



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

ÁNGULO DE FERGUSON Y EL PINZAMIENTO INTERVERTEBRAL, MEDIANTE
RADIOGRAFÍA LUMBOSACRA, DE UN ESTABLECIMIENTO DE SALUD, LOS
OLIVOS 2023

Línea de investigación:

Biotechnología en salud

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en
Radiología

Autora:

Echevarria Villafane, Elizabeth

Asesora:

Raida Fernández, Mariela

ORCID: 0003-3550-6338

Jurado:

Saldaña Juárez, Jacobo Ezequiel

Montalvo Lamadrid, Rosa María

Pachas Barbaran, Liliana Maribel

Lima - Perú

2024



"ÁNGULO DE FERGUSON Y EL PINZAMIENTO INTERVERTEBRAL, MEDIANTE RADIOGRAFÍA LUMBOSACRA, DE UN ESTABLECIMIENTO DE SALUD, LOS OLIVOS 2023"

INFORME DE ORIGINALIDAD

27%

INDICE DE SIMILITUD

26%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	scielo.isciii.es Fuente de Internet	3%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	www.kenhub.com Fuente de Internet	2%
5	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	1%
6	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	www.grafiati.com Fuente de Internet	1%
8	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	1%



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

ÁNGULO DE FERGUSON Y EL PINZAMIENTO INTERVERTEBRAL, MEDIANTE
RADIOGRAFÍA LUMBOSACRA, DE UN ESTABLECIMIENTO DE SALUD, LOS
OLIVOS 2023

Línea de investigación:

Biotecnología en salud

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en Radiología

Autora:

Echevarria Villafane, Elizabeth

Asesora:

Raida Fernández, Mariela

(ORCID: 0003-3550-6338)

Jurado:

Saldaña Juárez, Jacobo Ezequiel

Montalvo Lamadrid, Rosa María

Pachas Barbaran, Liliana Maribel

Lima – Perú

2024

Índice

	Página
Índice de tablas.....	4
RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
I. INTRODUCCIÓN.....	7
1.1. Descripción y formulación del problema.....	8
1.2. Antecedentes.....	11
<i>Objetivo general</i>	16
<i>Objetivos específicos</i>	16
1.3. Justificación.....	17
1.4. Hipótesis.....	18
II. MARCO TEÓRICO.....	19
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	19
III. MÉTODO.....	26
3.1. Tipo de investigación.....	26
3.2. Ámbito temporal y espacial.....	26
3.3. Variables.....	26
3.4. Población y muestra.....	27
3.5. Instrumentos.....	29
3.6. Procedimientos.....	29

3.7. Análisis de Datos	30
IV. RESULTADOS	32
4.1. Análisis descriptivo	32
4.2 Análisis inferencial	37
4.2.1 Hipótesis General	37
4.2.3 Hipótesis específicas	38
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	42
VI. CONCLUSIONES.....	46
VII. RECOMENDACIONES	47
VIII. REFERENCIAS.....	48
VI. ANEXOS	52

Índice de tablas

Tabla 1. Ángulo de Ferguson y el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, en un establecimiento de salud, Los olivos 2023.	32
Tabla 2. Categorización de los pacientes, según el ángulo de Ferguson, mediante radiografía lumbosacra, en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.	33
Tabla 3. Pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, y el índice de masa corporal en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023	34
Tabla 4. Pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra y su relación con el sexo de los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.....	35
Tabla 5. Pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra y su relación con el sexo/edad de los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.....	36

RESUMEN

Objetivo: determinar la relación entre el ángulo de Ferguson y el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

Materiales y métodos: se llevó a cabo un estudio de enfoque cuantitativo, correlacional, retrospectivo y de corte transversal, que incluyó total de 217 pacientes. La información se obtuvo

de las historias clínicas, radiografías de columna lumbar y los informes radiográficos. **Resultados:**

se hallaron porcentajes del 32.3% en hipolordosis, 33.2% en lordosis normal y 34.6% en

hiperlordosis. El 15.2% de los casos presentó pinzamiento y peso saludable; el 20.3% presentó

sobrepeso y pinzamiento y el 16.1% de los casos presentó Obesidad GI y pinzamiento. Con

respecto al sexo, el 21.7% fue del sexo masculino con pinzamientos y el 30% del sexo femenino

que presentó pinzamiento. En la edad, el 15.2% entre los 20 a 30 años presentó pinzamiento; el

20.3% entre los 31 a 40 años y el 16.1% entre los 41 a 50 años. Se encontró relación significativa

mediante la prueba Chi Cuadrado de Pearson ($p=0,000$) entre en ángulo de Ferguson y el

pinzamiento lumbosacro. **Conclusiones:** se encontró un mayor porcentaje del sexo femenino

(55.3%) y un rango de edad entre los 31 a 40 años (40.1%); el 76% de los pacientes con

hiperlordosis presentaron pinzamiento; el 39.2% de los pacientes con pinzamiento tenían

sobrepeso. Hay relación significativa entre el Ángulo de Ferguson y el pinzamiento.

Palabras clave: ángulo de Ferguson, columna lumbar, índice de masa corporal, pinzamientos vertebrales.

ABSTRACT

Objective: Determinate the relationship between Ferguson's angle and intervertebral impingement, using lumbosacral radiography, in patients at a health facility, Los Olivos 2023.

Materials and Methods: a study with a quantitative correlational, non-experimental, retrospective, and cross-sectional approach was conducted, which included a total population of 217 patients. The information was obtained from the patients' medical record, lateral lumbar spine radiographs and their respective radiographic reports. **Results:** Percentages of 32.3% were found in hypo lordosis, 33.2% in normal lordosis and 34.6% in hyper lordosis with respect to the Ferguson angle. 15.2% of the cases had impingement and a healthy weight; 20.3% were overweight and impingement; 16.1% of the cases had Grade I obesity and impingement. Regarding sex, 21.7% of them were males with impingement and 30% were females with impingement. In consideration of age, 15.2% between 20- and 30-years old age presented impingement; 20.3% between 31- and 40-years old age presented impingement; 16.1% between 41- and 50-years old age. A significant relationship was found using Pearson's Chi-square test ($p=0.000$) between Ferguson's angle and lumbosacral impingement. **Conclusions:** A higher percentage of cases were found in males (55.3%) and an age range between 31- and 40-years old age (40.1%); 76% of patients with hyper lordosis had impingement; 39.2% of impingement patients were overweight; There is a meaningful relationship between Ferguson's angle and impingement.

Keywords: Ferguson angle, lumbar spine, body mass index, vertebral impingement.

I. INTRODUCCIÓN

El ángulo de Ferguson mide la lordosis de la columna lumbar inclinando el sacro, teniendo en cuenta que la columna lumbosacra es la parte más importante de la columna vertebral, ya que es el eje que da soporte y facilita la flexibilidad para la correcta movilidad y fuerza en las acciones diarias de las personas, su correcta infraestructura y angulación son importantes. Es por ello por lo que las variaciones que comprenden su estructura pueden llevar a un desbalance total de la sinergia del cuerpo humano, siendo esas muy frecuentes en los espacios comprendidos entre la vértebra lumbar 5 y el sacro que son la articulación que da más sustento a toda la columna (León et al., 2022).

Hoy en día las imágenes radiográficas, obtenidas por los equipos de rayos x, son tomados como primera línea de diagnóstico y nos dan una imagen bastante clara de la estructura anatómica de la columna lumbosacra, logrando visualizar, a través de la imagen, los cambios en el eje de la columna, que se pueden presentar por diversas variantes. La alteración de esta anatomía puede originar dolores y malestares que impidan las actividades diarias normales que emprende una persona o llegar hasta otro extremo de impedir la movilidad de los miembros inferiores del cuerpo (Romero, 2020).

Es por lo que esta investigación dará énfasis a la alteración de pinzamiento vertebral dado en la articulación lumbosacra, halladas en placas radiográficas laterales, medidas a través del ángulo de Ferguson que permite medir la lordosis lumbar mediante la inclinación del sacro con respecto a la vértebra lumbar 5, midiendo los ángulos que podrían dar indicios a una interrupción del canal intervertebral, como lo son los pinzamientos, asociándolo a la edad y el sexo, además de su variación a un índice de masa corporal elevado como factor causal de la alteración en la población investigada, como método de diagnóstico y prevención futura.

1.1. Descripción y formulación del problema

A nivel global, la articulación lumbosacra es la unión articular más importante, pero también la más afectada de la columna vertebral, según Lomelí (2019), “es un diseño modular y funcional que es constituido por cuerpos vertebrales y un disco intervertebral”, la cual trabaja de manera armoniosa junto con los músculos y tendones soportando gran parte del peso del cuerpo y los movimientos del eje corporal. Teniendo en cuenta que la columna vertebral humana tiene curvaturas fisiológicas, en todo su recorrido, como la lordosis y la cifosis en cada sección, es que se nos permite una correcta sinergia para la distribución de lo que son las cargas axiales que se ejercen sobre el tronco, brindando soporte y movimiento al cuerpo y una correcta posición bípeda con una columna en forma de S y que también tiene la función de proteger el cuerpo.

Basados en que el ángulo de Ferguson, puede medir la lordosis lumbosacra, Sánchez (2018) nos da una referencia medible de pendiente sacra que varía entre los 30° a 46° , siendo 37° el promedio normal, ya que un sacro que recibe a las lumbares de manera excesiva sea horizontal o vertical, puede ocasionar una lordosis lumbar muy prominente, causando estragos en las personas y producir dolores, es por ello que los ángulos geométricos de la columna lumbosacra son de importancia clínica para la valoración y futuro tratamiento del dolor.

