

Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

EFFECTOS TERAPÉUTICOS DE LOS EJERCICIOS DE CALISTENIA DE BAJA A MEDIA INTENSIDAD PARA EL AUMENTO DEL RENDIMIENTO DEPORTIVO EN BASQUETBOLISTAS DE ALTO RENDIMIENTO DE 18-28 AÑOS CON DESGARRO DEL MÚSCULO SUPRAESPINOSO

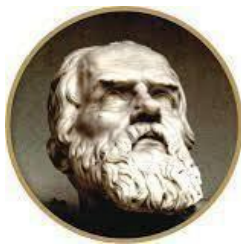


Que Presenta

Dulce Daniela Gonzalez Garcia

Ponente

Ciudad de Guatemala, Guatemala. Diciembre 2024



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

**INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES**
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

EFFECTOS TERAPÉUTICOS DE LOS EJERCICIOS DE CALISTENIA DE BAJA A MEDIA INTENSIDAD PARA EL AUMENTO DEL RENDIMIENTO DEPORTIVO EN BASQUETBOLISTAS DE ALTO RENDIMIENTO DE 18-28 AÑOS CON DESGARRO DEL MÚSCULO SUPRAESPINOSO



Tesis profesional para obtener el Título de
Licenciado en Fisioterapia

Que Presenta

Dulce Daniela Gonzalez García

Ponente

LFT. Laura Marcela Fonseca Martinez

Director de Tesis

Licda. María Isabel Díaz Sabán

Asesor Metodológico

Ciudad de Guatemala, Guatemala. Diciembre 2024

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Ponente	Dulce Daniela Gonzalez Garcia
Director de Tesis	LFT. Laura Marcela Fonseca Martinez
Asesor Metodológico	Licda. María Isabel Díaz Sabán

Guatemala, 16 de noviembre de 2024

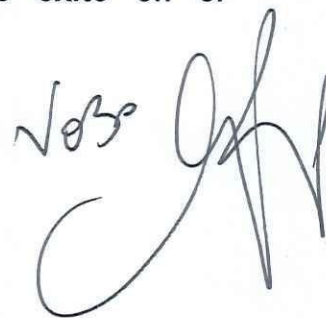
Alumna
Dulce Daniela Gonzalez Garcia
Presente

Respetable Alumna:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Efectos terapéuticos de los ejercicios de calistenia de baja a media intensidad para el aumento del rendimiento deportivo en basquetbolistas de alto rendimiento de 18-28 años con desgarró del músculo supraespinoso”** correspondiente al Examen General Privado de la carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por **APROBADO** el mismo.

Aprovechamos la oportunidad para felicitarle y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,



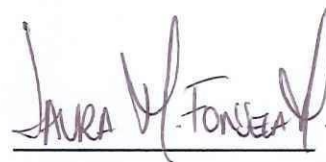
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Lic. José Carlos Ochoa
Pineda
Secretario



Lic. Josue Roderico Paniagua
González
Presidente



Licda. Laura Marcela Fonseca
Martinez
Examinador

Guatemala, 26 de abril del 2023

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo
Presente

Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que se ha realizado la revisión del trabajo de tesis titulado: **“Efectos terapéuticos de los ejercicios de calistenia de baja a media intensidad para el aumento del rendimiento deportivo en basquetbolistas de alto rendimiento de 18-28 años con desgarró del músculo supraespinoso”** de la alumna Dulce Daniela Gonzalez Garcia.

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, el autor y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente,



Licda. Laura Marcela Fonseca Martínez
Asesor de Tesis
IPETH-Guatemala

Guatemala, 28 de abril del 2023

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que la Alumna Dulce Daniela Gonzalez Garcia de la Licenciatura en Fisioterapia, culminó su informe final de tesis titulado **“Efectos terapéuticos de los ejercicios de calistenia de baja a media intensidad para el aumento del rendimiento deportivo en basquetbolistas de alto rendimiento de 18-28 años con desgarró del músculo supraespinoso”**, mismo que ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,



Licda. Jessica Gabriela Yax Velásquez
Revisor Lingüístico
IPETH. Guatemala



IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES A.C.
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESINA
DIRECTOR DE TESINA

Nombre del Director: LFT. Laura Marcela Fonseca Martínez
Nombre del Estudiante: Dulce Daniela Gonzalez Garcia
Nombre de la Tesina/sis: Efectos terapéuticos de los ejercicios de calistenia de baja a media intensidad para el aumento del rendimiento deportivo en basquetbolistas de alto rendimiento de 18-28 años con desgarró muscular del supraespinoso
Fecha de realización: Noviembre 2023

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	✓		
2.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	✓		
3.	La identificación del problema de investigación plasma la importancia de la investigación.	✓		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social y ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	✓		
5.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	✓		
6.	Los objetivos tanto generales como específicos han sido expuestos en forma correcta, en base al proceso de investigación realizado.	✓		
7.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	✓		
8.	El planteamiento es claro y preciso, claramente en qué consiste su problema.	✓		
9.	La pregunta es pertinente a la investigación realizada.	✓		
10.	Los objetivos tanto generales como específicos, evidencia lo que se persigue realizar con la investigación.	✓		
11.	Sus objetivos fueron verificados.	✓		
12.	Los aportes han sido manifestados en forma correcta.	✓		

13.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	✓		
14.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	✓		
15.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	✓		
16.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado en base a los antecedentes que debe contener.	✓		
17.	En el capítulo II se explica y evidencia de forma correcta el problema de investigación.	✓		
18.	El capítulo III plasma el proceso metodológico realizado en la investigación.	✓		
19.	El capítulo IV proyecta los resultados, discusión, conclusiones y perspectivas pertinentes en base a la investigación realizada.	✓		
20.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto.	✓		
21.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	✓		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



LFT. Laura Marcela Fonseca Martínez
Nombre y Firma Del Director de Tesina



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES A.C.
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESINA
ASESOR METODOLÓGICO

Nombre del Asesor: Licda. María Isabel Díaz Sabán
Nombre del Estudiante: Dulce Daniela Gonzalez Garcia
Nombre de la Tesina/sis: Efectos terapéuticos de los ejercicios de calistenia de baja a media intensidad para el aumento del rendimiento deportivo en basquetbolistas de alto rendimiento de 18-28 años con desgarrar muscular del supraespinoso
Fecha de realización: Noviembre 2023

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

<i>No.</i>	<i>Aspecto a evaluar</i>	<i>Registro de cumplimiento</i>		<i>Observaciones</i>
1	<i>Formato de Página</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>	
a.	Hoja tamaño carta.	✓		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	✓		
c.	Margen izquierdo a 3.0 cm.	✓		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	✓		
e.	Paginación correcta.	✓		
f.	Números romanos en minúsculas.	✓		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	✓		
h.	Todos los títulos se encuentran escritos de forma correcta.	✓		
i.	Times New Roman (Tamaño 12).	✓		
j.	Color fuente negro.	✓		
k.	Estilo fuente normal.	✓		
l.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	✓		
m.	Texto alineado a la izquierda.	✓		
n.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	✓		
o.	Interlineado a 2.0	✓		
p.	Resumen sin sangrías.	✓		
2.	<i>Formato Redacción</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Observaciones</i>
a.	Sin faltas ortográficas.	✓		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	✓		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y mesurado.	✓		
d.	Continuidad en los párrafos.	✓		
e.	Párrafos con estructura correcta.	✓		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	✓		
g.	Correcta escritura numérica.	✓		

h.	Oraciones completas.	✓		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	✓		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	✓		
k.	Uso correcto de tildes.	✓		
l.	Empleo mínimo de paréntesis.	✓		
m.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	✓		
n.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	✓		
3.	Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.	✓		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecomilladas.	✓		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	✓		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	✓		
4.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	✓		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente.	✓		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	✓		
5.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones
a.	Agrupó, organizó y comunicó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	✓		
b.	Las fuentes consultadas fueron las correctas y de confianza.	✓		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	✓		
d.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	✓		
e.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	✓		
f.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	✓		
g.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	✓		
h.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	✓		
i.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	✓		
j.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	✓		
k.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	✓		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



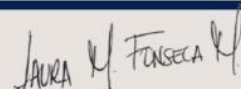
Licenciada María Isabel Díaz Sabán
 Nombre y Firma del Asesor Metodológico

DICTAMEN DE TESINASiendo el día 30 del mes de Noviembre del año 2023.

Los C.C.

Director de Tesina
Función

LFT. Laura Marcela Fonseca Martinez

**Asesor Metodológico**
Función

Licda. María Isabel Díaz Sabán

**Coordinador de Titulación**
Función

Lic. Emanuel Alexander Vásquez Monzón

**Autorizan la tesina con el nombre**

Efectos terapéuticos de ejercicios de calistenia de baja a media intensidad para el aumento del rendimiento deportivo en basquetbolistas de alto rendimiento de 18-28 años con desgarró del musculo supraespinoso

Realizada por el Alumno:

Dulce Daniela Gonzalez Gacia

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Privado y de esta forma poder obtener el Título como Licenciado en Fisioterapia.

**IPETH**

Titulación Campus Guatemala

Firma y Sello de Coordinación de Titulación



En ejercicio de las atribuciones que le confiere el artículo 171 literal a) de la Constitución Política de la República de Guatemala y con fundamento en los Artículos 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 24, 43, 49, 63, 64, 65, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 83, 84, 104, 105, 106, 107, 108, 112 y demás relativos a la Ley De Derecho De Autor Y Derechos Conexos De Guatemala Decreto Número 33-98 yo **Dulce**

Daniela Gonzalez Garcia

como titular de los derechos morales y patrimoniales de la obra titulada

Efectos terapéuticos de ejercicios de calistenia de baja a media intensidad para el aumento del rendimiento deportivo en basquetbolistas de alto rendimiento de 18-28 años con desgarro del musculo supraespinoso

; otorgo de manera gratuita y permanente al IPETH, Instituto Profesional en Terapias y divulguen entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras personas, sin que pueda recibir por tal divulgación una contraprestación.

Fecha **30 de Noviembre 2023**

Dulce Daniela Gonzalez Garcia

Nombre completo



Firma de cesión de derechos

Dedicatoria

Le dedico el resultado de este trabajo a Dios, a toda mi familia que siempre está en mi corazón que me apoyaron en los momentos buenos y malos, por enseñarme que los problemas tienen solución y por enseñarme a que no me debo de rendir. También quiero dedicarles este trabajo a mis amigos que fueron un gran apoyo emocional durante el tiempo que escribía mi tesis. A mi directora Laura Marcela por enseñarme a nunca desistir sin importar cuantas veces me tenía que repetir las cosas. A mi asesora por brindarme su apoyo. A licenciada Cinthya Pichardo por no dejar que me rinda en este proceso. A ellos les dedico mi tesis, y les debo mi apoyo incondicional.

Dulce Daniela Gonzalez Garcia

Agradecimiento

A mis padres que han sido quienes me impulsan a seguir mis sueños, que están siempre a mi lado, gracias por no dejarme sola en mis momentos de tormenta. Gracias por ser mis padres y estar en este momento tan importante de mi vida. Gracias a mi compañera de estudio y desvelos por estar en mis horas más difíciles, por estar siempre allí, hoy nos toca cerrar un capítulo maravilloso de nuestras vidas y no puedo dejar de agradecer el apoyo incondicional de cada una de las personas que estuvo a mi lado. Gracias a Licenciada Laura por sus conocimientos, por su orientación, sus consejos que siempre fueron de gran utilidad, gracias a Lic. Cinthya Pichardo por su paciencia y compartir sus conocimientos que llevare conmigo a donde quiera que vaya. Y por último me agradezco a mí por no rendirme. Gracias.

