



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
MEDICINA FAMILIAR**

**HALLAZGOS RADIOGRAFICOS ASOCIADOS A LA CLINICA  
Y FUNCIONALIDAD EN CASOS CON SINDROME DE  
HOMBRO DOLOROSO**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL:  
TÍTULO DE ESPECIALISTA

EN:  
**MEDICINA FAMILIAR**

PRESENTA:  
**Paola Mariana Rivera Jaimes**

Facultad de Medicina



TUTOR DE TESIS  
Rodrigo Villaseñor Hidalgo

Ciudad de México 12 de septiembre de 2023.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
ORGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA NORTE DEL D.F.  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 94**

*Protocolo de investigación titulado:*

**HALLAZGOS RADIOGRAFICOS ASOCIADOS A LA CLINICA Y  
FUNCIONALIDAD EN CASOS CON SINDROME DE HOMBRO DOLOROSO**

**Con fines de titulación para la especialidad en Medicina Familiar**

Presenta:

**INVESTIGADOR RESPONSABLE**

Dr. Villaseñor Hidalgo Rodrigo  
Profesor titular del curso de especialización en Medicina Familiar  
Matricula: 99366361  
Unidad de Medicina Familiar No. 94 "Aragón" del IMSS  
Domicilio: Camino Antiguo de San Juan Aragón No. 235 Colonia Ampliación Casas  
Alemán, Gustavo A. Madero, Ciudad de México  
Teléfono: 57672977, extensión: 21407  
Correo electrónico: [rodriguin6027@gmail.com](mailto:rodriguin6027@gmail.com)

**INVESTIGADOR ASOCIADO**

Dr. Gómez Torres Fabián Cristofer  
Médico subespecialista en Cirugía Articular  
Matrícula: 11985780  
Hospital General de Atizapán de Zaragoza Dr. Salvador González Herrejón, ISEM  
Domicilio: Blvd. Adolfo López Mateos y Av. Montesol, El Potrero, Atizapán de Zaragoza.  
Teléfono: 5517897533  
Correo electrónico: [cristoferunam@gmail.com](mailto:cristoferunam@gmail.com)

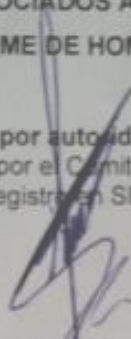
**INVESTIGADORA ASOCIADA**

Dra. Rivera Jaimes Paola Mariana  
Médico residente de segundo grado del curso de especialización en Medicina Familiar  
Unidad de Medicina Familiar No. 94 del IMSS  
Matrícula: 97369570  
Domicilio: Camino Antiguo de San Juan de Aragón N 235 Colonia Ampliación Casas  
Alemán, Gustavo A. Madero, Ciudad de México  
Teléfono: 5591040513  
Correo electrónico: [paolafacmed@gmail.com](mailto:paolafacmed@gmail.com)

Ciudad de México, marzo del 2022

**"HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS ASOCIADOS A LA CLÍNICA Y FUNCIONALIDAD EN CASOS  
CON SÍNDROME DE HOMBRO DOLOROSO"**

**Aprobación por autoridades institucionales**  
Proyecto Autorizado por el Comité Local de Investigación 3511  
Con Número de Registro en SIRELCIS: R-2022-3511-024



---

**Dr. Sergio Alberto León Angeles**

Director Médico  
Unidad de Medicina Familiar No. 94 "San Juan de Aragón"  
Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Norte de la Ciudad de México  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

**Dra. Miriam Ramírez Corbuz**

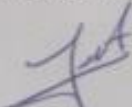
Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud  
Unidad de Medicina Familiar No. 94 "San Juan de Aragón"  
Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Norte de la Ciudad de México  
Instituto Mexicano del Seguro Social



---

**Dr. Rodrigo Villaseñor Hidalgo**

Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina Familiar  
Unidad de Medicina Familiar No. 94 "San Juan de Aragón"  
Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Norte de la Ciudad de México  
Instituto Mexicano del Seguro Social



---

**Dra. Judith Magdalena Corona Lara**


Profesora Adjunta del Curso de Especialización en Medicina Familiar  
Unidad de Medicina Familiar No. 94 "San Juan de Aragón"  
Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Norte de la Ciudad de México  
Instituto Mexicano del Seguro Social



---

**Dra. Monserrat Jazmin Garcia Rangel**

Profesora Adjunta del Curso de Especialización en Medicina Familiar  
Unidad de Medicina Familiar No. 94 "San Juan de Aragón"  
Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Norte de la Ciudad de México  
Instituto Mexicano del Seguro Social



---

**Dr. Juan Pablo Salazar Reyes**

Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Medicina Familiar  
Unidad de Medicina Familiar No. 94 "San Juan de Aragón"  
Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Norte de la Ciudad de México  
Instituto Mexicano del Seguro Social



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



26  
020

**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 3511  
U MED FAMILIAR NUM 14

Registro COFEPRIS 19 CI 09 017 032  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CET 012 2018082

FECHA Miércoles, 04 de mayo de 2022

**Dr. RODRIGO VILLASEÑOR HIDALGO**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **HALLAZGOS RADIOGRAFICOS ASOCIADOS A LA CLINICA Y FUNCIONALIDAD EN CASOS CON SINDROME DE HOMBRO DOLOROSO** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

<p>Número de Registro Institucional R-2022-3511-024</p>
---

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

ATENTAMENTE

**Dr. ANDRÉS LEÓN SANTAMARÍA**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3511

Impresor

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

## **Dedicatoria**

En primera instancia, mi agradecimiento total a mi familia, quienes han sido y serán mi apoyo fundamental, sin los cuales este camino recorrido no hubiera sido posible. A mi querido esposo, el cual siempre me brindo su respaldo en todo momento.

A aquellos médicos y profesionales de la Unidad de Medicina Familiar N°94, cuyos conocimientos y enseñanzas han forjado mi aprendizaje adquirido en este tiempo.

Así también, de manera especial quiero agradecer al Dr. Rodrigo Villaseñor Hidalgo quien ejerció como mi tutor en este trabajo de titulación, siendo guía y maestro, instruyendo con sus conocimientos en la formulación de este proyecto.

Finalmente, agradecer a aquellos compañeros y amigos de clase, quienes han hecho de este camino un recorrido agradable con los cuales he compartido la alegría de formarnos como médicos familiares.

## **HALLAZGOS RADIOGRAFICOS ASOCIADOS A LA CLINICA Y FUNCIONALIDAD EN CASOS CON SINDROME DE HOMBRO DOLOROSO**

\*Villaseñor-Hidalgo Rodrigo, \*\*Gómez-Torres Fabián Cristofer, \*\*\*Rivera-Jaimes Paola Mariana

### **Resumen integrado**

**Antecedentes:** el síndrome de hombro doloroso se caracteriza por generar molestia y limitación funcional, y se puede denominar así por diferentes entidades que afectan ésta articulación, como el caso de la osteoartrosis en los adultos mayores; en este sentido, actualmente los médicos se benefician de una mejor correlación clínica por medio de signos clínicos, instrumentos que evalúan la funcionalidad y la radiografía, otorgando un panorama más amplio del padecer ante este tipo de síndromes, por lo que es interesante conocer si el tipo de hallazgos radiológicos tiene relación con los datos clínicos y su funcionamiento.

**Objetivo:** determinar los hallazgos radiográficos asociados a la clínica y funcionalidad en casos con síndrome de hombro doloroso.

**Materiales y métodos:** estudio observacional, analítico, transversal y retrolectivo en adultos mayores con diagnóstico de síndrome de hombro doloroso adscritos a la Unidad de Medicina Familiar (UMF) No. 94, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), se realizaron maniobras clínicas exploratorias para determinar la presencia del síndrome, se aplicó la escala de evaluación funcional Constant Shoulder Score (ICC mayor a 0.70) y los criterios de Samilson y Prieto en la radiografía simple del hombro afectado. Se utilizó la prueba Chi<sup>2</sup> para la asociación de variables de estudio, y se mostró el comportamiento de las mismas en tablas y gráficos.

**Recursos e infraestructura:** participantes, investigadores, áreas físicas de la Unidad de Medicina Familiar No. 94 del IMSS, expediente clínico y computadora personal.

**Tiempo para desarrollarse:** 2 años.

**Palabras clave:** síndrome de hombro doloroso, osteoartrosis, adulto mayor.

\* Profesor titular del Curso de Especialización en Medicina Familiar, UMF No 94, IMSS.

\*\*Médico subespecialista en Cirugía Articular, Hospital General de Atizapán de Zaragoza, ISEM.

\*\*\*Médico Residente de Primer año del curso de Especialización en Medicina Familiar, UMF No. 94, IMSS.

## **RADIOGRAPHIC FINDINGS ASSOCIATED WITH THE CLINIC AND FUNCTIONALITY IN CASES WITH PAINFUL SHOULDER SYNDROME**

\*Villaseñor-Hidalgo Rodrigo, \*\*Gómez-Torres Fabián Cristofer, \*\*\*Rivera-Jaimes Paola Mariana

### **Abstract**

**Background:** Painful shoulder syndrome is characterized by generating discomfort and functional limitation, and can be named after different entities that affect this joint, such as osteoarthritis in older adults; In this sense, doctors currently benefit from a better clinical correlation through clinical signs, instruments that evaluate functionality and radiography, providing a broader picture of suffering from this type of syndrome, so it is interesting to know if the type of radiological findings is related to clinical data and its operation.

**Objective:** to determine the radiographic findings associated with the clinic and functionality in cases with painful shoulder syndrome.

**Materials and methods:** observational, analytical, cross-sectional and retrolective study in older adults with a diagnosis of painful shoulder syndrome attached to the Family Medicine Unit (UMF) No. 94, of the Mexican Institute of Social Security (IMSS), clinical maneuvers were performed In order to determine the presence of the syndrome, the Constant Shoulder Score functional evaluation scale (ICC greater than 0.70) and the Samilson and Prieto criteria were applied in the simple radiography of the affected shoulder. The Chi2 test was used for the association of study variables, and their behavior was shown in tables and graphs.

**Resources and infrastructure:** participants, researchers, physical areas of the Family Medicine Unit No. 94 of the IMSS, clinical file and personal computer.

**Time to develop:** 2 years.

**Key words:** painful shoulder syndrome, osteoarthritis, older adult.

\* Professor of the Specialization Course in Family Medicine, UMF No 94, IMSS.

\*\*Subspecialist in Joint Surgery, Hospital General de Atizapán de Zaragoza, ISEM.

\*\*\*First-year Resident Physician of the Specialization course in Family Medicine, UMF No. 94, IMSS.



## INDICE

Resumen integrado	6
Marco Teórico	10
Introducción	10
Antecedentes	11
Antecedentes científicos	18
Justificación	20
Planteamiento del problema	20
Pregunta de investigación	20
Objetivos	21
Objetivo general	21
Objetivos específicos	21
Hipótesis	21
Especificación de las variables	21
Variables de estudio	21
Variables descriptoras	22
Material y métodos	23
Diseño de estudio	23
Universo de estudio	23
Población de estudio	23
Muestra de estudio	23
Tipo de muestreo	24
Cálculo de la muestra	24
Criterios de selección	24
De inclusión	24
De exclusión	24
Programa de trabajo	24
Procedimiento de integración y recolección de la información	25
Instrumento de medición	25
Hoja de recolección de la información	28
Aspectos estadísticos	29
Difusión del estudio	29
Recursos	29
Consideraciones éticas	30

Riesgos de la investigación y normas de apego	30
Contribuciones y beneficios del estudio	30
Balance riesgo-beneficio	31
Confidencialidad	31
Condiciones para el consentimiento informado	31
Forma de selección de los participantes	32
Calificación de riesgo	32
Carta de no inconveniente para la realización del protocolo de investigación	32
Resultados	
Análisis de resultados	
Conclusiones	
Sugerencias	
Referencias bibliográficas	45
Anexos	49

## **MARCO TEÓRICO**

### **Introducción**

El hombro es una articulación compleja de tipo enartrosis y es capaz de realizar todos los arcos de movilidad, además se considera que es la articulación con más movimiento de todo el cuerpo humano; asimismo, está conformada múltiples estructuras que permiten que lleve a cabo los arcos de movilidad como es la abducción, aducción, rotación interna y rotación externa, así como la elevación, depresión, y la antepulsión y retropulsión.

Esta importante articulación está compuesta por tres articulaciones verdaderas y dos articulaciones falsas. Las primeras están conformadas por la articulación glenohumeral, la articulación acromioclavicular y la articulación esternoclavicular; las articulaciones falsas son aquellas que son separadas por un espacio virtual, pero cumplen una función dentro del movimiento de esta gran articulación, siendo la articulación subacromial y la articulación escapulotorácica (1).

En la consulta médica del primer nivel de atención es frecuente la omalgia, sobre todo en adultos mayores, y los profesionales de la salud tienen la responsabilidad de realizar una evaluación clínica integral de estos casos, por medio de la clínica (maniobras exploratorias) y en algunos casos con paraclínicos (radiografías), así como determinar la funcionalidad para establecer las mejores recomendaciones terapéuticas.

## **Antecedentes**

### **El síndrome de hombro doloroso**

Se ha definido como aquel dolor que se sitúa en la región del hombro y que aparece con algunos movimientos del brazo; por lo tanto, es un conjunto de signos y síntomas que comprende un grupo heterogéneo de diagnósticos que incluyen alteraciones de músculos, tendones, nervios, vainas tendinosas, síndromes de atrapamiento nervioso, lesión capsular, alteraciones articulares y neurovasculares; de la misma manera estos padecimientos pueden presentarse de forma aguda o crónica y pueden ser secundario a traumatismos o desgaste por el uso constante de la articulación (2).

El dolor de hombro como el de muchas articulaciones del cuerpo cuenta con antecedentes históricos remontados en la evolución del hombre y el uso de las extremidades como fuente de trabajo de las tierras, la caza, la pesca, entre otros. La bipedestación está acompañada de adaptaciones esqueléticas que favorecen la dinámica de la marcha. Caminar con los dos miembros inferiores conlleva unas ventajas innegables como la liberación de la mano, pero al mismo tiempo tiene desventajas como el aumento considerable de las cargas y presiones ejercidas en algunas articulaciones como la cadera, rodilla y columna vertebral.