La OMS (2020), afirma que el 70% de los casos de consulta a nivel mundial son por lumbalgia y la fundación española de reumatología manifiesta que un dolor lumbar puede irradiarse a los miembros inferiores y provocar una inmovilidad de la zona y que “el 85% de la población sufrirá este tipo de dolor en algún momento de su vida”. Siendo una de las causas de ello el estrechamiento del canal lumbar, una alteración visible en una placa radiográfica.

En los Estados Unidos, según la revista Baptist health (2018) de florida, al menos el 20% de la población adulta del país viven con lo que son dolores, en muchas veces crónicos, de la

columna vertebral. En un estudio de los centros para el control y la prevención de enfermedades (CDC) de los EE. UU. Ese porcentaje está representado por al menos 50 millones de personas que presentan un dolor diario y al menos 20 millones tienen un dolor de alto impacto, es decir que limita sus actividades de vida y trabajo.

En Latinoamérica, la revista de salud *Swiss info* (2021). afirma que más de 60 millones de latinoamericanos son afectados por dolor lumbar crónico y los cuales presentan incapacidad para caminar, socializar e incluso en sus rutinas de sueño, afectando su salud mental por la poca productividad. Las afecciones lumbares provocan que entre el 5 y 30% de los pacientes en Latinoamérica abandonen sus empleos al limitarse sus capacidades. Y que de hecho el equivalente al 2% del PBI en América se dedica a atender estos conceptos. En México, la lumbalgia es la segunda causa de ingreso a los servicios hospitalarios teniendo mayor frecuencia en las mujeres.

Con el impacto de la llegada del teletrabajo. que se inició de la mano de la pandemia por COVID en el año 2020, Bonilla (2021), remarco que esto ha hecho que las personas pasen más tiempo en sus computadoras y provoque dolores que se vuelven crónicos en la columna por la falta de movimiento o revisión de la patología en el momento de inicio.

En Perú, si tenemos en cuenta que en el estudio realizado por Calderón (2021), en el Perú, muestra que 2 de cada 3 personas presenta dolor lumbar en consultas. Esto puede tener muchas causas, como nos dice Leiva (2021), siendo el Perú un país productor, en el caso de los agricultores, las fuerzas excesivas al permanecer mucho tiempo agachados causan dolencias y deformaciones al eje de la columna o como nos menciona Aguilar y Bautista (2019), en el caso de las mujeres, que usan de manera prolongada los tacos, su lordosis podría aumentar en la columna, como estos casos son muchos los que afectan a nuestra columna y que no se toma con relevancia a las

consecuencias crónicas del eje lumbar y como es importante mantenerlo en un rango normal o adecuado para evitar las complicaciones a futuro.

En Consorcio Médico Silvia, centro ubicado en Los olivos, la frecuencia de estudios radiográficos de la columna es del 65% de los estudios. Siendo muy común por la cantidad de centros quiroprácticos que tiene la zona y la constante afección a la columna que presentan los pacientes, en total los estudios radiográficos lumbosacros son del 40% de todas las tomas de columna por mes, lo que hace que sea la elección principal para usar esta sección de la columna como estudio y tener una muestra acorde a lo que se quiere investigar. Con ello el hallazgo radiológico del pinzamiento suele ser muy frecuente entre las placas radiográficas realizadas, es por ello por lo que se quiere investigar esta relación de variación del ángulo de Ferguson con la incidencia de pinzamientos de la zona lumbosacra.

Problema general

PG. ¿Cuál es la relación entre el Ángulo de Ferguson y el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, de un establecimiento de salud, Los olivos 2023?

Problemas específicos

PE1 ¿Como se categorizan los pacientes, según el ángulo de Ferguson, mediante radiografía lumbosacra, de un establecimiento de salud, Los olivos 2023?

PE2 ¿Cuál es la relación entre el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, y el índice de masa corporal en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023?

PE3 ¿Cuál es la relación entre el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, según sexo y edad de los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023?

1.2. Antecedentes

Los antecedentes por presentarse en esta investigación son basados en estudios realizados dentro y fuera del país que tienen datos y aportes de relevancia para el tema, además de las incógnitas y objetivos de descubrimientos similares a investigarse y que aportan a el desarrollo de este tema de investigación dada.

Antecedentes nacionales

Espinoza (2023), En la publicación Hernia discal lumbar e incapacidad funcional en pacientes de dos centros de terapia física y rehabilitación. Aplicado en Abancay, Perú, analizó la relación que existe entre la hernia discal lumbar y la incapacidad funcional de los pacientes. Tuvo como muestra a 50 pacientes en un estudio de enfoque cuantitativo, transversal y no experimental, de diseño analítico y comparativo. Encontró que el 87% presento síntomas de hernia, el otro 13% no lo presentó; el 94% de los que presentaron incapacidad funcional presentaron sintomatología de hernia discal. Concluyó que el 94% de los pacientes que tiene incapacidad funcional presenta sintomatología de hernia discal lumbar, por lo tanto, la hernia influye directamente en la incapacidad funcional.

Calderón (2021), En la publicación Medidas del ángulo de Ferguson en la radiografía de columna lumbosacra en pacientes con sobrepeso y obesidad. Aplicado en el Hospital de la Solidaridad de Lima, analizó medidas hechas con el ángulo de Ferguson en la columna lumbosacra en pacientes con sobrepeso y obesidad. Tuvo una muestra de 124 imágenes en un estudio de

enfoque cuantitativo, transversal, observacional y retrospectivo, de diseño analítico y comparativo. Encontró que el 55% de las columnas lumbosacras presentaron un ángulo mayor, en los pacientes que presentaban sobrepeso y obesidad en un 71% y 52%.; un 60% fue del sexo femenino y en un 64% de 50 a 59 años. El promedio del ángulo de Ferguson fue de 43,4° en pacientes con sobrepeso y de 41.8° en los que tenían obesidad. Concluyó en que no había diferencias significativas ($p=0.288$).

Leiva (2021), en la publicación Hallazgos en la radiografía digital de la columna lumbar en pacientes con síntoma de lumbalgia. Aplicado en el Hospital Sergio Bernales de la ciudad de Lima, analizó los hallazgos imagenológicos de los pacientes con lumbalgia. Tuvo una muestra de 276 imágenes en un estudio de enfoque cuantitativo, transversal, descriptiva, observacional y retrospectivas, de pacientes entre los 18 y 77 años. Encontró que la escoliosis lumbar se mostró en un 23,4%, el espondilo artrosis en un 19,9% la disminución del espacio intervertebral en un 13,7% y los osteofitos en un 12%, habiéndose encontrado en mayor frecuencia, además se hallaron alteraciones de la lordosis lumbar en un 6,3%, la espondilolistesis en un 5,3%, pinzamientos en un 4,9% y las anomalías de transición lumbosacra con un 3%. En promedio las mujeres abarcaron un 64% en la sintomatología de la lumbalgia y el grupo etario de mayor frecuencia de padecerla estuvo entre los 58 y 67 años con un 22% de caso; el grupo etario de 18 a 27 años en un 9,3%; de 28 a 37 años en un 10,1%; de 38 a 47 años en un 18.7% de los casos. Concluyó que después de los 48 años todos presentaron un hallazgo radiológico siendo afectadas en mayor medida las mujeres.

Tena y Sánchez (2019), en la publicación Hiperlordosis lumbar asociada a dolor crónico en pacientes que acuden al servicio de medicina física y rehabilitación. Aplicado en el Hospital de EsSalud II de Cerro de Pasco, de febrero a mayo del 2017, analizó la relación entre el dolor crónico lumbar y la hiperlordosis de la misma columna en los pacientes, aplicando el método de Ferguson.

Tuvo una muestra de 149 historias clínicas de pacientes entre los 25 y 60 años que presentaron dolor, en un estudio de enfoque observacional y retrospectivo de diseño analítico. Encontró las edades entre los 41 y 50 años tuvieron una prevalencia del 36,2%: el género femenino tuvo una mayor frecuencia en un 69.1%; el dolor lumbar se representó en un 65,8% y la hiperlordosis lumbar en un 65%. En conclusión, determinó que no se presentaba una asociación significativa entre la hiperlordosis lumbar y el dolor que manifestaban los pacientes dado que el resultado de la prueba del chi cuadrado fue de 0,205.

Quispilaya y Recuay (2019), en la publicación Comparación del método de Ferguson y Cobb para la evaluación de la curvatura lumbar en pacientes de 25 a 65 años. Aplicada en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión, analizó la importancia entre la comparación del método de Ferguson y Cobb para la evaluación de la columna lumbar. Tuvo una muestra de 184 pacientes en un estudio de enfoque cuantitativo, transversal y retrospectivo, de diseño no experimental y comparativo. Encontró que mediante el ángulo de Ferguson existe mayor frecuencia de hiperlordosis con un 47,8% (88 casos) de ambos sexos, de los cuales el 78,4% (69 casos) fueron del sexo femenino; la evaluación con el método de Cobb también presentó mayor incidencia del sexo femenino en hiperlordosis con un 79,1% (39 casos). Concluyó que según la edad de 55 a 65 años hubo una mayor frecuencia de hiperlordosis en el método de Cobb con un 44,2% y en Ferguson un 42% siendo las más afectadas las del sexo femenino con un 78,4% en Ferguson y 79,1% en Cobb.

