BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO Y

PROYECTOS ESPECIALES DEL ÁREA DE LA SALUD

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

TÍTULO:

RESULTADOS FUNCIONALES DEL TRATAMIENTO DE LUMBALGIA MEDIANTE RIZÓLISIS Y NUCLEOTOMÍA PERCUTÁNEA EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE DISCOPATÍA DEGENERATIVA LUMBAR EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA DE JULIO A DICIEMBRE DE 2022

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR. SAMUEL OBED SALMERÓN BAÑOS

DIRECTOR DE TESIS:

ASESOR TEÓRICO:

DR. ALFONSO CAO ROMERO ARROYO

ASESOR METODOLÓGICO:

DRA. CHERYL ZILAHY DÍAZ BARRIENTOS

CVU: 2022275

FECHA: MARZO 2024

DEDICATORIA

Al esfuerzo y dedicación el cual mis padres me otorgaron para con disciplina, valores y amor, representara mi profesión lo más humana posible, con respeto al prójimo y a uno mismo, a los sueños logrados y metas alcanzadas, por días y noches de desvelo y desesperación, pero también de gratitud de saber que se ha dado todo y no dejado nada hacia atrás, gracias a mi madre por estar siempre ahí, gracias por recordar el olor a tierra mojada, mis más sinceros reconocimientos.

AGRADECIMIENTOS

A mis profesores quien son pilar fundamental de mi desarrollo personal no solo en el ámbito de la Traumatología y Ortopedia si no al desarrollo humano, que con su paciencia, dedicación y esfuerzo dan a la sociedad los profesionistas de calidad y con valores. Al Dr. Alfonso Cao Romero Arroyo por su dedicación y trabajo, no solo como maestro si no como amigo. Al Dr. Daniel Bernardo López Ortiz quien no solo fue un jefe de servicio excelente si no un consejero en los temas más enigmáticos de la traumatología. Un agradecimiento a todo el personal del Hospital Universitario de Puebla, compañeros, amigos, colaboradores y sobre todo a los pacientes, a esos seres que vuelven su mirada a Jehová al encontrarse en un hospital más que un lugar de oración, gracias por todas sus enseñanzas.

RESUMEN

Antecedentes: La rizólisis con nucleotomía percutánea es actualmente uno de los tratamientos más efectivos para tratar la sintomatología del síndrome facetario lumbar. Se trata de un procedimiento mínimamente invasivo que se lleva a cabo por medio de ratos X mediante rizólisis de la rama medial del ramo primario dorsal del nervio espinal. Es pertinente evaluar el nivel de eficacia y satisfacción como tratamiento del dolor lumbar ocasionado por la degeneración de las articulaciones facetarias por medio de rizolisis con nucleotomía percutánea.

Objetivo general: Describir los resultados funcionales del tratamiento de lumbalgia mediante rizólisis y nucleotomía percutáena en pacientes con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar en el Hospital Universitario de Puebla de julio a diciembre de 2022.

Material y métodos: Se llevó a cabo un estudio descriptivo, longitudinal, prospectivo, unicéntrico, observacional y abierto en una muestra de 25 pacientes pacientes adultos de 20 a 65 años, de ambos sexos, con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar tratados de lumbalgia mediante rizólisis y nucleotomía percutánea en el Hospital Universitario de Puebla de la BUAP de julio a diciembre del año 2022, que cumplieron los criterios de inclusión y aceptaron participar en el estudio. Los análisis estadísticos descriptivo e inferencial se realizaron en el programa SPSS Statistics en su versión 25 de IBM. Para las variables cuantitativas se determinaron la media y desviación estándar. Para las variables cualitativas se calcularon frecuencias y porcentajes. Para comprobar la hipótesos se realizará la comparación de las medias o medianas de los valores de las variables cuantitativas mediante t de Student o Wilcoxon para muestras relacionadas, según sea el caso. Se admitió significancia con un valor de p menor a 0.05.

Resultados: De la muestra de estudio, 16 fueron hombres (64%) y 9 mujeres (36%). Por su parte, 10 fueron ASA I (40%) y 15 ASA II (60%). En la medición de la escala de Oswetry preoperatoria 22 tuvieron grado III (88%) y 3 grado IV (12%), en la medición posoperatoria 22 tuvieron grado II (88%) y 3 tuvieron grado III (12%) y en la medición realizada a los seis meses de la cirugía 23 tuvieron grado II (92%) y 2 grado III (8%). En relación con los puntajes obtenidos mediante la Escala de Expresión Facial (EEF), en la medición preoperatoria 20 tuvieron dolor severo (80%) y 5 máximo dolor (20%), en la medición del posoperatorio 23 tuvieron dolor tolerable (92%) y 2 tuvieron dolor moderado (8%) y en la medición a los seis meses de la cirugía 24 tuvieron dolor tolerable (96%) y solo uno dolor moderado (4%). En los valores medios de los puntajes de Owestry se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre el puntaje preoperatorio y posoperatorio ($p < 0.000$) y entre el puntaje preoperatorio y a los seis meses de la cirugía ($p < 0.000$). Lo mismo ocurrió en el caso de los puntajes de EEF. Se hallaron diferencias

estadísticamente significativas entre los valores preoperatorio y posoperatorio y preoperatorio ($p < 0.000$) y a los seis meses de la cirugía ($p < 0.000$).

Conclusiones: El tratamiento de lumbalgia mediante rizólisis y nucleotomía percutánea en pacientes con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar ocasionará una mejora significativa en la capacidad funcional de los pacientes.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 7
2. ANTECEDENTES 9
2.1 ANTECEDENTES GENERALES 9
2.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS 25
3. JUSTIFICACIÓN 28
4. OBJETIVOS 30
4.1 OBJETIVO GENERAL 30
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 30
5. HIPÓTESIS 31
6. MATERIAL Y MÉTODOS 31
6.1 TIPO Y DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO 31
6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA 31
6.3 DEFINICIÓN DE UNIDADES DE OBSERVACIÓN 32
6.4 DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDICIÓN 32
6.5 TÉCNICA E INSTRUMENTO 35
6.6 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN 35
6.7 MÉTODO DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO 36
7. RESULTADOS 37
8. DISCUSIÓN 44
9. ASPECTOS ÉTICOS 46
9.1 CLASIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 46
9.2 ARCHIVO DE CONDIFENCIALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN. **¡Error! Marcador no definido.**
10. CONCLUSIONES 47
11. REFERENCIAS 48
12. ANEXOS 54
ANEXO 1. CRONOGRAMA 54
ANEXO 2. PRESUPUESTO 55
ANEXO 3. ESCALA DE INCAPACIDAD POR DOLOR LUMBAR DE OSWESTRY 56
ANEXO 4. ESCALA DE LA EXPRESIÓN FACIAL (EEF) 58
ANEXO 5. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN 59
ANEXO 6. CONSENTIMIENTO INFORMADO 60

ANEXO 7. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO..... 64

1. INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista epidemiológicos, el dolor lumbar ocupa el segundo lugar como motivo de atención médica en países desarrollados. Además, es la tercera causa de intervención quirúrgica y de incapacidad funcional crónica, así como la quinta causa más frecuente de hospitalización. Se trata pues de un problema de salud pública que destaca por su elevada prevalencia, impacto, magnitud y consecuencias socioeconómicas, afectando especialmente a la población en edad laboral y generando un aumento en la utilización de recursos y la pérdida de días de trabajo. Cuando otras terapias no invasivas no proporcionan alivio satisfactorio, se recurre a técnicas intervencionistas como el bloqueo facetario. De hecho, este procedimiento se utiliza en pacientes con dolor lumbar crónico y artrosis facetaria, cuando ya han fracasado otros tratamientos.

Se estima que entre el 60% y el 70% de los adultos experimentan algún episodio de dolor lumbar a lo largo de su vida, convirtiéndose en una de las principales causas de limitación física. El dolor lumbar crónico, considerado una enfermedad crónica no transmisible, está influido por diversos factores como la edad, sobrepeso, sobreesfuerzo físico, sedentarismo, posturas inadecuadas, antecedentes de enfermedades crónicas, factores familiares y genéticos, entre otros. Lamentablemente, el dolor lumbar es una afección común y a menudo persistente, siendo la causa articular facetaria una de las principales razones para las consultas relacionadas con el dolor lumbar. La degeneración de las articulaciones facetarias, que experimentan cambios propios de cualquier articulación sinovial, se manifiesta clínicamente con dolor lumbar de naturaleza mecánica, exacerbado por movimientos de rotación y flexo-extensión, con posibilidad de irradiación a glúteos y la región posterior de los muslos.

La rizólisis con nucleotomía percutánea es una opción altamente efectiva. Este procedimiento mínimamente invasivo aborda la sintomatología del síndrome facetario lumbar mediante la rizólisis de la rama medial del ramo primario dorsal del

nervio espinal, guiado por rayos X. La presente investigación tiene como objetivo principal evaluar la eficacia y satisfacción de este tratamiento para el dolor lumbar causado por la degeneración de las articulaciones facetarias, a través de un estudio que analizará la evolución clínica de los pacientes sometidos a rizólisis durante un periodo de 6 meses.

2. ANTECEDENTES

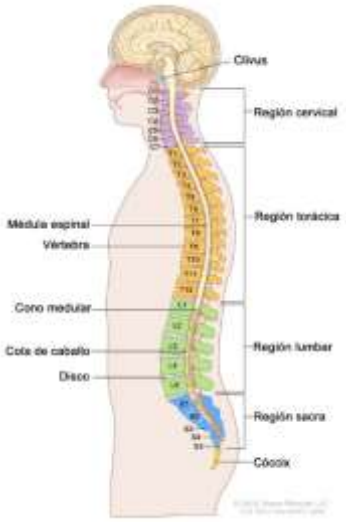
2.1 ANTECEDENTES GENERALES

2.1.1 ANATOMÍA

a) Columna lumbar

La región lumbar de la columna, ubicada en la parte baja de la espalda, constituye la tercera sección principal de la columna vertebral. Por lo general, la mayoría de las personas poseen cinco huesos o vértebras en esta zona, aunque existen casos de individuos que cuentan con seis vértebras. Estas vértebras se encuentran apiladas una sobre otra y, entre cada una de ellas, se halla un disco intervertebral. Estos discos desempeñan funciones cruciales, tales como la absorción de presión, la distribución de tensiones y la prevención del roce directo entre las vértebras.[1]

Ilustración 1. Anatomía ósea de la columna vertebral



Fuente: Diccionario de cáncer del NCI

La función primordial del raquis lumbar radica en brindar soporte para todo el peso del tronco, el cual se transmite a las extremidades inferiores con las que se

encuentra interconectado. En particular, las articulaciones lumbosacras y, en menor medida, la articulación L4-L5, experimentan una carga significativa durante la posición bípeda y los movimientos de flexión de la columna. Dada esta naturaleza, es lógico inferir que este segmento se encuentra propenso a ser objeto de tensiones y agresiones con cierta frecuencia.[1]

El raquis lumbar es la región donde los problemas tienden a manifestarse primero, debido a las alteraciones pélvicas. Esto ocurre porque la pelvis actúa como el primer sistema de compensación en la estática corporal. Principalmente, son las neuralgias del plexo lumbosacro, especialmente las asociadas al nervio ciático, las que con mayor frecuencia ocasionan las agresiones al organismo. Estas agresiones suelen ser el resultado de hábitos en la postura, relacionados con el trabajo o los deportes y se traducen en problemas mecánicos de compensación o en alteraciones estructurales más graves, como la espondilolistesis o las hernias discales.[1]

b) Funcionamiento de la columna lumbar

La columna vertebral, como eje óseo central del cuerpo, desempeña diversas funciones esenciales que incluyen la protección de la médula ósea y las raíces nerviosas, así como la resistencia y facilitación del movimiento, gracias a su morfología única, disposición de las articulaciones y la integridad funcional de los músculos y ligamentos asociados. Es, sin lugar a duda, una estructura sumamente compleja que cuenta con múltiples sistemas de protección para salvaguardar las funciones vitales que alberga.[2]

A continuación, describiremos los elementos que componen la columna desde la perspectiva de su funcionamiento.

La columna vertebral consta de un componente anterior, resultado de la superposición de cuerpos vertebrales que actúan como pilares de resistencia y discos intervertebrales que funcionan como elementos de amortiguación. Además, se compone de dos pilares posteriores, resultado de la superposición de apófisis articulares, pedículos, laminas y varios ligamentos, incluyendo los ligamentos supraespinosos, infraspinosos y amarillos. Estos elementos conforman los pilares

del movimiento, en particular, las articulaciones interapofisiarias, desempeñando un papel crucial en la capacidad de la columna vertebral para llevar a cabo distintos tipos de movimientos.