La bipedestación per se es un factor de riesgo mecánico para la osteoartritis por lo antes mencionado en relación con la distribución de cargas; mientras que el movimiento repetitivo, el uso de las extremidades superiores como herramienta de trabajo también se ha hecho notar en la historia y evolución humana, siendo origen de muchas enfermedades y padecimientos, incluido el síndrome de hombro doloroso (1).

Los textos descritos por los grandes fundadores de la medicina occidental (Hipócrates, Celso y Galeno) hacían mención sobre la forma de reducir y tratar diversas luxaciones y fracturas, así como el manejo de las heridas de guerra (por arma blanca). La única enfermedad reumática que Hipócrates claramente ha identificado es la gota. La osteoartritis solo aparece de forma indirecta haciendo alusión a los dolores articulares que afectan a las personas mayores. La escasa esperanza de vida basta para explicar un desinterés lógico en las enfermedades vinculadas con el envejecimiento. Se comenzó a

utilizar hiedra para el tratamiento de la osteoartritis y los pacientes se sometían a la experimentación con placebo y derivados de la aspirina.

Epidemiológicamente, el síndrome de hombro doloroso está asociado a la edad, género femenino, antecedentes de lesiones de hombro tales como fracturas y luxaciones, y la ocupación (1). El movimiento repetitivo se asocia con mayor frecuencia con el hombro doloroso en población trabajadora, así como en deportistas que usan la extremidad superior para realizar lanzamientos por encima de la cabeza o juegos donde el movimiento constante de las extremidades superiores debe realizarse de forma constante como parte de la disciplina que se ha decidido practicar, tal como el tenis, el baloncesto, el fútbol americano, entre otros (3).

La probabilidad de presentar síndrome de hombro doloroso aumenta con la edad (4). Los factores de riesgo que se han asociado con más frecuencia son posturas mantenidas, prolongadas o forzadas de hombro, movimientos repetitivos de hombro, fuerza relacionada con manipulación de cargas, entre otras. Todas estas situaciones favorecen el desgaste de la articulación glenohumeral sumando una alteración más como causa de dolor de hombro o siendo el origen de este conjunto de signos y síntomas que orillan al paciente a la búsqueda de atención médica (4,5). La enfermedad degenerativa de hombro o artrosis glenohumeral es la tercera en frecuencia después del compromiso de rodilla y cadera. Una artrosis glenohumeral con frecuencia es bien tolerada y da poca sintomatología: el dolor y la disminución de los arcos de movilidad son el principal motivo de consulta (6). Es de suma importancia reconocer si el paciente tiene algún antecedente traumático tal como es una luxación glenohumeral o fracturas de húmero proximal, ya que esto provoca la aparición de artrosis en pacientes jóvenes, lo que se denomina artrosis secundaria; la artrosis primaria, por el contrario, es más frecuente observarla en pacientes adultos de más de 60 años (3,7,8).

El dolor de hombro es causado por múltiples causas que involucran cada estructura internas y externas de esta región del cuerpo humano, y las patologías asociadas con mayor frecuencia es la lesión acromioclavicular, tendinitis bicipital, lesión del plexo braquial, lesiones de disco cervical, síndrome de dolor cervical discogénico (radiculopatía cervical), esguince de la columna/lesiones por sobrecarga, lesiones de clavícula, contusiones, síndrome infraespinoso, lesión miofascial, lesión del manguito rotador,

antecedente de luxación glenohumeral o luxación de hombro aguda con o sin lesión de rodete glenoideo superior, entre otros (9,10). La dificultad diagnóstica implica una formación estricta en la disciplina de ortopedia y traumatología, ya que muchas veces se requiere una amplia gama de estudios y la asociación de signos y síntomas para llegar al origen del problema (11-13). La radiografía de hombro es el estudio inicial, básico y que se encuentra al alcance de la mayoría de las instituciones públicas y privadas y nos puede apoyar de forma importante al complemento diagnóstico de las patologías de hombro, pero más que nada en la observación de los cambios radiográficos degenerativos que son susceptibles de hallarse y forman parte del conjunto denominado síndrome de hombro doloroso (9,14,15).

El síndrome de hombro doloroso puede subdividirse en múltiples patologías que podemos describir de la siguiente manera: el síndrome de pinzamiento de hombro o síndrome de pinzamiento subacromial el cual fue descrito entre 1911 y 1927 por Codman y es definido como el dolor en el hombro causada por el movimiento del mismo y que es consecuencia de la irritación mecánica del mango de los rotadores causada por los componentes del arco subacromial entre los que se encuentran: el acromion, la articulación acromioclavicular y la apófisis coracoides. Los cambios encontrados en las lesiones del mango rotador tienen una relación directa con los tipos de acromion que existen, de acuerdo con la descripción realizada por Bigliani: acromion tipo I o acromion plano, acromion tipo II o acromion curvo y acromion tipo III o ganchoso. El acromion tipo III se encuentra asociado a más del 40% de los casos que presentan lesiones del mango rotador, más específicamente de la inserción del músculo supraespinoso (5,16).

La bursitis subacromial es la inflamación de la bursa que cubre los tendones del mango rotador en el hombro, las causas principales son malformaciones en el acromion, el movimiento repetido y el trauma directo y un proceso degenerativo denominado tendinosis en la cual se producen algunos engrosamientos de algunos de los tendones del manguito rotador provocando un pinzamiento secundario (17).

El dolor provocado en el hombro por una tendinopatía del bíceps braquial es debido a que las inserciones proximales del músculo son: la cabeza larga en la porción superior del rodete glenoideo y, después de atravesar el canal bicipital a través de la polea que forma el músculo subescapular en la cara anterior de humero proximal, la segunda inserción de

la cabeza corta que se encuentra justo en la apófisis coracoides. La patología del tendón largo del bíceps puede ser clasificada en tres diferentes tipos de acuerdo con su etiología: inflamatoria, por inestabilidad o traumática. El 10% de las lesiones se han encontrado de forma aislada, mientras que el otro 90% tienen relación con la lesión del mango rotador. De acuerdo con la biomecánica de la articulación y la función de las estructuras internas, el dolor de hombro con origen en el bíceps se asocia a los movimientos repetitivos que ejercen tracción, fricción y rotación glenohumeral, provocando presión y cizallamiento en el trayecto del tendón largo del bíceps. Esto provoca edema y zonas hemorrágicas que al mantenerse la vaina del tendón se vuelve fibrosa y menos vascular, engrosando el tendón y desencadenando una tenosinovitis produciendo cambios degenerativos, tejido cicatrizal y adherencias dentro de la corredera que comprometen la movilidad de este, lo que predispone a una ruptura espontánea (18,19).

Otra causa de hombro doloroso está asociada a padecimientos traumáticos en esta área que van desde una simple contusión de hombro o contractura muscular; lesiones de origen primario como quistes o tumores de origen óseo, tumores de tejidos blandos primarios o metastásicos, así como lesiones traumáticas como una luxación de la articulación glenohumeral en cada una de sus variedades y subtipos, una luxación acromioclavicular, fractura de clavícula, fractura de húmero proximal ruptura aguda de bíceps, tumores óseos o musculares, cuya fisiopatología y origen del dolor es provocada por la cinemática propia del traumatismo en la zona lesionada (20).

La artrosis glenohumeral se encuentra en tercer lugar en frecuencia, solo por detrás de la artrosis de rodilla y la cadera. La progresión es lenta y tiene una etiología múltiple que implica el envejecimiento, la obesidad y la influencia genética; la artritis reumatoide, la diabetes mellitus y el consumo de tabaco también tiene cierta relación en la pérdida del cartílago articular. El inicio de la osteoartrosis y la falla articular se intenta explicar por varias teorías, la más aceptada es que es en el cartílago articular donde se produce la pérdida del equilibrio catabolismo y anabolismo del condrocito, lo cual origina un desequilibrio entre la síntesis y degradación de la matriz extracelular del cartílago articular, lo cual produce una cantidad aumentada de citocinas inflamatorias que acelera la destrucción de la matriz extracelular seguida de alteraciones en los sistemas de reparación del cartílago (9, 10, 21-23).

El tratamiento inicial de este universo de padecimientos fue a base de manejo conservador, evolucionando a manejos mediante medicamentos antiinflamatorios, infiltraciones locales intra y extraarticulares hasta una amplia variedad de procedimientos quirúrgicos como el reemplazo articular con prótesis especiales, que disminuyen el dolor y mejoran los arcos de movilidad del paciente.

### **Clínica del Síndrome del Hombro Doloroso**

El síndrome de hombro doloroso es un conjunto de signos y síntomas que comprende un grupo heterogéneo de diagnósticos que incluyen alteraciones de músculos, tendones, nervios, vainas tendinosas, síndromes de atrapamiento nervioso, alteraciones articulares y neurovasculares.

Los antecedentes demográficos como la edad, género femenino, los antecedentes de lesiones de hombro y la ocupación, predisponen a la presencia de hombro doloroso. Según las características del dolor y la exploración física sistematizada, orientan al médico hacia el diagnóstico etiológico: presencia de dolor en región deltoidea con limitación para abducción, rotaciones interna y externa de hombro, pueden orientar hacia patología del manguito rotador; dolor en la cara anterior del hombro que se extiende a lo largo del tendón bicipital hasta la inserción tendinosa en el antebrazo puede sugerir una tendinitis bicipital y la presencia de dolor e hipersensibilidad en tercio superior de hombro con limitación para abducción pasiva y activa, siendo mayor en movimientos activos, debe hacer sospechar bursitis (24-27).

La disminución de la movilidad del hombro es un factor clínico importante, sobre todo la pérdida de rotación externa y abducción. La artrosis de hombro disminuye la movilidad activa y pasiva, a diferencia de la afectación solo de la movilidad activa en las roturas del manguito de los rotadores (la movilidad pasiva es normal excepto en presencia de capsulitis adhesiva). El dolor aumenta al acercarse a los extremos de movilidad limitada y es frecuente la crepitación con el movimiento. Puede haber dolor a la palpación en la región anterior del manguito de los rotadores y en la línea articular posterior.

El examen físico conlleva una evaluación osteomuscular completa del hombro, cintura escapular y región cervical, así como una inspección y valoración neurológica detallada.



Se deben evaluar signos específicos que ayudan a identificar la lesión en el hombro: Neer, Hawkins Kennedy y Yocum positivos, orientan a una lesión del mango rotador; Speed y Yergason presentes implican una tendinitis bicipital (28,29).

### **Radiología del Síndrome del Hombro Doloroso**

El descubrimiento y desarrollo de los rayos X el 8 de noviembre de 1895 por el profesor Wilhem Conrad Röntgen ha revolucionado el abordaje de muchos padecimientos de hombro. Actualmente se han creado escalas como la de Samilson y Prieto, que requieren de la observación y medición radiográfica, así como otras características que apoyan al médico a dictar el pronóstico del paciente según el origen del dolor o las características de la articulación.

Samilson y Prieto en 1983 introducen un sistema de clasificación radiográfica de la artrosis glenohumeral. Este sistema está basado en el tamaño de los osteofitos que se forman en la parte más inferior de la cabeza humeral y /o de la glena. De esta forma, en función del estudio radiográfico en la proyección AP, la artrosis glenohumeral es clasificada en leve (osteofitos menores de 3mm), moderada (osteofitos entre 3 y 7 mm) y severa (osteofitos mayores de 7 mm con estrechamiento del espacio articular y esclerosis subcondral). (23)

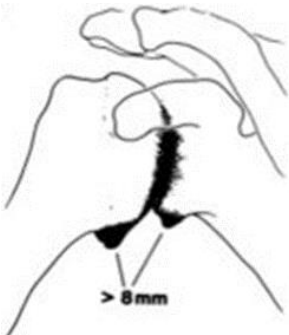
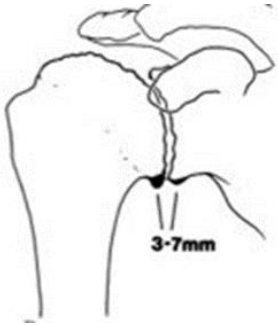
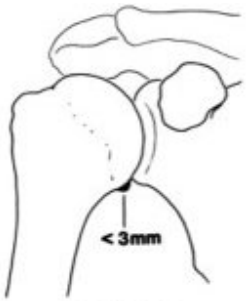
Clasificación radiográfica de Samilson y Prieto de la artrosis secundaria a la luxación de hombro

- Mínima artrosis: osteofitos humerales y/o glenoideos < 3 mm.
- Artrosis moderada: osteofitos humerales y/o glenoideos de 3-7 mm.
- Artrosis severa: osteofitos humerales y/o glenoideos mayores de 7 mm.

### **Clasificación de Samilson y Prieto**

- a) Artrosis leve: osteofito inferior de la cabeza humeral y/o glenoidea menor de 3 mm
- b) Artrosis moderada: osteofito inferior de la cabeza humeral y/o glenoidea de 3 a 7 mm, con ligera irregularidad de la superficie articular
- c) Artrosis avanzada: osteofito inferior de la cabeza humeral y/o glenoidea mayor de 7 mm, reducción del espacio articular y esclerosis ósea.

Los hallazgos de esta práctica clasificación se pueden revisar en las siguientes imágenes radiológicas con sus respectivos esquemas (23).



## **Antecedentes científicos**

Existe diversa literatura en nuestro medio que involucra estudios sobre síndrome de hombro doloroso; sin embargo, por su relevancia clínica han sobresalido los siguientes:

En 1930, Codman y Akerson presentaron su teoría etiopatogénica en la génesis de la tendinopatía del supraespinoso y su rotura. Existe evidencia que muestra la importancia de los mecanismos intrínsecos en los cambios en la morfología y comportamiento del tendón. En conjunto, la teoría de los mecanismos intrínsecos de hombro doloroso asume que en algunos puntos las células tendinosas se someten a grandes demandas que la capacidad endógena de reparación de defectos estructurales, lo que ocasiona su degeneración y su posterior rotura.

