2717464752101

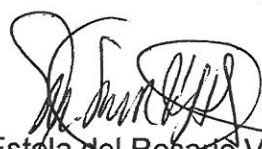
Presentó el trabajo de graduación titulado:

**"CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA, CLÍNICA Y DIAGNÓSTICA
DE PACIENTES CON FRACTURAS DEL EXTREMO DISTAL DEL RADIO"**

Estudio descriptivo y retrospectivo realizado en el Hospital General de Accidentes
"Ceibal" del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, 2018

El cual ha sido revisado por la Dra. María Estela del Rosario Vásquez Alfaro, y al establecer que cumple con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se le AUTORIZA continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, a los veintisiete días de septiembre del año dos mil diecinueve.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dra. María Estela del Rosario Vásquez Alfaro
Profesora Revisora

Maria Estela Vásquez Alfaro
MÉDICA PEDIATRA
CPL. 12,910


César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,950

 **USAC**
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Coordinación de Trabajos de Graduación
COORDINADOR

VoBo.
Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador

Guatemala, 25 de septiembre del 2019

César Oswaldo García García
Coordinado de la COTRAG
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informo que yo:

1. KEVIN MERARI GUERRA CASTAÑAZA

Presenté el trabajo de graduación titulado:

"CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA, CLÍNICA Y DIAGNÓSTICA
DE PACIENTES CON FRACTURAS DEL EXTREMO DISTAL DEL RADIO"

Estudio descriptivo y retrospectivo realizado en el Hospital General de Accidentes
"Ceibal" del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, 2018

Del cual el asesor, co-asesora y el revisor se responsabilizan de la metodología,
confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la
pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Asesor: Dr. Marvin Leonel Aceituno España

Co-asesor: Dra. Claudia Lorena López Ortega

Revisor: Dr. Paul Antulio Chinchilla Santos

Reg de personal 20100161

Dr. Marvin Aceituno España
Traumatólogo y Ortopedista
Colegiado 8796

Dra. Claudia L. López Ortega
MAESTRIA EN EPIDEMIOLOGIA
Colegiado: 11,649

Paul Antulio Chinchilla Santos
MEDICO Y CIRUJANO
Colegiado 3154



USAC
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias Médicas
Coordinación de Trabajos de Graduación
COORDINADOR

Vo.Bo
César Oswaldo García García, Coordinador

ACTO QUE DEDICO

A DIOS: Por proveer las condiciones y las personas adecuadas en mi vida para alcanzar esta meta, porque a pesar de que le fallo a diario Él nunca me ha fallado.

A MIS ABUELOS: Por cimentar los valores y principios en sus hijos, por sus enseñanzas, cariño y paciencia. A mamita Amy gracias por la dedicación, entrega y amor que siempre te caracteriza en todo, por enseñarme tanto de la vida y siempre corregir con amor, este triunfo es tuyo

A MIS PADRES: Por su paciencia, sacrificio y amor; han sido la fuerza que me mantiene despierto en mis noches de desvelo y el motivo por el que despierto temprano cada mañana, son por quienes daría todo cuanto pueda y tenga como siempre lo han hecho por mí. Gracias por inspirarme a ser una persona de bien.

A MIS HERMANOS: Brandon y Douglas, gracias por su comprensión y apoyo sé que sin ustedes nunca lo hubiese logrado. Espero llegar a ser un ejemplo en su vida y el apoyo incondicional que merecen.

A MIS AMIGOS: Por ser parte del recorrido, por su amistad, apoyo y compañerismo, han hecho de este viaje una experiencia única.

A MIS PACIENTES: Por brindarme la oportunidad de aprender a través de su sufrimiento, ayudarme a comprender el significado del sacrificio propio y demostrarme que la recompensa es enorme al servir a los demás.

Kevin Merari Guerra Castañaza

AGRADECIMIENTOS

A la revisora

Dra. María Estela Vásquez

Al asesor

Dr. Marvin Aceituno España

A la co-asesora

Dra. Claudia Lorena López

Al coordinador de COTRAG

Dr. César Oswaldo García García

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Médicas

Al Hospital General de Accidentes El Ceibal

Departamento de Traumatología y Ortopedia

Responsabilidad del trabajo de graduación

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegará a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la caracterización sociodemográfica, clínica y diagnóstica de los pacientes con fracturas del extremo distal del radio en el Hospital General de Accidentes El Ceibal del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el periodo de enero a diciembre de 2018. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo retrospectivo; en 303 expedientes con análisis estadístico univariado y aval del Comité de Bioética en Investigación en Salud de la Facultad de Ciencias Médicas. **RESULTADOS:** En los pacientes a estudio la edad mediana fue de 44 años (RIC: 30.5-60), el 56.11%(170) fue masculino, el 44.55%(135) fue soltero, el 48.51%(147) fue otra ocupación, el 55.78%(169) refirió que la causa de la fractura fue caída y el 3.63%(11) fue producto de accidente laboral. El 76.57%(232) registró un tiempo de evolución menor a 12 horas y el 95.71%(290) presentó dominancia derecha, el 61.06%(185) no presentó comorbilidad asociada, el 67.66% presentó fracturas asociadas, el 60.4%(185) requirió manejo quirúrgico mientras el 39.6%(120) requirió manejo conservador, el 58.09%(180) presentó fractura en la mano no dominante y el 35.64%(98) presentó fractura tipo V según la clasificación de Diego Fernández. **CONCLUSIONES:** Casi seis de cada diez pacientes fueron de sexo masculino, la causa fue caídas, requirió manejo quirúrgico y la fractura fue en la mano no dominante, un tercio presentó la fractura tipo V y la mitad registro como ocupación otros oficios como repartidor, operario de centro de atención telefónica, pilotos y ama de casa.

PALABRAS CLAVE: Fracturas del radio, articulaciones de la mano, fracturas del radio/epidemiología, fracturas del radio/diagnóstico

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO DE REFERENCIA	3
2.1. Marco de antecedentes	3
2.2. Marco referencial	8
2.2.1. Historia	8
2.2.2. Epidemiología	8
2.2.3. Anatomía	9
2.2.4. Factores de riesgo	10
2.2.5. Clasificación	12
2.3. Marco teórico:	13
2.3.1. Teoría sociocultural:	13
2.3.2. Teoría de regeneración celular:	13
2.3.3. Teoría de caídas:	14
2.4. Marco conceptual	14
2.5. Marco geográfico	16
2.6. Marco institucional	16
2.7. Marco legal	16
3. OBJETIVOS	19
4. POBLACIÓN	21
4.1. Enfoque y diseño de investigación	21
4.1.1. Enfoque	21
4.1.2. Diseño de investigación	21
4.2. Unidad de análisis y de información	21
4.2.1. Unidad de análisis	21
4.2.2. Unidad de información	21
4.3. Población y muestra	21
4.3.1. Población	21
4.3.2. Muestra	21
4.4. Selección de sujetos a estudio	22
4.4.1. Criterios de inclusión	22
4.4.2. Criterios de exclusión	22
4.5. Definición y operacionalización de variables	23
4.6. Recolección de datos	26
4.6.1. Técnica	26
4.6.2. Procesos	26
4.6.3. Instrumentos	27

4.7.	Procesamiento y análisis de datos.....	28
4.7.1.	Procesamiento de datos	28
4.7.2.	Análisis de datos.....	28
4.8.	Obstáculos y alcances:	29
4.8.1.	Obstáculos:.....	29
4.8.2.	Alcances.....	29
4.9.	Aspectos éticos de la investigación.....	29
4.9.1.	Principios éticos generales	29
4.9.2.	Categoría de riesgo	30
5.	RESULTADOS	31
6.	DISCUSIÓN	35
7.	CONCLUSIONES	39
8.	RECOMENDACIONES	41
9.	APORTES	43
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
11.	ANEXOS	53
11.1.	Anexo 1: Fórmula de cálculo de muestra:	53
11.2.	Anexo 2: Instrumento de recolección de información	54
11.3.	Anexo 3: Características sociodemográfica, clínicas y diagnosticas por grupo etario y sexo.	56

1. INTRODUCCIÓN

Las lesiones de causa externa son el daño ocasionado a una persona en forma intencional o de manera no intencional, originándose por traumatismos, envenenamiento, agresión, accidentes, etc., representan las principales causas de consulta a la sala de emergencias en Latinoamérica, así mismo los traumatismos y fracturas ocupan la segunda y cuarta posición respectivamente dentro de esta en las salas de emergencia; representan un alto riesgo de lesión musculoesquelética y son la principal causa de años laborales perdidos, superior a cáncer, apoplejía y enfermedad coronaria combinados.^{1,2,3,4}

No obstante, en Latinoamérica se encuentra un incremento alarmante de las consultas por fracturas y traumatismos en la sala de emergencia en los últimos 5 años, con aumento hasta del 50% en países como Honduras en donde los principales mecanismos de lesión son caídas, accidentes de tránsito y heridas por arma blanca.¹

Así mismo, en Guatemala durante el 2016 en la sala situacional publicada por el Ministerio de Salud Pública y Atención Social (MSPAS) las lesiones de causa externa se han duplicado en los últimos 5 años, y las regiones con las tasas más altas son: Petén norte con 4614.3 por cada 100 000 habitantes, Ixcán 3575.7 por cada 100 000 habitantes, Santa Rosa 3034.3 por cada 100 000 habitantes, Escuintla 2187.6 por cada 100 000 habitantes, y las principales causas de consulta son: heridas, alergias, traumatismos, mordeduras y fracturas.⁵

Además, según el Instituto Nacional de Estadística de Guatemala (INE) durante el año 2008 acontecieron 3169 accidentes de tránsito, mientras que en el año 2017 se reportaron 7964 accidentes de tránsito de las cuales el 40.39% fueron secundarios a motocicleta; se determinó un incremento global del 251.3% de los accidentes de tránsito, siendo los departamentos con mayor incidencia de accidentes automovilísticos Guatemala, Escuintla y Chimaltenango.⁶

De igual manera, se observa que las fracturas del extremo distal de radio representan hasta el 20% de las consultas a la sala de emergencias, y puede estar producida tanto por traumatismos de baja energía como traumatismos de alta energía; se presentan mayormente en mujeres, ancianos y niños cuando son producto de traumatismos de baja energía, mientras que son más frecuentes en hombres y jóvenes cuando son secundarios a traumatismos de alta energía y presentan una distribución bimodal en pacientes masculinos con los puntos máximos en la segunda y tercera década de vida.^{2,7,8,9}

Así mismo, las fracturas del extremo distal de radio se encuentran dentro de las principales consultas a las salas de emergencia, especialmente en los países en vías de desarrollo y se observa un incremento a nivel mundial de la incidencia como se documentó en el estudio titulado: Tendencias a largo plazo en la incidencia de fracturas del antebrazo distal realizado por Melton III L et al., en donde se encontró un aumento del 17% de las fracturas del extremo distal de radio entre los años 1945 y 1994 en los Estados Unidos de Norteamérica.¹⁰

De igual forma, El Hospital General de Accidentes El Ceibal del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) fue la institución encargada desde su fundación para brindar la atención especializada en accidentes a los pacientes. Durante el año 2016 se atendió un total de 9787 pacientes por accidentes de tránsito en motocicleta, mientras en 2017 se brindó atención en 12 408 accidentes por motocicleta; de la misma manera durante el periodo del 1 de enero al 31 de octubre de 2018 se brindó atención a 13 485 pacientes víctimas de accidentes de tránsito.¹¹

Durante el mismo periodo en el Hospital General de Accidentes se registró que las fracturas del extremo distal del radio representan aproximadamente el 6.69% de todas las causas de hospitalización por lo que fue la primera causa de hospitalización, encontrándose así debido a la alta incidencia de accidentes de tránsito, accidentes laborales, referencias de centros de atención de bajo nivel resolutivo.

A pesar de la magnitud de la problemática se evidenció una deficiencia en la información respecto a las características de los pacientes con fracturas del extremo distal de radio en Guatemala, habiéndose realizado estudios de tesis en el tratamiento quirúrgico y comparando distintas opciones terapéuticas, sin embargo, no se han realizado estudios que permitan determinar las características clínicas y sociodemográficas de estos pacientes.

Por lo anterior surgió la pregunta de investigación ¿Cuál es la caracterización sociodemográfica, clínica y diagnóstica de pacientes con fracturas del extremo distal del radio en el Hospital General de Accidentes El Ceibal del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el periodo de enero a diciembre de 2018?, y para dar respuesta a esta interrogante se realizó un estudio descriptivo retrospectivo en 303 expedientes clínicos con análisis estadístico univariado y se contó con el aval del Comité de Bioética en Investigación en Salud de la Facultad de Ciencias Médicas.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Marco de antecedentes

2.1.1. En Oceanía:

Durante el año 1999 en Carlton, Australia Sanders K et al., realizó un estudio titulado: Tasa de fracturas específica por edad y género en Australia, con el objetivo de determinar la incidencia global de las fracturas más comunes según edad y género; la incidencia de las fracturas del extremo distal de radio fue de 17.4 por 10 000 personas por año, se estableció una incidencia de 17 (95% IC 15-19) por 10 000 personas por año para las mujeres y 4 (95% IC 3-6) personas por año para los hombres, registrando una relación mujer/hombre de 4.25.¹²

En cambio, en Melbourne, Australia el año 2003 Schuit S et al., realizó un estudio de cohorte titulado: Incidencia de fracturas y asociación con la densidad mineral ósea en hombres y mujeres de edad avanzada, para evaluar la incidencia de las fracturas osteoporóticas más comunes como las menos comunes, se evaluó una población de 7983 pacientes y se evidenció que el sitio más común de fractura era la muñeca en todos los grupos evaluados en todos los grupos evaluados, seguida por el humero y la cadera, especialmente después de los 55 años, se encontró un riesgo relativo para las fracturas de muñeca en 1.6 (95% IC 1.0 – 2.6) para los hombres y 1.5 (95% IC 1.3 – 1.8).¹³

Además, en Australia durante el mismo año Wigg A et al., realizó otro estudio titulado: Número, incidencia y proyecciones de las fracturas del antebrazo distal ingresadas en el hospital de Australia, con la finalidad de determinar la incidencia, edad, género y riesgo relativo de las fracturas del extremo distal de radio; se utilizó una población de 16.3 millones, de la cual se registró un total de 25 285 fracturas del extremo distal de radio y determinó una incidencia global de 155 por 100 000 por persona, los hombres representaron el 49% de los pacientes y en adultos el riesgo relativo presentó su máximo en pacientes mayores de 85 años (RR 16.49 $p < 0.001$ 95% IC 13.4-20.3 en mujeres y 2.704 $p < 0.001$ 2.13-3.43).

