

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
PROGRAMA DE POSGRADO EN ESPECIALIDADES MÉDICAS

EFFECTOS DEL YOGA COMO TERAPIA ALTERNATIVA EN EL MANEJO DEL
DOLOR DE HOMBRO CRÓNICO EN LA POBLACIÓN DEL CENTRO
NACIONAL DE REHABILITACIÓN, UN ESTUDIO RETROSPECTIVO DEL
PROGRAMA DE MANEJO DEL DOLOR CRÓNICO CON YOGA
TERAPÉUTICO DE MAYO A DICIEMBRE 2023

Tesis sometida a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios de
Posgrado en Medicina Física y Rehabilitación para optar al grado y título de
Especialista en Medicina Física y Rehabilitación

Dra. Andrea Navarro Solano
SUSTENTANTE

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2024

Dedicatoria

Le dedico este trabajo a todas las personas que están o estuvieron presentes en los momentos más determinantes de mi formación como ser humano integral y profesional. Así como a todas las personas y sus familias que están o han atravesado un proceso de rehabilitación, y se encuentran en la lucha tanto diaria como constante para salir adelante. A mi hermano, ser luminoso, particular, meticulado, artístico, que de manera indirecta contribuyó a que escogiera esta rama hermosa de la medicina y me brindó una sensibilidad que aprecio profundamente, a él sobre todo dedico el acto de culminar esta etapa de aprendizaje con este trabajo.

Agradecimientos

Como eje esencial de mi formación como ser humano, agradezco a mi familia. Mis papás, únicos en su clase, que de manera incondicional me han apoyado en todos los aciertos y desaciertos de la vida, por ser el mejor ejemplo para seguir, el mejor refugio, el mejor empuje y consejo; con quienes aprendí que, a pesar de las situaciones inciertas y dolorosas, se debe seguir adelante y disfrutar cada momento. A mi hermana, a Jose, por ser esas personas imprescindibles en mi vida.

Agradezco a mis profesores, realmente son increíbles personas y profesionales, por haber sido mi guía durante todo este camino y brindarme sus invaluable conocimientos para formarme como fisiatra, por la paciencia, por todo el apoyo cuando realmente lo necesité y abrir mis ojos a algo fabuloso. A mis compañeros de residencia, que son y serán hermanos de la vida. A las personas que me llevaron cuando yo no podía y corrieron en los peores momentos. Por último, un gracias infinito a la vida por dejarme estar hoy y tratar de devolver algo de lo que aprendí en todos estos años de formación.

Esta Tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Medicina Física y Rehabilitación de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialista en Medicina Física y Rehabilitación

Dra. Raisa Zuwolinsky Elguera
Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación
Tutora

Dra. Melissa Carvajal Rojas
Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación
Lectora

Dra. Alina Saborío Ilama
Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación
Coordinadora Nacional del Programa de Posgrado en Medicina Física y Rehabilitación

Dra. Andrea Navarro Solano
Sustentante

San José, Costa Rica, 10 de junio de 2024

Dr. Carlos Araya Fonseca
Director
Programa de Posgrados en Especialidades Médicas (PPEM)
Dra. Alina Saborío Ilima
Directora del Comité Director del Posgrado de Medicina
Posgrado en Medicina Física y Rehabilitación
Universidad de Costa Rica

Estimado señor y señora:

Por este medio hago constar que he revisado el Trabajo Final de Graduación, titulado *Efectos del yoga como terapia alternativa en el manejo del dolor de hombro crónico en la población del Centro Nacional de Rehabilitación, un estudio retrospectivo del Programa de manejo del dolor crónico con yoga terapéutico de mayo a diciembre 2023*, elaborado como requisito para obtener la Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación por la estudiante Andrea Navarro Solano, cédula: 1-1292-0033 y carné universitario B99876.

Al respecto, indico que he revisado y corregido errores gramaticales, de puntuación y ortografía, construcción de párrafos, vicios del lenguaje, aplicación del formato de citación Vacouver, así como otros aspectos relacionados con el campo filológico, que se manifestaron en el documento escrito.

Desde ese punto de vista, considero que, con las correcciones realizadas en el documento, está listo para ser presentado como Trabajo Final de Graduación.

Atentamente,



Licda. Marjorie Martínez Castro
Cédula 5-0339-0587
Carné de colegiatura (Colypro): 94974

Tabla de contenido

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Tabla de contenido.....	vi
Resumen	viii
Abstract.....	ix
Lista de cuadros	x
Lista de tablas	xi
Lista de figuras	xii
Lista de abreviaturas	xiii
1.Introducción	1
1.1. Justificación y planteamiento del problema	2
3. Objetivos.....	3
3.1 Objetivo general.....	3
3.2 Objetivos específicos.....	3
4. Marco teórico	4
4.1 Anatomía y biomecánica del hombro.....	4
4.2 Dolor crónico	11
4.3 Dolor de hombro	14
4.3.1 Dolor de hombro secundario a patología osteomuscular	16
4.3.2 Dolor de hombro en pacientes con cáncer de mama y sus tratamientos.....	22
4.3.3 Dolor de hombro en pacientes con lesión medular	23
4.3.4 Hombro pléjico doloroso en paciente con evento cerebrovascular.....	24
4.4 El yoga como terapia alternativa.....	26
4.5 Estructura del Programa grupal de ejercicio basado en yoga para el manejo del dolor crónico, realizado en el Centro Nacional de Rehabilitación Dr. Humberto Araya Rojas ...	32
5. Limitantes de la investigación	35
6. Marco metodológico	36
6.1 Diseño de la investigación	36
6.2 Criterios de elegibilidad	37
6.2.1 Criterios de inclusión.....	37
6.2.2 Criterios de exclusión.....	37

6.3 Muestra, tamaño y diseño	37
6.4 Variables	39
7. Análisis de datos	40
7.1 Análisis cualitativo de la muestra de sujetos referidos al Programa grupal para el manejo del dolor crónico basado en yoga.....	40
7.1.1 Caracterización demográfica.....	40
7.1.2 Caracterización del dolor crónico	43
7.1.3 Variables de causalidad de la omalgia	45
7.1.4 Caracterización de los tratamientos para el dolor crónico de hombro utilizados por los pacientes referidos al programa.....	48
7.2 Análisis cuantitativo de la muestra de sujetos referidos al Programa grupal para el manejo del dolor crónico basado en yoga de mayo a diciembre 2024	51
7.2.1 Respuesta del dolor al aplicar el programa de yoga para omalgia crónica.....	51
8. Resultados.....	57
9. Discusión	58
10. Fuentes de apoyo y conflictos de interés.....	62
11. Conclusiones y recomendaciones.....	62
12. Bibliografía	65
13. Anexos	73
Anexo 1. Cuestionario de discapacidad del brazo, hombro y mano	73

Resumen

Diseño del estudio: estudio observacional retrospectivo de corte transversal.

Objetivo: evaluar el impacto del programa de yoga como terapia alternativa en el manejo del dolor de hombro crónico en la población del Centro Nacional de Rehabilitación (Cenare).

Antecedentes: existen múltiples estudios que han demostrado los beneficios del yoga sobre el dolor crónico, salud física y mental. Por esto, se decide documentar el efecto del primer programa de yoga sobre el dolor crónico de hombro en el país como tratamiento alternativo complementario.

Metodología: se revisaron los casos de 49 pacientes referidos al programa de mayo a diciembre del año 2023, se hizo un análisis cualitativo de estos y un análisis cuantitativo de los 28 pacientes que finalizaron el programa. El análisis estadístico se basó en las pruebas de hipótesis pareadas, las cuales están hechas para el análisis de muestras pequeñas, para establecer un cambio determinado en la muestra.

Resultados: los análisis cuantitativos iniciales y finales promedio de la escala visual análoga del dolor (EVA), el cuestionario de discapacidad del brazo, hombro y muñeca (DASH), y la goniometría de los arcos de movilidad mejoraron de manera significativa posterior al programa de yoga para manejo del dolor crónico del Cenare.

Conclusión: este estudio documentó un impacto positivo en las personas que culminaron el programa estructurado de yoga del Cenare, mejoró su percepción del dolor, funcionalidad y movilidad de la articulación del hombro. A pesar de los resultados positivos de la investigación, se insta a continuar con investigaciones futuras de ensayos clínicos aleatorizados, los cuales aportan mayor evidencia a esta intervención.

Palabras clave: yoga, dolor de hombro, omalgia.

Abstract

Study design: Retrospective cross-sectional observational study

Objective: To evaluate the impact of a structured Yoga program as a prescription for alternative therapeutic exercise, well-being techniques and education, carried out at the National Rehabilitation Center (CENARE) on patients with chronic shoulder pain.

Background: There are multiple studies that have showed the benefits of yoga, both a physical and spiritual discipline, in chronic pain, physical and mental health. Here arises the need to test the effect of the first yoga program on chronic shoulder pain in the country as an alternative complementary treatment.

Methods: A review of a series of cases of 49 patients referred to the program from May to December 2023 was carried out, a qualitative analysis of these and a quantitative analysis of the 28 patients who completed the program. The statistical analysis was based on paired hypothesis test, made for small samples of subjects as in this case.

Results: The average initial and final quantitative analyzes of the visual analog pain scale (VAS), the disability of the arm, shoulder and wrist questionnaire (DASH) and goniometry of the arcs of mobility improved significantly after the program. of yoga for chronic pain management from CENARE.

Conclusion: This study documented a positive impact on people who completed the CENARE structured yoga program, improving their perception of pain, functionality and mobility of the shoulder joint. Despite the positive results of the research, it is urged to continue future research with randomized clinical trials which provide greater evidence for this intervention.

Keywords: Yoga, shoulder pain.

Lista de cuadros

Cuadro 1. Caracterización demográfica de la muestra del Programa grupal de yoga para manejo del dolor crónico 2023.....	42
Cuadro 2. Características de la omalgia en la muestra del Programa grupal de yoga para manejo del dolor crónico 2023.....	44
Cuadro 3. Características de la causalidad de la omalgia en la muestra del Programa grupal de yoga para manejo del dolor crónico 20223	46
Cuadro 4. Caracterización de los tratamientos para la omalgia de la muestra durante el Programa de yoga para manejo del dolor crónico 2023	49
Cuadro 5. Características de la muestra en cuanto al control de asistencia al Programa grupal de yoga para manejo del dolor crónico 2023	50
Cuadro 6. Escala del dolor de la muestra del Programa grupal de yoga para manejo del dolor crónico 2023.....	52
Cuadro 7. Características de la muestra del Programa grupal de yoga para manejo del dolor crónico 2023: cuestionario de discapacidad DASH.....	53
Cuadro 8. Características de la muestra del Programa grupal de yoga para manejo del dolor crónico 2023: arcos de movilidad del hombro	55

Lista de tablas

Tabla 1. Arcos de movilidad articular para actividades de la vida diaria	11
Tabla 2. Pruebas clínicas para valoración de hombro	19
Tabla 3. Características de las sesiones de yoga del programa para control del dolor crónico del hombro del Cenare.....	34

Lista de figuras

Figura 1. Movimientos escapulares.	9
Figura 2. Arco de movimiento poliaxial y multiplanar de la articulación escapulohumeral.....	10
Figura 3. Modelo que describe los principales aspectos mediante los cuales las prácticas de yoga desarrollan habilidades conductuales, cambian el estado psicofisiológico y modifican el comportamiento y la experiencia.	27
Figura 4. Flujograma del estudio retrospectivo y selección de la muestra..	38

Lista de abreviaturas

Cenare	Centro Nacional de Rehabilitación
ACSM	Colegio Americano de Medicina del Deporte
AHA	Asociación Americana del Corazón
GH	Glenohumeral
AC	Acromioclavicular
EC	Esternoclavicular
ET	Escapulotorácica
AISP	Asociación para el Estudio del Dolor (por sus siglas en inglés)
ECV	Evento cerebrovascular
SNC	Sistema nervioso central
SNP	Sistema nervioso periférico
PNP	Polineuropatía
EVA	Escala visual análoga del dolor
TCE	Trauma cráneo encefálico
DASH	Disabilities of arm, shoulder and hand questionnaire
AINES	Antinflamatorios no esteroideos
CCSS	Caja Costarricense del Seguro Social

1.Introducción

En Costa Rica, pocos estudios reflejan la incidencia de las consultas por dolor de hombro en los servicios de salud. Según una investigación realizada en el 2006 por el servicio de terapia física del Centro Nacional de Rehabilitación (Cenare) entre los años 2002 y 2006, se atendió a 5938 personas por omalgia, y se determinó que el dolor era más prevalente en el sexo femenino con una edad entre los 40 a 80 años (1).

El modelo biopsicosocial del dolor crónico considera a este y a la discapacidad como una interacción dinámica multidimensional entre los factores biológicos (sexo, edad, sueño, hormonas, sistema de opioides endógenos), sociales (nivel educativo, apoyo social, situación laboral) y psicológicos (depresión, ansiedad, estrés postrauma), en la cual unos influyen sobre otros (2).

El ejercicio es una subcategoría de la actividad física que es planeada, estructurada, repetitiva y tiene como meta mejorar, o mantener uno o más componentes de la capacidad funcional (3). El Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) y la Asociación Americana del Corazón (AHA) recomiendan a la población adulta realizar ejercicios de fuerza muscular y resistencia al menos dos días a la semana, de flexibilidad de dos a tres veces por semana y hacer 150 minutos de ejercicio moderado o 75 minutos de ejercicio intenso aeróbico de manera semanal. Esto con el fin de mejorar la condición física y obtener los beneficios fisiológicos del ejercicio en la salud (4)(5).

El ejercicio, como medida terapéutica para el dolor crónico, reduce su intensidad, además de mejorar la salud mental y física (2,5). Asimismo, aumenta la producción de opioides endógenos, lo que provoca un efecto anti-nociceptivo. El ejercicio de resistencia y el fortalecimiento pueden aumentar la capacidad de brindar soporte al hueso y al cartílago mediante una musculatura más desarrollada. Esto da soporte al movimiento alrededor de una articulación, así contribuye con el alivio del dolor (3).

El yoga es una disciplina que pone en contacto al cuerpo y la mente, en un camino perpetuo de autoconocimiento y desarrollo psicofísico. La práctica de yoga sana conecta el movimiento del cuerpo y las fluctuaciones de la mente con el ritmo de la respiración; educa a enfocar la atención interior, a sentir el cuerpo, a reconocer los patrones de pensamiento habituales y a cultivar la conciencia momento a momento (7). Una sesión de yoga tiene el potencial de convertirse en ejercicio aeróbico de moderada a vigorosa intensidad, tiene la ventaja de que los movimientos y posiciones pueden adaptarse a poblaciones con discapacidad, y lesiones, y a adultos mayores (5). Múltiples estudios han demostrado sus beneficios para la salud, física y mental, así como sus efectos sobre el control del dolor (7–17).

1.1. Justificación y planteamiento del problema

El dolor de hombro es una condición altamente prevalente, causa discapacidad funcional en la población que lo padece, esto repercute en los servicios de salud, en el ausentismo laboral y en la economía social (18). El dolor crónico es aquel que ha presentado una duración mayor a tres meses, se encuentra asociado a ansiedad, depresión y alteraciones del sueño, lo que lleva a un decremento en la calidad de vida de las personas (19)(3). Al interferir en la incorporación laboral, causa problemas económicos, alteración de las relaciones interpersonales, aislamiento social, aumento del riesgo de abuso de sustancias e intentos de autoeliminación (2).

Los programas para control del dolor crónico musculoesquelético son multimodales, incluyen tratamiento farmacológico, terapia física, cambios de estilo de vida, psicología, intervencionismo, cirugías, así como terapias alternativas para lograr un manejo integral del dolor (20).

Los últimos datos estadísticos, correspondientes al 2006, demuestran que a nivel del Cenare hubo un incremento cuantificado por año en la incidencia de esta patología durante cuatro años (1); por lo tanto, se esperaría que esta tendencia se mantuviese durante el tiempo. Debido a esto, se considera

necesario implementar enfoques alternativos de tratamiento no farmacológico y aprovechar las ventajas del ejercicio a nivel fisiológico para el manejo del hombro doloroso crónico a través del yoga. Este es una disciplina que integra ejercicios de estiramiento, fortalecimiento, con control de la respiración, meditación y relajación (21).

La intención de este estudio es determinar, a través del primer programa de este tipo, los efectos del yoga en el manejo del dolor, la funcionalidad física y psicológica, así como su consecuencia en calidad de vida de quienes presentan dolor de hombro crónico. Para esto, se parte de la hipótesis: ¿Es el yoga una terapia alternativa eficaz para el manejo del dolor de hombro crónico en los pacientes de la consulta de manejo de dolor del Centro Nacional de Rehabilitación Dr. Humberto Araya Rojas?

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Evaluar el impacto de un programa estructurado de yoga como prescripción de ejercicio terapéutico alternativo, técnicas de bienestar y educación en las personas con dolor de hombro crónico en el Centro Nacional de Rehabilitación.

3.2 Objetivos específicos

3.2.1 Cuantificar la influencia del yoga en el dolor, la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes, a través de diferentes escalas e instrumentos documentados durante el programa.

3.2.2 Determinar si el Programa de yoga para el manejo del dolor crónico tiene la misma efectividad independientemente de la causa patológica del dolor.

3.2.3 Valorar la relación de la estructura del programa con la adherencia de los pacientes y su efectividad en el manejo del dolor crónico.

3.2.4 Determinar la prevalencia de omalgia crónica en los pacientes referidos al programa por edad, sexo, ocupación y ubicación geográfica.

3.2.5 Caracterizar el tipo de dolor crónico de hombro que presentan las personas referidas al programa en lateralidad y origen del dolor.