En el 2000, según Rupp y colaboradores informaron de una incidencia de calcificación en 925 hombros dolorosos del 6.8%, siendo del 19.5% en individuos de 31 a 40 años, por lo que la incidencia máxima fue entre 30 y 50 años. Respecto a la localización, DePalma y Kruper indicaron una incidencia del 74% al valorar sólo el supraespinoso, en tanto que la incidencia de depósitos simultáneos en dicho tendón y otros rotadores fue del 90% al asociarse a una tendinitis calcificante. Los autores aceptan que la tendinopatía calcificante no guarda relación con ningún proceso patológico generalizado, sino que la calcificación tendinosa constituye una entidad patológica por sí misma.

En 2010, Fonseca Portilla y colaboradores propusieron que la edad promedio de presentación de síndrome de hombro doloroso fue de 55.5 años, con mayor frecuencia en el sexo femenino (74,3%) y al lado derecho (45%). Se confirma la coexistencia con diabetes (20,9%) y trastornos depresivos (15%). En cuanto a la población trabajadora, la mayoría de los consultantes (80%) tenían labores manuales, como ya lo ha descrito la bibliografía con riesgos biomecánicos y socioambientales.

En 2015 Codsí y Howe estudio llevado a cabo en Estado Unidos de América se enfocó en proponer estándares para la evaluación y diagnóstico del hombro doloroso, se obtuvo como conclusión que el hombro doloroso es una causa común de dolor y discapacidad entre los adultos con una prevalencia del 7 al 10%.

En 2018, Guillen A. en Perú se llevó a cabo un estudio para establecer la correlación entre la valoración clínica con la ecografía en el desgarro del tendón del supraespinoso. Para ello se revisaron las historias clínicas de los 60 casos con diagnóstico de Síndrome de hombro doloroso, verificando que cumplieran los criterios de selección. El 45% de casos eran varones y 55% mujeres, la edad promedio de  $56,03 \pm 9,61$  años. El tiempo de enfermedad más frecuente fue de más de 1 año con 33,33%. Predominó el dolor del hombro derecho con el 55%. Como conclusión se obtuvo que existe correlación entre la evaluación clínica y ecográfica del Desgarro del Tendón Supraespinoso.

Por su parte Jijón P. en Ecuador en el 2019 se plantea presentar el grado de asociación entre los síntomas relacionados con TME de hombro de posible origen laboral y la exposición a posturas forzadas. Se realizó un estudio de tipo analítico, correlacional, longitudinal, cuya población objeto de estudio comprendía 17 trabajadores de sexo masculino quienes desempeñan el cargo de estibadores de perfiles de aluminio. Se encontró que 6 trabajadores (35,29%) refirieron dolor o molestias de hombro en los últimos 12 meses según el Cuestionario Nórdico, siendo la mayoría de los casos >31 años, que estaban planchas de vidrio y con una antigüedad >5 años en la empresa.

En México en el 2019, se llevaron a cabo otra investigación titulada "Correlación clínica de hombro doloroso con imagen ecográfica", llevado a cabo en la ciudad de Veracruz; en dicho estudio, se analizaron sujetos entre 18 y 65 años con diagnóstico de hombro doloroso y fueron revisados con ecografía. Como conclusión se obtuvo que existe correlación clínica de hombro doloroso con imagen ecográfica ésta resultó ser de 88%, el 12% restante no se encontró correlación significativa. (24,30)

## **JUSTIFICACIÓN**

El dolor de hombro es un padecimiento muy común, llega a afectar hasta el 30% de la población y es más común en pacientes de edad avanzada y en aquellos que realizan actividades que implican cargas pesadas y uso constante de sus extremidades torácicas. Tal situación provoca muchas ausencias laborales por dolor y limitación funcional del hombro debido a un desgaste muscular tendinoso o articular, lo que implica pérdidas económicas, desempleos e incluso una discapacidad del paciente afectado. La prevención de este padecimiento o la realización de un diagnóstico oportuno de hombro doloroso puede evitar una potencial lesión de los tendones del mango rotador o un desgaste progresivo de las articulaciones glenohumeral y acromioclavicular, que pueden ser enmascarados con el uso indiscriminado de analgésicos por parte del paciente. La adecuada exploración física durante la consulta de primer contacto, así como la indicación médica oportuna y acertada para realizar estudios básicos como una radiografía será esencial para iniciar un abordaje correcto en estos pacientes para evitar mayores consecuencias y complicaciones que terminen en procedimientos quirúrgicos agresivos.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la consulta de primer contacto día con día acuden a consulta una cantidad considerable de pacientes con problemas musculoesqueléticos, en especial, a nivel de la articulación del hombro. Hay diversas patologías que implican un dolor a este nivel y que pueden englobarse en el Síndrome de Hombro Doloroso. Este padecimiento tiende a cronificarse en caso de no ser tratado en las primeras etapas de su evolución, afectando a la funcionalidad de la persona y provocando una gran discapacidad a largo plazo, repercutiendo en la calidad de vida de las personas que lo sufren limitando sobre todo a la clase trabajadora, aquí radica la importancia de realizar una adecuada anamnesis y conocer las maniobras que nos puedan orientar hacia un diagnóstico y así poder ofrecer un mejor tratamiento o, en caso que lo amerite, una referencia oportuna al especialista.

## **PEGUNTA DE INVESTIGACION**

¿Cómo es que los hallazgos radiográficos se asocian a la clínica y la funcionalidad en casos con síndrome de hombro doloroso?

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar los hallazgos radiográficos asociados a la clínica y funcionalidad en casos con síndrome de hombro doloroso

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar las maniobras clínicas en casos con síndrome de hombro doloroso.
- Identificar la funcionalidad del hombro en casos con síndrome de hombro doloroso.
- Reconocer los hallazgos radiográficos en casos con síndrome de hombro doloroso.

## **HIPÓTESIS**

Primera hipótesis

X1: Existe relación entre los hallazgos radiográficos y la clínica de casos con síndrome de hombro doloroso.

X0: No existe relación entre los hallazgos radiográficos y la clínica de casos con síndrome de hombro doloroso.

Segunda hipótesis

X1: Existe relación entre los hallazgos radiográficos y la funcionalidad de casos con síndrome de hombro doloroso.

X0: No existe relación entre los hallazgos radiográficos y la funcionalidad de casos con síndrome de hombro doloroso.

## **ESPECIFICACION DE LAS VARIABLES**

VARIABLES DE ESTUDIO.

Dependientes

Clínica de hombro doloroso: se define como el conjunto de las manifestaciones que conlleva el síndrome de hombro doloroso (40), para fines de este estudio son los signos clínicos propios de un síndrome de hombro doloroso, su indicador son

las maniobras clínicas (Neer, Hawkins-Kennedy, Yocum, Jobe, signo del brazo caído, Gerber) que caracterizan al síndrome de hombro doloroso, es una variable cualitativa dicotómica en escala de medición nominal con las categorías positivas (con al menos una presente) o negativas (con ninguna presente).

-Funcionalidad del hombro: se define como la utilidad eficaz del hombro (41), para fines de este estudio es la capacidad funcional del hombro, su indicador es la escala de evaluación funcional Constant Shoulder Score (CSS), es una variable cualitativa policotómica en escala de medición ordinal con las categorías de excelente (de 90 a 100), buena (entre 80 y 89 puntos), media (entre 70 a 79 puntos) y baja (inferior a 70 puntos) respectivamente.

#### Independiente

-Hallazgos radiológicos de hombro doloroso: se define como los descubrimientos visuales de una proyección radiográfica del hombro doloroso (42), para fines de este estudio son los datos imagenológicos encontrados en la radiografía del hombro doloroso, su indicador es la clasificación de Samilson y Prieto, es una variable cualitativa dicotómica en escala de medición nominal con las categorías de leve (osteofitos menores de 3mm), moderada (osteofitos entre 3 y 7 mm) y severa (osteofitos mayores de 7 mm con estrechamiento del espacio articular y esclerosis subcondral).

#### VARIABLES DESCRIPTORAS:

-Género: se define como el grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo, entendido este desde un punto de vista sociocultural en lugar de exclusivamente biológico (43), para fines del estudio es la característica fenotípica de un individuo, su indicador es el género que refiera el participante, es una variable de tipo cualitativa dicotómica en escala de medición nominal con las categorías hombre y mujer.

-Edad: se define como el tiempo que ha vivido una persona (44) para fines del estudio es el número de años cumplidos de un sujeto, su indicador es la edad en años que refiera tener el participante, es una variable de tipo cuantitativa discreta

en escala de medición de razón con las categorías del número de años a partir de los 60 años.

-Ocupación: se define como la acción de tener un trabajo o una ocupación remunerada en una empresa, una institución, o como la acción de ejercer determinada profesión u oficio (45), para fines del estudio es la actividad remunerada de un individuo, su indicador es la ocupación que refiera el participante; se trata de una variable cualitativa policotómica, en escala de medición nominal, con las categorías de desempleado, hogar, obrero, oficio y profesionista.

-Tiempo evolución del síndrome de hombro doloroso: se define como la duración en tiempo desde que se diagnosticó el síndrome de hombro doloroso (46), para fines del estudio es el tiempo que ha transcurrido desde el diagnóstico del síndrome de hombro doloroso, su indicador es el número de meses que el participante refiera padecer síndrome de hombro doloroso, es una variable cuantitativa discreta en escala de medición de razón con las categorías del número de meses a partir del 6.

## **MATERIAL Y METODOS**

### **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Observacional, analítico, transversal y retrolectivo.

### **UNIVERSO DE ESTUDIO**

Adultos mayores con diagnóstico de síndrome de hombro doloroso.

### **POBLACION DE ESTUDIO**

Adultos mayores con diagnóstico de síndrome de hombro doloroso derechohabientes al Instituto Mexicano del Seguro Social.

### **MUESTRA DE ESTUDIO**

Adultos mayores con diagnóstico de síndrome de hombro doloroso derechohabientes al Instituto Mexicano del Seguro Social adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 94.



## **TIPO DE MUESTREO**

Muestreo no probabilístico por conveniencia.

## **CALCULO DE LA MUESTRA**

Con una población de 150 000 y considerando una frecuencia esperada del 0.7% con un nivel de confianza del 95% y un límite de error del 2% se necesitan 67 participantes en el estudio, esto tras utilizar la fórmula para poblaciones finitas.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

- De inclusión:
  - Adultos mayores (mayores de 60 años).
  - Ambos géneros.
  - Con diagnóstico de síndrome doloroso de hombro.
  - Adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 94 del Instituto Mexicano del Seguro Social.
  - Que cuenten con radiografía anteroposterior (AP) del hombro afectado, ya sea en físico o en el sistema electrónico de la Unidad de Medicina Familiar No. 94 del Instituto Mexicano del Seguro Social.
  - Participantes que acepten ser partícipes de manera voluntaria del presente estudio con previo consentimiento informado.
  
- De exclusión:
  - Que no contesten la hoja de recolección de datos en su totalidad.
  - Que no permitan la exploración clínica del hombro doloroso.
  - Con alguna enfermedad concomitante difusa del tejido conjuntivo.

## **PROGRAMA DE TRABAJO**

Una vez elegido el tema de investigación, con base a las necesidades observadas en una unidad de medicina familiar, se procedió a elaborar el marco teórico referencial con los antecedentes, así como se eligió el instrumento para recabar los datos, y se solicitó la aprobación del comité local de investigación en salud número 3511 (CLIS 3511) para iniciar con la fase de integración de muestra y obtener los datos del estudio (Anexo 4).

## **PROCEDIMIENTO DE INTEGRACIÓN Y RECOLECCION DE LA INFORMACION**

Una vez aprobado el proyecto de investigación por el CLIS 3511, el investigador responsable procedió a notificar a las autoridades de la UMF No. 94 sobre el inicio del protocolo de investigación, y se solicitó apoyo del Área de Información Médica y Archivo Clínico (ARIMAC) para identificar los posibles participantes, y cuando acudieron a su cita médica, en salas de espera se entrevistó a cada uno para informar acerca del protocolo de investigación y en lo que consistió la participación, y en caso de aceptar y corroborar que existe estudio radiológico, se procedió a recabar la firma del consentimiento informado, para posteriormente aplicar la hoja de recolección de datos (la cual incluye el instrumento de medición funcional de hombro (Constant Shoulder Score) y las maniobras clínicas exploratorias dirigidas al hombro, después se accedió a la radiografía del hombro (para aplicar los criterios de Samilson y Prieto); por último, se agradeció la participación y se informó las medidas básicas para favorecer la mejoría clínica del hombro afectado.

## **INSTRUMENTOS DE MEDICION**

- **Maniobras clínicas** (Anexo 1)

*Maniobra del impingement de Neer:* consiste en la elevación pasiva del brazo en abducción, flexión y rotación interna mientras el explorador mantiene bloqueada la movilidad de la escápula. Se puede realizar con el paciente en sedestación o bipedestación. El dolor aparece cuando existe conflicto anterosuperior en el espacio subacromial. En el estudio de Calis y colaboradores, alcanzó una sensibilidad del 89% aunque con una baja especificidad del 32% para el diagnóstico del síndrome subacromial confirmado.

*Maniobra de Hawkins-Kennedy:* para realizar esta maniobra el explorador se sitúa de cara al paciente, le coloca el brazo en flexión de 90° con el codo en flexión de 90° y realiza una rotación interna del hombro bajando el antebrazo. El descenso pasivo del antebrazo provoca dolor cuando existe conflicto anterosuperior o anterointerno. Junto con la maniobra de Neer, es la maniobra de exploración del síndrome subacromial más evaluada en los diferentes estudios. Ha demostrado una sensibilidad del 92% y una especificidad del 24%.