14

2.1.2. En Asia:

En Taiwán en el año 2010 Tsai C et al., publicaron un estudio titulado: Un estudio basado en la población sobre la tendencia en la incidencia de fracturas radiales distales en adultos en Taiwán en 2000-2007, con la intención de reportar la tendencia cronológica anual de la incidencia de las fracturas del antebrazo, se utilizó una población de 1 millón de personas y se registró un total 6906 pacientes con el diagnóstico de fractura del extremo

distal de radio, de los cuales el 62.6% fueron mujeres, la incidencia global de las fracturas del extremo distal de radio fue de 14.5 por 10 000 personas por año durante el primer año del estudio, evidenció un incremento un 42.2% en la incidencia respecto a estudios previos; además se determinó como factor de riesgo principal en las mujeres la menopausia.¹⁵

Asimismo, durante el año 2015 en Sakaiminato, Japón Tsukutani Y et al., realizó una investigación titulada: Epidemiología de las fracturas por fragilidad en Sakaiminato, Japón: incidencia, tendencias seculares y pronóstico, con la finalidad de dilucidar la tasa de incidencia de las fracturas de cadera, radio distal, humero proximal y de columna vertebral, además de evaluar las tendencias y comportamientos de las fracturas mencionadas utilizaron una población de 36 176 personas de 50 años o mayores, y se registró una incidencia de fue de 82 por 100 000 personas por año en pacientes masculinos y 432 por 100 000 personas por año en pacientes femeninas; entre las características que resaltaron se encuentra la presencia de fracturas previas en el 35% de los pacientes.¹⁶

2.1.3. En Europa:

En el año 1998 en Kuopio, Finlandia Honkanen R et al., realizó un estudio titulado: Las relaciones entre los factores de riesgo y las diferencias según el tipo de fractura, en el que se pretendía demostrar que las relaciones entre los factores de riesgo y las fracturas diferentes según el tipo de fractura, tomaron como población 12 192 mujeres entre 47-56 años en donde se determinó que la incidencia de fracturas por 1000 personas al año pre y post menopausia era 9.5 y 17.2 respectivamente con un RR de 1.81 (95% IC 1.57-2.09) y se demostró que la deficiencia de estrógenos secundario a la menopausia afecta mayormente al hueso trabecular que al hueso cortical.¹⁷

De la misma manera, Jerrhag D et al., durante el año 2017 en Suecia realizó un estudio para cumplir múltiples objetivos; describir la epidemiología de las fracturas del antebrazo distal o muñeca, estimar tendencias de la década más reciente y proveer un pronóstico del número de fracturas en décadas venideras; para lo cual se tomó como población 1 millón de habitantes de la región, encontrando 31 233 fracturas de muñeca, con una relación hombres/mujeres 1:3 con una incidencia global de 278 por 100 000 personas por año, se identificó también que el 48% de todas las fracturas sucedieron en personas en edad laboral (17-64 años); también se registró un aumento significativo en la incidencia anual estandarizada por edad en ambos sexos en edades laborales, hombres +0.8% (95% IC 0.02-1.5) y mujeres +2.1% (95% IC 1.5-2.8) y ese determinó que los pacientes en edad laboral presentaran un incremento del 20% en los casos presentados anualmente.¹⁸

Un año más tarde, Solvang H et al., en Akershus, Noruega publicó un estudio titulado: Epidemiología de la fractura del radio distal en Akershus, Noruega, con el objetivo de estudiar la incidencia de fracturas del extremo distal del radio y su distribución según género, mecanismos de daño tipo de fractura y opción terapéutica; se encontró una incidencia global de 19.7 (95% IC 18.7-20.7) por 10 000 habitantes, se presentó una incidencia mayor en mujeres que hombres, las causas de las fracturas solían ser heridas en interiores en las mujeres, mientras que los hombres sufrieron lesiones en el trabajo, en el tráfico y durante los deportes, se reportó una incidencia menor comparada con estudios previos en la región y en otros países nórdicos; esto atribuido a una mayor actividad física que permita mejorar la masa muscular y el control neuromuscular. ¹⁹

2.1.4. En América:

En 1998 Melton III L et al., realizó un estudio en Rochester, Minnesota titulado: Tendencias a largo plazo en la incidencia de fracturas del antebrazo distal, para determinar la tendencia a largo plazo en la incidencia fracturas del antebrazo distal en donde se tuvo una población de 2464 pacientes los cuales presentaron 2786 fracturas del antebrazo distal, se encontró una incidencia de 279.6 por cada 100 000 pacientes (95% IC 269.3–290.2) y se documentó un incremento del 17% de las fracturas de radio entre los años 1945-1994; también se evidenció en el mismo estudio una relación mujer/hombre 4:1 y con una edad media de 63.6 años (65.1 años para mujeres y 55.4 años para hombres) siendo más del 98% de los pacientes blancos. ¹⁰

Asimismo, en el 2002 Stone K et al., llevó a cabo un estudio en los Estados Unidos titulado: Densidad de medula ósea en múltiples sitios y riesgo de fractura de múltiples tipos, para determinar la relación de diferentes medidas de la densidad ósea para medir el riesgo de fracturas, se tuvo como población 9704 mujeres no afroamericanas de 65 años o más, y se encontró una asociación fuerte con un Riesgo Relativo de 2.4 (95% IC 1.94–3.08) para las fracturas de Radio. ²⁰

Por otra parte, en ese mismo año MacDermid J et al., publicó un estudio de cohorte en Ontario, Canadá titulado: El paciente versus los factores de lesión como factores predictivos de dolor y discapacidad seis meses después de una fractura del radio distal, tenía como objetivo encontrar cuales características del paciente y/o radiográficas estaban relacionadas con dolor y discapacidad después de 6 meses de la fractura en el extremo distal de radio, en una población de 120 pacientes, se determinó que el sexo, edad y tipo de fractura eran predictores en el resultado funcional posterior a 6 meses, también

encontraron que hasta el 16% de los individuos presentaban discapacidad y dolor posterior a un año de la fractura del extremo distal de radio.²¹

De la misma manera, Kanis J et al., realizó un meta análisis en Montreal, Canadá durante el año 2004 titulado: Un metaanálisis de fractura previa y posterior riesgo de fractura, se estudió 11 cohortes con una población total de 60 161 pacientes, con la intención de cuantificar el riesgo asociado de presentar una fractura teniendo historial de fractura previa, se registró que las primeras fracturas se asociaron con un aumento del 86% en el riesgo de futuras fracturas por fragilidad cuando existe una pérdida ósea sistémica debido a la osteoporosis.²²

No obstante, Karl J et al., en los Estados Unidos de Norteamérica durante el año 2009 se realizó un estudio epidemiológico titulado: La epidemiología de las fracturas de extremidades superiores en los Estados Unidos, con el propósito de estimar la frecuencia y describir la epidemiología de las fracturas de la extremidad superior, se utilizó una población aproximada de 87 millones, encontrando 590 193 fracturas de la extremidad superior, siendo la más frecuente la fractura distal de radio con una incidencia de 16.1 por 10 000 personas por año, se evidenció un comportamiento bimodal en la incidencia de las fracturas del extremo distal del radio con las tasas más altas en los pacientes menores de 18 años y mayores de 65 años (30.18 y 25.42 por 10 000 personas/año respectivamente).

23

Por el contrario, durante el año 2017 en México Gómez C et al., realizó un estudio en el Instituto Mexicano del Seguro Social titulado: Fijación externa en fracturas articulares de radio distal en mujeres mayores de 65 años, con la finalidad de la adición de clavillos interfragmentarios a la fijación externa es factor que incrementa la probabilidad de obtener un mejor resultado funcional; se utilizó una muestra de 528 pacientes con fracturas del extremo distal del radio de los cuales registraron una edad promedio de 77 años, presentándose el 48.14% de las fracturas en el brazo dominante, se concluyó que el 100% de las lesiones fueron secundario a traumatismo de baja energía y entre las principales causas estaban caídas en domicilio y en vía pública.²⁴

De la misma forma, Philip S et al., en Ontario, Canadá durante el año 2018 se publicó un estudio de cohorte titulado: ¿Qué factores contribuyen a la fractura distales del radio relacionado con las caídas?, con el objetivo de analizar los factores que predisponen a las fracturas del extremo distal del radio, se utilizó una muestra de 1453 pacientes de los cuales el 70.4% fueron mujeres; se encontró que entre los 17 y 24 años de edad el 73% de

las fracturas eran secundarias a caídas en actividades al aire libre, y en pacientes entre 25-44 años el 80% de las fracturas fueron producto de caídas asociadas a actividades vocacionales o al aire libre; mientras que en los pacientes de 45 a 64 años el 75% de las fracturas fueron producto de oficios domésticos, se registraron fracturas producto de accidentes de altos niveles de energía predominantemente en hombres (62%) comparado con mujeres (38%), mientras que las fracturas producto de accidentes de bajos niveles de energía fueron predominantemente en mujeres (78%).²⁵

2.1.5. En Guatemala:

En la tesis titulada: Tratamiento de las fracturas multifragmentarias del extremo distal del radio, realizada por Ramos S en el año 2014 tuvo como objetivo describir los tipos de tratamientos ofrecidos por el Hospital Roosevelt a los pacientes con fracturas del extremo distal del radio, se utilizó una población de 459 pacientes con fracturas multifragmentarias del extremo distal del radio, se evidenció que 58% de los pacientes femeninos la edad más afectada fue 43-52 años, también se registró que el 61% de los accidentes fueron producto de caídas accidentales.²⁶

Asimismo, González M, en 2016 realizó un estudio descriptivo cuantitativo trasversal prospectivo el hospital San Juan de Dios titulado: Casuística de las lesiones traumáticas que ameritan ingreso para tratamiento intrahospitalario en niños de 1 a 12 años de edad, en donde se evidenció que los pacientes entre 5 a 8 años y de sexo masculino son los que más sufren lesiones traumáticas, y las principales lesiones traumáticas eran en antebrazo (radio y cubito) y brazo (húmero), además se evidenció que los lugares donde sucedían con más frecuencia los traumatismos son el hogar del paciente y la escuela.²⁷

En cambio, en el año 2017 Bregni M, realizó un estudio de tesis titulado: Fracturas del extremo distal del radio: comparación de sintomatología y funcionalidad postoperatoria en distintos métodos de fijación, en el cual se tomó como población de estudio a los pacientes a quienes se les realizó osteosíntesis en el Hospital General de Accidentes El Ceibal durante el periodo de 2013 a 2015 tomando una muestra por conveniencia de 71 pacientes, se determinó que el 69% de los pacientes fueron masculinos y el rango de edad con mayor incidencia de fracturas fue 40-49 años representando el 39% de la muestra.²⁸

2.2. Marco referencial

2.2.1. Historia

Es gracias a De Moulin D, quien en su artículo: Fracturas del extremo inferior del radio: una lesión oscura para muchos, publicado en 1997 dio a conocer que las fracturas del extremo distal del radio han sido estudiadas desde el siglo XVI y pasando así más de 20 siglos sin que se fuera capaz de reconocer estas fracturas.²⁹

Finalmente, Colles A junto con Pouteau C, en 1814 describieron por primera vez el patrón de la fractura del extremo distal del radio, además describió que era la lesión más común del trazo distal del radio proporcionando un método terapéutico reproducible con el cual sería posible reducir y corregir la mayor parte de las fracturas; produciendo de esta manera una reducción en la morbilidad de estas fracturas. Colles A, Pouteau C, propusieron que la reducción extemporánea y yeso eran el tratamiento ideal para la resolución de las fracturas, afirmando que resolvían sin defectos o deformidades en cualquier tipo de fractura del extremo distal del radio.^{29,30,31}

Posterior a Colles A, Pouteau C, Kaukonen J, reconoció la necesidad de reducir las fracturas del extremo distal de radio de la manera más anatómica posibles, registra la dificultad que representa la reducción de fracturas fragmentarias.³²

Fue gracias a Bacorn R et al., quienes en su estudio: Fractura de Colles: un estudio de dos mil casos de la junta de compensación de trabajadores del Estado de Nueva York, publicado en 1988 dieron a conocer que las reducciones no anatómicas producían disfunción permanente después de una fractura distal del radio, esto en muchas ocasiones debido a la lesión de tejidos blandos que producen resultados insatisfactorios a largo plazo.^{33,34}