Dulce Daniela Gonzalez Garcia

Palabras Clave

Desgarro

Supraespinoso

Baloncesto

Calistenia

Rendimiento deportivo

Índice

Portadilla	i
Investigadores Responsables.....	ii
Carta de aprobación asesor de tesis	iii
Carta de aprobación asesor de tesis	iv
Carta de aprobación revisor de tesis	v
Listas de cotejo asesor y metodólogo	vi
Dictamen de tesina.....	x
Titular de derechos.....	xi
Dedicatoria.....	xii
Agradecimiento.....	xiii
Palabras clave	xiv
Resumen	1
Capítulo I.....	2
Marco Teórico.....	2
1.1 Antecedentes Generales	2
1.1.1 Descripción de la problemática.....	2
1.1.2 Anatomía de la articulación	3
1.1.3 Biomecánica del hombro	15

1.1.4 Definición	18
1.1.5 Epidemiología	19
1.1.6 Características clínicas.....	19
1.1.7 Padecimiento.....	19
1.1.8 Clasificación	19
1.1.9 Etiología.....	21
1.1.10 Fisiopatología.....	22
1.1.11 Factores de riesgo	23
1.1.12 Diagnóstico médico	24
1.1.13 Evaluación fisioterapéutica	24
1.1.14 Tratamiento fisioterapéutico	26
1.1.15 Baloncesto.....	27
1.2 Antecedentes Específicos.....	30
1.2.1 Ejercicio	30
1.2.2 Beneficios de la calistenia.....	31
1.2.3 Clasificación del ejercicio.....	34
Capítulo II.....	37
Planteamiento del Problema	37
2.1 Planteamiento del Problema	37
2.2 Justificación	39

2.3 Objetivos	41
2.3.1 Objetivo general	41
2.3.2 Objetivos específicos	41
Capítulo III.....	43
Marco Metodológico.....	43
3.1 Materiales.....	43
3.2 Método	44
3.2.1 Enfoque de investigación.	45
3.2.2 Tipo de estudio.....	45
3.2.3 Método de estudio.....	46
3.2.4 Diseño de investigación	46
3.2.5 Criterios de selección.....	47
3.3 Variables	48
3.3.1 Variable independiente	48
3.3.2 Variable dependiente.....	49
3.3.3 Operacionalización de variables	49
Capítulo IV	53
Resultados	53
4.1 Resultados.....	53
4.2 Discusión	62

4.3 Conclusiones	64
4.4 Perspectiva	65
Referencias.....	67

Índice de Figuras

Figura 1. Clavícula derecha	6
Figura 2. Escapula derecha vista posterior	8
Figura 3. Articulación del hombro (glenohumeral).....	11
Figura 5. Artrocinemática de la articulación glenohumeral derecha durante la abducción activa.....	17
Figura 6. Desgarro del músculo supraespinoso	18
Figura 7. Jugadores de baloncesto.....	29
Figura 8. Entrenamiento estático.....	34
Figura 9. Base de datos de búsqueda.....	44

Índice de Tablas

Tabla 1. Ligamentos de la articulación acromioclavicular	8
Tabla 2. Ligamentos de la articulación glenohumeral	10
Tabla 3. Músculos del manguito rotador	12
Tabla 4. Movimientos del complejo del hombro: valores medios en grados de diferentes fuentes seleccionadas	17
Tabla 5. Criterios de selección	47
Tabla 6. Operacionalización de variables	49
Tabla 7. Resultados primer objetivo.....	54
Tabla 8. Resultados segundo objetivo	57
Tabla 9. Resultados tercer objetivo	59

Resumen

La presente investigación se encuentra una recopilación de información sobre la anatomía del sistema musculo esquelético en relación con el hombro, las funciones de cada zona del hombro y la importancia de las estructuras que lo forman, encontrará información sobre las roturas musculares, sus factores de riesgo, epidemiología, clínica, fisiopatología, su evaluación fisioterapéutica y características generales del baloncesto.

En la técnica de calistenia se ve descrita como belleza y fuerza requiriendo del propio peso corporal, se evidencias los efectos y beneficios terapéuticos lo que va favoreciendo al deportista, creando efectos como resistencia, fuerza muscular, estabilidad y control corporal. Contribuyendo no solamente en el deporte sino también en las actividades diarias.

Se presenta una investigación con un enfoque cualitativo de tipo descriptivo con un método de análisis y síntesis siendo este con un diseño no experimental con un corte transversal ya que no se tiene un control sobre los desgarros musculares del supraespinoso en pacientes basquetbolistas de 18-28 años.

Por último se presentan los resultados de dicha investigación, en los cuales que comprueba la utilidad de los ejercicios de calistenia, basados en los objetivos planteados en el capítulo II.

Capítulo I

Marco Teórico

1.1 Antecedentes Generales

En los antecedentes generales, se podrá revisar una recopilación de información sobre la anatomía del sistema músculo esquelético con respecto al hombro, las funciones que tiene cada una de las zonas del hombro, así como la importancia de las estructuras que conforman el mismo, se encontrara información sobre los desgarros musculares, sus factores de riesgo, epidemiología, características clínicas, fisiopatología, su evaluación fisioterapéutica, entre otros, junto con las generalidades del deporte de baloncesto.

1.1.1 Descripción de la problemática.

Las lesiones en el hombro teniendo en cuenta los músculos del manguito rotador específicamente el músculo supraespinoso, es la causa de dolor y disminución del movimiento en las personas, se ha demostrado que el uso recurrente con movimientos repetitivos, el realizar actividades con cargas excesivas pueden provocar ruptura de músculos como supraespinoso. Las rupturas se pueden manifestar con un dolor intenso,

como síntoma principal lo que produce disminución en el rendimiento deportivo. (Perry, 2017)

El desgarro del músculo supraespinoso es la ruptura parcial o completa de la fibra muscular que lo conforma. La lesión se puede producir por un traumatismo o movimientos repetitivos como lanzar o levantar, se trata de la distensión o ruptura del músculo por forzar el tejido muscular, ya sea estirando o contrayendo de manera excesiva. El dolor produce limitación en el movimiento lo que conlleva al bajo rendimiento deportivo. (Rodríguez y Hernández, 2018)

1.1.2 Anatomía de la articulación.

En el cuerpo humano se encuentran diversas estructuras que conforman el hombro, en este caso se describen los huesos, articulaciones y músculos junto con la anatomía de cada uno de estos.

1.1.2.1 Huesos. El hueso es un órgano que posee una composición por distintos tejidos que actúan de una manera coordinada: tejido óseo, cartílago, tejido conectivo denso, epitelio, tejido adiposo y tejido nervioso. Enteramente la estructura de los huesos y sus cartílagos forma el sistema esquelético. (Tortora y Derrickson, 2017)

El complejo articular del hombro está compuesto por los huesos:

- Clavícula
- Escápula
- Húmero.

1.1.2.1.1 Funciones básicas del sistema esquelético.

- **Sostén:** El esqueleto es una estructura del cuerpo que sirve para sostener los tejidos blandos e inserción de tendones para la mayoría de los músculos en el esqueleto. (Tortora y Derrickson, 2017)
- **Protección:** El esqueleto tiene como función proteger a los órganos internos con mayor importancia de lesiones de cualquier tipo. (Tortora y Derrickson, 2017)
- **Asistencia al movimiento:** Gran cantidad de los músculos en el esqueleto presentan una inserción en los huesos, al momento en el que realizan la contracción, se realiza un tirón del hueso lo que conlleva a producir el movimiento. (Tortora y Derrickson, 2017)
- **Homeostasis mineral:** El tejido óseo tiene alrededor de 18% de peso en el cuerpo humano, almacenando variedad de minerales, pero en especial calcio y fósforo que contribuye a la solidez que presenta el hueso. El hueso libera minerales para mantener el equilibrio fundamental y la distribución de minerales en diferentes partes del cuerpo. (Tortora y Derrickson, 2017)
- **Producción de células sanguíneas:** En algunos huesos existe un tejido conectivo que se denomina como médula ósea roja, la cual produce eritrocitos, leucocitos y plaquetas, este proceso se llama hematopoyesis que es la creación de sangre. (Tortora y Derrickson, 2017)
- **Depósito de triglicéridos.** Consiste en una potencial fuente de energía química.

1.1.2.1.2 Estructura del hueso. Se realiza una revisión de la estructura del hueso a nivel macroscópico analizando el hueso largo.

- **Diáfisis:** Es el cuerpo del hueso, es la porción más larga y principal del hueso.
- **Epífisis:** Son los extremos proximales y distales del hueso.

- **Metáfisis:** Región entre diáfisis y epífisis.
- **Cartílago articular:** Capa delgada que cubre la parte de la epífisis en donde se forma el hueso, y se une hueso con hueso formando una articulación.
- **Periostio:** Membrana de tejido conectivo resistente, rodea la superficie del hueso que no está cubierta por el cartílago articular.
- **Cavidad medular:** Espacio dentro de la diáfisis
- **Endostio:** Membrana delgada que cubre la cavidad medular conteniendo solo una capa de células que forman el tejido óseo, teniendo poca cantidad de tejido conectivo. (Tortora y Derrickson, 2017)

1.1.2.1.3 Clavícula. Existen 2 huesos claviculares, este es un hueso delgado que posee una forma de S, su extensión es horizontal, por la parte ventral del tórax superior hasta llegar a la primera costilla.

Está por debajo de la piel, es fácil de palpar en toda su longitud, el hueso posee esa forma ya que una mitad es convexa yendo hacia adelante y la otra mitad lateral es cóncava hacia adelante, las curvas de este hueso son en sentido contrario.

El extremo que se encuentra en el lado medial se llama extremo esternal ya que tiene una forma redonda, articulándose al manubrio del esternón.

Así mismo se encuentra el espacio subacromial este es un espacio en el que se encuentran los tendones del manguito rotador, pero inicialmente el tendón del músculo supraespinoso, protegiéndose del hueso acromion por la bursa subacromial. (Tortora y Derrickson, 2017; Arnal, 2022)

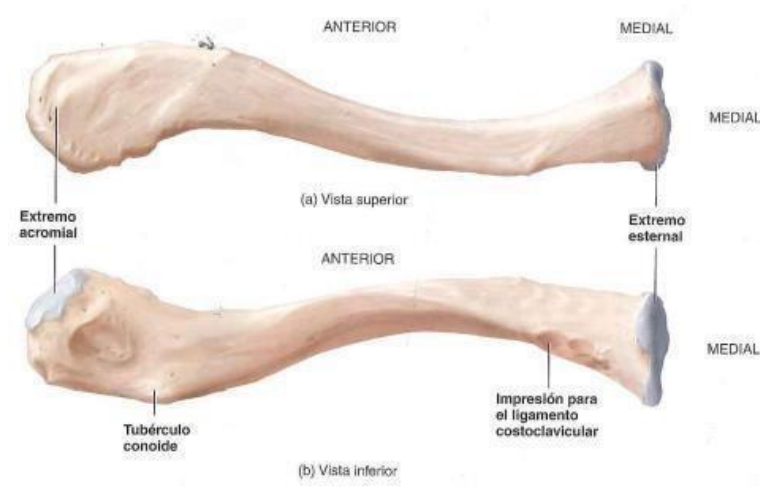


Figura 1 Clavícula derecha

Fuente: Tortora y Derrickson, 2017

1.1.2.1.4. Escapula. El esqueleto apendicular posee dos escapulas también llamadas omóplato, este hueso es grande, de forma triangular y plano, que se encuentra localizado en la zona posterior del tórax entre la segunda y séptima costilla. (Tortora y Derrickson, 2017)

La escapula contiene una cresta eminente denominada como espina la cual tiene un recorrido en diagonal por la parte posterior de la escápula. En el extremo lateral de la espina de la escapula se encuentra una prominencia apófisis plana que se denomina acromion, en la parte superior del hombro la cual se palpa fácilmente como un punto en dicha zona. (Tortora y Derrickson, 2017)

El borde más delgado de la escapula que se encuentra más cercano a la columna vertebral se le conoce como borde medial de la escapula. El borde más grueso de la escapula que se encuentra del lado más cercano al brazo se designa como borde lateral de la

escapula o axilar. Los bordes medial y lateral al unirse se crean el ángulo inferior de la escapula. La escapula posee un tercer borde en un extremo craneal denominado borde superior, al momento de unirse el borde superior con el borde medial se crea el ángulo superior. (Tortora y Derrickson, 2017)

En el borde superior de la escapula recorriendo hasta el extremo distal existe una proyección en la cara ventral que se designa apófisis coracoides. La escapula cuenta con dos fosas desde su vista posterior, la fosa supraespinosa, en donde se utiliza como inserción para el músculo supraespinoso, y la fosa infraespinosa que se utiliza en su superficie como inserción del músculo infraespinoso en el hombro. En la cara anterior del omoplato se encuentra una superficie denominada fosa subescapular, sirve en su superficie de inserción para el músculo subescapular. (Tortora y Derrickson, 2017)

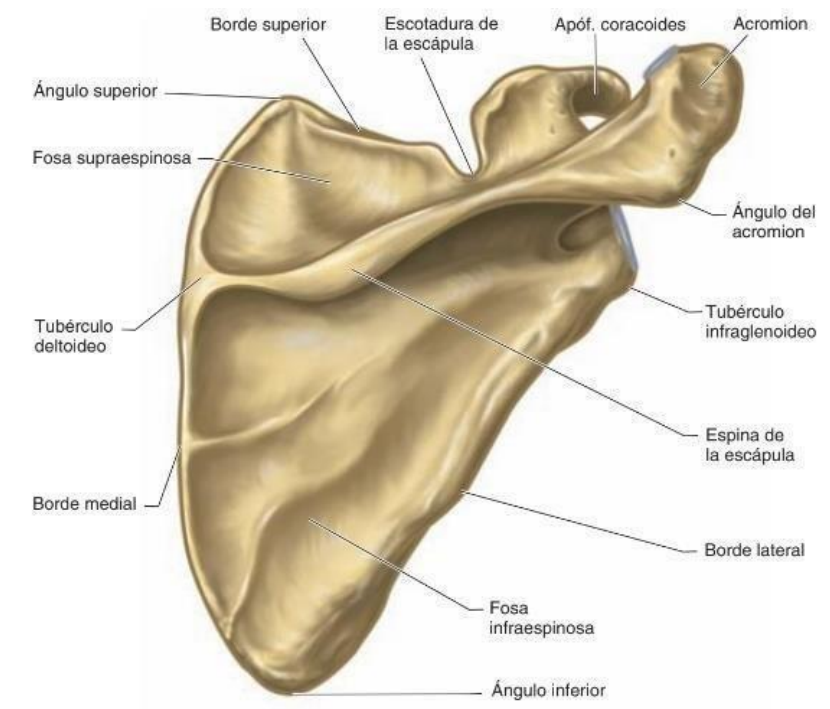


Figura 2. Escapula derecha vista posterior.