*Maniobra de Yocum:* para realizar esta maniobra el paciente coloca la mano del lado explorado sobre el hombro contralateral y eleva activamente el codo contra la resistencia de la mano del explorador sin elevar el hombro. Provoca dolor cuando existe conflicto anterointerno. En el estudio de Leroux et al alcanzó una sensibilidad del 78%

*Maniobra de Jobe (Empty can test):* el examinador se sitúa frente al paciente y coloca los brazos de éste en 90° de abducción, 30° de flexión anterior y en rotación interna con el pulgar hacia abajo para posteriormente empujar el brazo hacia abajo mientras el paciente intenta mantener la posición inicial. Si se produce dolor, indica tendinitis y si el brazo cae por debilidad puede tratarse de una rotura del supraespinoso. La sensibilidad de esta maniobra encontrada en los diferentes estudios se sitúa entre el 41–89% y la especificidad entre el 50–98%.

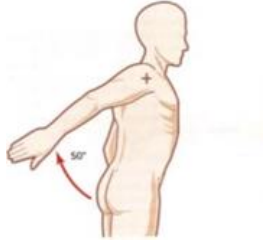
*Signo del brazo caído (Drop arm test):* el paciente se coloca en sedestación y realiza una abducción de 120° con el antebrazo en extensión manteniendo en esta postura la extremidad superior para luego bajarla lentamente. El explorador también puede realizar en esta posición una presión contra la abducción y valorar la resistencia que opone el paciente. Esta maniobra ha alcanzado sensibilidades muy bajas (10–35%) y especificidades muy altas (88–100%) en los diferentes estudios para el diagnóstico de las roturas del tendón del supraespinoso.

*Maniobra de Gerber o lift-off test:* para realizar esta maniobra se requiere que el paciente sea capaz de realizar la rotación interna del hombro hasta poder poner la mano sobre la espalda. Habitualmente el paciente puede separar la mano del plano dorsal. El explorador fuerza la rotación interna y suelta de repente la mano. Si existe rotura del subescapular, la mano golpea contra la espalda en un movimiento de portazo en la región dorsolumbar. Esta maniobra alcanza unas sensibilidades muy dispares entre el 17–92% con especificidades entre el 60–98% en los diferentes estudios en los que ha sido evaluada.

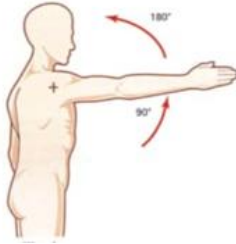
- **Arcos de movilidad**

Se describen los arcos de movilidad que de acuerdo con el instrumento de medición que utilizaremos en este protocolo (Constant Shoulder Score) son los movimientos mínimos necesarios para evaluar la funcionalidad del hombro (1).

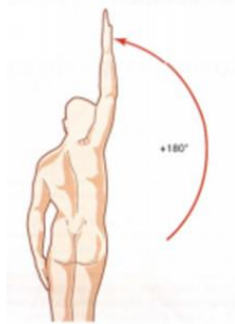
Flexión: movimiento de gran amplitud con 180°.



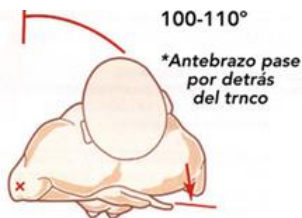
Extensión: movimiento de poca amplitud de 45 a 50°.



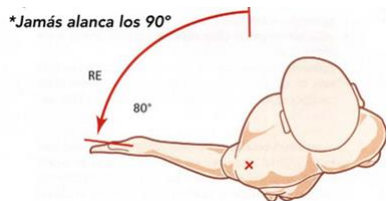
Abducción: movimiento que aleja el miembro superior del tronco, se realiza en el plano frontal. La amplitud de la abducción alcanza los 180°; el brazo queda vertical por arriba del tronco.



Rotación interna: su amplitud es de 100 a 110°. Para alcanzarla es necesariamente que el antebrazo pase por detrás del tronco. La libertad de este movimiento es indispensable para que la mano pueda alcanzar la espalda.



Rotación externa: su amplitud es de 80°, jamás alcanza los 90°.



- **Escala de evaluación funcional (Anexo 2)**

La escala funcional para evaluar el hombro doloroso de Constant Shoulder Score, se caracteriza por cuatro apartados que involucran la evaluación del dolor, datos subjetivos como las actividades de la vida diaria del paciente y la limitación que tienen para realizar

sus actividades en un segundo punto de la evaluación; también incluye una evaluación exploratoria donde se toma en cuenta el balance articular o arcos de movilidad tales como flexión anterior, abducción, rotación externa y rotación interna. La fuerza es el cuarto parámetro para evaluar. La valoración de la calificación según la puntuación obtenida en el formulario se puede interpretar de dos formas:

- a) Realizando la diferencia de la puntuación obtenida de ambos brazos.
- b) Obtenido el puntaje obtenido de la exploración del hombro lesionado.

Para fines de este protocolo, utilizaremos la evaluación del puntaje del hombro lesionado, siendo esta de 90 a 100 excelente, de 80 a 89 buena, de 70 a 79 media, e inferior a 70 pobre.

Sobre esta escala de evaluación inicial para la funcionalidad del hombro, denominada Constant Shoulder Score podemos decir que originalmente fue publicada en 1987 en el “Clinical Orthopedics and Related Research” y posteriormente modificado en 2008 en el “Journal of Shoulder and Elbow Surgery”, la Constant Shoulder Score fue diseñada para evaluar el estado funcional de un hombro normal, doloroso o postoperado. Tiene una alta confiabilidad (ICC mayor a 0.70). Consta de diferentes preguntas para evaluar el dolor, la limitación de la vida diaria, el rango de movilidad y la fuerza para levantar peso. Los puntajes varían de 0 a 100 en función del grado de limitación.

- **Criterios radiológicos de Samilson y Prieto**

Estos autores en 1983 introducen un sistema de clasificación radiográfica de la artrosis glenohumeral. Este sistema fue desarrollado para aquellos pacientes con artrosis secundaria a hombros inestables, basada en el tamaño de los osteofitos que se forman en la parte más inferior de la cabeza humeral y /o de la glena. De esta forma, en función del estudio radiográfico en la proyección AP, la artrosis GH es clasificada en leve (osteofitos menores de 3mm), moderada (osteofitos entre 3 y 7 mm) y severa (osteofitos mayores de 7 mm con estrechamiento del espacio articular y esclerosis subcondral). (Anexo 3).

## **HOJA DE RECOLECCION DE LA INFORMACION**

En un instrumento que consta de cuatro apartados, el primero es para los datos sociodemográfico, el segundo es para la aplicación del instrumento Escala Funcional de

Hombro (Constant Shoulder Score), posteriormente se realizaron las maniobras exploratorias y por último se aplicaron los criterios de Samilson y Prieto para conocer el grado de artrosis en la articulación glenohumeral.

Al obtener estos datos, se permitió relacionar los hallazgos radiográficos según las maniobras clínicas y la funcionalidad del hombro afectado.

### **ASPECTOS ESTADISTICOS**

Debido a la naturaleza de las variables, se utilizará estadística analítica utilizando la prueba estadística de Chi<sup>2</sup>; además, se utilizará estadística descriptiva para informar los resultados de las variables, lo cual se mostrará en tablas y gráficos.

### **DIFUSION DEL ESTUDIO**

El protocolo de investigación se entregó en el segundo grado académico del curso de la especialidad para ser valorado y aprobado con el fin de ser presentado ante un público como sesión médica de la unidad, en jornadas médicas y/o congresos, búsqueda de su publicación en una revista médica y con el propósito que la información recabada nos dé un enfoque a detalle del manejo e impacto de esta patología en nuestra población.

### **RECURSOS**

1. Humanos: médicos investigadores (ortopedista, médico familiar y médico residente en Medicina Familiar) y participantes.
2. Físicos: instalaciones de la Unidad de Medicina Familiar No. 94, consultorio médico particular utilizado para fines del estudio.
3. Materiales: radiografías en físico o en sistema electrónico, fotocopias, plumas, hojas blancas. (artículos de papelería)
4. Financieros: aportados por los investigadores.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

### **Riesgo de la Investigación y Normas de apego**

En el desarrollo de este protocolo de tesis se respetaron los principios éticos médicos y regulatorios nacionales e internacionalmente aceptados de acuerdo a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki, adoptada por la 64ª Asamblea general de la Asociación Médica Mundial en Brasil 2013, el Informe Belmont creado en abril de 1979 por el Departamento de Salud, Educación y Bienestar de los Estados Unidos titulado “Principios éticos y pautas para la protección de los seres humanos en la investigación”, el cual explica los principios éticos fundamentales para usar sujetos humanos en la investigación, los cuales son: respeto, beneficencia y justicia; las Guías éticas Internacionales para Investigación Biomédica que involucra a seres humanos del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) y las Buenas Prácticas Clínicas: documentos de las Américas de la organización Panamericana de la Salud como de la Organización Mundial de la Salud (OMS), así como La Ley General de Salud (LGS) en México a través del Reglamento de la Ley General de Salud en material de Investigación para la Salud, Normas Oficiales Mexicanas publicados en el diario Oficial de la Federación, donde se establecen los lineamientos para contar con autorización de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), donde se asegura la protección de la dignidad, derechos humanos y el bienestar de los participantes en el presente estudio, de igual forma al tratarse de un estudio observacional, no se pretende experimentar o crear modificaciones intencionadas en alguna de sus variables.

De igual manera se mantiene comunicación estrecha con las autoridades de la Unidad de Medicina Familiar No. 94 del Instituto Mexicano del Seguro Social en la Ciudad de México, donde se lleva a cabo el estudio, los resultados de este se mantienen bajo confidencialidad y para uso exclusivo de la coordinación en educación e investigación en Salud de dicha clínica.

### **Contribuciones y beneficios del estudio para los participantes y la sociedad en su conjunto**

El presente protocolo de investigación pretende mostrar al gremio médico de primer nivel de atención un panorama general del comportamiento clínico y paraclínico del síndrome

de hombro doloroso en una muestra representativa de adultos mayores adscritos a una unidad médica al norte de la Ciudad de México, enfocado a los hallazgos radiológicos, los aspectos clínicos y la funcionalidad; además, los participantes podrán recibir una orientación detallada de su padecer, sobre todo en aspectos de cuidados generales para favorecer una mejor evolución clínica. Por otro lado, y con base en los hallazgos, se realizará una sutil sugerencia al médico tratante en casos que se encuentren datos sugestivos de lesión y que ameriten tratamiento especializado, a fin de aumentar la funcional y disminuir los efectos de la limitación funcional que pueden ser desde tareas sencillas hasta pérdidas económicas.

### **Balance riesgo-beneficio**

El presente estudio representa un riesgo mínimo para los participantes, ya que la maniobra experimental se basaba en responder un cuestionario de datos personales y de los síntomas a nivel del hombro afectado, además de una breve exploración física del hombro y en la revisión de una imagen radiológica de dicho hombro; por otra parte, posterior a la obtención de datos, se realimentó al participante respecto a los hallazgos y los cuidados que implementa para su hombro afectado, haciendo énfasis en las medidas que están favoreciendo la recuperación.

### **Confidencialidad**

Respetando las normas nacionales e internacionales antes descritas, los datos de los participantes se mantuvieron en el anonimato, utilizando un folio para identificar los datos recabados.

### **Condiciones para el consentimiento informado**

Una vez explicado y leído el consentimiento informado de manera detallada, y aclarando toda duda que este mismo genere y sobre todo en lo que consistió la participación (responder unos datos generales, información respecto a su padecer, dejarse explorar el hombro y dejar que visualicemos su estudio radiológico), posteriormente se procedió a la firma del participante y testigos, validándole el que el paciente acepto a ser partícipe de esta investigación (anexo 5).



### **Forma de selección de los participantes**

El investigador obtuvo a sus participantes del protocolo por conveniencia, de tal forma que cualquier persona con diagnóstico de Síndrome de Hombro Doloroso que cumpla con los criterios de inclusión, fue susceptible de participar en el presente estudio.

### **Calificación del Riesgo**

De acuerdo con el artículo 17, del Título segundo, Capítulo I del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, se consideró esta investigación dentro de la categoría II. Como investigación de riesgo mínimo. (32)

### **Carta de no inconveniente para la realización del protocolo de investigación**

El Dr. Sergio Alberto León Ángeles quien es directivo de la UMF No. 94, manifestó no haber tenido ningún conflicto de intereses y no estar bajo la influencia directa de un fabricante, comerciante o persona moral mercantil de los procesos, métodos y servicios a realizar en el desarrollo del presente proyecto de investigación. Toda aquella situación de conflicto de interés real, potencial o evidente del protocolo se debió comunicar al Comité de Investigación. Todo lo anterior previamente autorizado y firmado por el director de nuestra unidad médica (Anexo 6).

## Resultados

Con un total de 67 participantes (individuos con hombro doloroso), el 60% fueron hombres y 40% mujeres (gráfico 1).

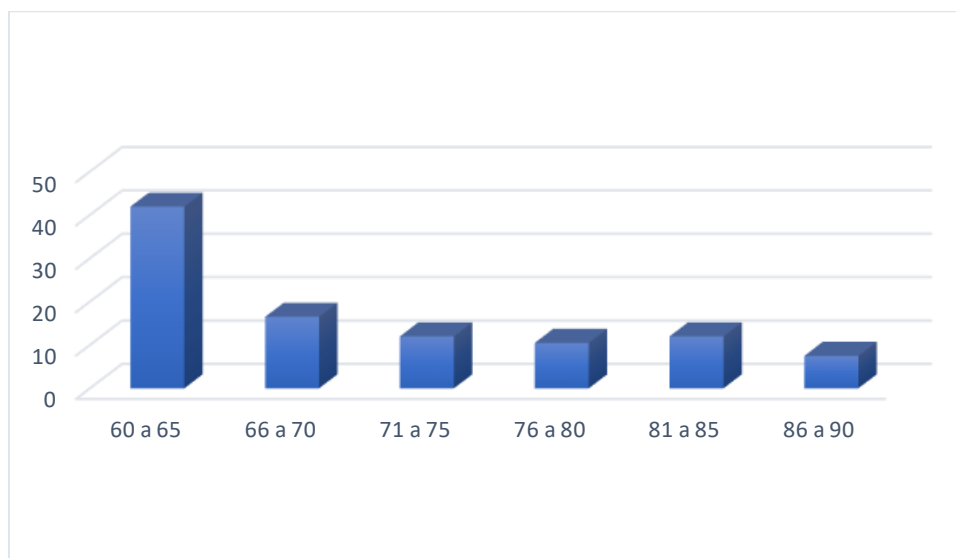
Gráfico 1. Género de individuos con hombro doloroso



Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos con hombro doloroso, UMF 94 del IMSS, julio del 2022.