Antecedentes Internacionales

Ipiates (2022), en la publicación Incapacidad lumbar y su relación con el nivel de IMC en docentes del colegio UTN que teletrabajan en el periodo 2020-2021. Aplicado en el colegio UTN de Ecuador analizó la incapacidad funcional lumbar y su relación con el nivel de IMC. Tuvo una

muestra de 40 personas en un estudio de enfoque cuantitativo, transversal y retrospectivo de diseño experimental, utilizo como instrumento una ficha de recolección de datos Owestry. Encontró que hubo parentesco con otros estudios, un alto nivel de asociación de incapacidad moderada del 60%; incapacidad mínima del 32,5% e incapacidad severa del 10%; del total evaluado el 57,7% presentó sobrepeso, el 30% tuvo peso normal y el 10% obesidad. Concluyó que el 57,5% que presentó incapacidad física tuvo sobrepeso; en base al chi cuadrado de valor $P < 0.05$ y la correlación de Rho Spearman positiva – fuerte de 0.961 finalizando en relaciones estadísticamente altas.

Castillo (2022), En la publicación Signos radiológicos en radiografía postero anterior y lateral de la columna dorsolumbar, en aspirantes a cadetes de la Escuela Superior Militar Eloy Alfaro. Aplicado en el reclutamiento de la Escuela Superior Militar Eloy Alfaro entre Julio a diciembre del 2020 de la ciudad de Quito, Ecuador, analizó la prevalencia de los signos radiológicos en radiografías simples postero anterior y lateral de la columna lumbar. Tuvo como muestra a 339 pacientes en un estudio de diseño descriptivo y observacional. Encontró que el mayor porcentaje estudiado fue el de los hombres en un 74%; en las mediciones del Angulo de Ferguson las mujeres presentaron en un 4.5% un ángulo menor a 25° y el 3.4% mayor a 58° ; en el caso de los varones un 3.6% presento un ángulo menor a 25° y el 1.6% mayor a 58° ; el pinzamiento en L5-S1 estuvo presente en un 10.8% en varones y 21.6% en mujeres. Concluyo que las mujeres presentan mayor hiperlordosis que los hombres, el pinzamiento fue el hallazgo más frecuente, de mayor impacto en las mujeres.

Mézquita (2020), en la publicación Relación entre el estado nutricional y el grado de incapacidad en pacientes trabajadores con lumbalgia aguda de la UMF 39. Aplicado en Realizado en la UMF 39 de México, analizó la relación del estado nutricional y el grado de incapacidad en pacientes con lumbalgia aguda. Tuvo una muestra de 131 pacientes en un estudio de enfoque

observacional y transversal de diseño analítico. Encontró que la edad más frecuente fue entre los 31 a 40 años, en predominio del sexo masculino con un 33,6% y el femenino en un 15%; hubo una mayor incidencia de obesidad en un 64,1% a diferencia del sobrepeso presentado en un 23,7%; el 73,3% presentó incapacidad por lumbalgia aguda de los cuales el 55,5% presentó obesidad y el 23% sobrepeso; la obesidad grado 1,2 y 3 se relacionó con un dolor moderado a intenso en un 50,4%; mientras que el sobrepeso se relacionó a la incapacidad lumbar con un dolor leve en un 17,6%. Se concluyó que en la relación de estado nutricional y el grado de incapacidad fueron estadísticamente significativos con correlación 0,48 y el valor de p de 0,000.

Torres (2019), En la publicación Relación entre actividad física y lumbalgia en pacientes entre 20 a 64 años que acuden a la consulta del servicio de fisioterapia entre junio y julio del 2019. Aplicada en el Hospital Pablo Arturo Suarez de la ciudad de Quito, Ecuador, analizó la relación entre la actividad física y la lumbalgia. Tuvo una muestra de 203 pacientes en un estudio de enfoque descriptivo y transversal, de diseño analítico. Encontró que los pacientes con actividad física baja, moderada y alta fueron del 46,3%, 44,8 % y 8,9% respectivamente; los pacientes con lumbalgia con frecuencia de sobrepeso fueron del 56,2%, el 34,5% peso normal y el 9,4% obesidad. El 52,9% de los pacientes con peso normal tenían una actividad física moderada; el 54,4% de los pacientes con sobrepeso tenían una actividad física baja y el 63,2% de los pacientes con obesidad tenían una actividad física baja. Concluyó en que hubo una relación significativa entre el sobrepeso y la actividad física baja $p < 0,05$.

Vega (2019), En la publicación Parámetros espino pélvicos como factor predictivo de lumbalgia en pacientes con coxartrosis degenerativa. Aplicado en la unidad médica de alta especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla, México, analizó los parámetros espino pélvicos en pacientes de enero de 2017 a diciembre de 2019. Tuvo una muestra de 106

pacientes en un estudio de enfoque descriptivo, transversal y prospectivo. Encontró que la edad mínima de los pacientes fue la de 56 años y la máxima de 88 años; el IMC con mayor frecuencia fue el sobrepeso con 45 pacientes (42.4%), IMC normal con 20 pacientes (18.8%), obesidad GI con 18 pacientes (16.9%), obesidad GII con 18 pacientes (16.9%), Obesidad GIII con 5 pacientes (4.7%). Para el pendiente sacro existió una media de 38.1037, en un mínimo de 25 y un máximo de 45, el valor que más se repitió fue el de 38 en 26 pacientes (24%); 55.56 % de los evaluados presento lumbalgia de los cuales el 55.93% fue del sexo femenino, el 7.7% presento IMC normal, el 40% presento sobrepeso, el 25% obesidad GI, 20% obesidad GII y el 6.7% obesidad GIII. Concluyó que no se encontró significancia estadística entre los parámetros espino pélvicos y el IMC, pendiente sacro ($p=0.172$), pero si hubo significancia respecto al IMC y la lumbalgia $p<0.0001$.

Objetivos

Objetivo general

OG. Determinar cuál es la relación entre el Ángulo de Ferguson y el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

Objetivos específicos

OE1. Identificar las categorías del ángulo de Ferguson, mediante la radiografía lumbosacra, en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

OE2. Identificar la relación entre el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, y el índice de masa corporal en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

OE3. Identificar la relación entre pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, según sexo y edad de los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

1.3. Justificación

Ante la situación descrita, esta tesis trató de determinar la relación entre el ángulo de Ferguson y el pinzamiento del espacio intervertebral lumbosacro, buscó identificar como una variabilidad del ángulo sacro, con el cual medimos la lordosis lumbar, tiene como consecuencia la afectación física al paciente con la presentación de la lumbalgia y mala postura bípeda, impidiendo así la realización de sus actividades diarias normales. Por lo tanto, esta tesis buscó definir estándares paramétricos de un adecuado alineamiento sagital sacro, basados en el método del ángulo de Ferguson siendo este el enfoque científico y biodinámico para la investigación y estandarización de estos ángulos.

También permitió la adopción de medidas que podrían ser preventivas al dolor crónico, disminuyendo los factores de riesgo asociados, evaluando la variación del ángulo de Ferguson en relación con la edad, el sexo y el índice de masa corporal, contribuyendo a la salud y bienestar de los pacientes con un diagnóstico presuntivo adecuado.

Adicionalmente esta tesis tiene gran importancia para el tecnólogo medico ya que con la correcta realización de una sola toma radiográfica, de columna lumbosacra lateral, podrá dar a conocer una evaluación complementaria que ayudará al correcto diagnóstico y tratamiento del paciente, con la muestra de una escala estandarizada del ángulo de Ferguson y su consideración de normal a patológica por la presencia de los hallazgos radiológicos de lordosis en los pacientes.

A conveniencia del estudio esta tesis se realizó en el servicio de radiodiagnóstico de Consorcio Médico Silvia, ubicado en Los olivos, por la abundancia de pacientes del servicio quiropráctico y frecuente realización de los estudios de la columna lumbosacra lateral, en muchos de los casos presentados por dolor y descarte de pinzamientos siendo favorable para la realización de esta investigación.

1.4. Hipótesis

Hipótesis general:

HG. Existe relación entre el ángulo de Ferguson y el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

Hipótesis específicas

HE1. No aplica

HE2. Existe relación entre el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, y el índice de masa corporal en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

HE3. Existe relación entre el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, según sexo y edad de los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

La columna vertebral

El raquis es una estructura de forma curva, compuestas por vertebras, que se encuentran interconectadas por los discos intervertebrales cartilagosos. Son parte del esqueleto axial, desde la base del cráneo al vértice del cóccix y dentro de esta se encuentra la medula espinal. Está conformado por 33 vertebras unidas por ligamentos y articulaciones, divididas en cinco regiones: la columna cervical, con 7 vertebras; la columna dorsal, con 12 vertebras; la columna lumbar, con 5 vertebras; la sacra, con 5 huesos y el cóccix, con 3–4 huesos fusionados. Como en toda la columna, las vértebras varían en tamaño y características, especialmente de una región a otra, todas tendrán una estructura básica (Calderón, 2021).

Según Leiva (2019), la columna se compone de estas partes: el cuerpo vertebral, que soporta el peso y su tamaño aumenta de manera que desciende en las regiones de la columna, son voluminosas y cilíndrica, están localizadas de manera anterior, dan fuerza a la columna; El arco vertebral se localiza después al cuerpo vertebral y forman agujero intervertebral. Estos facilitan el paso de los nervios que proviene de la medula espinal. Los pedículos, laminas y cuerpo de cada vertebra forman el foramen vertebral; los procesos vertebrales son: un proceso espinoso posteroinferior, dos procesos transversos posterolaterales y cuatro procesos articulares. Estos últimos contienen las facetas o carillas articulares. Los procesos vertebrales sirven además como puntos de unión para ligamentos y músculos de la espalda. Además de participar en la formación de articulaciones.