4. Marco teórico

4.1 Anatomía y biomecánica del hombro

El hombro es una articulación sinovial de tipo esférica, la cual provee de un amplio rango de arcos de movilidad al miembro superior. Es de suma importancia para actividades funcionales básicas de la vida diaria, pues permite un posicionamiento preciso de la mano en el espacio (22,23). Al ser una articulación de alta demanda de fuerza, resistencia y flexibilidad, es usual que se convierta en una importante fuente de patología musculoesquelética (24).

Esta articulación se compone de varias estructuras óseas. Una de estas es la escápula, la cual es un hueso plano triangular, que conforma la parte posterior de la cintura escapular, y posee un proceso conocido como la espina de la escápula. Este divide su cara dorsal en fosa supraespinosa e infraespinosa y presenta una proyección conocida como acromion, la cual puede presentar morfologías variables. Estas pueden ser de relevancia para procesos patológicos en la articulación, tipo I (plana), tipo II (en forma de gancho), y las morfologías tipo II y III que se asocian con pinzamiento subacromial (25). La escápula se proyecta anteriormente para formar la glenoides, la cual se articula con la cabeza del húmero, este presenta una tuberosidad mayor y otra menor, donde se insertan los músculos del manguito rotador (23,25).

Otra proyección ósea escapular es la apófisis coracoides. Surge del borde superior de la escápula, se proyecta superior y anteriormente por encima de la fosa glenoidea. Tiene función de estabilizador de la articulación glenohumeral (GH) y de la escápula (25). Por último, está la clavícula, que conecta el esqueleto

axial con la extremidad superior y se articula medialmente con el esternón (22,24).

El hombro está compuesto por las articulaciones glenohumeral (GH), acromioclavicular (AC), esternoclavicular (EC) y escapulotorácica (ET) (22). La glenoides es una estructura cóncava rodeada por el labrum, el cual es un anillo de tejido conectivo que funciona como un estabilizador estático del hombro. La cápsula articular se encuentra recubierta por el cartílago hialino y una membrana sinovial; esta se encarga de producir líquido sinovial para lubricar la articulación y suministrar nutrientes, se extiende desde el cuello anatómico del húmero hasta el borde de la fosa glenoidea (24).

Sobre la articulación GH y por debajo del arco coracoacromial, se encuentra la bursa subacromial. Esta corresponde a un saco cubierto de membrana sinovial (23). Su función es ayudar a facilitar el movimiento fluido del hombro (24). Las superficies superior e inferior de la bursa se articulan con el deltoides y el manguito rotador respectivamente (23).

La articulación EC es en silla de montar y se encuentra envuelta por una cápsula independiente que permite la elevación del brazo sin requerir movimiento del tórax (24). La articulación ET es responsable de la elevación y depresión de la escápula para cambiar el plano de movimiento del hombro, está compuesta de la AC, la EC, y el espacio entre la cara anterior de la escápula y el tórax; esta articulación es de suma importancia para la adecuada biomecánica del hombro. Los músculos trapecio y elevador de la escápula se encargan de la elevación de la escápula. El músculo serrato anterior y pectoral menor, de la depresión y protracción. La retracción la ejecutan el trapecio y el romboide. Además, los músculos trapecio y serrato anterior se encargan de la rotación lateral, por lo que esta articulación contribuye con un tercio del rango total de movimiento de abducción del hombro (24,25) (Figura 1).

Los estabilizadores pasivos del hombro son el labrum, la cápsula y los ligamentos y la presión negativa articular (25). Los ligamentos glenohumerales

corresponden al ligamento glenohumeral superior, que va del labrum anterosuperior al cuello del húmero; el ligamento glenohumeral medial, que va desde el labrum anterior al húmero, este resiste la traslación anterior y posterior del húmero; y el ligamento glenohumeral inferior, que presenta tres bandas, anterior, posterior y superior, este restringe la traslación anterior e inferior de la cabeza humeral al abducir el hombro a 90° y realizar rotación externa, también brinda soporte posterior para evitar la subluxación a la abducción. Al unir el coracoides con el húmero, se encuentra el ligamento coracohumeral. En la articulación AC se encuentran los ligamentos superior, inferior, anterior y posterior. Otro de los ligamentos es el coracoacromial, el cual forma una banda triangular de tejido conectivo entre el proceso coracoides y el acromion anterior, fundamental para evitar la luxación anterior de la cabeza humeral (24).

Los principales estabilizadores dinámicos del hombro son el manguito de los rotadores, el músculo deltoides y la cabeza larga del bíceps braquial. Cumplen su función a través de la compresión articular y tensión de los ligamentos de la capsula articular durante la contracción. El componente muscular del hombro provee la amplitud de los arcos de movilidad y protege a la articulación glenohumeral (22,24). El músculo Deltoides, innervado por el nervio axilar, consiste en tres porciones que se originan de la clavícula, acromion y espina de la escápula, y se inserta en el tubérculo del deltoides en el húmero. Tiene función como abductor del hombro, asiste tanto en la flexión como en la extensión por medio de sus porciones anterior y posterior (24)(25).

El músculo bíceps braquial proximalmente presenta dos cabezas: la corta, que se origina en el coracoides junto con el músculo coracobraquial; y la larga, que tiene origen en el tubérculo supraglenoideo y atraviesa la articulación GH, como una estructura intra-articular, pero extra-sinovial (23,24), cruza profunda en el intervalo de los rotadores entre el supraespinoso y el subescapular, para luego salir de la articulación y descender por el humero en el surco intertubercular. Como estabilizador, se cree que tiene un papel como soporte cuando existe lesión a nivel del manguito de los rotadores (25). Se encuentra innervado por el

nervio musculocutáneo. La función principal de este músculo es supinar y flexionar el antebrazo (24); sin embargo, tiene un papel pasivo en la mayoría de los arcos de movilidad del hombro, al estabilizar la articulación GH en la abducción y la rotación externa, incrementando la resistencia del hombro a fuerzas torsionales (23).

El intervalo de los rotadores es un espacio anatómico entre los tendones del manguito rotador, definido por el borde inferior del supraespinoso y el borde superior del subescapular; el techo superficial es el LCH y el piso es el ligamento glenohumeral superior. Esto permite que el hombro se mueva a medida que el manguito se extiende a lo largo de la coracoides. El intervalo también actúa como polea para la cabeza larga del bíceps braquial y funciona como una estructura de suspensión para la cabeza humeral (23,24).

El manguito rotador es una estructura compleja compuesta por cuatro músculos: el subescapular, el supraespinoso, el infraespinoso y el redondo menor. Todos se originan en la escápula y se insertan en el húmero (24). Funcionalmente, los músculos del manguito rotador como unidad cumplen el propósito principal de acoplar la fuerza en la articulación GH y mantener un punto de apoyo estable en la articulación, alrededor del cual los otros músculos de la cintura escapular pueden actuar eficazmente sobre la articulación glenohumeral; esto permite mantener las fuerzas reactivas articulares apropiadas para el rango de movimiento activo del hombro (23,24).

El supraespinoso funciona principalmente como estabilizador de la articulación glenohumeral, además, trabaja en conjunto con el deltoides para la abducción del hombro, especialmente dentro de los primeros 15 grados (24) Se encuentra inervado por el nervio supraescapular. Su orientación a 70 grados del plano glenoideo proporciona una fuerza de compresión que une la cabeza humeral y la cavidad glenoidea, manteniendo la congruencia articular; esto crea un punto de apoyo estable para los movimientos más potentes. Sin la acción estabilizadora y sinérgica del supraespinoso, la cabeza humeral se desplazaría

hacia arriba, lo cual causaría un pinzamiento del manguito de los rotadores entre la cabeza humeral y la superficie inferior del acromion (23).

El músculo infraespinoso se origina en la en la fosa infraespinosa de la escápula y está innervado por el nervio supraescapular (24). El redondo menor se origina en el borde axilar de la escápula y está innervado por el nervio axilar. Ambos músculos se insertan a lo largo de una amplia huella en la tuberosidad mayor del húmero (24), y se encargan de la rotación externa del brazo y depresión de la cabeza humeral, el infraespinoso es el principal depresor (23). El subescapular también es responsable de la depresión de la cabeza del húmero y actúa como un rotador interno, proporciona una restricción importante a la traslación anterior de la cabeza humeral (23,24).

Se debe considerar la acción del resto de músculos del hombro. El músculo redondo mayor tiene función como rotador interno y asiste en la aducción, está innervado por el nervio subescapular (24). El coracobraquial se origina en el coracoides y se inserta en la cara medial del humero, tiene función de aductor y flexor del brazo, está innervado por el nervio musculocutáneo. En cuanto a los músculos pectorales, el menor actúa como un depresor del hombro, el mayor, innervado por los nervios pectoral medial y lateral, funciona principalmente en la flexión y aducción del brazo, asiste en la rotación interna y funciona como ancla del tejido blando del brazo al tronco (24). El dorsal ancho se origina de las apófisis espinosas de las últimas seis vértebras torácicas y en la fascia lumbosacra, se inserta en diáfisis del humero, medial a la inserción del pectoral mayor y lateral al redondo mayor, innervado por el nervio toracodorsal; tiene función en la extensión, aducción y rotación interna (24).

En cuanto a la biomecánica de la escápula, el músculo trapecio, que trabaja como un estabilizador de la escápula para permitir el movimiento en el plano escapulotorácico, está innervado por el nervio accesorio espinal. Por su parte, el músculo serrato anterior, innervado por el nervio torácico largo, se origina en el margen de las primeras ocho costillas; está involucrado en el movimiento escapular, ya que tira de la cara inferior de la escápula lateral y anterior, con lo

cual permite la abducción del hombro más allá de 90 grados mediante el movimiento en el plano escapulotorácico (24). Los músculos romboides sirven como apoyo en la depresión de la escápula, son antagonistas del serrato anterior (24,26). Otro músculo es el elevador de la escápula, que se origina en la columna cervical y se inserta en la escápula medial, sirve para elevar la escápula y rotarla medialmente, con el fin de permitir el movimiento en el plano escapular (24).

La escápula se moviliza en tres ejes de rotación. Los movimientos que realiza son de traslación, elevación-depresión, aducción-abducción, basculación anterior-posterior y rotaciones interna-externa, medial-lateral (Figura 1). Se moviliza lateralmente durante los primeros 30-50° de abducción humeral, luego rota unos 65°(25); la art GH se encuentra limitada por superficies óseas hasta que la escapula cambia el plano de movimiento(22). Una limitación de la flexión del hombro o de la abducción a más de 90° sugiere disquinesia escapular (24). La coordinación de los movimientos de las articulaciones glenohumeral y escapulotorácica es conocida como ritmo escapulohumeral (26).

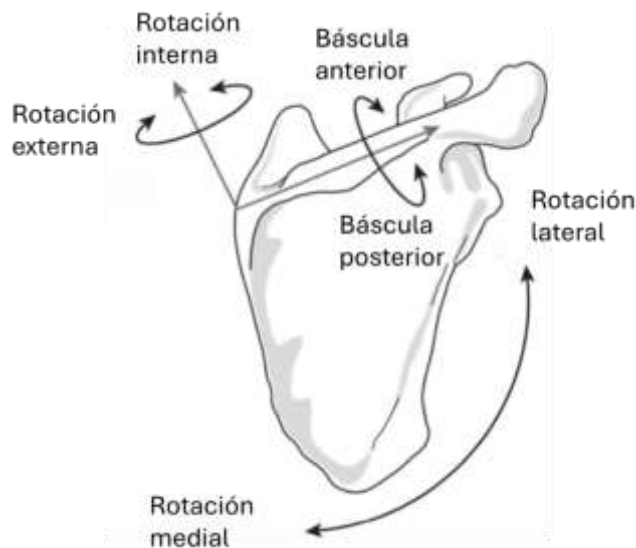


Figura 1. Movimientos escapulares.

Fuente: Imagen modificada de Bogunovic L, Jimenez ML, Law J. Shoulder Anatomy and Biomechanics. En: The Female Athlete. Elsevier; 2021 (Figura 14,12).

Desde una perspectiva biomecánica, la escápula actúa en sinergia con el manguito rotador (CR) modulando y transfiriendo fuerza a las articulaciones glenohumeral y escapulotorácica, lo cual permite el movimiento. Además, cumple un papel esencial en la estabilización y el mantenimiento de la integridad estructural del hombro al limitar la traslación excesiva durante los movimientos tridimensionales (27) (Figura 2).

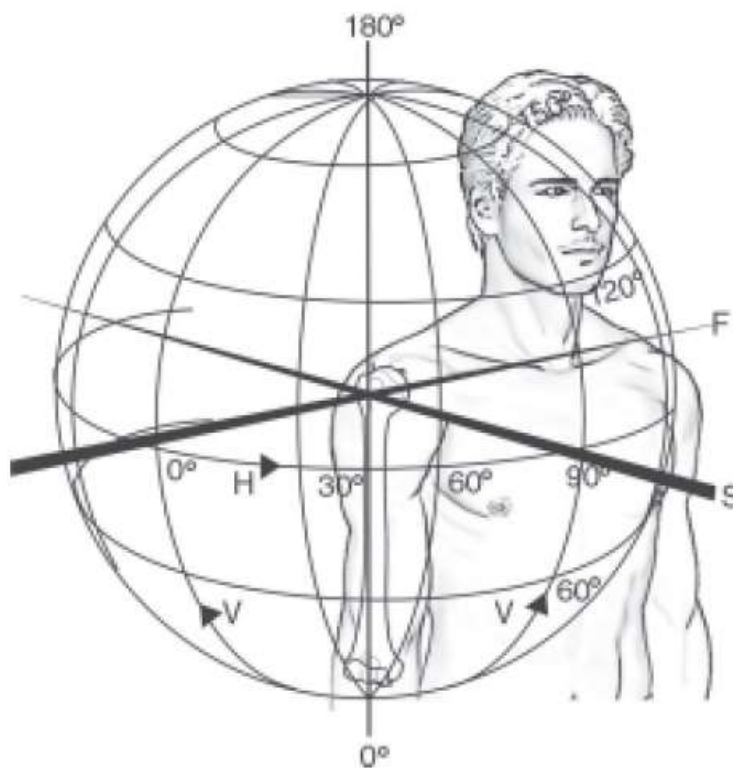


Figura 2. Arco de movimiento poliaxial y multiplanar de la articulación escapulohumeral.

Fuente: Taboleta C. Buenos Aires; 2007.

El arco de movimiento se refiere a la cantidad de movimiento medida en grados que presenta una articulación en cada uno de los tres planos del espacio (28). En una situación de normalidad, el hombro presenta los siguientes rangos de movimiento articular: flexión de hombro de 150-180°, extensión de 40-60°,

abducción de 150-180°, aducción de 30°, rotación externa de 60-90° y rotación interna de 50-70° (26,29). Los arcos de movilidad se correlacionan con la funcionalidad en actividades de la vida diaria, por ejemplo, para peinarse se requiere de 20° a 100° de flexión de hombro con 37° de rotación interna, comer con cuchara requiere 36° a 39° de flexión (29) (Tabla 1). Por lo tanto, la limitación provocada por el dolor de hombro tiene repercusiones en la funcionalidad e independencia de quienes sufren de patologías que alteren la biomecánica normal de esta articulación (30).

Tabla 1. Arcos de movilidad articular para actividades de la vida diaria

Actividad	Movimiento	Arco de movilidad
Alimentación	Flexión	87°
Beber en taza	Flexión + abducción	43°+32°
Comer con cuchara	Flexión	39°
Limpieza de zona perianal	Extensión	86°
Vestirse	Extensión	69°
Peinarse	Elevación en plano escapular	54°

Fuente: Miralles Marrero R. Biomecánica clínica del aparato locomotor. 1a edición. Barcelona: Masson S.A.;1998.

4.2 Dolor crónico

El dolor actualmente se define, según la Asociación para el Estudio del Dolor (AISP por sus siglas en inglés), como una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada o similar a la asociada a una lesión tisular real o potencial; está influenciada por el aspecto biológico, psicológico y social, que se relaciona con las experiencias personales de cada individuo (31,32). Aunque el dolor tiene un rol adaptativo, puede conllevar efectos adversos en la función,

participación social y bienestar psicológico; sin olvidar que la incapacidad para expresarse no niega la posibilidad de presentar dolor, esto en caso de pacientes con trastornos del lenguaje o cognitivos (31).

Como causa importante de discapacidad, el dolor crónico interfiere con la capacidad de un individuo para trabajar, lo cual tiene consecuencias financieras. Además, afecta las relaciones y la autoestima, se asocia a mayores tasas de divorcio, suicidio y mayor riesgo de abuso de sustancias. El modelo biopsicosocial postula que tanto el dolor como la discapacidad corresponden a interacciones dinámicas y multidimensionales entre factores psicológicos, sociales y biológicos que se influyen recíprocamente. Los factores psicológicos asociados al desarrollo del dolor crónico incluyen depresión, ansiedad, estrés postraumático, malas habilidades de afrontamiento y catastrofización; los socioculturales, el bajo nivel educativo, la cultura y el escaso apoyo social; por su parte, la genética, la edad, el sexo, el sueño, las hormonas y los sistemas de opiáceos endógenos son parte de los factores biológicos (2).

El dolor crónico se define como persistente o recurrente con una duración de al menos tres meses (3,19) después del proceso de recuperación (33), dentro de la clasificación que presenta esta etiología. Para efectos de esta investigación, el enfoque será en el dolor crónico musculoesquelético. Este proviene de estructuras como huesos y articulaciones, consiste en un tipo de dolor nociceptivo y excluye el dolor de tipo neuropático o referido (33). Se clasifica en dolor primario y secundario (34). El dolor crónico musculoesquelético primario es el experimentado en estructuras osteomusculares, se caracteriza por 1) malestar emocional significativo o discapacidad funcional y 2) no asociarse directamente a una enfermedad conocida o daño estructural (34).