Asimismo, la columna vertebral está constituida por veintitrés segmentos móviles. Cada vértebra posee seis grados de libertad, lo que implica la capacidad de rotación y traslación a lo largo de un eje transverso, uno sagital y otro longitudinal. Durante los movimientos de flexión, extensión, inclinación lateral y rotación axial de la columna, se produce una combinación compleja de rotación y traslación simultánea, dando lugar a un movimiento coordinado que refleja la flexibilidad y versatilidad de la columna.[2]

c) La sección lumbar

De la misma manera, la sección lumbar de la vértebra puede describirse desde su función en tres elementos que se detallan a continuación:[3]

- El cuerpo vertebrado

La columna se presenta como un bloque de hueso meticulosamente estructurado para resistir cargas longitudinales verticales de manera eficiente. Su estructura interna exhibe una cavidad con trabéculas dispuestas en orientaciones horizontal y vertical, las cuales están rodeadas por una lámina de hueso cortical. En comparación con un hueso compacto, la estructura trabecular de la vértebra presenta varias ventajas significativas: menor peso, capacidad para soportar tanto cargas estáticas como dinámicas, y la capacidad de nutrirse de manera adecuada a través de su estructura trabecular, que funciona como una esponja para arterias y venas.[3]

- Los pedículos

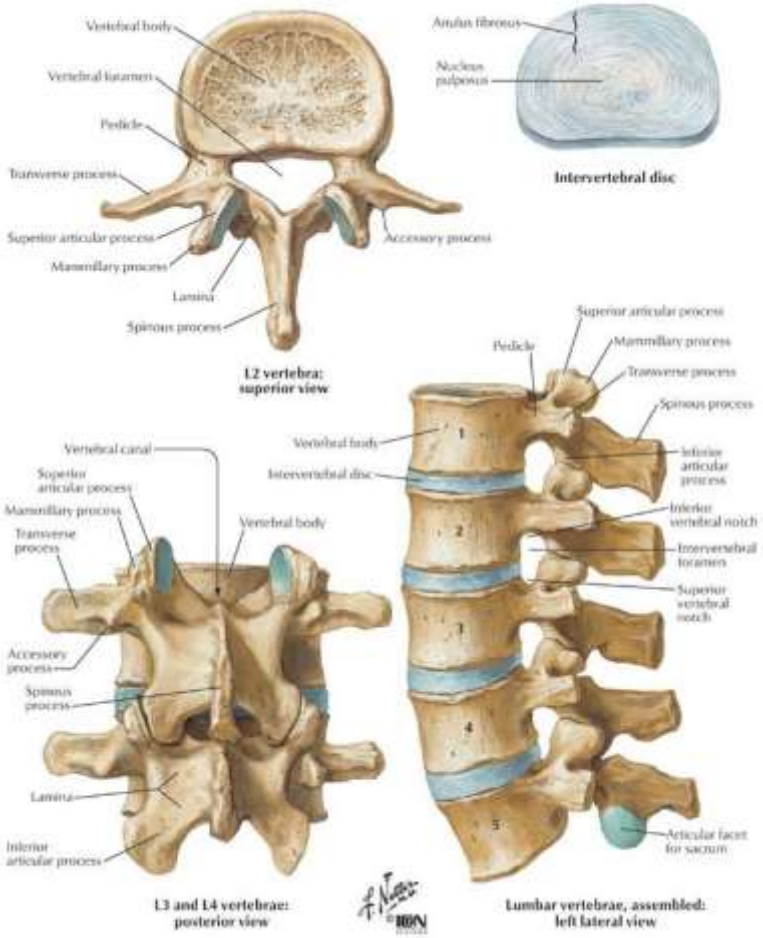
Estos componentes tienen la tarea de actuar como un enlace entre el cuerpo vertebral y las estructuras en la parte posterior de la columna. Su función principal es facilitar la transmisión de tanto la tensión como las fuerzas curvantes desde los elementos posteriores hacia el cuerpo vertebral. De esta manera, sirven como conectores esenciales para la transferencia eficaz de cargas a lo largo de la

columna vertebral, contribuyendo a su estabilidad y resistencia.[3]

- Los elementos posteriores

Estos elementos están compuestos por las apófisis articulares, las apófisis espinosas y las láminas, cada una de las cuales se conforma para resistir fuerzas específicas. Las apófisis articulares superior e inferior, por ejemplo, tienen la función de resistir el deslizamiento anterior y la torsión. Por otro lado, las apófisis espinosas, transversas, accesorias y mamilares cumplen un papel crucial como puntos de anclaje muscular. Asimismo, la lámina desempeña un papel importante al canalizar fuerzas desde las apófisis espinosas y articulares hacia el cuerpo vertebral, facilitando el movimiento y proporcionando estabilidad a la estructura.[3]

Ilustración 2. Vértebras lumbares



Fuente: Diccionario de cáncer del NCI

2.2.2 BIOMECÁNICA DE LA COLUMNA LUMBAR

Resulta evidente que la cualidad fisiológica fundamental de la columna lumbar es sostener el peso de la parte superior del cuerpo. Mientras la articulación lumbosacra se asemeja a un vástago que se puede mover hacia adelante, atrás, lateralmente y en rotación sobre el punto de apoyo lumbosacro, los espacios inferiores de la columna lumbar son los que poseen una movilidad más significativa. Esta alta demanda funcional aumenta la probabilidad de enfermedades, especialmente en los niveles L5-S1 y L4-L5.[4]

Por su parte, la quinta vértebra lumbar ejerce una fuerza deslizante (cizallante) hacia adelante y hacia abajo. A medida que este ángulo aumenta, también lo hace el declive del plano, lo que puede ocasionar dolor debido a la distensión de estructuras ligamentosas y la sobrecarga de estructuras articulares. A esto hay que sumar que, en una posición rígida, el incremento del ángulo contribuye a una hiperlordosis, la cual puede provocar dolor, ya sea por la comprensión del disco intervertebral lumbosacro o bien por la sobrecarga den las articulaciones interapofisarias. También eso puede ocurrir por el estrechamiento del agujero de conjunción lumbosacro o la compresión radicular.[5]

En condiciones normales, esta fuerza cizallante asociada al ángulo lumbosacro es contrarrestada eficazmente por la musculatura lumbar posterior, las estructuras óseas, el disco intervertebral, los ligamentos y las articulaciones interapofisarias, evitando su desplazamiento anterior. Esto último nos muestra la existencia de un delicado equilibrio entre los músculos abdominales anteriores y los músculos de la vertebra posterior. Esta fuerza se incrementa todas las veces que los músculos abdominales anteriores se relajan, lo que a su vez intensifica la hiperlordosis, contribuyendo a la persistencia del dolor lumbar, sobre todo en individuos sedentarios.[5]

2.2.3 FISIOLOGÍA

La articulación lumbosacra, que sustenta la carga máxima y la mayor fuerza cizallante en flexión o extensión, se asemeja a un vástago que puede moverse hacia

adelante, hacia atrás, lateralmente y en rotación sobre el punto de apoyo lumbosacro. El último espacio lumbosacro exhibe la mayor movilidad, contribuyendo al 75% de toda la flexión de la columna lumbar, en contraste con el 5% al 10% observado entre L1 y L4. Esta característica determina que la mayor exigencia e incidencia de enfermedades en la región lumbar se generen a nivel de L5-S1 y L4-L5.[6]

La inclinación del plano lumbosacro se describe como la diferencia angular entre la superficie superior del sacro y el plano horizontal, cuando se observa desde un ángulo lateral. La quinta vértebra lumbar y, por consiguiente, la porción restante de la columna vertebral que se encuentra sobre esta superficie inclinada experimenta una fuerza cizallante que la desplaza hacia adelante y hacia abajo. A medida que este ángulo aumenta, también se incrementa la pendiente del plano, lo que puede causar dolor debido a la tensión en los ligamentos y la carga adicional en las articulaciones. De igual manera, en una posición estática, el aumento de este ángulo conduce a una hiperlordosis, que puede generar molestias a través de diversos mecanismos, como la compresión posterior del disco intervertebral lumbosacro, la carga excesiva en las articulaciones entre las apófisis articulares, la estrechez del agujero de conjunción lumbosacro y la compresión de las raíces nerviosas.[7, 8]

La efectiva contrarrestación de la fuerza cizallante inducida por el ángulo lumbosacro se logra gracias a diversos elementos, tales como la musculatura lumbar posterior, las estructuras óseas, el disco intervertebral, los ligamentos y las articulaciones interapofisiarias posteriores. Estos componentes trabajan en conjunto para evitar un desplazamiento excesivo hacia adelante. Simultáneamente, se mantiene un equilibrio entre la musculatura abdominal anterior y la musculatura vertebral posterior. Esta última actúa como una rienda que limita el potencial desplazamiento anterior de la columna vertebral, requiriendo un aumento de esta fuerza cada vez que la musculatura abdominal anterior se relaja. Este incremento contribuye a la hiperlordosis, constituyendo un mecanismo persistente asociado con el dolor lumbar, especialmente en individuos sedentarios.[9, 10]

La incorrecta elevación de peso es una situación frecuente que puede desencadenar dolor en la zona lumbar. Este fenómeno se atribuye a una sobrecarga excesiva en la región lumbosacra, generada por un sistema de palancas. A medida que aumenta la carga, la fuerza que los músculos deben ejercer se incrementa en relación con el brazo de palanca, resultando en una fuerza compresiva amplificada sobre las estructuras vertebrales y el disco intervertebral. Esta compresión intensa puede ocasionar un abultamiento posterior del núcleo pulposo, manifestándose como un lumbago agudo si la compresión afecta solo al ligamento común posterior, o como una lumbociática aguda si la raíz nerviosa, generalmente la L5 o S1, también se ve comprimida.[11]

2.2.4 EL DOLOR LUMBAR CRÓNICO

a) Epidemiología

La Sociedad Americana de Dolor ha informado que la región anatómica más comúnmente indicada por personas con dolor crónico es la espalda. Por su parte, las Guías de Manejo del Dolor de Espalda Baja, propuestas por la Cooperación Europea de Ciencia y Tecnología, ofrecen la siguiente definición de lumbalgia: "aquellas sensaciones dolorosas o incómodas localizadas por debajo del margen costal (12ª costilla) y por encima del límite superior de la región glútea (unión lumbosacra), que pueden irradiarse hacia uno o ambos miembros pélvicos".[12]

Desde una perspectiva clínica, el dolor lumbar presenta desafíos significativos. El estudio científico del dolor en términos generales es obstaculizado principalmente por problemas de carácter metodológico. ¿De qué manera es posible medir una variable cuya naturaleza misma es estrictamente subjetiva? La consecuencia de esto son resultados sumamente heterogéneos que dificultan enormemente la comparación.[13, 14]

A pesar de esto, estudios epidemiológicos indican que la lumbalgia puede afectar al 84% de las personas en algún momento de sus vidas. En España, por ejemplo, el dolor vertebral afecta al 41,25% de los pacientes, siendo la segunda causa más común de consulta. En el caso de la lumbalgia crónica, se estima una

prevalencia del 15 al 36%. Es relevante mencionar que la lumbalgia crónica ha sido señalada como la quinta causa de hospitalización más frecuente y la tercera causa de intervención quirúrgica.[15]

b) Etiología

El dolor lumbar crónico puede manifestarse en pacientes sin alteraciones previas en la columna lumbar, aunque es menos frecuente en aquellos que ya presentan alguna patología en esta área. Además, la columna lumbar tiene una conexión significativa con aspectos psicosomáticos; el estrés y la carga laboral excesiva pueden desencadenar contracturas lumbares que eventualmente resultan en dolor.[14]

- **Espondilosis lumbar**

La enfermedad degenerativa del disco (EDD) se refiere al deterioro gradual del disco intervertebral. Este proceso degenerativo del disco se conoce también como espondilosis y se puede visualizar en imágenes de resonancia magnética de la columna vertebral, mostrando una reducción en el espacio ocupado por el disco entre vértebras adyacentes.[16]

La EDD puede afectar cualquier nivel de la columna vertebral. Cuando se presenta en la región espinal del cuello, se denomina espondilosis cervical. Si afecta la región central de la espalda, se conoce como espondilosis torácica. Cuando la enfermedad degenerativa del disco afecta la región lumbar, se denomina espondilosis lumbar. Estas designaciones se refieren a la localización específica de la degeneración del disco en la columna vertebral y pueden estar asociadas con dolor localizado en el área afectada.[16]

Así, podemos definir a la espondilosis como una condición degenerativa crónica que afecta la columna vertebral, involucrando el cuerpo de las vértebras, los discos intervertebrales y el contenido del canal medular. Esta condición avanza con el paso de los años y tiende a desarrollarse en varios espacios intervertebrales.[4] Los cambios asociados con la espondilosis pueden dar lugar a estenosis en los

recesos laterales, el canal medular y el foramen. Conforme el espacio discal se colapsa, el anillo se abulta y las facetas interfieren unas con otras.[17, 18]

- **Clasificación según el tipo de dolor de la espondilosis**

1. Dolor lumbar agudo

Generalmente, el dolor lumbar agudo es desencadenado por esfuerzos leves o moderados, movimientos bruscos, tos o estornudos. En ocasiones, el dolor y el espasmo muscular son tan intensos que el paciente se queda "engatillado" en una posición de semiflexión. Con frecuencia, las crisis dolorosas agudas son precedidas por un dolor crónico difuso de muy baja intensidad. El dolor suele aliviarse con el reposo, especialmente en decúbito, y se incrementa con el esfuerzo físico y el movimiento. En otras situaciones, el dolor puede aparecer sin episodios previos, incluso en pacientes aparentemente sanos. Si el episodio es agudo, cualquier intento de movimiento se vuelve muy doloroso, por lo que el paciente busca permanecer quieto. Dependiendo de la etiología, el dolor puede desaparecer y reaparecer periódicamente. En estas condiciones, el dolor se convierte en crónico, manifestándose como una molestia más o menos intensa según la actividad del paciente.[19]