2.1.1. La columna lumbosacra

La columna lumbar está en la parte inferior de la caja torácica, cinco vértebras unidas al sacro soportan el peso del tronco superior del cuerpo humano, por ello son los segmentos con mayor volumen y fuerza que permiten los movimientos de flexión, rotación y extensión de la columna. Las curvaturas anatómicas de la región lumbar le dan a la columna la capacidad de mantener una elasticidad y una rigidez que permite absorber los impactos biomecánicos sin la pérdida de la estabilidad de los segmentos vertebrales. Esta disposición permite distribuir y disipar la energía asociada al esfuerzo, deformándose de forma transitoria ante vectores de fuerza distintos a la gravedad. La contracción de los músculos glúteo máximo y glúteo medio permite que la columna lumbar se estabilice y la pelvis desarrolla un movimiento de basculación. Resaltando así la importancia de los músculos en el mantenimiento biomecánico de la postura y de la estabilidad de la columna. No solamente los músculos de la espalda sino los de la pelvis, el abdomen y las piernas (Nova, 2023).

La tercera unión más importante de la columna puede consistir en 5 o 6 vértebras una sobre otra, entre cada una un espacio gelatinoso conocido como disco intervertebral, ayudan a que la presión se absorba y la tensión se distribuya para que las vértebras no se topen entre sí, distribuye la carga biomecánica sobre el platillo vertebral uniformemente. Los huesos vertebrales están unidos por ligamentos y los tendones ayudan a conectar los músculos a la columna, por lo tanto, los ligamentos y tendones ayudan a protegerla de movimientos muy excesivos de cualquier dirección. La médula espinal termina en el cono medular a nivel de L1/L2. Por otro lado, el sacro consiste en cinco vértebras sacras fusionadas. Se localiza entre la columna lumbar, ángulo lumbosacro, y el cóccix, y forma parte de la pelvis. Su función principal es la de transmitir todo el peso de la parte superior del cuerpo a la pelvis hasta llegar a los miembros inferiores (Stewart, 2019).

2.1.2. Curvaturas de la columna vertebral

La columna se compone de dos tipos de curvatura, en la región cervical y lumbar son concavidades, por el contrario, en la región dorsal y sacra son convexidades estas son normales a pesar de que se describan como una cifosis o lordosis. En el caso de la región lumbar cuando esta curva es excesiva se produce una hiperlordosis de la región lumbosacra. La lordosis se basa en dos factores, en la silueta o forma del disco intervertebral y en la V de esta vertebra lumbar, los discos S1 Y L5 son más robustos en su parte anterior que en su parte posterior, pasan de unos 6-7 mm a 3 mm que son fijados por fuertes ligamentos. La curvatura lordótica ayuda a amortiguar lo que son fuerzas de compresión y golpes. los discos. La disminución de la altura de un disco también acorta el espacio del agujera intervertebral, pudiendo causar una estenosis (Liemohn, 2023).

2.2. Equilibrio sagital

Según León et al., 2022. La columna vertebral es una estructura de alta funcionalidad especializada en movimientos, soporte y seguridad o protección de estructuras neurales. Una correcta simetría las curvaturas de la columna hace que se cumpla esta labor tan sofisticada. La forma bípeda del ser humano es resultado de la verticalización y del ensanchamiento de la pelvis, así como de las curvaturas que dan estabilidad y ergonomía mediante una simetría de fuerzas y movimientos que mantienen el menor consumo de energía.

Para definir el balance sagital se deben considerar parámetros como la angulación, la posición, estabilidad y movilidad de la columna rodeada de estructuras óseas, musculares y de tejido conectivo que proporciona una armonía en los parámetros de la columna y la pelvis para mantenerlo eficientemente. La evaluación de la línea y centro de gravedad que están relacionadas (León et al, 2022).

2.2.1. Mediciones radiográficas para el balance sagital

Según León et al (2022), para el estudio de los parámetros pélvicos y definir su geometría los estudios de Roussouly y colaboradores hicieron posible relacionar la forma y función de la pelvis que es quien cierra la circunferencia pélvica, modifica o mantiene la alineación de la columna vertebral. Modificaciones en la posición del sacro generan modificaciones directas de la alineación de la columna vertebral. Ese alineamiento espino pélvico depende de la incidencia pélvica, la inclinación pélvica y la inclinación sacra.

2.2.1.1. La incidencia pélvica (PI), es el ángulo que se forma entre una línea perpendicular hasta un punto medio en el promontorio sacro, plano sagital, y una segunda línea perpendicular a la unión con la cabeza femoral. El ángulo formado está en un promedio de 52 grados, teniendo como rango mínimo a 33 grados y máximo a 84 grados.

- Lordosis lumbar ideal: Schwab realizó una fórmula que permite calcular la lordosis lumbar ideal; $LL = IP + 9^\circ$.

2.2.1.2. La inclinación pélvica (PT), es el ángulo obtenido, en el plano sagital, entre una línea vertical que va desde el centro de las cabezas femorales hasta un punto medio localizado en el platillo terminal del sacro y una segunda línea sobre el trayecto de una plomada vertical, que pasa también sobre la cabeza femoral. Su rango promedio es de 12 grados, con un rango mínimo de 6 y máximo de 31 grados.

2.2.1.3. La pendiente sacra (SS), es un ángulo formado entre una línea que se traza paralela al eje del promontorio sacro y una segunda línea al plano horizontal más alto del sacro,

justo superior al sacro. Su rango promedio es de 40 grados, con un rango mínimo de 21 y máximo de 66 grados.

2.3. El Ángulo de Ferguson

Según Quispilaya y Recuay (2019), el ángulo de Ferguson o ángulo Lumbosacro se obtiene por una línea de la superficie del sacro y una línea horizontal. La quinta vértebra lumbar, y el resto de la columna vertebral situada sobre el plano inclinado, ejerce una fuerza deslizante, hacia adelante y abajo. Cuando este ángulo aumenta, el declive del plano también crece, provocando dolor por distensión de estructuras ligamentosas y sobrecarga de estructuras articulares.

. Este ángulo se ha usado para prevenir y recategorizar las lesiones mecánicas de la columna lumbar, por aumento de peso o esfuerzo físico. Tiene una gran relación con la presencia de lumbalgia, ya que el resto de la columna vertebral que se encuentra superior a este ángulo ejerce una fuerza deslizante en sentido anteroinferior. Si la inclinación sacra aumenta, por consiguiente, aumenta el ángulo, lo que produce distensión de las estructuras adyacentes como los ligamentos y músculos, incrementando la sobrecarga de las estructuras articulares, lo que conlleva a presentar dolor (Calderón, 2020).

Según Silva (2021), el ángulo sacro constituido por la alineación de la meseta sacra con respecto a la horizontal. el valor medio de este ángulo según De Sèze es de 30° - 34°. Kapandji lo establece en 30°, pero el resto de los autores e investigadores actuales como Roussouly o Legaye, lo establecen en 34-35°. Mientras que otros estudios más Quispilaya y Recuay (2019), establecen la normalidad de 30° a 40°, por otro lado, Sánchez y Méndez establecen la normalidad en 37° con un rango cercano de $\pm 3^\circ$. Por lo que en este estudio a pesar de las diferentes variaciones que hay sobre el ángulo, se usara el valor medio de 34° a 40°.

2.3.1. Pinzamiento intervertebral

Un pinzamiento intervertebral es la compresión aguda de los nervios al momento de que se produce una presión de los tejidos como huesos, músculos cartílagos o tendones. Una representación de ellos es el desgarramiento o rompimiento del disco, lo cual puede producir una hernia que generara presión a un nervio, el más conocido en el nervio ciático. Los nervios suelen mandar recorren todo el cuerpo enviando mensajes a los músculos y otros tejidos corporales, si un nervio está bloqueado o pinzado puede perder la capacidad de que las cargas eléctricas no sean transmitidas y se enviara una señal al cerebro de que ocurre un problema, produciéndose diferentes problemas (De Andrés, 2021).

2.3.1.1. Causas del pinzamiento, entre las principales causas del pinzamiento se presentan por que la persona tiene malos hábitos posturales, hace sobreesfuerzos o movimientos repetitivos, por lesiones o traumatismos de algún accidente, por el embarazo, enfermedades degenerativas y el sedentarismo. Entre sus principales síntomas está el entumecimiento o pérdida de sensibilidad de la zona afectada y regiones cercanas, como las extremidades, tener debilidad o rigidez, dolor o movilidad reducida (De Andrés, 2021).

2.4. El Índice De Masa Corporal

Según la OMS (2021), El índice de masa corporal, es el peso en kilogramos que se divide por el cuadrado de la talla en metros (kg/m^2) y es un índice que es utilizado muy frecuentemente para la clasificación del sobrepeso y la obesidad en los adultos. Siendo definido el sobrepeso como un IMC igual o que supera a 25 y la obesidad en un número igual o superior a 30. $IMC = \text{peso (Kg)} / \text{estatura}(\text{m}^2)$. Para ello se define el sobrepeso y la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud

2.4.1. Escala del IMC

- Insuficiencia ponderal, menor a 19,5.
- Intervalo normal, de 18,5 a 24,9.
- Sobrepeso, igual a 25.0 hasta 29.9.
- Obesidad grado I, igual a 30.0 hasta 34,9; II, igual 35 hasta 39,9; III, mayor o igual a 40.0

2.5. Estudio radiográfico de la columna lumbosacra

El estudio de la columna lumbosacra es una imagen de los huesos llamados vertebras de la parte baja de la columna, que incluyen zonas de la región lumbar y el sacro, son los que conectan a la columna con la pelvis. Esta imagen nos permite observar y evaluar la alineación de todas las vértebras, sus curvas normales y patologías, en una vista de perfil nos permitirá observar ciertas alteraciones de los espacios intervertebrales, además de visualizar la lordosis de la columna lumbar y la cifosis del sacro (Calderón, 2021).