El dolor crónico musculoesquelético secundario representa una de las subcategorías más prevalentes de dolor crónico. Se clasifica como una enfermedad local o sistémica inflamatoria, debida a patologías por cambios locales estructurales musculoesqueléticos. También, se ha relacionado con enfermedades del sistema nervioso central (SNC), como el evento

cerebrovascular (ECV), la lesión medular (LM) o alteraciones del sistema nervioso periférico (SNP) como las polineuropatías (PNP); esto sin ser necesariamente una secuela neurológica (dolor central o neuropático), sino una secuela de la disfuncionalidad biomecánica por la alteración neurológica que activa nociceptores en el tejido musculoesquelético (34).

Se deben tener en cuenta conceptos como la *hiperalgesia primaria o sensibilización periférica* y la *hiperalgesia secundaria o centralización del dolor*. La primera se presenta en el sitio de la lesión, se relaciona con estímulos mecánicos y/o térmicos, se manifiesta como alodinia, dolor lancinante u opresivo. Sucede al estar el umbral de estimulación reducido, lo cual causa una mayor respuesta a estímulos supraumbrales y la expansión de la zona de receptores (35). La hiperalgesia secundaria o centralización del dolor se relaciona únicamente con la respuesta sensitiva a estímulos mecánicos. La activación localizada de los nociceptores conduce a una “respuesta de llamarada” fuera de la zona de la lesión inicial a través de la activación química extendida de los nociceptores adyacentes. Se utiliza para describir una amplificación de la señalización neuronal dentro del SNC en el tálamo, debido a una unión aumentada del glutamato con los receptores, que provoca hipersensibilidad al dolor por un aumento en el calcio intracelular (2,35).

En el 2017, la IASP redefinió el término dolor nocioplástico como proveniente de una nocicepción alterada, a pesar de no existir una lesión tisular, esto causaba la activación periférica de los nociceptores o evidenciaba una lesión del sistema somatosensorial, expresada como hipersensibilidad proveniente de cambios en las vías de dolor que involucran el SNC (sensibilización central). Esto se observa como una condición comórbida con el dolor crónico ya sea neuropático o nociocectivo (35).

En muchas condiciones de dolor, especialmente en las que se presentan diferentes comorbilidades, como cáncer o lesión espinal, existe un fenotipo de dolor mixto. Este puede verse en casos donde los antiinflamatorios no esteroideos (AINES), aunque considerados más efectivos para el dolor

nocioceptivo, algunas veces mejoran el dolor neuropático. El concepto de dolor mixto es ampliamente utilizado en la práctica clínica, pero aún está ausente en la terminología de la IASP; aun así, se considera como aquel que puede tener un componente tanto neuropático como nociceptivo (2).

En el dolor agudo, predominan los mecanismos periféricos, aunque también pueden contribuir la sensibilización central, la activación del sistema inmunológico y la modulación epigenética (31). Sin embargo, a diferencia de la mayoría de los dolores agudos, el dolor crónico se asocia con factores fisiopatológicos nocivos y cambios anatómicos, incluida la sensibilización periférica y central, el desarrollo de nuevas conexiones neuronales, así como alteraciones cerebrales específicas de la patología. Algunos de estos cambios podrían ser provocados y mantenidos no solo por la nocicepción, sino también por factores psicosociales. Los sistemas de apoyo emocional y la buena salud, factores que fomentan la resiliencia, pueden promover la curación y reducir la cronificación del dolor (2).

4.3 Dolor de hombro

La interacción del miembro superior con el ambiente es crucial en la funcionalidad diaria (36). La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la funcionalidad como la interacción positiva entre el individuo y el medio ambiente basado en el modelo biopsicosocial de salud. Esto tiene mayor relevancia en personas con algún grado de discapacidad, en especial, en usuarias de sillas de ruedas. En ellas, los miembros superiores son el eje de la movilidad de su vida diaria, lo que las hace más susceptibles a lesiones, las cuales, a su vez, les producen alteración funcional, dolor y potencialmente pérdida de independencia (37). Por lo tanto, en este trabajo investigativo se desarrollará la relación del dolor de hombro en situaciones específicas: la omalgia en personas con lesión medular, hombro pléjico, secundario a cáncer de mama y sus tratamientos, así como patologías estructurales y alteraciones biomecánicas como la disquinesia escapular.

La omalgia debe entenderse a partir de las bases de las estructuras relacionadas con la transmisión de dolor, desde los receptores sensitivos periféricos, que se encuentran en el sistema musculoesquelético, los mecanorreceptores, termorreceptores y nociceptores. Sus fibras varían en tamaño, cantidad de mielina y velocidad de conducción; están las fibras A beta (gruesas y mielinizadas), A gama (mielinizadas de menor grosor) y fibras C (desmielinizadas), cuanto mayor cantidad de mielina y grosor, mayor velocidad de conducción (35).

Los receptores llamados nociceptores responden preferentemente a estímulos nocivos con un umbral alto de respuesta. Los mecanorreceptores envían información de estímulos mecánicos al SNC (35); su umbral de respuesta se clasifica en 1) umbral bajo, responden a fuerzas inocuas, 2) umbral alto, solo se activan por estímulos mecánicos fuertes. Los propioceptores son un tipo de mecanorreceptor responsable de la respuesta a las variables mecánicas asociadas con las articulaciones y los músculos, incluyen husos musculares, órganos tendinosos de Golgi y receptores tipo Ruffini (35).

Los receptores sensitivos en el sistema musculoesquelético presentan la siguiente distribución anatómica: las fibras A beta se encuentran en los receptores de Ruffini; órganos tendinosos de Golgi y receptores de Pacini, ubicados en la capsula fibrosa articular, ligamentos articulares, meniscos y periostio; mientras que las fibras A gama y C forman nervios no corpusculares en la capsula fibrosa, tejido adiposo, ligamentos, periostio y sinovia.

Los músculos presentan terminaciones nerviosas como husos musculares y órganos tendinosos a partir de fibras A beta, mientras que las A gama y C forman terminaciones nerviosas libres. El cartílago como tal no presenta inervación; anatómicamente, la cantidad de tejido nervioso que presenta la bursa subacromial es más denso que el de otros tejidos del hombro. Estudios han demostrado que el tendón de la cabeza larga del bíceps tiene mayor inervación a nivel proximal y que el ligamento coracoacromial no presenta inervación; sin embargo, los tejidos conectivos adyacentes y graso se encuentran ricamente

inervados, por lo que modificaciones inflamatorias peritendinosas serían las generadoras de dolor (35).

Las alteraciones biomecánicas o lesiones de hombro productoras de dolor podrían estar relacionadas con patologías determinadas. El Cenare atiende a una población con patologías específicas para rehabilitación. De esta, la que presentan mayor relación con la omalgia crónica son el hombro pléjico doloroso secundario a ECV o trauma cráneo encefálico (TCE), la omalgia secundaria al cáncer de mama y sus tratamientos, los pacientes con lesión medular que presentan patologías usualmente asociadas a sobreuso de la articulación GH, y los que tienen una patología meramente osteomuscular.

4.3.1 Dolor de hombro secundario a patología osteomuscular

La omalgia y las lesiones del hombro pueden tener una causa traumática, así como lesiones de sus tejidos por sobre uso (29). La etiología de las lesiones del manguito rotador proviene de una combinación multifactorial del pinzamiento subacromial y de un proceso degenerativo natural, como causas extrínsecas e intrínsecas probables (23). Las lesiones pueden ser asintomáticas hasta en un 30% de los pacientes mayores de 60 años, e ir desde un leve pinzamiento, rupturas tendinosas, ya sean de espesor parcial, espesor total y masivas, hasta artropatía del manguito rotador.

Al realizar el examen físico, se encontró limitación de arcos de movilidad activos, con conservación de los arcos pasivos; se excluyen casos como la capsulitis adhesiva de hombro, donde los arcos pasivos pueden estar afectados. Al no encontrar origen del dolor a nivel de hombro, debe sospecharse la patología de columna cervical, como diagnóstico diferencial (22).

El manguito rotador, la bursa subacromial y el tendón largo del bíceps sufren de compresión contra la tuberosidad mayor del húmero debajo del acromion y el ligamento coracoacromial. Este atrapamiento ocurre de entre los 70° a 120° de flexión o abducción del hombro. La lesión se suele presentar en

usuarios de sillas de ruedas al realizar transferencias silla-cama; el tendón del músculo supraespinoso puede sufrir desgarros por el pinzamiento, el área más susceptible al pinzamiento es relativamente avascular, 1cm proximal a su inserción (24,29,38).

El síndrome de pinzamiento subacromial se relaciona con deficiencias en la cinemática escapular, alteraciones en el manguito rotador y la activación muscular escapulotorácica, mala postura, y rigidez del hombro anterior y posterior. Además, está relacionado a procesos de dolor por sensibilización periférica y central (39).

Las rupturas del manguito rotador generalmente se presentan con dolor, debilidad muscular y deterioro del movimiento de las articulaciones. Estas afecciones multifactoriales pueden requerir un enfoque personalizado que va desde tratamientos conservadores, mínimamente invasivos o quirúrgicos (27).

Como resultado de la irritación de la bursa subacromial por encima del músculo supraespinoso y por debajo del acromion, se da la bursitis subacromial. El tendón de la cabeza larga del bíceps se irrita a la abducción y rotación externa forzada, lo que provoca una tendinitis bicipital al subluxarse o irritarse dentro de la corredera bicipital (29).

Para el examen físico, las maniobras positivas a la exploración son (Tabla 2) Neer y Hawkins-Kennedy, específicas para lesiones por pinzamiento subacromial. Además, se encuentran la prueba de la lata vacía o Jobe para valorar el tendón supraespinoso; Gerber y el signo de Napoleón para el subescapular; con la resistencia de la rotación externa y con la prueba de Patte clínicamente, se examina el infraespinoso (24,40). Las lesiones de la cabeza larga del tendón del bíceps pueden causar dolor en la cara anterior del hombro, se evalúa con la maniobra de Speed y la prueba de Yergason (40).

Las lesiones del labrum superior son rupturas que van de posterior a anterior, al suceder esto compromete el origen del tendón del bíceps. La prueba

para evaluarla es la de O'Brien, la cual además valora las lesiones de la articulación AC (22,40). La Inestabilidad glenohumeral es un proceso que involucra un aumento sistemático en el movimiento de la cabeza del humero en la glenoides, lo cual lleva a dolor, alteración funcional y debilidad; se debe valorar por hiperlaxitud al paciente. La inestabilidad anterior se evalúa con la prueba de aprensión, entre otras (22).

Tabla 2. Pruebas clínicas para valoración de hombro

Diagnóstico	Prueba	Maniobra
	Arco doloroso	Abducción activa del brazo con dolor a los 60°-90°.
	Pinzamiento de Neer	Elevación pasiva del brazo en abducción, flexión y rotación interna mientras el explorador mantiene bloqueada la movilidad de la escápula.
Pinzamiento Subacromial	Hawkins-Kennedy	El explorador se sitúa de cara al paciente, le coloca el brazo en flexión de 90° con el codo en flexión de 90° y realiza una rotación interna del hombro bajando el antebrazo.
	Yocum	Mano del lado explorado sobre el hombro contralateral y elevación activa del codo contra la resistencia de la mano del explorador sin elevar el hombro.
	Jobe o prueba de lata vacía	Brazo a 90° de abducción, 30° de flexión anterior y en rotación interna, con el pulgar hacia abajo empujar contra resistencia el brazo hacia abajo.
Lesión del tendón supraespinoso	Brazo caído	Abducción de hombro a 120° con el antebrazo en extensión, manteniendo en esta postura la extremidad superior para luego bajarla lentamente, con caída súbita del brazo.
	Patte	Abducción del hombro a 90° con flexión de codo a 90° más rotación externa contra resistencia.
Lesión del tendón infraespinoso	Prueba del infraespinoso	El paciente en sedente con el brazo pegado al cuerpo, el codo flexionado 90°, se le solicita que realice una rotación externa contra resistencia.

	Napoleón	Capacidad del paciente para mantener la palma de la mano pegada al abdomen mientras se coloca el codo en posición anterior al plano de la escápula.
Lesión del tendón subescapular		
	Gerber	Rotación interna hasta colocar la mano en la espalda, se realiza una rotación interna y suelta de repente la mano. Si existe rotura del subescapular, la mano golpea contra la espalda en un movimiento.
	Speed	Flexión anterior con el hombro en rotación externa, el codo en extensión completa y la palma de la mano hacia arriba contra resistencia.
Lesión de la cabeza larga del bíceps		
	Yergason	Supinación contra resistencia del antebrazo mientras se mantiene el hombro bloqueado y el codo pegado al tronco con flexión.
	Prueba de aprensión (Crank test)	Al colocarse detrás del paciente, llevar el brazo a abducción de 90° y 90° de rotación externa. Con la otra mano le sujeta el hombro con el pulgar por detrás y los dedos por delante, acentuar la rotación externa y la retropulsión con el pulgar, ejerciendo una fuerza en la cabeza humeral de atrás hacia adelante.
Inestabilidad Gleno-humeral		
	O'Brien	Consiste en realizar una flexión del hombro, aducción horizontal y rotación interna.

Fuente: Fernández et al. Maniobras exploratorias del hombro doloroso. Seminarios de la Fundación Española de Reumatología. 2010. Vol. 11.

4.3.1.1 Disquinesia escapular

Varias situaciones patológicas, como pinzamientos e inestabilidades, dan lugar a una disfunción sutil de la escápula a medida que se mueve sobre la pared torácica, lo cual se denomina discinesia escapular (22). Esta se clasifica en tipo I con basculación anterior excesiva; tipo II con una rotación lateral excesiva, aumenta el ángulo glenohumeral más allá de la zona segura, mientras que al incrementar las cargas de tensión del ligamento glenohumeral inferior, la protracción excesiva escapular de los dos primeros patrones disminuye la activación del manguito rotador, con lo que pierde su función como estabilizador dinámico; y el tipo III se presenta por la falta de elevación acromial, lo cual provoca un pinzamiento a la elevación del brazo y establece la relación de la inestabilidad con el pinzamiento (41). La fatiga de los rotadores escapulares en la pared torácica provoca la incapacidad de la escápula para rotar adecuadamente y evita que el acromion se aparte cuando el brazo está elevado; se denomina retraso escapular y puede provocar el pinzamiento secundario (22,26).

Los cambios en la cinemática escapular se pueden atribuir no solo a patrones de reclutamiento escapular alterados o al desequilibrio de fuerzas musculares, sino también a déficits de flexibilidad en el tejido blando circundante(42). Los pacientes con dolor de hombro pueden presentar debilidad del músculo serrato anterior y trapecio medio e inferior, e hiperactividad del trapecio superior (43).

Los músculos de la cintura escapulotorácica se activan para contrarrestar el movimiento escapular alterado mediante la configuración de patrones de movimiento distintos. El desgarro del manguito rotador se ubica entre los trastornos del hombro como una condición asociada principalmente con la disquinesia escapular (27).

Trabajos recientes relacionados con el tratamiento de pacientes con discinesia escapular han demostrado una mejoría en la biomecánica del

manguito rotador, la distancia acromial humeral y los síntomas relacionados con el pinzamiento al haber una mejor estabilización escapular; se ha enfatizado la importancia de la articulación escapulotorácica, específicamente la musculatura estabilizadora de la escápula, con respecto a la función del manguito rotador y el pinzamiento subacromial (22,27,39). Otros estudios han demostrado que los ejercicios de estiramiento y fortalecimiento son eficaces para disminuir el dolor y la discapacidad en personas con síndromes de pinzamiento subacromial (39).

4.3.2 Dolor de hombro en pacientes con cáncer de mama y sus tratamientos

El cáncer de mama es la patología por cáncer más frecuente a nivel mundial (44,45), solo en Costa Rica, según el Instituto Nacional de Tumores, en el año 2022, 1226 mujeres fueron diagnosticadas con este (46). Las terapias locales ya sean quirúrgicas o por radioterapia para el cáncer de mama influyen en el bienestar muscular del hombro. Tanto la mastectomía como la reconstrucción mamaria posterior afectan directamente la función del hombro, debido a las alteraciones musculares y nerviosas del procedimiento. La radioterapia daña las células satélites y los miocitos, lo cual provoca la muerte celular tanto durante el tratamiento como años después de la recuperación, lo que hace más susceptible la atrofia muscular y difícil su recuperación (45).

Hasta el 91% de las mujeres tratadas por cáncer de mama experimentan alteraciones en el hombro, como debilidad, restricción de movimiento, rigidez y dolor (44). Debido a la disección axilar, las pacientes tratadas presentan hasta 3.5 más probabilidades de tener alteraciones funcionales en las extremidades superiores, 8.8 más probabilidades de debilidad y 4.3 más probabilidades de experimentar rigidez; de la misma manera, la radioterapia causa efectos sobre la movilidad articular en cuanto a rigidez y debilidad (45).

El síndrome de fibrosis inducida por radiación causa una alteración tanto a nivel de vísceras como del sistema neuromuscular, afecta la médula espinal, raíces nerviosas, plexos, nervios periféricos y músculos. Con una fisiopatología

en estudio, se dice que sus efectos son multifactoriales (47), las secuelas son alteraciones en el segmento corporal irradiado; no se debe olvidar que los efectos de la radioterapia suelen visualizarse a corto y largo plazo (47). Se encuentran alteraciones neuromusculares en cualquier paciente que haya recibido radioterapia.

Una revisión por parte de Leonardis et al. (45) sugiere realizar un programa preventivo de vigilancia de la funcionalidad del hombro posterior al tratamiento contra el cáncer de mama. Esto porque usualmente los programas de rehabilitación para este tipo de cáncer se enfocan en el linfedema y manejo del dolor, por lo que suele pasarse por alto la disfunción articular remanente y el impacto de esta en la vida de las pacientes (45).

