



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

ÍNDICE DE MASA CORPORAL COMO FACTOR DE SEVERIDAD EN FRACTURAS DE RADIO DISTAL EN EL HOSPITAL GENERAL ISSSTE QUERÉTARO

Tesis

Que como parte de los
requisitos para obtener el
Diploma de la

ESPECIALIDAD EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
Presenta:

Med. Gral. Juan José Casarrubias Rodríguez

Dirigido por:
M.E. Salvador Meza Velázquez

Querétaro, Qro. a 23 de marzo de 2026

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina

**“ÍNDICE DE MASA CORPORAL COMO FACTOR DE SEVERIDAD EN FRACTURAS DE RADIO
DISTAL EN EL HOSPITAL GENERAL ISSSTE QUERÉTARO”**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la

Especialidad en Traumatología y Ortopedia

Presenta:

Med. Gral. Juan José Casarrubias Rodríguez

Dirigido por:

M.E. Salvador Meza Velázquez

Med. Esp. Salvador Meza Velázquez

Presidente

Med. Esp. David Lepe Lira

Secretario

Dr. Nicolás Camacho Calderón

Vocal

Dr. Adrián Hernández Muñoz

Suplente

Dr. Ricardo Francisco Mercado Curiel

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Fecha de aprobación por el Consejo Universitario (Marzo 2026).

México

Resumen

Introducción:

Las fracturas de radio distal constituyen la fractura con mayor incidencia dentro de la población adulta mayor y de raza blanca, se visualizó en estados unidos y Europa que las mujeres que inician con el período postmenopáusico tienen hasta un 20% más de riesgo de presentar este tipo de fracturas, sin embargo, los hombres de la misma edad tienen menos de un 5% de riesgo de presentar una fractura de radio distal. Siendo el mecanismo de lesión más frecuente el que presentan al caer de su propio plano de sustentación con el codo extendido y la muñeca en dorsiflexión, a diferencia de adultos jóvenes que presentan este tipo de lesión por accidentes de alta energía.

Objetivo: Definir si el índice de masa corporal es un factor de riesgo para la severidad en fracturas de radio distal

Material y métodos:

Se realizó una investigación de tipo analítica, observacional, transversal y retrospectiva. En la que la población a estudiar fueron los expedientes de pacientes mayores de 18 años que presentaran una fractura de radio distal en el hospital ISSSTE Querétaro desde Marzo de 2022 hasta Marzo de 2024, el tamaño de la muestra fue de 103 expedientes, se realizó un muestreo no probabilístico, en donde las variables a estudiar fueron clasificación AO, sexo, edad, índice de masa corporal, peso y talla. El análisis fue de tipo descriptivo y no hubo conflictos de interés dentro de los investigadores.

Resultados: De acuerdo con el análisis estadístico utilizando el sistema SPSS y la prueba Chi cuadrada, se analizaron un total de 103 expedientes, comparando el tipo de fractura y el IMC, obteniéndose un resultado de $P=0.510$ ($P>0.05$), dándose a entender que no hay relación entre el índice de masa corporal y la severidad en fracturas de radio distal.

Conclusiones: El índice de masa corporal no es un factor de riesgo para aumentar o disminuir la severidad en fracturas de radio distal, entendiendo que pacientes obesos sufren un factor protector por la grasa y los pacientes con peso normal o sobre peso influye la mecánica de la lesión para la severidad de la fractura

(**Palabras clave:** Fractura de radio distal, índice de masa corporal, obesidad, severidad)

Summary

Introduction:

Distal radius fractures represent the most common fracture among the elderly population, particularly in individuals of Caucasian descent. Data from the United States and Europe indicate that women entering the postmenopausal period have up to a 20% increased risk of sustaining these fractures. In contrast, men of the same age group exhibit a risk of less than 5%. The most common mechanism of injury in this population is a fall from standing height onto an outstretched hand, typically with the elbow extended and the wrist in dorsiflexion. This contrasts with younger adults, in whom distal radius fractures are more frequently associated with high-energy trauma.

Objective:

To determine whether body mass index (BMI) constitutes a risk factor influencing the severity of distal radius fractures.

Materials and Methods:

An analytical, observational, cross-sectional, and retrospective study was conducted. The study population included patients over 18 years of age diagnosed with distal radius fractures. A total of 103 patients were included using a non-probabilistic sampling method. Variables analyzed included AO classification, sex, age, BMI, weight, and height. Statistical analysis was performed using descriptive methods. Ethical considerations were addressed, and no conflicts of interest were reported.