2. Dolor lumbar crónico

Es correcto afirmar que el dolor lumbar, o lumbago, es uno de los síntomas más frecuentes que lleva a las consultas médicas. Aunque ha habido avances significativos en la evaluación diagnóstica y tratamiento, aún no existe consenso sobre los mecanismos patogénicos del dolor en un número considerable de pacientes.[19]

Es cierto que la columna lumbosacra, las articulaciones sacroilíacas y las estructuras pelvianas son fuentes comunes de dolor referido en el área lumbar. Sin embargo, también es posible que afecciones en los riñones, el tracto digestivo, la ginecología, la aorta y el sistema linfático provoquen dolor lumbar. Además, en algunos casos, pacientes con alteraciones psicológicas pueden experimentar dolor

lumbar como un síntoma predominante sin encontrar una causa anatómica específica que lo explique.[19]

- **Causas de la espondilosis lumbar**

Las razones subyacentes de este fenómeno son diversas y se deben a múltiples factores. El envejecimiento, así como permanecer en una posición sedentaria durante períodos prolongados, se destacan como causas comunes. Además, la obesidad, historial de lesiones previas y factores hereditarios también figuran entre las causas identificadas.[20, 21]

La espondilosis lumbar puede manifestarse en el curso de diversas enfermedades, siendo la espondilosis anquilosante, similar a la artritis, una de las más conocidas. Otros procesos que pueden estar asociados con la espondilosis incluyen la sífilis y ciertas enfermedades intestinales como la colitis ulcerosa o la enfermedad de Crohn. En algunos casos, la espondilosis lumbar puede desarrollarse después de infecciones intestinales específicas y enfermedades genitales, conocidas como enfermedad de Reiter. Aunque la causa precisa de estos procesos no se conoce completamente, comparten la característica de provocar espondilosis y, en ocasiones, artritis en las articulaciones de las extremidades.[21]

La espondilosis se origina debido a cambios degenerativos en los discos intervertebrales. Este proceso implica la deshidratación y pérdida de altura del material suave y elástico del disco. Además, se observa un engrosamiento de los ligamentos que rodean el disco. También se ven afectadas las articulaciones que conectan la parte posterior de la columna vertebral, experimentando alteraciones en su alineación. Estos ligamentos adicionales experimentan cambios degenerativos, engrosamientos y calcificaciones.[21]

2.2.5 VALORACIÓN DE DOLOR

a) Procedimiento general de evaluación del dolor

La confirmación de la presencia del dolor y su intensidad se obtiene principalmente a través de las expresiones y quejas del paciente. Las observaciones de familiares

o cuidadores también son relevantes. Sin embargo, en pacientes con deterioro cognitivo, sus quejas pueden no recibir la misma consideración. Además, algunos pacientes no pueden comunicar verbalmente su dolor, lo que complica la evaluación de su intensidad, especialmente si no se está acostumbrado a manejar esta situación.[22]

b) Escalas de evaluación del dolor

Para cuantificar el dolor, se recomienda el uso de escalas de medida, ya que facilitan la evaluación inicial y la medición de la efectividad del tratamiento. No hay una escala única considerada como la mejor, pero es crucial seleccionar una que sea comprensible para los pacientes, que no requiera un entrenamiento especial, sea adecuada para el tipo de dolor y permita evaluar cambios. La escala debe tener un rango de puntuación que refleje los niveles de dolor de manera válida y confiable.[22]

Las escalas de valoración del dolor son una herramienta cotidiana para evaluar la información proporcionada por el paciente sobre el dolor. Utilizando estas escalas, se puede "medir" la intensidad del dolor y evaluar su evolución. Este enfoque es recomendable ya que permite convertir un dato subjetivo, como el dolor, en un dato objetivo y, por lo tanto, cuantificable.[23]

En términos generales podemos decir que existen dos tipos básicos de escalas que permiten realizar mediciones del dolor, las escalas de naturaleza subjetiva y las escapas de tipo observacional.[24]

1. Escalas subjetivas

La característica esencial de este tipo de escalas es que el propio paciente es el que informa acerca de su dolor.

La "Escala Descriptiva Simple" (EDS) o de valoración verbal, fue propuesta por Keele en 1948.[25] Esta escala resulta útil para el investigador debido a su fácil manejo. Sin embargo, considera el dolor de manera unidimensional, utilizando términos como no dolor, leve, moderado e intenso, a los cuales se les asigna una puntuación entre 0 (sin dolor) y 4 (dolor intenso). Es importante tener en cuenta que

las palabras utilizadas son descripciones relativas y no tienen una aceptación universal, lo que puede plantear el problema de que un mismo término pueda tener significados diferentes para distintas personas.

A pesar de asignar un valor numérico a cada expresión, no se pueden asumir intervalos iguales entre los diferentes puntos en la "Escala Descriptiva Simple" (EDS). Los números sirven para establecer niveles relativos de dolor, pero es importante tener en cuenta estas limitaciones al realizar análisis estadísticos. Aunque se utiliza en muchos ensayos clínicos sobre dolor, la EDS es inespecífica, no muy sensible y no siempre reproducible.[26]

La “Escala Numérica”, introducida por Downie en 1978[27], es ampliamente utilizada como instrumento de medida para valorar la respuesta ante un tratamiento. En esta escala, el paciente asigna al dolor un valor numérico entre dos puntos extremos (0 a 10). A veces, se requiere el uso de palabras clave para ayudar al paciente a conceptualizar su dolor en términos numéricos. Al utilizar esta escala, el síntoma se convierte en un concepto unidimensional que se mide según su intensidad.

La "Escala Visual Analógica" (EVA), también conocida como Escala Analógica Visual (VAS por sus siglas en inglés), fue creada por Scott Huskinson en 1976 y es el método de medición más utilizado en centros de valoración del dolor. Consiste en una línea de 10 cm, ya sea vertical u horizontal, que representa el espectro continuo de la experiencia dolorosa. En los extremos de la línea, se encuentran palabras como "no dolor" y "peor dolor imaginable", sin más términos intermedios.[27, 28, 29]

2. Escalas observacionales

La medición del dolor en esta escala se realiza a través de la percepción directa del observador, quien señala la intensidad del dolor experimentado por el sujeto. Se presta especial atención a los comportamientos o actitudes adoptados por el paciente. No obstante, esta escala no goza de una fiabilidad sustancial, dado que el propio paciente es el individuo más capacitado para evaluar su propia

sintomatología. Cuando el observador carece de la experiencia necesaria, pueden surgir sesgos significativos, ya que podría tener ideas preconcebidas sobre la naturaleza del dolor en ciertos procesos o carecer de criterios definidos para su evaluación.[27]

En los últimos años, se han desarrollado diversas escalas para evaluar el dolor en personas mayores con déficit cognitivo severo o dificultades de comunicación. Estas escalas valoran el síntoma a partir del comportamiento del paciente y no requieren su cooperación directa. Dado que la situación descrita no será el caso de los pacientes que participen en este estudio, no se describirán las propuestas existentes a este respecto.

c) Escala de Expresión Facial Wong-Baker

La Escala de Expresión Facial (EEF) de Wong-Baker, también denominada a veces como “escala de dolor de caras” es un instrumento para la evaluación de la intensidad del dolor que se utiliza especialmente para pacientes pediátricos. Se trata de una escala de auto informe que por medio de seis ilustraciones de expresiones faciales permite que el sujeto indique cuál considera que se adecúa más al grado de dolor que experimenta. Se trata de una escala de valoración subjetiva en gran medida basada en la Escala Visual Analógica.[30]

Las razones por las cuales se prefiere esta escala para pacientes pediátricos son obvias: en primer lugar, son más directas y fáciles de entender para los niños y que no necesitan traducir su experiencia de dolor a un valor numérico o una palabra descriptiva. Por otra parte, este tipo de escalas también resultan mucho más atractivas tanto para los niños como para otros adultos, debido a que se asemejan un poco menos a instrumentos técnicos o cuestionarios que suelen asociarse a procesos engorrosos.

Dicho lo anterior, destaca el hecho de que para el estudio que nos ocupa hayamos preferido el uso de este instrumento a pesar de que los pacientes que participarán en nuestra investigación no son pediátricos. Las razones principales para esta preferencia son las siguientes: Primero, lo último que se mencionó en el

párrafo anterior, a decir, que este instrumento resulta ser mucho más atractivo y menos chocante a pacientes de todas las edades. Esto parece deberse a que se asocia menos a un proceso técnico. Su naturaleza más intuitiva, además, permite que la elección sea mucho más inmediata que en otro tipo de escalas, lo cual es percibido positivamente por los pacientes. En segundo lugar, aún existe un número considerable de personas analfabetas del español en nuestro país, la gran mayoría de ellas personas adultas hablantes de alguna lengua indígena.[31] Muchos de estos pacientes no solo son analfabetas de la lengua española, sino que tampoco hablantes. En consecuencia, siguiendo los principios de inclusión y no discriminación, además de pretendiendo que el presente estudio pueda incluir en la muestra poblaciones que históricamente han sido excluidas de las investigaciones biomédicas en nuestro país, hemos preferido un instrumento que sea capaz de recuperar con fidelidad la experiencia de dolor de pacientes que no sean capaz de comunicarlo por medio del idioma español.

De hecho, el estudio de validación más recientes de esta escala se llevó a cabo en nuestro país en el año 2021 y se aplicó a pacientes geriátricos posquirúrgicos, es decir, pacientes adultos.[32] En este trabajo se argumentó la preferencia de utilizar esta escala en el adulto mayor de 60 años debido a que este tipo de paciente tiende a padecer algunos trastornos cognitivos leves o a preferencias socioculturales de este grupo etario. Nosotros no sólo estamos de acuerdo con ello, sino que consideramos que existen individuos en otros grupos etarios en los cuales también aplicarían las mismas razones. El estudio concluyó que la escala facial de dolor es válida para evaluar la intensidad del dolor posoperatorio en pacientes geriátricos. Hay varios estudios que también confirman la validez del instrumento en pacientes pediátricos.[33] No obstante, no encontramos artículos en inglés o español que hubiesen probado la validez del instrumento en población adulta no senil. A pesar de ello, consideramos que el primer estudio es suficientemente satisfactorio como para considerar su aplicabilidad en población adulta en general.

2.2.6 DISCAPACIDAD FUNCIONAL

Las escalas de evaluación representan pruebas adicionales que, aunque menos empleadas, suministran datos acerca de la intensidad del dolor y su influencia en las actividades cotidianas.[34, 35] En el contexto del dolor lumbar crónico, los pacientes a menudo enfrentan dificultades para llevar a cabo tareas fundamentales en su vida diaria. Por ende, resulta fundamental medir el impacto funcional mediante el uso de escalas. La escala de discapacidad funcional por dolor lumbar de Oswestry, en conjunto con la escala de Roland-Morris, goza de amplio uso y recomendación a nivel global. Su aplicación permite al profesional de la salud obtener información desde la perspectiva del paciente, evaluar la eficacia de diversas estrategias de tratamiento y comparar resultados con investigaciones anteriores. La concepción de la escala de discapacidad funcional por dolor lumbar de Oswestry se inició en 1976 con la colaboración de un cirujano ortopédico, un terapeuta ocupacional y un fisioterapeuta. En 1981, el test de Oswestry fue difundido por la International Society for The Study of the Lumbar Spine. Este cuestionario autoadministrado está especialmente diseñado para evaluar el dolor lumbar y medir las limitaciones en las actividades esenciales de la vida diaria.[36, 37]

La escala de discapacidad funcional por dolor lumbar de Oswestry se enfoca en evaluar tanto la intensidad del dolor como su impacto en diversas actividades fundamentales de la vida diaria, tales como cuidados personales, levantamiento de peso, caminar, estar sentado, permanecer de pie, dormir, actividad sexual, vida social y viajar. Esta herramienta forma parte de las recomendaciones ampliamente respaldadas para la evaluación del dolor lumbar, las cuales han sido formuladas en destacadas reuniones de expertos a nivel global y han sido divulgadas en revistas especializadas como Spine y Outcomes Measures in Rheumatology. Se considera especialmente idónea para pacientes con una afectación más significativa (discapacidad moderada a intensa), ya que resalta las disparidades en la discapacidad funcional que suelen observarse en pacientes con consultas especializadas en problemas del sistema musculoesquelético. La versión en español de esta escala, adaptada por Flórez y colaboradores en 1995,[38, 39] ha sido

validada con evidencia de fiabilidad, validez y consistencia interna. Su adaptación está clasificada en la categoría de mayor calidad metodológica, con una recomendación A.[40]

El estudio más reciente de validación del instrumento en idioma español fue realizado por Pomares Ávalos AJ, López Fernández R y Zaldívar Pérez DF en el año 2019, llevado a cabo en Cuba. Los resultados de este estudio confirmaron la validez y confiabilidad de la escala de discapacidad funcional por dolor lumbar de Oswestry. Hasta el momento, no se ha encontrado ningún estudio de validación realizado en el país del usuario.