4.3.3 Dolor de hombro en pacientes con lesión medular

La lesión medular conlleva como posible secuela una alteración en la funcionalidad tanto de miembros inferiores como superiores, esto lleva al uso de sillas de ruedas como ayuda técnica para la movilidad diaria del paciente. Solo en los Estados Unidos, 2.8 millones de personas son usuarias de sillas de ruedas y presentan una prevalencia de dolor de hombro en un 30%-73%(38) En Costa Rica, no se encuentran datos sobre la cantidad de personas usuarias de este dispositivo o la prevalencia de omalgia en ellas. Por la mecánica del uso de las sillas de ruedas tanto en su propulsión como en las elevaciones para descanso de zonas de presión, las transferencias silla-cama, silla-carro, silla-silla y las actividades desde las sillas de ruedas en ambientes no adaptados ergonómicamente para las personas que las utilizan, se expone al hombro a una carga diaria, muchas veces repetitiva, que usualmente produce dolor y daño estructural. Se debe tener en cuenta, según el nivel de la lesión medular, la alteración de fuerzas biomecánicas de la cintura escapular y de la articulación glenohumeral. Los pacientes con tetraplejia y déficits motores presentan una mayor incidencia de dolor de hombro (38).

El uso de silla de ruedas manual se puede clasificar en dos fases: propulsión y reposicionamiento de brazos con absorción de la energía. La articulación del hombro está sujeta a una carga repetitiva y continua durante la fase de empuje del ciclo de propulsión de la silla de ruedas, lo que predispone a patologías en las extremidades superiores (38).

En 2019 Mozingo et al. (48) realizaron un estudio para comprender la cinemática articular de las tareas en silla de ruedas en relación con el manguito rotador, para lo cual utilizaron fluoroscopia durante la propulsión, inclinación lateral, elevación para aliviar el peso y elevación del plano escapular. En este se concluyó que todas las actividades presentaron traslación superior de la cabeza humeral excepto la elevación del plano escapular, además, que faltan estudios para determinar la probabilidad de choque mecánico durante estas tareas y la reducción en el espacio subacromial (48).

La combinación de desequilibrio muscular y traumatismo repetitivo ocurre más comúnmente como síndrome de pinzamiento subacromial, el cual puede progresar a otras patologías, como desgarró del manguito rotador, tendinopatía del bíceps, artrosis AC, artritis GH y osteonecrosis de la cabeza humeral (38) La bursitis subacromial también se presenta con alta incidencia en usuarios de sillas de ruedas a causa de la propulsión por presiones mayores en la articulación y en la distribución del estrés en el área subacromial (29).

4.3.4 Hombro pléjico doloroso en paciente con evento cerebrovascular

Siempre que se valora a un paciente con secuelas de ECV se deben tener en cuenta sus antecedentes traumáticos o historia de lesiones osteomusculares previas a la lesión de SNC, además, distinguir el dolor musculoesquelético del neuropático periférico en pacientes con deterioro neurológico. En estos pacientes de entre un 11% a un 55%, la causa del dolor crónico es de origen musculoesquelético nociocéptico, como consecuencia de la alteración motora biomecánica secundaria a la debilidad. El hombro pléjico o parético doloroso se presenta con una frecuencia de entre un 30% y 40% en los pacientes con

secuelas de ECV (49). Puede desarrollarse al inicio de la recuperación, con una prevalencia estimada del 17% en la primera semana, la cual se mantiene elevada durante toda la recuperación (50).

Los factores de riesgo para presentar omalgia son la severidad del ECV y la debilidad, alteraciones de la sensibilidad, antecedentes reumatológicos metabólicos como diabetes mellitus, lesiones de tejidos blandos, y espasticidad. (49). Las patologías relacionadas con el hombro pléjico doloroso pueden ser secundarias a la alteración del tono muscular, ya sea flacidez o espasticidad. La pérdida de la función motora puede desencadenar subluxación glenohumeral y discinesia escapular, además se relacionan lesiones de tejidos blandos, síndrome de pinzamiento, tendinopatía del manguito rotador y bicipital, hombro pléjico rígido (capsulitis adhesiva de hombro), así como dolor miofascial. Pueden existir alteraciones de la actividad nerviosa periférica y central por atrapamiento de nervio periférico, síndrome de dolor regional complejo, dolor central post-ECV e hipersensibilidad central (50).

La subluxación glenohumeral ocurre hasta en el 81% de los pacientes con hombro pléjico y es probable que predisponga al hombro a otro tipo de patologías dolorosas. La discinesia escapular secundaria a la alteración de la fuerza, tono patológico y la falta de control motor voluntario del hombro hemipléjico pueden alterar los movimientos sincronizados y coordinados, conocidos como ritmo escapulohumeral, y tener un aumento del riesgo de dolor a nivel de hombro. La espasticidad es una manifestación de la lesión en la neurona motora superior, se caracteriza por una resistencia dependiente de la velocidad al estiramiento pasivo y no solo afecta los músculos del hombro sino también los estabilizadores de la escápula (50).

En estos pacientes se debe trabajar la prevención, mediante la estabilización del hombro durante la fase de tono flácido, además, se puede iniciar con movilizaciones pasivas cuando el paciente se encuentre medicamente estable (49). Se recomienda educar al paciente y cuidador sobre el manejo y posicionamiento adecuado del brazo para evitar lesiones; por ejemplo, mantener

el hombro extendido, el brazo hacia adelante, y la muñeca en posición neutral, ligeramente supinada con los dedos extendidos (50). Otros tratamientos son la estabilización mecánica, AINES, tratamiento para la espasticidad, toxina botulínica, infiltraciones intra y/o periarticulares, bloqueos nerviosos para ayudar con las movilizaciones y cirugía en casos refractarios (49). Tratamientos alternativos como el yoga se describen en la omalgia secundaria ECV (12).

4.4 El yoga como terapia alternativa

El yoga es una disciplina tanto física como espiritual, originaria de la India unos 5000 años A. C. Existe evidencia reciente que resalta los efectos positivos de esta disciplina en las personas con condiciones en su salud física y psicológica (12). Se considera una actividad física con efectos positivos en el balance químico de neurotransmisores y el estado de salud de la persona, al ser una intervención no farmacológica con un abordaje holístico para tratar al individuo como un todo, incluyendo las necesidades físicas, cognitivas y emocionales (51). El yoga también ofrece un método alternativo de ejercicios para personas que viven con ciertas limitaciones físicas. Por ejemplo, se puede adaptar para personas en sillas de ruedas o para quienes tienen dificultades para ponerse de pie o sentarse (5).

En el Yogasutra de Pantañjali (52), se describe como un sistema de "ocho extremidades": restricciones (yamas), patrones de hábitos positivos (niyamas), postura (asana), control voluntario de la respiración (pranayama), relajación y retiro de los sentidos (pratyahara), concentración (dharana), meditación (dhyana) e iluminación (samadhi). Una sesión de yoga típicamente incluye posturas de estiramiento y fuerza (asanas), respiración diafragmática y coordinación de la respiración con los movimientos (pranayama), afirmaciones positivas (mantras), y meditación con relajación (dhyana) (51). Esto conduce a una mayor conciencia entre la mente y el cuerpo, con una atención plena, concentración y un funcionamiento cognitivo mejorados, así como una mayor conciencia social y de uno mismo (Figura 3) (53).

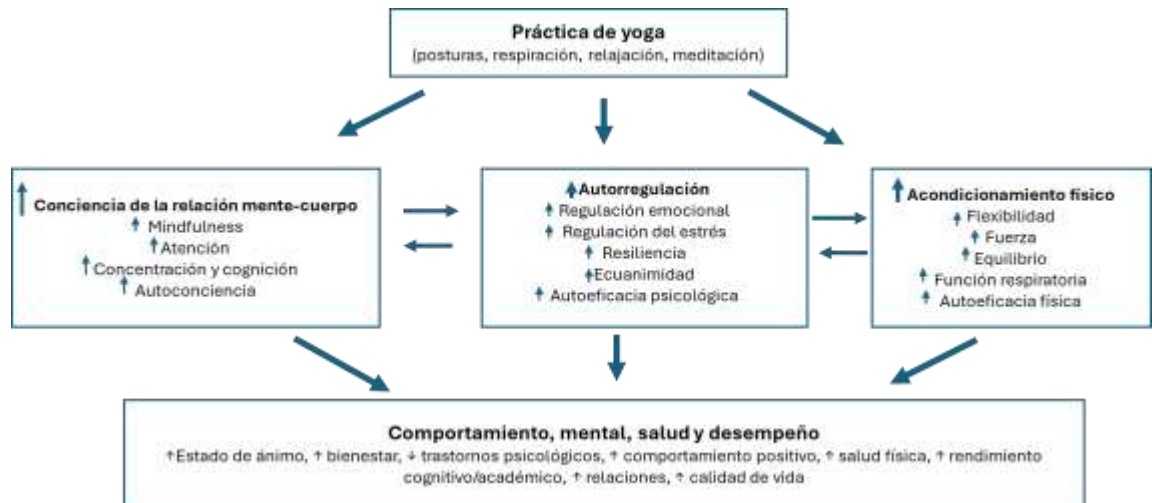


Figura 3. Modelo que describe los principales aspectos mediante los cuales las prácticas de yoga desarrollan habilidades conductuales, cambian el estado psicofisiológico y modifican el comportamiento y la experiencia.

Fuente: Modificado de Khalsa, Sat Bir, et al. Research on the psychophysiology of yoga.

Se han realizado estudios sobre el efecto del yoga en la salud física y psicológica, riesgo cardiovascular, función pulmonar, cognición, mejora del balance, así como en la movilidad y calidad de vida; se ha aplicado en pacientes con cáncer, dolor y fragilidad en personas adultas mayores. El yoga es una intervención establecida para personas con dolor crónico, ya que mejora la severidad, la discapacidad y la depresión secundaria a este (51).

Un programa documentado de yoga para adultos mayores, el cual se modificó para que fuera realizado en sillas, demostró que a lo largo de 18 meses hubo mejoras significativas en la postura y el equilibrio, una mejor salud física, mental y emocional, aumento de la densidad ósea, pérdida de peso, disminución de la presión arterial, aumento de estatura, mayor rango de movimiento y reducción de los síntomas depresivos. Durante ese lapso, se observó la evolución de los participantes y se documentó cómo el uso de la silla fue disminuyendo, mientras hubo una mejoría funcional en los participantes (9).

Los efectos fisiológicos del yoga son beneficiosos para el organismo; por ejemplo, se ha observado una disminución de cortisol, catecolaminas y en los niveles de aldosterona. Además, reduce de manera importante los marcadores de estrés y aumenta los niveles de endorfinas. La práctica regular de yoga atenúa el estrés oxidativo y mejora la función endotelial al mejorar la biodisponibilidad del óxido nítrico (16). Dado que las prácticas basadas en el yoga afectan tanto los procesos fisiológicos como cognitivos, son un método ideal para explorar e impactar la interacción entre las respuestas al estrés del cuerpo y los sistemas reguladores (Figura 4) (53).

Se parte de la hipótesis de que la respiración empleada en las prácticas de yoga promueve la sincronización de las áreas corticales mediante la estimulación de los núcleos talámicos, de manera que impacta positivamente en el estado de alerta y en las funciones ejecutivas. La respiración lenta y rítmica promueve el tono vagal, reflejado en una mayor variabilidad entre la frecuencia cardíaca y la arritmia sinusal respiratoria; así mismo, reduce la carga alostática, reflejada por una menor liberación de hormonas del estrés a través del eje suprarrenal, que se origina en el hipotálamo. El tálamo media la información aferente vagal a la ínsula, la corteza cingulada anterior y la corteza prefrontal, que están involucradas en procesos de autorregulación. La amígdala apoya la detección del miedo y la consiguiente modulación de los estados autónomos (53).

La respiración y la meditación durante la práctica promueven la conciencia corporal general, lo cual aumenta la seguridad del ejercicio. Por lo tanto, se ha demostrado la importancia de alentar a las personas a prestar atención a la respuesta, respiración y posición en el espacio de sus cuerpos en cada postura (asana), para que logren realizar los ajustes necesarios durante las sesiones de yoga e incrementen la seguridad de la práctica (5).

La gran mayoría de los estudios revisados presentan como limitante la heterogeneidad del diseño de los estudios, así como las características de las muestras, debido a la poca cantidad de participantes y la variabilidad que presenta en los diferentes estudios. En una revisión realizada para valorar el

efecto del yoga en personas adultas mayores de 65 años con criterios de fragilidad, se reporta que esta práctica puede mejorar algunos marcadores de fragilidad que repercuten en desenlaces importantes para la población, como la resistencia y la velocidad de la marcha. Sin embargo, no se muestra una diferencia importante entre el ejercicio físico, el tai chi y el yoga, por lo que lo recomiendan para prevenir la fragilidad y tener un envejecimiento saludable (52).

Una revisión publicada por Cochrane evaluó la efectividad del yoga como intervención de rehabilitación en el ECV, sobre la recuperación de la función y la calidad de vida. Se determinó que esta tiene el potencial de incluirse como parte de la rehabilitación del accidente cerebrovascular centrada en el paciente. Sin embargo, los hallazgos fueron insuficientes para confirmar o refutar la eficacia y seguridad del yoga como tratamiento, por lo cual, se necesitan más estudios para poderlas determinar(12). El yoga ayuda a restablecer el equilibrio, con lo que se disminuye el riesgo de caídas, además, podría tener efectos positivos sobre la afasia en los pacientes con secuelas de ECV. Sin embargo, la evidencia aún es débil y los mecanismos deben investigarse más a fondo (54).

El dolor crónico tiene implicaciones fundamentales en el aspecto psicosocial de las personas (2). En consecuencia, se analizaron investigaciones que vincularan la práctica del yoga y su repercusión sobre el ánimo de las personas, el aislamiento social, el trastorno depresivo mayor y la ansiedad, pues al ser una práctica que une cuerpo y mente, ha sido estudiado para valorar sus efectos en síntomas de ansiedad y depresión. En 2023, Hoge et al. valoraron las intervenciones con yoga (posturas, relajación, ejercicios de respiración, meditación y teoría del yoga) en comparación con terapia cognitiva conductual (psicoeducación, reestructuración cognitiva, relajación muscular progresiva y terapia de exposición) y educación sobre el estrés (lecturas sobre salud, estilos de vida y su papel en la ansiedad y el estrés). Demostraron que a corto plazo el yoga, al igual de la terapia cognitivo conductual, causaba mejoría en los pacientes de manera muy similar, a diferencia de aquellos que solo recibieron educación sobre el estrés. Sin embargo, a largo plazo, solo los pacientes que recibieron

terapia cognitivo conductual presentaron mejoría en ansiedad y estrés, luego de seis meses continuos de la terapia. Los autores señalan que se ha sugerido que el yoga es una intervención efectiva para la ansiedad a corto plazo, pues sus resultados sobre el afecto y la ansiedad solo persisten al practicarse de manera continua. Por lo tanto, indican que el yoga sigue siendo una opción viable para disminuir la ansiedad a corto plazo y sugieren continuar realizando estudios sobre su aplicación a largo plazo (10).

Por su parte, una revisión sistemática realizada por Balasubramaniam et al. sobre el yoga y sus efectos en los trastornos neuropsiquiátricos encontró evidencia que respalda un posible beneficio agudo en la depresión, como complemento de medicamentos en la esquizofrenia y en el trastorno de déficit atencional e hiperactividad. Además, hubo muestras de su beneficio para los trastornos del sueño (14).

En otra revisión que valoraba el efecto del yoga en el dolor neuropático crónico secundario a lesión medular, documentaron que puede utilizarse como terapia alternativa, pues regula la acción de varios mecanismos y sus moléculas asociadas al dolor. Incluso, recomiendan la aplicación de estrategias de prescripción de medicamentos para el control del dolor neuropático combinadas con enfoques alternativos como el yoga. En el análisis de los cambios en el SNC a partir de la práctica de yoga, observaron mayor integridad de la sustancia blanca intrainular izquierda, debido a su activación parasimpática y mayor conciencia; así, documentaron que estas personas son capaces de tolerar más dolor en comparación con quienes no practican el yoga (17). Esto porque la meditación reduce la actividad de la corteza prefrontal provocada por el dolor y aumenta la actividad en las áreas involucradas en la regulación cognitiva del procesamiento nociceptivo, la corteza cingulada anterior rostral y la ínsula anterior (54).

Gandolfi et al., en un artículo de la Revista de Morfología Funcional y Kinesiología, publicaron en 2023 un protocolo dirigido a profesionales en odontología con el fin de prevenir alteraciones musculoesqueléticas a través de

asanas (posturas de yoga) del cuello, hombros y muñecas. Se centraron en fortalecer los músculos periarticulares y mejorar la coordinación de los movimientos articulares. Este protocolo se basó en asanas que incluyeran movimientos del hombro que restablecieran el ritmo escapulohumeral, con movimientos tridimensionales de la escápula, como la rotación lateral, rotación interna e inclinación anterior con estiramientos asociados del serrato anterior, el trapecio, romboides y elevador de la escápula, músculos del manguito rotador, deltoides, infraespinoso y redondo menor (7).

En cuanto a la omalgia, el fortalecimiento de los músculos estabilizadores de la escápula es esencial en la rehabilitación no quirúrgica del hombro, pues promueve el mantenimiento y el reentrenamiento de una buena cinemática escapular al evitar patologías como el síndrome de pinzamiento subacromial (43). Por esto y debido a la tendencia de que los pacientes con dolor de hombro pueden presentar debilidad del serrato anterior y de todas las porciones del trapecio, excepto por la hiperactividad del trapecio superior, se ha recomendado la rehabilitación y enfatizado tanto la coordinación de los músculos del hombro como el fortalecimiento de los músculos escapulares.

Chopp-Hurley et al. (43) valoraron, por medio de electromiografía de superficie, los músculos estabilizadores de la escápula en personas sanas mientras realizaban diferentes posturas de yoga. Determinaron que el nivel de actividad física moderado producido durante varias de las posturas sugieren que el yoga puede ser una terapia complementaria beneficiosa para ayudar a recuperar la fuerza de los músculos estabilizadores, y que los estiramientos durante las posturas serían beneficiosos para recuperar la flexibilidad y los arcos de movimiento de la articulación (43).