Results: Statistical analysis was conducted using SPSS software, applying the Chi-square test. A total of 103 patients were evaluated. Comparison between fracture type and BMI yielded a p-value of 0.510 ($p > 0.05$), indicating no statistically significant association between body mass index and fracture severity in distal radius fractures.

Conclusions:

Body mass index does not appear to be a significant risk factor influencing the severity of distal radius fractures. These findings suggest that, in obese patients, adipose tissue may exert a protective effect, whereas in individuals with normal weight or overweight status, the mechanism of injury plays a more critical role in determining fracture severity.

Keywords: Distal radius fracture; body mass index; obesity; fracture severity

Dedicatorias

A mi madre que durante toda mi formación me ha apoyado incondicionalmente, a mi hermano para que siga mi ejemplo, a mi esposa por estos años que ha estado en los momentos más importantes de mi formación y a mi padre de 1994 a 2019 y del 2023 en adelante.

Agradecimientos

Agradezco a mis profesores y maestros a través de los años de mi formación y a Collin Kaepernick y Tim Tebow por enseñarme a pelear por tus ideales.

Índice

Contenido	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de cuadros	vii
Abreviaturas y siglas	viii
I. Introducción	1
II. Antecedentes	2
III. Fundamentación teórica	4
III.1 Mecanismo de lesión	4
III.2 Presentación Clínica	5
III.3 Epidemiología	5
III.4 Cuadro clínico	5
III.5 Diagnóstico	6
III.6 Tratamientos	6
III.7 Tratamiento conservador	6
III.8 Tratamiento quirúrgico	6
III.9 Complicaciones	7
III.19 Sobrepeso y obesidad	7
IV. Hipótesis o supuestos	9
V. Objetivos	10
V.1 General	10
V.2 Específicos	10
VI. Material y métodos	11
VI.1 Tipo de investigación	11
VI.2 Población o unidad de análisis	11
VI.3 Muestra y tipo de muestra	11
VI. Técnicas e instrumentos	12
VI. Procedimientos	12

VII. Resultados	14
VIII. Discusión	15
IX. Conclusiones	16
X. Propuestas	17
XI. Bibliografía	18
XII. Anexos	22

Índice de cuadros

Cuadro		Página
I	Clasificación Fernández	5
II	resultados comparativos índice de masa corporal y tipo de fractura de acuerdo AO	13

Abreviaturas y siglas

IMC: Índice de Masa Corporal

AO: Asociación de Ortopedia

I. Introducción

En la última década ha habido un aumento drástico en su prevalencia en México debido a la inversión de la pirámide generacional y esta lesión es una causa directa que repercute en la calidad de vida de las personas que se ven afectadas debido a la pérdida funcional momentánea de una extremidad vital como lo es la mano. Y a pesar de que este tipo de fracturas no aumenta el índice de mortalidad en una persona, si aumentan los días de incapacidad y repercute directamente en la calidad de vida y profesional de los afectados, ya que dependiendo de la severidad de la fractura puede ocasionar en la mayoría de los casos secuelas como artrosis temprana, dolor crónico, rigidez o la pérdida de la movilidad. Y aunque los esfuerzos de los cirujanos para reconstruir el hueso afectado y la evolución de los materiales de osteosíntesis son prometedores, en la mayoría de las ocasiones la severidad de la fractura funge una parte fundamental en la recuperación y el pronóstico a largo del paciente.

Actualmente y a pesar de que se cuentan con clasificaciones diversas que valoran la severidad de las fracturas de radio distal, siendo la más aceptada la clasificación de la AO que se basa en la personalidad de una fractura y su compromiso articular, diversos factores de riesgo modifican la severidad de una fractura, dentro de ellos el sexo femenino, osteoporosis, la edad, el tabaquismo, pero, la obesidad a pesar de ser una enfermedad que aqueja directamente a la mayoría de la población mexicana no se ha estudiado directamente si es un factor protector o aumenta el riesgo a presentar una fractura de radio distal más severa. Y en la actualidad con todos los avances en osteosíntesis, estudios de imagen como tomografías de alta calidad, se puede ofrecer a los pacientes los mejores tratamiento para así mejorar su pronóstico funcional. Sin embargo, al igual que sucede con otras fracturas; como lo son húmeros, fémur o tobillos, hay factores de riesgo que influyen en menor medida en cuanto a la severidad de las lesiones y actualmente se ha encontrado que la obesidad funge un papel protector directamente sobre la densidad mineral ósea y ha sido relacionado como factor de riesgo para severidad en fracturas de húmero proximal y de tobillo. Y a pesar de que en algunas partes de Europa hay estudios que evalúan la obesidad y la severidad de las fracturas de radio distal, en México solo se cuenta con un estudio que toca este tema, en esencia en este trabajo se analizará la relación que hay entre la severidad de fracturas de radio distal y el índice de masa corporal