2.2.2. Epidemiología

Las fracturas del extremo distal del radio han sido las fracturas más frecuentes en los pacientes menores de 18 años y mayores de 49 años, mientras entre 18-34 y 35-49 años de vida ocupan el tercer lugar y segundo lugar respectivamente; y su incidencia y presentación epidemiológica ha cambiado en las últimas décadas.^{23,35}

Las fracturas del extremo distal de radio representan entre el 8% y el 15% de todas las fracturas en adultos, y en los pacientes ancianos asciende al 18% de todas las fracturas, su incidencia se encuentra en aumento a nivel mundial, y este incremento no puede atribuirse únicamente a una causa, más bien puede estar condicionada por varios factores

como: obesidad infantil, comorbilidades crónicas como osteoporosis y osteoartritis, aumento en la cantidad de deportistas.^{9,36,37}

La fractura del extremo distal del radio es considerada la fractura más frecuente en poblaciones menores de 75 años y se estima que el riesgo de presentar a lo largo de la vida esta fractura es del 2% para los hombres y 15% para las mujeres; mucha información se encuentra sobre este tema para poblaciones europeas y norteamericanas, pero a pesar de su incremento y alta incidencia poco se conoce de las poblaciones latinoamericanas.⁴

Estas mismas estadísticas se evidencian en México donde se observa que las fracturas de radio representan el 24.4% siendo las fracturas de radio y cubito las segundas más frecuentes.³⁸

La incidencia de las fracturas del extremo distal parecen estar en incremento a nivel mundial, tanto para los pacientes pediátricos, adultos y ancianos, y ha sido motivo de debate desde los años 1960, y debido a esto los costos en el tratamiento se han incrementado; en los Estados Unidos de Norteamérica el tratamiento de las fracturas distales de radio representan un costo total de 2 billones de dólares por año, y en la población anciana se estima que Medicare ha utilizado un total de 170 millones de dólares en el año 2007; esta información señala la carga económica que representan las fracturas del extremo distal de radio.^{9,39,40,41}

Por otro lado, existe diferencias importantes entre sexo y etnia; encontrando como grupo de mayor riesgo las mujeres caucásicas mayores de 65 años, mientras que en pacientes entre 19 y 49 años hombres y mujeres se registraron incidencias similares; asimismo, presenta un comportamiento estacional, siendo más frecuente durante invierno debido a las condiciones climáticas y el aumento de las caídas.^{37,42,43}

2.2.3. Anatomía

2.2.3.1. Anatomía del miembro superior:

El miembro superior está formado por cuatro segmentos:

- Hombro: es el segmento proximal, sobre el cual se superponen partes del tronco (tórax y dorso).
- Brazo: se extiende desde el hombro hasta la articulación del codo. Conteniendo al humero, el hueso más grande del miembro superior. Este se articula con el radio y el cubito en la articulación del codo y con la escapula en la articulación del hombro.

El brazo es el primer segmento del miembro superior libre y a su vez es la porción más larga del miembro.

- Antebrazo: se extiende desde el codo hasta el carpo, es el segundo segmento más largo del miembro superior. Posee dos huesos; Radio y Cubito, los cuales son paralelos y el radio pivotea sobre el cubito dando la posibilidad de movimiento de supinación y pronación.
- Mano: es el extremo distal del miembro superior comprendida por: carpo, la palma, el dorso de la mano y los dedos. Esta posee una totalidad de 27 huesos. Se encuentra articulada con el antebrazo gracias al complejo articular de la muñeca.⁴⁴

2.2.3.2. Anatomía del radio

- Radio: consta en su extremo proximal de una cabeza corta, un cuello y una tuberosidad. El cuello del radio es una constricción distal a la cabeza. La tuberosidad del radio es distal a la parte medial de cuello y es el límite entre el extremo próxima y el cuerpo del radio. El Cuerpo del Radio se ensancha progresivamente a medida que avanza en dirección distal. El cuerpo del radio posee cuatro caras y en su cara medial se forma la escotadura cubital que se articula con la cabeza del cubito. Distalmente la cara lateral forma la apófisis estiloides del radio la cual es mayor y más distal lejos que la del cubito. El tubérculo dorsal del radio se proyecta dorsalmente y se sitúa entre dos surcos poco profundos.⁴⁴

La articulación radiocarpiana forma parte del complejo articular más complejo del organismo, y permite un amplio arco de movimientos, siendo esta una articulación sinovial tipo condílea o elipsoide.^{4,44}

2.2.4. Factores de riesgo

2.2.4.1. Edad y sexo:

Los adultos mayores a 50 años y niños menores de 18 años presentan mayores incidencias de fracturas del radio, siendo esta una tendencia global; en niños es más frecuente las fracturas del extremo distal de radio y presentando en ambos sexos su máxima frecuencia durante la pubertad, de la misma forma, en pacientes masculinos entre

19-49 años es más frecuente las fracturas del extremo distal de radio que en pacientes femeninas de la misma edad.^{35,40,41,45}

Mientras, globalmente las fracturas son significativamente más frecuentes en mujeres mayores de 50 años, en un estudio de adultos estadounidenses mayores de 65 años, el riesgo de presentar fractura del extremo distal del radio fue casi 5 veces mayor en mujeres que en hombres.^{46,47}

2.2.4.2. Estilo de vida:

En adultos la práctica deportiva y accidentes en vehículos representan las causas más comunes de fracturas del extremo distal del radio, usualmente traumatismos de alta energía; mientras que en adultos mayores los accidentes de baja energía son la principal causa de fracturas, usualmente caídas en el hogar.^{35,48,49}

De igual manera, pacientes que habitan áreas rurales son más propensos a sufrir fracturas del extremo distal del radio consecuencia de traumatismos de alta energía, mientras adultos mayores que habitan en zonas urbanas son más propensas a sufrir fracturas producto de traumatismos de baja energía.^{35,50}

2.2.4.3. Mano dominante:

Solo existen tres posibilidades en dominancia: izquierda, derecha y ambidiestro, y entre el 10 y el 25% de la población presenta dominancia izquierda; y cuando la fractura del extremo distal de radio sucede en la mano dominante los pacientes sufren mayor discapacidad en sus actividades diarias, así como deficiencias en pasatiempos, deportes y trabajo.^{51,52}

2.2.4.4. Factores estacionales:

Las fracturas del extremo distal del radio son más frecuentes en temporada de invierno, esto debido al aumento de caídas en países en los que se presenta nieve, por el contrario, en Taiwán se presentan en mayor incidencia en verano, esto debido a tifones que provocan deslices y caídas en adultos mayores.^{15,35,50}

2.2.4.5. Comorbilidades:

Pacientes con demencia son más propensos a sufrir fracturas del extremo distal de radio secundario a caídas y pérdida de fuerza muscular.^{35,40}

Otra enfermedad muy importante es la osteoporosis debido a su distribución tan extendida sobre los adultos mayores, la osteoporosis determina la severidad de la fractura; mientras menor sea la densidad ósea aumenta la severidad y complejidad de la fractura del extremo distal del radio, utilizándose la osteoporosis como un factor predictor del riesgo de sufrir fracturas; de igual manera las enfermedades que producen pérdida de la densidad ósea como: diabetes mellitus, artritis reumatoide, enfermedad renal crónica y eventos cerebro vasculares previos pueden producir fracturas del extremo distal del radio de manera similar a la osteoporosis.^{35,40,53,54,55,56}

2.2.5. Clasificación

Durante muchos años no se utilizaron clasificaciones por lo que se utilizaban epónimos entre las más frecuentes están: Fractura de Colles, fractura de Barton, fractura de Smith, Fractura de Chofer, fractura Die-punch, fractura de Galeazzi.^{9,57}

Se trató de clasificar las fracturas del extremo distal del radio para unificar criterio diagnósticos, por lo que surgieron diversas clasificaciones; entre las más utilizadas encontramos la clasificación de la AO creada en 1991, es la más incluyente para la descripción anatómica de las lesiones, cuenta con 27 categorías, pero carece de un enfoque suficiente para la toma de decisiones clínicas y de tratamiento por lo que no suele ser utilizada en la práctica clínica; se clasifican a los pacientes según el lugar de la fractura: A: extraarticular, B: fracturas simples en la cara articular y C: fracturas articulares complejas.⁵⁸

2.2.5.1. Clasificación de Diego Fernández:

En el año 1993 se realiza la clasificación Fernández que toma la clasificación de AO y simplifica las categorías, y por otra parte permite seleccionar de manera más rápida el tratamiento, siendo de gran utilidad clínica.

- Tipo 1: Fracturas con desviación de la metáfisis, en las que una cortical está rota y la otra hundida o conminuta, en función de las fuerzas ejercidas durante la caída. Son fracturas extraarticulares.
- Tipo 2: Fracturas parcelares: marginales dorsales, palmares y de la estiloides radial.
- Tipo 3: Fracturas por compresión de la cara articular con impactación del hueso subcondral y metafisario (fracturas conminutas intraarticulares del radio distal).
- Tipo 4: Fracturas por avulsión, en las que los ligamentos arrancan una porción del hueso, incluyendo las estiloides radial y cubital.

- Tipo 5: Representa combinaciones de fracturas por distintos mecanismos, torsión, acortamiento, compresión, avulsión y en él se incluyen las fracturas por traumatismos de alta energía. ^{4,36,59}

2.3. Marco teórico:

Las fracturas del extremo distal del radio son un grupo de fracturas que exhiben fenómenos de alta complejidad, para lo cual es necesario presentar diversas propuestas que explican estos fenómenos:

2.3.1. Teoría sociocultural:

La manera en la que interactuamos con el medio, nuestras decisiones y actitudes son vinculada e influenciadas por el entorno social, cultural y demográfico; de tal forma que es posible observar cómo dependiendo de la región se encuentre con mayor incidencia fracturas por traumatismos de alta energía en el caso de las áreas rurales mientras que en áreas urbanas encontramos mayor incidencia de fracturas por traumatismos de baja energía; de la misma forma, el entorno influencia las prácticas deportivas y la alimentación lo cual en adultos mayores es indispensable para mantener un estilo de vida saludable y un mejor control neuromuscular. ^{35,43,47,60}

2.3.2. Teoría de regeneración celular:

La manera en la que interactuamos con el medio, nuestras decisiones y actitudes son vinculada e influenciadas por el entorno social, cultural y demográfico; de tal forma que es posible observar cómo dependiendo de la región se encuentre con mayor incidencia fracturas por traumatismos de alta energía en el caso de las áreas rurales mientras que en áreas urbanas encontramos mayor incidencia de fracturas por traumatismos de baja energía; de la misma forma, el entorno influencia las prácticas deportivas y la alimentación lo cual en adultos mayores es indispensable para mantener un estilo de vida saludable y un mejor control neuromuscular. ^{35,43,47,60}

Los huesos son estructuras con funciones de soporte estructural muy vascularizadas, poseen un alto suplemento de minerales y células osteoprogenitoras por lo que posee una buena capacidad de regeneración; la regeneración ósea requiere de un largo número de desencadenantes moleculares y genéticos, además de un intrincado señalamiento celular para marcar las distintas fases del proceso de regeneración ósea; es

gracias a este intrincado proceso que el tejido óseo es capaz de adaptarse y reparar lesiones.^{61,62,63}

En procesos patológicos como la osteoporosis se ve afectada la regeneración ósea, siendo este el caso de las fracturas del extremo distal del radio secundario a traumatismos de baja energía que sufren los adultos mayores, como caídas en bipedestación.^{20,56}

2.3.3 Teoría de caídas:

Siendo el año 1838 Rhea Barton describe una fractura de reborde articular radial, atribuyéndolo a una caída sobre dorso de la mano; implicando esta una fractura cortante de la superficie articular distal del radio, con la traslación del fragmento del radio distal con el carpo. Aportando de esta manera una nueva teoría en las causas de las fracturas y una nueva clasificación (Fractura de Barton y Fractura de Barton Invertida).^{59,64}

De esta manera estos y varios autores más presentan la teoría que un grupo de lesiones homogéneas que conservan un pronóstico funcional relativamente bueno independiente de la intervención realizada. Posterior a este periodo, se evidenció las complicaciones y dificultades en las fracturas del extremo distal del radio. Siendo Ashley Cooper la primera persona en registrar las dificultades en el tratamiento de las fracturas del extremo distal de radio.⁵⁹

Melone en 1984 hace otro importante aporte en donde describe por primera vez el mecanismo de producción de las fracturas en “Golpe de dado” o Die punch fracture. Describiendo el mecanismo por el que se producían como el resultado de una fuerza de carga axial sobre el extremo distal de radio. A la vez contribuyo con describir las complicaciones producto de la inestabilidad de la articulación.^{65,66}

2.4. Marco conceptual

- Ambidiestro: persona que usa con la misma habilidad las extremidades de los dos lados.⁶⁷
- Densidad mineral ósea: es la cantidad de masa ósea por unidad de volumen (densidad volumétrica) o por unidad de área (densidad de área).⁶⁸
- Deporte: actividad física, ejercida como juego o competición, cuya práctica supone entrenamiento y sujeción a normas.⁶⁷
- Discapacidad: deficiencia física, mental o sensorial, ya sea de naturaleza permanente o temporal, que limita la capacidad de ejercer una o más actividades.⁶⁹

