

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y  
ARTES DE CHIAPAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS ODONTOLÓGICAS Y SALUD  
PÚBLICA**

**SUBSEDE VENUSTIANO CARRANZA**

**TESIS**

**PROGRAMA DE TERAPIA FISICA EN  
PACIENTES DE 40 A 60 AÑOS CON  
ARTROSIS PRIMARIA EN HOMBRO EN  
EL HOSPITAL GENERAL DOCTOR  
BELISARIO DOMINGUEZ “ISSSTE” DE  
TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS.**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**LICENCIADO EN FISIOTERAPIA**

PRESENTA

Venustiano Carranza, Chiapas

Febrero

2025



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS**  
**SECRETARÍA GENERAL**  
**DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES**  
**DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR**  
**AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN**

Venustiano Carranza, Chiapas  
13 de junio del 2025

C. Diana Laura Jiménez Díaz

Pasante del Programa Educativo de: Licenciatura en fisioterapia

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

"Pacientes de 40 a 60 años con artrosis primaria de hombro en el hospital general Doctor

Belisario Domínguez "ISSSTE" de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas".

En la modalidad de: TESIS PROFESIONAL

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

**ATENTAMENTE**

**Revisores**

Lic. Jesús Arturo Urbina Torres

Lic. Claudia Hernández Muñoz

Mtro. Roberto Rivera Borraz

**Firmas:**

Ccp. Expediente



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS**  
SECRETARÍA GENERAL  
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES  
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR  
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Venustiano Carranza, Chiapas  
13 de junio del 2025

C. Daniela Citlalin Ramírez Ramírez

Pasante del Programa Educativo de: Licenciatura en fisioterapia

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:  
"Pacientes de 40 a 60 años con artrosis primaria de hombro en el hospital general Doctor

Belisario Domínguez "ISSSTE" de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas".

En la modalidad de: TESIS PROFESIONAL

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

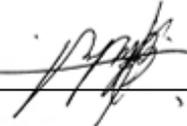
**Revisores**

Lic. Jesús Arturo Urbina Torres

Lic. Claudia Hernández Muñoz

Mtro. Roberto Rivera Borraz

**Firmas:**

Ccp. Expediente



# INDICE

1. RESUMEN.....	6
ABSTRACT .....	7
2. INTRODUCCIÓN .....	8
3. ANTECEDENTES.....	9
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
5. JUSTIFICACIÓN.....	17
6. MARCO TEÓRICO .....	17
6.1 Artrosis .....	19
6.1.1 Etiopatogenia.....	20
6.1.2 Cartílago articular.....	20
6.1.3 Membrana sinovial.....	21
6.1.4 Hueso subcondral .....	22
6.2 Artrosis de hombro.....	22
6.2.1 Etiología .....	24
6.2.3 Impacto físico y emocional .....	28
6.2.4 Tratamiento manejo conservador .....	29
6.2.5 Factores morfológicos preoperatorios .....	30
6.2.5.1 Tipos de Glenoides.....	33

6.3 Anatomía de la articulación del hombro .....	33
6.3.1 Elementos óseos de la articulación del hombro .....	34
6.3.1.1 Clavícula.....	35
6.3.1.2 Escápula .....	35
6.3.1.3 Húmero.....	36
6.3.2 Articulaciones del hombro .....	36
6.3.3 Músculos de la articulación del hombro .....	42
6.3.4 Función de la articulación del hombro.....	45
6.3.4.1. La aducción .....	47
7. OBJETIVOS.....	49
8. HIPÓTESIS.....	50
9. METODOLOGÍA .....	51
9.1 Tipo de estudio .....	51
9.2 Población.....	51
9.3 Muestra.....	51
9.4 Criterios de inclusión .....	52
9.5 Criterios de exclusión.....	52
9.6 Recolección de datos.....	52
9.7 Dosificación del ejercicio.....	53
9.8 Variables.....	60

10. ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	67
11. CONCLUSIONES .....	78
12. RECOMENDACIONES .....	79
13. ANEXOS.....	80
CITAS BIBLIOGRÁFICAS .....	82

## 1. RESUMEN

La artrosis de hombro, se estima que en los países occidentales el dolor crónico de hombro puede llegar a afectar al 10% de la población. La artrosis de hombro genera dolor progresivo, rigidez articular y pérdida funcional, que sobre todo en pacientes activos puede ser causa de incapacidad laboral.

El objetivo del tratamiento es mejorar la calidad de vida y la situación funcional de los pacientes mediante el alivio del dolor y la recuperación de la movilidad en el Hospital General Dr. Belisario Domínguez “ISSSTE” de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. También se busca retrasar la progresión del deterioro articular.

Durante la investigación se identificó que el hombro del lado dominante suele ser el más afectado por la artrosis, siendo las principales afectaciones en brazo, la zona de bíceps y tríceps y dolor en hombro contralateral, y quien son más frecuentes en padecerla en un rango edad de 50 a 60 años, siendo más probable en mujeres que en los hombres.

El tratamiento fisioterapéutico conservador en la artrosis de hombro presento mejoras en la reducción del dolor y aumenta el rango articular de movimiento de manera muy considerable en los pacientes permitiendo avances en la movilidad articular del hombro afectado por la artrosis.

## ABSTRACT

It is estimated that in Western countries, chronic shoulder pain can affect up to 10% of the population. Shoulder osteoarthritis causes progressive pain, joint stiffness and functional loss, which, especially in active patients, can lead to incapacity for work.

The objective of the treatment is to improve the quality of life and functional status of patients by relieving pain and restoring mobility at the General Hospital Dr. Belisario Dominguez "ISSSTE" in Tuxtla Gutierrez, Chiapas. It also seeks to delay the progression of joint deterioration.

During the research it was identified that the shoulder of the dominant side is usually the most affected by osteoarthritis, being the main affectations in the arm, the biceps and triceps area and pain in the contralateral shoulder, and who are more frequent to suffer it in an age range of 50 to 60 years, being more likely in women than in men.

Conservative physiotherapeutic treatment in shoulder osteoarthritis presented improvements in the reduction of pain and increased the articular range of movement in a very considerable way in the patients, allowing advances in the articular mobility of the shoulder affected by osteoarthritis.

## 2. INTRODUCCIÓN

La artrosis primaria de hombro, también conocida como artrosis glenohumeral o enfermedad articular degenerativa del hombro, supone un deterioro progresivo y gradual, tanto mecánico como biológico del cartílago y otros tejidos articulares, incluyendo los elementos óseos y la cápsula articular (1). La pérdida de función en el hombro conlleva limitaciones para realizar actividades cotidianas y laborales, así como a estados de ansiedad o depresión (2).

La osteoartritis glenohumeral (OA) es una de las causas más comunes de dolor de hombro. Las opciones de tratamiento conservador incluyen fisioterapia, terapia farmacológica y terapia biológica. Los pacientes con OA glenohumeral presentan dolor en el hombro y disminución del rango de movimiento (ROM) del hombro. El movimiento escapular anormal también se observa en pacientes como adaptación al movimiento glenohumeral restringido. La fisioterapia se realiza para disminuir el dolor, (3) aumentar el ROM del hombro y (4) proteger la articulación glenohumeral. Para disminuir el dolor se debe valorar si el dolor aparece en reposo o durante el movimiento del hombro. La fisioterapia puede ser eficaz para el dolor por movimiento en lugar del dolor en reposo. Para aumentar el ROM del hombro, es necesario identificar los tejidos blandos responsables de la pérdida de ROM y seleccionarlos para la intervención.

### 3. ANTECEDENTES

1. Stamm TA. et al (5), realizó un estudio controlado aleatorizado con 40 personas que cumplían los criterios de OA de manos impuestos por el ACR. Esas 40 personas se dividieron en dos grupos de 20 personas cada uno. El grupo control, recibió un seminario sobre anatomía de la mano y patogenia de la OA mientras que el grupo experimental recibió instrucciones sobre protección articular y un programa de 7 ejercicios. Al inicio del estudio y tras 3 meses, se recogieron datos sobre la fuerza de agarre medida con el vigorímetro de Martin, capacidad funcional y dolor medidas por la EVA y además se realizó el cuestionario HAQ para medir la capacidad funcional. Los resultados obtenidos tras 3 meses de estudio demostraron que los programas de ejercicios y las instrucciones de protección articular mejoran la capacidad funcional de la mano y aumentan considerablemente la fuerza muscular de agarre, sin embargo, no resultaron ser muy útiles para aliviar el dolor.
2. Østerås N. et al (6), investigaron la eficacia de la realización de ejercicios manuales a la hora de aliviar el dolor, mejorar la rigidez y capacidad funcional y aumentar la fuerza de agarre y destreza. Formaron dos grupos, el grupo control recibió el tratamiento estándar para OA en Noruega, consistente en visitas al médico de familia y consultas con un terapeuta manual. El grupo experimental fue instruido para realizar una serie de 19 ejercicios 3 veces a la semana. Durante los 6 meses que duró el estudio, se hicieron

llamadas semanales para confirmar la continuidad de cada participante en el mismo. Al inicio del estudio y a los 3 y 6 meses se realizaron controles para ver el progreso de los participantes. Los resultados obtenidos indicaron que en un plazo de 3 meses se produjo una mejora en la capacidad funcional. El dolor y la rigidez al realizar actividades de la vida diaria mejoraron levemente. En la destreza y la fuerza de agarre máxima no se observaron cambios significativos. En un plazo de 6 meses no se observaron mejoras en ninguno de los parámetros anteriormente citados.

3. Alicia Hernández Rodríguez en 2023 (7), en su trabajo de investigación titulado "PROPUESTA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA PARA UNA ARTROPLASTIA INVERTIDA DE HOMBRO. A PROPÓSITO DE UN CASO". Tuvo como objetivo describir un protocolo de tratamiento fisioterápico para una RSA, evaluar los resultados obtenidos y compararlo con otros protocolos publicados en la literatura científica. Desarrollo del tema: A partir del caso de una paciente de 59 años con una rotura masiva e irreparable del manguito rotador degenerativa a la que se le realiza una RSA, se propone un protocolo de fisioterapia, el cual comienza a las 72 horas de la intervención y se basa fundamentalmente en cinesiterapia tanto pasiva como activa, ejercicios isométricos del deltoides inmediatos y ejercicios funcionales. Discusión: Se han encontrado estudios que coinciden con el protocolo propuesto en aspectos como el tiempo y tipo de inmovilización, el periodo de inicio de los ejercicios isométricos y las principales contraindicaciones, pero también se han revisado otros estudios en los que se encuentran discrepancias. Conclusión: Tras 6 meses de tratamiento, se obtienen unos

resultados satisfactorios acordes con los encontrados en la bibliografía, sin embargo, no existe consenso entre los autores en cuanto al protocolo de fisioterapia más adecuado.

4. Collin et al. (8), realizaron un estudio prospectivo incluyendo a 45 pacientes con lesiones masivas irreparables del manguito rotador y con pseudoparálisis. Clasificaron a los pacientes según la localización anatómica de la rotura y los agruparon por el o los tendones afectados. Tras la clasificación, se ejecutó un protocolo centrado en aliviar el dolor, fortalecer a los estabilizadores de la escápula y recuperar la propiocepción, con un seguimiento mínimo de 2 años. El objetivo de este estudio fue establecer un protocolo de fisioterapia específico de 5 sesiones para estos pacientes, centrándose especialmente en fortalecer los músculos estabilizadores de la escápula. Objetivaron que los pacientes con roturas masivas que involucraban a los tendones subescapular y supraespinoso (manguito anterosuperior) presentaron peores resultados en comparación con aquellos que presentaban roturas masivas del supraespinoso y el infraespinoso (manguito posterosuperior). Ningún paciente con una rotura masiva del manguito anterior consiguió una flexión de más de 60°, a diferencia de los que presentaban roturas masivas del manguito posterosuperior. Concluyeron que la lesión del manguito anterior era un factor pronóstico para el desarrollo de pseudoparálisis y mala evolución clínica con tratamiento rehabilitador. Entre los que presentaban roturas masivas posteriores, 24 sí lograron una flexión de más de 160° y mejor puntuación en la escala funcional de Constant, y por tanto son más susceptibles de tratamiento rehabilitador. También concluyeron que los pacientes con afectación de 3 o más tendones tuvieron malos resultados comparados con aquellos con menos de 3 tendones afectados. Estos hallazgos sugieren que la localización

anatómica de las roturas masivas del manguito rotador puede influir en los resultados de la rehabilitación. Además, destacan la importancia de centrar los esfuerzos de la rehabilitación en el fortalecimiento de los músculos estabilizadores de la escápula para mejorar la función del hombro en estos pacientes.

5. Yian et al. (9), realizaron un estudio que incluía a 30 pacientes con roturas irreparables del manguito rotador a quienes se les aplicó un programa de fisioterapia basado en la reeducación no supervisada del deltoides anterior durante un periodo 3 meses, con un seguimiento de 2 años. Los resultados obtenidos fueron poco alentadores, con una tasa de éxito del 40%. El estudio también analizó diversos factores que podrían influir en los resultados del programa de reeducación del deltoides, como la edad, el género, el dolor, el rango de movimiento, la pseudo parálisis, el número de tendones afectados del manguito rotador, la presencia de rotura asociada del subescapular o del redondo menor, y la presencia de artrosis glenohumeral. Sin embargo, no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre ninguno de los factores, excepto el rango de movimiento activo. Concluyeron que los pacientes que presentaban una flexión de menos de 50° antes de iniciar el programa de reeducación del deltoides anterior tenían un mal pronóstico con el tratamiento rehabilitador. Aquellos con una flexión limitada podrían tener menos probabilidades de obtener buenos resultados con el tratamiento rehabilitador. Sin embargo, es importante tener en cuenta que este estudio incluyó un número limitado de pacientes y se necesitan más investigaciones para confirmar estos hallazgos y comprender mejor los factores que influyen en los resultados del tratamiento rehabilitador en estas lesiones.

## 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Después de la artrosis de cadera y rodilla, la enfermedad degenerativa GH es la tercera en frecuencia (10). Al igual que las otras localizaciones su prevalencia va aumentando con la edad y se presenta con más frecuencia en mujeres (11). En los estadios avanzados de enfermedad es causa considerable de incapacidad funcional.