En un estudio cuasialeatorizado de Pothiraj et al. del año 2020, se comparó el efecto del yoga versus la terapia física para el manejo de la capsulitis adhesiva del hombro, valorando la funcionalidad del hombro posterior a ambas intervenciones. Concluyeron que ambas técnicas mejoraban el estatus funcional de la capsulitis; sin embargo, la intervención con yoga presentó efectos

adicionales a la movilidad articular (36). En otro estudio se valoró un programa de doce semanas de yoga y se identificó una mejora en la amplitud de movimiento del hombro en participantes con cáncer de mama después de la cirugía (55) Así mismo, hay investigaciones que señalan beneficios en la calidad de vida, la capacidad física, fuerza muscular y una disminución en la percepción de la fatiga en pacientes con cáncer de mama (56).

4.5 Estructura del Programa grupal de ejercicio basado en yoga para el manejo del dolor crónico, realizado en el Centro Nacional de Rehabilitación Dr. Humberto Araya Rojas

El programa está integrado por pacientes que son referidos por los médicos especialistas en Medicina Física y Rehabilitación del Cenare. Se encuentra coordinado por una Medicina Física y Rehabilitación certificada como profesora de yoga. Consta de seis consultas (Tabla 3). La primera está a cargo de la médico especialista y consiste en una explicación detallada del programa, la dinámica, las adaptaciones en casos especiales y los beneficios esperados. Posteriormente, los pacientes deciden si desean integrarse al programa; en los casos afirmativos, ese mismo día se lleva a cabo una consulta individual. En esta, se realiza una historia clínica general con énfasis en dolor de hombro; se documenta la puntuación en la EVA, así como la puntuación del cuestionario de discapacidad del brazo, hombro y mano (DASH por sus siglas en inglés) (Anexo 1), para valorar la funcionalidad del miembro superior.

El DASH es un cuestionario de auto llenado, compuesto por 30 ítems que miden función física y síntomas relacionados con el brazo, hombro o mano. El nivel más alto de discapacidad se puntúa en 100. Presenta dos subdivisiones: una laboral y otra asociada a la práctica deportiva o musical, las cuales son opcionales y no alteran el resultado principal del cuestionario (43,57). Se realiza un examen físico enfocado en los arcos de movilidad articular activos por medio de la goniometría (58).

Las siguientes cuatro consultas corresponden a sesiones de yoga. Estas tienen una duración de 50 minutos y se realizan en un consultorio de manera grupal, con un aproximado de 4-6 participantes. En la primera sesión, durante 45 minutos se explica la anatomía y biomecánica del hombro, así como las causas de las lesiones por una mala ergonomía y biomecánica escapulo humeral, además, se les brinda información sobre cambios posturales y ergonomía tanto en el hogar como el trabajo, y ejercicios que pueden realizar en su hogar. La sesión culmina con 15 minutos de práctica de yoga (58).

Posterior a esta sesión, los pacientes reciben por medio de correo electrónico las imágenes con las que se ilustró la explicación, así como información escrita para corregir la postura y cuatro videos de ejercicios que deben realizar de manera complementaria al ejercicio grupal, al menos 3 veces a la semana (58).

Tabla 3. Características de las sesiones de yoga del programa para control del dolor crónico del hombro del Cenare

Valoración inicial
<p>Semana 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesión educativa: Escuela de hombro. El médico fisiatra brinda una charla educativa a los participantes del programa, durante 45 minutos. • Posteriormente, se realiza una corrección postural de cada uno de los participantes. • 15 minutos de práctica inicial de ejercicios de respiración en la postura activamente.
<p>Semana 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se practican ejercicios para mejorar la flexibilidad de la columna cervical y se inicia la reeducación de los movimientos de la cintura escapular. Se promueve la seguridad del movimiento en un arco escogido por el paciente en la postura corregida. A través de la práctica, se estimula a aumentar activamente el arco de movimiento, en especial en la abducción, flexión anterior y extensión del hombro.
<p>Semana 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Continúan los ejercicios de movilización activa de la columna cervical y de la musculatura periescapular. • Se agregan ejercicios para mejorar la flexibilidad de la columna torácica en flexo-extensión y rotaciones, además, se aumenta el tiempo de movimiento activo de la cintura periescapular y toda la extremidad superior. • Se trabaja en el movimiento activo de las rotaciones del hombro.
<p>Semana 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Continuidad a los ejercicios practicados, se promueve aumentar los arcos activos de los participantes en todos los movimientos del hombro. • Se refuerzan las pautas sobre la postura y activación muscular aprendidas durante todo el programa.
Valoración Final

Fuente: elaboración propia de la investigación.

Todas las prácticas grupales incluyen ejercicios de respiración y concentración, durante los cuales se promueve la conciencia del cuerpo, su postura, así como la activación de los músculos del hombro y periescapulares. Mediante los ejercicios de respiración también se pretende favorecer la sensación de bienestar, además de activar toda la musculatura diafragmática, del piso pélvico y abdominal (58).

La sexta y última cita corresponde a una consulta individual de valoración una vez culminadas las sesiones. Se considera la historia clínica general, enfocada en historia y evolución del dolor, se valora la medida del EVA, la funcionalidad por medio del DASH y, en el examen físico, se toman las medidas de los arcos de movilidad del hombro. Por último, en conjunto con el paciente se

revisa la evolución con respecto a la primera consulta. El objetivo es que, en caso de presentarse una evolución positiva funcional, biomecánica y analgésica, el paciente continúe realizando la práctica en su hogar (58).

5. Limitantes de la investigación

La primera limitante fue que como el Programa grupal de ejercicio basado en yoga para el manejo del dolor crónico en el Centro Nacional de Rehabilitación es relativamente nuevo, se contó con una muestra de pacientes pequeña; sin embargo, se valoró su significancia estadística.

La adherencia al tipo de terapia fue otra limitante: fue un programa grupal, de cuatro semanas, que constó de una sesión de yoga terapéutico presencial a la semana y debía complementarse con sesiones en el hogar por parte de cada paciente durante los otros días, con ayuda de material audiovisual enviado vía correo electrónico. Otra limitante fue la asistencia al programa, pues es usual que las personas tiendan a faltar a alguna de las sesiones. Esto fue un sesgo en la respuesta al tratamiento, ya que la adherencia al programa dependió de cada individuo. Además, al ser un estudio de corte transversal, no existe forma de dar un seguimiento a los pacientes sobre la adherencia al yoga en su vida diaria.

El origen etiológico de la patología de hombro presentada por los pacientes fue una variable que impactó en la respuesta al tratamiento, ya que el programa como tal no contempla diferencia entre causas de dolor. Por lo tanto, se decidió tomarlo en cuenta al recopilar los datos, para poder determinar si se podría valorar el beneficio según la etiología del dolor.

Los tratamientos farmacológicos, intervencionistas y terapias física u ocupacional que ya habían sido prescritos a los pacientes de manera concomitante con el programa que podrían crear un sesgo de selección positiva fueron tomados en cuenta.

La falacia ecológica podría estar presente por la mala interpretación del estudio. Esta implica que no todos los pacientes, a pesar del tratamiento de yoga, van a curarse de su patología y que el hecho de no recibir yoga va a empeorarla.

En toda investigación existe la posibilidad de errores de medición, recolección de datos por subjetividad personal y experiencia limitada del investigador principal.

6. Marco metodológico

Durante más de un año se ha llevado a cabo el Programa de grupos de ejercicio basado en yoga para el manejo del dolor crónico en el Cenare y a nivel nacional no se encontraron estudios que documenten o evidencien un programa con características similares; sin embargo, en bases de datos de Pub Med, Elsevier, Ovid, se documentó la existencia de estudios internacionales sobre yoga en lumbalgia crónica, cervicgia, omalgia, rehabilitación cardiaca y oncológica, así como sobre los efectos positivos de este tipo de programas en las diferentes patologías.

6.1 Diseño de la investigación

Se llevó a cabo un estudio observacional retrospectivo de corte transversal, en el que se analizó una serie de casos con los datos de los pacientes referidos al programa grupal de ejercicios basados en yoga para el manejo del dolor crónico de hombro de mayo a diciembre del año 2023, se recopilaron los datos a través del expediente único en salud (EDUS) de la CCSS. No fue necesario el contacto directo o indirecto con los pacientes, por lo cual, no se requirió de consentimiento informado. El análisis estadístico se basó en las pruebas de hipótesis pareadas, ya que son pruebas consistentes que soportan la violación del supuesto de muestras pequeñas basada en la t student.

6.2 Criterios de elegibilidad

6.2.1 Criterios de inclusión

Pacientes referidos al Programa de yoga para el manejo del dolor crónico del Centro Nacional de Rehabilitación de mayo a diciembre del 2023.

6.2.2 Criterios de exclusión

Se excluyó a aquellos pacientes referidos al programa de yoga para manejo del dolor crónico por otro tipo de patologías que no estuvieran relacionadas al dolor de hombro para el análisis cualitativo del estudio.

En el estudio cuantitativo, se excluyó a todos aquellos pacientes que no se presentaron a las citas iniciales o que no completaron las valoraciones finales del programa.

6.3 Muestra, tamaño y diseño

Se realiza un diseño muestral no probabilístico, por conveniencia, el cual se toma a partir del total de pacientes referidos e incluidos en el Programa de manejo del dolor crónico a través de ejercicio grupal basado en yoga durante el 2023 en el Cenare (población completa de mayo a diciembre 2023). La base de datos fue recolectada a partir de la búsqueda de los expedientes que incluyen diferentes variables clínicas, con un total de 54 pacientes referidos al programa con edades desde los 18 años e inclusive mayores de 65 años. De los cuales, solo 49 fueron referidos específicamente por diagnóstico de omalgia; de estos, solamente 28 completaron el programa con sus valoraciones iniciales y finales (Figura 4).

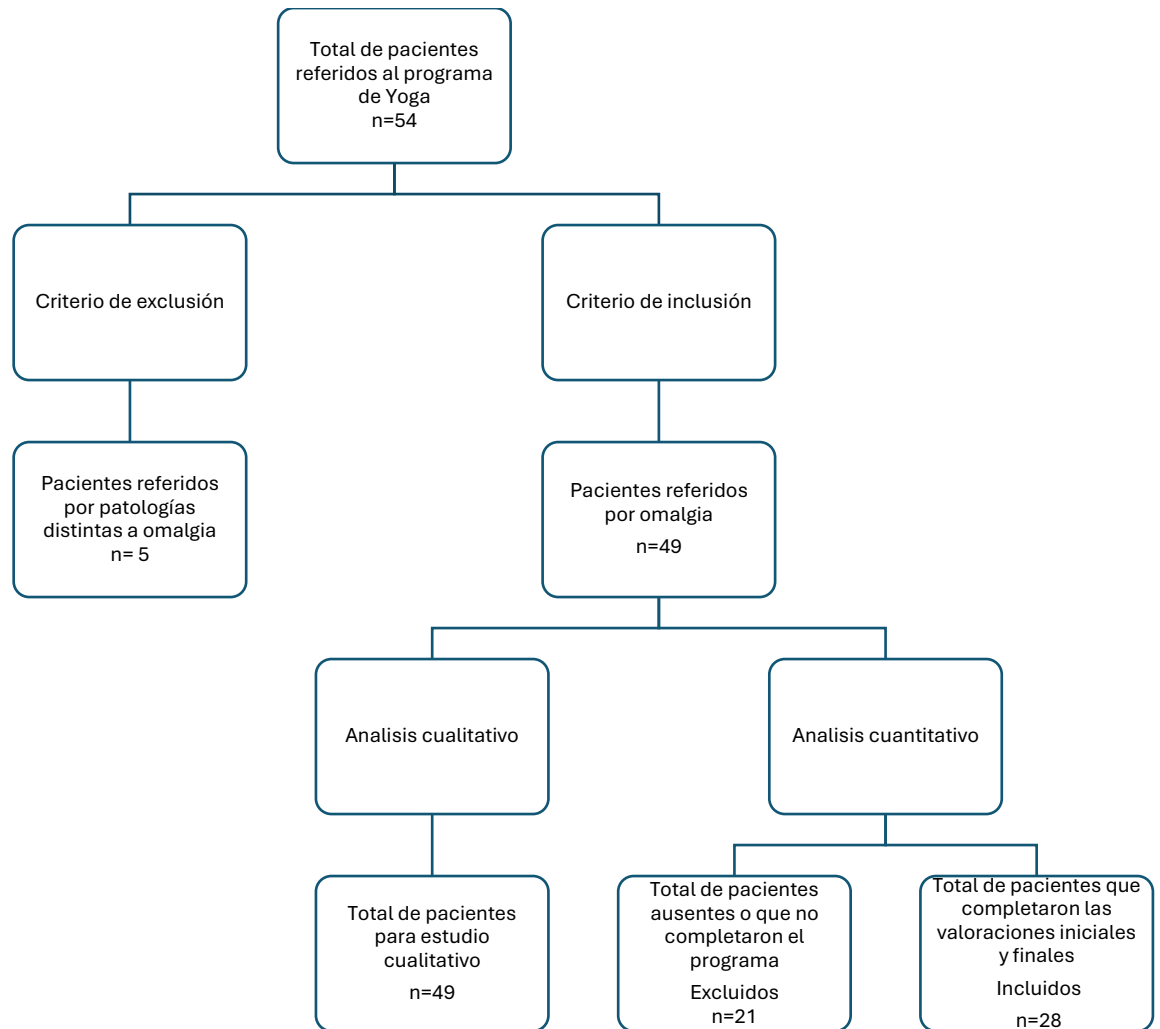


Figura 4. Flujograma del estudio retrospectivo y selección de la muestra..

Fuente: Elaboración propia.

6.4 Variables

Se hace una búsqueda con énfasis en las variables a analizar para caracterizar la demografía (edad, sexo, lugar de habitación), características del dolor crónico (duración, patologías preexistentes causantes de dolor, patología de hombro, uso de ayudas técnicas, asistencia al programa) y variables cualitativas (escalas funcionales, escalas de dolor y las mediciones clínicas de los rangos de movimiento articular documentados), para examinar el efecto del programa.

Variables independientes:

- Edad
- Sexo
- Lugar de domicilio
- Tiempo de dolor
- Tipo de dolor
- Uso de ayudas técnicas

Variables dependientes:

- Intensidad del dolor
- Funcionalidad
- Arcos de movilidad

Variables confusoras:

- Diferentes terapias y tratamientos recibidos previo o durante el programa de ejercicios basados en yoga
- Patologías preexistentes causantes de dolor
- Adherencia al programa y asistencia

El tipo de variables encontradas en los expedientes con valor clínico y estadístico para considerar los resultados comparativos tanto iniciales como

finales del programa con el fin de realizar el estudio cualitativo fueron la escala funcional y de calidad de vida de discapacidades del brazo, hombro y mano, conocida como Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire (DASH), adaptada al español para la población que valora el impacto del dolor en la funcionalidad del miembro superior, la escala visual análoga del dolor (EVA), y los rangos de movilidad articular documentados en el examen físico por medio de la goniometría.

7. Análisis de datos

El análisis estadístico de los datos recolectados, para determinar las variables respuesta, se realizó a través del modelo estadístico predictivo. Este permitió caracterizar las variables independientes y cuantificar las dependientes para determinar la influencia del yoga en el dolor, la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes, sin que la causa patológica del dolor fuera relevante.

7.1 Análisis cualitativo de la muestra de sujetos referidos al Programa grupal para el manejo del dolor crónico basado en yoga

Una de las pretensiones de este estudio fue caracterizar a la población con dolor de hombro crónico, por lo que el estudio toma un total de 49 personas referidas, las cuales representan al 100% de la población.

7.1.1 Caracterización demográfica

Las variables demográficas estudiadas fueron la distribución por sexo, edad, domicilio y ocupación (Cuadro 1). En cuanto a la primera distribución de las personas pacientes referidas al programa, se obtuvo un 26% para el sexo masculino y un 73% para el femenino. En el rango de la edad, las personas oscilaron entre los 24 años y los 76 años; se creó un grupo de menores de 40 años, los restantes se clasificaron en décadas hasta los 69 años, por último, se creó un grupo de personas mayores de 70 años. Así, el grupo de menores de 40

años representa tan solo un 8.2% de la población total; la población etaria de 40-49 años fue de un 18.4% de la muestra; de los 50 a los 59 años, de un 28.6%; la agrupación de los 60-69 años, de un 30.6% representó la mayor cantidad de pacientes con dolor de hombro crónico; y los mayores de 70 años correspondieron a un 14.3%. Por lo tanto, se estableció que, según la muestra estudiada, el predominio de la omalgia crónica se da en los pacientes de entre 50 y 69 años. La ubicación del domicilio se reportó en las provincias de San José con 53.1% de la muestra, seguido de Alajuela y Heredia con 20.4% en ambas provincias, por último, un 2% que corresponde a un paciente de cada una de las provincias de Limón, Cartago y Puntarenas; no se reportaron pacientes de la provincia de Guanacaste.

Por la relevancia de la ocupación en el impacto del dolor crónico en la funcionalidad de las personas laboralmente activas, se documentaron las actividades laborales de la muestra. De modo que un 2% (1 persona) de la población se dedica a la docencia y el mismo porcentaje al trabajo de campo; los artesanos, comerciantes y médicos tuvieron una representación de un 4.1% (2 pacientes para cada ocupación); un 8.2% eran operarios de plantas de producción (4 pacientes); un 14.3% realizaba labores administrativas o de secretariado (7 pacientes); el 22.5%, aunque no se consideran dentro de la fuerza laboral socialmente activa, lleva a cabo labores domésticas y se representa como amas de casa (11 personas); la población económicamente inactiva correspondió al 8.2%, quienes se encontraban desempleados (4 personas); y el predominio se dio en los pacientes pensionados con un 30.6% (15 personas).