- Etnia: Comunidad humana definida por afinidades raciales, lingüísticas, culturales, etc. ⁶⁷
- Fractura: pérdida de la continuidad en el tejido óseo ⁶⁷
- Fractura de Barton: fractura-subluxación articular desplazada e inestable del radio distal, con desplazamiento del carpo y de los fragmentos de las fracturas. ⁷⁰
- Fractura de Collens: fractura transversal transmetafisaria del radio, inmediatamente por encima de la muñeca (3 cm), con desplazamiento. Dorsal del fragmento distal. ⁷⁰
- Fractura de Chofer: es la fractura de la apófisis estiloides del radio, producida por un retroceso violento o repentino de la manivela de arranque como sucedía al arrancar los coches antiguos. ⁷⁰
- Fractura de Die-punch: fracturas por compresión de la superficie articular. ⁷¹
- Incidencia: es la medida del número de casos nuevos, llamados casos incidentes, de una enfermedad originados de una población en riesgo de padecerla, durante un periodo de tiempo determinado. ⁷²
- Intervalo de confianza: es el que nos permite estimar entre qué valores está el valor inaccesible real de la población a partir del que podemos obtener de nuestra muestra. ⁷³
- Luxación: Dislocación de un hueso. ⁶⁷
- Morbilidad: conjunto de problemas de salud que afectan al bienestar de un grupo de personas determinado. ⁷²
- Odd ratio: corresponde a un cociente entre dos odds, siendo un odds una forma alternativa de expresar la posibilidad de ocurrencia de un evento de interés o de presencia de una exposición. ⁷⁴
- Riesgo relativo: razón entre el riesgo absoluto de enfermar o morir de aquellos con la exposición de interés y el riesgo absoluto de enfermar o morir de aquellos sin la exposición de interés. ⁷²

2.5. Marco geográfico

La investigación se realizó en el departamento de Guatemala que cuenta con 17 municipios y el municipio de Mixco cuenta con una extensión territorial de 132 km². El hospital en el que se llevará a cabo la investigación se encuentra ubicado en la 13 Avenida 1-51, colonia Monte Real, zona 4 de Mixco.^{75,76}

2.6. Marco institucional

El IGSS cuenta con 3 programas principales: Accidentes, Atención Materno Infantil y Enfermedad y Maternidad. El programa de Accidentes brinda cobertura a todos los departamentos de la República de Guatemala, para lo cual cuenta con Hospitales, Consultorios, Puestos de Primeros Auxilios y Clínicas de Servicios Contratados. Entre la red hospitalaria como principal hospital de referencia se cuenta con el Hospital General de Accidentes El Ceibal.

A la vez, el Hospital General de Accidentes El Ceibal se encuentra organizado por departamentos: Anestesiología, Traumatología y Ortopedia, Cirugía, Banco de Sangre, Central de Equipos, Emergencia, Cirugía Ambulatoria, Consulta Externa, Enfermería de Consulta Externa, Oftalmología, Enfermería Oftalmología, Dirección Administrativa Financiera, Farmacia, Informática, Laboratorio Clínico, Mantenimiento, Medicina Física, Medicina Preventiva, Medicina Legal, Prestaciones en Dinero, Radiología, Registros Médicos, Sala de Operaciones, Trabajo Social y Unidosis.

De igual manera el departamento de Traumatología y Ortopedia se encuentra dividido en servicio: Miembro Superior, Miembro Inferior, Pelvis y Cadera, Columna, Mano, Artroscopia, Ortopedia Pediátrica y Cirugía Mujeres.⁷⁷

2.7. Marco legal

La Declaración Universal de Derechos Humanos adoptada y proclamada el 10 de diciembre de 1948, presenta un ideal común por el que cada pueblo y nación debe esforzarse en promover y cumplir, estipula en el artículo 21 que toda persona tiene el derecho de acceso, en condiciones de igualdad, a las funciones públicas de su país, siendo esto correspondiente a la esfera de los derechos económicos, sociales y culturales en lo que cada individuo tiene el derecho a la seguridad social y el derecho a la salud en todo momento.⁷⁸

Así mismo, la Republica de Guatemala en el artículo 94 de la Constitución Política de la República de Guatemala reformada por Acuerdo legislativo No. 18-93 del 17 de noviembre de 1993 se proclama la obligación del Estado en desarrollar acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación para la obtención de un bienestar integral; otorgando una obligación al estado de brindar políticas que permitan promover la salud y prevenir enfermedades y accidentes que obtengan a mermar la salud de los individuos; por tanto es responsabilidad del Estado el promover acciones de prevención, promoción, recuperación y rehabilitación de los pacientes que han sufrido accidentes que ocasionan las fracturas del extremo distal de radio.⁷⁹

De la misma manera, en el Código de Salud 1997 según el decreto No. 90-97, en el artículo 9 inciso b se registra que el IGSS en coordinación con el MSPAS deben de realizar programas para la prevención y recuperación de la salud; y los programas que deben de trabajar son atención materno infantil y atención de accidentes, otorgando la obligación a ambas instituciones para velar por la salud de los guatemaltecos.

Además, en el artículo 46 del el Código de Salud 1997 según el decreto No. 90-97, se sentó la base legal para las políticas de prevención; se indicó que el MSPAS, el IGSS, el Ministerio de Trabajo y las municipalidades deben de llevar a cabo actividades dirigidas a la investigación, prevención y control de accidentes; asimismo, se proclamó la promoción y prevención en salud, volviendo responsable al IGSS y al MSPAS, siendo responsabilidad de ambas entidades el realizar acciones eficaces en la prevención de accidentes.⁸⁰

No obstante, en el Reglamento Orgánico Interno del MSPAS autorizado según Acuerdo Gubernativo No. 115-99 en el artículo 3 titulado: Políticas, planes y programas de salud, estipula que el MSPAS debe formular, organizar, dirigir, conducir, ejecutar y evaluar las políticas, planes, programas y proyectos de salud; esto significa que es la institución encargada de crear las políticas de prevención a la atención de accidentes, así como la rehabilitación de las personas para alcanzar un estado de salud integral.⁸¹

Así mismo, en la ley orgánica del MSPAS en su artículo 4 titulado: Coordinación y ejecución de los servicios de salud, se otorga la obligación de garantizar la eficiencia y eficacia de los servicios de salud y coloca al MSPAS como el ente regente de las institución públicas y privadas que integran al sector salud, así como la autoridad para suscribir compromisos de gestión con las distintas dependencias del sector salud. (81)

En cambio, en la ley orgánica del IGSS vigente según decreto 295 en el capítulo IV en el artículo 28 estipula que el IGSS es responsable de brindar protección y beneficios en

caso de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales e invalidez; por lo que, el IGSS es responsable de brindar atención a los guatemaltecos que presenten invalidez secundaria a accidentes, como es el caso de los pacientes con fracturas del extremo distal del radio.⁸²

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Determinar la caracterización sociodemográfica, clínica y diagnóstica a los pacientes con fracturas del extremo distal del radio en el Hospital General de Accidentes El Ceibal del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el periodo de enero a diciembre de 2018.

3.2. Objetivos específicos

3.2.1. Describir las características sociodemográficas que presentan los pacientes a estudio.

3.2.2. Indicar las características clínicas que presentan los pacientes a estudio.

3.2.3. Identificar las características diagnósticas que presentan los pacientes a estudio.

4. POBLACIÓN

4.1. Enfoque y diseño de investigación

4.1.1. Enfoque

Esta investigación utilizó un enfoque cuantitativo

4.1.2. Diseño de investigación

Para llevar a cabo el estudio, se utilizó un diseño observacional descriptivo, retrospectivo.

4.2. Unidad de análisis y de información

4.2.1. Unidad de análisis

Datos sociodemográficos, clínicos y diagnósticos que se registraron en el instrumento diseñado para la recolección de los mismos.

4.2.2. Unidad de información

Se utilizó la Historia Clínica SPS3 y la Hoja de Órdenes Médicas SPS158 provenientes del expediente clínico de ingreso hospitalario del Hospital General de Accidente El Ceibal del IGSS.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

4.3.1.1. Población diana: población guatemalteca con fracturas del extremo distal del radio atendidos en el IGSS.

4.3.1.2. Población a estudio: Historia Clínica SPS3 y Hoja de Órdenes Médicas SPS158 provenientes del ingreso hospitalario de los expedientes clínicos de Hospital General de Accidentes El Ceibal del IGSS en el periodo de enero-diciembre de 2018

4.3.2. Muestra

Se realizó la representatividad de la población con un cálculo de muestra aplicable para poblaciones finitas, se obtuvo una muestra de 303 expedientes clínicos (ver anexo 11.1)

4.3.2.1. Marco muestral:

- Unidad primaria de muestreo: Departamento de Estadística del Hospital General de Accidentes El Ceibal del IGSS
- Unidad secundaria de muestreo: fue constituida por los expedientes clínicos de ingreso hospitalario en donde se encontraron la Historias Clínicas SPS3 y la Hoja de Órdenes Médicas SPS158 de enero a diciembre de 2018 del Hospital General de Accidentes El Ceibal del IGSS.

4.3.2.2. Tipo y técnica de muestreo:

El tipo de muestreo fue probabilístico y la técnica de muestreo aleatorizado siempre, ya que todos los expedientes clínicos presentaron la misma probabilidad de ser seleccionadas para pertenecer a la muestra de esta investigación, para lo cual se utilizó el programa Excel para la generación de números aleatorios.

4.4. Selección de sujetos a estudio

4.4.1. Criterios de inclusión

Expedientes clínicos en los que se encontró la Historia Clínica SPS3 y la Hoja de Órdenes Médicas SPS158 con diagnóstico de fractura del extremo distal del radio en pacientes de 18 años o mayores de enero a diciembre de 2018 en el Hospital General de Accidentes El Ceibal del IGSS

4.4.2. Criterios de exclusión

Expedientes clínicos en los que se encontró la Historia Clínica SPS3 y/o la Hoja de Órdenes Médicas SPS158 con datos incompletos, deteriorados, no disponibles o ilegibles.

4.5. Definición y operacionalización de variables

Cuadro 1. Definición y operacionalización de las variables

Macro variable	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterio de clasificación
Características sociodemográficas	Edad	Tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta un tiempo determinado. ⁶⁷	Se tomó el dato del expediente clínico de en la sección de datos personales de la Historia Clínica SPS3, posteriormente se registró en el instrumento de recolección de datos	Numérica discreta	Razón	Edad en años
	Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina de los animales y las plantas. ⁶⁷	Se tomó el dato del expediente clínico de en la sección de datos personales de la Historia Clínica SPS3, posteriormente se registró en el instrumento de recolección de datos	Categórica dicotómica	Nominal	Femenino Masculino
	Estado civil	Condición de una persona en relación con su nacimiento, nacionalidad, filiación o matrimonio, que se hacen constar en el Registro Civil y que delimitan el ámbito propio de poder y responsabilidad que el derecho reconoce a las personas naturales. ⁶⁷	Se tomó el dato del expediente clínico de en la sección de datos personales de la Historia Clínica SPS3, posteriormente se registró en el instrumento de recolección de datos	Categórica policotómica.	Nominal	Soltero Divorciado Viudo Casado Unido
	Ocupación	Trabajo, empleo, oficio. ⁶⁷	Se tomó el dato del expediente clínico de en la sección de datos personales de la Historia Clínica SPS3, posteriormente se registró en el instrumento de recolección de datos	Categórica policotómica.	Nominal	Agrícola Técnico Profesional otro

Características clínicas	Causa	Aquello que se considera como fundamento u origen de algo. ⁶⁷	Se tomó el dato de la hoja de ingreso de Historia Clínica SPS3 en la sección de historia clínica, posteriormente se registró en el instrumento de recolección de datos	Categórica policotómica.	Nominal.	Accidente automovilístico Caída Actividad deportiva otro
	Tiempo de evolución	El tiempo transcurrido desde el inicio de la molestia hasta la consulta con el primer facultativo. ⁸³	Se tomó el dato del expediente clínico de en la sección de Motivo de Consulta de la Historia Clínica SPS3, y posteriormente se registró en el instrumento de recolección de datos	Categórica	Ordinal	<12 horas 12-24 horas >24 horas
	Comorbilidades	Coexistencia de dos o más enfermedades en un mismo individuo, generalmente relacionadas. ⁸⁴	Se tomó el dato del expediente clínico de en la sección de Antecedentes de la Historia Clínica SPS3, posteriormente se registró en el instrumento de recolección de datos	Categórica policotómica	Nominal	Osteoporosis ECV Diabetes Mellitus ERC Artritis Reumatoide Demencia Otras ninguna
	Accidente laboral	Accidentes sufridos en el lugar y durante el tiempo de trabajo	Se tomó el dato del expediente clínico de en la sección de Riegos de la Historia Clínica SPS3, posteriormente se registró en el instrumento de recolección de datos	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
	Dominancia	Mano que se utiliza con predisposición para las actividades diarias	Se tomó el dato de la hoja de ingreso de Historia Clínica SPS3 en la sección de historia clínica, posteriormente se registró en el instrumento de recolección de datos	Categórica policotómica	Nominal	Derecha Izquierda Ambas
	Fracturas asociadas	Coexistencia de dos o más fracturas en un mismo individuo.	Se tomó el dato del expediente clínico de en la sección de Impresión Clínica de la Historia Clínica SPS3, posteriormente se registró en el instrumento de recolección de datos	Categórica dicotómica	Nominal	Si No

Características diagnósticas	Indicación quirúrgica	Situación en la que se precisa la intervención quirúrgica como tratamiento.	Se tomó el dato del expediente clínico de ingreso de Hoja de Ordenes Medicas SPS158 en la sección procedimientos, posteriormente se registró en el instrumento de recolección de datos	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
	Indicación de manejo conservador	El uso de yeso para lograr una consolidación sin el uso de procedimientos quirúrgicos.	Se tomó el dato del expediente clínico de ingreso de Hoja de Ordenes Medicas SPS158 en la sección procedimientos, posteriormente se registró en el instrumento de recolección de datos	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
	Muñeca fracturada	Sitio en el que se produce la fractura	Se tomó el dato de la hoja de ingreso de Historia Clínica SPS3 en la sección de historia clínica, posteriormente se registró en el instrumento de recolección de datos	Categórica policotómica	Nominal	Derecha Izquierda Ambas
	Fractura en mano dominante	Presencia de fractura en mano dominante	Se tomó el dato de la hoja de ingreso de Historia Clínica SPS3 en la sección de historia clínica, posteriormente se registró en el instrumento de recolección de datos	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
	Clasificación de fractura	Descripción del tipo y gravedad de las fracturas, así como brindar información pronóstico y tratamiento ⁹	Se tomó el dato de la hoja de ingreso de Historia Clínica SPS3 en la sección de impresión clínica, posteriormente se registró en el instrumento de recolección de datos	Categórica policotómica	Ordinal.	Tipo I Tipo II Tipo III Tipo IV Tipo V

4.6. Recolección de datos

4.6.1. Técnica

Se procedió de manera sistemática a revisar minuciosamente las hojas de ingreso Historia Clínica SPS3 y la Hoja de Ordenes Medicas SPS158 de los expedientes clínicos de ingreso hospitalario del Hospital General de Accidentes El Ceibal del IGSS, consecutivamente se organizó y anotó la información en el instrumento diseñado para la recolección de datos en la herramienta portátil del software Epi Info.