Del punto de vista etiológico se puede clasificar en primaria cuando no hay un factor predisponente identificado, o secundaria cuando hay una causa asociada a su inicio. Entre ambas, la artrosis GH primaria es más prevalente que la secundaria (12).

La osteoartritis glenohumeral (OA) es una de las causas más comunes de dolor de hombro en la práctica clínica. Los estudios poblacionales sugieren que entre el 16,1% y el 20,1% de los adultos mayores de 65 años tienen evidencia radiográfica de OA glenohumeral. Si los pacientes son jóvenes y/o deportistas, el tratamiento inicial de la OA glenohumeral debe centrarse en opciones no quirúrgicas. Un enfoque combinado de modificación de la actividad y fisioterapia puede resultar eficaz.

La osteoartritis (OA) es una de las principales causas de dolor, discapacidad y uso de recursos de atención médica en los Estados Unidos, con más de 54 millones (23 %) de adultos mayores diagnosticados con OA y 24 millones con limitaciones para realizar actividades diarias (13). Una de cada cuatro personas con OA manifiestan dolor intenso que limita su capacidad para realizar tareas diarias en el trabajo y el hogar, lo que representa más de \$300 mil millones en costos de atención médica y salarios perdidos anualmente (13). Con el envejecimiento de la

población, la incidencia de la OA está aumentando, lo que se traduce en costos más elevados para el sistema de atención médica y para el individuo, tanto en dinero como en impacto en la calidad de vida. A medida que aumenta el envejecimiento de la población, este impacto social también seguirá aumentando.

En México, la Encuesta Nacional de Salud II (ENSA II) de 2000 la ubica como la segunda causa de morbilidad con 14% en personas de 60 años (14) (15). En estudios hechos de costos de la atención primaria, el reporte de la OA ocupa siempre los primeros cuatro lugares, y en la atención de los pacientes de 60 años, la OA se encuentra en los primeros tres lugares en demanda de atención, y representa el mismo nivel en lo que se refiere a costos (16) (17)

En el hospital general doctor Belisario Domínguez “ISSSTE” de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, existen varios casos de artrosis de hombro en pacientes que acuden a este servicio de salud mostrando un índice del 40% en los casos totales mostrados en el presente estudio.

Pacientes con OA tienen tres veces más hospitalizaciones que los que no la padecen, y éstas son más largas. Sólo 58% del exceso de hospitalización es causado directamente por la enfermedad músculo-esquelética.

El dolor de hombro se reporta como la tercera causa musculoesquelética más frecuente de consulta de medicina general, corresponde a 1% de los adultos valorados de manera global, alcanzando prevalencia con variación de 16 a 26%. (18)

Los factores de riesgo en el adulto implican movimientos repetitivos de la articulación y exposición a herramientas o máquinas vibratorias; existen ocupaciones asociadas a mayor

propensión de dolor de hombro como en cajeros, meseros, estibadores, peluqueros, yeseros, pintores y decoradores. Se ha mencionado su asociación (la evidencia científica es escasa) con el estrés, la presión y el grado de insatisfacción laboral. En el adulto mayor se asocia específicamente, además de la edad, al uso de implementos como bastón y andador por sobrecarga de la articulación glenohumeral; en este grupo etario las posibilidades de caída son mayores, tanto por la progresión de enfermedades degenerativas, el sedentarismo y en muchos casos la disminución de actividades de ejercicio, así como por efectos farmacológicos de medicamentos para tratamiento de enfermedades concomitantes (principalmente diabetes e hipertensión), por lo que las lesiones ligamentarias y óseas pueden verse incrementadas, a ello hay que agregar los esfuerzos musculares de las extremidades superiores para girarse en la cama y los cambios de posición sedente a bipedestación. (19)

En estudios de casas de salud para ancianos o en estudios con pacientes geriátricos hospitalizados, (20) paradójicamente el paciente rara vez describe manifestaciones de dolor relacionado con el hombro o los reportes de escalas para medir dolor son de mediana intensidad (de 5 a 7 en EVA), a menos que exista una fractura; sin embargo, cualquier problema de hombro en el anciano repercute en las actividades de la vida diaria ocasionando discapacidad, alteraciones del sueño, irritabilidad e hiporexia, lo que afecta su calidad de vida.

## PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿El tratamiento fisioterapéutico mejora la movilidad articular del hombro?

¿Mediante el manejo conservador se reduce el dolor producido por la artrosis de hombro?

¿Tiene relación el desgaste de hombro con el lado dominante?

¿La artrosis de hombro tiene repercusiones en otras articulaciones?

## 5. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo se enfoca en la investigación de artrosis de hombro en la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez Chiapas, en el HOSPITAL GENERAL Dr. BELISARIO DOMINGEZ “ISSSTE”, debido a la que población realiza movimientos repetitivos de la articulación y exposición de en la vida cotidiana, así también se asocia con la edad de progresión de enfermedades degenerativas, sobrecarga de la articulación, y una de las más frecuentes es por las caídas, entre otros.

Este tema es de gran interés ya que nos proponemos a investigar la evolución y prevención del tratamiento fisioterapéutico que se enfoca en aliviar y la sintomatología, así como también reducir limitaciones de actividades de la vida diaria causada por las artrosis glenohumeral.

Es importante que las personas y el personal de salud estén informados ya que en dicha ciudad ya mencionada no cuenta con los estudios suficientes e información actualizada en base con respecto a la fisioterapia y en la aplicación de los diferentes métodos de la patología, por lo tanto es necesario demostrar sobre los beneficios es que conlleva, ya que la patología es muy frecuente en la ciudad para ellos es de suma importancia sobre el conocimiento sobre el tratamiento conservador con el propósito de aliviar el dolor y recuperar la fuerza muscular para tener una mejor calidad de vida.

Así también el trabajo tiene utilidad metodológica para realizar investigaciones a un futuro ya que tiene los recursos necesarios para llevarlos a cabo.



## 6. MARCO TEÓRICO

### 6.1 Artrosis

La artrosis fue definida por la OMS en 1995 como un proceso degenerativo articular que se produce como consecuencia de trastornos mecánicos y biológicos que desestabilizan el equilibrio entre la síntesis y la degradación del cartílago articular, estimulando el crecimiento del hueso subcondral y con la presencia de sinovitis crónica de intensidad leve.

Según el American College of Rheumatology, la artrosis puede definirse como un grupo heterogéneo de condiciones que conducen a síntomas y signos articulares que se asocian con defectos en la integridad del cartílago articular, además de cambios relacionados con el hueso subcondral y con los márgenes articulares. (21)

La artrosis afecta a todas las estructuras de la articulación, incluyendo el hueso subcondral, los meniscos, los ligamentos, la cápsula articular, la membrana sinovial y el músculo periarticular (22), sin efectos sistémicos, y se caracteriza clínicamente por la presencia de dolor y limitación de la función articular, crepitación y posible derrame. Actualmente, algunos autores consideran la artrosis como un síndrome o como un grupo heterogéneo de procesos, con aspectos comunes y diferenciales en cuanto a su localización, su historia natural, su pronóstico y sus posibilidades de tratamiento (23).

### 6.1.1 Etiopatogenia

En la actualidad se considera a la articulación como un solo órgano, una unidad funcional integrada por diferentes tejidos, principalmente el cartílago, la membrana sinovial y el hueso subcondral, todos ellos implicados en la etiopatogenia de la artrosis, que presenta 3 manifestaciones fundamentales: sinovitis, destrucción del cartílago y alteraciones en el hueso subcondral (remodelado óseo con esclerosis subcondral, osteofitos y osteonecrosis focal). A continuación, se analiza brevemente el papel de cada una de estas estructuras en el desarrollo de la artrosis. (24)

### 6.1.2 Cartílago articular

En la artrosis se produce una disminución del número de condrocitos, elemento celular del tejido cartilaginoso, principalmente por apoptosis (muerte celular programada), en la que estarían implicados diferentes mediadores celulares presentes en exceso en la articulación afectada, como el óxido nítrico (NO), la interleucina 1-beta (IL-1b) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNFa). El NO, radical libre gaseoso producido por el condrocito como respuesta al estímulo de diferentes factores catabólicos, inhibe la proliferación condrocitaria y la síntesis de colágeno, induce la

apoptosis celular y aumenta la capacidad lesiva de otros oxidantes. Por otra parte, los 3 mediadores pueden activar una serie de proenzimas proteolíticas del grupo de las proteasas, principalmente cisteinproteasas y metaloproteasas como la colagenasa, que contribuyen a la degradación de la matriz extracelular del cartílago produciendo su fisuración y progresiva destrucción.

### 6.1.3 Membrana sinovial

En la artrosis hay un componente de inflamación de la membrana sinovial (hiperplasia e infiltración de células mononucleares) que se manifiesta en forma de tumefacción, calor y rubor locales y que se ha relacionado con su cronificación y progresión. Se han propuesto como factores desencadenantes de esta respuesta inflamatoria la sobrecarga mecánica articular (cargas mecánicas de alta frecuencia e intensidad), la presencia de microcristales y diferentes productos procedentes de la degradación del cartílago citados en el anterior apartado. Durante el proceso inflamatorio, la síntesis de mediadores bioquímicos por parte de la membrana sinovial tiene un efecto catabólico sobre el cartílago y, a su vez, estimula la producción de otros mediadores por parte del condrocito, moléculas proinflamatorias como la IL-1b, el TNF $\alpha$ , la PGE-2, etc., con marcado efecto destructor del cartílago. Por otra parte, también el NO se encuentra en concentraciones elevadas en el líquido sinovial y en los sinoviocitos de la articulación afectada.

(25)

#### 6.1.4 Hueso subcondral

En la artrosis, el hueso subcondral presenta defectos de mineralización, crecimiento del tejido óseo subcondral y aparición de osteofitos. Estos cambios pueden incluso preceder a los que se producen en el cartílago y la sinovial, y están promovidos por diferentes mediadores producidos por el osteoblasto y por una alteración del eje RANK-RANK ligando-osteoprotegerina a favor del RANK ligando, responsable de una mayor reabsorción ósea. Se han descrito diferentes factores de riesgo que pueden estar implicados en la aparición y progresión de la artrosis, que se dividen en generales, modificables o no, y locales. (26) (27) (25)

#### 6.2 Artrosis de hombro

La artrosis glenohumeral es la enfermedad degenerativa de la articulación entre la cabeza humeral y la cavidad glenoidea del omóplato (28).

La artrosis es la enfermedad degenerativa con pérdida del cartílago que recubre las superficies articulares, de forma que desaparece el espacio de la articulación (28).

Se produce la pérdida del cartílago articular y un endurecimiento de las superficies óseas con formación de osteofitos (crecimiento óseo en la periferia de la articulación).

La incidencia de la OAGH está relacionada con el alto nivel de movilidad articular y el uso necesario de la articulación GH en las tareas diarias. En estudios de población a gran escala publicados, se han observado radiográficamente cambios degenerativos asociados con la OAGH en el 17 % a 20 % de los adultos mayores de 65 años (29) (30). Los cambios degenerativos en la articulación GH se encuentran hasta en el 17 % de los pacientes con dolor de hombro (30). Esta afección ocurre con más frecuencia en mujeres que en hombres y más frecuentemente en quienes han sufrido lesiones previas en el hombro, tienen ocupaciones que requieren levantar objetos pesados y practican deportes que requieren el uso de la extremidad superior por encima de la cabeza. (29) (31)

La OAGH puede afectar la calidad de vida y la función del brazo, especialmente en relación con las actividades que se desarrollan por encima de la cabeza y las que requieren rotación externa del hombro. (31)

Se han descrito problemas del sueño relacionados con la dificultad para conciliar el sueño y el dolor nocturno que despierta al paciente (31). Se ha demostrado que factores psicológicos como la ansiedad y la depresión influyen en la percepción del dolor y afectan los resultados de la atención (32) (33). El tratamiento de la OAGH ha incluido analgésicos y antiinflamatorios (incluidas las inyecciones), termoterapia, ejercicios de fortalecimiento y flexibilidad, masajes y aparatos ortopédicos. Cuando estas intervenciones no son eficaces, la cirugía de la articulación puede estar indicada en forma de artroscopia o ATH (34). Aunque la cirugía de reemplazo articular es más común en caderas y rodillas, los reemplazos articulares de hombro son la tercera cirugía más comúnmente realizada para mitigar el dolor y la discapacidad (35). Anualmente, 53

000 adultos se someten a cirugía de reemplazo de la articulación GH, lo que representa el 4 % de todos los reemplazos articulares y tiende a aumentar en prevalencia con el envejecimiento (36).

El estado de salud preoperatorio relacionado con la fuerza y la función físicas se ha asociado con resultados postoperatorios favorables de los reemplazos articulares totales (36). Estos estudios relacionados con la artroplastia total de cadera y la artroplastia total de rodilla sugieren que la atención preoperatoria y postoperatoria de los pacientes con ATH proporcionará beneficios para reducir el dolor y la discapacidad; sin embargo, no se dispone de investigación en esta área para la ATH.

### 6.2.1 Etiología

La artrosis GH primaria es más prevalente y se presenta mayormente en población mayor, mientras que la artrosis secundaria en población más joven, con la excepción de la artropatía secundaria a insuficiencia del manguito rotador.

La inestabilidad crónica del hombro también se asocia al desarrollo de enfermedad degenerativa articular. Hoveliusy colaboradores (37) reportan un 20% de cambios degenerativos GH a los 10 años de un primer episodio de luxación de hombro, en pacientes no sometidos a cirugía de reparación.

La condrolisis postquirúrgica es un cuadro de rápida destrucción del cartílago articular, descrita como complicación después de un procedimiento artroscópico del hombro. Puede presentarse entre 1 y 34 meses después de la cirugía índice. El daño condral debido a anclas prominentes utilizadas en la reparación del *labrum*, las lesiones térmicas por la utilización de radio frecuencia y el uso de bombas intra-articulares de anestésicos locales como bupivacaína o lidocaína, se han descrito como factores asociados al desarrollo de condrolisis (38). Es un cuadro poco frecuente pero devastador ya que se presenta habitualmente en población joven sometida a cirugía de inestabilidad. El uso de bombas intra-articulares de anestésicos locales fue discontinuado por esta razón (39) y en Chile fue un método que por fortuna nunca se utilizó.