II. Antecedentes

De Moulin en su tratado “*Fracture of the lower end of the radius: An obscure injury for many centuries*”. Menciona desde antes de los 1800 se han analizado este tipo de fracturas. Pero fue en 1783 que Pouteau describió 40 años antes las fracturas que actualmente se conocen como Fractura de Pouteau-Colles, sin embargo, Desault (1805), Dupuytren (1847) y Malgaine (1859) consideraban que toda deformidad traumática de la muñeca era una luxación del carpo, No obstante, en Estados Unidos en Filadelfia Rhea Barton (1838) describía las fracturas del reborde de la superficie articular del radio conocidas como “Fracturas de Barton” o “Fracturas de Barton invertida”. En Irlanda Smith (1854) describió una lesión que era causada por una caída sobre el dorso de la mano conocida actualmente como “Fractura de Colles invertida” o “Fractura de Smith”.

Fue hasta que el uso de los rayos x, revolucionó radicalmente la manera de ver las fracturas, siendo ahora posible distinguir la personalidad de una fractura y distinguir patrones de los cuales no se tenían ideas algunas. Y así fue como en 1925 Hutchinson y Destot, describieron “Fractura de chofer” la que se conoce actualmente como la fractura de la estiloides radial.

Y a pesar de que Colles mencionaba que se lograría la consolidación de la fractura sin dolor, pero con la presencia de una deformidad ósea visible, no fue hasta Que Ashley Cooper registró el primer caso de dificultades en el tratamiento de fracturas de radio distal, para que posteriormente Carr pudo observar el mismo problema en la

dificultad en el tratamiento de estas fracturas, haciendo el uso de férulas para tratar las fracturas. Seguido de esto y con ayuda de los rayos x, Kaukonen y colaboradores (Chaman et al 2023), mencionan que es necesario mantener una reducción anatómica y que cerca del 65% de los pacientes que se trataban tenían angulaciones y multi-fragmentaciones severas y que cerca del 85% de los pacientes tratados con yeso desarrollaban una “mala posición al consolidar”

Gracias al avance en cuanto a la calidad de imagen de los rayos x, es que se pudo esclarecer de mejor manera la personalidad de la fractura, para así crear diversas clasificaciones que tienen como finalidad cumplir la descripción de los tipos de fracturas, ser fáciles de entender y replicables y poder guiar hacia un tratamiento. Y así fue como en 1935 Ehalt realizó la

primera clasificación para las fracturas de radio distal, pero debido a su complejidad nunca se utilizó, hasta 1967 Frykman utilizó como criterio principal la afectación de las superficies articulares radiocarpianas y radiocubitales obteniendo 8 grupos y siendo una de las clasificaciones por su facilidad y capacidad de abarcar la gran mayoría de patrones de fractura que se sigue usando hasta esta época, Melone en 1984 dividió únicamente la superficie radial en 4 partes afectadas. Y hasta 1986 la Asociación para el Estudio de la Fijación interna (AO) realizaron una clasificación en la que se organizaron mediante grupos A, B y C, siendo las primeras extraarticulares, las segundas parcialmente articulares y terceras con afectación articular y que hasta el día de hoy es la clasificación más utilizada internacionalmente. (Pancorbo et al 2021)

Hoy en día y a la posibilidad de tener clasificaciones es que se puede realizar un análisis y clasificación de las fracturas, no obstante, se ha buscado encarecidamente saber ¿Qué factores de riesgo son los más comunes o influyen directamente en las fracturas de radio distal?

Estudios realizados en 2024 en estados unidos, 2016 y 2018 en Europa y 2016 en México mencionan que la obesidad puede o no puede influir en fracturas de radio distal tipo A, sin embargo, no se ha realizado en la actualidad un estudio que valore el peso normal, sobre peso y obesidad, así como la relación que hay con las fracturas de radio distal tipo A, B y C.