Respecto a la edad de los participantes, el 41.9% se encontró de los 60 a los 65 años, seguido por el 16.5% de los 66 a los 70 años, 12% de los 71 a los 75 años y de los 81 a los 85 años, 10.5% de los 76 a los 80 años y 7.5% de los 86 a los 90 años (gráfico 2).

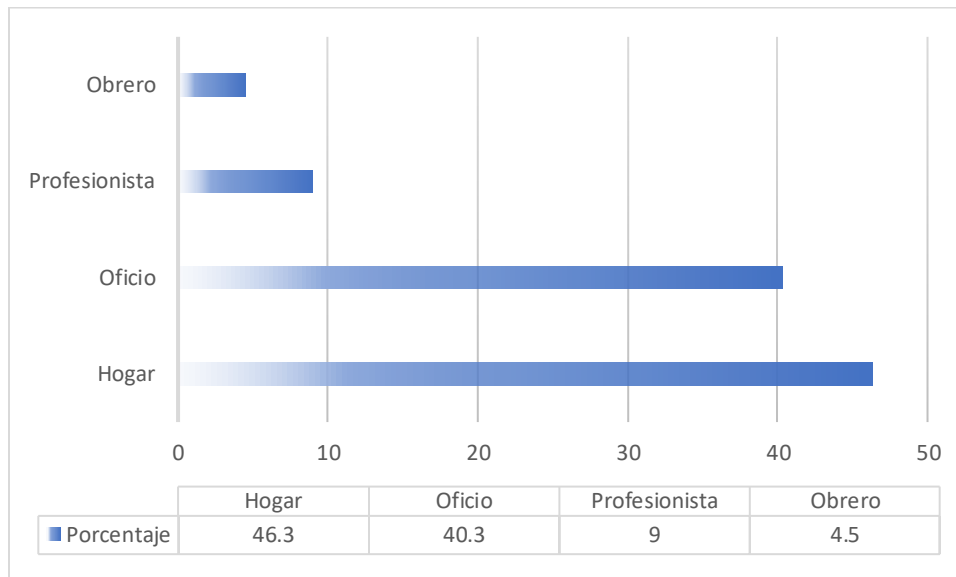
Gráfico 2. Edad de individuos con hombro doloroso



Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos con hombro doloroso, UMF 94 del IMSS, julio del 2022.

En lo que respecta a la ocupación de los participantes, el 46.3% se dedicaba al hogar, seguido por el 40.3% se dedicaban a un oficio, 9% eran profesionistas y el 4.5% eran obreros (gráfico 3).

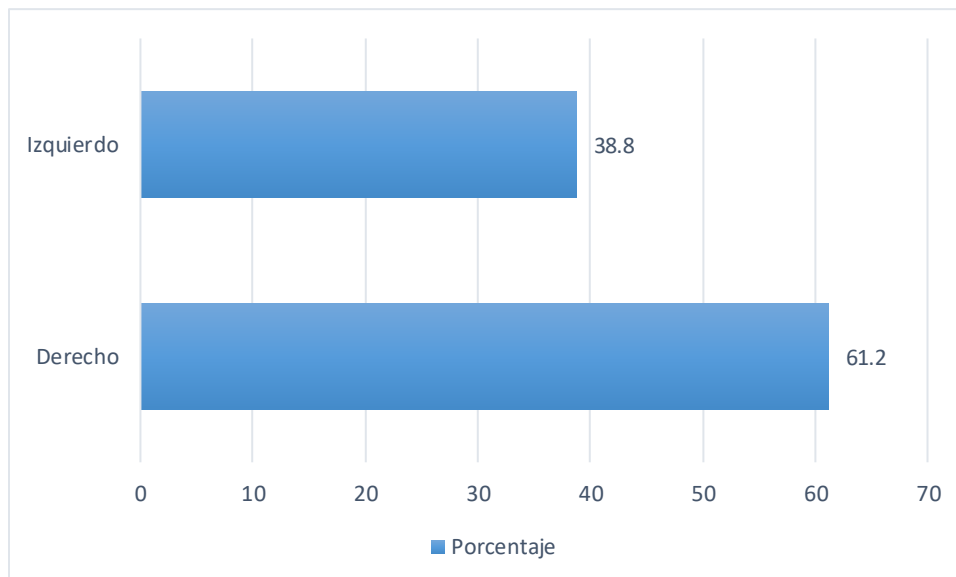
Gráfico 3. Ocupación de individuos de hombro doloroso



Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos con hombro doloroso, UMF 94 del IMSS, julio del 2022.

En cuanto al lado del hombro afectado, podemos decir que 61.2% corresponden al hombro derecho y el 38.8% al hombro izquierdo (gráfico 4).

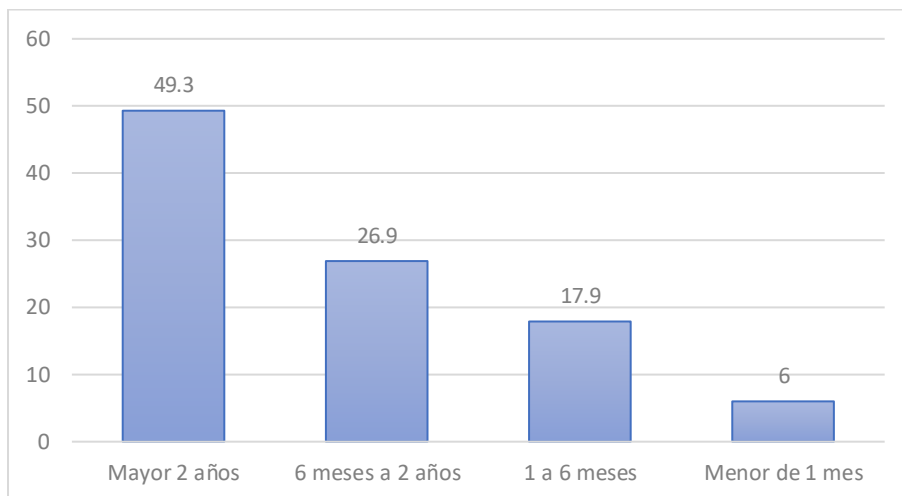
Gráfico 4. Hombro afectado de individuos de hombro doloroso



Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos con hombro doloroso, UMF 94 del IMSS, julio del 2022.

Asimismo, en cuanto al tiempo de evolución podemos decir que 49.3% tenían más de 2 años de evolución, seguido por el 26.9% correspondían de 6 meses a 2 años, 17.9% de 1 a 6 meses y el 6% tenía un tiempo de evolución menor a 1 mes (gráfico 5).

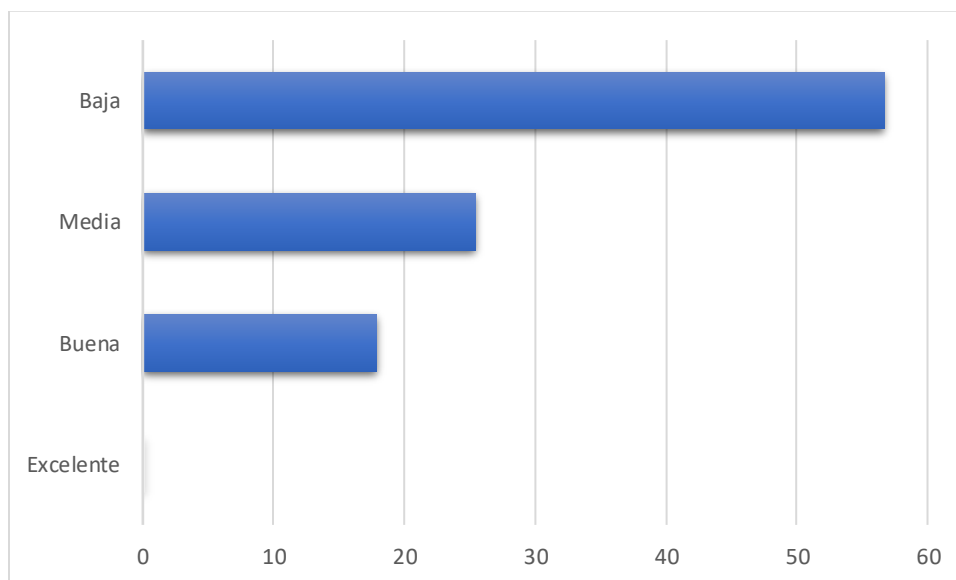
Gráfico 5. Tiempo de evolución de individuos de hombro doloroso



Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos con hombro doloroso, UMF 94 del IMSS, julio del 2022.

Respecto al tipo de funcionalidad el 56.7% obtuvo una funcionalidad baja, seguido del 25.4% corresponde a una funcionalidad media y 17.9% obtuvo una funcionalidad buena; cabe destacar que no hubo pacientes que obtuvieran una funcionalidad de hombro excelente (gráfico 6).

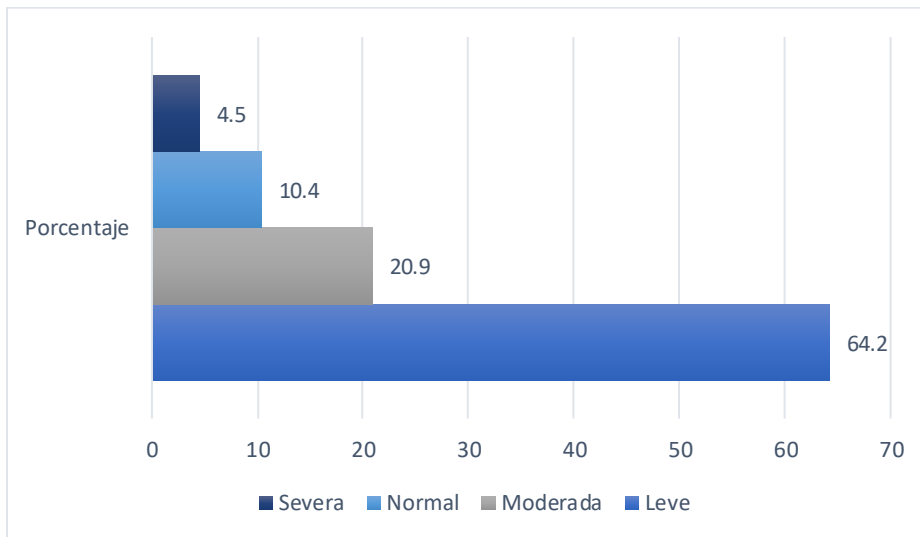
Gráfico 6. Tipo de funcionalidad de individuos de hombro doloroso



Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos con hombro doloroso, UMF 94 del IMSS, julio del 2022.

De acuerdo con los hallazgos radiográficos se encontró que el 64.2% tienen artrosis glenohumeral leve de acuerdo con la escala de Samilson y Prieto, seguidos del 20.9% padecen de artrosis moderada, 10.4% no se encontraron hallazgos patológicos y el 4.5% padecen artrosis severa (gráfico 7).

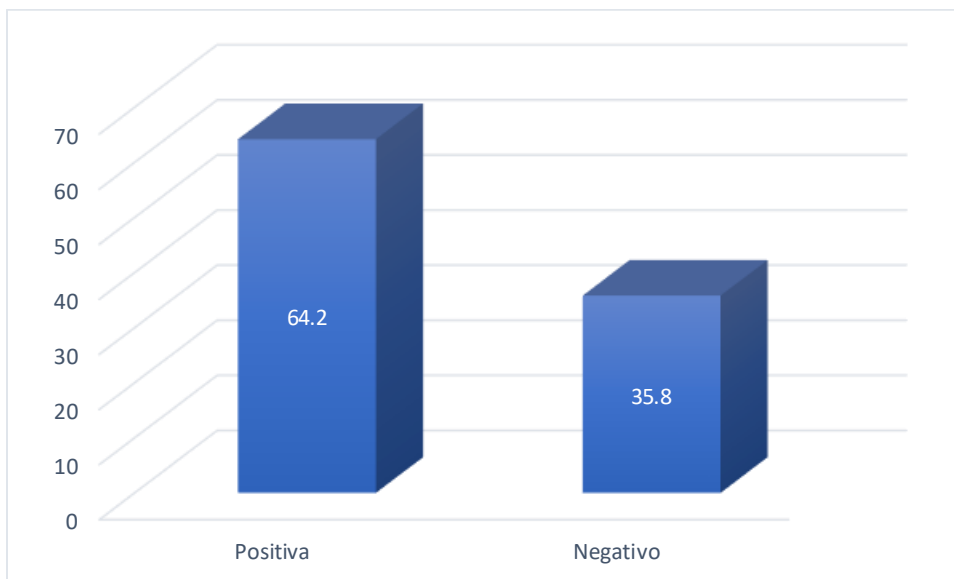
Gráfico 7. Hallazgos radiográficos de individuos de hombro doloroso



Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos con hombro doloroso, UMF 94 del IMSS, julio del 2022.

Respecto a la maniobra clínica de Neer para hombro doloroso podemos decir que fue positiva en 64.2% y negativa en el 35.8% (gráfico 8).