2.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

En el año 2006 Tomé Bermejo F. y colaboradores publicaron un artículo titulado *Dolor lumbar crónico de origen facetario. Eficacia del tratamiento mediante rizolisis percutánea*[41], el cual podría ser considerado el antecedente más remoto, pero con gran relevancia en lenguaje española acerca del tema. En este artículo se describe exhaustivamente la técnica de la denervación facetaria lumbar percutánea aplicada para el caso de pacientes con síndrome facetario y se hace una revisión de los resultados hallados por otras investigaciones. Se concluye que la denervación percutánea facetaria lumbar por radiofrecuencia o rizolisis es una técnica quirúrgica mínimamente invasiva encaminada al tratamiento sintomático del dolor lumbar crónico de origen facetario.

De manera un poco más reciente, en el año 2010, Tomé-Bermejo F., et al. publicaron un estudio titulado *Tratamiento sintomático del deportista amateur con lumbalgia crónica mecanodegenerativa mediante denervación facetaria por radiofrecuencia (rizolisis).*[42] El objetivo de esta investigación era evaluar la validez y eficacia del tratamiento mediante denervación percutánea facetaria lumbar por radiofrecuencia (rizolisis) en pacientes jóvenes que presentan dolor lmbar crónico de origen facetario asociado a la práctica deportiva, para lo cual se aplicaron los instrumetnos de Escala Visual Analógica (EVA) y el cuestionario de Owestry de discapacidad (ODI). Se halló que el dolor mejoraba significativamente ($p < 0.05$), lo cual a su vez reflejó una notable mejoría en su calidad de vida al disminuir su incapacidad por el dolor lumbar. El 93.3% de los 42 pacientes que participaron en el estudio reportaron alivio significativo del dolor tras la rizólisis, el cual además fe igual o superior tras seis meses en el 70% de los casos. Se concluyó que la rizolisis era una valiosa herramienta para el tratamiento sintomático del dolor lumbar crónico de origen facetario.

Ese mismo año, el mismo Tomé-Bermejo F. y colaboradores, publicaron otro texto titulado *Dolor lumbar crónico de origen facetario. Resultados del tratamiento mediante rizolisis percutánea. Selección de pacientes y técnica quirúrgica.*[43] Ell propósito de la investigación consistió en analizar la efectividad del tratamiento para

el dolor lumbar crónico originado en las facetas vertebrales mediante la aplicación de denervación facetaria percutánea por radiofrecuencia, también conocida como rizolisis. Se buscaba disminuir el dolor y mejorar la discapacidad en un grupo de pacientes cuidadosamente seleccionados, utilizando una combinación de evaluación clínica, exploración física, pruebas de imágenes y bloqueo anestésico facetario. Los resultados obtenidos fueron posteriormente comparados con la información médica previa disponible en la literatura científica. Se trató pues de un estudio prospectivo con una muestra de 70 pacientes. Tras la rizolisis, tanto el dolor lumbar medido a través de la Escala Visual Analógica (EVA) y los valores para el cuestionario de Oswetry de discapacidad (ODI) disminuyeron significativamente ($p < 0.05$). El 91.42% de los pacientes reportó alivio significativo del dolor tras la rizolisis, el cual llegó a ser igual o superior tras 6 meses de la cirugía en el 61.4% de los casos. Del mismo modo que el caso anterior, se concluyó que la rizolisis es una valiosa herramienta para el tratamiento sintomático del dolor lumbar crónico facetario.

Se halló un estudio publicado en el año 2017, realizo por Martínez-Martínez, A. y colaboradores titulado *Abordaje intervencionista del síndrome facetario lumbar: denervación con radiofrecuencia.*[44] El artículo es una revisión y exposición más contemporánea de los estudios realizados acerca de la radiofrecuencia en el tratamiento del síndrome facetario. Se concluye que la rizolisis de la rama medial del ramo dorsal del nervio espinal es la técnica de elección en el tratamiento de síndrome facetario lumbar.

En el año 2020 Pillco Guaman, E. J., et al. publicaron el texto *Lumbago: rizotomia facetaria.*[45] Se trató de un artículo de revisión cuyo propósito fue aportar algunas concepciones recientes con relación al lumbago, así como sus factores de riesgo. Se concluyó que, con base en la literatura encontrada, hay suficientes estudios que demuestran que dicha técnica es el tratamiento de elección idóneo para el tratamiento de la lumbalgia, sobre todo, tras obtener resultados insatisfactorios con terapias conservadoras.

Finalmente, en ese mismo año, Los Santos Aransay, et al. publicaron el artículo *Prospective analysis of radiofrequency denervation in patients with chronic low back pain.*[46] Se trató un estudio analítico prospectivo de 100 participantes tratados con rizolisis lumbar con el objetivo de evaluar la evolución del dolor e incapacidad mediante los instrumentos de Escala Visual Analógica (EVA) y el índice de discapacidad de Oswestry (ODI). Las variables estudiadas se midieron a los 2, 6, 12 y 24 meses tras la cirugía. La intervención resultó en una reducción estadísticamente significativa del dolor lumbar y en el ODI a corto y mediano plazo. Se concluyó que la rizolisis lumbar resulta en una reducción significativa del dolor y la incapacidad funcional en pacientes con dolor lumbar crónico a corto y mediano plazo.

Lo expuesto por la literatura citada da evidencia suficiente para aseverar que la rizolisis lumbar es un tratamiento efectivo, eficiente y poco invasivo con resultados sumamente positivos en la reducción del dolor y la capacidad funcional en pacientes con lumbalgia crónica. No obstante, como pudo notarse, no se hallaron estudios recientes y relevantes realizados en nuestro país a este respecto.

3. JUSTIFICACIÓN

La lumbalgia constituye un significativo problema de salud pública en la mayoría de los países occidentales, caracterizado por su elevada prevalencia, impacto significativo, magnitud y consecuencias socioeconómicas. Este trastorno afecta especialmente a la población en edad laboral, dando lugar a un aumento en la utilización de recursos públicos y a pérdidas de días de trabajo, ya que se posiciona como una de las principales causas de incapacidad física en individuos mayores de 45 años. Este panorama destaca la necesidad de abordar la lumbalgia desde una perspectiva clínica y científica, promoviendo estudios que proporcionen información sólida y relevante para fundamentar decisiones terapéuticas y optimizar la eficiencia en el uso de recursos públicos.[8]

La necesidad de una investigación científica y clínica rigurosa sobre tratamientos eficaces para la lumbalgia se evidencia en las potenciales ventajas que esto podría ofrecer. Esta investigación podría traducirse en una utilización más eficiente de los recursos públicos. Por lo tanto, se considera imperativo promover estudios orientados a recopilar información que respalde la toma de decisiones terapéuticas basadas en evidencia sólida y relevante.

Esta investigación tiene como objetivo abordar la necesidad de información confiable sobre el tratamiento de la lumbalgia en pacientes con discopatía degenerativa lumbar mediante nucleotomía más rizólisis percutánea. Actualmente, no hay estudios publicados que evalúen la eficacia de este tratamiento en la población del país con este diagnóstico específico. El propósito es generar evidencia que permita a los tomadores de decisiones, autoridades de salud y directivos de instituciones de salud reevaluar políticas y estrategias en relación con el tratamiento de la lumbalgia.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el mundo aproximadamente 1,710 millones de personas tienen algún tipo de trastorno musculoesquelético, siendo el más frecuente de ellos la lumbalgia con una prevalencia de 568 millones de personas. Los trastornos musculoesqueléticos son la principal causa de discapacidad en todo el mundo, mientras que la lumbalgia es la causa más frecuente de discapacidad en al menos 160 países.[47] En América se estima que 74 millones de personas han sido afectadas por lumbalgia en algún momento de su vida. Por su parte, en México se calcula una prevalencia de 8.2 millones de casos en el año 2019.[48, 49] De hecho se estima que entre el 13 y el 25% de la población mexicana padece de lumbalgia crónica.[12] Asimismo, en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) constituye la octava causa de consulta al médico familiar.[50]

La lumbalgia es la causa principal de salida prematura de la fuerza laboral debido a la jubilación anticipada por invalidez o incapacidad permanente. En contra parte, el gasto público en materia de seguridad social incrementa significativamente debido a los subsidios y pensiones requeridos.

Si bien la lumbalgia puede ser ocasionada por muy diversos factores y con frecuencia no suele persistir más allá de las ocho semanas, existe literatura que sugiere que la causa principal del dolor de espalda es la enfermedad degenerativa de la columna vertebral, especialmente en pacientes en edad laboral.[51]

Actualmente no existen estudios epidemiológicos recientes, consistentes y oportunos que describan la prevalencia de la discopatía degenerativa lumbar en la población global, regional, nacional o local. Asimismo, en nuestro país no existe ningún estudio relevante acerca de los beneficios y ventajas terapéuticas de la nucleotomía más rizólisis percutánea como tratamiento para el dolor en pacientes con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar.

Es por lo anterior, nos proponemos responder a la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los resultados funcionales del tratamiento de lumbalgia mediante rizólisis y nucleotomía percutánea en pacientes con diagnóstico de

discopatía degenerativa lumbar en el Hospital Universitario de Puebla de julio a diciembre de 2022?

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Describir los resultados funcionales del tratamiento de lumbalgia mediante rizólisis y nucleotomía percutánea en pacientes con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar en el Hospital Universitario de Puebla de julio a diciembre de 2022.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer las características epidemiológicas y demográficas (edad, sexo, peso, talla, IMC y ASA) de los pacientes con lumbalgia a consecuencia de discopatía degenerativa lumbar
- Comparar el grado de funcionalidad de los pacientes tras concluir el procedimiento quirúrgico y después de un periodo de seis meses
- Comparar el grado de intensidad del dolor de los pacientes tras concluir el procedimiento quirúrgico y después de un periodo de seis meses
- Observar la evolución clínica de los pacientes tras el tratamiento durante un periodo de seis meses

5. HIPÓTESIS

Hipótesis nula: El tratamiento de lumbalgia mediante rizólisis y nucleotomía percutánea en pacientes con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar no ocasionará una mejora significativa en la capacidad funcional de los pacientes.

Hipótesis alterna: El tratamiento de lumbalgia mediante rizólisis y nucleotomía percutánea en pacientes con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar ocasionará una mejora significativa en la capacidad funcional de los pacientes.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1 TIPO Y DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal, prospectivo, unicéntrico, observacional, heterodémico y abierto.

6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

- **Universo de trabajo**

Pacientes con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar con tratados de lumbalgia mediante rizólisis y nucleotomía percutánea en el Hospital Universitario de Puebla de la BUAP de julio a diciembre del año 2022.

- **Muestra**

Veinticinco pacientes adultos de 20 a 65 años, de ambos sexos, con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar tratados de lumbalgia mediante rizólisis y nucleotomía percutánea en el Hospital Universitario de Puebla de la BUAP de julio a diciembre del año 2022, que cumplieron los criterios de inclusión y aceptaron participar en el estudio.

- **Técnica de muestreo**

No probabilístico por conveniencia en función a criterios de selección.

6.3 DEFINICIÓN DE UNIDADES DE OBSERVACIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN
Pacientes del Hospital Universitario de Puebla de la BUAP
Pacientes con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar tratados mediante nucleotomía más rizólisis percutánea
Pacientes con clasificación ASA I y II
Edad entre 20 y 65 años
IMC de 21 a 29 kg/m2
Pacientes con estudio de resonancia magnética
Pacientes que aceptaron participar en el estudio
Pacientes que firmaron el consentimiento informado
Paciente con afectación de un nivel vertebral

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Pacientes oncológicos
Pacientes embarazadas
Pacientes con clínica no concordante a la resonancia magnética
Pacientes con dolor de origen neuropático
Pacientes con osteoporosis
Pacientes con espondilolistesis degenerativa grado III a V
Pacientes que hayan requerido una segunda intervención quirúrgica
Pacientes con antecedente de cirugía de columna lumbar previa

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN
Pacientes que pierdan su derechohabiencia
Pacientes que no acudan a consulta de seguimiento
Pacientes que decidan no continuar en el estudio

6.4 DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDICIÓN

VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN					
VARIABLE	**DEFINICIÓN CONCEPTUAL**	**DEFINICIÓN OPERACIONAL**	**TIPO DE VARIABLE**	**ESCALA**	**MEDICIÓN DE VARIABLE**
Edad	Número de años que una persona ha vivido.	Número de años transcurridos desde la fecha de nacimiento del sujeto hasta la	Cuantitativa	Discreta	Años

		fecha del estudio. Se obtendrá durante la entrevista.			
Sexo	Características biológicas y orgánicas que distinguen al hombre de la mujer	Por medio de las características fenotípicas propias de cada uno de los sexos. Se obtendrá durante la entrevista.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Masculino, Femenino
Peso	Medición de la masa corporal de una persona	Se valora por medio de una báscula el número de kilogramos que constituyen la masa del sujeto	Cuantitativa	Continua	Kilogramos
Talla	Estatura de una persona en términos de metros o centímetros	Por medio de una cinta métrica se determinan los metros y centímetros del sujeto	Cuantitativa	Continua	Metros
Índice de Masa Corporal (IMC)	Indicador simple de la relación entre el peso y la talla de un individuo que se utiliza para identificar el sobrepeso y la obesidad en las personas adultas	Se calcula dividiendo el peso de la persona en kilogramos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m2)	Cuantitativa	Continua	Kg/m2
Estado físico ASA	Clasificación del estado físico de un paciente programado a cirugía según la American Society of Anesthesiologists	Por medio de la valoración clínica del estado físico del paciente durante la consulta preoperatoria y revisión del expediente clínico	Cualitativa	Ordinal	I II III IV V
Rizólisis con nucleotomía percutánea lumbar	Consiste en destruir nervios del ramo medial lumbar por medio de una lesión térmica.	El proceso se realiza en el quirófano. Guiadas a través de rayos x, se colocan las agujas de punción sobre el nervio. A través de estimulación	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Sí / No

		eléctrica se efectúa la comprobación y finalmente se lesiona el nervio.			
Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry	Cuestionario autoaplicado específico para la valoración de dolor lumbar. Consta de 10 preguntas con 6 posibilidades de respuesta cada una. Cada ítem se valora de 0 a 5. La puntuación total, expresada en porcentaje (de 0 a 100%), se obtiene con la suma de las puntuaciones de cada ítem dividido por la máxima puntuación posible multiplicada por 100.	Se aplicará el instrumento a los pacientes en su primera consulta posoperatoria y en su consulta de seguimiento 6 meses después del tratamiento.	Cualitativa	Ordinal	I II III IV V
Escala de la expresión facial (EEF)	Está compuesta por rostros con diferentes expresiones que representan a una persona que está feliz porque no siente dolor o que está triste porque siente algo de dolor o mucho dolor. A cada rostro se le asigna una puntuación. Se pide al paciente que seleccione el rostro que describe mejor cómo se siente.	Se aplicará el instrumento a los pacientes en su primera consulta posoperatoria y en su consulta de seguimiento 6 meses después del tratamiento.	Cualitativa	Ordinal	I II III IV V VI

6.5 TÉCNICA E INSTRUMENTO

Para la medición de las variables dependientes en cada una de las unidades de la muestra se utilizó la técnica de entrevista.