4.6.2. Procesos

Para la realización de la investigación se procedió de la siguiente manera:

- Se presentó un anteproyecto a Coordinación de Trabajos de Graduación (COTRAG) de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad San Carlos de Guatemala
- Se elaboró un protocolo preliminar
- Se presentó el protocolo preliminar para autorización institucional para la realización de la investigación en el Hospital General de Accidentes “Ceibal” del IGSS,
- Se solicitó la aprobación del protocolo preliminar por COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas de la USAC.
- Se solicitó la aprobación de protocolo en Comité de Bioética en Investigación en Salud de la Facultad de Ciencias Médicas de la USAC.
- Se solicitó los expedientes clínicos seleccionados para la muestra del archivo del Hospital General de Accidentes “El Ceibal” del IGSS para la recolección de datos
- Se realizó la aleatorización de la muestra a utilizar.
- Se realizó la recolección de datos sistematizada del cuestionario en computadora portátil en Software portable de Epi Info 7.
- Se procesó y consolidó la información obtenida con el instrumento de recolección de Datos en el software Epi Info 7 para su análisis, interpretación y presentación de resultados.
- Se elaboró informe final de estudio de graduación con la información recabada
- Se entregó informe final para revisión y aprobación a COTRAG
- Se entregó copia de informe final en físico y digital al Hospital General de Accidentes El Ceibal del IGSS
- Se entregó copia de informe final en físico y digital al Departamento de Capacitación y Desarrollo del IGSS
- Se entregó copia de informe final a biblioteca de Universidad de San Carlos de Guatemala.

4.6.3. Instrumentos

Para la recolección de datos se utilizó un instrumento de elaboración propia adjuntado en anexos (ver anexo 11.2), el instrumento se encontró estructurado de la siguiente forma:

Sección I: Características sociodemográficas

En esta sección se anotaron los siguientes datos sociodemográficos:

Sexo: se seleccionó entre masculino y femenino, edad: se anotó la edad en años, estado civil: se seleccionó una entre las opciones presentadas, ocupación: se seleccionó una entre todas las opciones presentadas, numero correlativo de boleta: se ingresó el número correlativo de boleta llenada.

Sección II: Características clínicas

En esta sección se adjuntaron los siguientes datos clínicos:

causas: se seleccionó la causa entre el listado presentado, tiempo de evolución: se anotó entre las opciones a disposición, comorbilidades: en este apartado se seleccionaron las comorbilidades presentes en los pacientes, accidente laboral: se anotó sí o no según fuera el caso, dominancia: se anotó entre las opciones derecha, izquierda o ambas, y fracturas asociadas: se anotó sí o no según la existencia fracturas en alguna otra parte del cuerpo.

Sección III: Características Diagnósticas

En esta sección se adjuntaron los siguientes diagnósticos:

Indicación quirúrgica: se anotó sí o no según sea el caso, indicación de manejo conservador: se anotó sí o no según sea el caso, muñeca fracturada: se anotó derecha, izquierda o ambas según lo indicó el caso, fractura en mano dominante: se anotó sí o no según el caso, y clasificación de la fractura: se anotó el tipo de fractura según la clasificación seleccionada.

4.7. Procesamiento y análisis de datos

4.7.1. Procesamiento de datos

Se diseñó un cuadro para la codificación de las variables a estudio (ver anexo 7.2), en donde se le asignó un código según las características individuales de cada variable. Se apoyó con el software Epi Info 7 para ordenar el análisis y presentación de datos.

4.7.2. Análisis de datos

Para el cumplimiento del objetivo general de la investigación se alcanzaron los objetivos específicos, por lo que se procedió de la siguiente manera:

4.7.2.1. Análisis del objetivo específico 1:

Se estableció las características sociodemográficas de los pacientes con fracturas del extremo distal del radio con la información presente en la sección I del instrumento de recolección de información. Con lo que se presentó la información y se estableció las distintas características. Se utilizó frecuencias y porcentajes para el análisis de las variables categóricas como lo son sexo, estado civil y ocupación, mientras que para la variable numérica edad se utilizaron medidas de tendencia central.

4.7.2.2. Análisis del objetivo específico 2:

Se indicó las características clínicas de los pacientes con fracturas del extremo distal del radio con la información proveniente de la sección II del instrumento recolección de información, y para el análisis de las variables causa, tiempo de evolución, comorbilidades, accidente laboral, dominancia y fracturas asociadas se utilizaron frecuencia y porcentajes ya que todas fueron variables categóricas.

4.7.2.3. Análisis del objetivo específico 3:

Se identificó las características diagnósticas que presentaron los pacientes del estudio se utilizó la información proveniente de la sección III del instrumento de recolección de información, y para el análisis de indicación quirúrgica, indicación de manejo conservador, muñeca fracturada, fractura en mano dominante y clasificación de fractura se utilizó frecuencia y porcentajes ya que todas fueron variables categóricas.

4.8. Obstáculos y alcances:

4.8.1. Obstáculos:

Debido a la metodología que se utilizó en la realización del presente estudio no es posible valorar relaciones ni asociaciones entre variables, así como determinar causalidad de los eventos o su secuencia temporal.

4.8.2. Alcances

Esta investigación proporcionó las bases para determinar la caracterización sociodemográfica, clínica y diagnóstica de los pacientes con fracturas del extremo distal de radio de los pacientes durante enero a diciembre de 2018 en el Hospital General de Accidentes El Ceibal del IGSS, debido a la metodología el estudio permitió describir un problema, especificar propiedades, características y rasgos importantes, mostrar las dimensiones del problema de una población en un espacio y tiempo determinado.

4.9. Aspectos éticos de la investigación

4.9.1. Principios éticos generales

La investigación tuvo como principio ético la confidencialidad, ya que los datos que se recompilaron sistemáticamente fueron utilizados de forma discreta y confidencial respetando el anonimato de los pacientes.

Así mismo, existen pautas éticas internacionales que se utilizan para las investigaciones relacionadas con la salud de los seres humanos realizadas por el equipo de Global Health Ethics; estas plantean lineamientos para considerar y proteger a los seres humanos que participen en investigaciones de salud.

Se tomó en consideración la pauta No. 3, que trata sobre los datos de vigilancia, y que estos deben de recolectarse solo con una finalidad legítima de salud pública, para proteger, mejorar y promover un estado de salud integral reduciendo la mortalidad, morbilidad y discapacidad en las poblaciones, y este fue el caso en esta investigación ya que permitió aportar información a la salud pública para promover una atención a los problemas de salud integral.

De igual forma, la pauta No. 12 que alude a la recolección, almacenamiento y uso de datos en una investigación relacionada con salud. Y trata sobre la importancia en el manejo y recolección de los datos en una investigación, utilizar los datos recolectados para un beneficio de la salud pública, así como las consideraciones para la obtención de los bancos de información, respetando siempre la confidencialidad y sin permitir la pérdida del anonimato guardado en la información y de igual manera en la presente investigación el manejo de la información recolectada en la investigación mantuvo el anonimato de los pacientes incluidos.

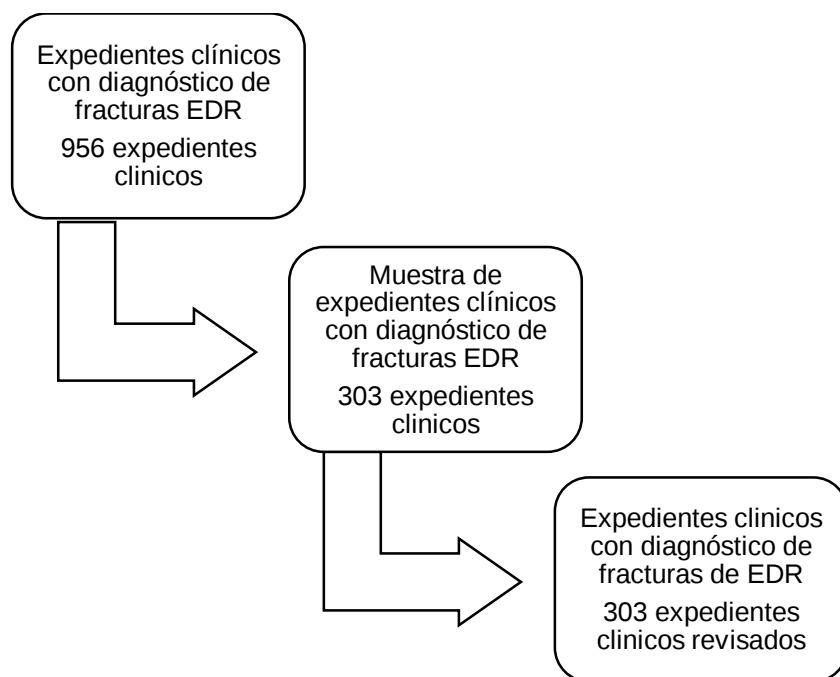
4.9.2. Categoría de riesgo

La investigación representó un estudio de categoría I sin riesgo; en ningún momento del estudio se realizó una modificación del entorno del paciente tanto fisiológico, psicológico o social.

5. RESULTADOS

Se evaluó una muestra de 303 expedientes clínicos del Hospital General de Accidentes El Ceibal del IGSS del periodo de enero a diciembre del año 2018 que cumplieron con criterios de inclusión, se diseñó una boleta de recolección de información para la realización del estudio con el fin de dar respuesta a las preguntas de investigación y cumplir con los objetivos planeados al inicio del estudio, posteriormente con la información recolectada se utilizó el programa estadístico Epi Info 7.1 para la tabulación, procesamiento y presentación de la información.

En el siguiente flujograma se presenta el proceso de selección de la muestra de la totalidad de expedientes clínicos del 2018 del Hospital General de Accidentes El Ceibal del IGSS:



Los siguientes fueron los resultados obtenidos de acuerdo con los objetivos del estudio:

Tabla 5.1 Características sociodemográficas de las pacientes a estudio

		n: 303
Variable	f	%
Edad ME* 44 años		
(RIC 30.5 – 60) **		
Sexo		
Masculino	170	56.11
Femenino	133	43.89
Estado Civil		
Soltero	135	44.55
Casado	127	41.91
Unido	23	7.59
Viudo	15	4.95
Divorciado	3	0.99
Ocupación		
Otra ocupación	147	48.51
Técnico	81	26.73
Profesional	68	22.44
Agrícola	7	2.31

*ME: Mediana

**RIC: Rangos Inter Cuartil

Tabla 5.2 Características Clínicas de las pacientes a estudio

n: 303		
Variable	f	%
Causa		
Caída	169	55.78
Accidente automovilístico	120	39.6
Actividad deportiva	8	2.64
Otra causa	6	1.98
Tiempo de evolución		
<12 horas	232	76.57
> 24 horas	53	17.49
12-24 horas	18	5.94
Comorbilidades		
Ninguna	185	61.06
Otra	70	23.1
Diabetes Mellitus	33	10.89
Evento cerebro vascular	5	1.65
Osteoporosis	3	0.99
Demencia	3	0.99
Enfermedad renal crónica	2	0.66
Artritis Reumatoide	2	0.66
Accidente Laboral		
No	292	96.37
Si	11	3.63
Dominancia		
Derecha	290	95.71
Izquierda	13	4.29
Fracturas Asociadas		
No	205	67.66
Si	98	32.34

Tabla 5.3 Características Diagnóstica de las pacientes a estudio

n: 303		
Variable	f	%
Indicación quirúrgica		
Si	183	60.4
No	120	39.6
Indicación de manejo conservador		
No	183	60.4
Si	120	39.6
Muñeca fracturada		
Izquierda	180	59.41
Derecha	116	38.28
Ambas	7	2.31
Fractura en mano dominante		
No	176	58.09
Si	127	41.91
Clasificación de fractura		
Tipo I	98	32.34
Tipo II	84	27.72
Tipo III	8	2.64
Tipo IV	5	1.65
Tipo V	108	35.64