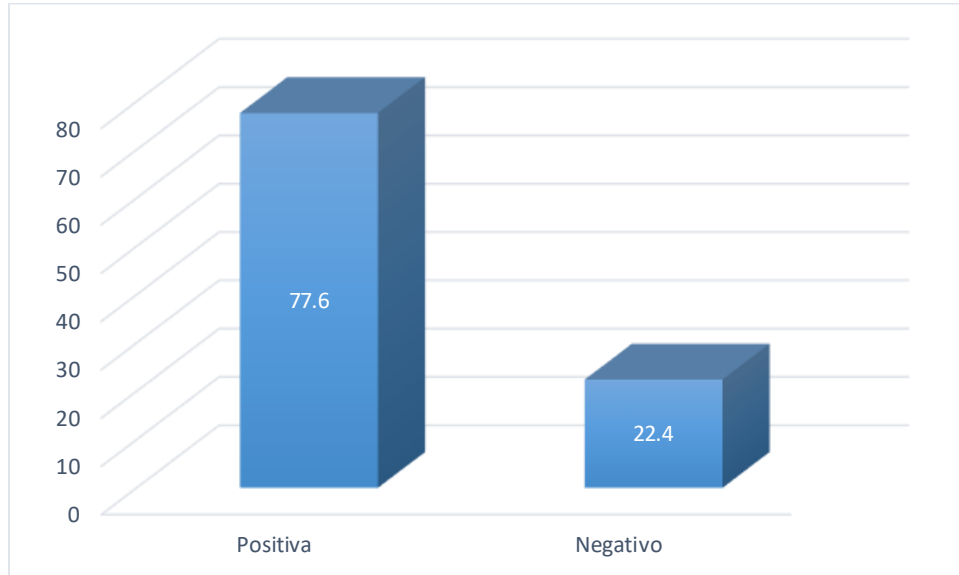
Gráfico 8. Maniobra de Neer en individuos con hombro doloroso



Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos con hombro doloroso, UMF 94 del IMSS, julio del 2022.

Respecto a la maniobra clínica de Hawkins-Kennedy para hombro doloroso podemos decir que fue positiva en 77.6% y negativa en el 22.4% (gráfico 9).

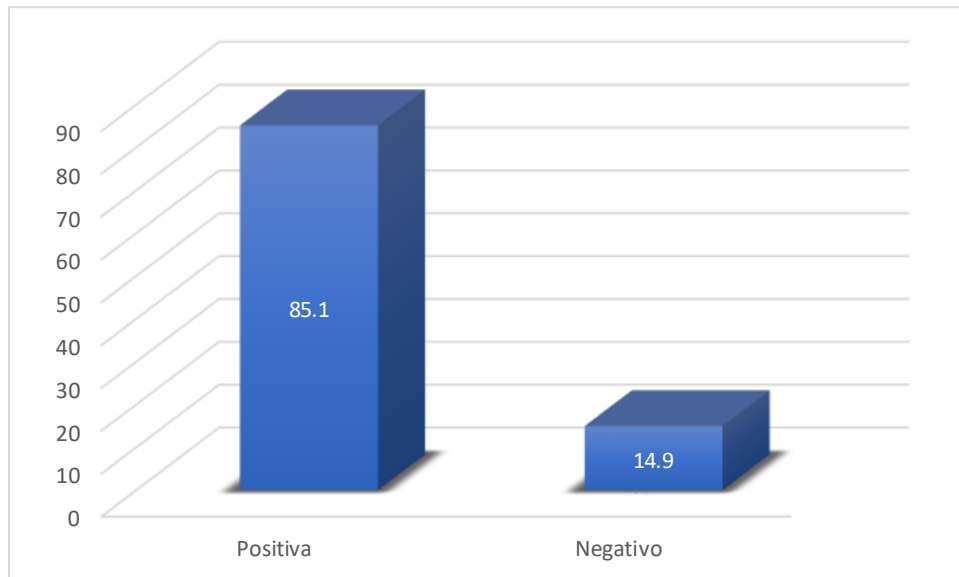
Gráfico 9. Maniobra de Hawkins-Kennedy en individuos con hombro doloroso



Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos con hombro doloroso, UMF 94 del IMSS, julio del 2022.

Respecto a la maniobra clínica de Yocum para hombro doloroso podemos decir que fue positiva en 85.1% y negativa en el 14.9% (gráfico 10).

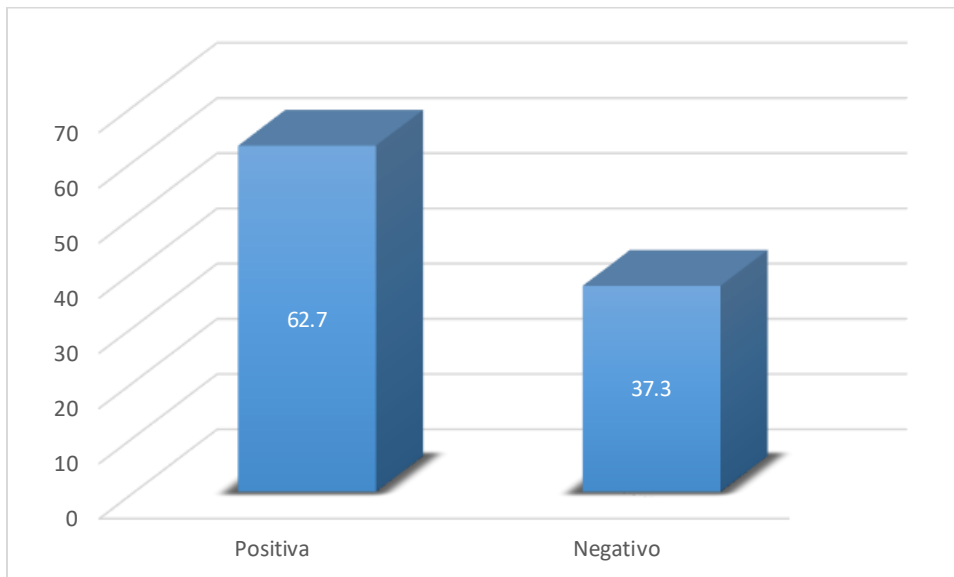
Gráfico 10. Maniobra de Yocum en individuos con hombro doloroso



Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos con hombro doloroso, UMF 94 del IMSS, julio del 2022.

Respecto a la maniobra clínica de Jobe para hombro doloroso podemos decir que fue positiva en 62.7% y negativa en el 37.3% (gráfico 11).

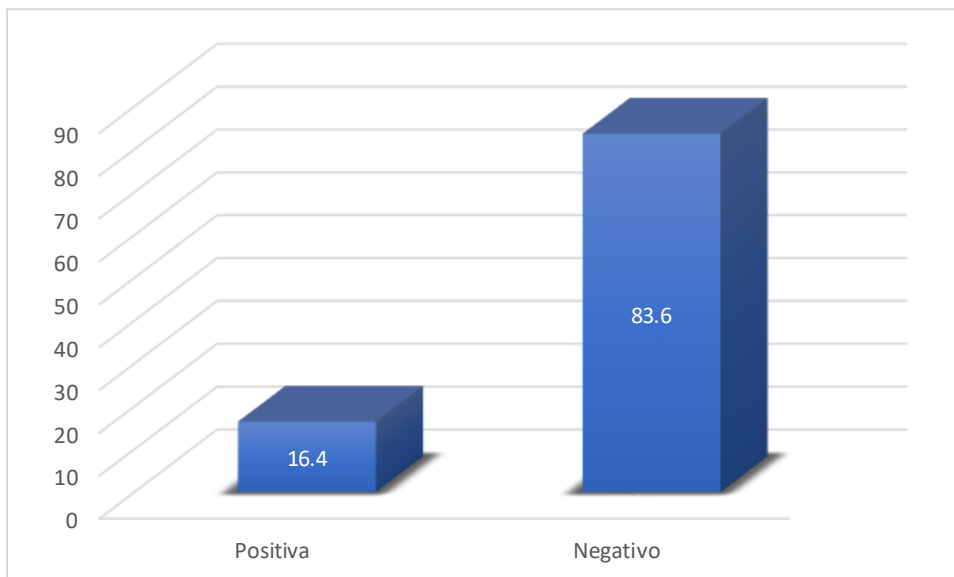
Gráfico 11. Maniobra de Jobe en individuos con hombro doloroso



Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos con hombro doloroso, UMF 94 del IMSS, julio del 2022.

Respecto al signo clínico del brazo caído para hombro doloroso podemos decir que fue positiva en 16.4% y negativa en el 83.6% (gráfico 12).

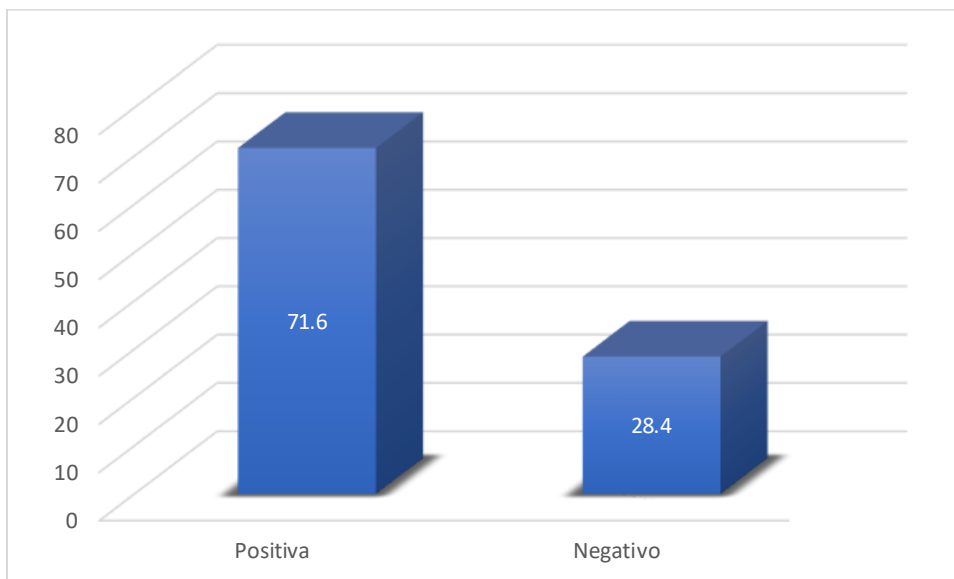
Gráfico 12. Signo del brazo caído en individuos con hombro doloroso



Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos con hombro doloroso, UMF 94 del IMSS, julio del 2022.

Respecto a la maniobra clínica de Gerber para hombro doloroso podemos decir que fue positiva en 71.6% y negativa en el 28.4% (gráfico 13).

Gráfico 13. Maniobra de Gerber en individuos con hombro doloroso



Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos con hombro doloroso, UMF 94 del IMSS, julio del 2022.



En cuanto a la relación de las variables de estudio (hallazgos radiográficos y funcionalidad del hombro), utilizando la prueba estadística Chi-cuadrada de Pearson se obtuvo una  $p=0.091$  (tabla 1).

Tabla 1. Prueba Chi-cuadrada Pearson aplicada a variables de estudio (hallazgos radiográficos y funcionalidad del hombro)

			TIPO_DE_FUNCIONALIDAD			Total
			BUENA	MEDIA	BAJA	
HALLAZGO RADIOLOGICO	NORMAL	Recuento	4	1	2	7
		% dentro de TIPO_DE_FUNCIONALIDAD	33.3%	5.9%	5.3%	10.4%
	LEVE	Recuento	7	12	24	43
		% dentro de TIPO_DE_FUNCIONALIDAD	58.3%	70.6%	63.2%	64.2%
MODERADA	Recuento	1	4	9	14	
	% dentro de TIPO_DE_FUNCIONALIDAD	8.3%	23.5%	23.7%	20.9%	
SEVERA	Recuento	0	0	3	3	
	% dentro de TIPO_DE_FUNCIONALIDAD	0.0%	0.0%	7.9%	4.5%	
Total	Recuento	12	17	38	67	
	% dentro de TIPO_DE_FUNCIONALIDAD	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	10.905 <sup>a</sup>	6	.091
Razón de verosimilitud	10.336	6	.111
Asociación lineal por lineal	6.512	1	.011
N de casos válidos	67		

a. 8 casillas (66.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .54.

Fuente: resultados de aplicar estadística analítica con el programa SPSS versión 22, UMF 94 del IMSS, julio del 2022.

## **Análisis de resultados**

Realizamos un estudio que involucró a 67 participantes tanto de sexo masculino como femenino todos con edad superior a los 60 años que acudieron a consulta por referir dolor de hombro en el último año desde junio de 2021 a junio de 2022. Observamos que dos terceras partes de la población estudiada fue de sexo masculino a pesar de que la literatura mundial refiere que el 74.3% de la población con síndrome de hombro doloroso es de sexo femenino (47).

En relación con la edad de la población más del 50% de la población estudiada se encontró en el intervalo entre 60 a 65 años, mientras que las personas con mayor edad fueron decreciendo en número siendo variable la cifra y decreciendo conforme aumenta la edad. En otras investigaciones, se manifiesta que el síndrome de manguito rotador prevalece en edades entre 42 y 46 años, encontrándose con 6% en menores de 60 años y en un 30% en mayores de 60 años. Sin embargo, otros autores reportan rangos más exactos de edades entre 41 y 70 años con promedios de 54.5 años (48).

La ocupación no dejó de ser el factor más importante que lleve a la manifestación de un síndrome de hombro doloroso: la carga y el trabajo pesado, los movimientos repetitivos, el ejercicio y las actividades que se derivan de la dependencia de una extremidad más que la otra, etc. La mayoría de los pacientes afectados en la literatura son mujeres que se dedican al hogar, mientras que en nuestro estudio queda establecido que los hombres con un oficio que implica el uso de la extremidad superior dominante son los más afectados, en este caso el hombro derecho. Dicho lo anterior, en nuestro estudio el lado del hombro más afectado resultó ser el derecho en casi dos terceras partes en relación con el lado izquierdo, esto concordó con la literatura consultada que nos menciona que el hombro mayormente afectado fue el derecho hasta un 71.9% (47, 50), aunque esto se debe principalmente a que la mayor parte de la población es diestra y el uso de la mano dominante va directamente en relación con el padecimiento estudiado. Los padecimientos llevan más de un año de evolución una vez iniciado sin importar la causa que ha originado el dolor de hombro y esto está provocando ausencias en su centro de trabajo que llevan a pérdidas millonarias.