Fuente: Pro-2012

1.1.2.1.5 Húmero. El húmero es el hueso del brazo, denominado como un hueso largo y grande. En el extremo proximal posee una cabeza redonda, en su extremo distal a la cabeza se encuentra el cuello anatómico, tiene un tubérculo menor que se proyecta hacia ventral, entre los dos tubérculos se encuentra el surco intertubercular, posee el cuello quirúrgico, el cuerpo del humero es la diáfisis en donde se encuentra en un área la tuberosidad deltoidea, en el extremo distal se encuentra la cabeza del cóndilo humeral, fosa radial, tróclea, fosa coronoidea, fosa olecraneana, epicóndilo lateral y epicóndilo medial. (Tortora y Derrickson, 2017)

1.1.2.1 Articulaciones de hombro. El hombro se conforma de diferentes articulaciones las cuales tienen funciones específicas en el hombro, las cuales nos ayudan en el movimiento y fijación de hueso con hueso.

1.1.2.1.1 Articulación acromioclavicular. Es una articulación sinovial plana, las superficies en esta articulación pertenecen al extremo lateral de la clavícula, con forma ovalada y plana, esta se articula en el borde medial del acromion, Por el medio de las dos superficies articulares permanece ocasionalmente un disco articular que por lo general está incompleto. Esta articulación se encuentra circunvalada por una cápsula que la refuerzan los siguientes ligamentos. (Ver tabla 1) (Pro, 2012)

Tabla 1 Ligamentos de la articulación acromioclavicular

Ligamento	Descripción
-----------	-------------

Ligamentos acromioclaviculares	Estos ligamentos se encuentran por superior e inferior de la articulación los cuales la refuerzan por arriba y por abajo.
Ligamento conoideo	Este ligamento junto con el trapezoideo realiza un refuerzo entre la unión que tiene la clavícula con la escápula. Este ligamento es de forma triangular, recorre de la base de la apófisis coronoides a llegar hasta la cara inferior de la clavícula.
Ligamento trapezoideo	Tiene recorrido desde el lado posterior en el borde medial de la apófisis coracoides, a llegar hasta la cara inferior de la clavícula.

Elaboración propia con información de (Pro, 2012)

1.1.2.1.2 Articulación escapulotorácica. No se considera una articulación real, se encuentra en el grupo de sisarcosis, las superficies articulares de estas articulaciones están conformadas por músculos. (Pro, 2012)

1.1.2.1.3 Articulación glenohumeral. Es una articulación esferoidea que se forma por la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea que se encuentra en la escapula, lo que indica que une a la escápula con el húmero. La también llamada articulación del hombro esta articulación se encuentra rodeada por una capsula fibrosa, la capsula articular tiene su inserción en la cara superficial de la cavidad glenoidea y su borde, se dirige hacia medial a llegar hasta el periostio de la escapula y base de la apófisis coracoides. Da una separación

que llega hasta 2 centímetros entre las superficies articulares. La articulación del hombro posee diversos ligamentos (Ver tabla 2) que refuerzan la capsula articular. Así mismo se encuentra el rodete glenoideo siendo un borde delgado de fibrocartílago que rodea la cavidad glenoidea, creando una profundidad y expande ligeramente. Por último, se encuentran las bolsas siendo cuadro: subescapular, bolsa subdeltoidea, no se indica la bolsa subacromial y bolsa subcoracoidea. (Tortora y Derrickson, 2017; Pro, 2012)

Tabla 2: Ligamentos de la articulación glenohumeral.

Ligamentos	Descripción
Ligamento coracohumeral	Es un ligamento ancho, resistente que fortalece la parte más superior de la capsula articular, su recorrido es desde la apófisis coracoides de la escápula llegando al tubérculo mayor del humero.
Ligamentos glenohumerales	Son tres engrosamientos que se encuentran en la capsula articular por la parte anterior y superior de la articulación glenohumeral, va desde la cavidad glenoidea para llegar al tubérculo menor y cuello anatómico del húmero, Sus ligamentos pueden ser diferentes o en ocasiones no se encuentran, estos provocan una mínima resistencia.
Ligamento humeral transverso	Es una lámina angosta que va desde el tubérculo mayor del humero llegando hasta el tubérculo menor. Este ligamento tiene como función sostener la cabeza larga del bíceps braquial.

Elaboración propia con información de (Tortora y Derrickson, 2017)

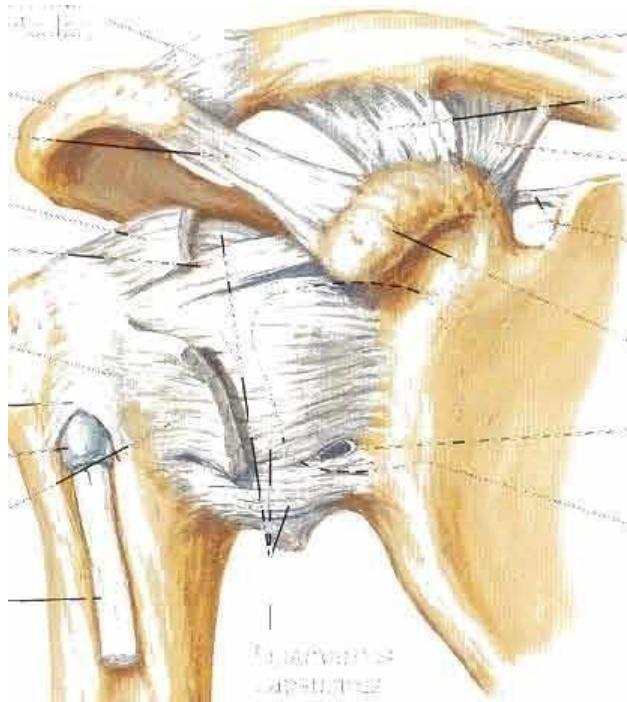


Figura 3. Articulación del hombro (glenohumeral)

Recuperado de: 1HdE_bgkcnLRXmvL2suBENbKg7rORhyL1

1.1.3.2 Músculos. El tejido muscular ayuda a la homeostasis al ocasionar los movimientos en el cuerpo, provoca el desplazamiento de sustancias que recorren el cuerpo y causa calor para mantener la temperatura en el cuerpo normal. (Tortora y Derrickson, 2017)

El tejido muscular en el que se centrará será en el tejido musculo esquelético, determinado así por la mayoría de los músculos en el esqueleto que mueven los huesos del mismo. Es un tejido estriado, realiza un trabajo de manera voluntaria, lo que quiere decir que puede ser controlado de manera consciente. (Tortora y Derrickson, 2017)

Kendall, McCreary, Provance, Rodgers indican los músculos del manguito rotador en el Kendall's Músculos Pruebas Funcionales, Postura y Dolor (2007) y Saladin, S Anatomía y Fisiología (2013). (Ver Tabla 3)

Tabla 3. Músculos del manguito rotador.

Músculo	Origen	Inserción	Inervación	Acción
Supraespinoso	Fosa supraespinosa	Tubérculo mayor del húmero.	Supraescapular.	Abducción del hombro.
Infraespinoso	Fosa infraespinosa de la escapula.	Tubérculo mayor del húmero y cápsula articular del hombro.	Supraescapular.	Rota lateralmente el hombro y estabiliza el mismo.
Redondo menor	Borde lateral de la escapula.	Superficie inferior del tubérculo mayor del húmero y capsular articular del hombro.	Axilar	Realiza rotación externa del hombro y estabiliza el mismo acompañando el movimiento.

Músculo	Origen	Inserción	Inervación	Acción
Subescapular	Fosa subescapular de la escapula.	Tubérculo menor del húmero y cápsula articular del hombro	Subescapular superior e inferior.	Rota la articulación medialmente y estabiliza la cabeza del húmero durante el movimiento.

Elaboración propia con información de Kendall's 2007 y Saladin 2013

De esta manera se identifican los músculos implicados en el manguito rotador.

1.1.2.2.2 Tipos de contracción muscular. Las contracciones se pueden dividir entre isotónicas o isométricas.

Una contracción isotónica se puede encontrar en donde el músculo constantemente maneja y cambia su longitud. Las contracciones isotónicas se requieren para el desarrollo de los movimientos corporales, el realizar las actividades de la vida diaria como movilizar objetos, etc. Las contracciones isotónicas se pueden dividir en dos: concéntricas y excéntricas. (Tortora y Derrickson, 2017)

En la contracción isotónica concéntrica la tensión que se genera es la necesariamente grande para el aumento de la resistencia para mover un objeto, el músculo se acorta. (Tortora y Derrickson, 2017) El origen y la inserción se acercan. (Pro, 2012)

Contracción isotónica excéntrica hace referencia a que el músculo en su origen e inserción se alejan del centro.

Las contracciones isométricas el musculo se contrae, pero no se llega a acortar, no reduce la longitud en el músculo. (Guyton y Hall, 2016)

1.1.2.2.3 Músculo supraespinoso. Este músculo es grueso, en donde su forma es similar a la de una pirámide siendo triangular. Este músculo tiene origen en la fosa supraespinosa de la escápula siendo en los dos tercios medios y en la cara profunda que recubre la fascia supraespinosa. El vientre de este músculo se conduce recorriendo a él húmero, se ve ubicado debajo de la articulación acromioclavicular y el ligamento coracoacromial, siendo encima de la articulación del hombro, y así llegar al tendón por la superficie del tubérculo mayor del humero. Siendo su inserción en por la cara superior del tubérculo mayor del humero y en la capsula articular que posee el hombro. (Pro, 2012; Kendall's, 2007)

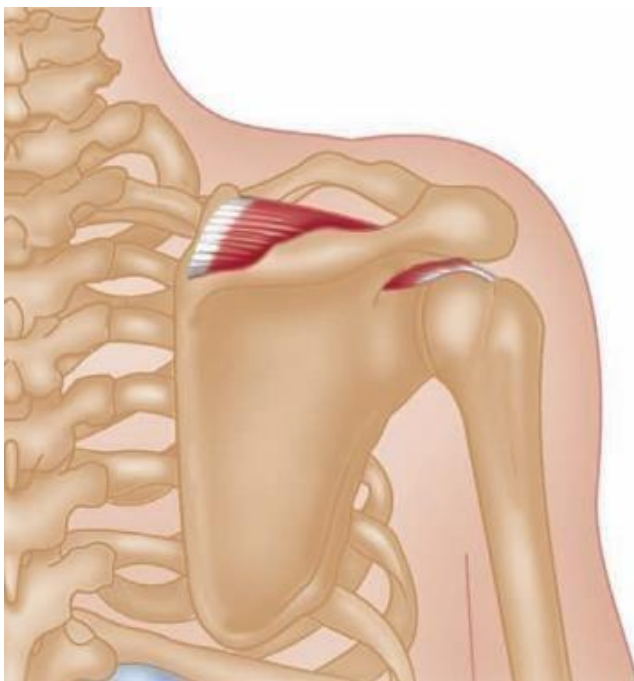


Figura 4. Músculo supraespinoso

Recuperado de: 1HdE_bgkcL2suBENbKg7rORhyL1

Su inervación se sitúa de los ramos del nervio supraescapular C4, 5 y 6, que se encuentran en la cara profunda. La acción de este músculo es la abducción del brazo especificando en la articulación del hombro, realiza una estabilización de la cabeza del húmero mientras se realiza el movimiento. (Pro, 2012; Kendall's, 2007)

1.1.3 Biomecánica del hombro. La articulación glenohumeral es una articulación en la cual se producen los tres grados de libertad, los movimientos primordiales son la flexión y extensión, abducción y aducción, rotación interna y externa. Al medir los grados de movimiento se inicia de cero grados con una posición anatómica (ver tabla 3). Aunque para la amplitud requerida en los movimientos del hombro se necesita que actúen las articulaciones glenohumeral, esternoclavicular, acromioclavicular y escapulo dorsal. (Neumann, 2007; Norkin y White, 2006)