III. Fundamentación teórica

El término "fractura de radio distal" se refiere a fracturas que afectan desde la articulación o epífisis inferior del radio distal hasta su metáfisis, En los reportes anuales en literatura estadounidense y europea refieren que la incidencia es mayor en mujeres que hombres por una tasa del 5 a 1, y que anualmente se operan cerca de 100,000 fracturas de radio distal en promedio en los Estados Unidos de manera anual, siendo más común en mujeres que en hombres. (Ando et al. 2023) Y en general esta incidencia no varía con el paso de los años, únicamente se hace más prevalente con la edad, la mayoría de las fracturas de radio distal se consideran por caídas de baja energía. En México no hay literatura exacta que reporte la incidencia anual de estas fracturas dentro de la población. (Allende et al. 2020)

En general la incidencia de este tipo de fracturas aumenta con la edad, siendo el pico máximo a partir de los 65 años y del género femenino, ya que esta población tiene hasta un 80% más de riesgo de presentar una fractura, y la mayoría de las lesiones se deben a personas mayores con osteoporosis con caídas de baja energía con impacto directo y carga axial sobre la muñeca. En esencia la mortalidad al año de estas fracturas es baja, ocupando menos del 1%, no obstante, las complicaciones siendo el dolor y la limitación funcional ocupan el 65% de las complicaciones. (Chhabra et al 2021)

Los factores de riesgo que existen en este tipo de lesiones son la edad y sexo, pero el principal factor de riesgo ha sido la osteoporosis o la osteopenia, no obstante en la última década se han encontrado un factor protector óseo que es la obesidad, debido a las cargas a las que somete al hueso, alterando la densidad mineral ósea, se comprobó que en extremidades de carga otorga ese factor protector, sin embargo también es un factor de riesgo para severidad en fracturas de tobillo y de húmero, por lo que se busca una relación entre la severidad de las fracturas de radio distal y si el índice de masa corporal (peso normal, sobre peso u obesidad) funge como un factor de riesgo para la severidad de fracturas de radio dista (Álvarez et al. 2022)

Mecanismos de lesión

En 1995 se realizó una clasificación propuesta por Fernández quien describe que

acuerdo al mecanismo de la lesión se puede entender de mejor manera el patrón de la fractura, la clasificación incluye cinco tipos de lesión que incrementan de acuerdo con la complejidad de esta. No obstante, estos mecanismos de lesión a pesar de que sea un tipo I el comportamiento del patrón de fractura se ven afectado directamente por diversos factores inherentes a la persona. (Chaman et al. 2023)

Cuadro I. Clasificación Fernández

Tipo I	Flexión
Tipo II	Cizallamiento
Tipo III	Compresión
Tipo IV	Avulsión
Tipo V	Combinadas por alto impacto

Presentación clínica

Los pacientes refieren en su mayoría que sufren una caída de su plano de sustentación con impacto directo sobre una o ambas muñecas lo que ocasiona en primera instancia dolor en casi el 95% de los pacientes que evoluciona progresivamente, por consiguiente, presentan deformidad visible con angulaciones hacia dorsal o volar. Sin embargo, hay pacientes que no presentan ninguna sintomatología asociada a una fractura ya que diversos factores como lo pueden ser la edad, diabetes mellitus, neuropatías o demencias hacen que el paciente sienta mínimo o ninguna clase de dolor. (Candela et al. 022)

Exploración clínica del paciente, la inspección se observa una muñeca inflamada con o sin presencia de equimosis, con deformidades hacia volar o dorsal o simplemente la pérdida de la estructura anatómica, en ocasiones no presentan ninguna sintomatología y es el momento en el que estudios especiales ayudan al diagnóstico. (Cooper et al. 2022)

Epidemiología

La incidencia y prevalencia de fracturas de radio distal reportada en 2023 en Estados Unidos en un promedio de 195.2 habitantes por cada 100,000 mil personas al año (Chen et al 2022) ^y se espera que este número aumente radicalmente con el proceso de envejecimiento de la pirámide poblacional, en los últimos 20 años en México han aumentado este tipo de fracturas, no obstante, no se tienen registros exactos sobre la cantidad de pacientes con este tipo de lesiones. Sigue siendo más común en el sexo femenino y en pacientes mayores de 65 años, en un intervalo de 2:1 respecto al sexo masculino y ocupan el primer lugar siendo la fractura más común en las áreas de urgencias. (Ginner et al. 2017)

Clasificaciones.

La clasificación fue creada para poder unificar de alguna forma las fracturas y poder ofrecer un tratamiento adecuado a cada una de ellas, sin embargo, desde hace más de 70 años hay más de 70 clasificaciones para fracturas de radio distal, de las cuales actualmente se llegan a utilizar más comúnmente las de la AO/OTA debido a que abarcan en su mayoría todas las variaciones que puede presentar una fractura. (Pancorbo 2021) Debido a las diferentes posibilidades, tipos de fractura y trazos fracturarios, hay más de 15 clasificaciones para las fracturas de radio distal, sin embargo, utilizaremos una que se decidió aprobar de manera uniforme que es la de la AO. En donde se realiza la subdivisión de fracturas por el hueso afectado, la zona, el tipo de trazo, si afecta o no la articulación y los fragmentos de la fractura. (García et al. 2022)