El compromiso GH en artropatías inflamatorias como la artritis reumatoide es muy frecuente, siendo el hombro una de las articulaciones asociadas a mayor grado de incapacidad en esta población (40).

La enfermedad degenerativa por insuficiencia de los tendones del manguito, también llamada artropatía de manguito rotador se produce en estadios avanzados de roturas masivas de manguito rotador, en que ocurre una migración superior de la cabeza humeral progresiva, disminuyendo el espacio subacromial y en última instancia provocando cambios degenerativos en la articulación GH y eventualmente osteonecrosis.

## 6.2.2 Presentación clínica

Por no ser una articulación de carga, los síntomas se presentan en general en etapas más tardías comparadas con la enfermedad degenerativa de la cadera y rodilla. El dolor es el síntoma capital por el cual la mayoría de los pacientes consulta. Su curso es progresivo, relacionado con la actividad y con frecuencia referido a la región posterior del hombro. A medida que la enfermedad degenerativa avanza, el dolor aparece en reposo y el rango articular activo y pasivo comienza a comprometerse. El crujido y los síntomas mecánicos como sensación de bloqueo pueden observarse en etapas tardías y asociados a la presencia de cuerpos libres articulares.

Del punto de vista radiológico, en las etapas iniciales la radiografía simple puede no mostrar cambios, los cuales son evidentes sólo en resonancia magnética, especialmente en los casos de condrolisis, en que ocurre una destrucción rápida y progresiva del cartílago articular habitualmente asociado a algún procedimiento quirúrgico. La presencia en la radiografía simple de disminución del espacio articular, esclerosis subcondral, geodas y osteofitos de la cabeza humeral, especialmente en su aspecto inferior, confirman el diagnóstico.

La ubicación del compromiso articular sugiere etiología, siendo más frecuente el compromiso posterior en la artrosis primaria, el compromiso central en las causas inflamatorias y el compromiso superior en la artropatía asociada a insuficiencia del manguito rotador por migración proximal de la cabeza humeral.

La clasificación de Samilson y Prieto descrita inicialmente para artrosis secundaria a inestabilidad, se aplica también para artrosis primaria.

- (a) Artrosis leve se caracteriza por la presencia de un osteofito humeral o glenoideo menor a 3mm;
- (b) artrosis moderada cuando el tamaño del osteofito va entre 3 y 7mm con leve disminución del espacio articular;
- (c) artrosis avanzada cuando supera los 7mm y existe disminución franca del espacio articular. La tomografía computada (TAC) se utiliza con frecuencia en el diagnóstico de artrosis de hombro, específicamente en aquellos casos con deformidad más severa para planificar de forma adecuada el tratamiento quirúrgico.

Factores de riesgo Existen múltiples factores de riesgo propuestos para la OAGH, como la edad, la genética, la obesidad, la carga articular, la ocupación, el ejercicio, la estabilidad y la integridad de la articulación GH, la artropatía del manguito rotador y la morfología escapular (41). La edad es un factor de riesgo conocido, similar a la artritis en otras articulaciones. Se ha informado la prevalencia de OAGH entre el 17,4 % y el 20,3 % de las personas de 65 años o más en cohortes de Corea del Sur y Japón (29) (30). Las mujeres tienen una mayor prevalencia de OAGH, pero ser mujer no es un factor de riesgo independiente. (29) (31)

Otros factores además de la edad que pueden conducir a OA secundaria como traumatismo, inestabilidad del hombro, infecciones articulares y fractura de la articulación GH están asociados con el desarrollo de OAGH. Otros factores anatómicos asociados con la OAGH incluyen desgarros del manguito rotador (y, en particular, artropatía del manguito) y déficits morfológicos escapulares que pueden aumentar las fuerzas de compresión en la articulación GH.

Los factores de riesgo ambientales, como los trabajos de construcción pesados que implican cargas al hombro y los deportes por encima de la cabeza, también pueden desempeñar un papel en el desarrollo de OAGH. La genética se ha identificado como un factor en la enfermedad articular degenerativa. Junto con la genética hay factores de riesgo asociados de inflamación articular, sistémica y obesidad. La obesidad se ha asociado más con la OA de las extremidades inferiores, pero no se ha determinado que sea un factor de riesgo independiente para padecer OAGH (29). La obesidad puede estar asociada con OA de las extremidades superiores, pero está más interrelacionada con la inflamación y la dislipidemia.

### 6.2.3 Impacto físico y emocional

Los factores psicológicos pueden influir en el dolor y los resultados funcionales (41). Los pacientes sometidos a artroplastia de la articulación de la cadera o la rodilla con puntuaciones altas de salud mental en el Cuestionario abreviado de 36 ítems (SF-36) del Estudio de Resultados Médicos (MOS) tuvieron resultados funcionales más bajos tanto antes como después de la operación que aquellos con menor malestar psicológico (42). En pacientes con OAGH sometidos a ATH, aquellos con puntuaciones más altas de depresión y ansiedad antes de la operación presentaron menos mejoras después de la operación en la función y el dolor referidos por el propio paciente. (32)

La evaluación de los factores psicológicos puede estar indicada para determinar si se recomienda el tratamiento de los factores de salud mental (43). Una herramienta de detección integral puede ser útil para identificar la presencia de factores psicosociales que pueden afectar la recuperación, como la Detección óptima para la predicción de banderas amarillas de derivación y resultados (OSPRO-YF) (44).

La presencia de OAGH y someterse a ATH puede afectar las limitaciones funcionales del complejo del hombro que pueden reducir la capacidad de realizar tareas sociales y laborales que involucran la extremidad superior. Dependiendo de las tareas (tanto en el hogar como en el lugar de trabajo), la exigencia en las estructuras musculares y articulares del complejo del hombro puede conducir a posturas incómodas para realizar una tarea, lo que ocasiona síndromes de fatiga y uso excesivo. Además, los problemas laborales psicosociales pueden alterar la percepción del dolor y las dificultades funcionales de una persona y, por lo tanto, afectar la recuperación (31). Los resultados funcionales informados por los pacientes indican que el tratamiento quirúrgico (ATH) y no quirúrgico que incluya servicios de terapia física puede ser beneficioso. (45) (46)

#### 6.2.4 Tratamiento manejo conservador

De la misma manera que cualquier enfermedad degenerativa articular, la primera opción de tratamiento es conservadora, especialmente en los casos iniciales. No existe en la literatura ningún tratamiento que modifique el curso natural de la enfermedad por lo que el tratamiento

conservador tiene como objetivo el control de los síntomas. Básicamente las alternativas no quirúrgicas de manejo incluyen el tratamiento farmacológico, la terapia física y las infiltraciones. Los Antiinflamatorios No Esteroidales (AINES), analgésicos opiáceos y no opiáceos son recomendables por períodos limitados de tiempo si no hay contraindicaciones médicas para su uso. Los suplementos nutricionales como la glucosamina y el condroitín sulfato han mostrado sólo beneficios limitados en el manejo del dolor. La terapia física ha mostrado beneficios, especialmente en los casos sin limitación significativa de rango articular y sin deformidad importante de la articulación. El uso de infiltraciones intra-articulares también ha mostrado beneficios por tiempo limitado. Los glucocorticoides y la visco-suplementación con ácido hialurónico se utilizan con frecuencia. Su rendimiento según algunos estudios mejora cuando se realizan bajo apoyo imagenológico, especialmente guiadas con ultrasonido para asegurar la administración intra-articular del fármaco (47).

Frente al fracaso del tratamiento conservador, existen múltiples alternativas quirúrgicas dependiendo del origen de la patología, la edad del paciente y el estadio de la enfermedad.

En pacientes menores a 55–60 años, se recomiendan los procedimientos que preserven la articulación (47).

### 6.2.5 Factores morfológicos preoperatorios

Diferentes estudios cadavéricos han demostrado una variabilidad considerable en los parámetros anatómicos relevantes para planificar un recambio articular, tales como la altura, ancho, inclinación, área de superficie articular, tamaño, forma y versión glenoidea (48) (49). Sin embargo, en una glenoides patológica, los factores morfológicos preoperatorios son considerados como factores influyentes en los resultados post quirúrgicos y que, además, en una glenoides bicóncava, se presentan con un patrón habitual: erosión posterior glenoidea, retroversión incrementada de la superficie articular y subluxación posterior de la cabeza humeral. (50) (51)

a) Erosión glenoidea:

El patrón más común de desgaste en una AGHP es el desgaste central de la glenoides según Walch y col (52) (53). Sin embargo, el desgaste posterior ha sido asociado a peores resultados. A medida que progresa ese desgaste, clínicamente se acentúa una contractura en rotación interna de la cápsula articular, lo que promueve aún más el contacto entre la cabeza humeral con el aspecto posterior de la glenoides. Ese deterioro posterior de la superficie articular se asocia con grados variables de subluxación posterior.

Aunque más infrecuente, también existe el desgaste anterior de la glena con cierto grado de subluxación en el mismo sentido, descritas en la clasificación de Walch como una glenoides tipo D. (53)

b) Subluxación de la cabeza humeral:

Se define como el porcentaje de la cabeza humeral que se encuentra hacia anterior o posterior con respecto a una línea que pasa por el eje axial del cuerpo escapular seccionando la cabeza

humeral en las proyecciones radiológicas transversales. Se considera una cabeza centrada cuando ese porcentaje se encuentra entre los 45%-55%. (52)

Cuando el porcentaje de la cabeza humeral posterior a la línea es mayor al 55% hablamos de una subluxación humeral posterior. Como se describió previamente, ese fenómeno está asociado a la erosión posterior glenoidea, sin embargo, existe controversia con respecto a cuál de esos fenómenos ocurre primero. Iannotti y col (51)., postula que una erosión posterior continua provoca una disminución de la altura de la pared glenoidea posterior provocando una fuerza de reacción nativa en la articulación con tendencia a la traslación posterior de la cabeza. Esa situación crearía un “momento fuera del eje” con una fuerza cizallante dirigida a la cara posterior provocando recién la subluxación de la cabeza humeral. Por el contrario, Walch y col., (54) describió una serie de 13 paciente con una edad promedio de 40 años quienes tenían un promedio de 65% de subluxación posterior, y ninguno de ellos presentaba erosión posterior, llegando a la conclusión que la causa final de la erosión posterior en una glena bicóncava sería la subluxación posterior.

c) Versión glenoidea:

Se define como la orientación angular del eje de la superficie articular glenoidea con relación al eje transversal de la escápula. El valor normal más citado en la literatura es un rango de 2° de anteversión hasta 9° de retroversión, siendo el promedio 6° de retroversión (55) (56).

Los hombres tendrían una ligera tendencia a la retroversión en comparación a las mujeres, y aquellas glenoides patológicas también tendrían una mayor retroversión en comparación a las normales. (55) (57)

### 6.2.5.1 Tipos de Glenoides

Los diferentes tipos de glenoides están basados en un nuevo método de medición presentados por Rouleau y col., (58) quien desarrolló una forma de poder clasificar la glenoides bicóncavas usando 3 líneas de referencias, dando origen a esos 3 tipos de glenoides: la paleoglena (superficie glenoidea nativa), neoglena (nueva superficie glenoidea erosionada) y la glena intermedia (línea desde borde anterior hacia el posterior de la glenoides sin considerar las irregularidades secundaria a la erosión posterior). La literatura actual demuestra que existe controversia en elegir cual de esas líneas de referencia representa la mejor estimación de la versión glenoidea. Friedman (56) describe a la glena intermedia como la referencia más representativa, sin embargo, los últimos estudios demuestran que la neoglena tendría una mayor asociación a los resultados post quirúrgicos. (59)

## 6.3 Anatomía de la articulación del hombro

El hombro se describe en anatomía humana como la parte del cuerpo donde se une el brazo al tronco. Se organiza en base al establecimiento de un complejo articular que implica la

asociación de tres elementos óseos: la clavícula, la escápula y el húmero. Además, la estabilidad de la articulación, así como la alta complejidad de movimientos que puede llegar a establecer este complejo articular, se asegura por un gran grupo de músculos, ligamentos, tendones y serosas. La gran amplitud de movimientos que podemos realizar de manera constante en esta articulación exige la integridad de las estructuras de esta. La principal articulación del hombro es la que asocia la cabeza del húmero con la escápula, la cual recibe el nombre de articulación escapulohumeral o glenohumeral.

Pero en el complejo articular que constituye la articulación del hombro diferenciamos cinco articulaciones diferentes, que podemos organizar en dos grupos:

- Articulaciones verdaderas: articulación esternoclavicular, articulación acromioclavicular y articulación glenohumeral.
- Articulaciones falsas: articulación subacromial y articulación escapulotorácica, se denominan así porque no existe una articulación propiamente dicha entre distintas superficies óseas, si no que las superficies se deslizan entre sí. (60)

### 6.3.1 Elementos óseos de la articulación del hombro

Lo primero que debemos analizar y comprender, es la estructura ósea, base sobre la que se sustentan el resto de las estructuras que configuran la articulación. Describimos a

continuación con sus características anatómicas más importantes la escápula y el húmero, extremos óseos fundamentales en el complejo articular del hombro. También cabe destacar la anatomía de la clavícula, ya que junto a la escápula forman la cintura escapular, mediante la cual se permite la movilidad del hombro en determinadas situaciones. (61)

#### 6.3.1.1 Clavícula

La clavícula es un hueso par, situado en la parte antero medial de esta articulación. Es un hueso palpable en superficie en todo su recorrido, realizando una curvatura que se asemeja a una “S” dispuesta en la horizontal. En el adulto mide aproximadamente 12- 14 cm. Posee dos extremos mediante los cuales se articula con las estructuras óseas adyacentes. En su extremo medial o esternal, se articula con el esternón, a través de la articulación esterno-clavicular. En su extremo acromial, el hueso se une al acromion (estructura que forma parte de la escápula) mediante la articulación acromioclavicular. (61)

#### 6.3.1.2 Escápula

La escápula u omóplato es un hueso par, triangular y plano. Está ubicado en la parte posterior o dorso-lateral del tórax a ambos lados de la columna vertebral. Se encuentra en la región comprendida entre la 2ª y 7ª costilla. Forma parte de la ya denominada, cintura escapular. A través de la articulación glenohumeral permite los movimientos del brazo, también se articula con la clavícula mediante la articulación acromioclavicular.