En la artrocinemática el movimiento de abducción y aducción se tiene por definición el movimiento de rotación del húmero en un plano frontal por sobre el eje anteroposterior. En el movimiento de aducción permanece produciéndose en un plano frontal con un eje dirigido hacia anteroposterior, su amplitud no se mide con frecuencia, presentando siempre que es el regreso desde la posición neutra de la abducción. Cuando se habla de la abducción se entiende por un giro en dirección hacia superior de la cabeza convexa del húmero, siendo así que al mismo tiempo se mantiene un deslizamiento en dirección inferior, este movimiento se ocasiona en el recorrido del diámetro longitudinal de la cavidad glenoidea. (Neumann, 2007; Norkin y White, 2006)

Cuando se menciona el musculo supraespinoso, este presenta inserción en la capsula articular del hombro en su cara superior, cuando este musculo presenta una contracción se

produce movimiento de abducción, la fuerza se dirige a la capsula lo que realiza una estabilidad dinámica de la articulación lo que quiere decir que cuando el hombro se mueve este músculo contribuye a estabilizarlo. (Neumann, 2007)

Conforme se va realizando el movimiento de abducción la cabeza del húmero de va desplegando y estirando la bolsa axilar del ligamento capsular interior. La tensión que resulta de la capsula inferior se comporta como una hamaca que realiza sostén de la cabeza del húmero. El movimiento de abducción se debe de crear en un plano frontal con eje anteroposterior, al momento de su evaluación en decúbito supino con el hombro en rotación lateral y manteniendo 0 grados de flexión y extensión. Se requiere de una estabilización en la escapula para evitar la rotación hacia superior y que se dirija a superior la escapula realizando la abducción con el glenohumeral, al momento de realizar la abducción con mayor dificultad se estabiliza el tórax evitando una flexión lateral del tronco, y con el mismo peso ayuda a estabilizar. (Neumann, 2007; Norkin y White, 2006)

Una articulación glenohumeral en una condición sana se permite aproximadamente 120 grados de abducción. Así como en la abducción completa se necesita de una rotación al mismo tiempo de 60 grados de escapula. (Neumann, 2007)

El rodamiento y deslizamiento de manera simultánea permite que la superficie con convexidad más grande gire en forma de rueda por encima de la superficie cóncava, esto sin retirarse de la superficie articular. En este mecanismo cuando ocurre en personas sanas con la compensación se aporta un espacio suficiente para el tendón del músculo supraespinoso y para la bolsa subacromial. (Neumann, 2007)

Tabla 3. Movimientos del complejo del hombro: valores medios en grados de diferentes fuentes seleccionadas.

Movimiento	AAOS	AMA
Flexión	180°	150°
Extensión	60°	50°
Abducción	180°	180°
Rotación medial	70°	90°
Rotación lateral	90°	90°

Elaborado propia con información obtenida de (Norkin y White, 2006)

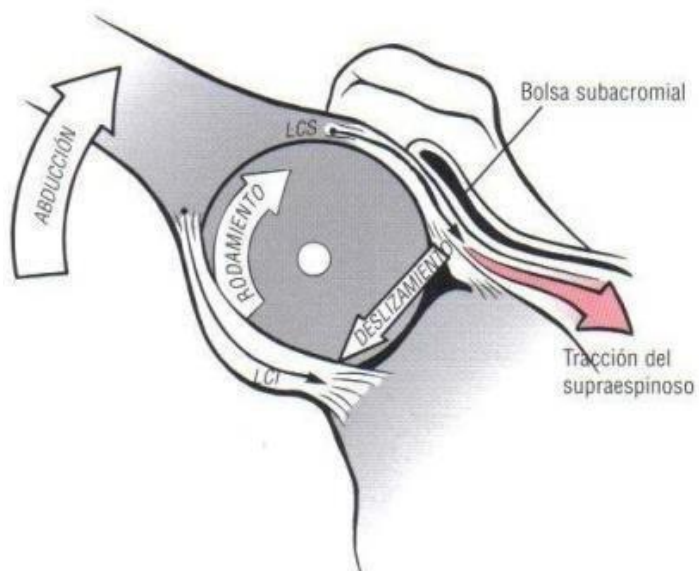


Figura 5. Artrocinemática de la articulación glenohumeral derecha durante la abducción activa.

Fuente: Neumann, 2007

1.1.4 Definición. Las estructuras de los músculos son con vasos constrictivos y de manera contráctil que de manera interna se contraen y alargan lo que produce el movimiento, también se conocen como fracturas de fibras musculares. Siendo un daño en el músculo que hace que se rompan las fibras del músculo. (Denninger, 2020)

El desgarro del manguito rotador es la rotura parcial o completa de uno o más tendones que lo forman. La lesión se puede producir por un traumatismo o no, se trata de la distensión o rotura del musculo por forzar el tejido muscular, ya sea estirando o contrayendo de manera excesiva. Muy a menudo la causa principal de la lesión es el estrés repetitivo producido en el pasar de los años, con movimientos más típicos que producen este estrés como, por ejemplo: lanzar, levantar, etc. (Rodríguez y Hernández, 2018)

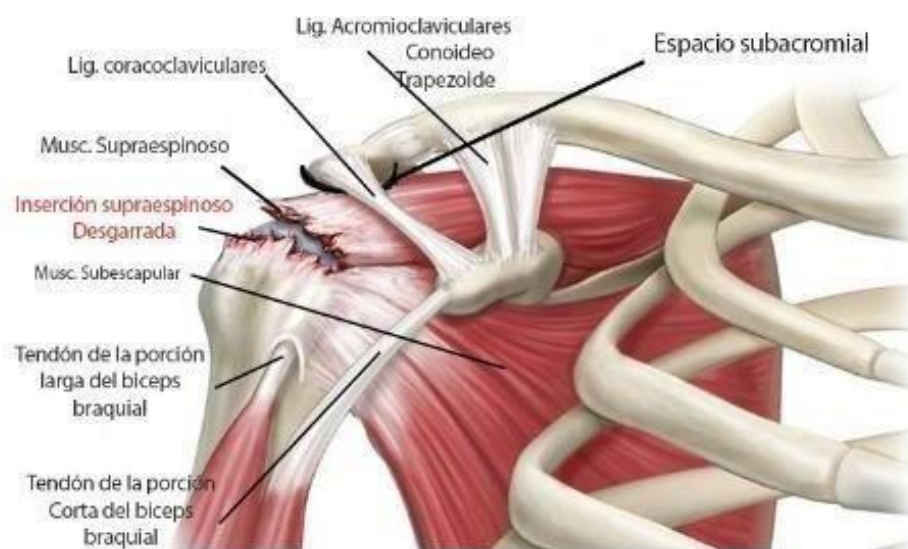


Figura 6. Desgarro del músculo supraespinoso.

Recuperado de: <https://n9.cl/6539f>

1.1.5 Epidemiología. El daño muscular es un problema común para quienes practican deportes para mantenerse en forma y, según las estadísticas disponibles, alrededor del 30% de los atletas de alto nivel sufren alguna dificultad. (Clínicas María Auxiliadora, 2016).

1.1.6 Características clínicas. Las roturas de los músculos implicados en el manguito de los rotadores de la zona posterior y superior pueden presentar síntomas de pinzamiento subacromial, inicialmente en procesos crónicos, con tendinopatía añadida, tenosinovitis del bíceps y una serie de roturas parciales a totales. Varios pacientes permanecen sin síntomas hasta que la progresión de la rotura es crucial y la pérdida de la cinemática escapulohumeral se modifica. Los síntomas son diversos entre dolor, debilidad, y dificultan la interpretación de la exploración física. (Osma y Carreño, 2016)

1.1.7 Padecimiento

Lesión que consiste en la ruptura de las fibras musculares, siendo en este caso fibras musculares del músculo supraespinoso en jugadores de baloncesto ya que quienes practican este deporte el desgarró se puede presentar por tensiones o golpes lo que afecta la continuidad de los tejidos, este daño muscular se puede producir por mecanismo de contusión o distensión lo que provoca una afectación en el desempeño del deportista. (Centro Médico ABC, 2022)

1.1.8 Clasificación. Una rotura aguda del manguito de los rotadores se ha definido como una rotura que implica una lesión o trauma. Frecuentemente aparece en pacientes sin antecedentes de síntomas en el hombro. Son las más características en los pacientes adultos mayores, y en pacientes que tienen ocupaciones o pasatiempos con actividades sobre la

cabeza, así mismos deportes que implican de lanzamiento o presentan inestabilidad glenohumeral. (Rodríguez y Hernández, 2018. Durán y Ángeles, 2017)

Crónica: Independientemente del mecanismo de la lesión, los desgarros del manguito rotador se pueden clasificar en 3 tipos: Grado 1 leve distensión, daño leve de las fibras musculares, rehabilitado de ocho a diez días. (Rodríguez y Hernández, 2018; Gualotuña, 2023)

Grado 2 es la rotura parcial de las fibras musculares, es un desgarro importante, la pérdida de continuidad no afecta por completo al vientre muscular sino a una parte del mismo, Corresponde a la lesión fibrilar mínima. Produce una leve molestia al momento de la lesión. Hay dolor a la elongación pasiva del músculo y dolor focal a la palpación. No hay un defecto en el músculo. El deportista debe parar la actividad Se pierde la contractilidad local por la presencia de dolor violento, en este caso el dolor no disminuye con el reposo. Se observa dolor punzante, inflamación, limitación funcional. Se observa hematoma. Curación de tres a cuatro semanas. (Rodríguez y Hernández, 2018; Gualotuña, 2023)

Grado 3 se trata de la rotura total de las fibras musculares, una rotura total es rara, la curación de las roturas subtotaes y parciales es similar, desgarro total de uno o más músculos, siempre hay rotura de la fascia, rotura completa del vientre muscular, avulsión completa de la inserción. El deportista siente dolor a modo de chasquido, se observa notoriamente un descenso de la zona afectada produciéndose el signo del hachazo y la retracción del vientre muscular por arriba del hachazo. La afectación de la función es inmediata y persistente impidiendo al deportista la realización de cualquier tipo de

ejercicio, recuperación de uno a tres meses. (Rodríguez y Hernández, 2018. Durán y Ángeles, 2017; López, Aguilar, Salazar & Lozano, 2014)

Según afirma Brotat, Arce; Morcillo y Calvo en la clasificación ISAKOS (International Society of Arthroscopy, Knee and Orthopaedic Surgery) de las roturas del manguito rotador si el desgarro es completo:

- C1: Pequeño desgarro completo menor de 1 cm.
- C2: Desgarro moderado menor de 2 cm que afecta a un solo tendón sin contracción.
- C3: Gran rotura completa con mínima recesión de 2-4 cm.
- C4: grandes desgarros del manguito rotador de más de 4 cm de longitud que afectan a dos o más tendones del manguito rotador.

1.1.9 Etiología. Entre las causas con mayor frecuencia del desgarro del músculo supraespinoso se encuentra una combinación de 3 factores siendo un estrecho espacio subacromial, el sobreuso y el factor edad. Con respecto al movimiento repetitivo se inicia rotura progresiva siendo consecuencia de un choque del el musculo supraespinoso y el acromion. (Arnal, 2017)

Los síntomas iniciales de los desgarros musculares del músculo supraespinoso son el dolor, leve contracción, dificultad para realizar los movimientos que en los que tiene acción el músculo, espasmos musculares o calambres. Los desgarros musculares de tipo leve incluyen síntomas como alteración en la sensibilidad y tensión en el músculo, aún con estos síntomas el paciente puede continuar con sus actividades cotidianas. Por otro lado, los

desgarros musculares más graves siendo de segundos y tercer grado causa dolor que aumenta con el movimiento e inflamación. (Secretaría de Salud, 2015; Gualotuña, 2023)

1.1.10 Fisiopatología.

La curva carga deformación, curva esfuerzo / deformación o carga / deflexión, es una de las propiedades mecánicas de los materiales, la que se utiliza para el estudio del comportamiento y las características externas de los materiales. El gráfico de esta curva se compone por un sistema de coordenadas cartesianas en donde se encuentra relacionada la carga que se recibe por el material con la deformación del mismo. Esta curva se comporta de dos maneras siendo dos regiones: elástico y plástico. (Odontoespacio, 2022)

Con respecto a la región elástica se encuentra correspondido el segmento que representa entre el esfuerzo y la deformación. En esta región se muestra como el material posee un comportamiento elástico ya que si la carga se interrumpe esta regresa a su estado original. El límite que posee esta carga elástica es la máxima que soporta un material, siendo así que si la carga se excede al límite se empezara a sufrir de cambios permanentes. Y por otro lado la región plástica que refleja la deformación permanente. (Odontoespacio, 2022)

En gran cantidad de circunstancias cuando se somete el cuerpo a una fuerza, este es capaz de devolver toda la energía necesitada y deformar una vez para dicha fuerza regresando a su estado original siendo un comportamiento elástico. En variedad de circunstancias esto no se logra, creando un resultado irreversible, siendo así que la deformación sufre un comportamiento plástico. (Guede, González y Caeiro, 2013)

Frecuentemente el músculo crea su propia lesión, los músculos a menudo causan lesiones por estiramiento o contracción excesiva, siendo esto en exceso se crea la

deformación plástica sin poder revertir el daño en el tejido. El morfotipo bajo y demasiado musculoso se describe clínicamente como un morfotipo de individuos que pueden presentar daño muscular. A nivel biomecánico, los accidentes siempre ocurren en músculos poliarticulares que requieren una tensión intensa y segmentos de la extremidad con contracción asincrónica. (Cabrera, 2018)

Las fibras musculares tipo 1 o de contracción lenta nos sirven para dar una mayor resistencia al músculo ante la fatiga, fibras musculares tipo 2 son fibras para las contracciones rápidas, con menor duración, pero una mayor tensión. Los desgarros musculares se encuentran con mayor frecuencia en fibras tipo 2, ya que un desgarro se produce al momento en el que una tensión excesiva de fuerza en el que se encuentra la estructura más débil, siendo así que al realizar un estiramiento excesivo el tejido se rompe cerca de la unión miotendinosa distal. (Muñoz, Astudillo, Miranda y Albarracín, 2017)

El entrenamiento insuficiente o excesivo, el calentamiento inadecuado y la fatiga posterior a la competencia son causas comunes de daño muscular. El frío y la humedad se suman al problema. La edad de una persona y la falta de una dieta equilibrada también pueden ser factores a favor de ella. Los deportes que más practica: baloncesto, rugby y tenis. (Cabrera, 2018)

Inicialmente la aparición de las patologías en las que se implica el músculo supraespinoso se describe como alteraciones progresivas que comienzan agudas y con el pasar del tiempo se genera una rotura del espesor total del tendón.