Cuadro 1. Caracterización demográfica de la muestra del Programa grupal de yoga para manejo del dolor crónico 2023

Variables sociodemográficas	No.	%
Sexo		
Hombres	13	26.5
Mujeres	36	73.5
Edad		
Menor de 40 años	4	8.2
De 40 a 49 años	9	18.4
De 50 a 59 años	14	28.6
De 60 a 69 años	15	30.6
70 años y más	7	14.3
Domicilio		
San José	26	53.1
Alajuela	10	20.4
Cartago	1	2.0
Heredia	10	20.4
Puntarenas	1	2.0
Limón	1	2.0
Ocupación		
Pensionado	15	30.6
Ama de casa	11	22.5
Administrativo y secretariado	7	14.3
Desempleado	4	8.2
Operario	4	8.2
Artesano	2	4.1

Comerciante	2	4.1
Médico	2	4.1
Docente	1	2.0
Jornalero	1	2.0

Fuente: elaboración propia con base en los datos de la investigación.

7.1.2 Caracterización del dolor crónico

En cuanto a la caracterización del dolor (Cuadro 2), se tuvo en cuenta la duración de este, el tipo del dolor y la lateralidad de la omalgia. Según la definición del dolor crónico, este debe tener una duración de al menos más de 3 meses y se encontró que un 100% de los pacientes cumplían con esta característica: la variabilidad del tiempo se presentó desde los 3 meses hasta los 10 años. Se documentó que 21 personas (42.8%) presentaban dolor crónico durante más de un año (se incluyen a todos aquellos que, según el expediente, tenían una duración de dolor de más de 1 año), el resto tenían de 3 a 12 meses con dolor.

Con base en las características del dolor descritas en los expedientes, se clasificó en nociocectivo, mixto y neuropático. El primero presentó mayor prevalencia con un 40%, el dolor con características mixtas correspondió a un 14.6% y el puramente neuropático a 2.1% (1 persona). En uno de los casos, el motivo de la referencia fue preventivo, por lo que no se hizo caracterización del dolor.

La lateralidad del dolor corresponde al hombro en el que las personas presentan el síntoma del dolor. Se determinó que predominaba el hombro izquierdo con un 39.6% (19 casos), mientras que un 33.3% presentó afección del hombro derecho (16 personas) y un 27.1% tenía la molestia en ambos hombros

(13 casos). La relación entre la lateralidad fue bastante homogénea, pues la diferencia fue solamente de 3 casos entre lado afectado.

Cuadro 2. Características de la omalgia en la muestra del Programa grupal de yoga para manejo del dolor crónico 2023

Variables	No.	%
Duración del dolor		
3 meses	25	52.1
6 meses	1	2.1
9 meses	1	2.1
1 año	7	14.6
2 años	8	16.7
3 años	2	4.2
4 años	1	2.1
5 años	2	4.2
10 años	1	2.1
Tipo de dolor		
Nocioceptivo	40	83.3
Mixto	7	14.6
Neuropático	1	2.1
Lateralidad		
Izquierdo	19	39.6
Derecho	16	33.3
Bilateral	13	27.1

Fuente: elaboración propia con base en los datos de la investigación.

7.1.3 Variables de causalidad de la omalgia

Para el estudio del origen del dolor crónico (Cuadro 3), las variables se analizaron con respecto a la población esperable del Cenare: pacientes con secuelas de lesión medular, de ECV, TCE, diagnóstico oncológico, amputados, enfermedad cardiovascular o con lesiones puramente osteomusculares. Por lo tanto, se tuvo en cuenta el uso de las ayudas técnicas, las cuales esta población usualmente utiliza para asistencia a la movilidad; estas, además de cumplir su función, pueden ser precursoras de lesión a nivel de hombro y perpetuantes en la cronicidad del dolor. De las personas referidas al programa, un 30.6% (15 personas) de los pacientes eran usuarios de algún tipo de ayuda técnica, sillas de ruedas, bastones o andaderas, mientras que un 69% no requería de ningún tipo de aditamento como ayuda.

Tomando en cuenta la presentación de alguna patología de base que pudiera dar origen al dolor, tanto por su componente fisiopatológico como por las adaptaciones, el uso de ayudas técnicas para lograr realizar las actividades de la vida diaria y distintas secuelas que por sí solas contribuyen al dolor, se explica el resultado correspondiente a la muestra. Se obtuvo que 14 pacientes (28,5%) presentaban una patología estrictamente del hombro, sin otra condición que les generara alguna discapacidad asociada o a la que se le pudiera atribuir el dolor del hombro; 2 pacientes (4.2%) tenían un diagnóstico de amputación: un caso con amputación transradial y otro con amputación transfemoral con uso de muletas canadienses; 12 personas (24.5%) presentaban un diagnóstico asociado al dolor de hombro con una lesión medular; 15 (30.6%) mostraban un diagnóstico oncológico, de estos, 13 eran de cáncer de mama con antecedente quirúrgico, de los cuales 3 presentaron linfedema descrito en EDUS; uno de los sujetos tenía, además del diagnóstico del cáncer de mama, secuelas de un TCE con una hemiparesia izquierda, por lo que se agrupa en la variable contribuyente al dolor de hombro pléjico; de manera similar, uno de los pacientes presentaba diagnóstico de un tumor de SNC y como secuela un hombro pléjico por lo que también se encuentra representado en ambas categorías; por último, una

persona mostraba un diagnóstico de un paraganglioma timpánico con lesión del IX par craneal, el cual contribuía al dolor de hombro. Para finalizar con las patologías asociadas a la omalgia, se recolectó información de los sujetos con hombro pléjico, para un total de 6 personas (12.2%).

El 83.7% de las personas referidas presentaban causas de dolor secundarias a patologías de las estructuras de la articulación del hombro. Estas se desglosaron en los siguientes diagnósticos: artrosis un 4.8%, bursitis un 45.2%, tendinopatías un 4.8%, combinación de patologías de artrosis más bursitis un 2.4%, bursitis acompañada de tendinopatías un 9.5% y la suma de artrosis, bursitis y tendinopatía un 33.3%. Como se logra apreciar, la bursitis es el hallazgo patológico más importante en toda la revisión, ya sea como una patología individual o como combinada con otros tipos de lesiones. Además, se observó que las alteraciones biomecánicas de la dinámica escapulohumeral fueron un diagnóstico prevalente demostrado, por estar en los expedientes del 57.2% de los pacientes referidos al programa.

Cuadro 3. Características de la causalidad de la omalgia en la muestra del Programa grupal de yoga para manejo del dolor crónico 2023

Variables	No.	%
Origen y diagnóstico de dolor		
Ayudas técnicas		
Sí	15	30.6
No	34	69.4
Lesión medular		
Sí	12	24.5
No	37	75.5
Oncológico		
Sí	15	30.6

No	34	69.4
Hombro pléjico doloroso		
Sí	6	12.2
No	43	87.8
Amputación		
Sí	2	4.2
No	47	95.8
Articular (sí, no)		
Sí	41	83.7
No	8	16.3
Articular (diagnóstico)		
Artrosis	2	4.8
Bursitis	19	45.2
Tendinopatías	2	4.8
Artrosis+bursitis	1	2.4
Bursitis + tendinopatías	4	9.5
Artrosis + bursitis + tendinopatías	14	33.3
Biomecánico		
Alteración de dinámica escapulohumeral	28	57.2
No	21	42.8
Linfedema		
Sí	3	6.1
No	46	93.9

Fuente: elaboración propia con base en los datos de la investigación.

7.1.4 Caracterización de los tratamientos para el dolor crónico de hombro utilizados por los pacientes referidos al programa

Como limitación del estudio estaba la probabilidad de que las personas referidas estuviesen tomando medicamentos o hubieran recibido alguna terapia para tratamiento del dolor durante o antes del periodo estipulado por la recolección de datos (Cuadro 4). Por lo tanto, se recopiló información sobre las terapias utilizadas por los pacientes. Estas se segmentaron en categorías de analgésicos orales, infiltraciones y terapia física u ocupacional. Como resultado, se obtuvo que casi el 80% de todos los pacientes referidos al programa ya habían recibido o estaban recibiendo algún tipo de tratamiento o terapia enfocado en el dolor crónico del hombro. El 79.5% utilizaba tratamiento vía oral, algunos casos solamente durante crisis de dolor y otros pacientes, a diario; estos se clasificaron en los siguientes grupos: un 14.6% tomaba neuromodulares, un 16.7% analgésicos orales, un 8.3% antiinflamatorios y un 41.7% combina neuromoduladores con analgésicos. Por su parte, un 18.8% indicó no recurrir a ningún tipo de medicamento para el dolor.

En cuanto a si los pacientes habían recibido algún tipo de terapia física u ocupacional debido al dolor de hombro, un 65.3% había sido atendido por terapia física secundario a su omalgia y un 8% por terapia ocupacional. Ninguno de estos pacientes asistió a tales terapias de manera concomitante con el programa.

Los tratamientos conservadores mínimamente invasivos para tratamiento del dolor, como las infiltraciones, presentaron una frecuencia del 72.9% en los pacientes referidos al programa. De este total, al 28.6% se le aplicó plasma rico en plaquetas (PRP); al 22.9%, corticoesteroides; al 5.7%, anestésico local; la combinación de tratamientos se administró al 25.7% en distintas citas de la consulta de infiltraciones, corticoesteroides y en citas posteriores PRP; la combinación dextrosa, al 5% y PRP, 8.6%, y corticoesteroides con anestésicos, a un 8.6%. De todos estos pacientes, solo 4 recibieron el tratamiento conservador mínimamente invasivo, infiltración, durante el proceso del programa de yoga para el dolor crónico.

Cuadro 4. Caracterización de los tratamientos para la omalgia de la muestra durante el Programa de yoga para manejo del dolor crónico 2023

Variables	No.	%
Tratamientos orales		
Neuromoduladores	7	14.6
Analgésicos	8	16.7
Antinflamatorios	4	8.3
Neuromoduladores + analgésicos	20	41.7
Ninguno	9	18.8
Infiltraciones (sí/no)		
Sí	35	72.9
No	13	27.1
Infiltraciones (tipo)		
PRP	10	28.6
Esteroides	8	22.9
Anestésico	2	5.7
PRP + esteroides	9	25.7
Dextrosa + PRP	3	8.6
Esteroides + anestésico	3	8.6
Terapia física		
Sí	32	65.3
No	17	34.7
Terapia ocupacional		
Sí	8	16.3
No	41	83.7

Fuente: elaboración propia con base en los datos de la investigación.

7.1.5 Variables de control de asistencia al Programa de control del dolor crónico de hombro a través del yoga

En cuanto a la asistencia al Programa de yoga para manejo del dolor crónico específicamente del hombro (Cuadro 5), de 49 de los pacientes referidos al programa, que correspondían al 100%, 9 (18.4%) no asistieron a ninguna de las consultas o sesiones; 12 personas, que representaban el 24.5%, no lo concluyó; 21 pacientes, un 42.9%, asistieron a todo el programa sin ausencias; y 7 personas, un 14.3%, se presentaron a ambas consultas de valoración y tuvieron al menos una ausencia a las sesiones. De manera que, en total, 28 personas recibieron la mayoría del programa, así como las valoraciones inicial y final, lo cual representa el 57.1% de quienes fueron referidos al programa.

De las personas que se ausentaron, llamó la atención 2 casos, ya que asistieron a la primera consulta, pero decidieron no participar del programa. Uno de los expedientes no anotaba justificación alguna; no obstante, el de la otra persona indicaban que la decisión se dio por una disminución en el dolor con un programa de yoga que realizaba de manera privada, por lo que no consideraba necesario incluirse en este programa.

Cuadro 5. Características de la muestra en cuanto al control de asistencia al Programa grupal de yoga para manejo del dolor crónico 2023

Variables	No.	%
Asistencia a Sesiones Cenare		
No asistió al programa	9	18.4
Asistió a todo el programa	21	42.9
Concluyó el programa con asistencia parcial	7	14.3
No concluyó el programa	12	24.5

Fuente: elaboración propia con base en los datos de la investigación.

7.2 Análisis cuantitativo de la muestra de sujetos referidos al Programa grupal para el manejo del dolor crónico basado en yoga de mayo a diciembre 2024

Para el análisis estadístico de datos cuantitativos, se tomaron en cuenta solo a aquellos sujetos que acudieron a las valoraciones iniciales y finales, el total fue de 28 pacientes, lo cual correspondería al 100% del análisis cuantitativo y a un 57.1% de la muestra inicial. En experimentos pareados, resulta fundamental tener los datos de inicio y final, por esto, se decidió realizar una prueba de hipótesis pareadas. Estas son pruebas consistentes que soportan la violación del supuesto de muestras pequeñas basada en la *t* student.

7.2.1 Respuesta del dolor al aplicar el programa de yoga para omalgia crónica

Los datos recolectados sugieren que el efecto del programa de yoga sobre el dolor de hombro de los pacientes fue positivo (Cuadro 6). Hubo un cambio en promedio de 6.2 a 4.2, con una disminución de 2.0 puntos en la escala visual análoga del dolor; durante la recopilación de los datos, 3 expedientes no contaban con la información inicial de la escala, por lo cual, representa un pequeño sesgo, sin restarle validez a la variable. Se logró vencer la hipótesis nula (H_0) (este cambio es significativo al 1% con un p-value de 0.00).

Cuadro 6. Escala del dolor de la muestra del Programa grupal de yoga para manejo del dolor crónico 2023

Variables	Promedio	Desv.est.	IC-95%	
EVA				
Inicial	6.2	1.98	5.4	7.0
Final	4.2	1.94	3.4	5.0
Cambio	2.0	2.09	1.1	2.8
<i>p-value (n=25)</i>	<i>0.00**</i>			

* Significativo al 5%, ** Significativo al 1%

Fuente: elaboración propia con base en los datos de la investigación.

7.2.2 Variabilidad en la funcionalidad del miembro superior de las personas que completaron el programa de yoga

Para el análisis del impacto en la funcionalidad de los pacientes, se valoraron los datos del estudio de casos de los cuestionarios de discapacidad DASH iniciales y finales; en este cuestionario, el mayor puntaje representa mayor discapacidad funcional y el menor puntaje mejor funcionalidad (Cuadro 7). Dos expedientes no presentaban el dato de este cuestionario, por lo que se analizó la muestra de 26 sujetos. El estudio reportó un promedio inicial de 51.2 y uno final de 39.9, con un cambio representativo de 11.2 puntos menos ($p= 0.00$).

El cuestionario presenta dos subsecciones alternativas, DASH laboral y DASH deportivo o música, estas solo presentaban registro de 11 pacientes y 3 sucesivamente. Por lo tanto, con estas muestras sumamente pequeñas, el reporte estadístico no es significativo ($p=0.34$ para el cuestionario laboral y $p=0.62$ para el deportivo/música); sin embargo, se debe notar que en ambos el valor disminuyó en 6.3 puntos.

Cuadro 7. Características de la muestra del Programa grupal de yoga para manejo del dolor crónico 2023: cuestionario de discapacidad DASH

Variables	Promedio	Desv.est.	IC-95%	
DASH				
Inicial	51.2	18.91	43.5	58.8
Final	39.9	18.64	32.4	47.5
Cambio	11.2	13.19	5.9	16.5
<i>p-value (n=26)</i>	<i>0.00**</i>			
DASH laboral				
Inicial	54.5	28.38	35.5	73.6
Final	48.3	23.22	32.7	63.9
Cambio	6.3	20.55	-7.5	20.1
<i>p-value (n=11)</i>	<i>0.34</i>			
DASH deporte/música				
Inicial	72.9	32.07	-6.8	152.6
Final	66.7	23.66	7.9	125.4
Cambio	6.3	18.75	-40.3	52.8
<i>p-value (n=3)</i>	<i>0.62</i>			

* Significativo al 5%, ** Significativo al 1%

Fuente: elaboración propia con base en los datos de la investigación.

7.2.3 Valoración de la variabilidad en la funcionalidad de la biomecánica del hombro a través de la goniometría de los arcos de movilidad secundario al programa de yoga

La variable objetiva de la medición de los arcos de movilidad de los hombros documentada en los expedientes dependía de la lateralidad del dolor o la lesión del hombro, así, no se encontraron 28 mediciones como tal de todos los arcos de movilidad, si no la distribución de acuerdo con la lateralidad del dolor. Por esto, el número de las muestras varía en cantidad de derecha a izquierda (Cuadro 8). Además, se debe tener en cuenta que la variabilidad de la lateralidad pudo haber cambiado, debido a que los 28 pacientes no representan la misma proporción en cuanto a lateralidad de los 49 pacientes totales.

Se encontró que el rango de movilidad de la flexión en hombro derecho presentó una mejoría significativa promedio de 15.9° ($p=0.00$ al 1%) e izquierda de 23.4° con una $p=0.01$ significativa al 5%.

La ganancia en promedio de la extensión del hombro derecho fue de $20,0^\circ$ ($p=0,00$, significativo para el 1%) y del hombro izquierdo una ganancia de 12.2° ($p=0,01$ significativo para el 5%).

Para la rotación interna, se documentó una mejora significativa bilateral de 16.5° de la derecha ($p=0.01$ significativa para el 5%) y de la izquierda de 24.9° ($p=0.00$ significativa para el 1%).

De manera bilateral, la rotación externa mostró una mejoría en relación con la medición inicial con una $p=0.01$, significativas ambas para el 5%.

En cuanto a la abducción de los hombros, ambos presentaron una mejoría del arco de movimiento: la abducción derecha mejoró con respecto a la final en 24.3° ($p=0.00$ significativo para el 1%) y la izquierda presentó una mejoría de 21.6° ($p=0.01$ significativo para el 5%).

En todas las mediciones finales, realizadas en promedio en relación con las iniciales, se presentó una mejoría estadísticamente significativa, lo cual vence la hipótesis alternativa a la hipótesis nula.