Cabe destacar 3 prominencias óseas: la espina de la escápula, en la cara posterior de la escápula, la cual se agota formando una prominencia llamada acromion, a través de la cual se une la escápula con la clavícula. La apófisis coracoides, situada en la región superoanterior, que servirá de inserción para distintos músculos y ligamentos. La prominencia más destacada es la cavidad glenoidea situada en la región laterosuperior de la escápula, constituye la principal cara articular de la articulación glenohumeral. (61)

### 6.3.1.3 Húmero

El húmero es el hueso del brazo que se articula con la escápula. En la porción proximal del húmero existen dos prominencias óseas, denominadas tuberosidad mayor (troquíter) y tuberosidad menor (troquín), que servirán de inserción a distintos músculos que forman parte del manguito de los rotadores. Una parte destacable del húmero es la cabeza del húmero, a través de la cual, se articula con la cavidad glenoidea de la escápula, formando la articulación glenohumeral. (61)

### 6.3.2 Articulaciones del hombro

En la región anatómica del hombro vamos a distinguir entre: las articulaciones de la cintura escapular, que es el dispositivo articular de anclaje de la extremidad superior al hombro y; la articulación escapulohumeral, que se establece entre la escápula y el húmero. Dentro de la cintura escapular encontramos las articulaciones esternoclaviculares, acromioclavicular y la escapulotorácica.

-Articulación esternoclavicular.

Es la única articulación que une la cintura escapular con el tórax, descrita como del tipo silla de montar o esférica. Se establece entre el manubrio esternal y la superficie articular de la epífisis medial de clavícula. La estabilidad articular está asegurada por potentes ligamentos asociados a la cápsula. Entre los ligamentos encontramos: los ligamentos esternoclaviculares anterior y posterior en el plano anterior y posterior de la articulación; los ligamentos esternoclavicular e interclavicular (o yugal) en el plano superior; y el ligamento costoclavicular (o romboideo) extracapsular, dispuesto en el plano inferior, y uniendo la clavícula y el primer cartílago costal.

-Articulación acromioclavicular

Es una articulación de escasa movilidad establecida entre la superficie articular de la clavícula y la superficie articular del acromion y encuadrada dentro de las articulaciones de tipo plano. Posee ligamentos capsulares donde destaca el ligamento acromioclavicular, y dos ligamentos coracoclaviculares, los ligamentos conoide y trapezoide, que se insertan a

distancia de la cápsula articular entre la clavícula y el proceso coracoides de la escápula, confiriendo una mayor estabilidad.

#### -Articulación escapulotorácica

Es una articulación fisiológica constituida por el plano de deslizamiento que se establece entre la cara anterior de la escápula y el tórax. Este plano de deslizamiento depende del músculo serrato anterior, lámina muscular que se origina en el tórax a nivel de los arcos costales y se inserta en el borde medial de la escápula. Esto condiciona la presencia de dos regiones de deslizamiento en este espacio, la primera entre el músculo y el tórax y la segunda entre la escápula y el músculo. (61)

- Articulación escapulohumeral Es una enartrosis esférica y se establece entre las superficies articulares de la cabeza humeral y la cavidad glenoidea escapular. Posee un rodete o labrum glenoideo constituido de fibrocartílago, que se dispone prolongando el contorno de la cavidad glenoidea de la escápula, lo que aumenta la estabilidad y la congruencia articular. (62)

Un hecho relevante es que el labrum en su región superior recibe la inserción del tendón de la cabeza larga del bíceps braquial. Esta articulación presenta una cápsula fibrosa laxa y fina hasta el punto de que puede permitir separaciones notables de hasta unos 2 cm de las superficies articulares. La cápsula articular por abajo está adherida a las fibras de origen de la cabeza larga del tríceps braquial, insertadas en la proximidad del rodete articular a nivel de la tuberosidad glenoidea. Sin embargo, por arriba, la cápsula en su inserción se extiende hasta la base de la apófisis coracoides incluyendo dentro de la cápsula la inserción de la

cabeza larga del bíceps. Finalmente, a nivel del húmero en la región lateral se inserta a la altura del cuello anatómico. Un dato relevante de la cápsula es que, por abajo, inferiormente es débil favoreciendo la separación o abducción del hombro.

La cápsula articular descrita presenta dos orificios de comunicación: uno a la altura de la región entre los tubérculos menor y mayor del húmero, que permite el paso para el tendón de la cabeza larga del bíceps, que se hace intracapsular o intrarticular y; otro orificio que se conoce como agujero oval (o de Weitbrecht), alojado en la superficie anterior de la cápsula bajo la apófisis coracoides, que permite la continuidad de la bursa serosa subescapular con membrana sinovial articular.

La cápsula fibrosa se refuerza en forma de un engrosamiento denominado ligamento transverso en el trayecto intracapsular por la corredera bicipital del húmero del tendón del bíceps braquial. Este tendón en su trayecto por dentro de la cápsula se encuentra arrollado por una vaina sinovial que lo aísla de la cavidad sinovial de la articulación. En ocasiones este tendón se envuelve en un pliegue de la sinovial o en otras ocasiones se independiza de la cavidad sinovial en un revestimiento sinovial propio.

Los músculos periarticulares que discurren en la vecindad de la articulación van a reforzar esta cápsula articular siendo fundamentales en su estabilidad. Estos músculos componen el manguito de los rotadores (o como músculo-aponeurótico de Poirier) donde la cápsula articular va a estar reforzada por arriba por el tendón del supraespinoso; dorsalmente por los tendones del infraespinoso y redondo menor y por delante por el tendón del subescapular. Además de las estructuras fibrosas descritas, la articulación estará reforzada

por delante y por arriba por un conjunto de ligamentos, uno extracapsular y otros tres capsulares que detallamos a continuación:

- Ligamento coracohumeral: ligamento extracapsular, muy potente, importante en colaboración con el músculo supraespinoso en el mantenimiento del húmero en su posición anatómica. Sus fibras arrancan de la región entre el borde lateral y la base de la apófisis coracoides y se dirigen hacia el húmero bifurcándose antes de insertarse en la tuberosidad mayor y menor.

- Ligamento glenohumeral superior: sus fibras arrancan de la parte superior del rodete glenoideo y el cuello de la escápula y se insertan en la región inmediatamente superior a la tuberosidad mayor del humero.

- Ligamento glenohumeral inferior: sus fibras arrancan desde la región inferior del reborde y rodete glenoideos insertándose en el extremo más distal de la tuberosidad menor del húmero y en la parte inferior del cuello quirúrgico, entre la inserción de los músculos subescapular y redondo menor.

- Ligamento glenohumeral medio sus fibras arrancan en la región anterointerna del rodete y el cuello de la escápula, insertándose en la tuberosidad menor del húmero, por debajo del tendón del músculo subescapular, entremezclando sus fibras en la inserción. Entre este ligamento y el superior se establece un punto débil de pobreza de fibras en la cápsula articular que normalmente permite la existencia del orificio oval (o de Weitbrecht).

Los ligamentos glenohumerales son poco potentes, suponiendo un freno poco resistente para las luxaciones anteriores de la cabeza humeral.

La membrana sinovial de la articulación escapulohumeral tapiza la superficie de la cápsula fibrosa y la superficie ósea intrarticular que no está revestida de cartílago. En su extensión podemos encontrar los pliegues asociados al tendón de la cabeza larga del bíceps braquial, además de la continuidad con la bolsa serosa subescapular a través del agujero oval. Asociadas a la articulación se describen unas bolsas serosas subtendinosas que no tienen por qué presentar continuidad con la sinovial de la articulación. Estas son las bolsas serosas: subacromial; subcoracoidea; subdeltoidea; asociada al pectoral mayor y; del redondo mayor. Estas bursas o bolsas sinoviales pueden irritarse dando lugar a la denominada bursitis, que consiste en la inflamación o irritación de estas bolsas sinoviales. (63)

Es necesario mencionar aquí y tener en cuenta en el estudio de la articulación escápulohumeral la existencia del arco coracoacromial. Es un refuerzo superior de la articulación constituido por el acromion, ligamento coracoacromial y apófisis coracoides, que supone un factor limitante para la proyección superior de la cabeza humeral y el movimiento de separación de la extremidad superior. En esta región se delimita un espacio de deslizamiento que es importante conocer, el espacio subacromial.

Algunos autores la clasifican como una articulación fisiológica conocida como articulación subacromial (o suprahumeral). Este espacio anatómico tiene un techo formado por la superficie inferior del acromion, la clavícula y el ligamento coraco-acromial, y el suelo está formado por la cabeza humeral y la glenoides. Está ocupado por la bursa subacromial y por los tendones del manguito de los rotadores. (63)

### 6.3.3 Músculos de la articulación del hombro

Son muchos los músculos implicados en la movilidad del hombro, y por la tanto en la movilidad de la articulación glenohumeral. Pasamos a enumerarlos estableciendo dos grupos claramente diferenciables:

- Músculos de la cintura escapular. Su función es unir la extremidad superior al tronco, mantenerla en su posición; y facilitar, ampliar y estabilizar los desplazamientos de esta con respecto al tronco. Dentro de este grupo se engloban: el músculo subclavio, músculo pectoral menor, músculo serrato anterior, músculo trapecio, músculo elevador de la escápula, músculos romboides mayor y menor, músculo pectoral mayor y el músculo dorsal ancho.
- Músculos periarticulares del hombro: Son motores fundamentales en los movimientos de la articulación glenohumeral.

Los músculos de este grupo se originan en la escápula y terminan en el húmero o el antebrazo. Dentro de este grupo distinguimos dos subgrupos diferenciados:

- a) Músculos del manguito de los rotadores (o como músculo-aponerurótico de Poirier):  
músculos que se originan en la escápula y terminan en el húmero, son fundamentales en la estabilidad articular, guardando una estrecha relación en el espacio con la articulación glenohumeral. Estos son: el músculo subescapular, el músculo supraespinoso, el músculo infraespinoso y el músculo redondo menor. (61)

b) b) Músculos del brazo: son vientres musculares que se originan en la escápula y se insertan en los elementos óseos del brazo (o el antebrazo) y participan en determinados movimientos de la articulación glenohumeral. En este grupo se incluyen: el músculo redondo mayor, el músculo coracobraquial, el músculo bíceps braquial, el músculo deltoides y el músculo tríceps braquial.

De entre todos estos músculos descritos nos gustaría destacar los músculos que componen el manguito de los rotadores. Estos cuatro músculos tienen su origen en la escápula y recorren la articulación en distintos planos, para acabar insertándose en el húmero. Sus tendones, al dirigirse hacia las tuberosidades del húmero, se adhieren fuertemente a la cápsula articular de la articulación glenohumeral, reforzándola (64). Esto hace que sean trascendentales en mantener la cohesión de los extremos articulares. Debido al poco espacio que tienen estos músculos en su recorrido, es frecuente que, pequeños cambios en las estructuras que encuentran en su trayecto dañen, y provoquen lesiones en estos músculos. Por todo ello, también se hablará sobre las bolsas sinoviales o ligamentos que más frecuentemente están implicados en estas lesiones.

Los músculos del manguito rotador son los siguientes;

1. Músculo subescapular

Es un músculo con forma triangular, que se origina en la cara anterior de la escápula, en la fosa subescapular, discurre en el plano anterior hasta llegar a la tuberosidad menor o

troquín del húmero. En su trayecto, posee dos bolsas sinoviales, la bolsa subcoracoidea (la cual separa el músculo de la apófisis coracoides), y la bolsa del subescapular (separa el tendón de la articulación glenohumeral). Está inervado por los nervios subescapulares superior e inferior. (61)

## 2. Músculo supraespinoso

Se origina en la parte superior de la escápula, superior a la espina de la escápula, en la fosa supraespinosa, y su recorrido lo realiza por la parte superior de la escápula, hasta llegar a la tuberosidad mayor del húmero, donde se inserta. El tendón de este músculo pasa por debajo del arco acromioclavicular, separado de este por la bolsa subdeltoidea, que permite que este músculo, en su trayecto, no se dañe con el acromion. Está inervado por el nervio supraescapular. (61)

## 3. Músculo infraespinoso

Músculo que tiene forma triangular, al igual que el subescapular. Se origina en la parte inferior de la escápula, en la fosa infraespinosa, y tiene una dirección ascendente para terminar insertándose en la tuberosidad mayor del húmero. Su inserción es ligeramente inferior a la del músculo supraespinoso (64). Es tapado en su parte superior por el músculo trapecio. Se encuentra inervado por el nervio supraescapular. (61)

## 4. Músculo redondo menor

Es un músculo aplanado situado por debajo del músculo infraespinoso. Se origina en la parte íferolateral de la escápula, a nivel de la fosa infraespinosa y de ahí asciende hasta insertarse en la tuberosidad mayor del húmero, inmediatamente debajo del músculo infraespinoso. Está innervado por el nervio axilar. (61)

#### 6.3.4 Función de la articulación del hombro

El hombro es la articulación con mayor movilidad de todas las articulaciones del cuerpo humano.

Como ya hemos adelantado, la articulación glenohumeral, es una articulación del tipo enartrosis.

Las superficies articulares están constituidas por:

- la cavidad glenoidea, que pertenece a la escápula.
- cabeza del húmero.

El tamaño de la cavidad glenoidea es significativamente menor que la cabeza del húmero. Esta conformación hace que sea una articulación con cierta inestabilidad, propensa a sufrir luxaciones, que constituyen una de las patologías más frecuentes de esta articulación.

Posee tres grados de libertad, lo que le permite orientar el miembro superior con relación a los tres planos del espacio, merced a tres ejes principales (65):

- Eje transversal: permite realizar movimientos de flexo-extensión.

- Eje anteroposterior, incluido en el plano sagital: Permite los movimientos de abducción (cuando el miembro superior se aleja de la línea media) y aducción (cuando el miembro superior se acerca a la línea media) realizados en el plano frontal.