Diagnóstico

A pesar de los datos clínicos y los antecedentes de caída, la única manera para poder realizar un diagnóstico preciso es a través de una radiografía simple anteroposterior y lateral de muñeca, en la que se pueden observar los trazos de fractura que pueden discurrir desde la articulación hacia la metáfisis. Sin embargo, cuando la radiografía no es suficiente para realizar el diagnóstico hay estudios más especializados como: La tomografía simple con una sensibilidad del 95% y una especificidad del 100%, Resonancia magnética: con una

sensibilidad del 97% y especificidad del 100% (Álvarez et al 2022)

Tratamientos

Con el paso de los años los tratamientos han ido evolucionando progresivamente siempre buscando la rehabilitación temprana y los mejores resultados funcionales para los pacientes. De manera inicial la manipulación y colocación de yesos aún hoy en día sigue siendo una opción adecuada si se cumplen los criterios adecuados. Pero hoy en día el tratamiento más adecuado son las placas bloqueadas, que ofrecen la capacidad de reconstruir los fragmentos óseos lesionados (Medina et al 2023)

Tratamiento conservador

Este tratamiento está únicamente indicado en fracturas extraarticulares (clasificación ao), en las que se realiza la manipulación y a través de la ligamentotaxis y colocación de un yeso se logra la adecuada reducción. Sin embargo, se revela que tienen tasas de hasta un 37% de desplazamiento, mal rotaciones y angulaciones, que pueden posterior dejar secuelas en el paciente. (Rotela 2016)

Tratamiento quirúrgico

Desde reducción con clavillos kirschner hasta con placas de bloqueo, el tratamiento quirúrgico busca poder restaurar la superficie articular y brindarle al paciente una movilización precoz y una rehabilitación, de esta manera tratando de asegurar un mejor pronóstico al paciente, no obstante, a pesar de los avances en los materiales de osteosíntesis, aún se presentan desanclajes del material de osteosíntesis, fatiga de tornillos o pernos, no unión, retardo en la consolidación, ruptura de tendones o lesiones vasculares y nerviosas. (Viberg et al 2023)

Complicaciones

Fatiga del material de osteosíntesis esto se produce debido a que las fuerzas y cargas que son transmitidas desde el hueso al material de osteosíntesis ocasionan el desgaste paulatino de los pernos, tornillos o placa, ocasionando que se puedan romper, siendo una de

las complicaciones más comunes, haciendo necesario una reintervención para retirar el material y a continuación se enlistan algunas complicaciones más comunes (López et al 2016)

Retardo en la consolidación

Se hace mención del período en el que un hueso debe de iniciar su proceso de consolidación hasta el punto en el que entra en la fase de formación de callo blando a duro, en las fracturas de radio distal este proceso dura de 6 a 8 semanas y cualquier tiempo en el que el hueso no haya consolidado de esta manera, se conoce como retardo en la consolidación. (Megafu 2022)

No unión

Es un estado en el que el período de consolidación se ha prolongado mayor al tiempo de espera y el hueso y la única manera para lograr la consolidación es mediante la intervención quirúrgica (Márquez et al 2024)

Ruptura tendinosa

Se ha asociado a rupturas tendinosas la colocación de pernos o tornillos de mayor tamaño a las corticales del hueso, lo que ocasiona que el roce constante cause la ruptura tendinosa (Maldonado et al 2013)

Sobrepeso y obesidad

A través de los años el aumento el sobre peso y la obesidad son factores que influyen sustancialmente en el desarrollo de enfermedades crónico degenerativas, como diabetes, hipertensión o dislipidemia, sin embargo el hueso se comporta diferente al sufrir cargas constantes por el peso de la persona, (Turcotte et al 2021) lo que ocasiona que la densidad mineral ósea se fortalezca de manera equitativa con el peso de una persona, fungiendo como factor protector por el aumento de la densidad ósea, sin embargo si al momento de presentar una caída dividimos cada aspecto que la compone como la masa por la aceleración es igual a la fuerza, podremos inferir que una persona con mayor masa tendrá una caída más fuerte y por consiguiente presentando una lesión ósea más severa (Rinonapoli et al 2021)

IV. Hipótesis

Hipótesis nula

No existe una relación entre la obesidad y la severidad de fracturas de radio distal 2R3A, 2R3B y 2R3C clasificación AO en el hospital ISSSTE Querétaro.

Hipótesis alternativa

Existe relación entre la obesidad y la severidad de fracturas de radio distal 2R3A, 2R3B y 2R3C clasificación AO en el hospital ISSSTE Querétaro

V. Objetivos

Objetivo general

Analizar la incidencia de la severidad de fracturas de radio distal utilizando la clasificación AO/OTA 2R3A, 2R3B y 2R3C y su relación con la obesidad.