Los instrumentos que se utilizaron para la realización de la entrevista fueron dos escalas de autoevaluación: el primero lo constituye un cuestionario con preguntas cerradas de opción múltiple, mientras que el segundo implica una selección gradual a partir de criterios subjetivos. Dichos instrumentos son los siguientes:

INSTRUMENTO 1 (Anexo 3)	
Nombre	Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry
Autor	Flórez García MT, *et al*
Lugar de aplicación	Hospital Universitario de Puebla
Fecha de aplicación	De julio a diciembre de 2022
Objetivo de aplicación	Cuantificación de la repercusión funcional del dolor en los pacientes
Sujetos de aplicación	Veinte pacientes que constituyen la muestra del estudio
Tiempo de aplicación	5 minutos

INSTRUMENTO 2 (Anexo 4)	
Nombre	Escala de Expresión Facial (EEF)
Autor	Wong-Baker
Lugar de aplicación	Hospital Universitario de Puebla
Fecha de aplicación	De julio a diciembre de 2022
Objetivo de aplicación	Cuantificación de la intensidad del dolor de los pacientes
Sujetos de aplicación	Veinte pacientes que constituyen la muestra del estudio
Tiempo de aplicación	5 minutos

6.6 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Con previa aceptación de los Comités de Investigación y Ética en Investigación del Hospital Universitario de Puebla de la BUAP y habiendo obtenido también la carta de consentimiento informado por parte de los pacientes participantes en el estudio, se realizó consulta de valoración preoperatoria para verificar que los sujetos de la muestra cumplan con los criterios de inclusión. Se seleccionó a 25 pacientes con diagnóstico de discopatología degenerativa lumbar programados a cirugía

percutánea con neucleotomía por radiofrecuencia más rizólisis como tratamiento para la lumbalgia.

Se realizó la medición de las variables principales a cada uno de los pacientes por medio de la aplicación de los instrumentos 1 y 2 (anexos 3 y 4) en tres ocaciones: 1) antes de la realización de la cirugía, 2) una vez realizada la cirugía y 3) a los seis meses de haber sido realizada la cirugía. Los datos obtenidos fueron recolectados en una hoja de registro diseñada especialmente para dicho propósito (anexo 5). La primera medición se llevó a cabo durante la consulta preoperatoria, a lo mucho un mes antes de realizarse la cirugía, la segunda medición se hizo en la consulta posoperatoria inmediatamente posterior a la cirugía, mientras que la última se realizó en la consulta de seguimiento agendada seis meses después de la cirugía. En cada caso, se pedirá a los pacientes que realicen los instrumentos 1 y 2. Los datos obtenidos nuevamente fueron preservados en la hoja de registro destinada a cada paciente para dicho propósito.

6.7 MÉTODO DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La información obtenida en el presente estudio se compiló en una hoja de cálculo del programa Excel 360. Posteriormente, fue vaciada en una basa de datos del software estadístico IBM SPSS Statistics versión 26.0 para su análisis estadístico. La normalidad de la distribución de las variables cuantitativas se determinó mediante la prueba Shapiro-Wilk. Según fuera el caso, para la estadística descriptiva de las variables cuantitativas se determinó media y desviación estándar o mediana y rango. En el caso de las variables cualitativas, para la estadística descriptiva se calcularon frecuencia absoluta, frecuencia relativa y porcentajes. Para comprobar la hipótesis se realizó la comparación de las medias o medianas de los valores de las variables cuantitativas mediante t de Student o Wilcoxon para muestras relacionadas, según sea el caso. Se aceptó significancia estadística con un valor de $p < 0.05$. Los resultados fueron presentados en tablas y gráficas.

7. RESULTADOS

Siguiendo el plan de análisis y los objetivos propuestos en nuestro protocolo de investigación, se procedió a realizar el análisis estadístico de los datos de la siguiente manera. En primer lugar, se aplicó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk a las variables cuantitativas con el propósito de determinar la naturaleza de su distribución. Se comprobó normalidad en las variables Edad, Peso, Talla, IMC; Puntaje preoperatorio de Oswestry, Puntaje posoperatorio de Oswestry y Puntaje de Owestry a los seis meses.

Tabla 1. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk

	Estadístico	gl	Sig.
Edad	.915	25	.039
Peso	.971	25	.675
Talla	.960	25	.418
Índice de Masa Corporal	.963	25	.470
Puntaje de Oswestry preoperatorio	.935	25	.115
Puntaje de EEF preoperatoria	.493	25	.000
Puntaje de Oswestry posoperatorio inmediato	.935	25	.114
Puntaje de EEF posoperatoria inmediata	.308	25	.000
Puntaje de Oswestry a los seis meses	.948	25	.222
Puntaje de EEF a los seis meses	.308	25	.000

Fuente: Hoja de recolección

En consecuencia, al análisis anterior, en los estadísticos descriptivos de estas variables se determinaron mínimo, máximo, media y desviación estándar. Por su parte, para las variables Puntaje de EEF preoperatorio, posoperatorio y a los seis meses se calcularon la mediana y el rango.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de variables cuantitativas con distribución normal

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Edad	25	45	65	54.84	6.155
Peso	25	53.0	85.0	69.260	7.6637
Talla	25	1.51	1.75	1.6128	.06724
Índice de Masa Corporal	25	22.94	29.69	26.5765	1.91419
Puntaje de Oswestry preoperatorio	25	21	37	26.40	4.213
Puntaje de Oswestry posoperatorio inmediato	25	11	28	16.72	4.383
Puntaje de Oswestry a los seis meses	25	11	24	15.92	3.523
N válido (por lista)	25				

Fuente: Hoja de recolección

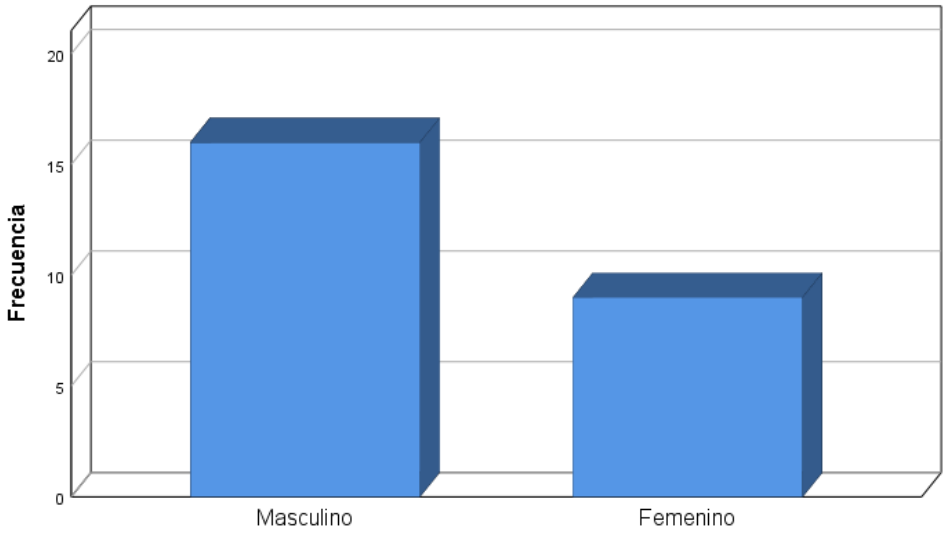
Tabla 3. Estadísticos descriptivos de variables cuantitativas con distribución libre

		Puntaje de EEF preoperatoria	Puntaje de EEF posoperatoria inmediata	Puntaje de EEF a los seis meses
N	Válido	25	25	25
	Perdidos	0	0	0
Mediana		8.00	4.00	4.00
Rango		2	2	2

Fuente: Hoja de recolección

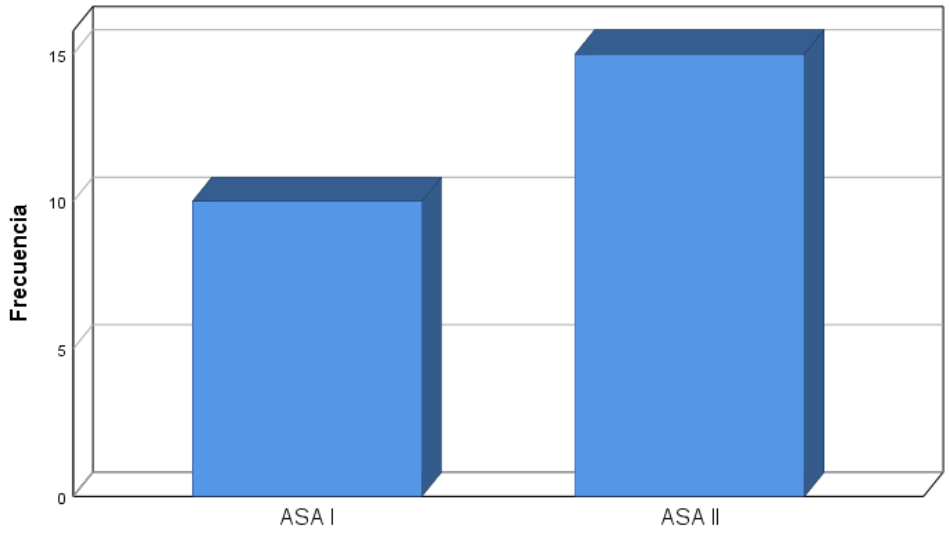
Se continuó con el análisis descriptivo de las variables cualitativas. Los resultados fueron los siguientes: de los 25 sujetos que conformaron la muestra de estudio, 16 fueron hombres (64%) y 9 mujeres (36%). Por su parte, 10 fueron ASA I (40%) y 15 ASA II (60%). En la medición de la escala de Oswetry preoperatoria 22 tuvieron grado III (88%) y 3 grado IV (12%), en la medición posoperatoria 22 tuvieron grado II (88%) y 3 tuvieron grado III (12%) y en la medición realizada a los seis meses de la cirugía 23 tuvieron grado II (92%) y 2 grado III (8%). En relación con los puntajes obtenidos mediante la Escala de Expresión Facial (EEF), en la medición preoperatoria 20 tuvieron dolor severo (80%) y 5 máximo dolor (20%), en la medición del posoperatorio 23 tuvieron dolor tolerable (92%) y 2 tuvieron dolor moderado (8%) y en la medición a los seis meses de la cirugía 24 tuvieron dolor tolerable (96%) y solo uno dolor moderado (4%). A continuación, se presentan las gráficas de cada una de las distribuciones de frecuencia correspondientes.