- Eje vertical, determinado por la intersección del plano sagital y del plano frontal: Corresponde a la tercera dimensión del espacio; dirige los movimientos de rotación interna y rotación externa.

(65)

- La flexo-extensión. Los movimientos de flexo-extensión se efectúan en el plano sagital, en torno a un eje transversal:

- Extensión: movimiento de poca amplitud, 45-50°.

- Flexión: movimiento de gran amplitud, de 180°. La flexión se trata de un movimiento conjugado y debido a su complejidad se divide en tres fases:

- Primera fase de la flexión (0-60°): Esta flexión está limitada en la articulación escapulo humeral por dos factores: la tensión del ligamento coracohumeral y la resistencia de los músculos, redondo menor, redondo mayor e infraespinoso.

- Segunda fase de la flexión (60-120°): Esta flexión escapulo humeral está limitada por la resistencia del músculo dorsal ancho y la porción inferior del pectoral mayor.

- Tercera fase de la flexión (120-180°): El movimiento de flexión está bloqueado por la articulación escapulo humeral lo que hace necesario la intervención del raquis. (65)

En cuanto a la extensión, se distinguen dos tipos de movimientos considerados como extensión en distintos planos:

Extensión en plano sagital, es un movimiento de poca amplitud de unos 45-50° -  
Extensión horizontal, de unos 30-40°.

#### 6.3.4.1. La aducción

A partir de la posición anatómica, la aducción en el plano frontal es mecánicamente imposible debido a la presencia del tronco. A partir de la posición anatómica, la aducción no es factible si no se asocia con:

- Una extensión: aducción muy leve.
- Una flexión: la aducción alcanza de 30-45°.
- La abducción

La abducción, movimiento que aleja el miembro superior del tronco, se realiza en el plano frontal, en torno al eje anteroposterior. La amplitud de la abducción alcanza los 180° consiguiendo que el brazo quede vertical por arriba del tronco. Esta gran movilidad de la articulación se debe a la intervención de diversos músculos. Desde el punto de vista de las acciones musculares y del juego articular, la abducción, a partir de la posición anatómica, pasa por tres fases:

- Abducción de 0-90°, que puede efectuarse únicamente en la escapulohumeral. Esta primera fase finaliza, cuando la articulación escapulohumeral se bloquea debido al impacto del troquíter contra el borde superior de la glenoides.

- Abducción de 90-150° que necesita la participación de la articulación escapulotorácica. Con la articulación escapulohumeral bloqueada, la abducción sólo puede continuar gracias a la participación de la cintura escapular.

- Abducción de 150-180° que utiliza además de la articulación escapulohumeral y la escapulotorácica, la inclinación del lado opuesto del tronco. Para alcanzar la vertical, es necesario que el raquis participe en este movimiento. (65)

El movimiento de abducción asociado a una determinada flexión es el movimiento más utilizado para acciones como llevar la mano a la nuca o a la boca.

- La rotación

La rotación del brazo sobre su eje longitudinal puede hacerse en cualquier posición del hombro. Generalmente, esta rotación se mide en la posición anatómica del brazo. En cuanto a la rotación externa, su amplitud es de 80° aproximadamente. Mientras que en la rotación interna su amplitud es mayor, 110° aproximadamente, para ello se requiere que el antebrazo se sitúe detrás del tronco, lo que asocia una ligera extensión del hombro. Este movimiento es el necesario para que la mano pueda alcanzar la espalda (65).

## 7. OBJETIVOS

Objetivo General.

-Reducir el dolor y mejorar rango articular de movimiento mediante tratamiento fisioterapéutico conservador.

Objetivos específicos.

-Conocer si tiene relación la presencia de artrosis en el lado dominante del hombro.

-Observar y cuantificar si existe mejora en la fuerza muscular mediante la escala de Daniels.

-Conocer afecciones primarias y secundarias derivadas de la artrosis de hombro.

## 8. HIPÓTESIS

Hi: Hay evidencias de que la fisioterapia conservadora mejora el rango de movimiento articular y fuerza muscular en pacientes con artrosis de hombro.

9. Ho: No hay evidencias de que la fisioterapia conservadora mejora el rango de movimiento articular y fuerza muscular en pacientes con artrosis de hombro.

## 9. METODOLOGÍA

### 9.1 Tipo de estudio

Se trata de un estudio comparativo, longitudinal, clínico y prospectivo.

Longitudinal:

Implican la recolección de datos en varios cortes de tiempo comprendido entre Septiembre 2024 a enero de 2025

Clínico:

Se realiza una intervención a determinada patología y se observan los resultados de los efectos de la intervención.

### 9.2 Población

La población comprendida en el lapso entre el mes de Septiembre de 2024 a Enero del 2025.

### 9.3 Muestra

En este estudio de investigación se tomó un total de 10 pacientes con artrosis primaria en hombro.

#### 9.4 Criterios de inclusión

- Pacientes con artrosis de hombro por médicos especialistas sin importar el sexo.
- En un rango de edad de 40 a 60 años.

#### 9.5 Criterios de exclusión

- Pacientes que no acuden con regularidad a terapia física.
- Pacientes sin el diagnóstico previo del médico especialista comprobado con estudio de gabinete.
- Pacientes que no sean exclusivamente con artrosis primaria en hombro.

#### 9.6 Recolección de datos

El enfoque de la investigación es de tipo cuantitativo, que pretende determinar una alternativa de bienestar ante el padecimiento de artrosis primaria en hombro en pacientes adultos mayores con edad de 40 a 60 años en el Hospital general doctor Belisario Domínguez “ISSSTE” de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; por medio de métodos estadísticos para la presentación de los resultados obtenidos a lo largo del tratamiento.

El análisis del presente estudio de investigación pretende manifestar un tratamiento fisioterapéutico que brinde declaraciones en la mejora de prácticas que permita a los pacientes

mejorar su calidad de vida y la atención médica recibida, pretendiendo detallar las características más importantes de los pacientes, como:

- Conocer la prevalencia de edad más frecuente en adultos mayores que sufren artrosis primaria en hombro.
- Detectar la prevalencia en que un adulto mayor puede de artrosis en hombro del lado dominante de su brazo.
- Evaluar el dolor presentado en los pacientes antes del tratamiento y durante el tratamiento de los ejercicios fisioterapéuticos, para el registro de los avances que se proyecten.
- Para conocer la efectividad del tratamiento fisioterapéutico, se registrará el tiempo en que los pacientes tardaron para reincorporarse a la realización de sus actividades diarias para conocer el avance percibido en cada uno de los pacientes.
- Analizar los resultados positivos que se obtengan del programa fisioterapéutico a implementar para la recuperación de los adultos mayores con artrosis primaria en el Hospital general doctor Belisario Domínguez “ISSSTE” de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

## 9.7 Dosificación del ejercicio

Plan de tratamiento:

-Dosificación del ejercicio:

Rehabilitación (1-4) sesiones

Objetivo: disminuir el dolor y recuperar el rango de movimiento del paciente

1 – Goniometría: valorar el rango de movimiento del paciente

2 - aplicación de electroterapia (TENS) para reducir el dolor, aplicarlo en cada sesión por 15 minutos.

3- aplicación de compresas calientes



### **Sesión (5-8)**

Objetivo: recuperar el rango de movimiento del paciente

1- Ejercicios de CODMAN, realizando movimientos pasivos con estiramientos para la recuperación de movilidad y disminuir el dolor como la rigidez de hombro.

Posición del paciente: paciente en bipedestación con flexionado y la mano en reposo.

Movimientos:

-Balanceo hacia adelante y hacia atrás: dejar caer el brazo hacia adelante y hacia atrás, utilizando el movimiento del tronco para generar el balanceo

-Balanceo lateral: dejar caer el brazo hacia los lados

-Balanceo en círculo: realizar movimientos circulares y controlados en el brazo.

Aumento gradual: aumentar gradualmente la amplitud de los movimientos a medida que la movilidad y la tolerancia al dolor mejoran

Beneficios:

Disminución dolor

Mejorar de la movilidad

Prevención de rigidez

Liberación de la tensión muscular



## **Sesión (9-12)**

Objetivo: completar el rango de movimiento del paciente

### 1- Estiramientos para hombro y región cervical

-Estiramientos de los rotadores internos de hombro: Paciente en bipedestación y espalda recta, el paciente sujeta una toalla con una mano y coloca en su espalda. Con la mano que queda libre sujeta el otro extremo de la toalla por encima del hombro. Con esta mano puedes tirar la toalla hacia debajo de manera que provoques un ascenso en la mano con la espalda, mantener la mano en una posición que se sienta los estiramientos durante 30 segundos con una respiración relajada.

-Estiramientos del trapecio superior: paciente en sedestación con los brazos a relajados y espalda recta. Inclina la cabeza hacia el hombro contrario que se estira y se añade una rotación cervical mirando hacia el techo.



### **Sesión (13-16)**

Objetivo: fortalecimiento del hombro del paciente

-Estiramientos del bíceps braquial:

Estirar adecuadamente el bíceps braquial nos ayuda a la flexibilidad y movilidad del hombro.

Paciente en sedestación realizando el movimiento contrario a su función.

-Fortalecimiento de hombro:

Rotación interna y externa de hombro

Flexiones de pecho contra pared

Retracción del omoplato

## Sesión (17-20)

Objetivo: fortalecimiento y readaptación de la vida cotidiana del paciente.

-Fortalecimiento:

elevación de hombros

Aperturas laterales

Series de 12-15 repeticiones con dos ejercicios por sesión.

Realizar la evaluación del rango de movimiento del paciente.



## 9.8 Variables

Variable dependiente: Artrosis de hombro

Definición conceptual: Supone un deterioro progresivo y gradual, tanto mecánico como biológico del cartílago y otros tejidos articulares, incluyendo los elementos óseos y la cápsula articular (1)

Definición operacional. Se obtendrá información a través del trabajo de campo en una hoja de recolección de datos.

Variable independiente: Dolor

Definición conceptual; Una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial.

Definición operacional. Se obtendrá información a través del trabajo de campo en una hoja de recolección de datos.

### Descripción de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición textual	Tipo de variable
Dolor	Una experiencia sensitiva y	Se obtendrá información a través	Independiente

	emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial. (66)	del trabajo de campo en una hoja de recolección de datos	Cualitativo nominal
Artrosis de hombro	Supone un deterioro progresivo y gradual, tanto mecánico como biológico del cartílago y otros tejidos articulares, incluyendo los elementos óseos y la cápsula articular (1).	La variable será analizada mediante la obtención de datos a través de la hoja de evolución del expediente clínico del paciente.	Cualitativo ordinal.
Sexo	Condición orgánica que define a la persona en hombre o mujer	Hombre Mujer	Cualitativa ordinal
Edad	Tiempo transcurrido en años desde su nacimiento. Pacientes de 30 a 80	La que refiere el paciente se expresa en números enteros.	Cuantitativa discreta.

	años.		
Ocupación	La ocupación de una persona hace referencia a lo que ella se dedica; a su trabajo, empleo, actividad o profesión.	Indistinta	Cualitativa ordinal
Dolor	<p>Escala Visual Analógica (EVA)</p> <p>Permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores.</p> <p>Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma.</p>	<p>Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimétrica. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.</p> <p>La valoración será:</p> <p>1 Dolor leve si el paciente puntúa el dolor como menor de 3.</p> <p>2 Dolor moderado si la valoración se sitúa entre 4 y 7.</p>	Cuantitativo ordinal.

		3 Dolor severo si la valoración es igual o superior a 8.	
Parestesias	Sensación o conjunto de sensaciones anormales, y especialmente hormigueo, adormecimiento o ardor que experimentan en la piel ciertos enfermos del sistema nervioso o circulatorio.	Se muestra una imagen al paciente de las articulaciones para que señale la presencia de hormigueos.	Cuantitativa discreta

Inflamación	<p>La inflamación es una respuesta de los organismos a diferentes agresiones endógenas o exógenas. Tanto la respuesta inmune innata como la adquirida intervienen en este proceso que tiene numerosos efectos locales y sistémicos. Según el tiempo de evolución puede ser aguda o crónica, aunque a veces los patrones convencionales no pueden detectar un suceso previo.</p> <p>Se caracteriza por cinco signos clínicos: rubor, calor, dolor, tumor e impotencia funcional. Estas manifestaciones</p>	Se mide mediante el uso de cinta métrica alrededor de cada articulación y comparar con la articulación contralateral.	Cuantitativa discreta
-------------	---	---	-----------------------

	<p>cardinales son causadas por la acumulación de leucocitos, proteínas plasmáticas y derivados de la sangre hacia sitios de los tejidos extravasculares donde existe una infección o lesión, provocada o no por agentes patógenos. (56)</p>		
--	---	--	--

<p>Propiocepción dinámica y estática</p>	<p>Es la fuente sensorial que mejor proporciona la información necesaria para optimizar el control motor y neuromuscular y mejorar la estabilidad articular funcional (57).</p>	<p>Test de propiocepción estática, el paciente realiza una bipedestación monopodal y se le indica que realice pequeños saltos sobre su propio eje.</p> <p>Test de propiocepción activa, el paciente realiza una bipedestación monopodal, realiza saltos longitudinales en un cuadro de 3 por 3 sin salir del margen; de acuerdo con ello se califican los resultados dando signos de inestabilidad propioceptiva</p>	<p>Cuantitativa discreta</p>
--	---	--	------------------------------