El estudio se realiza descalzo en posición bípeda en la mayoría de las evaluaciones, a consideración clínica del paciente, con el paciente en apnea para evitar movimiento del abdomen. Para su correcta adquisición se usan reparos anatómicos de referencia que son visibles al tacto, el más importante de ellos es la cresta iliaca que se encuentra a la altura de L4, con este reparo anatómico de referencia se procede a la ubicación del paciente alineándolo con el tubo de rayos X, se centra el plano medio sagital con el centro del receptor de imagen para la incidencia anteroposterior. En la realización de la incidencia lateral lumbar el paciente eleva las manos hacia el frente, para no superponerlas a la columna lumbosacra, el plano coronal deber ser perpendicular al receptor de imagen para evitar superposición del arco vertebral con el cuerpo (Calderón, 2021).

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

Se realizó una investigación de enfoque cuantitativo, alcance correlacional y diseño no experimental. El enfoque de la investigación será cuantitativa ya que tendrá como objetivo detallar e identificar las cantidades, números y porcentajes de una población con una variación del ángulo de Ferguson en el centro Consorcio Médico Silvia; será correlacional ya que relacionará o asociará variables presentes en la investigación, no experimental, ya que no se alterarán los eventos o fenómenos de su contexto natural, para analizarlo sin manipulaciones y por último retrospectivo, ya que se recolectarán datos relacionados a acontecimientos pasados para la posterior interpretación y elaboración de las conclusiones. La recopilación de datos tuvo un corte transversal.

3.2. Ámbito temporal y espacial

La presente investigación adquirió la información de los informes radiográficos, historias clínicas y medición de las imágenes radiográficas de los pacientes durante los meses de junio, julio y agosto del año 2023.

El ámbito espacial estuvo compuesto por el servicio de Radiología, área de diagnóstico por imágenes del centro Consorcio Médico Silvia, en la sede principal de Los Olivos.

3.3. Variables

Variable número 1: Angulo de Ferguson en columna lumbo sacra.

Variable número 2: Pinzamiento intervertebral lumbosacro.

Variabes Intervinientes: Edad, género e Índice de masa corporal.

3.4. Población y muestra

1. Población

La población estuvo compuesta por los informes radiográficos de los pacientes que acudieron al servicio de diagnóstico por imágenes del centro Consorcio Médico Silvia, por estudios de radiografías lumbosacras laterales, durante el periodo de junio a agosto del año 2023, que cumplieron con los criterios de inclusión.

Por lo tanto, según estudios estadísticos de frecuencia de pacientes, con un universo de alrededor de 500 casos, con edades entre 20 a 50 años, que acudieron al Consorcio Médico Silvia, servicio de radiología. entre los meses de junio y agosto del 2023, por estudios radiográficos de columna lumbosacra lateral.

2. Muestra

La muestra que se tomó para este estudio fue de 217 pacientes según cálculos estadísticos de la siguiente fórmula para la población finita.

-Cálculo de tamaño de la muestra finita:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

-Donde:

n: tamaño de la muestra buscado **N:** tamaño de la población o universo.

Z: parámetro estadístico que depende el nivel de confianza.

e: Erros de estimación máximo aceptado. **p:** Probabilidad de que ocurra el evento estudiado. **q:** Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

-Tenemos que:

NIVEL DE CONFIANZA	Z ALFA	NIVEL DE CONFIANZA	Z ALFA
99.7%	3	95%	1,96
99%	2,58	90%	1,645
98%	2,33	80%	1,28
96%	2,05	50%	0,674

-Aplicación de la fórmula:

$$n = \frac{500 * 1.960_{\alpha}^2 * 50\% * 50\%}{5\%^2 * (500 - 1) + 1.960_{\alpha}^2 * 50\% * 50\%}$$

Parámetros	Insertar Valor
N	500
Z	1.960
P	50.00%
Q	50.00%
E	5.00%

Tamaño de muestra

"n" =

217.49

3.4.1. Criterios de inclusión

Personas a las que se les realizó un examen radiográfico de la columna lumbo sacra en proyección frontal y lateral, con edades comprendidas entre los 20 y 50 años, desde junio a agosto del año 2023, en un centro de salud de Los olivos (Consortio Medico Silvia), que tienen archivos de sus estudios radiográficos e informes de respaldo respectivos.

3.4.2. Criterios de Exclusión

Pacientes que tuvieron fracturas o listesis en la columna vertebral a nivel lumbosacro, con edades comprendidas entre 20 y 50 años, desde junio a agosto del año 2023, en un centro de salud de Los olivos (Consortio Médico Silvia), que tienen archivos de sus estudios radiográficos e informes de respaldo respectivos.

Pacientes con presencia de espondilo artrosis, con edades comprendidas entre 20 y 50 años, desde junio a agosto del año 2023, en centro de salud de Los olivos (Consortio Médico Silvia), que tienen archivos de sus estudios radiográficos e informes de respaldo respectivos.

Pacientes operados de la columna vertebral o que hayan sido sometidos a intervención quirúrgica reciente, menor a 6 meses con edades comprendidas entre 20 y 50 años, desde junio a agosto del año 2023, en centro de salud de Los olivos (Consortio Médico Silvia), que tienen archivos de sus estudios radiográficos e informes de respaldo respectivos.

3.5. Instrumentos

Se utilizó como instrumento los informes radiográficos e historial de datos clínicos del paciente, en una ficha de recolección de datos completados con las mediciones del ángulo de Ferguson, hallazgos imagenológicos, edad y sexo de las personas atendidas.

3.6. Procedimientos

Para el desarrollo de esta investigación se presentó a la universidad nacional federico Villarreal el proyecto de investigación para su aprobación.

Se realizarán los tramites que corresponden en el servicio administrativo de Consortio médico Silvia, a constatar de una solicitud aprobada por el centro para el manejo de información registrada en el servicio de radiología. Una vez obtenidos los permisos, se procedió a realizar la

recolección de datos necesarios para la investigación, como la edad y sexos brindados, el índice de masa corporal registrado con el peso en kilogramos y la talla en centímetros; además del acceso al registro informes e imágenes radiográficas digitales.

Posterior a ello se realizaron las mediciones correspondientes en las imágenes radiográficas digitales obtenidas, para constatar el ángulo de Ferguson y los hallazgos imagenológicos, para la obtención de datos estadísticos comparativos de la investigación.

Finalmente se usó el coeficiente de correlación de Pearson, para la revisión y correlación de ambas variantes cuantitativas continuas, de medición ordinal, ya que compara dos proporciones observadas, relacionando el tamaño de la muestra a ciertas categorías.

El coeficiente de correlación de Pearson viene definido por la siguiente expresión:

$$r_{xy} = \frac{\sum Z_x Z_y}{N}$$

3.7. Análisis de Datos

Los análisis de datos se harán posterior a la obtención de los datos recolectados durante la investigación, mediante la ficha de recolección de datos, se ordenarán y procesarán en una computadora personal, posteriormente validándose en los programas Excel para Windows y SPSS 22.0.

Consideraciones Éticas

Para la presente investigación se tomó en cuenta los principios bioéticos de beneficencia para la búsqueda de mejores resultados futuros en las pruebas realizadas, no maleficencia de los datos empleados en la investigación, autonomía en los estudios dados a los pacientes y justicia en conciencia de los valores de dignidad y respeto en el centro al cual aplicamos el análisis. Se presentarán los permisos administrativos correspondientes al jefe del centro Consorcio Médico

Silvia y todos los datos obtenidos según la base de datos guardan la confidencialidad de los nombres de los pacientes, solo usándose los datos totalmente necesarios para el estudio y que a su vez no perjudiquen los derechos humanos de la persona.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

Tabla 1

Tabla 1. Ángulo de Ferguson y el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, en un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

		Pinzamiento intervertebral			
		Si	No	Total	
Ángulo de Ferguson	Hipolordosis <34°	Recuento	33	37	70
		% del total	15,2%	17,1%	32,3%
	Normal 34° a 40°	Recuento	22	50	72
		% del total	10,1%	23,0%	33,2%
	Hiperlordosis >40°	Recuento	57	18	75
		% del total	26,3%	8,3%	34,6%
Total		Recuento	112	105	217
		% del total	51,6%	48,4%	100,0%

Nota.

La tabla 1 muestra que el ángulo de Ferguson hiperlordosis (>40°) es más frecuente con 34,6% de los casos, de los cuales 26,3% presentaron pinzamiento intervertebral. La hipolordosis (<34°) tuvo una frecuencia de 32,3% de los cuales 15,2% presentaron pinzamiento intervertebral. Los casos normales fueron 33,2% de los cuales 10,1% presentaron pinzamiento.

Tabla 2.

Tabla 2. Categorización de los pacientes, según el ángulo de Ferguson, mediante radiografía lumbosacra, en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Hipolordosis <34°	70	32,3
	Normal 34° a 40°	72	33,2
	Hiperlordosis >40°	75	34,6
	Total	217	100,0

Nota.