1.1.11 Factores de riesgo. Se pueden generar debido a una degeneración progresiva del tendón, se desarrolla con el tiempo.

Entre los factores más comunes se encuentran: la utilización excesiva, la falta de suministro de sangre y otros factores fisiológicos.

El entrenamiento insuficiente o excesivo, el calentamiento inadecuado y la fatiga posterior a la competencia son causas comunes de daño muscular. El frío y la humedad se suman al problema. La edad de una persona y la falta de una dieta equilibrada también pueden ser factores a favor de ella. Los deportes que más practica: baloncesto, rugby y tenis. (Cabrera, 2018)

Así mismo implica la localización de la lesión, tamaño del desgarro, forma que adopta el desgarro, edad del paciente que padece del desgarro, enfermedades metabólicas. (Garrett, 2017)

1.1.12 Diagnóstico médico. La resonancia magnética es una notable herramienta en el diagnóstico de la patología del hombro. Permite reconocer el tipo de rotura, la retracción y la calidad que se encuentra el músculo. El diagnóstico de 4 las roturas parciales en el manguito rotador, así mismo que con las pruebas clínicas, presenta una mayor dificultad en su apropiada identificación. (Osma y Carreño, 2016)

1.1.13 Evaluación fisioterapéutica.

En el momento de sufrir un desgarro muscular este provoca un dolor intenso que provoca que el deportista suspenda la actividad que se encuentra realizando. Este dolor se puede medir con gran variedad de escalas como, por ejemplo: Escala de EVA, Escala Visual Analógica, a través de una línea de 10 centímetros el paciente agregara un número con forme sea su percepción del dolor, con 0 nada de dolor y 10 un dolor excesivo, esta

escala sirve para la valoración y seguimiento del fisioterapeuta y del mismo paciente.

(Quinton, 2018)

La amplitud en los movimientos de hombro y su rango articular requiere que la articulación glenohumeral, esternoclavicular, acromioclavicular y escapulo dorsal se encuentren involucradas. En el momento de la valoración de la amplitud de movimiento se sugieren dos métodos, en uno de ellos se aplica inicialmente el medir los movimientos pasivos de la articulación glenohumeral, en el segundo se mide la amplitud de los movimientos de manera pasiva de todas las articulaciones que presenta el hombro. (Norkin y White, 2006)

En la valoración de fuerza que realiza el terapeuta se ocupara una escala llamada escala de Daniel's con la cual se maneja una valoración de los músculos para determinar el estado del musculo y la fuerza. Según su numeración en la escala se puede conocer variedad de estados funcionales del musculo. (Redacción/AMG, 2022)

- 0 = No existe contracción muscular.
- 1 = Existe contracción muscular la cual se puede visualizar y palpar, pero no se observa el movimiento del músculo.
- 2 = Existe una contracción y movimiento del musculo, pero sin resistencia alguna.
- 3 = Se refiere a que el músculo posee movimiento y la única resistencia que debe vencer es la gravedad.
- 4 = El músculo genera una contracción y posee una movilidad completa, junto con una resistencia en contra de la gravedad y una resistencia manual leve por parte del evaluador.

- 5 = El músculo alcanza una contracción completa, amplitud de movimiento, venciendo la gravedad y una resistencia manual de carácter máximo por parte del evaluador.

Las pruebas para averiguar una rotura del músculo supraespinoso en su unión miotendinosa inicial es el Rent test (desgarro del manguito rotador) o la palpación del defecto en la parte ventral de la tuberosidad mayor, y las pruebas para determinar la debilidad de la unidad miotendinosa vinculando con calificación de dolor son Jobe, Whipple (evaluando la fuerza muscular y la irritabilidad en el músculo y el tendón del supraespinoso) y signo de la caídas (si existe rotura parcial al descender el brazo habrá un punto en el que no podrá con la resistencia y el brazo caerá). Estas pruebas son útiles para ayudar a disminuir o eliminar el dolor al momento de realizar la función de dichos músculos. (Osma y Carreño, 2016)

1.1.14 Tratamiento fisioterapéutico. Dentro del plan de intervención fisioterapéutico se encuentra:

0-3 Semanas: ejercicios de codo muñeca y mano de manera activa, tratando de no realizar flexión de codo venciendo resistencia. Se realizarán ejercicios isométricos con flexión de codo a 90 grados. Se realiza movilidad de manera activa de columna cervical, retropulsión de hombro sin peso, por último, en estas semanas se realizan ejercicios de péndulo luego de la primera semana siempre controlando el dolor. (Alvarado, 2018; Cabrera, 2018)

3-6 Semanas: Se realiza elevación de manera pasiva hasta llegar a los 90 grados. Proteger siempre la musculatura. Se realizarán progresiones del ejercicio teniendo como

meta el realizar elevación y rotación externa pasiva de manera completa. Se ocuparán estiramientos capsulares posteriores. Se trabajará estabilización y fortalecimiento del tronco. En cuarta semana realizar un examen físico de fuerza y potencia muscular.

(Alvarado, 2018; Cabrera, 2018)

6-9 Semanas: Enseñanza de auto estiramientos, ejercicios activos asistidos con finalidad de progresión a activos, iniciación de rotación interna, ejercicios para fortalecer zona escapular. (Alvarado, 2018)

9-12 Semanas: Estiramientos de ser necesarios, ejercicios para fortalecer con elevaciones, realizando rotación externa e interna que se comenzaran en la semana diez. Se trabaja fortalecimiento de músculos de la cintura escapular. Se integran los ejercicios realizando patrones. Se acoplan los ejercicios de velocidad. (Alvarado, 2018)

1.1.15 Baloncesto

El baloncesto es un deporte que se realiza en equipo, este consta de anotar la mayor cantidad de canastas o los que sean posibles en el tiempo que dura el partido. Cada equipo está conformado por cinco jugadores que atacan al equipo contrario para anotar, así como defienden cuando el balón lo posee su equipo. (Etecé, 2020)

En el baloncesto una canasta se denomina cuando el jugador introduce el balón en un aro de metal que cuelga a 3,05 metros. Cada canasta va sumando puntos se suman de diferente manera según la cantidad de lanzamientos y la zona de la cancha en la que se realiza. (Etecé, 2020)

Entre las reglas más básicas del juego se encuentran:

- El balón se permite lanzar hacia cualquier dirección del campo de juego con una sola mano o ambas.
- Previo a lanzar el balón a la cesta o realizar un pase se pueden realizar únicamente dos pasos sin dar un rebote.
- El equipo posee 24 segundos para lanzar el balón a la canasta.
- El equipo que obtenga la mayor cantidad de puntos al finalizar el juego gana.
- Al momento en que se anota desde cerca de la canasta tiene un punteo de dos, si se anota de larga distancia se adquieren 3 puntos, y si se realiza un tiro libre vale un punto.
- El entrenador puede cambiar a los jugadores que se encuentran en la cancha sin límites.
- El juego se detiene por cada vez que el balón sale de la cancha o si alguno de los jugadores comete una falta.
- En el caso de que empaten los jugadores dan cinco minutos de tiempo, se da hasta de uno de los dos equipos anota.
- Si un jugador da cinco faltas se debe de retirar del campo de juego.

En las posiciones de los jugadores de baloncesto cada uno tiene una posición y su función dentro y fuera de la cancha (Etecé, 2020):

- Base: Este jugador es el que dirige, crea y arma el juego junto al equipo, es habitual que este jugador sea de baja altura.
- Escolta: Este jugador se da a resaltar por ser rápido y ágil, aporta dando puntos al equipo y debe tener un buen manejo del balón.

- Alero: Se conoce como un jugador de una altura media es quien debe equilibrar el juego entre fuerza y tiro al arco. Realiza tiros de tres puntos, así como que realiza contraataques.
- Ala-pívot: Es un jugador muy importante sirve como auxiliar del pívot y anota debajo del aro, así como realiza la recuperación de balones.
- Pívot: Suele ser el jugador más alto y con mayor fuerza física del equipo. Sabe la manera de acomodarse por debajo del aro.



Figura 7. Jugadores de baloncesto.

Recuperado de <https://acortar.link/8f2l1l>

1.2 Antecedentes Específicos

En los antecedentes específicos se encontrará una recopilación de información sobre la técnica a estudiar siendo esta los ejercicios de calistenia, en el cual se encontrarán sus beneficios y efectos terapéuticos y fisiológicos, así mismo analizando las generalidades del deporte siendo baloncesto.

1.2.1 Ejercicio

En los orígenes y la historia la definición de la palabra calistenia proviene del griego kallos (belleza) y sthenos (fortaleza), y tiene relación a todos aquellos ejercicios realizados sin algún material, en donde la resistencia que se utiliza es el propio peso corporal. Asimismo, los ejercicios de calistenia se relacionan también como ejercicios de preparación anticipada a una actividad de alta intensidad. En los ejercicios de calistenia tradicionales de entrenamiento cada uno realiza un trabajo en una zona específica del cuerpo. Todos los ejercicios se realizan empleando únicamente barras con distintas elevaciones y ángulos de inclinación. (Lamas, 2019).

En las características de la calistenia estaría la fuerza que la podemos determinar como la capacidad de vencer una resistencia externa realizando una tensión muscular y equilibrar. La velocidad junto con la calistenia. Principalmente podemos comprender esta capacidad, aunque no siendo una prioridad, pero, no obstante, al momento de asociarla con la fuerza, adquiere un rol determinante, que se transforma en fuerza de velocidad, que a su vez se entiende como la capacidad para llegar a altos niveles de tensión muscular en relación al tiempo. (Jarrín, 2017)

En cuanto a flexibilidad y la calistenia es de vigoroso interés, desarrollar la flexibilidad como capacidad complementando el trabajo muscular, así como funcionales, para facilitar el realizar los gestos técnicos en esta categoría. No nos podemos olvidar, de la importancia de los estiramientos, después del calentamiento, durante la sesión de ejercicio y posterior a la sesión. (Jarrín, 2017)

1.2.2 Beneficios de la calistenia

Los beneficios que aporta la calistenia son abundantes a nivel físico, psicológico, social y afectivo. Desde la perspectiva el beneficio físico, se contribuye al desenvolvimiento de una correcta higiene postural al momento de trabajar sobre el control y la estabilidad, desarrollándose la musculatura en su totalidad. (Jarrín, 2017)

- Se puede practicar en cualquier sitio, en cualquier momento, siendo lo ideal el realizarla en parques o gimnasios, pudiendo realizarla con circuitos en casa. En lugares con espacios más pequeños. (Serra, 2020)
- Requiere de una inversión mínima, ya que lo que se necesita es que el paciente se adapte al entorno. Si se llega a necesitar de materiales externos se contaría invirtiendo en chaleco lastrado, bandas elásticas o barras de ejercicios. (Serra, 2020)
- Mejora global tu estado físico, ya que la mayoría de los ejercicios necesitan activar constantemente diversos músculos, por lo que se trabaja diversas partes del cuerpo. Con lo que progresando en los ejercicios se colocara mayor dificultad en el ejercicio. (Serra, 2020)
- Entrenamiento funcional, la calistenia se considera un deporte en el que el practicarle contribuye en las actividades de la vida cotidiana. (Serra, 2020)

- Realiza una definición muscular ya que trabaja grandes grupos musculares. (Serra, 2020)
- Diversión e improvisación, existiendo variedad de serie de ejercicios ya que no existen límites para realizar estos ejercicios, necesitando en si la imaginación para ir realizando nuevos ejercicios. (Serra, 2020)
- Fuerza, agilidad y coordinación, esta técnica es de alta dificultad necesitando un trabajo simultáneo de estos aspectos, siendo un ejercicio muy completo. (Serra, 2020)
- Conecta cuerpo y mente siendo así capaz de transmitir una concentración indispensable. (Serra, 2020)

Teniendo en cuenta, que, en una mala ejecución de la técnica en la realización de cualquier ejercicio, puede desencadenar una lesión o empeorar. No obstante, esto se podría eludir, con un conocimiento de la técnica correcta y de los inicios del entrenamiento, aspectos de gran valor en la Calistenia. (Jarrín, 2017)

Existe una disminución de las pulsaciones por minuto al estar en reposo, la presión sistólica y diastólica en reposo, la tasa de stress cardiaco y la presión arterial en reposo. (Lawrence, K.E., Shaw, I. & Shaw, B.S., 2014).