## 10. ANÁLISIS Y RESULTADOS

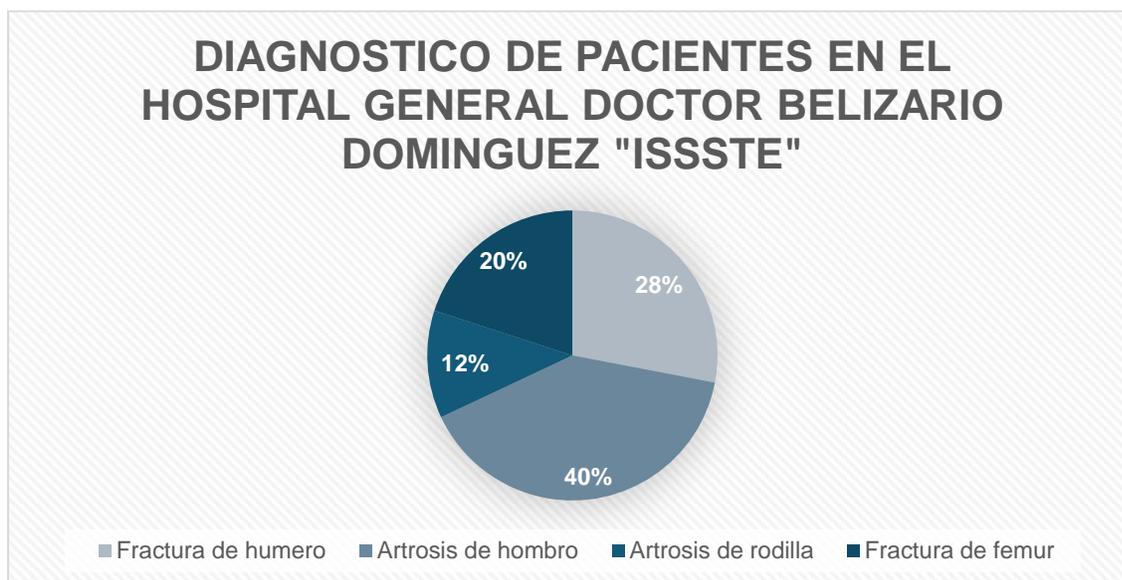
Durante el proceso de investigación y recolección de datos, los pacientes diagnosticados durante el lapso entre el mes de septiembre de 2024 a enero del 2025. El análisis de datos se basó ante una población de 24 pacientes diagnosticados, siendo solo 10 pacientes con artrosis de hombro, la recolección de datos pretende aportar a la investigación una alternativa de bienestar ante el padecimiento de artrosis primaria en hombro en pacientes adultos mayores, Por ello, ante los datos obtenidos:

**Tabla 1.** Patologías diagnosticadas en la población del Hospital general doctor Belisario Domínguez “ISSSTE”

<b>Diagnostico</b>	<b>Fractura de humero</b>	<b>de Artrosis de hombro</b>	<b>de Artrosis de rodilla</b>	<b>de Fractura de fémur</b>
<b>No. paciente</b>	7	10	3	5

Nota. Datos tomados del Hospital general doctor Belisario Domínguez “ISSSTE” de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

**Grafica 1. Patologías diagnosticadas en la población de pacientes**



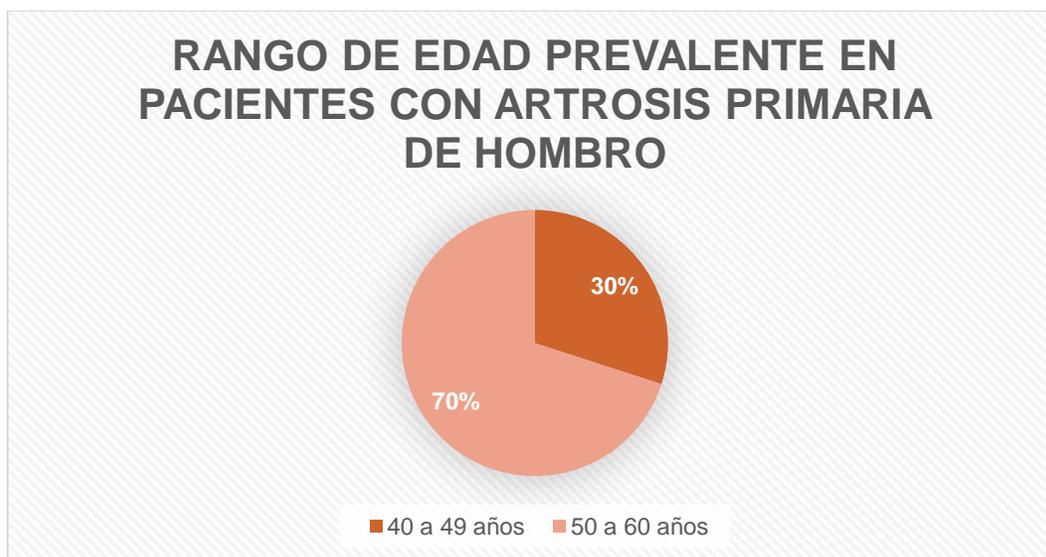
Durante la investigación y recolección de datos en el Hospital general doctor Belisario Domínguez “ISSSTE”, la población total de pacientes fue de 25, de los cuales el 28% fue diagnosticado con fractura de humero, un 20% por artrosis de rodilla, el 12% con artrosis de rodilla y el 40% correspondiente a pacientes diagnosticados con artrosis de hombro los cuales fueron puestos bajo tratamiento.

**Tabla 2.** Edad de los pacientes con artrosis primaria de hombro

No. paciente	Edad	No. paciente	Edad
1	55	6	40
2	47	7	51
3	52	8	60
4	43	9	58
5	50	10	52

Nota. Datos tomados del Hospital general doctor Belisario Domínguez “ISSSTE” de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

**Grafica2. Edad prevalente de los pacientes**



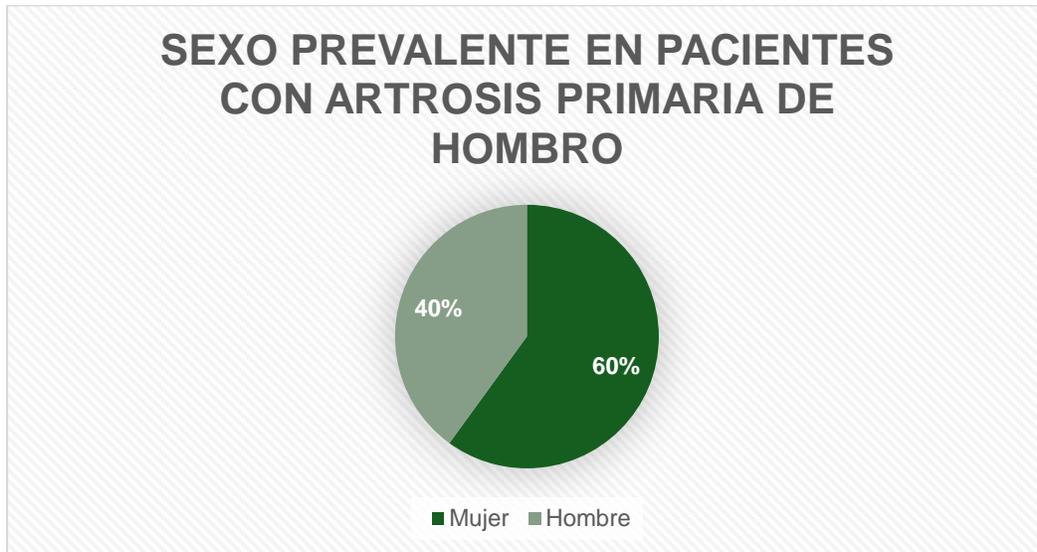
Durante el periodo septiembre de 2024 a enero de 2025 se diagnosticó un total de 10 pacientes con artrosis en Hospital general doctor Belisario Domínguez “ISSSTE” de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, de los cuales el 70% correspondía a una edad dentro del rango de 50 a 60 años, representado por 7 pacientes, mientras que el rango de edad de 40 a 49 años, siendo el 30% con tres pacientes.

**Tabla 3.** Sexo de los pacientes tratados con artrosis

No. paciente	Sexo	No. paciente	Sexo
1	H	6	H
2	M	7	M
3	M	8	M
4	H	9	M
5	M	10	H

Nota. Datos tomados del Hospital general doctor Belisario Domínguez “ISSSTE” de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

### Grafica 3. Prevalencia de sexo en pacientes



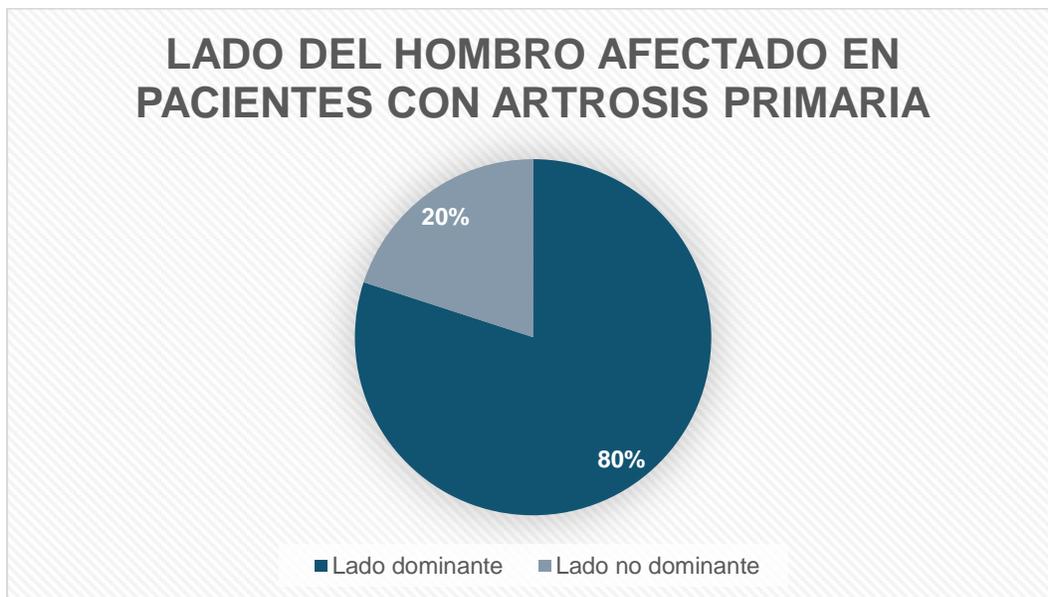
Dentro de los pacientes diagnosticados con artrosis y que decidieron someterse bajo tratamiento para su recuperación fueron identificado entre ellos 6 mujeres con un porcentaje del 60%, mientras que el sexo masculino correspondía a un total de 4 hombres, siendo el sexo femenino el mas predominante ante esta enfermedad articular degenerativa perteneciente a la muestra de 10 pacientes en el Hospital general doctor Belisario Domínguez “ISSSTE” de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

**Tabla 4.** Lado afectado por artrosis en hombro

Hombro afectado	Lado dominante	Lado no dominante
Derecho	5	0
Izquierdo	3	2

Nota. Datos tomados del Hospital general doctor Belisario Domínguez “ISSSTE” de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

**Grafica 4.** Hombro afectado por artrosis



De los pacientes diagnosticados con artrosis primaria durante el periodo septiembre 2024 a enero 2025, se encontraban 8 pacientes que padecían artrosis en el lado dominante del brazo, en este caso fueron cinco pacientes diestros y tres pacientes zurdos. Por otra parte, de los pacientes que correspondían a los afectados en su lado no dominante fueron en su totalidad dos pacientes con

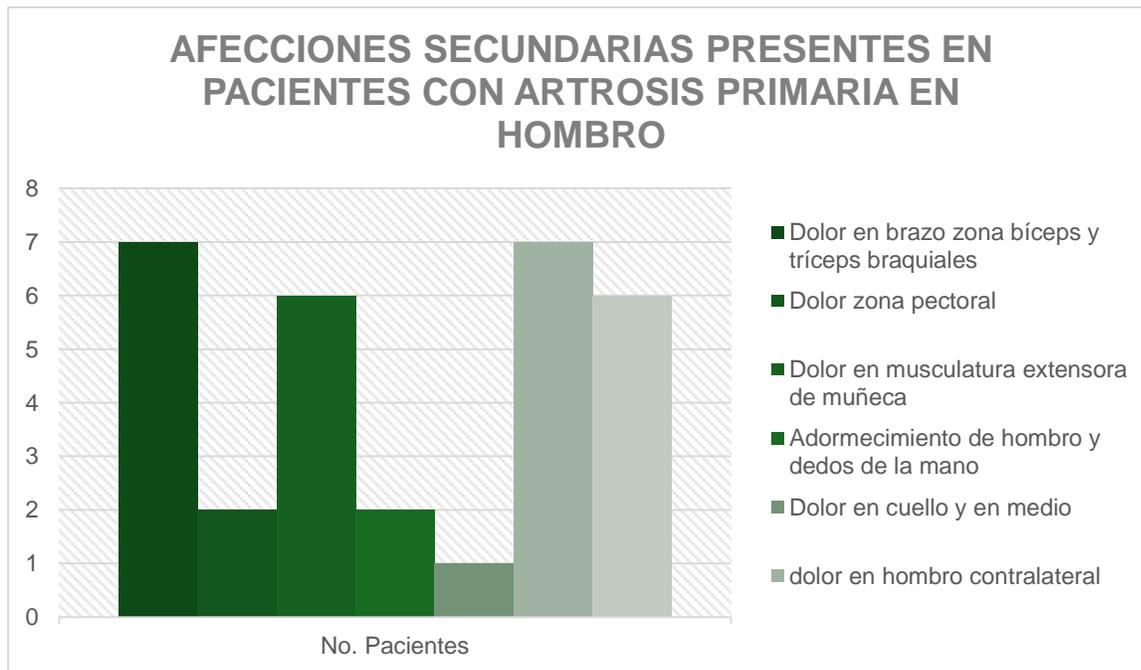
artrosis primaria en hombro izquierdo. Por lo tanto, la artrosis en hombro era mayormente presentada en un 80% los pacientes en su hombro del brazo dominante.