Objetivos específicos

Determinar si la obesidad es un factor protector para la severidad de fracturas de radio distal AO/OTA 2R3A, 2R3B y 2R3C.

VI. Material y métodos

Tipo de investigación

-Analítica, observacional, retrospectiva y transversal

Población o unidad de análisis Muestra y tipo de muestra Criterios de selección

- La población, fue los expedientes de pacientes del hospital ISSSTE Querétaro con diagnóstico de fractura de radio distal mayores de 18 años y que se pudiera recopilar en sus expedientes los datos de IMC y clasificación.

-Criterios de selección:

-Pacientes igual o mayor a 18 años

-Fracturas de radio distal clasificadas por la AO

-Diagnóstico confirmado por radiografía

-Datos de IMC completos en el expediente

-Criterios de exclusión:

-Fracturas patológicas

-Ausencia de datos incompletos en el expediente

-Embarazadas y politraumatizados

Variables estudiadas

-Variable independiente: Clasificación AO: Dada por la Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen alemana, en la que se clasifican los tipos de fracturas fractura extraarticular, fractura parcialmente articular y fractura articular.

-Variable independiente Índice de masa corporal: medida estandarizada que resulta de la operación matemática de dividir el peso sobre la altura al cuadrado.

-Edad: Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento hasta el día del estudio.

-Sexo: Variable biológica y genética que dividen a las personas en hombre y mujer

-Peso: Medida en kilogramos para expresar el peso de una persona

Técnicas e instrumentos Procedimientos

-A través de una recopilación de datos en Excel se dividieron a los pacientes de acuerdo con su índice de masa corporal, clasificándolos en normal, sobre peso y obesos. De igual manera se recopilaron todas las fracturas de radio distal desde marzo del 2022 hasta marzo del 2024.

Análisis estadístico Consideraciones éticas

Se decidió realizar un análisis utilizando el sistema SPSS y a través de elegir las dos variables independientes nominales principales como lo fueron IMC y la clasificación AO, se efectuó la prueba Chi cuadrada para comparar la relación entre estos dos grupos

No se presenta ningún conflicto de interés al realizar este trabajo por parte de los autores.

VII. Resultados

Los resultados se obtuvieron después del análisis de 103 expedientes de pacientes del hospital general ISSSTE Querétaro desde marzo de 2022 hasta marzo de 2024 y que de acuerdo con el análisis estadístico, se realizó una estadística descriptiva para obtener las medidas de tendencia central realizado. El

Cuadro II resultados comparativos índice de masa corporal y tipo de fractura de acuerdo AO

Clasificación AO/IMC	Tipo A	Tipo B	Tipo C
Normal	6	6	8
Sobrepeso	6	6	15
Obesidad	8	18	30
Total	20	30	53

Fuente: ÍNDICE DE MASA CORPORAL COMO FACTOR DE SEVERIDAD EN FRACTURAS DE RADIO DISTAL EN EL HOSPITAL GENERAL ISSSTE QUERÉTARO

Ahora al realizar las pruebas de Chi-Cuadrada utilizando el sistema SPSS se obtuvo que 1 resultado tuvo una cuenta esperada menor de 5 (11.1%), siendo la cuenta mínima 3.88, por lo que la prueba Chi-Cuadrada es viable.

Y al obtener el resulta de $P= 0.510$ este siendo mayor a 0.5, aceptando la hipótesis nula y rechazando la hipótesis alternativa, afirmando que NO hay una relación directa entre el peso que presente una persona y la severidad de la fractura de radio distal

VIII. Discusión

Al obtener estos resultados y compararlo directamente con el trabajo realizado en 2016 por C. Acosta-Olivo, et al. En el que se compara únicamente pacientes obesos y fracturas tipo A clasificación AO, ellos exponen que no existe una correlación directa en la obesidad y la severidad de fracturas de radio distal. Y haciendo el símil hacia este trabajo en donde se abarcan desde pacientes normo peso, sobre peso y obesos, se encuentra la correlación en que efectivamente no hay un efecto directo del IMC sobre la severidad de fracturas de radio distal.

IX. Conclusiones

En esencia no existe relación directa entre el IMC y la severidad en fracturas de radio distal, así mismo se llega a la conclusión de que la metáfisis radial no recibe el factor protector que genera la obesidad sobre la densidad mineral ósea como lo pueden ser otros huesos del cuerpo como fémur o tibia.