Cuando se vincula al plano psicológico el cual es también importante y se debe de trabajar con un equipo multidisciplinario, se alcanzará en primer lugar fortalecer la autoimagen, el auto concepto y por lo tanto la autoestima. Ya que se obtienen mejoras muy evidentes a nivel físico con gran incidencia en el ámbito psicológico. Al momento de escoger y practicar esta técnica, será sustancial tener en cuenta las características propias de cada persona, el nivel de condición física, el peso corporal y las patologías que el paciente

tiene. Al tratarse de auto cargas, el peso a vencer es el propio, y la intensidad de trabajo se determinará por el paciente. (Del Río y Díaz, 2015)

La calistenia en lo habitual se desenvuelve al aire libre, estos lugares son de acceso gratuito y no se necesita de un costo elevando. Se recomienda la incorporación de esta técnica de calistenia en el ámbito laboral, en el ámbito universitario y lugares deportivos, como recurso para la adherencia a la actividad física y de esta forma actuar como conducto preventivo y así promover la salud en personas adultas. (Della et al, 2022)

Para practicar esta técnica en el sistema que se entrena se encuentra basado en resaltar el establecer que se realicen cadenas cinéticas cerradas en donde las extremidades se deben estar fijas sobre una superficie y se debe movilizar el cuerpo entre ellas. (Novoa, 2019)

Indicaciones (Lamas, 2019)

- Personas tanto hombres como mujeres, jóvenes y adultos.
- Controlar su propio peso corporal en donde sus músculos se adapten a ese tipo de resistencia.
- Realizar calentamiento previo a entrenamiento.

Contraindicaciones:

- Realizar ejercicio a gran velocidad
- Forzar rangos articulares
- Proteger las manos con guantes

1.2.3 Clasificación del ejercicio

Los ejercicios estáticos son más avanzados consisten en el mantener una posición durante cierta cantidad de tiempo. Estos ejercicios son complejos y necesitan de una mayor fuerza muscular. Se requiere de coordinación y una avanzada técnica para evitar lesiones más adelante. (Serra, 2020)

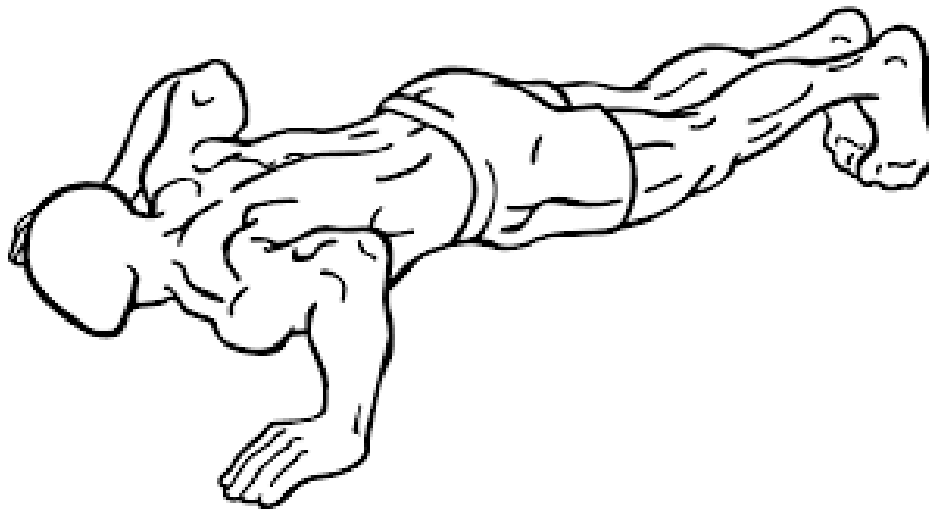


Figura 8. Entrenamiento estático.

Recuperado de <http://entrenadorwilmer.weebly.com/calistenia.html>

Los ejercicios dinámicos requieren de movimientos que incorporan rutinas de calistenia para mejorar la agilidad y reflejos. Se trata de ejercicios técnicos y pueden ser peligrosos, los cuales requieren de fuerza, coordinación y concentración. (Serra, 2020)

Según Novoa (2019) los tipos de calistenia se crean en diferentes modalidades según se requiera su función y la del deportista.

- Competición de lastre, lo llevan a cabo los deportistas que buscan realizar mayor trabajo de fuerza y la capacidad de levantar mayor peso.
- Competición de resistencia tiene en cuenta el poder realizar la mayor cantidad de repeticiones de la variedad de ejercicios.
- Modalidad de tensión, se basa en mantener el mayor tiempo posible las posiciones adquiridas, siendo estas estáticas.
- Freestyle conlleva el crear figuras y el realizar acrobacias siendo giros, vueltas y transiciones.
- Workoutstyle se basa en bailar en una barra realizando coreografías al ritmo de la música simultáneamente se llevan a cabo los ejercicios.

1.2.3.1 Dosificación

La calistenia como entrenamiento que utiliza tu propio peso corporal llevara a descubrir los límites que tu cuerpo posee y se establece una conexión y control que no se consigue con otras técnicas. Es un ejercicio progresivo y complejo, siempre disfrutando el proceso. (López, 2022)

Se inicia con calentamiento activo realizando 10-15 minutos la activación que el musculo requiere, movimiento, tonificación de la musculatura que implica el segmento y los adyacentes. Se puede iniciar con un trote estático realizando un gesto coordinado de brazos, saltos, zancadas alternando hemicuerpos, movilizaciones de cabeza y cuello, realizando movimientos circulares con brazos, se realizarán movimientos en los que se genere una mayor amplitud de movimientos en las articulaciones. (López, 2022)

Se recomienda una intensidad moderada, realizando máximo 3 entrenamientos a la semana, con 4 ejercicios por movimiento, siendo el máximo 4 series por cada ejercicio, repeticiones 20-30. (López, 2022)

Al momento de finalizar los ejercicios se debe realizar un mínimo de estiramientos por grupos o secciones musculares que se han empleado en la sesión, realizando duraciones mínimas de 15-30 segundos. (López, 2022)

Capítulo II

Planteamiento del Problema

Los desgarros musculares del músculo supraespinoso conllevan a diferentes complicaciones a largo plazo en basquetbolistas de alto rendimiento, lo que conlleva a la limitación de los movimientos del hombro, y se realiza disminución del rendimiento deportivo, por microtraumatismos repetitivos procediendo a un desgarró total del músculo, afectando no únicamente en el deporte, sino que también a sus actividades de la vida diaria.

2.1 Planteamiento del Problema

Los desgarros musculares del musculo supraespinoso tienen factores desencadenantes intrínsecos que serían la edad, forma del acromion que es plano (tipo 1), curvo (tipo 2) y ganchoso (tipo 3), el índice de masa corporal, ángulo acromio-glenoideo, ángulo supraespinoso-glenoideo en una proyección axilar, manguito rotador intervenido previamente, degeneraciones, inflamaciones, mala vascularización, secuelas de fracturas de acromion/troquiter/coracoides, disfunción neuromuscular escapulo-humeral, disfunción neuromuscular escapulo-torácica, miopías y otras patologías que conlleven pérdida de fuerza muscular de hombro, capsula-ligamentosos como inestabilidad y laxitud capsular. Factores extrínsecos la profesión, el deporte, tabaquismo y la posición al dormir (Alvarado, 2018)

Los tipos de rupturas del manguito rotador se pueden clasificar según el espesor, la localización, la forma y el número de tendones afectados. Rupturas parciales afectan parte del tendón, según su localización anatómica se clasifican en: Bursales, rupturas que se observan desde el lado subacromial. Articulares, rupturas que se observan desde la articulación glenohumeral, son más frecuentes que las bursales. Intersticiales, suelen ser diagnosticadas por RM, no se extienden a la superficie bursal ni articular. Ruptura completa afecta el espesor completo del musculo supraespinoso, se clasifican según su forma: ruptura en forma de medialuna, ruptura en forma de “U” o “V, ruptura en forma de “L”. (Alvarado, 2018)

En Guatemala de 6 a 25 basquetbolistas de 1000 sufren de desgarros musculares del supraespinoso. Estos pacientes presentan dolor de diversas maneras que por ocasiones es irradiado, pero no llega hasta la mano, incrementa el dolor nocturno alterando el sueño, creando una disminución en el rendimiento deportivo y limitación al momento de realizar la disciplina del baloncesto, incrementando el dolor disminuye la funcionalidad ya que molesta simplemente con realizar flexión de brazo creando temor en los deportistas al momento de realizar las técnicas requeridas para el deporte. Gómez (2014).

En el transcurso del tiempo, la calistenia ha conservado un gran resultado y se tiene como método de preparación física y mental- (Del Río y Díaz, 2015). Por ello, es más difícil lesionarse, puesto que la propiocepción juega un papel importante en la prevención de lesiones.

El debate acerca de si es mejor la utilización del peso corporal o las pesas en una sesión de entrenamiento, es un debate que tiene mucha frecuencia, que el ejercicio con el mismo peso corporal no ocasiona ganancias significativas en la fuerza absoluta que se conoce

como la capacidad de un individuo para mover una carga absoluta. (Gómez y Starčević, 2021)

No obstante, por otro lado, el entrenamiento con el peso corporal incrementa la fuerza relativa, definida como la capacidad de una persona para mover una carga como un cierto porcentaje de su peso corporal. Un sujeto que realiza ejercicios de peso corporal utiliza su propio peso como medio de resistencia. Este tipo de entrenamiento de "fuerza relativa", A pesar de ello no viene a sustituir a los levantamientos utilizados tradicionalmente, como el press de banca, añade mayor estabilidad central y estabilización muscular y articular en relación con el peso corporal de la persona. (Gómez y Starčević, 2021). Por lo anteriormente expuesto se formula la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son los efectos terapéuticos de los ejercicios de calistenia de baja a media intensidad para el aumento del rendimiento deportivo en basquetbolistas de alto rendimiento de 18-28 años con desgarró del músculo supraespinoso?

2.2 Justificación

Los desgarró musculares se encuentran entre las lesiones más comunes del manguito rotador, entre el más común el del músculo supraespinoso. Entre los deportistas de baloncesto ya que es un deporte que en su gesto deportivo requiere de flexión del miembro superior por encima de la cabeza. Se dará a conocer el cuadro clínico y la técnica terapéutica que se desea emplear para tener como resultado beneficios físicos al fortalecer la musculatura.

Gómez (2014) indica que “11,2 casos por 1000 pacientes por año es la incidencia de dolor de hombro en la población, la incidencia de lesiones del manguito rotador es 3,7 por 100 000 personas por año”

Godínez (2018) indica que “su incidencia anual se estima de 6.6 a 25 casos por 1000 pacientes, afectando más de lado dominante” en Guatemala

Sastre en su blog de traumatología deportiva nos indica que de las poblaciones más afectadas son los basquetbolistas.

Las personas que realizan movimientos repetitivos por encima de la cabeza en sus trabajos o deportes sufren con mayor frecuencia lesiones del musculo supraespinoso por ejemplo baloncesto. Dolor tratándose del hombro que puede irradiarse o no, así como presentar debilidad en el brazo, limitación en las actividades o dificultando las mismas. Pérdida de fuerza en fases más avanzadas. (Sastre, 2007).

Bermeo (2018) indica prevenciones a tener en cuenta para no sufrir de desgarros musculares o disminuir el riesgo de lesión:

La postemporada donde se suele dedicar el tiempo al restablecimiento físico, sobre todo para aquellos deportistas que han estado lesionados. Fuera de temporada donde los mismos siguen un programa específico de preparación intensiva. En la pretemporada el deportista debe conseguir el nivel más alto posible de preparación y entrenamientos específicos, así garantizamos que el deportista llegué a la competición en buena forma física. En la temporada se establecen programas para mantener la preparación, evitar excesos de grasa por lo cual deberá llevar una buena alimentación y así de esta forma evitar estrés adicional para el cuerpo, para las articulaciones ya que llevar a una alimentación adecuada.