**Tabla 5.** Afecciones secundarias presentes en pacientes

Afecciones	Pacientes									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Dolor en brazo en zona de bíceps y tríceps braquiales</b>	si	si		si		si	si		si	si
<b>Dolor en zona del pectoral</b>			si				si			
<b>Dolor en musculatura extensora de muñeca</b>	si	si	si		si	si		si		
<b>Adormecimiento de hombro brazo y dedos de la mano</b>				si						si
<b>Dolor en el cuello de la misma zona afectada y en medio</b>					si					
<b>Dolor en hombro contralateral</b>		si	si		si	si		si	si	si
<b>Dolor en región del omoplato ipsilateral</b>	si		si	si	si		si			si
<b>Total</b>	3	3	4	3	4	3	3	2	2	4

Nota. Datos tomados del Hospital general doctor Belisario Domínguez “ISSSTE” de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

**Grafica 5. Afecciones secundarias por artrosis de primaria en hombro**



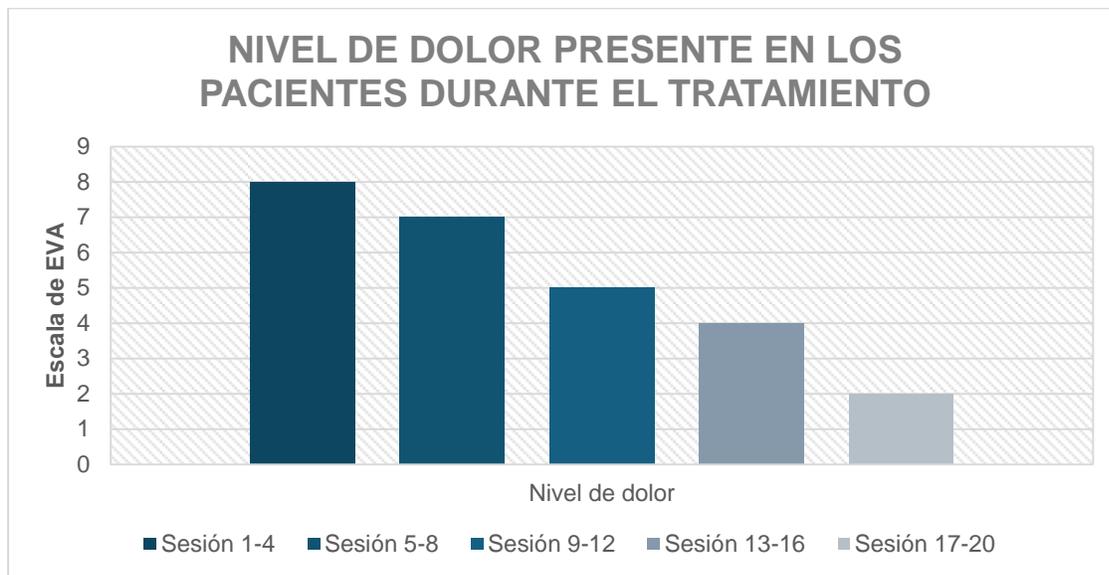
Durante las evaluaciones del estado en la zona del hombro donde se sitúa la artrosis primaria, se detectó afecciones secundarias que en su mayoría, 7 (70%) de los 10 pacientes, padecían de dolor de brazo en zona de bíceps y tríceps y dolor en hombro contralateral; seguido de la presencia en 6 pacientes también con dolor en musculatura extensora de muñeca y en región del omoplato ipsilateral, siendo las afecciones que más repercutieron en la muestra obtenida de los pacientes; y de la cuales al menos tres de ellas se presentan en los pacientes; dejando con menor grado de incidencia el dolor zona pectoral y adormecimiento de hombro en brazo y dedos de la mano, al igual que el dolor de cuello en los pacientes.

**Tabla 6.** Nivel en escala de dolor presente durante las sesiones en los pacientes

No. De sesiones	Sesión 1-4	Sesión 5-8	Sesión 9-12	Sesión 13-16	Sesión 16-20
No. De pacientes	8	7	5	4	2

Nota. Datos tomados del Hospital general doctor Belisario Domínguez “ISSSTE” de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

**Grafica 6.** Nivel de dolor durante el tratamiento en los pacientes



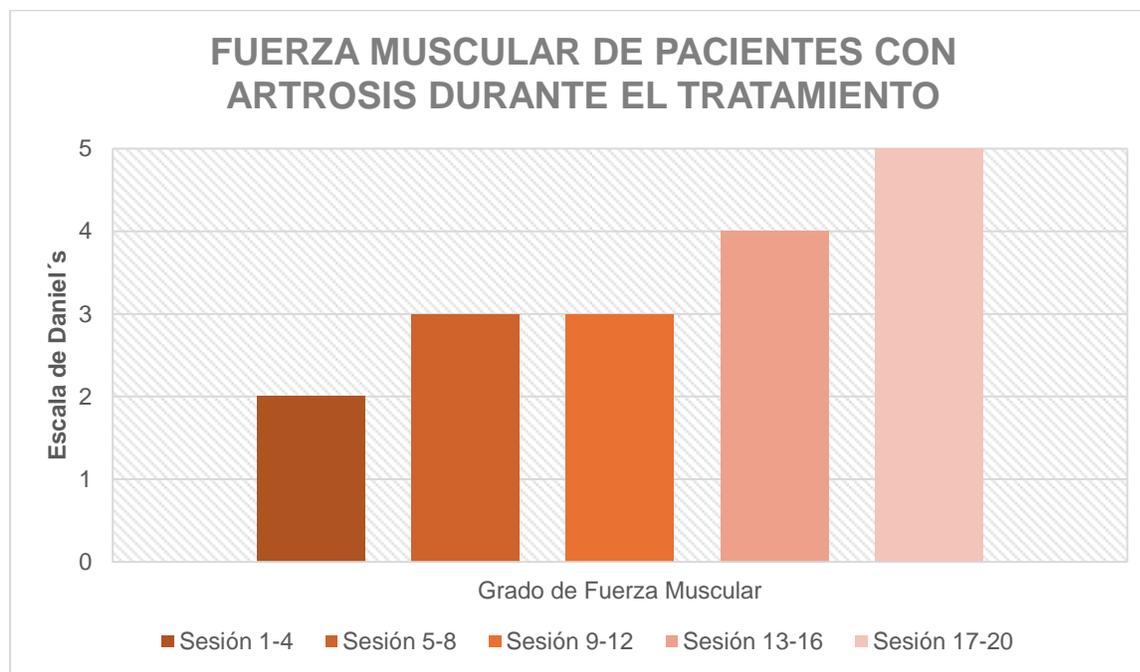
Para conocer el nivel de dolor presente en los pacientes durante el tratamiento se evaluó su progreso mediante la escala de medición EVA, durante la sesión uno a la cuatro el nivel de dolor era de 8 con dolor severo y actividad física limitada, para el término de la sesión doce el dolor era de 5, con dolor moderadamente fuerte, pero realizando actividades con mucho esfuerzo; al término de la última sesión número veinte los pacientes testificaron presentar un nivel de dolor igual a 2, siendo un dolor menor pero molesto, ocasionando punzadas eventualmente fuertes en hombro, pero no limitando sus actividades completamente.

**Tabla 7.** Nivel de fuerza muscular en los pacientes con Escala de Daniels

No. De sesiones	Sesión 1- 4	Sesión 5- 8	Sesión 9- 12	Sesión 13-16	Sesión 17- 20
Grado de fuerza muscular	2	3	3	4	5

Nota. Datos tomados del Hospital general doctor Belisario Domínguez “ISSSTE” de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

**Grafica 7.** Nivel de fuerza muscular en pacientes con artrosis primaria de hombro



Durante el tratamiento los pacientes fueron evaluados al termino de cada sesión para conocer el estado progresivo de su fuerza muscular de la zona afectada, siendo el hombro, mediante los ejercicios fisioterapéuticos. Durante la primera a la cuarta sesión los pacientes presentaron fuerza

muscular de grado 2°, con contracción de musculo y realización de movimiento, pero sin resistencia; en las sesiones cinco a ocho y nueve a doce los pacientes se mantuvieron en grado 3° pudiendo efectuar movimiento contra la gravedad como única resistencia; el siguiente avance se presentó durante la sesión trece a la dieciséis con grado 4° donde el músculo se contrae y efectúa el movimiento completo, en toda su amplitud, en contra de la gravedad y en contra de la resistencia manual moderada; al llegar a la última sesión, de la diecisiete a la veinte, los pacientes lograron un grado muscular de 5 pudiendo efectuar movimiento en toda su amplitud en contra de la gravedad y contra una resistencia manual máxima.

**Tabla 8.** Rango de movimiento de hombro en pacientes

<b>Articulación</b>	<b>Movimiento</b>	<b>Antes del tratamiento (Media)</b>	<b>Después del tratamiento (Media)</b>	<b>Pacientes con grados normales</b>	<b>Pacientes con grados menores</b>
<b>Hombro</b>	Flexión	138°	165°	6	4
	Extensión	23°	48°	5	5
	Abducción	132°	170°	4	6
	Aducción	18°	43°	7	3
	Rotación interna	52°	69°	8	2
	R. externa	47°	69°	6	4

Nota. Datos tomados del Hospital general doctor Belisario Domínguez “ISSSTE” de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Para conocer el progreso en el grado articular de movimiento se utilizó un ergómetro y solicitando a los pacientes la realización de los movimientos articulares en cada extremidad se obtuvo los grados articulares con la finalidad de conocer su progreso con base al tratamiento de rehabilitación implementado durante el periodo de septiembre 2024 a enero 2025, en el Hospital general doctor Belisario Domínguez “ISSSTE” de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Los resultados obtenidos en las evaluaciones al inicio del tratamiento muestran un rango articular muy por debajo de lo normal en los pacientes con artrosis de hombro primaria debido a la poca fuerza muscular para efectuar los movimientos en las articulaciones de sus extremidades. Al término del tratamiento un promedio de 6 pacientes presentaron una mejora en el rango de movimiento articular de sus extremidades en referencia al lado afectado por la artrosis de hombro primaria, en un porcentaje del 70% presentaron grados articulares por debajo de lo normal, pero mayores al rango inicial, en un promedio del 40% de los pacientes más presente, dejando a un 60% con rangos articulares cercanos a los normales, presentando clínicamente mejorías no tan representativas, al no completar los rangos de movimientos completos, pero si progresivas al finalizar el tratamiento.

## 11. CONCLUSIONES

Después de censar todos los datos que se obtuvieron mediante las diferentes mediciones se puede decir que el tratamiento fisioterapéutico conservador en la artrosis de hombro presenta mejoras en la reducción del dolor y aumenta el rango articular de movimiento de manera muy considerable.

Asimismo, tiene beneficio en la fuerza muscular de hombro.

De igual manera se puede ver la gran relación que tiene el desgaste y/o deterioro de la articulación de hombro respecto al lado dominante debido a que tiene una mayor incidencia en el presente trabajo investigativo.

La artrosis de hombro no solo tiene un impacto en esta misma articulación, sino que también la mayoría de los pacientes que fueron sujetos de investigación mostraron otros síntomas a parte de la afectación de la zona ya mencionada, los cuales fueron los siguientes;

- Dolor del brazo en zona de bíceps y tríceps braquiales
- Dolor en musculatura extensora de muñeca.
- Adormecimiento de hombro brazo y dedos de la mano.
- Dolor en hombro contralateral.
- Dolor en la región del omoplato ipsilateral.
- Dolor en el cuello de la misma zona afectada y en medio.
- Dolor en zona del pectoral.

## 12. RECOMENDACIONES

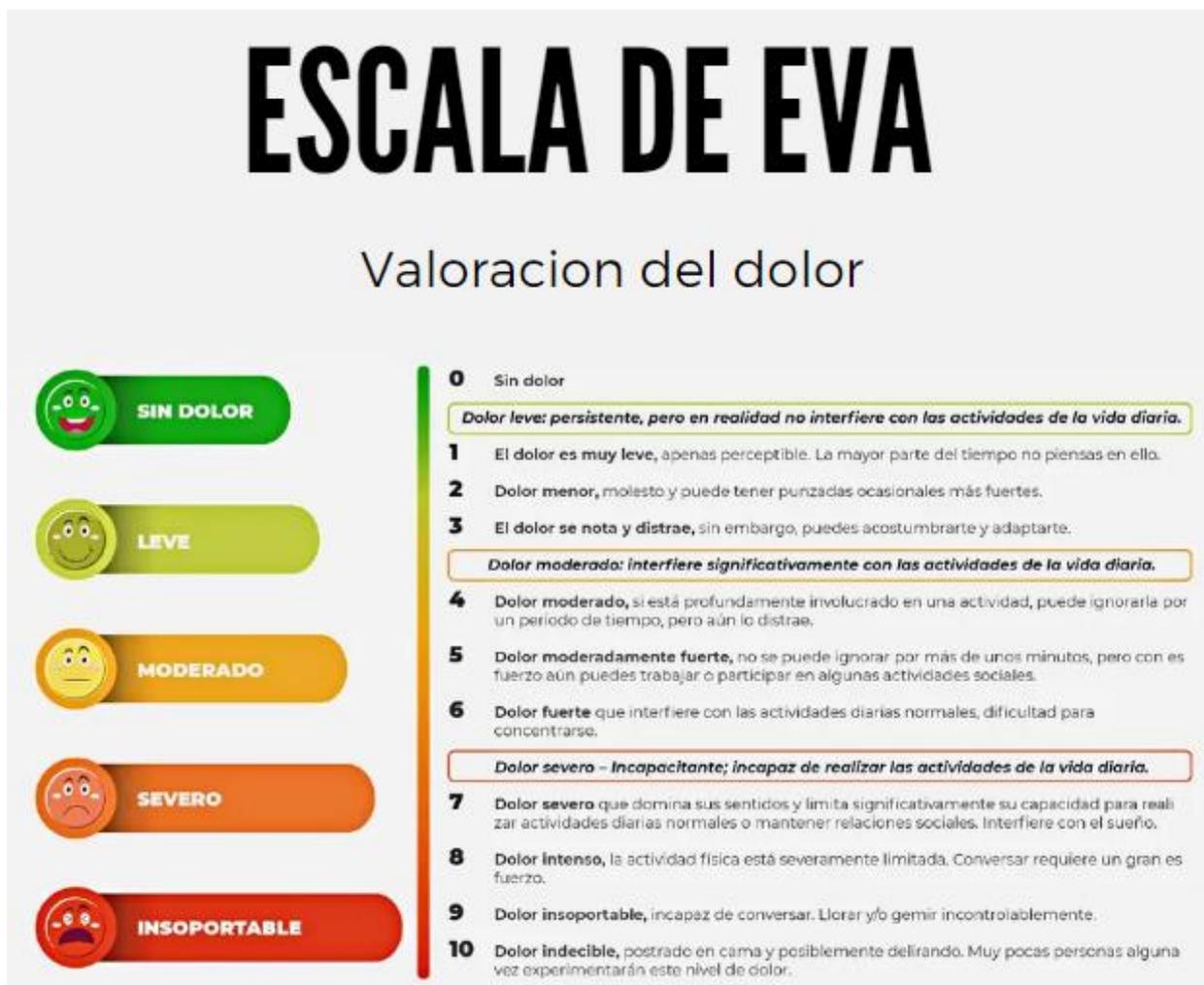
En la realización de este trabajo investigativo hubo algunas dificultades que ralentizaron el proceso debido que en la selección de la muestra en la población existieron algunos pacientes que dejaron el tratamiento a pocas sesiones de culminar por diversos factores siendo el de mayor relevancia no tener quien lo transporte al lugar de las terapias físicas.