La tabla 2 muestra que el 34,6% de los pacientes presentaron hiperlordosis (>40°), el 32,3% presentó hipolordosis (<34°) y el 33,2% de los casos presentaron ángulo de Ferguson normal (34° a 40°).

Tabla 3.

Tabla 3. Pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, y el índice de masa corporal en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023

		Índice de Masa Corporal						
		Peso			Obesidad	Obesidad		
		Delgadez extrema	saludable	Sobrepeso	Grado I	Grado II	Total	
		<18.4	18.5 a 24.9	25 a 29.9	30 a 34.9	35 a 39.9		
Pinzamiento intervertebral	Si	Recuento	0	33	44	35	0	112
		% del total	0,0%	15,2%	20,3%	16,1%	0,0%	51,6%
	No	Recuento	1	29	61	13	1	105
		% del total	0,5%	13,4%	28,1%	6,0%	0,5%	48,4%
Total		Recuento	1	62	105	48	1	217
		% del total	0,5%	28,6%	48,4%	22,1%	0,5%	100,0%

Nota.

La tabla 3 muestra que 51,6% de los casos presentaron pinzamiento intervertebral de los cuales el 20,3% presentó sobrepeso, la obesidad Grado I fue 16,1% y peso saludable 15,2% según el IMC. El 48,4% de los casos no presentó pinzamiento intervertebral.

Tabla 4

Tabla 4. Pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra y su relación con el sexo de los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

			TABLA 4. Sexo		
			Masculino	Femenino	Total
Pinzamiento intervertebral	Si	Recuento	47	65	112
		% del total	21,7%	30,0%	51,6%
	No	Recuento	50	55	105
		% del total	23,0%	25,3%	48,4%
Total		Recuento	97	120	217
		% del total	44,7%	55,3%	100,0%

Nota.

La tabla 4A muestra que el 55,3% de los casos fueron de sexo femenino, de los cuales 30% presentó pinzamiento intervertebral. El 44,7% fueron de sexo masculino, de los cuales 21,7% presentaron pinzamiento intervertebral.

Tabla 5

Tabla 5. Pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra y su relación con el sexo/edad de los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

		TABLA 5. Grupo etario				
			20 a 30 años	31 a 40 años	41 a 50 años	Total
Pinzamiento intervertebral	Si	Recuento	33	44	35	112
		% del total	15,2%	20,3%	16,1%	51,6%
	No	Recuento	35	43	27	105
		% del total	16,1%	19,8%	12,4%	48,4%
Total		Recuento	68	87	62	217
		% del total	31,3%	40,1%	28,6%	100,0%

Nota.

La tabla 5 muestra que 40,1% de los casos fueron pacientes de 31 a 40 años de los cuales 20,3% presentaron pinzamiento intervertebral. El 31,3% pacientes de 20 a 30 años de los cuales 15,2% presentaron pinzamiento intervertebral. El 28,6% pacientes de 41 a 50 años de los cuales 16,1% presentó pinzamiento intervertebral.

4.2 Análisis inferencial

4.2.1 Hipótesis General

HG₀. No existe relación entre el ángulo de Ferguson y el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, en los pacientes de Consorcio Médico Silvia, Los olivos 2023.

HG₁. Existe relación entre el ángulo de Ferguson y el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, en los pacientes de Consorcio Médico Silvia, Los olivos 2023.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	31,204 ^a	2	,000
Razón de verosimilitud	32,494	2	,000
Asociación lineal por lineal	12,621	1	,000
N de casos válidos	217		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 33,87.

Nota.

Considerando que ambas variables son cualitativas nominales de toma la decisión de utilizar el estadístico Chi cuadrado estableciéndose un valor de $p < 0,05$ con un IC de 95% como estadísticamente significativo.

Se obtuvo un valor de $p = 0,000$ que es menor de 0,05. Por lo que se toma la decisión de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna:

Existe relación ($p=0,000$) entre el ángulo de Ferguson y el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, en los pacientes de Consorcio Médico Silvia, Los olivos 2023.

4.2.3 Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

No aplica porque únicamente se realiza cálculos de las frecuencias de las variables.

Hipótesis específica 2.

HE2₀. No existe relación entre el pinzamiento intervertebral, mediante la radiografía lumbosacra, y el índice de masa corporal en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

HE2₁. Existe relación entre el pinzamiento intervertebral, mediante la radiografía lumbosacra, y el índice de masa corporal en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,883 ^a	4	,005
Razón de verosimilitud	16,039	4	,003
Asociación lineal por lineal	2,897	1	,089
N de casos válidos	217		

a. 4 casillas (40,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,48.

Nota.

Considerando que ambas variables son cualitativas nominales de toma la decisión de utilizar el estadístico Chi cuadrado estableciéndose un valor de $p < 0,05$ con un IC de 95% como estadísticamente significativo.

Se obtuvo un valor de $p = 0,005$ que es menor de 0,05. Por lo que se toma la decisión de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna:

Existe relación ($p = 0,005$) entre el pinzamiento intervertebral, mediante la radiografía lumbosacra, y el índice de masa corporal en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

Hipótesis específica 3.

HE3₀. No existe relación entre el pinzamiento intervertebral, mediante la radiografía lumbosacra y el sexo/edad de los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

HE3₁. Existe relación entre el pinzamiento intervertebral, mediante la radiografía lumbosacra y el sexo/edad de los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,878 ^a	2	,645
Razón de verosimilitud	,880	2	,644
Asociación lineal por lineal	,797	1	,372
N de casos válidos	217		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 30,00.

Correlaciones

		Pinzamiento intervertebral		Grupo etario
Rho de Spearman	Pinzamiento intervertebral	Coeficiente de correlación	1,000	-,061
		Sig. (bilateral)		,375
		N	217	217

Nota.

Considerando que la variable sexo es cualitativas nominal y la variable grupo etario es cuantitativa de razón, se toma la decisión de utilizar el estadístico Chi cuadrado para la variable sexo y Rho de Spearman para la variable grupo etario, estableciéndose un valor de $p < 0,05$ con un IC de 95% como estadísticamente significativo.

Se obtuvo un valor de $p= 0,645$ para la variable sexo y un valor de $p= 0,375$ para la variable grupo etario que es mayor de $0,05$. Por lo que se toma la decisión de rechazar la hipótesis alterna y aceptar la hipótesis nula:

No existe relación ($p=0,645$) ($p=0,375$) entre el pinzamiento intervertebral, mediante la radiografía lumbosacra y el sexo/edad de los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este estudio según el objetivo general se buscó identificar la relación entre el ángulo de Ferguson y el pinzamiento intervertebral, mediante la radiografía lumbosacra, en los pacientes de Consorcio Médico Silvia. Según De Andrés (2021), los pinzamientos son compresiones agudas de los nervios por presión de otras estructuras del cuerpo, muy asociado a los desgarros o rompimientos del disco, produciendo hernias. La clasificación dicotómica que tuvo este estudio mostró que al menos el 51.6% de las imágenes e informes observados hallaron presencia de pinzamientos, de los cuales el 26,3% pertenecían a casos con hiperlordosis, 15.2% a casos de hipolordosis y un 10.1% a casos de lordosis normal. El otro 48.4% de las imágenes e informes que se observaron no presentaron un pinzamiento lumbosacro, de las cuales el 23% pertenecía a una lordosis normal, el 17.1% a una hipolordosis y solo el 8.3% a una hiperlordosis. Lo cual difiere a los hallazgos de Castillo (2022), que buscan signos radiológicos en la columna vertebral lumbar, habiendo hallado solo el 13% de casos con pinzamientos lumbosacros en la columna vertebral, los casos con hiperlordosis fueron solo del 5%, tendremos en cuenta que el rango máximo de este estudio fue de 40°, mientras que el de Castillo de 45° en la escala de hiperlordosis según el Angulo de Ferguson. asociando el estudio de Espinoza (2023), concluye que la hernia influye directamente en la incapacidad funcional de las personas, teniendo en cuenta que los pinzamientos son sugerentes a descartar de hernias del núcleo pulposo y que también influyen en la incapacidad funcional de las personas. En la investigación de Ipiales (2022), el 94% de casos que presenta incapacidad funcional, por presencia de sintomatología de hernia discal lumbar, teniendo altas posibilidades de presentar un pinzamiento lumbosacro en placas radiográficas.

En este estudio según el objetivo específico, se buscó categorizar a los pacientes según el ángulo de Ferguson, mediante la radiografía lumbosacra, en Consorcio Médico Silvia. Al haberse realizado la evaluación del ángulo de Ferguson se tomó como rango de referencia de lordosis normal de los 34° a 40°, según estima Sánchez y Méndez como rango de normalidad. Según la categorización ordinal del ángulo de Ferguson se encontró en mayor frecuencia en el rango de hiperlordosis con el 34.6% de los casos, seguido del rango de lordosis normal con 33.2% y finalmente la hipolordosis con 32.3% de los casos, de los cuales hubo mayor incidencia de pinzamientos en el rango de hiperlordosis con mayor afección del sexo femenino. Concuerta con el estudio de Calderón (2021), con ángulo de Ferguson en rango de 30°-39°, el 55.6% muestra mayor frecuencia de hiperlordosis de mayor afección en las mujeres; Tena y Sánchez (2019), con ángulo de Ferguson en rango de 30°-40°, el 75% muestra mayor frecuencia de hiperlordosis, con mayor incidencia en mujeres; Quispilaya y Recuay (2019), con ángulo de Ferguson en rango de 30°-40°, presenta hiperlordosis en el 47.8% de los casos con mayor afección en mujeres. Pero discrepa de Castillo (2022), con ángulo de Ferguson en un rango de 25°-45°, solo el 5% presenta hiperlordosis con mayor incidencia en varones, ya que se realiza el estudio en un centro de escuela militar y no en una población de llegada ordinaria. Teniendo en cuenta que el ángulo el Ferguson, según Calderón (2021), se puede ver afectado por una variación del peso o esfuerzo físico continuo y en evidencia de que casi todas estas investigaciones hubo una mayor frecuencia del sexo femenino, podemos asociar que los cambios se presentan mayormente en ese sexo.