De acuerdo a lo anterior este trabajo pretende mostrar mediante una revisión cibergráfica los efectos terapéuticos de los ejercicios de calistenia de baja a media intensidad para el aumento del rendimiento deportivo en basquetbolistas de alto rendimiento de 18-28 años con desgarró del músculo supraespinoso.

Esta investigación resulta ser del todo posible porque se encuentra información suficiente acerca de desgarró musculares en el musculo supraespinoso. Del mismo modo, la intervención fisioterapéutica a partir de la técnica en calistenia para favorecer el rendimiento deportivo ya que puede ser exitosa y existe evidencia científica al respecto.

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general

Explicar mediante una revisión cibergráfica los efectos terapéuticos de los ejercicios de calistenia de baja a media intensidad para el aumento del rendimiento deportivo en basquetbolistas de alto rendimiento de 18 a 28 años de edad con desgarró del músculo supraespinoso.

2.3.2 Objetivos específicos

Describir la fisiopatología del desgarró del musculo supraespinoso en basquetbolistas de alto rendimiento de 18 a 28 años para reconocer la influencia del gesto deportivo como factor de riesgo de lesión por medio del análisis de variadas fuentes bibliográficas.

Reconocer la dosificación los ejercicios en calistenia de baja a media intensidad para la mejora del rendimiento deportivo en basquetbolistas de alto rendimiento de 18 a 28 años de edad, con base a la revisión de diferentes fuentes bibliográficas.

Identificar los efectos fisiológicos que se obtienen de los ejercicios de calistenia de baja a media intensidad para mejorar el rendimiento deportivo en basquetbolistas de alto rendimiento de 18 a 28 años con desgarro del musculo supraespinoso, por medio de la recopilación de evidencia científica.

Capítulo III

Marco Metodológico

En este capítulo se dará a conocer el enfoque que se ha utilizado en esta investigación, mencionando los diferentes tipos de buscadores que se han utilizado para reunir la información de la presente revisión sobre los desgarros musculares del supraespinoso. Además, se enlistaron los criterios tomados en cuenta para poder enriquecer la misma con dicha información y analizar los objetivos planteados en el capítulo II.

3.1 Materiales

En esta investigación se tomaron en cuenta los siguientes recursos bibliográficos como artículos científicos de las siguientes bases de datos: Scielo, Elsevier, PubMed, Google académico, EBSCO. Además, se incluyeron Tesis de pregrado de diferentes universidades de Latinoamérica e información de páginas web siendo fuentes oficiales. Brindando información acerca de datos sobre la fisiopatología del desgarró muscular del supraespinoso, así como el tratamiento médico y la intervención fisioterapéutica que se utilizara en esta patología.

Se utilizaron libros sobre anatomía humana, fisiología, goniometría, músculos pruebas funcionales, manual movilidad de hombros, manual de pruebas diagnósticas, fisiología del ejercicio, manual de fisiología articular, ejercicio terapéutico y biomecánica.

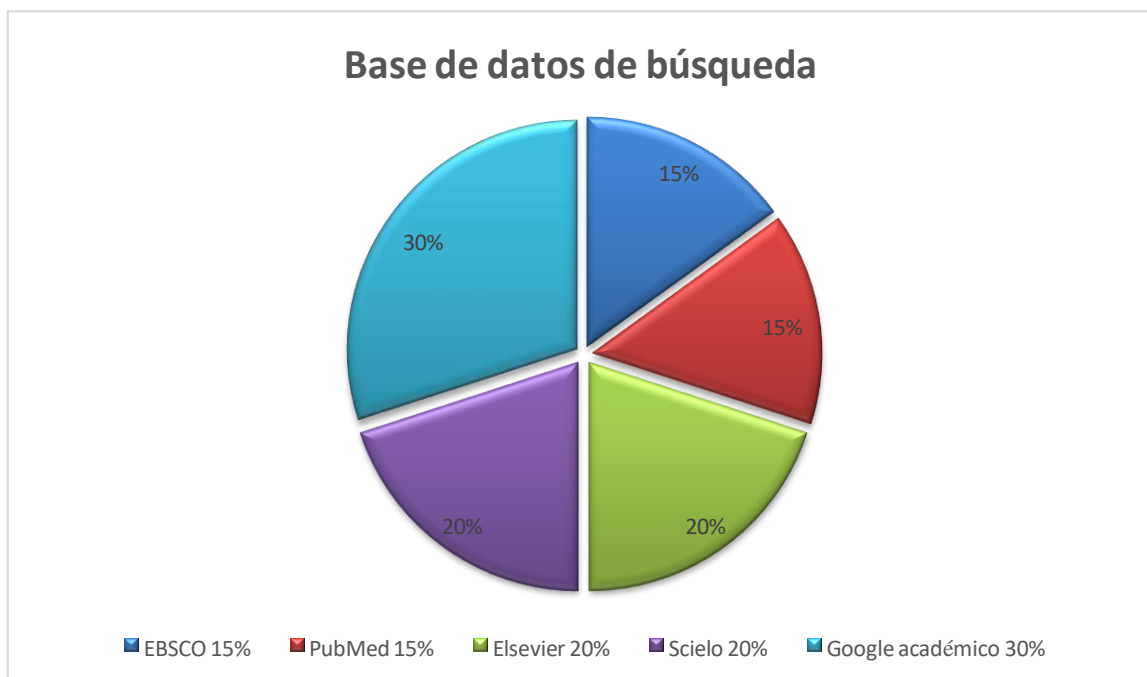


Figura 9. Base de datos de búsqueda

Fuente: Elaboración propia

3.2 Método

El método da significado al camino que sigue por medio de una secuencia de reglas prefijadas y operaciones realizadas de antemano para lograr alcanzar el resultado esperado, procurando establecer procedimientos que se deben seguir, con un orden de las observaciones, experimentaciones, experiencia y razonamiento (Baena, 2017).

3.2.1 Enfoque de investigación.

El enfoque cualitativo en el diseño se refiere al tipo de abordaje en general que se dialoga al utilizar en el proceso de investigación. Se emplea la recolección y análisis de los datos para acabar y pulir las preguntas de investigación o evidenciar nuevas preguntas en el proceso de interpretación. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

En este trabajo de investigación se utiliza un enfoque cualitativo ya que al ser una investigación en donde todas las variables son estudiadas y recolectadas de diversas fuentes primordiales a través de palabras y temas puntuales sobre los desgarros musculares en el músculo supraespinoso y los beneficios que se obtienen al realizar calistenia como ejercicio de fortalecimiento, de esa manera se describe una relación y representación en donde se realiza así un análisis contextualizado.

3.2.2 Tipo de estudio.

Una investigación con un tipo de estudio descriptivo se encuentra en busca de la especificidad de las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupo, comunidades, procesos, objetos o algún otro fenómeno que se ofrezca, muestre y explore un análisis. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

Esta investigación se considera como un trabajo descriptivo. Siendo así que los desgarros musculares del supraespinoso se llegan a especificar al igual que la anatomía, fisiología, bioquímica, factores de riesgo y el tipo de población que lo padece. Y así dar a entender las definiciones, beneficios, características de la técnica de calistenia para mejorar el fortalecimiento de la musculatura afecta.

3.2.3 Método de estudio.

En esta investigación el método de estudio análisis-síntesis se define como el proceso en el que el recolectar datos y analizarlos es paralelo. Los datos no estructurados son muy variados, posterior a analizar se proporciona una estructura, pero la esencia consiste en las observaciones del investigador, a pesar de que los participantes describen sus experiencias con su propio lenguaje y desde su enfoque. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

El método de análisis-síntesis ayuda en este trabajo a expandir la gran diversidad de autores que dialogan sobre el mismo tema de desgarros musculares del músculo supraespinoso y los ejercicios de calistenia para el fortalecimiento muscular, en donde la participante brinda observaciones de distintas fuentes para recrear una estructura sólida en donde no se pierde la esencia de los autores.

3.2.4 Diseño de investigación.

Se caracteriza por la revisión de estudios que se lleva a cabo sin las manipulaciones ni situaciones intencionadas de variables y en los que únicamente se realiza observación de los fenómenos en su ambiente natural para ser analizados. Es decir, no se puede tener el control sobre lo que pase ni influir en ello. Junto con investigación transversal la cual recolecta y almacena datos que ocurren en un solo momento y tiempo. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

Esta investigación se caracteriza por el diseño no experimental de corte transversal ya que no se tiene control sobre los temas en desgarros musculares del supraespinoso en paciente basquetbolistas de 18-28 años, siendo así estos investigados en su entorno natural

de deporte en el cual se cosechará la mayor cantidad de información posible sin interponerse a la misma en tiempo y orden establecido.

3.2.5 Criterios de selección. Para realizar esta investigación se tomaron en cuenta algunos criterios de selección, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 5. Criterios de selección

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Artículos en inglés y español • Artículos que hablen sobre desgarros musculares del supraespinoso • Artículos que hablen sobre fisiopatología y epidemiología de los desgarros musculares del supraespinoso • Artículos que hablen sobre la intervención fisioterapéutica en pacientes con desgarro muscular del supraespinoso enfocado en calistenia. • Libros sobre anatomía musculo esquelética y fisiología 	<ul style="list-style-type: none"> • Información que no tenga respaldo de alguna fuente científica • Artículos que hablen sobre cualquier lesión musculo esquelética • Artículos científicos mayores a 10 años de antigüedad • Libros mayores a 20 años de antigüedad • Artículos que no hablen en inglés o español.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Libros de biomecánica y goniometría. • Libros que hablen sobre ejercicio terapéutico • Artículos que hablen sobre ejercicios de calistenia • Artículos científicos no mayores a 10 años de antigüedad • Libros no mayores a 20 años de antigüedad • Artículos que hablen de desgarros musculares relacionando el manguito rotador 	

Fuente: Elaboración propia

3.3 Variables

3.3.1 Variable independiente. Una variable independiente se describe refiriéndose a la propiedad o característica que supone la causa del fenómeno que se está estudiando que no se puede controlar. (Baena, 2017)

En esta revisión se considera como variable independiente la técnica de ejercicios de calistenia de baja a media intensidad.

3.3.2 Variable dependiente. En una variable dependiente se define como la cual sus valores o modalidades se encuentran en relación con los cambios de la variable independiente pero que, si es posible que se controle científicamente, siendo así que esta variable se puede manipular. (Baena, 2017)

En esta investigación se considera como variable dependiente rendimiento deportivo.

3.3.3 Operacionalización de variables. Se describe siendo un conjunto de procedimientos que se definen en actividades que observador realiza para obtener impresiones sensoriales, las cuales indican la realidad de los conceptos teóricos de menor a mayor grado. (Hernández Sampieri y otros, 2014)

Tabla 6. Operacionalización de variables

Tipo	Nombre	Definición	Definición	Fuente
		conceptual	Operacional	
Independiente	Ejercicios de calistenia de baja a media intensidad.	La calistenia tiene relación a todos aquellos ejercicios realizados sin algún material, en donde la resistencia que se utiliza es el propio peso corporal.	Los ejercicios de calistenia es una técnica de fortalecimiento muscular en la que se utiliza el propio peso corporal como único método de entrenamiento,	(Lamas, 2019).

		Asimismo, los ejercicios de calistenia se relacionan también como ejercicios de preparación anticipada a una actividad de alta intensidad.	beneficiando a los jugadores de baloncesto con desgarros musculares del supraespinoso ya que para emplear esta disciplina se necesitan los movimientos básicos por arriba de la cabeza como lanzar, por ejemplo.	
Dependiente	Rendimiento deportivo.	Los componentes del rendimiento deportivo son la preparación física, técnica, la táctica, la	En el rendimiento deportivo se debe tener como aspectos relacionados lograr un	(Rodríguez y Hernández, 2018) (Echeverría, 2019)

teoría del	control de su
movimiento y	cuerpo, tener
el área	seguridad y
psicológica. En	confianza para
el proceso de	potenciar el
entrenamiento	fortalecimiento.
se ha	La técnica
desarrollado de	utilizada para
manera	fortalecer los
adecuada cada	músculos
etapa antes	afectados será
mencionada,	la calistenia ya
para que se	que consta de
pueda tener una	ejercicios en
adecuada	donde el peso
correlación	corporal es el
entre cada	único método
componente. Se	de
debe de	entrenamiento.
mantener una	
relación sana	
entre la mente y	
el cuerpo	

siendo
fundamental
para tener un
correcto
rendimiento
deportivo. En
caso no se
tenga un
correcto
rendimiento se
puede provocar
un desgarro
muscular del
supraespinoso
siendo este
rotura parcial o
completa de
una o más
fibras musculo-
tendinosas que
lo forman.

Capítulo IV

Resultados

En el siguiente capítulo se exponen los resultados obtenidos de la investigación, de cada objetivo planteado respondiéndose mediante la búsqueda de diversos artículos basándose en la variable dependiente e independiente de esta investigación, presentando apartado de resultados, discusión y conclusión que se obtuvo posterior a analizar la información requerida.