Ilustración 1. Frecuencia de sexo



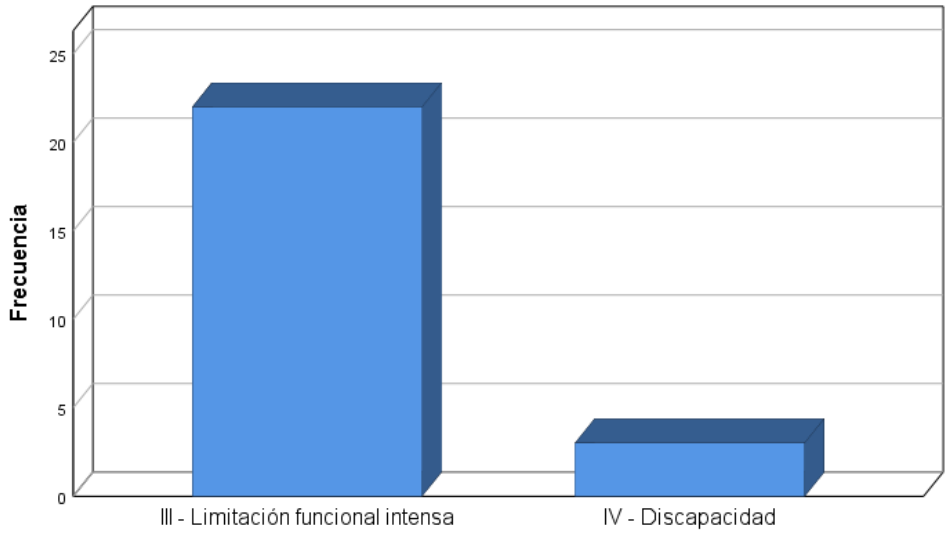
Fuente: Hoja de recolección

Ilustración 2. Frecuencia de estado físico ASA



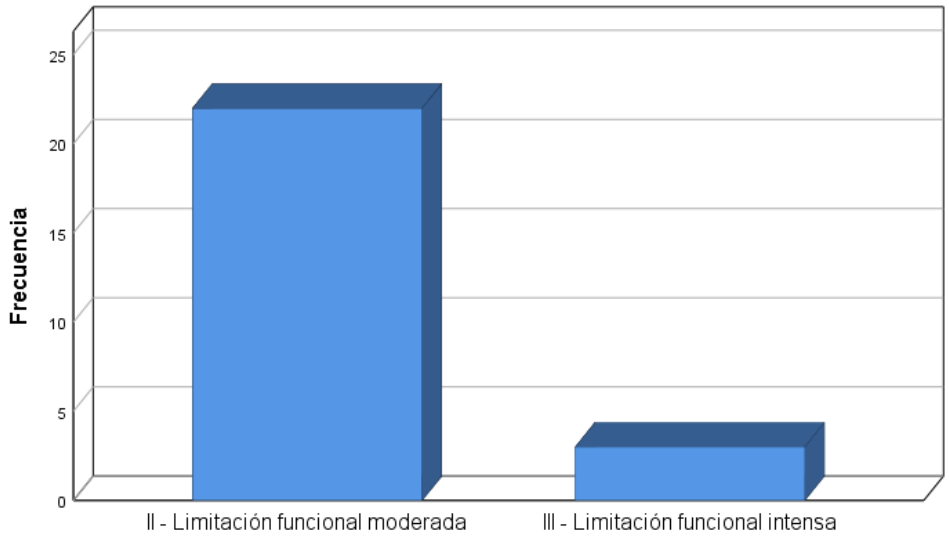
Fuente: Hoja de recolección

Ilustración 3. Frecuencia de grado en la escala de Oswestry preoperatorio



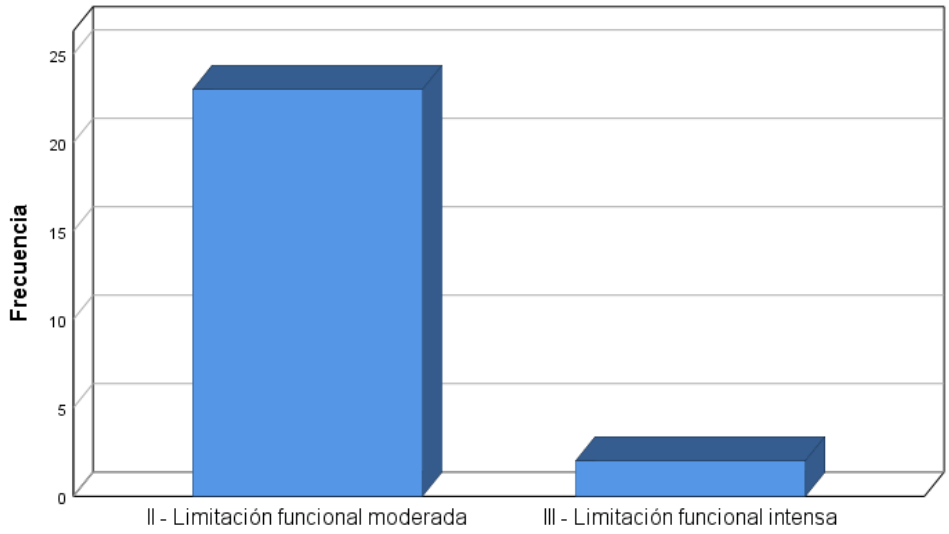
Fuente: Hoja de recolección

Ilustración 4. Frecuencia de grado en la escala de Oswestry posoperatorio



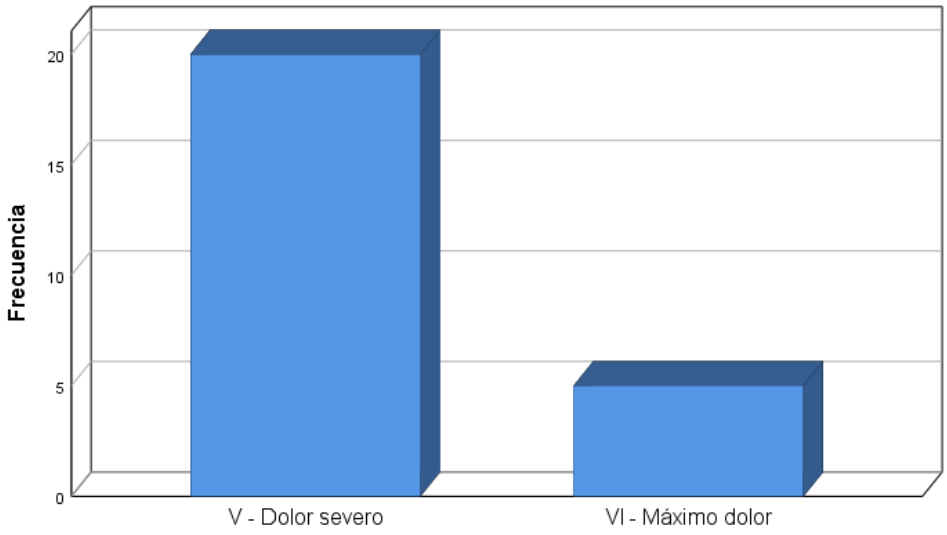
Fuente: Hoja de recolección

Ilustración 5. Frecuencia de grado en la escala de Oswestry a los seis meses



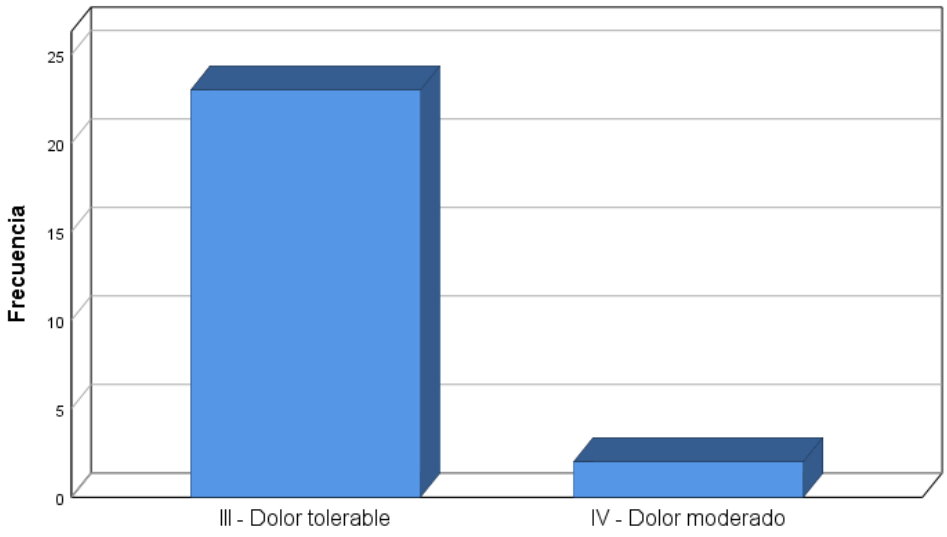
Fuente: Hoja de recolección

Ilustración 6. Frecuencia de grado en la EEF preoperatorio



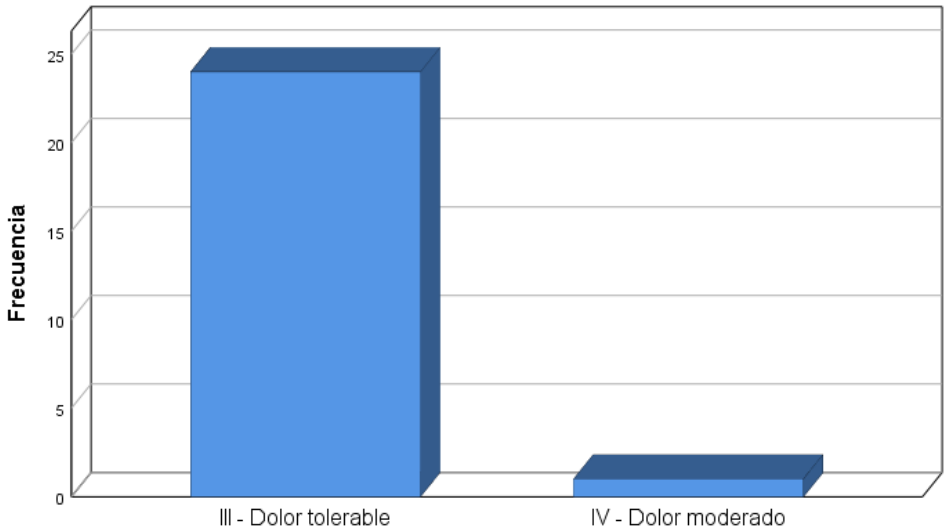
Fuente: Hoja de recolección

Ilustración 7. Frecuencia de grado en la EEF posoperatorio



Fuente: Hoja de recolección

Ilustración 8. Frecuencia de grado en la EEF a los seis meses



Fuente: Hoja de recolección

Finalmente se llevó a cabo el análisis inferencial, el cual consistió en el análisis comparativo de los valores de tendencia central entre los tres momentos de medición. En el caso del Puntaje de Oswestry, dada la distribución normal de los valores, se empleó la prueba t de Student para muestras relacionadas. Por su parte, en el caso del puntaje de EEF, se empleó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. En los valores medios de los puntajes de Owestry se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre el puntaje preoperatorio y posoperatorio ($p < 0.000$) y entre el puntaje preoperatorio y a los seis meses de la cirugía ($p < 0.000$). Lo mismo ocurrió en el caso de los puntajes de EEF. Se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los valores preoperatorio y posoperatorio y preoperatorio ($p < 0.000$) y a los seis meses de la cirugía ($p < 0.000$).

8. DISCUSIÓN

La evidencia recaba en nuestro estudio demuestra una mejora significativa tanto en el alivio del dolor como en la recuperación funciona de los pacientes. En todos los casos se reportó una disminución de los puntajes da la Escala de Expresión Facial para el dolor y el cuestionario de Owestry tanto en el posoperatorio inmediato como a los 6 meses de la cirugía en relación con los valores preoperatorios. Sin embargo, si bien también se observó una disminución entre las mediciones posoperatorias y a los seis meses, la diferencia no fue estadísticamente significativa.

Estos resultados son consistentes a lo reportado por Tomé-Bermejo F., et al.[42] en el año 2006, quienes encontraron que el 93.3% de los 42 pacientes que participaron en el estudio reportaron alivio significativo del dolor tras la rizólisis, es decir, casi la totalidad. Además, reportaron que los resultados fueron igual o superiores tras seis meses de la cirugía, pero en un número menor de participantes (70% de los casos). La diferencia estriba probablemente, en que en nuestro estudio todos los pacientes reportaron un alivio significativo en la medición posoperatoria, de tal manera que era poco probable que las mediciones mejoraran aún más a los seis meses. Es decir, en nuestro caso el alivio fue más “inmediato” y se mantuvo a lo largo del tiempo sin disminuir.

En otro estudio más reciente, realizado en el año 2010, Tomé-Bermejo F. et al[43] llevaron a cabo un estudio semejante en el que obtuvieron resultados consistentes a los anteriores. Mediante el empleo de la Escala Visual Analógica (EVA) y los valores para el cuestionario de Oswetry de discapacidad (ODI), hallaron que el 91.42% de los pacientes reportó alivio significativo del dolor tras la rizólisis, el cual llegó a ser igual o superior tras 6 meses de la cirugía en el 61.4% de los casos.

En consecuencia, podemos concluir que la evidencia recabada hasta ahora por estas investigaciones y la nuestra, sugiere fuertemente que la rizólisis y nucleotomía percutánea es una valiosa herramienta para el tratamiento en pacientes con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar, ya que sus resultados

en el alivio del dolor y la recuperación de la capacidad funcional son inmediatos y duraderos a mediano plazo.

9. ASPECTOS ÉTICOS

9.1 MARCO ÉTICO Y NORMATIVO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolló conforme a las directrices éticas establecidas por la Asociación Médica Mundial de Helsinki desde 1964, con sus respectivas modificaciones. Se siguieron las Normas Internacionales para la Investigación Biomédica en Sujetos Humanos del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas, en concordancia con las normativas locales de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. La discreción total fue mantenida en relación con los datos generales y los resultados, en estricta observancia de las normas regulatorias.