En este estudio según el objetivo específico, se buscó asociar a los pacientes según el índice de masa corporal y la presencia de pinzamientos, mediante la radiografía lumbosacra, en Consorcio Médico Silvia. El Índice de Masa Corporal, según la OMS, es el peso en kilogramos por el cuadrado de la talla en metros, usado frecuentemente para la clasificación de del sobrepeso y

obesidad de los adultos. Según ello en esta investigación, el 0.5% presentó delgadez extrema; el 28.6% tuvo un peso saludable; el 48.4% de los casos tuvo sobrepeso; el 22.1% presentó obesidad GI y el 0.5% tuvo obesidad GII, los demás grados no presentaron incidencia de casos, se determinó que hubo mayor frecuencia de casos con sobrepeso y obesidad. Teniendo en cuenta que en los casos que se presentó sobrepeso, el 41% tuvo pinzamientos y de los casos que presentaron obesidad GI el 72.9% presenta pinzamientos, tenemos que el índice de masa corporal elevado podría relacionarse al pinzamiento. Concordando con la investigación de Ipiates (2022), que evidencia el sobrepeso en un 60% de los pacientes, peso normal en 30% y obesidad en el 10%, teniendo en cuenta que su porcentaje de sobrepeso presenta incapacidad física; Por su parte Torres (2019), encuentra también mayor incidencia de sobrepeso en un 56.2%, con afección de lumbalgia en los casos; a su vez Vega (2019), tiene una incidencia del 42.4% de casos en sobrepeso y 16.9% en OGI, teniendo en cuenta que sus pacientes padecían de lumbalgia; lo cual difiere con Mezquita (2020), que a diferencia de otros autores presenta mayores casos de Obesidad GI en un 41.2% y sobrepeso en solo el 23.7% de sus casos, en los cuales los pacientes con OGI presentan incapacidad por lumbalgia. Las investigaciones muestran que el aumento en la categoría del índice de masa corporal tiene afecciones en la capacidad y sintomatología física de los pacientes.

En este estudio según el objetivo específico, se buscó asociar a los pacientes según el sexo y la edad con la presencia de pinzamientos, mediante la radiografía lumbosacra, en el centro Consorcio Médico Silvia. Teniendo que se establece al sexo en las categorías dicotómicas de femenino y masculino; además de las categorías ordinales de edad entre 20 a 30 años, 31 a 40 años y 41 a 50 años. En este estudio, con un total de 217 casos, se presentó una mayor incidencia en el sexo femenino con un 55.3% y un total del 44,7% del sexo masculino, de los cuales hubo mayores casos de pinzamiento en el sexo femenino. En cuanto a la edad, el rango con mayor población e

incidencia de pinzamientos fue el comprendido entre los 31 y 40 años con un 39.2% de los casos, seguida de los 41 a 50 años con un 31.2% y por ultimo los 20 a 30 años con un 28% de los casos. Lo cual difiere de la investigación de Calderón (2021), que representa al sexo masculino con el 51% de los casos y un rango de edad más frecuente entre los 30 a 39 años; Ipiales (2022), también representada con el 55% por la población masculina y un rango de edad más frecuente entre los 56 a 60 años; finalmente Mezquita (2020), que con el 61.8% de los casos presentan mayor incidencia en el sexo masculino, además de un rango más frecuente de edad entre los 40 a 61 años. Pero concuerda con las demás investigaciones entre las que se encuentran Leiva (2021), con 64% de la población femenina; Tena-Sánchez (2019), con 69.1% también representado por la población femenina; Quispilaya (2019), con 70.1% de mujeres; Torres (2019), con 65.5% en las pacientes del sexo femenino y finalmente Vega (2019), con 54.7% de sus casos mayoritarios del sexo femenino en su investigación.

VI. CONCLUSIONES

- 6.1. Conclusión 1:** los pinzamientos lumbosacros son compresiones que están asociados a la variación patológica del ángulo lordótico de la columna, por lo cual están vinculados al aumento del ángulo de Ferguson de los pacientes de esta investigación con un valor de significancia $p=0.000$) y se presentaron en su mayoría en el 51.6% de los pacientes del estudio.
- 6.2. Conclusión 2:** El mayor porcentaje de pacientes según la categoría del ángulo de Ferguson estuvo representado por la hiperlordosis con un 34.6%, teniendo mayor frecuencia en el sexo femenino y se asocia según las investigaciones a ser el sexo que más sufre de cambios corporales en el peso y tiene periodos de mayor esfuerzo físico.
- 6.3. Conclusión 3:** El índice de masa corporal de este estudio estuvo representado en su mayoría por la categoría de sobrepeso con un 48.4% de los cuales el 20.3% eran casos de pinzamientos, seguido de obesidad con un 28.6% de los cuales el 16.1% eran casos de pinzamientos. En base a la prueba chi cuadrado de Pearson existe relación ($p=0,005$) entre el pinzamiento vertebral y el índice de masa corporal
- 6.4. Conclusión 4:** En la categoría de sexo, este estudio estuvo representado en su mayoría por la población femenina con el 55.3%, siendo ellas también la mayor incidencia en casos de pinzamientos lumbosacros. Pero en base a la prueba chi cuadrado de Pearson para la variable sexo; no existe relación ($p=0,645$) entre el pinzamiento y el sexo de los pacientes.
- 6.5. Conclusión 5:** en las categorías de edad, el estudio estuvo representado por la edad adulta joven de 31 a 40 años y fueron además la categoría que presentó más casos de pinzamiento lumbosacro. En base a la prueba Rho de Spearman para la variable de grupo etario; no existe relación ($p=0,375$) entre el pinzamiento y la edad de los pacientes.

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Recomendación 1:** Los pinzamientos lumbosacros son patologías frecuentes que se pueden diagnosticar de primera línea, por ello se recomienda estudios periódicos de rayos x, en radiografías de columna lumbosacra, para evitar la progresión del pinzamiento u obtener un diagnóstico precoz y evitar la patología.
- 7.2. Recomendación 2:** se recomienda la estandarización del ángulo de Ferguson en un rango único y de intervalo no amplio para obtener resultados más precisos en los estudios, ya que difieren las categorías unos de otros.
- 7.3. Recomendación:** los pacientes son propensos a aumentar de peso fácilmente, por ello se recomienda una dieta balanceada y estado físico activo que ayude a no alterar su índice de masa corporal ideal.
- 7.4. Recomendación:** las pacientes del sexo femenino y de edad adulta de 31 a 40 años que tuvieron mayor incidencia de pinzamientos se les recomienda un mayor interés en las revisiones periódicas de evaluaciones medicas básicas. Además de estudios en la afección de la columna post embarazo.

VIII. REFERENCIAS

- Baptist Health South Florida (2018). Uno de cada 5 adultos en los EE. UU. Sufren de dolores crónicos estiman los CDC. Revista de Salud Florida de los Estados Unidos, publicado el 17 de septiembre. Recuperado de: <https://baptisthealth.net/es/baptist-health-news/1-in-5-u-s-adults-suffer-from-chronic-pain-cdc-estimates>
- Calderón, A. (2021). Medidas del ángulo de Ferguson en la radiografía de columna lumbosacra en pacientes con sobrepeso y obesidad. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Publicado en Cybertesis, Perú. Recuperado de <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/15776>
- Cortes, A. y Castañeda, N. (2019). Alteraciones posturales de columna lumbar relacionada con la obesidad (revisión). [Tesis Pregrado, Fundación Universitaria María Cano]. Publicado en el Repositorio institucional FUMC. Recuperado de: <https://repositorio.fumc.edu.co/handle/fumc/112>
- Castillo, F. (2022) Signos radiológicos en radiografía postero anterior y lateral de la columna dorsolumbar, en aspirantes a cadetes de la Escuela Superior Militar Eloy Alfaro [Tesis de Licenciatura, Universidad Central del Ecuador]. Publicado en el repositorio institucional UCE, recuperado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/25429>
- Eidelson, S. (Ed.). (2019) Su columna sana: Columna Lumbar. Revista de salud *Health Central*, Publicado el 8 de septiembre en España. Recuperado de: <https://www.healthcentral.com/espanol/anatomia/columna-sana>
- Espinoza, M. (2023) Hernia discal Lumbar e incapacidad funcional en pacientes de dos centros de terapia física y rehabilitación, Abancay, 2022. [Tesis para licenciatura, Universidad