6. DISCUSIÓN

El extremo distal del radio pertenece al complejo articular de la muñeca y ésta a su vez es la articulación más complicada que existe en el organismo; esta complejidad brinda estabilidad y un amplio arco de movimientos los cuales se ven afectados por fracturas que deterioran la articulación radiocarpiana produciendo inestabilidad y discapacidad; entre las diversas causas que producen la fractura del extremo distal de radio están: caídas, accidentes automovilísticos, traumatismos, lesiones deportivas.⁴

En Guatemala los estudios sobre esta temática y sus características son insuficientes para presentar la situación actual en el país, por lo que se consideró importante identificar sus características sociodemográficas, clínicas y diagnósticas en el Hospital General de Accidentes El Ceibal del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Las características sociodemográficas que evidenció el estudio fueron las siguientes: con respecto a la edad se tuvo una mediana de 44 años similar a lo reportado por Bonafede et al., quien encontró una edad mediana de 45.8 años, contrario a esto Karl J et al., en su estudio determinó que la edad más frecuente para fracturas del extremo distal de radio fue en personas mayores de 60 años.^{23,85}

Así también, el 56.11% de los pacientes perteneció al sexo masculino; diferente a lo presentado por Jerrhag D et al., en el estudio Epidemiología y tendencias temporales de las fracturas distales del antebrazo en adultos, evidenció que el 48% de las fracturas se presentó en el sexo masculino; similar a lo registrado por el estudio de Court-Brown C et al., en el que se determinó que el 69% de las fracturas de extremo distal de radio se presentaron en el sexo femenino.^{18,45}

A pesar que la finalidad del estudio no fue el de determinar las diferencias que se presentaron entre sexo masculino y femenino, se evidenció que en el sexo masculino la mediana fue de 35 años mientras que el sexo femenino la mediana fue de 58 años, similar a la observada por Wigg A et al., que con la finalidad de determinar la incidencia, edad, género y riesgo relativo de las fracturas del extremo distal de radio y determinó que en pacientes femeninas mayores de 70 años era más frecuente la incidencia de fracturas de radio y el riesgo se incrementó desde los 45 años mientras que en pacientes masculinos se observó mayor incidencia en poblaciones jóvenes, entre los 5 a 14 años.¹⁴

Así mismo, se evidenció que con respecto al estado civil el 44.55% de los pacientes fue soltero mientras que el 41.91% de los pacientes fue casado, no se encontraron estudios que describieran los distintos estados civiles de los pacientes con fracturas del extremo distal del radio.

De la misma manera, respecto a la ocupación se registró que el 2.31% de los pacientes tuvo una ocupación agrícola y el 48.51% de los pacientes presentaron otra ocupación como repartidor, operario de call center, pilotos y amas de casa, hallazgos que similares a los encontrados por Islam S et al., en donde encontraron que el 2.77% presentó una ocupación agrícola; mientras que el 5.51% se encontró en el renglón de Otros; es importante aclarar que la respuesta “Otros” se tomó según la clasificación dada por el Código de Trabajo de Guatemala, por lo que son clasificados diversos trabajos y no pertenecen a un solo oficio u ocupación.⁸⁵

Así mismo, respecto a las principales características clínicas de los pacientes a estudio se determinó lo siguiente: la causa más frecuente de la fractura del extremo distal del radio fue caída con 55.78% de los pacientes, seguido por los accidentes automovilísticos con 39.6%, diferente a los hallazgos que registró Gómez C et al., quien evidenció que el 100% de las causas de las fracturas fue producto de caídas.²⁴

De manera similar que en la edad al analizar las causas separadas según sexo se observó que el 57.06% de los hombres presentó la fractura secundario a accidentes automovilísticos, mientras que el 79.7% de las mujeres presentó la fractura debió a caídas, diferente a lo que presentó Diamantopoulos A et al., quien evidenció que el 28.9% de las fracturas de radio en hombres fueron secundarias a accidentes de alta energía como accidentes automovilísticos.^{24,50}

El 61.06% de los pacientes no presentó ninguna comorbilidad asociada a la fractura del extremo distal de radio, diferente a lo que encontró Jung et al., quien evidenció que el 53.88% de las pacientes con fracturas de radio presentaban osteoporosis; mientras que el 10.89% de los pacientes presentaron diabetes mellitus de manera similar a lo presentado por de Liefde II et al., quien evidenció que el 8.1% de los pacientes masculinos y 16.4% de los pacientes femeninos presentaron diabetes mellitus asociado a fracturas.⁸⁷

Así mismo, respecto a las fracturas secundarias a accidentes laborales únicamente el 3.63% de las fracturas fue producto de accidente laboral, cifras similares a las presentadas por Islam et al., en donde evidencio un 0.76% de accidentes laborales en pacientes masculinos y 0.30% en pacientes femeninos.⁸⁵

La mano dominante en el 95.71% de los pacientes fue la mano derecha al igual que en el estudio realizado por Ashe et al., donde evidenció que 90.05% de los pacientes presentó dominancia derecha.⁵²

De la misma forma, el 32.34% de los pacientes presentó fracturas asociadas a la fractura del extremo distal de radio, similar a lo que presentó Riet R et al., en donde el 39% presentó lesiones o fracturas asociadas a la fractura del extremo distal de radio.⁸⁸

Dentro de las características diagnósticas se evidenció lo siguiente: el 60.4% de los pacientes necesitó intervención quirúrgica al momento de su diagnóstico mientras que el 39.6% de los pacientes fue tratado de manera conservadora, similar a los observado en el estudio realizado por Huetteman H et al., quien observó que el 88% de los pacientes requerían intervención quirúrgica abierta para resolución de la fractura del extremo distal de radio. ⁸⁹

El 59.41% de los pacientes presentó la fractura en la mano izquierda, lo cual refleja datos similares al estudio de Earnshaw S et al., quien registró que el 66% de las fracturas ocurrió en la mano izquierda. Y con relación al sitio de fractura el 58.09% de los pacientes la fractura fue en su mano no dominante, coincidiendo con la información que registró Earnshaw S et al., donde el 66% de las fracturas se presentó en la mano no dominante. ⁴⁸

La fractura del extremo distal del radio más común fue el tipo V según la clasificación de Diego Fernández con el 35.64% de los pacientes, así mismo se evidenció que el 32.34% presentó fracturas del extremo distal del radio tipo I diferente al estudio que presentó Brogren E et al., en donde determinó que el 79% de las fracturas correspondieron a fracturas por flexión similares a el tipo I en la clasificación de Diego Fernández. ⁴³

Debido que el presente estudio fue descriptivo retrospectivo, la principal fortaleza fue el registro de la información nueva sobre las características sociodemográficas, clínica y diagnósticas de las fracturas del extremo distal del radio de los pacientes que fueron atendidos en el Hospital General de Accidentes El Ceibal del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en donde se realizó una revisión sistemática de expedientes clínicos de ingreso hospitalario con el diagnóstico anteriormente mencionado.

La principal oportunidad que brindó el estudio fue el de realizar estudios prospectivos que permitan consensuar relaciones y asociaciones entre distintas variables, así como el de profundizar en la temática en diferentes aspectos que fueron posibles en la presente investigación.

De igual forma la debilidad del estudio se encuentran en su diseño, ya que al ser un estudio descriptivo retrospectivo se utilizó la información previamente registrada por terceros y no permite establecer relaciones ni asociaciones entre variables.

7. CONCLUSIONES

- 7.1. Con relación a las características sociodemográficas se determinó que el paciente con fractura del extremo distal de radio registró una edad mediana de 44 años, seis de cada diez fueron masculino, casi cinco de cada diez soltero y la mitad registró como ocupación otros oficios como repartidor, operario de centro de atención telefónica, pilotos y amas de casa.
- 7.2. Con relación a las características clínicas de los pacientes se registró que en seis de cada diez la causa de la fractura fue caída, no presentaron comorbilidad asociada a la fractura, en la totalidad la mano dominante fue derecha y un tercio presentó fracturas asociadas.
- 7.3. En cuanto a las características diagnósticas de los pacientes del estudio tres quintas partes presentó indicación quirúrgica para la resolución de la fractura mientras que dos quintas partes requirió manejo conservador, en más de la mitad la muñeca fracturada fue la izquierda, casi seis de cada diez la mano dominante fue la afectada por la fractura y en un tercio presentó una fractura del extremo distal de radio tipo V según la clasificación de Diego Fernández.

8. RECOMENDACIONES

Al Hospital General de Accidentes El Ceibal del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social:

- 8.1. Fortalecer las políticas de prevención de accidentes para evitar saturación de servicios hospitalarios y costos elevados en la atención hospitalaria.
- 8.2. Incentivar al personal médico en la realización de investigaciones que permitan conocer las características específicas de los pacientes atendidos.
- 8.3. Fomentar la implementación de programas para prevención de fracturas por fragilidad ósea.

A la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala:

- 8.4. Fortalecer las investigaciones a nivel nacional sobre accidentes y sus diversas complicaciones.

A la población económicamente activa de Guatemala

- 8.5. Fomentar el uso de medidas de seguridad para la prevención de incidentes y accidentes laborales que causen fracturas que requieren manejo quirúrgico, deteriorar la calidad de vida y producen ausentismo laboral.

9. APORTES

El principal aporte del estudio fue la caracterización sociodemográfica, clínica y diagnóstica de los pacientes con fracturas del extremo distal del radio del Hospital General de Accidentes El Ceibal del IGSS, durante el periodo de enero a diciembre de 2018, debido a que esta información será utilizada como una base de datos para futuras investigaciones.

Además, se enfatizó la importancia de fomentar la prevención de accidentes, ya que representa una fuente de diversas complicaciones que requieren manejo hospitalario, ya que constituyen altos costos y sobrecarga al sistema hospitalario; así mismo se encontró en la necesidad de educar a la población sobre los riesgos de fractura, y la importancia de las medidas de prevención para evitar fracturas y garantizar la calidad de vida de los pacientes.

La información generada constituyó un informe sobre las características de los pacientes con fracturas del extremo distal del radio de un hospital especializado en la atención de pacientes víctimas de accidentes por lo que cuenta con relevancia epidemiológica ya que permitió conocer una temática de la que no se contaba con información.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kafati R, Díaz K, Fernández R. Epidemiológica de lesiones de causa externa [en línea]. Tegucigalpa, Honduras: Hospital Escuela; 2008 [citado 20 Mayo 2019] Reporte No.: Segundo. Disponible en: https://www.paho.org/hon/index.php?option=com_docman&view=download&alias=125-boletin-de-vigilancia-epidemiologica-de-lesiones-de-causa-externa-2da-edicion&category_slug=desarrollo-humano-sostenible-y-estilos-de-vida-sal&Itemid=211
2. Beerekamp MSH, de Muinck Keizer RJO, Schep NWL, Ubbink DT, Panneman MJM, Goslings JC. Epidemiology of extremity fractures in the Netherlands. *Injury* [en línea]. 2017 [citado 20 Mar 2019];48(7):1355-62. Disponible en: [https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383\(17\)30275-9/fulltext](https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383(17)30275-9/fulltext)
3. Colombia. Instituto Nacional de Salud. Lesiones de causa externa [en línea]. Colombia: MINSAL; 2015 [citado 20 Mayo 2019]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/vigilancia-lesiones-causa-externa.pdf>
4. Medina C, Benet M, Marco F. El complejo articular de la muñeca: aspectos anatófisiológicos y biomecánicos, características, clasificación y tratamiento de la fractura distal del radio. *Medisur* [en línea]. 2016 Ago [citado 2019 Mayo 22] ; 14(4): 430-446. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2016000400011&lng=es.
5. Ruiz M. Morbilidad de Lesiones de causa externa [en línea]. Guatemala: MSPAS, Departamento de Epidemiología [en línea]. 2016 [citado 21 Mayo 2019]. Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones%202016/Salas%20Situacionales/Situacion%20de%20Lesiones%20de%20causa%20externa,%20enero%20a%20mayo%202016.pdf>
6. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Lesionados en accidentes de tránsito ocurridos en la república de Guatemala por sexo, según grupos de edad [en línea]. Guatemala: Instituto Nacional de Estadística; 2019 [citado 24 Feb 2019]. Disponible en: <https://ine.gob.gt/index.php/estadisticas-continuas/accidentes-de-transito>
7. Shehovych A, Salar O, Meyer C, Ford D. Adult distal radius fractures classification systems: essential clinical knowledge or abstract memory testing? *Annals* [en línea]. 2016 Nov; [citado 1 Mar 2019];98(8):525-31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5392888/>
8. MacKay BJ, Montero N, Paksima N, Egol KA. Outcomes following operative treatment of open fractures of the distal radius: a case control study. *Iowa Orthop J* [en línea]. 2013 [citado 20 Mar 2019];33:12-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3748867/>
9. Corsino CB, Sieg RN. Distal radius fractures. En: *StatPearls* [en línea]. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing; 2018 [citado 5 Mar 2019]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536916/>
10. Melton III LJ, Amadio PC, Crowson CS, O'Fallon WM. Long-Term trends in the incidence of distal forearm fractures. *Osteoporosis International* [en línea]. 1998 Ago [citado 20 Mar 2019];8(4):341-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10024904>
11. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Aumenta el número de víctimas de accidentes en moto [en línea]. Guatemala: Noticias IGSS; 2018 [citado 26 Feb 2019]. Disponible en:

<http://noticias.igssgt.org/index.php/2018/12/11/aumenta-el-numero-de-victimas-de-accidentes-en-moto/>