9.2 EVALUACIÓN Y APROBACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio recibió la aprobación del Comité de Enseñanza e Investigación del Hospital Universitario de Puebla, en conformidad con las disposiciones de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012. Dada la clasificación de riesgo mayor que el mínimo, se obtuvo la autorización correspondiente, y cada participante proporcionó su consentimiento informado. No se registraron daños físicos ni morales, y se garantizó el anonimato de los participantes en caso de publicación de los resultados.

9.3 CONFIDENCIALIDAD Y ACCESO A DATOS

El autor de la investigación será el único con acceso a los datos obtenidos, garantizando la confidencialidad mediante el análisis de expedientes clínicos, la interrogación directa a los participantes y la aplicación de instrumentos de recolección. El uso de los nombres de los pacientes se limita al acceso a los expedientes clínicos, sin revelar la identidad de los participantes, en estricto cumplimiento del marco legal establecido por la Ley General en Salud en Materia de Investigación y la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012.

10. CONCLUSIONES

La rizólisis y nucleotomía percutánea es una valiosa herramienta para el tratamiento en pacientes con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar. Una selección de los pacientes mediante la clínica, la exploración, las pruebas por imagen y el uso de fluoroscopia en el quirófano demostró obtener resultados aceptables a corto y mediano plazo ayudando a disminuir en estos pacientes su incapacidad funcional y su dolor lumbar en un promedio de dos grados medidos por escala de Oswestry y la Escala de Expresión Facial.

Así, la evidencia obtenida en este estudio nos permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna propuesta en esta investigación: el tratamiento de lumbalgia mediante rizólisis y nucleotomía percutánea en pacientes con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar ocasionará una mejora significativa en la capacidad funcional de los pacientes.

11. REFERENCIAS

1. Pierre J, Barral J, Mathieu P, Pierre M. Ostéopathie diagnostic articulaire vertebral. 6th ed. Paris: Maloine; 1984.

2. Gardner R, Rahilly M O. Analomimo de Gardner. Quinta edición. México: Interamericana; 1986.

3. Benzel E. Biomechanics of spine stabilization: principles and clinical practice. Segunda edición. New York: McGraw-Hill; 1995.

4. Bogduk N, Tynan Wilson. The nerve supply to the lumbar intervertebral discs. Primera edidicón. Estados Unidos: J Anat; 1981.

5. White A, Panjabi M. Clinical biomechanics of the spine. Segunda edición. Philadelphia: JB Lippincot; 1990.

6. Drake RL, Mitchell AM, Vogl AW. Gray. Anatomía para estudiantes. Elsevier Health Sciences; 2020.

7. Paulos Arenas JD. Dolor Lumbar. En: Boletín Esc. de Medicina, P. Universidad Católica de Chile. 1994; Febrero: 188-183.

8. Hoppenfeld S. Exploración física de la columna vertebral y las extremidades. México: Manual moderno; 1979.

9. Fryette. Fisiological movements of the spine. Principies of osteopathic technic. Primera ed. California: Academy of applied osteopathy; 1996.

10. Covarrubias-Gómez A. Lumbalgia: Un problema de salud pública. Rev Mex Anest, 2010; 33: 106-109.

11. Camba-Rodríguez MA. Editorial. El dolor lumbar. Rev Soc Esp Dolor: 2009; 16 (2): 1-2.

12. Chavarría Banegas Y, Flores Elvir S, Martínez GM. Lo que el médico general debe saber sobre lumbalgia inespecífica. Rev Med Hondur 2009; 77 (2): 75-81

13. Noriega Elio M, et al. La polémica sobre las lumbalgias y su relación con el trabajo: estudio retrospectivo en trabajadores con invalidez Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro. 2005; 21 (3): 887-897.

14. Tienda-Flores MJ, et al. Espondilosis y espondilolistesis. FMC: Formación Médica Continuada en Atención Primaria, 2011; 18(7): 428-429.

15. The Bonati Institute [Internet]. 2014 [consultado el 22 de marzo de 2022 a las 11:30 horas]. Disponible en: http://www.bonati.org/glossary/spondylosis.html

16. Pedro J, et al. Espalda dolorosa de base degenerativa: nuevas orientaciones quirúrgicas. En Jano, Traumatología y Humanidades. Primera edición. España: A.O. editores; 2000.

17. De Pedro Moro JA, et al. Espondilosis lumbar: concepto y clasificación. Rev Ortop Traumatol, 2004; 48 (3): 5-12.

18. Bigos SJ, et al. Back injuries in industry: a retrospective study: II. Injury factors. Spine, 1986; 11(3): 246-251.

19. Kaasalainen S, et al. Pain and cognitive status in the institutionalized elderly: perceptions & interventions J Gerontol Nurs 1998; 24(8): 24-31.

20. Pardo C, Muñoz T, Chamorro C. Monitorización del dolor. Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. Med Intensiva, 2006; 30(8): 379-385.

21. Keele KD. The pain chart. Lancet, 1948; 2(6514): 6-8.

22. Raj PP. Tratamiento práctico del dolor. Segunda edición. Madrid: Mosby; 1993.

23. Downie WW, et al. Studies with pain rating scales. Ann Rheum Dis, 1978; 37(4): 378-381.

24. Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. Pain, 1983; 17(1): 45-56.

25. Yarnitsky D, Sprecher E, Zaslansky R, Hemli JA. Multiple session experimental pain measurement. Pain, 1996; 67(2-3): 327-333.

26. INEGI. Analfabetismo. Cuéntame de México [Internet]. [consultado el 14 de abril de 2022 a las 12:28 horas]. Disponible en: https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/analfabeta.aspx?tema=P#:~:text=En%20M%C3%A9xico%2C%20durante%20los%20%C3%BAltimos,no%20saben%20leer%20ni%20escribir.

27. García-Galicia A, et al. Validación de una escala facial de dolor en pacientes geriátricos posquirúrgicos. Cirugía y cirujanos. 2021; 89(2): 212-217.

28. Miró J, et al. Valoración de la escala de dolor de caras-revisada (faces pain scale-revised) para evaluar la intensidad del dolor pediátrico en niños castellano parlantes. Rev. Soc. Esp. Dolor, 2005; 12: 407-4016.

29. OMS. Clasificación Internacional de deficiencias, discapacidades y minusválidos. En Manual de clasificación de las consecuencias de la enfermedad -CIDDM-. OMS; 1981.

30. Romero Ayuso DM. Actividades de la vida diaria. Anales de Psicología 2007; 23 (2): 264-271.

31. Alcántara-Bumbiedro S, et al. Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry Rehabilitación Madr. 2006; 40 (3): 150-8.

32. Fairbank JCT, Pynset PB. The Oswestry disability index. Spine 2011; 25 (22): 2940-2953.

33. Flórez García M. Adaptación transcultural a la población española de la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry. Rehabilitación, 1995; 29: 138-145.

34. Alcántara-Bumbiedro S, Flórez-García MT, Echávarri-Pérez C, García-Pérez F. Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry. Rehabilitación, 2006; 40(3): 150-158.

35. Martin R. The Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability questionnaire. National Primary Care Research and Development Centre, University of Manchester. Spine, 2000; 25 (24): 3115-3124.

36. Pomares Ávalos AJ, López Fernández R y Zaldívar Pérez DF. Validación de la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry, en pacientes con dolor crónico de la espalda. Cienfuegos, 2017-2018. Rehabilitación (Madr). 2020; 54(1): 25-30.

37. Tomé Bermejo F, et al. Dolor lumbar crónico de origen facetario. Eficacia del tratamiento mediante rizolisis percutánea. Patología del aparato locomotor, 2006; 4(2): 139-146.

38. Tomé-Bermejo F, et al. Tratamiento sintomático del deportista amateur con lumbalgia crónica mecanodegenerativa mediante denervación facetaria por radiofrecuencia (rizolisis). Archivos de medicina del deporte, 2010; 27(138): 261-270.

39. Tomé-Bermejo F. et al. Dolor lumbar crónico de origen facetario. Resultados del tratamiento mediante rizolisis percutánea. Selección de pacientes y técnica quirúrgica. Rev esp cir ortop traumatol, 2010; 54(1): 13-19.

40. Martínez-Martínez A, et al. Abordaje intervencionista del síndrome facetario lumbar: denervación con radiofrecuencia. Revista chilena de radiología, 2017; 23(1): 7-14.

41. Pillco Guaman EJ, et a. Lumbago: rizotomia facetaria. Revista científica mundo de la investigación y el conocimiento, 2020; 4(1): 143-154.

42. Los Santos Aransay A, et al. Prospective analysis of radiofrequency denervation in patients with chronic low back pain. Journal of Spine Sugery, 2020; 6(4): 703-712.

43. OMS. Trastornos musculoesqueléticos [Internet]. 8 de febrero de 2021 [consultado el 24 de marzo de 2022 a las 22:45 horas]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions

44. Cieza A, Causey K, Kamenov K, Hanson SW, Chatterji S, Vos T. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of

Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. The lancet [Internet]. 2020 [consultado el 24 de marzo de 2022 a las 22:57 horas]; 396(10267): 2006-2017. Disponible en: https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32340-0/fulltext

45. Institute of Health Metrica and Evaluation. WHO Rehabilitation Need Estimator [Internet]. 2022 [consultado el 24 de marzo de 2022 a las 23:03 horas] Disponible en: https://vizhub.healthdata.org/rehabilitation/

46. Van Tulder M, Muller G, Balagué F. European guidelines for the management of the chronic nonspecific low back pain. European Commission Research Directorate General Cost Action B 13; 2006.

12. ANEXOS

ANEXO 1. CRONOGRAMA

Actividad	Enero 2022	Febrero 2022	Marzo 2022	Abril 2022	Mayo Junio 2022	Julio 2022	Diciembre 2023	Enero 2023
Revisión de literatura y elaboración de marco teórico								
Elaboración de protocolo de investigación								
Presentación y aprobación de protocolo de investigación								
Selección de sujetos de estudios, realización de procedimientos y primera recolección de datos								
Seguimiento a sujetos de estudio y segunda recolección de datos								

Análisis de resultados								
Elaboración de informe de investigación								

ANEXO 2. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN Gastos en material y equipo.				
CONCEPTO	**DESCRIPCIÓN**	**PRECIO UNITARIO**	**CANTIDAD**	**TOTAL**
Computadora	HP	$5,900.00	1 pieza	$5,900.00
Memoria USB	Kingston 16 GB	$350.00	1 pieza	$350.00
Hojas blancas	Marca School	$230.00	1 paquete de 500 hojas	$230.00
Lápices	HB No. 2	$60.00	1 caja de 12 piezas	$60.00
Carpeta	Genérica	$80.00	1 pieza	$80.00
Impresiones	Escala de grises	$2.00	350 páginas	$700.00
Servicio de internet	Internet Infinitum 20 MB	$400.00 por mes	7 meses	$2,800.00
Datos móviles	Recarga móvil Telcel	$200.00 por mes	7 meses	$1,400.00
			Subtotal	$11,520.00
			Total	**$11,520.00**

ANEXO 3. ESCALA DE INCAPACIDAD POR DOLOR LUMBAR DE OSWESTRY

Diagnóstico:	**Unidad:** **ID:**
Nombre completo:	

Por favor lea atentamente: Estas preguntas han sido diseñadas para que su médico conozca hasta qué punto su dolor de espalda le afecta en su vida diaria. Responda a todas las preguntas, señalando en cada una sólo aquella respuesta que más se aproxime a su caso. Aunque usted piense que más de una respuesta se puede aplicar a su caso, marque sólo aquella que des- criba MEJOR su problema.

1. Intensidad de dolor

- □ Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar Calmantes
- □ El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes
- □ Los calmantes me alivian completamente el dolor
- □ Los calmantes me alivian un poco el dolor
- □ Los calmantes apenas me alivian el dolor
- □ Los calmantes no me quitan el dolor y no los tomo

2. Cuidados personales (lavarse, vestirse, etc.)

- □ Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor
- □ Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor
- □ Lavarme, vestirme, etc., me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado
- □ Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo
- □ Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas
- □ No puedo vestirme, me cuesta lavarme, y suelo quedarme en la cama

3. Levantar peso

- □ Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor
- □ Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor
- □ El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ej. En una mesa)

6. Estar de pie

- □ Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor
- □ Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor
- □ El dolor me impide estar de pie más de una hora
- □ El dolor me impide estar de pie más de media hora
- □ El dolor me impide estar de pie más de diez minutos
- □ El dolor me impide estar de pie

7. Dormir

- □ El dolor no me impide dormir bien
- □ Sólo puedo dormir si tomo pastillas
- □ Incluso tomando pastillas duermo menos de seis horas
- □ Incluso tomando pastillas duermo menos de cuatro Horas
- □ Incluso tomando pastillas duermo menos de dos horas
- □ El dolor me impide totalmente dormir

8. Actividad sexual

- □ Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor
- □ Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el Dolor
- □ Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor
- □ Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del Dolor
- □ Mi actividad sexual es casi nula a causa del

- ◻ El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo
- ◻ Sólo puedo levantar objetos muy ligeros
- ◻ No puedo levantar ni elevar ningún objeto

4. Andar

- ◻ El dolor no me impide andar
- ◻ El dolor me impide andar más de un kilómetro
- ◻ El dolor me impide andar más de 500 metros
- ◻ El dolor me impide andar más de 250 metros
- ◻ Sólo puedo andar con bastón o muletas
- ◻ Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño

5. Estar sentado

- ◻ Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera
- ◻ Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera
- ◻ El dolor me impide estar sentado más de una hora
- ◻ El dolor me impide estar sentado más de media hora
- ◻ El dolor me impide estar sentado más de diez minutos
- ◻ El dolor me impide estar sentado dolor
- ◻ El dolor me impide todo tipo de actividad sexual

9. Vida social

- ◻ Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor
- ◻ Mi vida social es normal, pero me aumenta el dolor
- ◻ El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero sí impide mis actividades más enérgicas, como bailar, etc.
- ◻ El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a Menudo
- ◻ El dolor ha limitado mi vida social al hogar
- ◻ No tengo vida social a causa del dolor

10. Viajar

- ◻ Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el Dolor
- ◻ Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor
- ◻ El dolor es fuerte, pero aguanto viajes de más de dos Horas
- ◻ El dolor me limita a viajes de menos de una hora
- ◻ El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora
- ◻ El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al Hospital

---

Puntuación total: _____ Porcentaje: _____

INDICADORES

I. 0 – 20 %: limitación funcional mínima
II. 21 – 40 %: limitación funcional moderada
III. 41 – 60 %: limitación funcional intensa
IV. 60 – 80 %: discapacidad
V. Por encima de 80 %: limitación funcional máxima

ANEXO 4. ESCALA DE LA EXPRESIÓN FACIAL (EEF)

Diagnóstico:	**Unidad:**	**NSS:**
Nombre completo:		

La escala de la expresión facial (EEF) muestra la representación de una serie de caras con diferentes expresiones que van desde la alegría al llanto, a cada una de las cuales se le asigna un número del 0 (**nada de dolor**) al 10 (**el peor dolor imaginable**). Usted debe elegir aquella que considere que representa de manera más precisa cuánto le duele en este momento.