Cuadro 8. Características de la muestra del Programa grupal de yoga para manejo del dolor crónico 2023: arcos de movilidad del hombro

Variables	Promedio	Desv.est.	IC-95%	
Flexión de hombro (derecha)				
Inicial	124.8	27.45	112.3	137.3
Final	140.7	26.48	128.7	152.8
Cambio	-15.9	22.81	-26.3	-5.5
<i>p-value (n=21)</i>	<i>0.00**</i>			
Flexión hombro (izquierda)				
Inicial	122.5	23.66	110.7	134.3
Final	145.9	29.07	131.4	160.3
Cambio	-23.4	33.71	-40.2	-6.6
<i>p-value (n=18)</i>	<i>0.01*</i>			
Extensión hombro (derecha)				
Inicial	49.4	16.42	42.1	56.6
Final	69.3	28.88	56.5	82.1
Cambio	-20.0	25.09	-31.1	-8.8
<i>p-value (n=22)</i>	<i>0.00**</i>			

Extensión hombro (izquierda)

Inicial	52.8	17.25	43.9	61.6
Final	65.0	15.51	57.0	73.0
Cambio	-12.2	17.64	-21.3	-3.2
<i>p-value (n=17)</i>	<i>0.01*</i>			

Rotación interna (derecha)

Inicial	46.6	18.49	38.4	54.8
Final	63.2	23.81	52.6	73.7
Cambio	-16.5	26.48	-28.3	-4.8
<i>p-value (n=22)</i>	<i>0.01*</i>			

Rotación interna (izquierda)

Inicial	45.9	27.37	31.8	60.0
Final	70.8	24.21	58.4	83.3
Cambio	-24.9	25.99	-38.3	-11.6
<i>p-value (n=17)</i>	<i>0.00**</i>			

Rotación externa (derecha)

Inicial	61.9	26.63	50.1	73.7
Final	79.1	11.39	74.1	84.2
Cambio	-17.2	26.02	-28.8	-5.7
<i>p-value (n=22)</i>	<i>0.01*</i>			

Rotación externa (izquierda)

Inicial	70.9	21.49	60.2	81.6
Final	86.1	11.43	80.4	91.7
Cambio	-15.2	22.31	-26.3	-4.1
<i>p-value (n=18)</i>	<i>0.01*</i>			

Abducción hombro (derecha)

Inicial	103.6	39.60	86.0	121.2
Final	127.9	39.19	110.5	145.3
Cambio	-24.3	34.13	-39.5	-9.2
<i>p-value (n=22)</i>	<i>0.00**</i>			

Abducción hombro (izquierda)

Inicial	112.2	34.01	95.3	129.1
Final	133.8	38.68	114.5	153.0
Cambio	-21.6	33.01	-38.0	-5.1
<i>p-value (n=18)</i>	<i>0.01*</i>			

* Significativo al 5%, ** Significativo al 1%

Fuente: elaboración propia con base en los datos de la investigación.

8. Resultados

De los datos recolectados, se determinó que los pacientes del programa eran predominantemente mujeres, con edades entre los 50 y los 69 años, vecinos del área metropolitana, mayoritariamente de la provincia de San José, población

económicamente inactiva, pues había desempleados, pensionados y amas de casa. En cuanto a las características del dolor, todos presentaban dolor de más de tres meses de evolución, predominantemente nociceptivo y, en su mayoría, de lateralidad izquierda. Las lesiones articulares fueron la causa del dolor más importante independientemente de si existía alguna patología previa, de manera que la bursitis fue la patología más encontrada en los expedientes consultados. Todos los pacientes habían sido abordados médicamente por la omalgia antes del programa, ya fuese con tratamientos orales o invasivos.

Los análisis cuantitativos iniciales y finales del promedio de la escala del dolor EVA, el cuestionario de discapacidad DASH y la goniometría de los arcos de movilidad de los hombros con la sintomatología dolorosa mejoraron de manera significativa.

9. Discusión

Durante años, el yoga ha sido estudiado por sus efectos positivos en la salud. Así, se han reportado beneficios tanto para la calidad de vida (9), la salud cardiovascular(16), la salud mental (14,53), la salud musculoesquelética (13,15), entre muchos otros. Dentro de las razones por las que la práctica del yoga se ha extendido, está su enfoque accesible, natural, no invasivo, que trabaja tanto el cuerpo como la mente, no requiere de tecnología avanzada y es seguro (11).

Esta investigación tenía como propósito valorar el efecto del Programa grupal basado en yoga para el manejo del dolor crónico de hombro realizado en el Cenare. El impacto positivo del programa sobre la omalgia crónica en la población estudiada indica que la intervención concuerda con lo esperado al inicio de esta investigación y con todos los efectos estudiados a través de los años, sobre el impacto del yoga en los pacientes con alguna alteración de salud (5,8,13–15,21,43,52,53,55). Además, al igual que muchos estudios, presenta como limitante la muestra poblacional pequeña y no se vieron efectos secundarios descritos. En consecuencia, se podría inducir que el programa no presenta contraindicaciones.

En este estudio, la implementación del programa como herramienta para la mejoría física fue positivo, pues optimizó la funcionalidad del miembro superior de las personas que asistieron, su percepción del dolor y la optimización de la movilidad de la articulación del hombro. Debido a la variabilidad de la situación basal de los pacientes, al presentar distintos orígenes del dolor, este estudio brinda una visión global de la efectividad del yoga en el dolor de hombro, mas no individualiza los casos, ni logra evidenciar el efecto específico en los diferentes grupos de pacientes, con secuelas de ECV y de cáncer, y lesión medular. Esto abre el camino para ampliar hipótesis con respecto a cada etiología o patología asociada a la lesión. De forma que los individuos con diferentes condiciones iniciales podrían responder de manera diferente a los tratamientos, como se describe cuando existen procesos de sensibilización central o periférica (27)

Una de las variables recolectadas más importante durante la investigación fue el cuestionario DASH, para valorar la relación inicial y final de la funcionalidad del miembro superior posterior al yoga. Se ha documentado que la diferencia mínima clínica significativa de cambio de esta herramienta es de 10.81 puntos, lo cual determina el cambio mínimo en el puntaje para que clínicamente represente una modificación para los pacientes(59). En este estudio se detalla un cambio en promedio de 11.2 de toda la muestra evaluada, de modo que la intervención presentó un cambio funcional de importancia clínica para los pacientes que participaron del programa.

De los beneficios esperables en las terapias basadas en yoga, el efecto sobre la salud mental de las personas es uno de los más importantes (10,14,51,53). No obstante, en este estudio, no se encontró herramienta alguna para poder cuantificar el impacto sobre el bienestar psicológico de la población estudiada. Teniendo en cuenta el impacto del dolor crónico sobre el estado biopsicosocial de las personas, sería importante encontrar herramientas para cuantificar este aspecto durante las consultas de los pacientes, así como evaluar la posibilidad de ampliar a un nivel multidisciplinario el abordaje del dolor crónico.

Como se pudo observar, se encontraron datos positivos que hacen del yoga un instrumento u opción de tratamiento alternativo para el dolor crónico de hombro. El yoga es conservador, complementario a otras terapias y brinda más opciones de tratamiento a quienes padecen de este malestar. Actualmente, el Programa grupal de yoga para dolor crónico en el Cenare es el único documentado a nivel país, lo cual abre la interrogante sobre los requisitos para poder implementar más programas de este tipo a nivel de la CCSS (Caja Costarricense del Seguro Social).

Con base en el escrutinio realizado durante este programa, se determina la importancia de una buena estructura, que incluya la identificación de un instructor certificado, garantizar la seguridad de los participantes, estructurar la clase y elegir un entorno adecuado. Según la organización Yoga Alliance, para ser un profesor de esta disciplina registrado oficialmente, se debe asistir a una escuela de yoga registrada y calificada, y completar de 200 a 500 horas de capacitación. Asimismo, se debe tener una buena formación en anatomía, fisiología y ciencias del ejercicio (5).

Por lo tanto, se intuye que este tipo de programas podrían ser reproducibles a nivel institucional; sin embargo, se necesita de una buena formación como instructor, además de recibir apoyo administrativo para la estructuración de un programa con estas dimensiones. Se debe agregar la importancia del espacio físico adecuado, ya que los sitios con poca área para el movimiento no serían apropiados y podrían dificultar la capacidad de fluir de una postura a la siguiente, lo cual provocaría que los ejercicios se realicen incorrectamente y aumentaría el riesgo de lesiones (5).

El yoga es una autodisciplina mental, sensitiva y física, que requiere ejercicio regular, meditación, atención e intención (7). La adherencia al ejercicio en personas con afecciones dolorosas usualmente es poca (43). Un estudio longitudinal que valoraba los ejercicios de rehabilitación para la inestabilidad del hombro encontró que al inicio los participantes cumplían con los ejercicios, pero lo abandonaban gradualmente, ya sea porque creían que su condición del

hombro había mejorado o al no estar monitorizados, reducían el ejercicio (43). En el caso de este programa, no fue posible determinar la adherencia, pues no existió un registro de las sesiones que realizaban los pacientes en los hogares y, debido a las características del estudio, no se valoró la continuidad de la práctica por parte de los pacientes. No obstante, se demostró la tendencia de una deserción al programa, ya que algunos pacientes no lo culminaron.

Se espera que los pacientes con dolor crónico, al tenerlo por periodos largos, hayan pasado por diferentes tratamientos previos o, en su defecto, que utilicen algún tipo de medicamento de manera continua, como ocurrió con los participantes en esta investigación. Aunque este elemento podría restarle validez a los resultados, es un sesgo de selección positivo; es decir, los resultados de este estudio no consideran que el paciente haya recibido otros tipos de tratamiento, sin embargo, como la mayoría de ellos lo hicieron, este supuesto puede actuar de forma positiva en ellos.

Las opciones de tratamiento en las personas con dolor crónico se ven paulatinamente agotadas, por esto, es importante investigar sobre nuevas tendencias, abordajes u opciones de tratamiento complementario. Así, se trataría de mitigar los síntomas de los pacientes y mejorar su calidad de vida; un ejemplo sería este mismo estudio, pues se demostró que el yoga es una opción no invasiva, accesible y alternativa a terapias usuales. La educación sobre los mecanismos por los cuales el dolor se perpetúa, su anatomía, biomecánica y el darle al paciente herramientas para gestionar el manejo de su biomecánica a través del yoga, pudo haber sido uno de los principales factores que impactaron en la mejoría de la población del programa; sin embargo, esto no pudo ser cuantificado. Por lo tanto, podría ser aplicado en futuros estudios. Asimismo, el estudio presentó varias limitantes, las cuales abren la puerta a múltiples variables para investigar en el futuro.

10. Fuentes de apoyo y conflictos de interés

Este estudio no requirió de apoyo económico ni presentó ningún tipo de conflicto de interés para la persona investigadora.

11. Conclusiones y recomendaciones

Esta investigación documentó un impacto positivo en las personas que culminaron el programa estructurado de yoga del Centro nacional de rehabilitación, como prescripción de ejercicio alternativo. Se mejoró su percepción del dolor, la funcionalidad y la movilidad de la articulación del hombro. Se estima que al ser un programa tanto educativo como de ejercicios y bienestar mental, repercutió de manera positiva en los resultados.

A pesar de lo anterior, los estudios de tipo observacionales no constituyen una evidencia clínica sólida. En consecuencia, se insta a continuar con la investigación a futuro, para determinar el impacto del yoga en ensayos clínicos aleatorizados, los cuales aportan más evidencia estadísticamente significativa a esta intervención.

Durante el estudio retrospectivo, la escala análoga del dolor se empleó para analizar la respuesta al tratamiento y evidenció una mejoría global en los pacientes del programa. Para la valoración funcional, se encontró como herramienta importante el cuestionario de discapacidad del hombro, brazo y muñeca DASH, también con resultados positivos y significativos. No ocurrió lo mismo con los subapartados de deporte/música y laboral, pues documentaron un buen desenlace sin presentar una p significativa y un buen resultado en la goniometría de los arcos de movilidad. Llama la atención que la aducción de hombro no se encontró en ninguno de los expedientes explorados. A futuro, se recomienda incluir la aducción de hombro a la valoración física de los pacientes, independientemente de si se va a realizar una investigación o no, y aplicar algún cuestionario que valore la dimensión psicosocial de las personas con dolor

crónico. La dominancia no se documentó y esta podría ser un factor importante en el predominio de dolor en muchos casos.

No fue posible cuantificar la adherencia al programa, ya que solo 21 pacientes de los 49 referidos lo completaron con un 100% de asistencia. No se encontró en los expedientes registro de la valoración del cumplimiento de las tres sesiones restantes semanales que los pacientes debían realizar en su hogar con el material audiovisual otorgado. Además, debido a las limitantes del estudio, no fue factible realizar un seguimiento real del apego al tratamiento con yoga posterior al programa. Sería de gran utilidad realizar un seguimiento de estos pacientes para verificar, como se observó en la hipótesis de otros estudios, si el yoga tiene efecto a largo plazo o solamente a corto plazo. En ese caso, se documentaría cuántos pacientes aún realizan el programa en el hogar y quienes no, así como cuántos aún perciben los beneficios de la práctica del yoga.

Se determinó la prevalencia de la omalgia en los pacientes mayores, con edades de entre los 50 y 69 años, vecinos del área metropolitana, mayormente de la provincia de San José, en especial mujeres. Dentro de otras características que llamaron la atención, está que la mayoría de la población muestra era económicamente inactiva: desempleados, pensionados y amas de casa. Se recomienda valorar este último hallazgo, pues queda la hipótesis de si se debe a que parte de la población estudiada ya presentaba alguna discapacidad previa, la cual podría ser la causante de la situación socioeconómica, o si el dolor impactaba en el desempeño laboral de las personas, por lo cual les impedía laborar, o si este factor estaba relacionado con su nivel educativo, el cual no se documentó.

El dolor crónico de hombro en este estudio fue predominantemente de más de 3 meses de evolución en todas las personas referidas al programa, especialmente a nivel de hombro izquierdo; sin embargo, durante la revisión de los expedientes no estaba la información sobre la dominancia de los pacientes. En consecuencia, la relación entre dominancia y lateralidad del dolor no se logró

realizar, por lo cual, se recomienda documentar en las consultas siguientes la dominancia de los pacientes.

El dolor de tipo nociceptivo fue el más documentado. A pesar de que se documenta el dolor de tipo mixto, la causalidad del dolor predominantemente fue por alteraciones biomecánicas o articulares. Para futuras investigaciones, habría que valorar cuántos pacientes con dolor nociceptivo se beneficiarían de adicionar tanto tratamiento neuromodulador como yoga para el control del dolor crónico. Al recomendar un ensayo clínico aleatorizado, se debe recordar que por ningún motivo se puede privar a las personas de un tratamiento beneficioso para el control de una enfermedad.

Según el presente estudio, la implementación de programas grupales de yoga para el manejo del dolor crónico de hombro está justificada. En estos, se debe tener el cuidado de contar con un instructor de yoga certificado, con conocimientos de anatomía, biomecánica y las patologías asociadas al dolor; de este modo, se podría concluir que la persona fisiatra es un excelente ejemplo de profesional capacitado para realizar este tipo de programas. Se recomienda fortalecer estos programas tanto con un abordaje conductual por parte de profesionales en psicología como con la historia clínica inicial y final. Además, determinar estrategias para darles continuidad y seguimiento a las sesiones realizadas en el hogar, con el fin de fortalecer y completar el programa, así como generar mayores beneficios. Incluso, al analizar los beneficios, se podría extender a dolor crónico por causa de otras patologías.

12. Bibliografía

1. Alfaro Redondo C. Características de la demanda atendida en la sub-área de terapia física del Centro Nacional de Rehabilitación durante el periodo 2002-2006. *Revista de Ciencias Administrativas y Financieras de la Seguridad Social*. 2006;14:47-63
2. Cohen SP, Vase L, Hooten WM. Chronic pain: an update on burden, best practices, and new advances. [Internet]. 2021. Disponible en: www.thelancet.com
3. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, Martin D, Colvin LA, Smith BH. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: An overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2017 abr 24 [citado el 8 de junio de 2024];2017(4). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011279.pub3/full>
4. Metkus TS, Baughman KL, Thompson PD. Exercise prescription and primary prevention of cardiovascular disease. *Circulation*. 2010 Jun 15;121(23):2601-2604
5. Day AM, Day ML, Terson De Paleville D, King KM. Strategies for implementing safe and effective yoga programs. *ACSM'S Health and fitness journal* [Internet]. 2018;22(6):59-63. Disponible en: www.acsm-healthfitness.org
6. Kroll HR. Exercise Therapy for Chronic Pain. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2015 May 1;26(2):263-81.
7. Gandolfi MG, Zamparini F, Spinelli A, Prati C. Āsana for neck, shoulders, and wrists to prevent musculoskeletal disorders among dental professionals: In-office yóga protocol. *J Funct morphol kinesiol*. 2023 Febr 20;8(1):26.