Una vez con las bases para hacer el análisis enfocado al problema podemos decir que la mayoría de los pacientes en estudio fueron hombres, los cuales padecieron dolor en hombro derecho de forma predominante y que realizan trabajos pesados que involucró el uso excesivo y la realización de movimientos repetitivos de la extremidad dominante. Se decidió hacer un análisis asociativo clínico radiográfico con una proyección de hombro AP simple, ya que es la más utilizada en el primer nivel de atención y la indicada normalmente de primera instancia en la patología de hombro, para posteriormente complementar utilizando una escala funcional durante el interrogatorio directo con el paciente en la consulta externa denominado Constant Shoulder Score que evalúa funcionalidad, fuerza y arcos de movilidad, así como limitación en las actividades del día a día del paciente.

El 100% de los pacientes acudió a consulta por una molestia en el hombro el 60% de los pacientes son hombres y el 80% de la extremidad afectada es el hombro derecho. A todos los pacientes se les realizó un interrogatorio inicial para identificar que repercusiones en su día a día les provoca la razón de su consulta y pedimos que llevaran radiografías el día de la consulta para después del interrogatorio hacer la asociación y análisis clínico radiológico. El 60% de los interrogados refirieron una importante limitación en sus actividades de la vida diaria y muchos otros la debilidad de la extremidad es una causa importante que limita el continuar con sus actividades laborales. Durante la exploración se realizaron maniobras que nos ayudan a valorar pinzamiento subacromial como la de Yocum, Neer, Hawkins Kennedy encontrando que más del 50% de los pacientes tiene positividad para alguna de estas maniobras; mientras que Jobe y signo del brazo caído, Gerber y limitación para la rotación externa se presentaron en menor proporción. De acuerdo con los resultados antes plasmados se encontró que el dolor de hombro les provocó a los pacientes una importante pérdida de la funcionalidad en su día a día y clínicamente la mayoría de los pacientes presentaron un síndrome de pinzamiento subacromial con inflamación variable de la bursa y su asociación radiográfica ha indicado una disminución del espacio subacromial de al menos 5 mm. El signo de brazo caído positivo en la minoría de los pacientes fue debido a que el padecimiento de hombro doloroso no se asocia francamente a una ruptura completa del tendón de supraespinoso más sí a lesiones de grado menor del del tendón abductor por excelencia, por lo que el tratamiento quirúrgico no es imperativo en los pacientes valorados. La cronicidad del padecimiento se presenta en muchos pacientes por falta de tiempo para su atención

médica o incluso miedo a perder su trabajo por alguna incapacidad prolongada; las pacientes con artrosis glenohumeral importante refirieron antecedentes traumáticos o quirúrgicos en la extremidad involucrada. Mientras que al encontrar un 64% de pacientes con artrosis leve en la radiografía AP de hombro es un indicio de que el uso de la articulación en mayores de 60 años provoca en ésta como en cualquier articulación un desgaste importante cuyos hallazgos normalmente son casuales en una radiografía, pero adicional causa de dolor. En 2 pacientes encontramos datos de artrosis glenohumeral grado III y uno de ellos no presentaba síntomas ni limitación en los arcos de movilidad. La disminución del espacio acromioclavicular y formación de osteofitos marginales como causa de dolor de hombro se presentó en 12 de los 67 pacientes estudiados.

En cuanto a la relación de las variables de estudio (hallazgos radiográficos y funcionalidad del hombro) mediante la prueba estadística Chi-cuadrada de Pearson se obtuvo una  $p=0.091$ , queriendo decir que estadísticamente no es una asociación significativa, ello podría ser debido a que como bien sabemos los músculos del hombro pueden conservarse sanos y con buen tono muscular y de esta manera mantener una adecuada movilidad y funcionalidad. Por otro lado, el umbral de dolor que maneja cada uno de los pacientes es muy variable, incluso hay pacientes que pueden fracturarse y continuar moviendo la extremidad lesionada con muy poco dolor, mientras que otros pacientes pueden tener un esguince o distensión mínima y ser poco tolerantes a la lesión. Asimismo, encontramos hallazgos radiográficos que sí coinciden con la sintomatología y funcionalidad del paciente, pero muchos otros que no tienen relación directa con los hallazgos radiográficos siendo muy poco significativa la asociación entre función, sintomatología y rayos X; pero no deja de ser importante el tener una evidencia para descartar que el padecimiento o tipo de lesión de hombro continúe siendo manejado en primer nivel de atención por el médico familiar o podamos referir al paciente para una atención al servicio de ortopedia y cirugía articular.

## **Conclusiones**

Debido a que la  $p$  fue de 0.091 se rechaza la hipótesis de trabajo y se acepta la hipótesis alterna teniendo como resultado la no asociación entre las variables de estudio.

## **Sugerencias**

Las pruebas de imagen desempeñan un papel importante en el diagnóstico etiológico de las lesiones de hombro. La radiografía convencional generalmente es la primera prueba realizada y en ocasiones es suficiente para el diagnóstico. La patología tendinosa es la causa más frecuente de dolor en el hombro, y tanto la ecografía como la resonancia magnética (RM) son herramientas eficaces para su estudio, las cuales se podrían implementar en el primer nivel de atención para llegar a un diagnóstico y referencia oportuna. Asimismo, el médico de primer contacto debe tener un amplio panorama en el conocimiento de esta patología para saber, de acuerdo con los resultados obtenidos de los estudios mencionados, hacer la referencia o iniciar el tratamiento oportuno de la enfermedad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kapandji AI. Fisiología Articular. Tomo 1. Miembro Superior. 6a edición. Madrid: Panamericana; 2012.
2. Valencia M, Díaz J, Ruiz R. Exploración y evaluación radiológica de la articulación acromioclavicular. Rev Esp Artrosc Cir Articul. 2015; 22 (1): 11-17.
3. Deborah L. Evaluation and Treatment of Shoulder Pain. Med Clin North Am. 2014; 98(3):487-504.
4. Marqués, R. Patología degenerativa de la articulación acromioclavicular. Rev Esp Artrosc Cir Articul. 2015; 22 (1): 59-65.
5. Kany J, et al. Osteoarthritis of the shoulder in under 50 years olds: A multicenter retrospective study of 273 shoulders by the French Society for shoulder and Elbow (SOFEC). Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. 2021; (107): 1-8.
6. Millett J, et al. Shoulder Osteoarthritis: Diagnosis and Management. Am Fam Physician. 2008; 78 (5): 605-611.
7. Takamura K, et al. Nonarthroplasty Options for the Athlete or Active Individual with Shoulder Osteoarthritis. Clin Sports Med. 2018; (37): 517-526.
8. Casagrande D, et al. Identification of shoulder osteoarthritis biomarkers: comparison between shoulders with and without osteoarthritis. J Shoulder Elbow Surg. 2015; (24): 382-390.
9. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Management of Glenohumeral Joint Osteoarthritis. AAOS. 2020; 2-76.
10. Srour F, et al. Evaluación clínica y funcional del hombro doloroso. EMC. 2013; 34 (4). 2-20.
11. Srour F, et al. Rehabilitación del hombro doloroso no operado ni inestable. EMC. 2015; 36 (4). 1-21.
12. Miyaue N, et al. Acromioclavicular joint arthritis as the first manifestation of Austrian Syndrome. J Infect Chemother. 2020; 26 (1) 124-127.
13. Amirtharaj M, et al. Trends in the Surgical Management of Acromioclavicular Joint Arthritis Among Board-Eligible US Orthopaedic Surgeons. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery. 2018; 34 (6): 1799-1805.
14. Breckenridge, J, & McAuley J. Shoulder Pain and Disability Index (SPAID). Journal of Physiotherapy. 2011; 57: 197

15. Schwerla F, et al. Osteopathic treatment of patients with shoulder pain. A pragmatic randomized controlled trial. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. 2020; 24: 21-28
16. Lewis J. Rotator cuff related shoulder pain: Assessment, management and uncertainties. *Manual Therapy*. 2016; 23: 57-68.
17. Precerutti, M, et al. Acromioclavicular osteoarthritis and shoulder pain: a review of the role of ultrasonography. *Journal of Ultrasound*. 2020; 23:37-325.
18. Macías-Hernández S, et al. Glenohumeral osteoarthritis: overview, therapy and rehabilitation. *Disability and Rehabilitation*. 2017; 39 (16): 1674-1682.
19. Ansok C, Muh S. Optimal management of glenohumeral osteoarthritis. *Orthopaedic research and Reviews*. 2018; 10: 9-18.
20. Metha S, Aleem A. Management of the B2 Glenoid in Glenohumeral Osteoarthritis. *Orthop Clin N Am*. 2019; 50: 509-520.
21. Tauber M, Martetschlager F. Omarthrose – Pathogenese, Classification, Diagnostic und Therapie. *Orthopade CME*. 2019; 48: 795-808.
22. Khazzam M, et al. Management of Glenohumeral Joint Osteoarthritis. *AAOS*. 2020; 28 (19): 781-789.
23. Linke P, et al. Standard radiological classification of glenohumeral osteoarthritis does not correlate with the complexity of the arthritic glenoid deformity. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2020; 1: 1-8.
24. Elsharkawi M, et al. Reliability of radiologic glenohumeral osteoarthritis classifications. *J Shoulder Elbow Surg*. 2013; 22: 1063-1067.
25. Gupta K, et al. Radiographic evaluation of osteoarthritis. *Radiol Clin N Am*. 2004. 42: 11-41.
26. Burbank K, et al. Chronic Shoulder Pain: Part I. Evaluation and Diagnosis. *American Academy of Family Physicians*. 2008; 77 (4); 453-460.
27. McLean A, et al. Classifications in Brief: Bigliani Classification of Acromial Morphology. *Clin Orthop Relat Res*. 2019; 477: 1958-1961
28. Morelli A et al. Acromion Morphology and Prevalence of Rotator Cuff Tear: A systematic Review and Meta-Analysis. *Clinical Anatomy*. 2019; 32: 122-130.
29. Ibrahim M, et al. More tendon degeneration in patients with shoulder osteoarthritis. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2019; 27: 267-275.
30. Cook T, Lewis J. Rotator Cuff-Related Shoulder Pain: To inject or Not to Inject. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2019; 49 (5): 289-293.




31. Garving C, et al. Impingement Syndrome of the Shoulder, Dtsch Arztebl Int. 2017; 114: 765-776.
32. Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. [en línea]. Diario Oficial de la Federación, 7 de febrero de 1984. [consulta: 21 de octubre 2020]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>.
33. Faber A, Hornig H, Jungklaus B, Niemitz C. Age structure and selected pathological aspects of a series of skeletons of late medieval Bernau (Brandenburg, Germany). Anthropol Anz. 2003; 61:1 89-202.
34. Kramar C, Lagier R, Baud CA Rheumatic diseases in Neolithic and Medieval populations of western Switzerland. Z Rheumatol. 1990 Nov-Dic; 49(6):338-45
35. Rogers J, Dieppe P. Is tibiofemoral osteoarthritis in the knee joint a new disease? Ann Rheum Dis. 1994 Sep;53(9):612-3.
36. Guía de Práctica Clínica Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome de Hombro Doloroso en Primer Nivel de Atención. 2016. Disponible en: [www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/085GER.pdf](http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/085GER.pdf)
37. Arnalich JM, Sánchez PR. Hombro doloroso. Guías clínicas 2003; 3 (10)
38. Kiyohisa Ogawa, MD, et al. Osteoarthritis in shoulders with traumatic anterior instability: preoperative survey using radiography and computed tomography. Journal of Shoulder and Elbow Surgery. 2006; 15(1):23-9.
39. Pérez López R. Correlación clínica de pacientes con hombro doloroso con imagen ecográfica [tesis doctoral]. Veracruz: Universidad Veracruzana, 2019.
40. RAE. Clínica. Diccionario de la lengua española. 2017. Disponible en: <https://dle.rae.es/cl%C3%ADnico>
41. RAE. Función. Diccionario de la lengua española. 2022. Disponible en: <https://dle.rae.es/funcional>
42. RAE. Hallazgo. Diccionario de la lengua española. 2020. Disponible en: <https://dle.rae.es/hallazgo>
43. RAE. Género. Diccionario de la lengua española. 2017. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=J49ADOi>
44. RAE. Edad. Diccionario de la lengua española. 2017. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=EN8xffh>
45. RAE. Ocupación. Diccionario de la lengua española. 2017. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=Qu0oRKT>






46. RAE. Tiempo. Diccionario de la lengua española. 2017. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=Zir6lpf>
47. G Constanza, S Vargas, C Alpizar et al, Síndrome de hombro doloroso; Acta Médica Costarricense, Colegio de Médicos y Cirujanos, Año 2020 Volumen 52, pág. 5; 227-231.
48. A. Gomoll, J. Katz J. Warner et al, Rotator Cuff Disorders Recognition and Management Among Patients With Shoulder Pain, American College of Rheumatology, Diciembre 2010, Volumen 50, Pág 3751-3761.
49. V. Rijn RM, Huisstede BMA, Koes BW, Burdorf A, Associations between work-related factors and specific disorders of the shoulder – a systematic review of the literatura, Scand J Work Environ Health 2020; Volumen 36(3):189-201.
50. Henry Alejandro Pérez Loyo; Carmen Marín. Características radiológicas y ecográficas en pacientes con síndrome de hombro doloroso. Servicio de radiología y diagnóstico por imágenes “Dr. Theoscar Sanoja”. Hospital Central Universitario “Dr. Antonio María Pineda”. Boletín Médico de Postgrado. Vol. XXXIII N° 1 enero – Marzo. Año 2017.
51. Vicente-Herrero MT et al. El hombro y sus patologías en medicina del trabajo. SEMERGEN. 2009;35(4):197-202

## ANEXOS

### Anexo 1. Maniobras clínicas para exploración de Hombro doloroso

Signo o Prueba	Imagen	Descripción
Signo de Neer		<p>Consistió en la aparición de dolor al realizar flexión activa máxima del brazo en rotación interna máxima con bloqueo de la escápula por el explorador.</p>
Prueba de la caída del brazo		<p>Se realiza indicando al paciente que desde la posición de máxima abducción realice un descenso activo y lento del brazo. Se consideró positiva si provocaba dolor o claudicación del brazo.</p>
Prueba de Hawkins-Kennedy		<p>Para realizar esta maniobra el explorador le coloca el brazo en flexión de 90° con el codo en flexión de 90° y realiza una rotación interna del hombro bajando el antebrazo. El descenso pasivo del antebrazo provoca dolor cuando existe conflicto anterosuperior o anterointerno.</p>