IX. Propuestas

Gracias a los resultados obtenidos y sabiendo que las fracturas de radio distal son las fracturas con mayor incidencia en el Hospital ISSSTE Querétaro, se plantea realizar un modelo de atención de urgencias a este tipo de pacientes más eficaz, sabiendo ahora que el radio distal no se beneficia del efecto protector óseo de la obesidad ni el sobre peso y entendiendo que la severidad de la fractura depende principalmente del mecanismo de lesión. Se plantea brindar una atención inicial que dependa directamente sobre el mecanismo de lesión que presentaron y así colocar inmovilizaciones algodonosas a pacientes tanto delgados como obesos y no solo a los últimos como anteriormente se hace de manera rutinaria. Para así disminuir edema, dolor, complicaciones previas a las cirugía y así poder ofrecer una atención de más alta calidad a los pacientes del sector salud.

X. Bibliografía

Referencias bibliográficas

1. Ando, J., Takahashi, T., Ae, R. et al. Epidemiology of distal radius fracture: a regional population-based study in Japan. *BMC Musculoskelet Disord* 24, 478 (2023).
<https://doi.org/10.1186/s12891-023-06608-2>
2. Allende-Nores, C., Paganini, F., Gutiérrez-Olivera, N., Robles, C., Cristiani, W., & Aguirre, G. (2020). Fracturas intraarticulares de radio distal: reducción bajo fluoroscopia versus asistencia artroscópica. Revisión sistemática. *Acta Ortopédica Mexicana*, 34(6), 426-432. <https://doi.org/10.35366/99143>
3. Álvarez-López, Alejandro, Soto-Carrasco, Sergio Ricardo, Fuentes-Véjar, Rodrigo, & García-Lorenzo, Yenima de la Caridad. (2022). Comportamiento de pacientes con fractura inestable del radio distal tratados mediante fijación externa. *Revista Médica Electrónica*, 44(2), 333-344. Epub 30 de abril de 2022. Recuperado en 07 de noviembre de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242022000200333&lng=es&tlng=es.
4. Chaman-Alvarado, J. A. R., De Jesús Espinosa-Gutiérrez, A., & Ballesteros-Riverón, F. T. (2023). Asociación entre osteoporosis y la clasificación AO de fracturas de radio distal. *Investigación En Discapacidad*, 9(1), 5-12. <https://doi.org/10.35366/109507>
5. Chhabra, A. Bobby MD; Yildirim, Baris MD. Adult Distal Radius Fracture Management. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 29(22):p e1105-e1116, November 15, 2021. | DOI: 10.5435/JAAOS-D-20-01335

6. Candela, V., Di Lucia, P., Carnevali, C. et al. Epidemiology of distal radius fractures: a detailed survey on a large sample of patients in a suburban area. *J Orthop Traumatol* 23, 43 (2022). <https://doi.org/10.1186/s10195-022-00663-6>
7. Cooper, A. M., Wood, T. R., Scholten, D. J., II, & Carroll, E. A. (2022). Nonsurgical Management of Distal Radius Fractures in the Elderly: Approaches, Risks and Limitations. *Orthopedic Research And Reviews*, Volume 14, 287-292. <https://doi.org/10.2147/orr.s348656>
8. Chen, Y., Ma, B., Wang, X., Zha, X., Sheng, C., Yang, P., & Qu, S. (2021). Potential Functions of the BMP Family in Bone, Obesity, and Glucose Metabolism. *Journal Of Diabetes Research*, 2021, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2021/6707464>
9. Giner, M, Montoya, MJ, Miranda, C, Vázquez, MA, Miranda, MJ, & Pérez-Cano, R. (2017). Influencia de la obesidad sobre la microarquitectura y las propiedades biomecánicas en pacientes con fractura de cadera. *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral*, 9(1), 20-27. <https://dx.doi.org/10.4321/s1889-836x2017000100004>
10. García-González, N, Berúmen-Nafarrate, E, Ávila-Carrasco, L, Martínez-Fierro, M, & Monárrez-Espino, J. (2022). Reproducibilidad de parámetros radiográficos para determinar el éxito quirúrgico de fracturas de radio distal. *Acta ortopédica mexicana*, 36(4), 216-222. Epub 29 de septiembre de 2023. <https://doi.org/10.35366/109806>