8. Eyigor S, Uslu R, Apaydin S, Caramat I, Yesil H. Can yoga have any effect on shoulder and arm pain and quality of life in patients with breast cancer? A randomized, controlled, single-blind trial. *Complement ther clin pract*. 2018 Agos 1;32:40-5.
9. Schaff TR. Senior yoga: In and out of chairs. *Top geriatr rehabil*. 2012 Jul;28(3):223–237.
10. Hoge EA, Simon NM, Szuhany K, Feldman B, Rosenfield D, Hoepfner S, et al. Comparing Kundalini Yoga, cognitive behavioral therapy, and stress education for generalized anxiety disorder: Anxiety and depression symptom outcomes. *Psychiatry Res [Internet]*. 2023 Sep 1 [citado el 8 de junio de 2024];327(115362). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37598625/>
11. Khalsa, Sat Bir, et al. Introduction to yoga and yoga therapy. En: Jessica K, editora. *Principles and Practice of Yoga in Health*. Handspring Publishing; 2016. p. 4-68.
12. Lawrence M, Celestino FT, Matozinho HHS, Govan L, Booth J, Beecher J. Yoga for stroke rehabilitation. *Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]*. 2017 Dic 8 [citado el 8 de junio de 2024];2017(12). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011483.pub2/full>
13. Fishman LM. Yoga and bone health. *Orthopaedic nursing*. 2024 May 1;40(3):169-79.
14. Balasubramaniam M, Telles S, Doraiswamy PM. Yoga on our minds: A systematic review of yoga for neuropsychiatric disorders. *Front Psychiatry [Internet]*. 2013 [citado el 8 de junio de 2024];3. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/psychiatry/articles/10.3389/fpsy.2012.00117/full>

15. Khalsa, Sat Bir, et al. Yoga therapy for musculoskeletal and neuromuscular conditions. En: Kingsley J, editora. Principles and practice of yoga in health care; 2016. p. 163-83.
16. Guddeti RR, Dang G, Williams MA, Alla VM. Role of yoga in cardiac disease and rehabilitation. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*. 2019;39:146-52.
17. Chopra D, Stern E, Bushell WC, Castle RD. Yoga and pain: A mind-body complex system. *Frontiers in pain research [Internet]*. 2023 Feb 23 [citado el 8 de junio de 2024];4. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpain.2023.1075866>
18. Martinez-Calderon J, Struyf F, Meeus M, Morales-Ascencio JM, Luque-Suarez A. Influence of psychological factors on the prognosis of chronic shoulder pain: protocol for a prospective cohort study. *BMJ [Internet]*. 2017;7. Disponible en: <http://bmjopen.bmj.com/>
19. Nahin RL, Boineau R, Khalsa PS, Stussman BJ, Weber WJ. Evidence-Based evaluation of complementary health approaches for pain management in the United States. *Mayo clin proc*. 2016 Sep 1;91(9):1292-306.
20. Dale R, Stacey B. Multimodal treatment of chronic pain. *Medical clinics of North America*. 2016 Ene 1;100(1):55-64.
21. Lauche R, Hunter DJ, Adams J, Cramer H. Yoga for osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Curr Rheumatol Rep [Internet]*. 2019 Sept 1 [citado el 8 de junio de 2024];21(9):21-47. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11926-019-0846-5>
22. Yang S, Kim TU, Kim DH, Chang MC. Understanding the physical examination of the shoulder: A narrative review. *Ann Palliat Med*. 2021;10(2):2293-303.

23. Gina M. Mosich, Kent T. Yamaguchi, Frank A. Petrigliano. Rotator cuff and impingement lesions. En: Elsevier, editor. DeLee, Drez, & Miller's Orthopaedic sports medicine: Principles and practice. 5th ed. Philadelphia: Saunders; 2018. p. 540-55.
24. Bakhsh W, Nicandri G. Anatomy and Physical Examination of the Shoulder. [Internet]. 2018; Disponible en: www.sportsmedarthro.com
25. Bogunovic L, Jimenez ML, Law J. Shoulder Anatomy and Biomechanics. En: Frank RM, editor. The Female Athlete [Internet]. 1st ed. Elsevier; 2021 [citado el 8 de junio de 2024]. p. 177-90. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323759854000106>
26. Halder AM, Itoi E, An KN. Conservative management of shoulder injuries anatomy and biomechanics of the shoulder. Orthopedic clinics of North America. 2000;31(2):159-74.
27. Longo UG, Risi Ambrogioni L, Candela V, Berton A, Lo Presti D, Denaro V. Scapular Kinematics and Patterns of Scapular Dyskinesia in Rotator Cuff Tears: A Prospective Cohort Study. J Clin Med [Internet]. 2023 Jun 1 [citado el 8 de junio de 2024];12(11). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm12113841>
28. Taboadela CH. Goniometría : una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales [Internet]. 2007. Disponible en: www.asociart.com.ar
29. Hamill J., Knutzen K.M., Derrick T.R. Biomecánica: bases del movimiento humano [Internet]. 4a ed. Barcelona: Wolters Kluwer Health; 2017 [citado el 27 de abril de 2024]. Disponible en: <https://elibro.proxyucr.elogim.com/es/lc/sibdi/titulos/125887>
30. Miralles R. Biomecánica clínica del aparato locomotor . 1a, ed. Barcelona: Masson S.A. 1998; 85-103.

31. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: Concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 2020 sep 1;161(9):1976-82.
32. Scholz J, Finnerup NB, Attal N, Aziz Q, Baron R, Bennett MI, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: Chronic neuropathic pain. *Pain*. 2019; 160(1):53–9.
33. Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, et al. A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain*. 2015;156(6):1003-7.
34. Perrot S, Cohen M, Barke A, Korwisi B, Rief W, Treede RD. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: Chronic secondary musculoskeletal pain. *Pain*. 2019. 160(1):77-82.
35. Dean BJB, Gwilym SE, Carr AJ. Why does my shoulder hurt? A review of the neuroanatomical and biochemical basis of shoulder pain. *Br J Sports Med*. 2013 Nov;47(17):1095-104.
36. Pitchai P, Krishnan V, Mangle K. Functional status in adhesive capsulitis - yoga vs. physiotherapy: A quasi experimental study. *J Complement Integr Med*. 2021 Jun 1;18(2):363-9.
37. Morrow MM, Cutti AG, Vidt ME. Trends and advancements in shoulder biomechanics research. *Journal of Electromyography and Kinesiology [Internet]*. 2022 Feb 1 [citado el 8 de junio de 2024];62. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7483377/>.
38. Patel RM, Gelber JD, Schickendantz MS. The Weight-Bearing Shoulder. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2018;26(1):3-13.
39. Camargo PR, Albuquerque-Sendín F, Avila MA, Haik MN, Vieira A, Salvini TF. Effects of stretching and strengthening exercises, with and without manual therapy, on scapular kinematics, function, and pain in individuals

- with shoulder impingement: A randomized controlled trial. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2015 dic 1;45(12):984-97.
40. Silva Fernández L, Otón Sánchez T, Fernández Castro M, Andréu Sánchez JL. Maniobras exploratorias del hombro doloroso. *Seminarios de la Fundacion Espanola de Reumatologia*. 2010;11(3):115-21.
 41. Longo UG, Risi Ambrogioni L, Berton A, Candela V, Massaroni C, Carnevale A, et al. Scapular Dyskinesia: From Basic Science to Ultimate Treatment [Internet]. *International journal of environmental research and public health*. 2020 [citado el 8 de junio de 2024];17. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph17082974>
 42. Cools AMJ, Struyf F, De Mey K, Maenhout A, Castelein B, Cagnie B. Rehabilitation of scapular dyskinesia: From the office worker to the elite overhead athlete. *Br J Sports Med*. 2014;48(8):692-7.
 43. Chopp-Hurley JN, Prophet C, Thistle B, Pollice J, Maly MR. Scapular muscle activity during static yoga postures. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2018 Jun 1:504-9.
 44. Johansen S, Fosså K, Nesvold IL, Malinen E, Fosså SD. Arm and shoulder morbidity following surgery and radiotherapy for breast cancer. *Acta oncol (Madr)*. 2014;53(4):521-9.
 45. Leonardis JM, Lulic-Kuryllo T, Lipps DB. The impact of local therapies for breast cancer on shoulder muscle health and function [Internet]. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*. Elsevier Ireland Ltd. 2022 [citado el 8 de junio de 2024]; 177. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9706536/>
 46. Unidad de indicadores de salud, Vigilancia de la salud. Registro nacional de tumores 2017-2022 [Internet]. 2022 [citado el 14 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/material-informativo/material-publicado/estadisticas-y-bases-de-datos/estadisticas->

y-bases-de-datos-vigilancia-de-la-salud/estadistica-de-cancer-registro-nacional-tumores/incidencia/incidencia-2017-al-2022

47. Stubblefield MD. Clinical evaluation and management of radiation fibrosis syndrome. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2017 feb 1;28(1):89-100.
48. Mozingo JD, Akbari-Shandiz M, Van Straaten MG, Murthy NS, Schueler BA, Holmes DR, et al. Comparison of glenohumeral joint kinematics between manual wheelchair tasks and implications on the subacromial space: A biplane fluoroscopy study. *Journal of electromyography and kinesiology [Internet]*. 2022 Feb 1 [citado el 8 de junio de 2024];62. Disponible en: <https://doi.org/10.1016%2Fj.jelekin.2019.08.004>
49. Harrison RA, Field TS. Post stroke pain: Identification, assessment, and therapy. Vol. 39, *Cerebrovascular Diseases*. S. Karger AG; 2015. p. 190-201.
50. Wilson RD, Chae J. Hemiplegic shoulder pain. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2015;26(4):641-55.
51. Schmid AA, Van Puymbroeck M, Fruhauf CA, Bair MJ, Portz JD. Yoga improves occupational performance, depression, and daily activities for people with chronic pain. *Work*. 2019;63(2):181-9.
52. Loewenthal J, Innes KE, Mitzner M, Mita C, Orkaby AR. Effect of yoga on frailty in older adults: A systematic review. *Annals of Internal Medicine*. 2023;176:524-35.
53. Khalsa, Sat Bir, et al. Research on the psychophysiology of yoga. En: Kingsley J, editora. *Principles and practice of yoga in health care*. Handspring Publishing; 2016. p.49-68.
54. Khalsa, Sat Bir, et al. Yoga therapy for neurological and immune conditions. En: Kingsley J, editora. *Principles and practice of yoga in health care*. Handspring Publishing; 2016. p.185-204.

55. Sudarshan M, Petrucci A, Dumitra S, Duplisea J, Wexler S, Meterissian S. Yoga therapy for breast cancer patients: A prospective cohort study. *Complement Ther Clin Pract*. 2013 nov;19(4):227-9.
56. Yağlı VN, Çener G, Arıkan H, Sağlam M, Talınce D, Savcı S, et al. Do yoga and aerobic exercise training have impact on functional capacity, fatigue, peripheral muscle strength, and quality of life in breast cancer survivors? *Integr cancer ther*. 2015 Mar 17;14(2):125-32.
57. Gretchen Bachman, Cynthia Ivy, Alina VanRuff, Joseph Sanchez. Cuestionario de discapacidades del brazo, hombro y mano [Internet]. Institute for Work & Health; 2018 [citado el 30 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://dash.iwh.on.ca/available-translations>
58. Zuwolinsky E. Raisa. Protocolo para Grupo de Ejercicio basado en Yoga para el manejo del dolor en pacientes del Centro Nacional de Rehabilitación. San José: CCSS- CENARE; 2022.
59. Franchignoni F, Vercelli S, Giordano A, Sartorio F, Bravini E, Ferriero G. Minimal clinically important difference of the disabilities of the arm, shoulder and hand outcome measure (DASH) and its shortened version (quickDASH). *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2014;44(1):30-9.

13. Anexos

Anexo 1. Cuestionario de discapacidad del brazo, hombro y mano

DISCAPACIDADES DEL BRAZO, HOMBRO Y MANO

THE DASH

INSTRUCCIONES

Este cuestionario le pregunta sobre sus síntomas y su capacidad para realizar ciertas actividades.

Por favor responda todas las preguntas, basándose en su condición durante la semana pasada, encerrando en un círculo el número apropiado.

Si no tuvo oportunidad de cumplir una de las actividades entre hoy y la semana pasada, por favor haga su mejor estimado sobre cuál respuesta sería la más precisa.

No importa cuál mano o brazo usa para cumplir la actividad; por favor, responda según su capacidad independientemente de cómo cumple la actividad.



© INSTITUTE FOR WORK & HEALTH 2006. ALL RIGHTS RESERVED.

Spanish for Mexico translation courtesy of Gretchen Bachman, Northern Arizona University, Phoenix, Arizona, USA.

Tomado de <https://dash.iwh.on.ca/available-translations> 31/5/24

DISCAPACIDADES DEL BRAZO, HOMBRO Y MANO

Por favor califique su capacidad para realizar las siguientes actividades durante la semana pasada encerrando en un círculo el número debajo de la respuesta apropiada.

	Sin dificultad	Poco difícil	Moderadamente difícil	Muy difícil	Incapaz
1. Abrir un frasco apretado ó nuevo.	1	2	3	4	5
2. Escribir.	1	2	3	4	5
3. Girar una llave (para un candado).	1	2	3	4	5
4. Preparar una comida.	1	2	3	4	5
5. Empujar y abrir una puerta pesada.	1	2	3	4	5
6. Poner un objeto en un estante más alto que usted	1	2	3	4	5
7. Realizar quehaceres del hogar pesados (por ejemplo, lavar paredes, lavar pisos).	1	2	3	4	5
8. Podar ó hacer trabajos de jardinería.	1	2	3	4	5
9. Tender su cama.	1	2	3	4	5
10. Cargar una bolsa de mandado ó un maletín.	1	2	3	4	5
11. Cargar un objeto pesado (de más de 10 libras).	1	2	3	4	5
12. Cambiar un foco que está más alto que usted	1	2	3	4	5
13. Lavar o secar su cabello.	1	2	3	4	5
14. Lavar su espalda.	1	2	3	4	5
15. Ponerse una sudadera.	1	2	3	4	5
16. Utilizar un cuchillo para cortar comida.	1	2	3	4	5
17. Actividades recreativas que requieren poco esfuerzo (ej: jugar baraja, tejer, etc.).	1	2	3	4	5
18. Actividades recreativas en las que se absorbe algún tipo de fuerza o impacto a través de su brazo, hombro o mano (por ejemplo, jugar golf, martilleo, jugar tenis, etc.).	1	2	3	4	5
19. Actividades recreativas en las cuales mueve su brazo libremente (por ejemplo, jugando pñatillo volador, raqueta con gallito, etc.).	1	2	3	4	5
20. Organizar las necesidades de transporte (ir de un lugar a otro).	1	2	3	4	5
21. Actividades sexuales.	1	2	3	4	5

Tomado de <https://dash.iwh.on.ca/available-translations> 31/5/24

DISCAPACIDADES DEL BRAZO, HOMBRO Y MANO

	Nada	Ligeramente	Moderadamente	Bastante	Extremadamente (muchísimo)
22. Durante la semana pasada, ¿hasta que grado el problema de su brazo, hombro o mano interfirió con sus actividades sociales normales con su familia, amigos ó vecinos?	1	2	3	4	5

	Sin limitaciones	Ligeramente limitado	Moderadamente limitado <small>(poco o menos limitado)</small>	Muy limitado	Incapaz
23. Durante la semana pasada ¿estuvo limitado en su trabajo ó otras actividades diarias como resultado de su problema en su brazo, hombro, o mano.	1	2	3	4	5

Por favor califique la gravedad de los siguientes síntomas durante la semana pasada. (encierre el número)

	Nada	Leve	Moderado	Severo	Extremo
24. Dolor de brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5
25. Dolor de brazo, hombro o mano cuando realiza alguna actividad específica.	1	2	3	4	5
26. Hormigueo (alfileres y agujas) en su brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5
27. Debilidad en su brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5
28. Rigidez en su brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5

	Sin dificultad	Poco difícil	Moderadamente difícil	Muy difícil	Tan difícil que no puedo dormir
29. Durante la semana pasada, ¿cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor en su brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
30. Me siento menos capaz, menos seguro o menos útil debido a mi problema de brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5

Calificación de discapacidad / y síntomas del DASH =

$\frac{[\text{suma de } n \text{ respuestas}] - 1}{n} \times 25$, donde n es igual al número de respuestas completas.

Una calificación de DASH no puede ser calculada si faltan más de tres elementos.

Tomado de <https://dash.iwh.on.ca/available-translations> 31/5/24

DISCAPACIDADES DEL BRAZO, HOMBRO Y MANO

Módulo de Trabajo (OPCIONAL)

Las siguientes preguntas son sobre el impacto de su problema de brazo, hombro o mano en su habilidad para trabajar (incluyendo en el hogar, si esa es su función principal de trabajo).

Por favor indique cuál es su trabajo: _____

No trabajo. (Puede omitir esta sección)

Por favor encierre en un círculo el número que mejor describa su capacidad física durante la semana pasada. Tuvo alguna dificultad para:

	Sin dificultad	Poco difícil	Moderadamente difícil	Muy difícil	Incapaz
1. ¿Usar su técnica normal para trabajar?	1	2	3	4	5
2. ¿Hacer su trabajo normal debido a dolor de brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. ¿Hacer su trabajo tan bien como le gustaría?	1	2	3	4	5
4. ¿Dedicarle el tiempo normal para hacer su trabajo?	1	2	3	4	5

Músicos/Deportistas de Alto Rendimiento (OPCIONAL)

Las siguientes preguntas están relacionadas al impacto de su problema del brazo, hombro o mano al momento de tocar un instrumento musical o practicar un deporte ó ambos. Si usted practica mas de un deporte ó toca mas de un instrumento (o ambos) por favor conteste en relación a la actividad que es mas importante para usted.

Por favor indique el deporte o instrumento que es mas importante para usted: _____

No practico deporte, ni toco algún instrumento. (Omitir esta parte)

Por favor encierre el número que mejor describa su habilidad física durante la semana pasada. Tuvo alguna dificultad para:

	Sin dificultad	Medio difícil	Moderadamente difícil	Muy difícil	Incapaz
1. ¿Utilizar su técnica normal para tocar su instrumento o practicar su deporte?	1	2	3	4	5
2. ¿Tocar su instrumento musical usual ó practicar su deporte debido al dolor de brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. ¿Tocar su instrumento musical ó practicar su deporte tan bien como le gustaría?	1	2	3	4	5
4. ¿Dedicarle el tiempo normal para tocar su instrumento o practicar deporte?	1	2	3	4	5

Calificando los módulos opcionales: Sume los números asignados para cada respuesta; divida en 4 (número de elementos); reste 1; multiplique por 25.

Una calificación del módulo opcional no puede ser calculada si le faltó un elemento.