Interpretación:

I. **0**: no hay dolor
II. **2**: dolor leve
III. **4**: dolor moderado tolerable
IV. **6**: dolor moderado poco tolerable
V. **8**: dolor severo
VI. **10**: máximo dolor

ANEXO 5. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Diagnóstico:	**Unidad:**	**ID:**
Nombre completo:		
Fecha: _____		Hora: _____
Edad: _____ años	Sexo (F) (M)	Peso: _____ Kg.
IMC: _____ Kg/m^2		Talla: _____ m.
Peso corregido _____ Kg.		
ASA: (I) (II)		

Tratamiento:
Intensidad (Escala de la expresión facial (EEF))

EEF	**INICIAL**	**Reevaluación 1**	**Reevaluación 2**
OSWESTRY	**INICIAL**	**Reevaluación 1**	**Reevaluación 2**

ANEXO 6. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Puebla de Zaragoza, Puebla, a ____de___de 2022

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación: Tratamiento de dolor lumbar mediante rizolisis y nucleotomia percutánea a pacientes con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar en el Hospital Universitario de Puebla de julio a diciembre de 2022

Nombre del Investigador Principal: Dr. Samuel Obed Salmerón Baños

Nombre de la persona que participará en la Investigación:
_____

A través de este documento que forma parte del proceso para la obtención del consentimiento informado, me gustaría invitarlo a participar en la investigación titulada: ***Resultados funcionales en el tratamiento de dolor lumbar mediante rizolisis y nucleotomia percutánea a pacientes con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar en el Hospital Universitario de Puebla de julio a diciembre de 2022***. Antes de decidir, necesita entender por qué se está realizando esta investigación y en qué consistirá su participación. Por favor tómese el tiempo que usted necesite, para leer la siguiente información cuidadosamente y pregunte cualquier cosa que no comprenda. Si usted lo desea puede consultar con personas de su confianza (Familiar y/o Médico tratante) sobre la presente investigación.

1. ¿Dónde se llevará a cabo esta investigación?

Esta investigación se llevará a cabo en las instalaciones del Hospital Universitario de Puebla.

2. ¿Cuál es el objetivo de esta investigación?

Esta investigación tiene como objetivo determinar el nivel de eficacia del tratamiento para el dolor lumbar con rizotomía lumbar percutánea en pacientes con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar con artrosis facetaria. Lo anterior implica evaluar la mejoría en la calidad de vida que los pacientes con este diagnóstico experimentan a través de la disminución del dolor tras el tratamiento.

3. ¿Por qué es importante esta investigación?

Se espera que al confirmar nuestra hipótesis el tratamiento para el dolor lumbar con rizotomía percutánea sea propuesto como primera opción de tratamiento para pacientes con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar con artrosis facetaria. Lo anterior podría implicar una mejora significativa en la calidad de vida de los pacientes con este diagnóstico.

4. ¿Por qué he sido invitado a participar en esta investigación?

Ha sido invitado a formar parte de esta investigación, porque cumple con las características enlistadas a continuación:

- Es paciente del Hospital Universitario de Puebla de la BUAP
- Está diagnosticado con discopatía lumbar con artrosis facetaria
- Está programado a tratamiento con rizotomía lumbar percutánea
- Tiene una edad de entre 20 a 40 años.
- Su IMC es de entre 21 a 29 kg/m2
- Es paciente con estudio de resonancia magnética
- Es paciente con clasificación ASA I o ASA II

5. ¿Estoy obligado a participar?

Su participación es **voluntaria, anónima** y **confidencial**; no tiene que participar forzosamente. No habrá impacto negativo alguno si decide no participar en la investigación, y **no demeritará de ninguna manera la calidad de la atención** que reciba en el Hospital Universitario de Puebla en término de sus derechos como paciente.

6. ¿En qué consistirá mi participación y cuánto durará?

Su participación consistirá en lo siguiente: tras el proceso quirúrgico que se le realizará, se le citará a una consulta de valoración posoperatoria. Durante dicha consulta se le pedirá que realice dos instrumentos para recabar información acerca de la intensidad del dolor percibido y cómo éste afecta sus capacidades y estilo de vida. El primer instrumento es un cuestionario de diez preguntas de opción múltiple, el segundo instrumento consiste un indicar un punto en una línea recta que representa una escala del dolor. La resolución de ambos instrumentos tomará, a lo mucho, 5 minutos del tiempo de consulta. Al finalizar se le agendará para una segunda cita de seguimiento con un plazo no mayor a 6 meses tras el procedimiento. Durante esta segunda cita se le pedirá que vuelva a realizar los instrumentos descritos anteriormente.

Si está de acuerdo en participar, le pediremos que escriba su nombre y firme el formato de Consentimiento Informado y firme al final del mismo.

7. ¿Cuáles son los posibles beneficios de formar parte de esta investigación?

No obtendrá ningún beneficio por participar en esta investigación salvo la satisfacción de contribuir al progreso médico y científico con miras a optimizar la calidad de los procedimientos empleados en este tipo de intervenciones.

8. ¿Existe alguna alternativa que pueda proporcionarme mayor beneficio de lo que me propone esta Investigación?

El procedimiento al cual usted será sometido es el más idóneo para su condición y objetivos terapéuticos. No existe una alternativa que le proporcione mayor beneficio, independientemente que participe o no en la investigación.

9. ¿Cuáles son los posibles riesgos de formar parte de esta investigación?

De acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General en Salud en Materia de Investigación para la Salud y a la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012 la presente investigación es considerada con riesgo mayor que el mínimo debido a que el estudio incluye un procedimiento

quirúrgico. El riesgo de participar en la investigación es exactamente el mismo que ya existe por el hecho de someterse a dicho procedimiento.

10. ¿Tendré alguna molestia durante y/o después de mi participación?

La realización de los instrumentos no tiene ninguna implicación o consecuencia en su estado de salud o en el pronóstico tras su tratamiento.

11. ¿Recibiré alguna compensación por mi participación?

No recibirá compensación alguna.

12. ¿Tendrá algún costo para mi participar en esta Investigación?

Se le informa que los gastos relacionados con esta investigación que se originen a partir del momento en que, voluntariamente, acepta participar en la misma, no serán pagados por usted. En el caso de que existan gastos adicionales originados por el desarrollo de esta investigación, serán cubiertos por el presupuesto de la misma.

Es importante comentarle que los gastos y/o cuotas que se generen como paciente del Hospital Universitario de Puebla que no tengan ninguna relación con la presente Investigación, deberán ser pagados por usted.

13. Una vez que acepte participar ¿Es posible retirarme de la Investigación?

Se le informa que usted tiene el derecho, en cualquier momento y sin necesidad de dar explicación de dejar de participar en la presente investigación, sin que esto disminuya la atención y calidad o se creen prejuicios para continuar con sus tratamientos y la atención que como paciente le otorga el Hospital Universitario de Puebla. Únicamente avisando a alguno de los investigadores su decisión.

14. ¿En qué casos se me puede suspender de la Investigación?

- Pérdida de su derechohabiencia
- No acude a su consulta de seguimiento
- Requirió de una segunda intervención quirúrgica
- Decisión del paciente para no continuar con el estudio

15. ¿Qué sucede cuando la Investigación termina?

Los resultados, de manera anónima, podrán ser publicados en revistas de investigación científica o podrán ser presentados en congresos.

Es posible que sus valores pueden ser usados para otros proyectos de investigación relacionados, previa revisión y aprobación por los Comités de Investigación y de Ética en Investigación.

16. ¿A quién puedo dirigirme si tengo alguna complicación, preocupación o problema relacionado con la Investigación?

Cualquier duda, preocupación o queja acerca de algún aspecto de la investigación o de la forma en que he sido tratado durante el transcurso de la misma, por favor contacte al investigador principal: Dr. Obed Salmerón Baños.

Aclaraciones:

a) Esta investigación ha sido revisada y aprobada por el Comité de Investigación y Comité de Ética en Investigación del Hospital Universitario de Puebla, que son independientes al grupo de investigadores, para proteger sus intereses.
b) Su decisión de participar en la presente Investigación es **completamente voluntaria**.
c) En el transcurso de la Investigación, usted podrá solicitar información actualizada sobre la misma, al investigador responsable.
d) La información obtenida en esta investigación, utilizada para la identificación de cada participante será mantenida con estricta confidencialidad, conforme la normatividad vigente.
e) Se le garantiza que usted recibirá respuesta a cualquier pregunta, duda o aclaración acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios u otros asuntos relacionados con la presente investigación.
f) Se hace de su conocimiento que existe la disponibilidad de tratamiento médico y la indemnización a que legalmente tendría derecho por parte del Hospital Universitario de Puebla, solamente en el caso de sufrir daños directamente causados por la Investigación.
g) Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado.
h) Se le comunica que esta Carta de Consentimiento Informado se elabora y firma en dos ejemplares originales, se le entregará un original y el otro lo conservará el investigador principal.

ANEXO 7. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Puebla de Zaragoza, Puebla, a ____de _____ de 2022

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____, manifiesto que fui informado(a) del propósito, procedimientos y tiempo de participación y en pleno uso de mis facultades, es mi voluntad participar en este protocolo de investigación titulado ***Resultados funcionales en el tratamiento de dolor lumbar mediante rizolisis y nucleotomia percutánea a pacientes con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbar en el Hospital Universitario de Puebla de julio a diciembre de 2022***., el cual se llevará a cabo en el **Hospital Universitario de Puebla** por el Dr. Samuel Obed Salmerón Baños.

No omito manifestar que he sido informado(a) clara, precisa y ampliamente, respecto de los procedimientos que implica esta investigación, así como de los riesgos a los que estaré expuesto, ya que dicho procedimiento es considerado con riesgo mayor que el mínimo.

He leído y comprendido la información anterior, y todas mis preguntas han sido respondidas de manera clara y a mi entera satisfacción, por parte del Dr. Obed Salmerón Baños.

_____	Samuel Obed Salmerón Baños
NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE PARTICIPANTE	**NOMBRE Y FIRMA DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL**

TESTIGOS

_____	_____
NOMBRE Y FIRMA	**NOMBRE Y FIRMA**
PARENTESCO	PARENTESCO
DOMICILIO	DOMICILIO

BUAP

BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA, INVESTIGACION Y CAPACITACION EN SALUD

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS

Por este medio la Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud del Hospital Universitario de Puebla, para la evaluación de la tesis del alumno ***Samuel Obed Salmerón Baños****, manifiesta que después de haber revisado su tesis:* ***"Resultados funcionales en el tratamiento de lumbalgia mediante nucleotomia y rizólisis percutánea en pacientes con diagnostico de discopatía degenerativa lumbar en el Hospital Universitario de Puebla de julio a diciembre 2022"*** *desarrollada bajo la dirección del* ***Dr. Alonso Cao Romero Arroyo*** *y asesoramiento metodológico de la* ***Dra. Cheryl Zilahy Diaz Barrientos,*** *el trabajo se* ***ACEPTA*** *para proceder a su impresión.*

Al cumplir con este último requisito, usted será considerado candidato a obtener el Diploma de la Especialidad en: ***Traumatología Y Ortopedia.***

Envíe su voto aprobatorio:

Atentamente
"Pensar bien, para vivir mejor"
H. Puebla de Z., a 19 de diciembre 2023

Dr. Fernando Navarro Tovar
Subdirectora de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud
Hospital Universitario de Puebla

Hospital Universitario de Puebla | 25 Poniente 1301, Col. Volcanes
Puebla, Pue. C.P. 72410
(222) 229 55 00 Ext. 6200 y 6162