- Continental], Publicado en el repositorio institucional, Recuperado de:
<https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/13357>
- GEER, Sociedad Española de columna vertebral, (2021) Patologías asociadas al dolor lumbar. Revista de salud GEER de España, publicado el 20 de septiembre. Recuperado de:
http://www.geeraquis.org/patologias-geer/dolor_lumbar_3
- Ipiales, C. (2022). Incapacidad funcional lumbar y su relación con el nivel de índice de masa corporal en docentes del colegio UTN que teletrabajan en el periodo 2020-2021 [Tesis de pregrado, universidad Técnica del Norte]. Recuperado de:
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/12161>
- Leiva L., (2021), Perú. Hallazgos en la radiografía digital de la columna lumbar en pacientes con síntoma de lumbalgia. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Recuperado de Cybertesis: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/17024>
- León, E., Castellón, O., Escamilla, E., Smirnov, Á., Muñoz, I., Martínez, J., Collado, M., & De Leo, R. (2022). Balance sagital en columna vertebral: Conceptos y aplicaciones básicas. Anales Médicos Asociación Médica ABC, 67, 4. Recuperado de:
<https://doi.org/10.35366/108782>
- Liemohn, W. (s. f.). Apunte: Biomecánica de la columna vertebral | Anatomía | Medicina Universidad de Buenos Aires | Filadd. Revista de salud, publicado el 24 de agosto de 2023. Recuperado de: <https://filadd.com/doc/columna-def-pdf-anatomia>
- Medicina del Dolor (2021). Dolor lumbar por pinzamiento: Causas y Tratamiento. Revista de Salud publicado por Carmen De Andrés. Recuperado de:
<https://medicinadeldolor.es/dolor-lumbar-pinzamiento/>

Mézquita, C. (2020). México. Relación entre el estado nutricional y el grado de incapacidad en pacientes trabajadores con lumbalgia aguda de la UMF 39. [Tesis para obtener la especialidad en medicina familiar, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco]. Recuperado de: <http://ri.ujat.mx/handle/20.500.12107/3620>

Nova, S. (ed) (2023) Columna lumbar: anatomía. Revista de salud Kenhub. Publicado el 6 de febrero. Recuperado de: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/columna-lumbar>

OMS, (2021) Obesidad y sobrepeso: Datos y cifras. Revista de salud de la Organización Mundial de la salud. Publicado en 20 de diciembre. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Quispilaya, J. y Recuay, J. (2019) Comparación del método de Ferguson y Cobb para la evaluación de la curvatura lumbar en pacientes de 25 a 65 años. [Tesis de Licenciatura, Universidad Peruana Los Andes, Perú]. Recuperado del repositorio institucional: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1557/TESIS%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Romero, W. (2020). Escoliosis en adolescentes con la valoración radiográfica mediante el método de Ferguson. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú], Recuperado del Repositorio ALICIA: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNF_a65506e496c2a8511db03170b6a2eb9c

Sánchez, A., Méndez, R., (2019). Medidas radiográficas habituales en columna lumbar. Universidad Marista de Mérida. Revista virtual de España, studocu de la UMM, capítulo 63. Recuperado de <https://www.studocu.com/es-mx/u/62411566?sid=01710626275>

- Sánchez, O., Gonzales, A. y Jiménez, J. (2018). El valor de las mediciones radiográficas en la estenosis lumbar. Revista de salud Medigraphic México Volumen 14, Numero 1. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2018/ot181c.pdf>
- SWI, Swissinfo (2021). Unos 60 millones de latinoamericanos son afectados por dolor lumbar crónico. Revista de salud internacional de suiza, Publicado el 16 de mayo. Recuperado de: https://www.swissinfo.ch/spa/latinoam%C3%A9rica-salud_unos-60-millones-de-latinoamericanos-son-afectados-por-dolor-lumbarcr%C3%B3nico/46623254
- Tena, E. y Sánchez, G. (2019). Hiperlordosis lumbar asociada a dolor crónico en pacientes que acuden al servicio de medicina física y rehabilitación del Hospital II- ESSALUD, Cerro de pasco, 2017. [Tesis de Licenciatura, Universidad Norbert Wiener, Perú]. Recuperado del Repositorio institucional: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/2926>
- Torres, E. (2019) Relación entre actividad física y lumbalgia en pacientes entre 20 a 64 años que acuden a la consulta del servicio de fisioterapia entre junio y julio del 2019 en el Hospital Pablo Arturo Suarez de la ciudad de Quito, Ecuador. [Tesis para obtención de especialidad en Medicina del Deporte, Pontífice Universidad Católica del Ecuador]. Recuperado del repositorio institucional: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/17228>
- Vega, C. (2019) Parámetros espino pélvicas como factor predictivo de lumbalgia en pacientes con coxartrosis degenerativa en la unidad médica de alta especialidad Hospital de traumatología y Ortopedia de Puebla [Tesis para obtener el grado de especialidad, Benemérita Universidad autónoma de Puebla]. Publicado en noviembre 2019. Recuperado del Repositorio institucional BUAP: <https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/af8776df-a195-4d96-bbe4-bac7a79b0a17>

VI. ANEXOS

1. Anexo A: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>GENERAL:</p> <p>PG: ¿Cuál es la relación entre el ángulo de Ferguson y el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, en los pacientes de Consorcio Médico Silvia, Los olivos 2023?</p> <p>ESPECÍFICOS:</p> <p>PE1. ¿Cómo se categorizan los pacientes, según el ángulo de Ferguson, mediante radiografía lumbosacra, en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023?</p> <p>PE2. ¿Cuál es la relación entre el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, y el índice de masa corporal en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023?</p> <p>PE3. ¿Cuál es la relación entre el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, según el sexo y edad de los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023?</p>	<p>GENERAL:</p> <p>O.G: Determinar la relación entre el Ángulo de Ferguson y el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, en los pacientes de Consorcio Médico Silvia, Los olivos 2023.</p> <p>ESPECÍFICOS:</p> <p>OE1. Identificar las categorías del Ángulo de Ferguson, mediante la radiografía lumbosacra, en Los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.</p> <p>OE2. Identificar la relación entre el pinzamiento intervertebral, mediante la radiografía lumbosacra, y el índice de masa corporal en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.</p> <p>OE3. Identificar la relación entre el pinzamiento intervertebral, mediante la radiografía lumbosacra, según el sexo y edad de los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.</p>	<p>GENERAL:</p> <p>HG: Existe relación entre el ángulo de Ferguson y el pinzamiento intervertebral, mediante radiografía lumbosacra, en los pacientes de Consorcio Médico Silvia, Los olivos 2023.</p> <p>ESPECÍFICOS:</p> <p>H.E.1: No aplica.</p> <p>H.E.2: Existe relación entre el pinzamiento intervertebral, mediante la radiografía lumbosacra, y el índice de masa corporal en los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.</p> <p>H.E.3: Existe relación entre el pinzamiento intervertebral, mediante la radiografía lumbosacra, según el sexo y edad de los pacientes de un establecimiento de salud, Los olivos 2023.</p>	<p>VARIABLE 1:</p> <p>Ángulo de Ferguson</p> <p>VARIABLE 2:</p> <p>Pinzamiento Intervertebral lumbosacro</p> <p>Variables Intervinientes:</p> <p>Índice de masa corporal</p> <p>Sexo</p> <p>Edad</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <p>Descriptiva Correlacional Retrospectiva Transversal</p> <p>Población:</p> <p>Informes radiográficos de los pacientes que acudan al servicio de diagnóstico por imágenes de Consorcio Médico Silvia, por estudios de radiografías lumbosacras, durante el periodo de junio a agosto del 2023.</p> <p>Muestra:</p> <p>217 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión de la investigación.</p>

2. Anexo B: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	CATEGORIA	INSTRUMENTO	NIVEL DE MEDICION	UNIDAD DE MEDICION
Angulo de Ferguson	Son las medidas o cuantificaciones que permiten valorar la alineación o grado de desviación de la columna vertebral. (Cueva, 2016)	Hipo lordosis: menor a 34° Lordosis normal: 34° - 40° Hiperlordosis: mayor a 40°	Cuantitativa continua	Radiografía Lateral de columna Lumbosacra	Ordinal	Grados
Pinzamiento Lumbosacro	Bloqueo del canal intervertebral. (De Andrés ,2021)	Pinzado No pinzado	Cualitativa Nominal	Placa radiográfica	Dicotómica	Si No
IMC	Razón matemática que asocia la talla y el peso del paciente. (OMS, 2021)	Delgadez extrema: menor a 18.5 Normal: 18.5 – 24.9 Sobrepeso: 25 – 29.9 Obesidad I: 30 a más	Cuantitativa continua	Ficha de datos	Ordinal	Kg/m2
SEXO	Característica biológica, según factores fisiológicas. (BBC, 2021)	Femenino Masculino	Cualitativa Nominal	Historia clínica	Dicotómica	Femenino Masculino
Edad	Tiempo de vida de personas, animales o vegetales. (RAE, 2023)	20 - 30 años 31 - 40 años 41 - 50 años	Cuantitativa discreta	Historia clínica	De razón	Años

3. Anexo C: Ficha de Recolección de datos

FICHA DE DATOS

DÍA	MES	AÑO

N° H.C.: _____

EDAD: _____

SEXO:

F	M
---	---

1. IMC

PESO (Kgr)		IMC:
ALTURA (M2)		

CATEGORIA IMC	1. DELGADEZ EXTREMA (≤ 18.4)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	2. PESO SALUDABLE (18.5 – 24.9)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	3. SOBREPESO (25 – 29.9)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	4. OBESIDAD GRADO I (30.0 – 34.9)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	5. OBESIDAD GRADO II (35.0 – 39.9)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	6. OBESIDAD GRADO III (≥ 40.0)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

2. ÁNGULO DE FERGUSON

1. HIPOLORDOSIS	$\leq 30^\circ$		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2. NORMAL	$30^\circ - 40^\circ$		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
3. HIPERLORDOSIS	$40^\circ \leq$		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

3. PINZAMIENTO

SI NO