11. López-Gómez, J. J., Castrillón, J. L. P., & De Luis Román, D. A. (2016). Influencia de la obesidad sobre el metabolismo óseo. *Endocrinología y Nutrición*, 63(10), 551-559.
<https://doi.org/10.1016/j.endonu.2016.08.005>
12. Megafu, M., & Megafu, E. (2022). The Fragility of Statistical Findings in Distal Radius Fractures: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Injury*, 53(10), 3352-3356. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2022.07.017>
13. Márquez, J. L. S., Galván, C. R. C., García, J. A. R., & Berra, M. P. M. (2024). Correlación entre los resultados radiográficos y funcionales en pacientes adultos con fractura de radio distal tratadas de manera conservadora. *Lux Médica*, 19(56).
<https://doi.org/10.33064/56lm20244102>
14. Maldonado, J. A., Baena, J., & Benavente, P. (2013). Estudio descriptivo de las fracturas del radio distal del adulto en España. *Revista Iberoamericana de Cirugía de la Mano*, 41(01), 005-013. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1607079>
15. Medina, C. M. G., Loya, C. M., Chávez, F. A., Domínguez, C. R. B., Ruiz, M. D. P., & Sánchez, L. B. E. (2023). Relación entre la satisfacción y resultado funcional de personas con fractura de radio distal manejados con placa anatómica. *Ortho-tips*, 19(4), 206-213.
<https://doi.org/10.35366/113293>

16. Pancorbo Sandoval, Enrique Armando, Delgado Quiñones, Alberto, & Díaz Prieto, Giraldo. (2021). Actualidad sobre el consenso de los sistemas de clasificación en la fractura distal del radio. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 50(4), . Epub 01 de diciembre de 2021. Recuperado en 07 de noviembre de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572021000400029&lng=es&tlng=es.
17. Rotella, J. M., Rotella, P. S., Martinez, F. M., & Fernandez, J. M. M. (2016). Fracturas del extremo distal del radio: resultados funcionales y radiográficos de 2 técnicas diferentes. *Revista Latinoamericana de Cirugía Ortopédica*, 1(4), 143-150. <https://doi.org/10.1016/j.rslaot.2017.02.008>
18. Rinonapoli, G., Pace, V., Ruggiero, C., Ceccarini, P., Bisaccia, M., Meccariello, L., & Caraffa, A. (2021). Obesity and Bone: A Complex Relationship. *International Journal Of Molecular Sciences*, 22(24), 13662. <https://doi.org/10.3390/ijms222413662>
19. Turcotte, A., O'Connor, S., Morin, S. N., Gibbs, J. C., Willie, B. M., Jean, S., & Gagnon, C. (2021). Association between obesity and risk of fracture, bone mineral density and bone quality in adults: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 16(6), e0252487. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252487>
20. Viberg, B., Tofte, S., Rønnegaard, A. B., Jensen, S. S., Karimi, D., & Gundtoft, P. H. (2023). Changes in the incidence and treatment of distal radius fractures in adults – a 22-year nationwide register study of 276,145 fractures. *Injury*, 54(7), 110802. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2023.05.033>

XI. Anexos

X1.1 Hoja de recolección de datos

Tabla 1 de recolección de datos

[illegible]



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO

Registro de Tema de Investigación del Estudiante de Posgrado

Trámite a realizar:	Nuevo registro (x)	Cambio ()
Fecha de Registro*:	11 MARZO 2026	
No. Registro de Proyecto*:	16211	
Fecha de inicio de proyecto:	10/08/2025	Fecha de término de proyecto:
		Junio 2026

1. Datos del solicitante:

No. de expediente: 311777

Nombre:

CASARRUBIAS

RODRÍGUEZ

JUAN JOSÉ

Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombre(s)

Dirección:

CENZONTLE #130

LOS ÁLAMOS

38024

Calle y número

Colonia

C.P.

GUANAJUATO

461 114 4022

juancasarrubias07@hotmail.com

Estado

Teléfono

Correo electrónico

2. Datos del proyecto:

Facultad:	MEDICINA
Programa:	TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
Tema específico del proyecto:	*ÍNDICE DE MASA CORPORAL COMO FACTOR DE SEVERIDAD EN FRACTURAS DE RADIO DISTAL EN EL HOSPITAL ISSSTE QUERÉTARO*

3. Nombres y firmas de:

 Salvador Meza Velázquez 22662 Director o Directora de Tesis	 Dr. en C.S. Nicolás Camacho Calderón Jefe de Investigación y Posgrado de la Facultad
Juan José Casarrubias Rodríguez 311777 J.J. Casarrubias Alumno o Alumna	 Dr. Rodrigo Miguel González Sánchez Director de la Facultad
	 Dr. Manuel Toledano Ayala Secretario de Investigación, Innovación y Posgrado*

*La Secretaría de Investigación, Innovación y Posgrado llenará estos campos. **Solo en caso de contar con un(a) co-director(a).

18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado

Fuentes principales

- 15%  Fuentes de Internet
- 5%  Publicaciones
- 14%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.