Asimismo, al testar a los pacientes respecto a las afectaciones secundarias se encontró que si existen muchas las cuales no se pudieron abordar para tratar como se hizo en la artrosis de hombro puesto que mencionan ser un poco menor o igual a la patología mencionada, las cuales las de mayor índole fueron;

- Dolor del brazo en zona de bíceps y tríceps braquiales
- Dolor en musculatura extensora de muñeca.
- Dolor en hombro contralateral
- Dolor en la región del omoplato ipsilateral.

## 13. ANEXOS

**Figura:** En la imagen demuestra la representación de valores en la escala de EVA, para conocer el grado de dolor que padece el paciente.



*Ilustración 1 Escala EVA de dolor*

Obtenido de: <https://www.udocz.com/apuntes/479636/eva>



## CITAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Millett PJ GRBR. Shoulder osteoarthritis: diagnosis and management. *Am Fam Physician*. 2008; 75(8): p. 605-611.
2. Memel DS KJSDHM. General practitioners miss disability and anxiety as well as depression in their patients with osteoarthritis. *Br J Gen Pract*. 2000; 50(457): p. 645-648.
3. Dean BJFSLMR. Glucocorticoids induce specific ion-channel-mediated toxicity in human rotator cuff tendon: a mechanism underpinning the ultimately deleterious effect of steroid injection in tendinopathy? *Sports Med*. 2014; 48: p. 1620-1626.
4. O'Neill DCCGVHB. Glenoid retroversion associates with deltoid muscle asymmetry in Walch B-type glenohumeral osteoarthritis. *JSES Int*. 2021; 5: p. 282-287.
5. Stamm TA MKSJFSRKGWe. Joint Protection and Home Hand Exercises Improve Hand Function in Patients With Hand Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Arthritis Rheum*. 2002; 47: p. 44-49.
6. Østerås N HKGMSSAMPKI. Limited effects of exercises in people with hand osteoarthritis: results from a randomized controlled trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014; 22: p. 1224-1233.
7. Rodríguez AH. PROPUESTA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA PARA UNA ARTROPLASTIA INVERTIDA DE HOMBRO. A PROPÓSITO DE UN CASO. Facultad de Enfermería y Fisioterapia, Universidad de salamanca. 2023.

8. Collin PG GSNHFLA. Is rehabilitation effective in massive rotator cuff tears? *Orthop Traumatol Surg Res.* 2015; 101(4): p. 203-205.
9. Yian EH SJDESA. Anterior deltoid reeducation for irreparable rotator cuff tears revisited. *J Shoulder Elbow Surg.* 2017; 26(9): p. 1562-1565.
- 1 R. Izquierdo IVSEM QFWSJMWea. American academy of orthopaedic surgeons clinical  
0. practice guideline on: the treatment of glenohumeral joint osteoarthritis. *The Journal of Bone and Joint Surgery.* 2011; 93(2): p. 203-205.
- 1 R. Izquierdo IVSEM QFWSJMWea. Treatment of glenohumeral osteoarthritis. *The Journal of  
1. the American Academy of Orthopaedic Surgeons.* 2010;; p. 375-382.
- 1 P.J. Millett RGREB. Shoulder osteoarthritis: diagnosis and management. *Am Fam Physician.*  
2. 2008; 78(5): p. 605-611.
- 1 (NCCDPHP). NCFCDPaHP. Arthritis. .  
3.
- 1 Kellgren JH LJ. Radiological assessment of osteo-arthrosis. *Annals of Rheumatology Disease.*  
4. 1999; 16: p. 494-502.
- 1 Escobar A QJBAAJGJ. Validation of the spanish version of the WOMAC questionnaire for  
5. patients with hip or knee osteoarthritis: Western Ontario and McMaster Universities  
Osteoarthritis Index. *Clinical Rheumatology.* 2002; 21: p. 466-471.
- 1 Roos EM KMLL. WOMAC osteoarthritis index: reliability, validity, and responsiveness in

6. patients with arthroscopically assessed osteoarthritis. *Scandinavian Journal of Rheumatology*. 1999; 28: p. 210-215.

1 A.M. Davis BDEBJKJGWNL. Rasch analysis of the Western Ontario McMaster (WOMAC). *Journal of Clinical Epidemiology*. 2003; 5: p. 1073-1086.

1 Hermoso EF CE. Shoulder pain in the elderly. *Aging Health*. 2009; 5(5): p. 711-718.

8.

1 RW T. Shoulder problems in the elderly. *J Back Musculoskeletal Rehabil*. 1994; 4(2): p. 110-124.

2 Chard MD HB. Shoulder disorders in the elderly (a hospital study). *Ann Rheum Dis*. 1987; 46(9): p. 684-687.

2 Woolf AD PeB. Burden of major musculoskeletal conditions. *Bull World Health Organ*. 2003; 81: p. 646-656.

2 Hunter DJ FD. Osteoarthritis. *BMJ*. 2006; 332: p. 639-642.

2.

2 Alonso Ruiz A. Artrosis: deÀ nición y clasiÀ cación. *Sociedad Española de Reumatología y Editorial Médica Panamericana*. 2010;; p. 65-71.

2 J. MF. Mecanismos de degeneración del cartílago articular. *Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento*. 2010;; p. 91-100.

- 2 Cheung PP GL. What are the best markers for disease progression in osteoarthritis? Baillieres  
5. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2010; 24: p. 81-92.
- 2 SN I. Epidemiology of osteoarthritis: an update. Curr Rheumatol Rep. 2006; 8: p. 7-15.  
6.
- 2 Felson DT LRDPHRHCJJa. Osteoarthritis: new insights. Part 1: the disease and its risk  
7. factors. Ann Intern Med. 2000; 133: p. 335-346.
- 2 Cima Universidad de Navarra. Artrosis del hombro (glenohumeral). [Online].; 2025.  
8. Available from: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/artrosis-hombro-glenohumeral#:~:text=La%20artrosis%20glenohumeral%20es%20la,el%20espacio%20de%20la%20articulaci%C3%B3n.>
- 2 Oh JHea. The prevalence of shoulder osteoarthritis in the elderly Korean population:  
9. association with risk factors and function. J. Shoulder Elbow Surg. 2011; 20: p. 756-763.
- 3 Kobayashi Tea. Prevalence of and risk factors for shoulder osteoarthritis in Japanese middle-  
0. aged and. J. Shoulder Elbow Surg. 2014; 23: p. 613-619.
- 3 Linaker CH&WBK. Shoulder disorders and occupation. Best Pract. Res. Clin. Rheumatol.  
1. 2015;: p. 405-423.
- 3 Kohan EM,AAW,CAM&KJD. The influence of mental health on outcomes following total  
2. shoulder arthroplasty. Seminars in Arthroplasty: JSES. 2020; 30: p. 18-27.

3 Keefe FJ&STJ. Psychological approaches to understanding and treating arthritis pain. Nat. Rev, Rheumatol. ; 6: p. 210-216.

3 Accessed AF. Osteoarthritis of the Shoulder. [Online].; 2023. Available from:

4. [https://www.arthritis.org/diseases/more-about/osteoarthritis-oftheshoulder#:~:text=In%20shoulder%20osteoarthritis%20\(OA\)%20%E2%80%93,slowly%20lose%20mobility%20and%20function.](https://www.arthritis.org/diseases/more-about/osteoarthritis-oftheshoulder#:~:text=In%20shoulder%20osteoarthritis%20(OA)%20%E2%80%93,slowly%20lose%20mobility%20and%20function.)

3 Diseases NIOAaMaS. NIAMS health topics. [Online].; 2023. Available from:

5. [https://www.niams.nih.gov/health-topics/joint-replacement-surgery#tab-overview.](https://www.niams.nih.gov/health-topics/joint-replacement-surgery#tab-overview)

3 Rooks DSea. Effect of preoperative exercise on measures of functional status in men and women undergoing total hip and knee arthroplasty. Arthritis Rheum. 2006; 55: p. 700-708.

3 L. Hovelius BGAHFOJRNJT. Primary anterior dislocation of the shoulder in young patients. A ten-year prospective study. J Bone Joint Surg Am. 1996; 78: p. 1677-1684.

3 P.C. Yeh FDK. Postarthroscopic glenohumeral chondrolysis. J Am Acad Orthop Surg. 2012; 20: p. 102-112.

3 S.S. Hasan CMF. Glenohumeral chondrolysis: part I--clinical presentation and predictors of disease progression. Arthroscopy. 2013; 29: p. 1135-1145.

4 E. Tanaka ASSKTYANATea. Impact of shoulder, elbow, and knee joint involvement on assessment of rheumatoid arthritis using the American College of Rheumatology Core Data Set. Arthritis Rheum. 2005; 53: p. 864-871.

- 4 Ibounig T,ST,LA&PM. Glenohumeral osteoarthritis: an overview of etiology and diagnostics.  
1. Scand. J. Surg. 2021; 110: p. 441-451.
- 4 Lavernia CJ,AJC,BLG&RMD. Mental health and outcomes in primary total joint arthroplasty.  
2. J. Arthroplasty. 2012; 27: p. 1276-1282.
- 4 Farzad M,MJC,RDC&SEA. Scoping Review of the Evidence regarding Assessment and  
3. Management of Psychological Features of Shoulder Pain. Rehabil. Res. Pract. 2021;; p. 7211.
- 4 Lentz TAea. Development of a yellow flag assessment tool for orthopaedic physical  
4. therapists: Results from the optimal screening for prediction of referral and outcome (OSPRO)  
cohort. J. Orthop. Sports Phys. 2016; 46: p. 327-343.
- 4 Lansdown DAea. Do patient outcomes and follow-up completion rates after shoulder  
5. arthroplasty differ based on insurance payor? J. Shoulder Elbow Surg. 2021; 30: p. 65-71.
- 4 Jensen ARea. Anatomic total shoulder arthroplasty for primary glenohumeral osteoarthritis is  
6. associated with excellent outcomes and low revision rates in the elderly. J. Shoulder Elbow  
Surg. 2021; 30: p. 131-139.
- 4 Blaine RMJUMSRLJFea. Treatment of persistent shoulder pain with sodium hyaluronate: a  
7. randomized, controlled trial. A multicenter study. 2008; 90: p. 970-979.
- 4 Young A WGBPea. A multicentre study of the long term results of using a flat-back  
8. polyethylene glenoid component in shoulder replacement for primary osteoarthritis. J Bone  
Joint Surg Br. 2011; 93(2): p. 210-216.

4 Strauss EJ RCFPHWTZJ. The glenoid in shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009; 9. 18(5): p. 819-833.

5 Levine WN DMGJPRFEBL. Hemiarthroplasty for glenohumeral osteoarthritis: results 0. correlated to degree of glenoid wear. *J Shoulder Elbow Surg.* 1997; 6(5): p. 449-454.

5 Iannotti JP NT. Influence of preoperative factors on outcome of shoulder arthroplasty for 1. glenohumeral osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Am.* 2003; 85(02): p. 251-258.

5 Walch G BRBAKA. Morphologic study of the glenoid in primary glenohumeral osteoarthritis. 2. *J Arthroplasty.* 1999; 14(6): p. 756-760.

5 Bercik MJ KKIYMGMOJWG. A modification to the Walch classification of the glenoid in 3. primary glenohumeral osteoarthritis using three-dimensional imaging. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016; 25(10): p. 1601-1606.

5 Walch G ACBANJLET. Static posterior subluxation of the humeral head: an unrecognized 4. entity responsible for glenohumeral osteoarthritis in the young adult. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002; 11(04): p. 309-314.

5 Churchill RS BJ. Kotschi H. Glenoid size, inclination, and version: an anatomic study. *J 5. Shoulder Elbow Surg.* 2001; 10(04): p. 327-332.

5 Friedman RJ HKGB. The use of computerized tomography in the measurement of glenoid 6. version. *J Bone Joint Surg Am.* 1992; 74(07): p. 1032-1037.

5 Scalise JJ CMBJII. The three-dimensional glenoid vault model can estimate normal glenoid

7. version in osteoarthritis. J Shoulder Elbow Surg. 2008; 17(03): p. 487-491.

5 Rouleau DM KJPVJDSDMWG. Glenoid version: how to measure it? Validity of different methods in two-dimensional computed tomography scans. J Shoulder Elbow Surg. 2010; 19(08): p. 1230-1237.

5 Walch G MCYACRJ. Results of anatomic nonconstrained prosthesis in primary osteoarthritis with biconcave glenoid. J Shoulder Elbow Surg. 2012; 21(11): p. 1526-1533.

6 GILROY MR. PROMETHEUS. ATLAS DE ANATOMÍA. Segunda ed.: Panamericana; 2013.

6 Garcia Porrero JAHJM. Anatomía humana. Segunda ed. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana de España; 2005.

6 Drake RVWMA. Gray anatomía para estudiantes. Priemra ed. España: ElSevier; 2005.

6 Latarjet M, Ruiz Liard A. Anatomía Humana. Cuarta ed.: Médica Panamericana; 2004.

6 Dugas JR CDWRRBMP. Anatomy and dimensions of rotator cuff insertions. J Shoulder Elbow Surg. 2002.

6 Kapandjl AI. Fisiología articular. Quinta ed. Paris: Panamericana; 1998.

6 Altman R AEBDBGBDBKea. Development of criteria for the classification and reporting of  
6. osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria  
Committee of the American Rheumatism Association. 1986; 29(8): p. 1039-1049.