12. Sanders KM, Seeman E, Ugoni AM, Pasco JA, Martin TJ, Skoric B, et al. Age- and gender-specific rate of fractures in Australia: A population-based study. *Osteoporosis International* [en línea]. 1999 Sept [citado 26 Feb 2019];10(3):240-7. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs001980050222>
13. Schuit SCE, van der Klift M, Weel AEAM, de Laet CEDH, Burger H, Seeman E, et al. Fracture incidence and association with bone mineral density in elderly men and women: the Rotterdam Study. *Bone* [en línea]. 2004 Ene [citado 28 Feb 2019];34(1):195-202. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S8756328203003776?via%3Dihub>
14. Wigg AER, Hearn TC, McCaul KA, Anderton SM, Wells VM, Krishnan J. Number, incidence, and projections of distal forearm fractures admitted to Hospital in Australia. *J Trauma Inj Infect Crit Care* [en línea]. 2003 Jul [citado 3 Feb 2019];55(1):87-93. Disponible en: <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=12855886>
15. Tsai C-H, Muo C-H, Fong Y-C, Lo W-Y, Chen Y-J, Hsu H-C, et al. A population-based study on trend in incidence of distal radial fractures in adults in Taiwan in 2000–2007. *Osteoporos Int* [en línea]. 2011 Nov [citado 26 Feb 2019];22(11):2809-15. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00198-010-1489-6>
16. Tsukutani Y, Hagino H, Ito Y, Nagashima H. Epidemiology of fragility fractures in Sakaiminato, Japan: incidence, secular trends, and prognosis. *Osteoporos Int* [en línea]. 2015 Sep [citado 20 Feb 2019];26(9):2249-55. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00198-015-3124-z>
17. Honkanen R, Tuppurainen M, Kröger H, Alhava E, Saarikoski S. Relationships between risk factors and fractures differ by type of fracture: a population-based study of 12192 perimenopausal women. *Osteoporosis Int* [en línea]. 1998 Feb [citado 20 Mar 2019];8(1):25-31. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs001980050044>
18. Jerrhag D, Englund M, Karlsson MK, Rosengren BE. Epidemiology and time trends of distal forearm fractures in adults - a study of 11.2 million person-years in Sweden. *BMC Musculoskelet Disord* [en línea]. 2017 Dic [citado 2 Mar 2019];18(1):240. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5457562/>
19. Solvang HW, Nordheggen RA, Clementsen S, Hammer O-L, Randsborg P-H. Epidemiology of distal radius fracture in Akershus, Norway, in 2010–2011. *J Orthop Surg Res* [en línea]. 2018 Dic [citado 21 Mar 2019];13(1):199. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6088403/>
20. Stone KL, Seeley DG, Lui L-Y, Cauley JA, Ensrud K, Browner WS, et al. BMD at multiple sites and risk of fracture of multiple types: long-term results from the study of osteoporotic fractures. *J Bone Miner Res* [en línea]. 2003 Nov [citado 4 Mar 2019];18(11):1947-54. Disponible en: <https://asbmr.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1359/jbmr.2003.18.11.1947>
21. MacDermid JC, Donner A, Richards RS, Roth JH. Patient versus injury factors as predictors of pain and disability six months after a distal radius fracture. *Journal of Clinical Epidemiology* [en línea]. 2002 Sep [citado 20 Mar 2019];55(9):849-54. Disponible en: [https://www.jclinepi.com/article/S0895-4356\(02\)00445-6/fulltext](https://www.jclinepi.com/article/S0895-4356(02)00445-6/fulltext)
22. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, Johansson H, Oden A, Delmas P, et al. A meta-analysis of previous fracture and subsequent fracture risk. *Bone* [en línea]. 2004 Ago [citado 2 Mar 2019];35(2):375-82.

Disponible

en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S8756328204001309?via%3Dihub>

23. Karl JW, Olson PR, Rosenwasser MP. The epidemiology of upper extremity fractures in the United States, 2009: Journal of Orthopaedic Trauma [en línea]. 2015 Ago [citado 2 Mar 2019];29(8):e242-4. Disponible en: <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=25714441>
24. Hernández Gómez C, Salas Morales GA, Rodríguez Reyes EJ. Fijación externa en fracturas articulares de radio distal en mujeres mayores de 65 años. Acta médica Grupo Ángeles [en línea]. 2016 [citado 22 Mayo 2019];14:136-42. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032016000300136
25. Philip SS, Macdermid JC, Nair S, Walton D, Grewal R. What factors contribute to falls-related distal radius fracture? Journal of Aging and Physical Activity [en línea]. 2019 Jun [citado 4 Mar 2019];27(3):392-7. Disponible en: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/japa/27/3/article-p392.xml>
26. Silver Adonis Ramos Ayala. Tratamiento de las Fracturas multifragmentarias del extremo distal del radio [tesis Médico y cirujano en línea]. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2014 [citado 22 Mayo 2019]. Disponible en: <http://bibliomed.usac.edu.gt/tesis/post/2014/184.pdf>
27. González MO. Casuística de las lesiones traumáticas que ameritan ingreso para tratameinto intra-hospitalario en niños de 1 a 12 años de edad [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2016.
28. Maria Cristina Bregni Duraes. Fracturas del extremo distal del radio: comparación de sintomatología y funcionalidad postoperatoria en distintos métodos de fijación [tesis Médico y cirujano en línea]. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2017 [citado 22 Mayo 2019]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10460.pdf
29. De Moulin D. A history of surgery with emphasis on the netherlands. Ann Intern Med [en línea]. 1988 Jul [citado 4 Mar 2019];109(1):86. Disponible en: <https://annals.org/aim/article-abstract/702413/history-surgery-emphasis-netherlands>
30. Colles A. Historical paper on the fracture of the carpal extremity of the radius (1814). Injury [en línea]. 1970 Jul [citado 21 Mar 2019];2(1):48-50. Disponible en: [https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383\(70\)80114-0/pdf](https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383(70)80114-0/pdf)
31. Gomar F. Traumatología: miembro superior. [s.l.] Editorial Publicaciones Médicas y Científicas; 1983.
32. Kaukonen JP, Karaharju EO, Porras M, Lüthje P, Jakobsson A. Functional recovery after fractures of the distal forearm. Analysis of radiographic and other factors affecting the outcome. Ann Chir Gynaecol [en línea]. 1988 [citado 2 Mayo 2019];77(1):27-31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3207343>
33. Bacorn RW, Kurtzke JF. Colle's Fracture: A study of two thousand cases from the New York State Workmen's Compensation Board. JBJS [en línea]. 1953 [citado 2 Mayo 2019]; 35(3): 643-58: Disponible en: https://journals.lww.com/jbjsjournal/Fulltext/1953/35030/COLLES__FRACTURE__A_Study_of_Two_Thousand_Cases.11.aspx

34. Geissler WB, Freeland AE, Savoie FH, McIntyre LW, Whipple TL. Intracarpal soft-tissue lesions associated with an intra-articular fracture of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg Am*. 1996 Mar [citado 2 Mayo 2019];78(3):357-65. Disponible en: <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=8613442>
35. MacIntyre NJ, Dewan N. Epidemiology of distal radius fractures and factors predicting risk and prognosis. *Journal of Hand Therapy* [en línea]. 2016 Abr [citado 2 Mayo 2019];29(2):136-45. Disponible en: [https://www.jhandtherapy.org/article/S0894-1130\(16\)30027-8/fulltext](https://www.jhandtherapy.org/article/S0894-1130(16)30027-8/fulltext)
36. Meena S, Sharma P, Sambharia A, Dawar A. Fractures of distal radius: An overview. *J Family Med Prim Care* [en línea]. 2014 [citado 2 Mayo 2019];3(4):325. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4311337/>
37. Levin LS, Rozell JC, Pulos N. Distal radius fractures in the elderly. *J Bone Joint Surg Am* [en línea]. 2017 Mar [citado 3 Mayo 2019];25(3):179-87. Disponible en: https://journals.lww.com/jaaos/Abstract/2017/03000/Distal_Radius_Fractures_in_the_Elderly.2.aspx
38. Domínguez LG, Orozco SL. Frecuencia y tipos de fracturas clasificadas por la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis en el Hospital General de León durante un año. *Acta méd. Grupo Ángeles* [en línea]. 2017 Dic [citado 22 Sep 2019] ; 15(4): 275-286. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032017000400275&lng=es.
39. Shauver MJ, Yin H, Banerjee M, Chung KC. Current and future national costs to Medicare for the treatment of distal radius fracture in the elderly. *J Hand Surg-Am* [en línea]. 2011 Ago [citado 22 Mar 2019];36(8):1282-7. Disponible en: [https://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023\(11\)00631-9/fulltext](https://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023(11)00631-9/fulltext)
40. Nellans KW, Kowalski E, Chung KC. The epidemiology of distal radius fractures. *Hand Clinics* [en línea]. 2012 Mayo [citado 22 Mar 2019];28(2):113-25. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3345129/>
41. Alffram PA, Bauer GC. Epidemiology of fractures of the forearm. A biomechanical investigation of bone strength. *J Bone Joint Surg Am* [en línea]. 1962 Ene [citado 22 Mar 2019];44-A:105-14. Disponible en: https://journals.lww.com/jbjsjournal/Abstract/1962/44010/Epidemiology_of_Fractures_of_the_Forearm__A.9.aspx
42. Griffin MR, Ray WA, Fought RL, Melton LJ. Black-white differences in fracture rates. *Am J Epidemiol* [en línea]. 1992 Dic [citado 22 Mar 2019];136(11):1378-85. Disponible en: <https://academic.oup.com/aje/article/136/11/1378/79303>
43. Brogren E, Petranek M, Atroshi I. Incidence and characteristics of distal radius fractures in a southern Swedish region. *BMC Musculoskelet Disord* [en línea]. 2007 Dic [citado 22 Mar 2019];8(1):48. Disponible en: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-8-48>
44. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Anatomía con orientación clínica. 8 ed. Barcelona, España: Editorial Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2017.
45. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review. *Injury* [en línea]. 2006 Ago [citado 20 Mayo 2019];37(8):691-7. Disponible en: [https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383\(06\)00323-8/fulltext](https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383(06)00323-8/fulltext)

46. Cummings SR. Lifetime risks of hip, Colles', or vertebral fracture and coronary heart disease among white postmenopausal women. Arch Intern Med [en línea]. 1989 Nov [citado 22 Mar 2019];149(11):2445. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/vol/149/pg/2445>
47. Baron JA, Karagas M, Barrett J, Kniffin W, Malenka D, Mayor M, et al. Basic epidemiology of fractures of the upper and lower limb among Americans over 65 years of age. Epidemiology [en línea]. 1996 Nov [citado 22 Mar 2019];7(6):612-8. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/3702912>
48. Earnshaw SA, Cawte SA, Worley A, Hosking DJ. Colles' Fracture of the wrist as an indicator of underlying osteoporosis in postmenopausal women: A prospective study of bone mineral density and bone turnover rate. Osteoporosis International [en línea]. 1998 Feb [citado 15 Mar 2019];8(1):53-60. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs001980050048>
49. Vogt MT, Cauley JA, Tomaino MM, Stone K, Williams JR, Herndon JH. Distal radius fractures in older women: a 10-year follow-up study of descriptive characteristics and risk factors. The study of osteoporotic fractures. J Am Geriatr Soc [en línea]. 2002 Ene [citado 6 Mayo 2019];50(1):97-103. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1532-5415.2002.50014.x?sid=nlm%3Apubmed>
50. Diamantopoulos AP, Rohde G, Johnsrud I, Skoie IM, Hochberg M, Haugeberg G. The epidemiology of low- and high-energy distal radius fracture in middle-aged and elderly men and women in Southern Norway. Harvey N, editor. PLoS ONE [en línea]. 2012 Ago [citado 6 Mayo 2019];7(8):e43367. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0043367>
51. Beaulé PE, Dervin GF, Giachino AA, Rody K, Grabowski J, Fazekas A. Self-reported disability following distal radius fractures: the influence of hand dominance. J Hand Surg Am [en línea]. 2000 Mayo [citado 6 Mayo 2019];25(3):476-82. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036350230070027X>
52. Ashe MC, Khan KM, Davis JC, Guy P, McKay HA. Hand dominance and bone response after a distal radial fracture: a peripheral QCT study. J Clin Densitom [en línea]. 2007 Mar [citado 6 Mayo 2019];10(1):93-101. Disponible en: https://www.academia.edu/29280632/Hand_Dominance_and_Bone_Response_After_a_Distal_Radial_Fracture_A_peripheral_QCT_Study
53. Seeley DG. Which fractures are associated with low appendicular bone mass in elderly women? Ann Intern Med [en línea]. 1991 Dic [citado 6 Mayo 2019];115(11):837. Disponible en: <https://annals.org/aim/article-abstract/705167/which-fractures-associated-low-appendicular-bone-mass-elderly-women?volume=115&issue=11&page=837>
54. Melton LJ, Christen D, Riggs BL, Achenbach SJ, Müller R, van Lenthe GH, et al. Assessing forearm fracture risk in postmenopausal women. Osteoporos Int [en línea]. 2010 Jul [citado 6 Mayo 2019];21(7):1161-9. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00198-009-1047-2>
55. Clayton RA, Gaston MS, Ralston SH, Court-Brown CM, McQueen MM. Association between decreased bone mineral density and severity of distal radial fractures. Bone Joint Surg Am [en línea]. 2009 Mar [citado 6 Mayo 2019];91(3):613-9. Disponible en: <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=19255221>