<p>Prueba de Yocum</p>		<p>Pedimos al paciente que con su mano apoyada sobre el hombro contralateral realice una flexión de 60-90° y el explorador realiza presión sobre el codo hacia abajo. Se interpreta como positiva a la aparición de dolor.</p>
<p>Prueba de Jobe</p>		<p>Interpretándose como positiva la presencia de dolor y/o debilidad al realizar elevación activa contra resistencia desde 80° y en rotación interna máxima.</p>
<p>Maniobra de Gerber</p>		<p>El explorador fuerza la rotación interna y suelta de repente la mano. Se interpreta como positiva si el paciente no es capaz de separar la mano de la espalda.</p>

**CONSULTAS EXTERNAS** **UNIDAD DE HOMBRO**  
**CONSTANT SCORE**

NHC y Nombre del Paciente

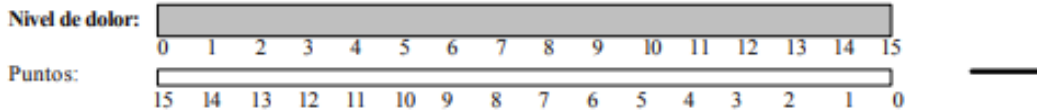
**Operación/Diagnostico:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_  
 Lateralidad: **R** **L**

**Examen:** Pre-op \_\_\_\_\_  
 3 meses      6 meses \_\_\_\_\_  
 1 año      2 años \_\_\_\_\_ años \_\_\_\_\_

**A.- Dolor (/15): media (1 + 2/2)  A**

1. ¿Cuánto dolor tiene dolor en el hombro en sus actividades de la vida diaria?  
 No = 15 pts,      Mild pain = 10 pts,      Moderate = 5 pts,      Severe or permanent = 0 pts. \_\_\_\_\_

2. Escala lineal:  
 Si "0" significa no tener dolor y "15" el mayor dolor que pueda sentir, haga un círculo sobre el nivel de dolor de su hombro a La puntuación es inversamente proporcional a la la escala de dolor (Por ejemplo, un nivel de 5 son 10 puntos)



**B.- Actividades de la vida diaria (/20) Total (1 + 2 + 3 + 4)  B**

1. ¿Esta limitada tu vida diaria por tu hombro?  
 No = 4,      Limitacio moderada = 2,      Limitacion severa = 0      \_\_\_\_\_
2. ¿Esta limitada tu actividad deportiva por tu hombro?  
 No = 4,      Limitacio moderada = 2,      Limitacion severa = 0      \_\_\_\_\_
3. ¿Te despiertas por el dolor de hombro?  
 No = 2,      A veces = 1,      Si = 0      \_\_\_\_\_
4. ¿Hasta que altura puedes elevar tu brazo para coger un objeto (pe. un vaso)?  
 Cintura = 2, Xiphoides (esternon) = 4, Cuello = 6, Cabeza = 8, Sobre cabeza = 10      \_\_\_\_\_

**C.- Balance articular (/40): Total (1 + 2 + 3 + 4)  C**

<b>1.- Flexion anterior:</b> 0 - 3      0 pts 31 - 60      2 pts 61 - 90      4 pts 91 - 120      6 pts 121 - 150      8 pts > 150      10 pts	<b>2.- Abduccion:</b> 0 - 30 31 - 60 61 - 90 91 - 120 121 - 150 > 150
--	---

<b>3.- Rotacion externa:</b> Mano nuca      0 pts Mano detras de la cabeza y codos delante      2 pts Mano detras de la cabeza y codos detras      4 pts Mano sobre la cabeza y codos delante      6 pts Mano sobre la cabeza y codos detras      8 pts Elevacion completa del brazo      10 pts	<b>4.- Rotacion interna: (Pulgar hasta)</b> Muslo Nalga Artic. SI Cintura T12 Entre las escapulas
--	---

**D.- Fuerza (/25): Puntos: media (kg) x 2 =  D**

Primera medicion:      Segunda medicion:      Tercera medicion:      Cuarta medicion:      Quinta medicion:  
 Average pulls: \_\_\_\_\_

**TOTAL (/100): A + B + C + D**

Valoración de la calificación según la puntuación obtenida en el formulario, se puede interpretar de dos formas:

- a) Realizando la diferencia de la puntuación obtenida de ambos brazos.
- b) Obtenido el puntaje obtenido de la exploración del hombro lesionado.

<b>Grado o nivel de funcionalidad</b>	<b>Diferencia obtenida entre el resultado del hombro sano y el enfermo</b>	<b>Valor obtenido con la exploración del hombro lesionado</b>
<b>Excelente</b>	<b>&lt; 11</b>	<b>90 – 100</b>
<b>Buena</b>	<b>11- 20</b>	<b>80 – 89</b>
<b>Media</b>	<b>21-30</b>	<b>70 – 79</b>
<b>Baja</b>	<b>&gt; 30</b>	<b>&lt; 70</b>

**Anexo 3.** Clasificación radiológica de Samilson y Prieto

**Artropatia secundaria a luxación crónica del hombro**  
Samilson & Prieto Radiological Classification

Poca artrosis: exostosis humero y/o glenoidesa <3mm de tamaño

Moderada artrosis: exostosis inferior humeral y/o glenoidea  
Medida 3-7mm

Irregularidad minima gleno-humeral

Severa artrosis: exostosis inferior hmeral y/o glenoidea  
Medida >7mm

**Anexo 4.**

**Hoja de recolección de datos**

**HALLAZGOS RADIOGRAFICOS ASOCIADOS A LA CLINICA Y FUNCIONALIDAD EN CASOS CON SINDROME DE HOMBRO DOLOROSO**

Folio: \_\_\_\_\_

- Género: \_\_\_\_\_

- Edad: \_\_\_\_\_

- Ocupación: \_\_\_\_\_

- Tiempo de evolución del síndrome de hombro doloroso: \_\_\_\_\_

- Escala funcional de hombro (Constant Shoulder Score)

Tipo de funcionalidad: \_\_\_\_\_

- Hallazgos radiológicos de hombro doloroso

Tipo de hallazgos radiológicos: \_\_\_\_\_

- Clínica de hombro doloroso

Número de maniobras positivas: \_\_\_\_\_

Neer: \_\_\_\_\_ Hawkins-Kennedy: \_\_\_\_\_ Yocum: \_\_\_\_\_

Jobe: \_\_\_\_\_ Signo del brazo caído: \_\_\_\_\_ Gerber: \_\_\_\_\_

Anexo 5.

Cronograma de actividades

**HALLAZGOS RADIOGRAFICOS ASOCIADOS A LA CLINICA Y FUNCIONALIDAD  
EN CASOS CON SINDROME DE HOMBRO DOLOROSO**

	MAR ABR 2021	MAY JUN 2021	JUL AGO 2021	SEP OCT 2021	NOV DIC 2021	ENE FEB 2022	MAR ABR 2022	MAY JUN 2022	JUL AGO 2022	SEP OCT 2022	NOV DIC 2022	ENE A MAR 2023	ABR MAY 2023	JUN JUL 2023
Seminario de investigación	P	P												
	R	R												
Selección del tema		P	P											
		R	R											
Búsqueda bibliográfica			P	P										
			R	R										
Realización de marco teórico			P	P	P									
			R	R	R									
Solicitud de permiso en el uso de instrumento						P								
Solicitud de revisión por el CLIS 3511							P							
Recolección de la muestra								P	P					
Análisis de resultados									P	P				
Escrito de investigación										P	P			
												P	P	P
Difusión de la investigación														

P= programado

R=realizado



**Anexo 6. Consentimiento informado**

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
 UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD  
 COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
 (ADULTOS)



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	<b>HALLAZGOS RADIOGRAFICOS ASOCIADOS A LA CLINICA Y FUNCIONALIDAD EN CASOS CON SINDROME DE HOMBRO DOLOROSO</b>
Patrocinador externo (si aplica):	No Aplica.
Lugar y fecha:	Unidad de Medicina Familiar No. 94 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, a ___ de _____ del 2022.
Número de registro:	R-2022-3511-024
Justificación y objetivo del estudio:	Este estudio se justifica porque el dolor de hombro es un padecimiento muy frecuente, sobre todo en personas de la tercera edad, ocasionando molestias e imposibilidad a las actividades cotidianas. Además, existen enfermedades articulares que al paso de los años pueden favorecer el desarrollo de esta enfermedad; sin embargo, en estos momentos, los avances médicos permiten un mejor estudio de esta enfermedad por medio de una detallada exploración física y un minucioso análisis de la radiografía del hombro afectado, a fin de favorecer un diagnóstico temprano e implementar medidas para su recuperación, y con esto limitar el daño y evitar que el hombro deje de funcionar de manera adecuada. El objetivo de esta investigación es saber si lo que se interpreta en la radiografía del hombro afectado tiene relación con los datos clínicos y la manera en que funciona.
Procedimientos:	Responder unas preguntas de aspectos personales y respecto a las molestias del hombro; además de permitir realizar una exploración breve del hombro afectado y permitir revisar las radiografía del hombro afectado.
Posibles riesgos y molestias:	Los posibles riesgos son mínimos, ya que la participación incluye dejarse explorar el hombro afectado, además de responder algunas preguntas de aspectos personales y de aspectos relacionados con el dolor del hombro; en este sentido, también puede ser molesto el tiempo que se le puede dedicar a esta actividad, el cual es aproximadamente 20 minutos.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Los participantes podrán recibir una orientación detallada de su padecer, sobre todo en aspectos de cuidados generales para favorecer una mejor evolución clínica. Por otro lado, y con base en los hallazgos, se realizará una sutil sugerencia al médico tratante en casos que se encuentren datos sugestivos de lesión y que ameriten tratamiento especializado.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Posterior a la obtención de datos, se realimentará al participante respecto a los hallazgos y los cuidados que implementa para su hombro afectado, haciendo énfasis en las medidas que están favoreciendo la recuperación.
Participación o retiro:	Los participantes tienen la plena libertad de retirarse en cualquier momento del estudio, sin que ello afecte o intervenga en la atención médica que recibe en la unidad médica del instituto, ya que los investigadores no formamos parte del equipo de médicos tratantes.
Privacidad y confidencialidad:	Los datos que se recaben se trabajarán con estricta confidencialidad, no hay manera de identificar la procedencia de los datos de cada uno de los participantes, ya que se foliarán con número consecutivo los datos obtenidos; además, los instrumentos y las hojas de recolección de datos, no se divulgarán y no estarán en manos de personas ajenas a la investigación.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	Se otorgará la orientación necesaria, y la derivación oportuna en la consulta externa de Medicina Familiar en caso de identificar algún caso que por interrogatorio y clínica no coincidan con el seguimiento médico.
Beneficios al término del estudio:	El presente protocolo de investigación pretende mostrar al gremio médico de primer nivel de atención un panorama general del comportamiento clínico y paraclínico del síndrome de hombro doloroso en una muestra representativa de adultos mayores adscritos a una unidad médica al norte de la Ciudad de México, enfocado a los hallazgos radiológicos, los aspectos clínicos y la funcionalidad.

Con base a lo explicado

No acepto participar

Si acepto participar

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dr. Rodrigo Villaseñor Hidalgo, matrícula: 99366361, teléfono: 5767 27 99, extensión: 21407, correo electrónico: [rodriguin60@hotmail.com](mailto:rodriguin60@hotmail.com)

Colaboradores: Dr. Fabián Cristófer Gómez Torres, matrícula 11985780, teléfono 5517897533, correo electrónico: [cristoferunam@gmail.com](mailto:cristoferunam@gmail.com)

Dra. Paola Mariana Rivera Jaimes, matrícula: 97369570, teléfono 5591040513, correo electrónico: [paolafacmed@gmail.com](mailto:paolafacmed@gmail.com)

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

Nombre y firma de ambos padres o tutores o representante legal  
 Testigo 1

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

Clave: 2810-009-013

**ANEXO 7. Carta de no inconveniente**

Carta de no inconveniente



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
ORGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA  
DESCONCENTRADA NORTE DEL D.F.  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 94**

Ciudad de México, a 16 de febrero del 2022

**Asunto: CARTA DE NO INCONVENIENTE**

**A QUIEN CORRESPONDA:  
COMITE NACIONAL DE INVESTIGACION  
P R E S E N T E**

Por medio del presente, manifiesto la autorización para llevar a cabo el protocolo de estudio "RELACIÓN ENTRE LA CLÍNICA Y LA FUNCIONALIDAD DEL HOMBRO CON LOS HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS EN CASOS CON SÍNDROME DE HOMBRO DOLOROSO EN PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN", a cargo del Dr. Rodrigo Villaseñor Hidalgo, Médico Familiar con matrícula 99366361, adscrito a la Unidad de Medicina Familiar No. 94, el cual se realizará en las instalaciones en la unidad a mi digno cargo.

Asimismo, declaro:

**No tener conflicto de intereses.**

De acuerdo al artículo 63 de la Ley General de Salud en materia de Investigación y al capítulo 7 numeral 4.5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, declaro bajo protesta de decir la verdad:

1. Al advertir alguna situación de conflicto de interés real, potencial o evidente del protocolo o alguno de los participantes, lo comunicaré al presidente o secretario del Comité de Investigación para estudios retrospectivos.
2. Declaro que no estoy sujeto a ninguna influencia directa por algún fabricante, comerciante o persona moral mercantil de los procesos, productos, métodos, instalaciones, servicios y actividades a realizar en el desarrollo del proyecto de investigación.

Me despido agradeciendo su atención y comprensión poniéndome a su disposición para cualquier aclaración o duda.

**ATENTAMENTE**

\_\_\_\_\_  
Dr. Sergio Alberto León Angeles  
Director Médico  
Unidad de Medicina Familiar No. 94

c.c.p. Interesado.