56. Oyen J, Brudvik C, Gjesdal CG, Tell GS, Lie SA, Hove LM. Osteoporosis as a risk factor for distal radial fractures: A case-control study. *Bone Joint Surg Am* [en línea]. 2011 Feb [citado 6 Mayo 2019];93(4):348-56. Disponible en: <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=21325586>
57. Ma Y, Yin Q, Rui Y, Gu S, Yang Y. Image classification for Die-punch fracture of intermediate column of the distal radius. *Radiol med* [en línea]. 2017 Dic [citado 6 Mayo 2019];122(12):928-33. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11547-017-0797-8>
58. Fernandez DL, Geissler WB. Treatment of displaced articular fractures of the radius. *The Journal of Hand Surgery* [en línea]. 1991 Mayo [citado 6 Mayo 2019];16(3):375-84. Disponible en: [https://www.jhandsurg.org/article/0363-5023\(91\)90001-R/pdf](https://www.jhandsurg.org/article/0363-5023(91)90001-R/pdf)
59. Serrano De La Cruz Fernández MJ. Fracturas distales de radio. Clasificación. Tratamiento conservador. *Rev Esp de Cir Osteoarticular* [en línea]. 2008 [citado 6 Mayo 2019];236:141-54. Disponible en: http://www.cirugia-ostearticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/1855_141.pdf
60. Aguilar Díaz MÁ. Introducción a la psicología social. *Polis* [en línea]. 2014 Ene [citado 6 Mayo 2019];10(1):167-72. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-23332014000100167
61. Stroncek JD, Reichert WM. Overview of wound healing in different tissue types. En: Reichert WM, editor. *Indwelling Neural Implants: Strategies for Contending with the In Vivo Environment* [en línea]. Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor & Francis; 2008 [citado 23 mayo 2019]. (Frontiers in Neuroengineering). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK3938/>
62. D'Mello S, Atluri K, Geary SM, Hong L, Elangovan S, Salem AK. Bone Regeneration using gene-activated matrices. *AAPS J* [en línea]. 2017 Ene [citado 6 Mayo 2019];19(1):43-53. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5214458/>
63. Walmsley GG, Ransom RC, Zielins ER, Leavitt T, Flacco JS, Hu MS, et al. Stem cells in bone regeneration. *Stem Cell Rev and Rep* [en línea]. 2016 Oct [citado 6 Mayo 2019];12(5):524-9. Disponible en: <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=30817525>
64. Barton JR. Views and treatment of an important injury of the wrist. *AM J Med SCI* [en línea]. 2014 Mayo [citado 6 Mayo 2019];27(1):249-52. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4311337/>
65. Pancorbo EA, Martín JC, Delgado A, Hernández J. Tratamiento de las fracturas del extremo distal del radio. *Rev Cubana Ortop Traumatol* [en línea]. 2005 Dic [citado 23 Feb 2019] ; 19(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2005000200012&lng=es.
66. Goldfarb CA, Yin Y, Gilula LA, Fisher AJ, Boyer MI. Wrist fractures: what the clinician wants to know. *Radiology* [en línea]. 2001 Abr [citado 23 Feb 2019];219(1):11-28. Disponible en: https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiology.219.1.r01ap1311?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed
67. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. [en línea]. 22.^a ed. Madrid, España; 2001 [citado 20 Feb 2019]. Disponible en: <https://dle.rae.es/?w=diccionario>
68. Álvarez Álvarez R, Mendoza Garcés F, Torre Mollinedo F, Callejo Orcasitas A, Arizaga Maguregui A. Actualización en el tratamiento de la osteoporosis: manejo desde una unidad del dolor (1.^a parte).

- Rev Soc Esp Dolor [en línea]. 2014 Dic [citado 23 Feb 2019];21(6):328-37. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462014000600006
69. Hernández Ríos MI. El concepto de discapacidad: de la enfermedad al enfoque de derechos. Revista CES Derecho [en línea]. 2015 [citado 23 Feb 2019]; 6:46-59. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cesd/v6n2/v6n2a04.pdf>
 70. Garcia Lira F. Clasificación y métodos diagnósticos de las fracturas de muñeca. Literatura Biomédica [en línea]. 2011 [citado 22 Feb 2019];7(1): Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/958c/fce68c487bd5acef93c72bb64524da4372ee.pdf>
 71. Guillermo Bruchmann. Fracturas de la extremidad distal del radio. Uso de nuevo tutor externo sin puenteo de la articulación radio-cúbito carpiana Rev. Asoc Arg Ortop y Traumatol [en línea]. 1997 [citado 22 Jun 2019];62(3):15. Disponible en: https://www.aaot.org.ar/revista/1993_2002/1997/1997_3/620306.pdf
 72. Organizacion Panamericana de la Salud. Modulos de principios de epidemiologia para el control de enfermedades: control de enfermedades en la población [en línea]. Washington, D.C: Organizacion Panamericana de la Salud; 2002 [citado 22 Jun 2019]. Disponible en: https://www.paho.org/col/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publicaciones-ops-oms-colombia&alias=855-mopece3&Itemid=688
 73. Molina Arias M. El significado de los intervalos de confianza. Rev Pediatr Aten Primaria [en línea]. 2013 Mar [citado 22 Jun 2019];15(57):91-4. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322013000100016
 74. Cerda J, Vera C, Rada G. Odds ratio: aspectos teóricos y prácticos. Rev méd Chile [en línea]. 2013 Oct [citado 22 Jun 2019];141(10):1329-35. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872013001000014
 75. Valladares L. Municipio de Mixco [en línea]. Guatemala: Aprende de Guatemala; 2016 [citado 9 Abr 2019]. Disponible en: <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/municipio-de-mixco-guatemala/>
 76. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Se atendió a más de 62 mil personas víctimas de accidentes de tránsito [en línea]. Guatemala: Noticias IGSS; 2018 [citado 27 Feb 2019]. Disponible en: <http://noticias.igssgt.org/index.php/2018/11/27/se-atendio-a-mas-de-62-mil-personas-victimas-de-accidentes-de-transito/>
 77. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Trifoliar Hospital General de Accidentes Ceibal [en línea]. Guatemala: IGSS; 2018 [citado 21 Mar 2019]. Disponible en: <https://www.igssgt.org/images/prevencion/2018/Trifoliar-Hospital-General-de-Accidentes-Ceibal-2018.pdf>
 78. United Nations. The universal declaration of human rights [en línea]. N.Y.: United Nations; 2014 [citado 24 Mayo 2019]. Disponible en: <https://www.overdrive.com/search?q=2D6D1D96-CA95-43BA-8877-7B08E6DD8A80>
 79. Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política de la República de Guatemala [en línea]. Guatemala: Congreso de la República; 1993. [citado 21 Mar 2019]. Disponible en: https://www.minfin.gob.gt/images/downloads/dcp_marcolegal/bases_legales/Constitucion_politica_de_la_república_de_guatemala.pdf

80. Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente. Código de salud. Numero 90-97 [en línea]. Guatemala: Congreso de la República; 1997. [citado 21 Mar 2019]. Disponible en: http://www.cicad.oas.org/fortalecimiento_institucional/legislations/PDF/GT/decreto_congresional_90-97.pdf
81. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Reglamento orgánico interno. Acuerdo gubernativo no. 115-99 [en línea]. Guatemala: MSPAS; 1999. [citado 21 Mar 2019]. Disponible en: <https://www.mspas.gob.gt/index.php/component/jdownloads/send/9-numeral-6-manuales-de-procedimientos/63-reglamento-organico-interno>
82. Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente. Reglamento orgánico del Seguro Social. Decreto No. 295 [en línea]. Guatemala: Congreso de la República; 1946. [citado 21 Mar 2019]. Disponible en: <http://www.ilo.org/dyn/travail/docs/2058/GUA-Decreto295-46-InstitutoSeguridadSocial%5B1%5D.pdf>
83. Argente HA, Alvarez ME. Semiología médica: fisiopatología, semiotecnia y propedéutica: enseñanza basada en el paciente. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2007.
84. Navarro-Beltrán Iracet E. Diccionario médico. Barcelona, España: Editorial Masson; 1998.
85. Bonafede M, Espindle D, Bower AG. The direct and indirect costs of long bone fractures in a working age US population. Journal of Medical Economics [en línea]. 2013 Feb [citado 2 Sep 2019];16(1):169-78. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3111/13696998.2012.737391?journalCode=ijme20>
86. Islam SS, Biswas RS, Nambiar AM, Syamlal G, Velilla AM, Ducatman AM, et al. Incidence and risk of work-related fracture injuries: experience of a State-Managed Workers' Compensation System. Int J Occup Env Heal [en línea]. 2001 Feb [citado 2 Sep 2019];43(2):140-6. Disponible en: <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=11227632>
87. Jung HJ, Park HY, Kim JS, Yoon J-O, Jeon I-H. Bone mineral density and prevalence of osteoporosis in postmenopausal Korean women with low-energy distal radius fractures. J Korean Med Sci [en línea]. 2016 [citado 2 Sep 2019];31(6):972. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4853678/>
88. de Liefde II, van der Klift M, de Laet CEDH, van Daele PLA, Hofman A, Pols HAP. Bone mineral density and fracture risk in type-2 diabetes mellitus: the Rotterdam Study. Osteoporos Int [en línea]. 2005 Dic [citado 2 Sep 2019];16(12):1713-20. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00198-005-1909-1>
89. van Riet RP, Morrey BF, Driscoll SW, Van Glabbeek F. Associated injuries complicating radial head fractures: a demographic study. Clinical Orthopaedics and Related Research [en línea]. 2005 Dic [citado 2 Sep 2019];441(NA):351-5. Disponible en: <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=16331026>
90. Huetteman HE, Zhong L, Chung KC. Cost of surgical treatment for distal radius fractures and the implications of episode-based bundled payments. J Hand Surg [en línea]. 2018 Ago [citado 2 Sep 2019];43(8):720-30. Disponible en: [https://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023\(18\)30629-4/fulltext](https://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023(18)30629-4/fulltext)

11. ANEXOS

11.1. Anexo 1: Fórmula de cálculo de muestra:

$$n: \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

En donde:

- N: población finita (Total de pacientes con fracturas del extremo distal del radio N: 956)
- Z: se utilizó un intervalo de confianza del 95% el valor Z crítico es de: 1.96
- p y q: No se contó con un estudio piloto previo por lo que se consideró el 50% respectivamente para los valores p y q. (p:0.5; q:0.5)
- d: En el caso de esta investigación se utilizará 5% (0.05)

$$n: \frac{956 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (956 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 275$$

Se añadió un 10% extra a la muestra por pérdidas que se pueda presentar durante el desarrollo del trabajo de campo.

$$n: (275 * 0.1) + 275 = 303$$

Se utilizó un total de 303 expedientes clínicos de ingreso hospitalario con sus respectivas Historia Clínica SPS3 y Hoja de Ordenes Medicas SPS158.

11.2. Anexo 2: Instrumento de recolección de información



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Médicas

Coordinación de Trabajos de Graduación



Boleta de recolección de información

Estudio descriptivo retrospectivo a realizarse en el Hospital General de Accidentes El Ceibal del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el periodo de enero a diciembre de 2018

Instrucciones: Llenar todos los incisos que a continuación aparecen con la información de los expedientes clínicos de ingreso de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión establecidos previamente.

Boleta No.

Sección I Características Sociodemográficas:

1. Edad: _____
2. Sexo: _____
3. Estado Civil:

Soltero	
Casado	
Viudo	
Divorciado	

4. Ocupación:

Agrícola	
No Agrícola	
Técnico	
Profesional	
Otro	

Sección II: Características Clínicas:

5. Causa:

Accidente automovilístico	
Caída	
Accidente Laboral	
Actividad deportiva	
Otro	

6. Tiempo de Evolución:

<12hrs	
12-24hrs	
>24hrs	

7. Comorbilidades:

Osteoporosis	
Demencia	
ECV	
Diabetes Mellitus	
Enfermedad Renal Crónica	
Artritis Reumatoide	
Demencia	
Otra	

8. Accidente laboral

Si	
No	

9. Dominancia

Derecha	
Izquierda	
Ambas	

10. Fracturas asociadas:

Si	
No	

Sección III: Características Diagnósticas:

11. Indicación quirúrgica:

Si	
No	

12. Indicación de manejo conservador:

Si	
No	

13. Muñeca fracturada

Derecha	
Izquierda	
Ambas	

14. Fractura en mano dominante

Si	
No	

15. Clasificación de Fractura:

Tipo I	
Tipo II	
Tipo III	
Tipo IV	
Tipo V	

11.3. Anexo 3: Características sociodemográfica, clínicas y diagnosticas por grupo etario y sexo.

Tabla 11.4 Características sociodemográfica, clínicas y diagnosticas por grupo etario y sexo

Variable	n: 303	
	Femenino f (%)	Masculino f (%)
Edad		
18-20	0 (0)	3 (1.76)
21-29	16 (12.03)	49 (28.82)
30-39	14 (10.53)	49 (28.82)
40-49	15 (11.28)	27 (15.88)
50-59	26 (19.55)	27 (15.88)
60-69	22 (16.54)	5 (2.94)
70-79	21 (15.79)	5 (2.94)
>80	19 (14.29)	5 (2.94)
Causa		
Otra	2 (1.5)	4 (2.35)
Actividad deportiva	2 (1.5)	6 (3.53)
Caída	106 (79.70)	63 (37.06)
Accidente automovilístico	23 (17.29)	97 (57.06)
Clasificación de Fractura		
Tipo IV	2 (1.5)	3 (1.76)
Tipo III	4 (3.01)	4 (2.35)
Tipo II	28 (21.05)	56 (32.94)
Tipo I	65 (48.87)	33 (19.41)
Tipo v	34 (25.56)	74 (43.53)