4.1 Resultados

En los resultados se busca el defender los objetivos que fueron propuestos, tomando en cuenta la variable independiente “ejercicios de calistenia de baja a media intensidad” y la variable dependiente “rendimiento deportivo”. Dando revisión a diversos artículos y brindar respuesta a los objetivos.

- **Primer objetivo:** Describir la fisiopatología del desgarro del musculo supraespinoso en basquetbolistas de alto rendimiento de 18 a 28 años para reconocer la influencia del gesto deportivo como factor de riesgo de lesión por medio del análisis de variadas fuentes bibliográficas.

Tabla 7. Resultados primer objetivo

Año y Autor	Teoría	Resultados
<p>Conceptos actuales en vitamina D y cirugía ortopédica.</p> <p>Luna y Colaboradores (2019)</p>	<p>La vitamina D juega un papel importante en el sistema musculo esquelético. Se revisa el metabolismo de la vitamina D y el papel que tiene en nuestro sistema muscular relacionado con las lesiones de músculo supraespinoso en basquetbolistas. Entre los efectos importantes se encuentran el desarrollo y función muscular, siendo así la acumulación de fosfato en los miocitos, ayuda en la función muscular y metabolismo posterior a la conversión de fosfato a creatina. También se encuentra la teoría que esta vitamina ayuda en la</p>	<p>A nivel de profesionales en Estados Unidos los bajos niveles de vitamina D en la Asociación Nacional de Baloncesto (NBA) 279 jugadores tienen deficiencia de esta vitamina.</p> <p>En estudios de laboratorio controlado se compara con ratas la deficiencia y control de vitamina D, en el que se somete a un desprendimiento del tendón del supraespinoso que se encuentra en la tuberosidad mayor del humero siendo una rotura completa, continuando con reparaciones con sutura a niveles óseos. Se asume que la vitamina D ayuda en el</p>

Año y Autor	Teoría	Resultados
	<p>síntesis y el crecimiento proteínas, mejora de manera no directa la recuperación y reconstrucción del musculo.</p>	<p>proceso de curación del sistema musculo esquelético favoreciendo también al fortalecimiento de los músculos.</p> <p>Siendo así que la vitamina D contribuye en la cicatrización y recuperación de los tejidos blandos.</p>
<p>Incidencia de lesiones deportivas en jugadores y jugadoras de baloncesto amateur.</p> <p>López, Rodríguez y Palacios (2017)</p>	<p>En el desgarro muscular el mecanismo de lesión va dirigido a los contactos que los jugadores tienen con otros, caídas sobre el miembro superior en extensión del jugador, lesiones por sobrecarga o estrés, así como cambios de dirección bruscos.</p>	<p>En el miembro superior se da una afección de 29,17% de lesiones musculares siendo en el hombro el 4,17% como tipo de lesión músculo-tendinosa 12,5%.</p> <p>Siendo lesiones por sobrecarga o movimientos repetitivos el 16,67%. En este estudio se incluyeron 44 jugadores de baloncesto de 18-31 años.</p>

Año y Autor	Teoría	Resultados
Lesiones más frecuentes en el manguito rotador. Riverón, Reynaldo y Mercedes (2020)	La fisiopatología de los desgarros musculares en el supraespinoso se define como defectos intrínsecos de los músculos, en donde se incluyen la mayor muerte de células musculares, con mayor proporción de grasa. Nutrientes anormales, así como las fibras musculares. Siendo no solo así microtraumatismos o uso repetitivo y excesivo, dado que factores genéticos también se involucran en esta patología.	En los desgarros del supraespinoso se asocian los deportistas ya que se ven afectados en el músculo por los lanzamientos que involucran una acción rápida y de fuerza. Siendo así el 30% de pacientes que padecen esta patología sienten por microtraumatismos al inicio asintomática siendo de un desgarramiento parcial progresando a roturas del espesor total del músculo.

Fuente: Elaboración propia.

- **Segundo objetivo:** Reconocer la dosificación los ejercicios en calistenia de baja a media intensidad para la mejora del rendimiento deportivo en basquetbolistas de alto rendimiento de 18 a 28 años de edad, con base a la revisión de diferentes fuentes bibliográficas.

Tabla 8. Resultados segundo objetivo.

Año y Autor	Teoría	Resultados
<p>Effect of progressive calisthenic Push-up training on muscle strength & thickness.</p> <p>Kotarsky (2016)</p>	<p>El volumen de entrenamiento alto es de 70-100% a 1 RM, siendo su principal objetivo la hipertrofia.</p> <p>Con cargas bajas a moderadas 30-60% de 1RM para la parte superior del cuerpo y 0-60% de 1RM para la parte inferior del cuerpo, se realiza una velocidad explosiva es recomendado para el aumento de la producción de fuerza rápida.</p>	<p>La dosificación recomendada para obtener un aumento de la masa muscular es de 6-12 repeticiones por serie, con intervalos de descanso. Siendo específicamente para que cada ejercicio cumpla con su objetivo, así como también consta entre 30-90 segundos de descanso entre cada serie.</p>
<p>Calistenia.</p> <p>Polo (2022)</p>	<p>La calistenia es una práctica de ejercicios físicos que se enfoca en realizarse con su propio peso corporal, sin cargas adicionales. Como ejercicios más habituales se</p>	<p>Conforme el ejercicio va avanzando se enfoca en el ejercicio estático a dinámico siendo estático el mantener una posición determinada del cuerpo</p>

Año y Autor	Teoría	Resultados
	encuentran las planchas y dominadas, estos pueden ser estáticos o dinámicos, siendo de manera progresiva con el paciente.	durante intervalos de tiempo.
Diferentes conjuntos de grupos dan como resultado respuestas metabólicas, endocrinas y perceptivas similares en hombres entrenados. Tufano y Colaboradores (2019)	En una gran variedad de grupos se da como resultado respuestas metabólicas, endocrinas y de percepción similar a personas entrenadas. En el entrenamiento la fuerza que se realiza debe de ser consecutiva en el bloque de series, siendo este agotador, produciendo un incremento del estrés metabólico disminuyendo las velocidades de los movimientos.	Al momento en el que se realizan 3 series de 12 repeticiones con cargas moderadas a pesadas con 2 minutos de descanso entre cada serie la velocidad de cada movimiento y su producción de potencia disminuye a lo largo de cada serie, disminuyendo la disponibilidad de energía, lo que conlleva a la fatiga.

Fuente: Elaboración propia.

- **Tercer objetivo:** Identificar los efectos fisiológicos que se obtienen de los ejercicios de calistenia de baja a media intensidad para mejorar el rendimiento deportivo en basquetbolistas de alto rendimiento de 18 a 28 años con desgarró del músculo supraespinoso, por medio de la recopilación de evidencia científica.

Tabla 9. Resultados tercer objetivo.

Año y Autor	Teoría	Resultados
Efectos de realizar un entrenamiento físico de hombro para prevenir o controlar el desarrollo de hombro doloroso en trabajadores. Ferrari, Espoz y Alvarez, 2022	En la actualidad los efectos fisiológicos de parte de los ejercicios de calistenia en deportistas establecen como manifiesto que normaliza los niveles en la actividad.	Se evidencia un 37% de la población presentada en este estudio siendo sus efectos fisiológicos por los ejercicios de calistenia un mejor perfil lipídico, mejora en la presión arterial sistólica y diastólica, mejora en la frecuencia cardiaca normalizándola y atenúa los parámetros en la composición corporal.
Effect of pilates, calisthenics and combined exercises on selected physical motor fitness. Srivastava 2016	Dentro de los efectos fisiológicos que se obtienen al momento de practicar los ejercicios de calistenia para la mejora del rendimiento	Por todo lo anterior los efectos de estos ejercicios contribuyen a prevenir lesiones futuras, el comprender su cuerpo y sus

Año y Autor	Teoría	Resultados
	<p>deportivo son el desarrollo de la flexibilidad lo que conlleva a una mayor amplitud articular, contribuye en la mejoría de la respiración siendo el proceso en el que se intercambian los gases entre el aire atmosférico penetrado desde las vías respiratorias que se transporta hasta la parte interior de los alveolos. Da mayor equilibrio y coordinación, lo que es la capacidad del cuerpo para conservar la orientación del mismo, dependiendo de información visual, oído interno junto con la integración del tallo cerebral y del cerebelo.</p>	<p>límites, mejora la resistencia, fuerza, energía en el paciente, agilidad, coordinación y equilibrio. Mejorando también la salud mental, aumentando su autoestima.</p>

Año y Autor	Teoría	Resultados
	Siendo estos los que contribuyen a un mayor rendimiento deportivo.	
Calistenia: regreso a los métodos clásicos de acondicionamiento físico. Subires 2021	Brinda la capacidad del deportista de vencer o soportar una resistencia, adquiere la capacidad, aptitud y disposición de tensión que es capaz de generar a cada área muscular la resistencia muscular junto con velocidad al momento de ejecutar el gesto del paciente en específico con un esfuerzo muscular activo de manera voluntaria. En la calistenia se produce el ejercitar la fuerza de forma general expresado por números de repeticiones con porcentaje de 1	El área con mayor favorecimiento es el tren superior, la calistenia brinda efectos positivos en el cuerpo humano ayudando en el volumen máximo de oxígeno que puede ir en el proceso del organismo al tiempo que se realiza ejercicio, flexibilidad, potencia anaeróbica, capacidad aeróbica, mayor rendimiento cardiovascular.

Año y Autor	Teoría	Resultados
	repetición máxima (1RM), relacionando el tiempo de trabajo y descanso. Por el sistema neuromuscular siendo este sistema el que se encarga de recibir estímulos del exterior por medio de receptores sensoriales lo que da una excitación nerviosa por ello se tiende a la adaptación en concreto al estímulo que se es sometido, llevando a adaptaciones mecánicas y fisiológicas.	

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Discusión

López y Otros en 2017, comenta que en la incidencia de lesiones en cuanto al sexo femenino tienen lugar únicamente dentro de la competición, sin embargo, con lo que respecta al sexo masculino se conocen las lesiones tanto en la práctica como en competición. Indican que en el deporte de baloncesto las zonas de cuerpo más comúnmente

lesionadas son las rodillas, el tobillo, dedos de la mano, finalizando con hombro. Luna y Otros en 2019, indican que el sexo del deportista no es lo mayormente fundamental, más bien el incremento de lesiones es dado por deficiencia de vitamina D lo que conlleva a problemas musculo esqueléticos dado a nivel profesional con datos reunidos de la NBA.

Según Riverón y otros en 2020 se demuestra que la fisioterapia es efectiva en el 75% del tratamiento en pacientes con desgarró muscular del supraespinoso, incluyendo músculos del manguito rotador, indicando como fortalecimiento a músculos estabilizadores secundarios de hombro como el pectoral mayor, dorsal ancho y deltoides, siendo no lo principal el fortaleciendo si no también terapias alternativas como ondas de choque siendo un método efectivo para la estimulación de cicatrización de tejidos utilizado en trastornos musculo esqueléticos, causando respuestas de regeneración de tejidos en donde así mismo es eficaz reduciendo el dolor de los pacientes. Por otro lado, Kotarsky en 2016, indica que el ejercicio Push-up de manera progresiva en calistenia es uno de los mejores tratamientos para la parte superior del cuerpo lo que indica adquirir fuerza y masa muscular, teniendo siempre en cuenta que para su mejora correcta la dosificación del ejercicio es fundamental como las series, repeticiones, intensidad y tiempo de descanso siendo este su único tratamiento sin requerir de alguna otra técnica.

Tufano y otros en 2019 aseguran que en su estudio con hombres entrenados su hallazgo principal es utilizar la misma carga y el mismo número de repeticiones, indicando que efecto de los tiempos de descanso más cortos pueden producir la disminución en el rendimiento neuromuscular en las primeras etapas en sesiones de entrenamiento de fuerza lo que va cambiando con el pasar las sesiones, los grandes efectos indican que los tiempos de descanso más cortos pero con mayor frecuencia ahorran rendimiento en las etapas más

iniciales de los protocolos. Polo en 2022 indica que da mayor importancia a los ejercicios estáticos y dinámicos con importancia de trabajar la técnica de cada ejercicio queriendo aumentar la fuerza y mayormente la resistencia muscular lo que genera una mejora de la agilidad, coordinación y las mejoras son de manera global en el cuerpo del deportista.

El entrenamiento de manera física en hombro conlleva a la mejoría en el desempeño no únicamente en el deporte sino también en las funciones básicas cotidianas, se ve lograda mediante el fortalecimiento, la mejora de la flexibilidad, mejora fuerza muscular y propiocepción, generando mayormente una prevención a lesiones adjuntando el entrenamiento propioceptivo para mejorar el rendimiento del deportista y evitar síntomas de inestabilidad de hombro según lo que indican González y Rojas 2008. Mientras que González y Rojas se enfocan en la propiocepción, Srivastara en 2016 adjunta la calistenia con los pilates lo que conlleva a que tenga mayor efectividad ya que posterior a 12 semanas de estos ejercicios en conjunto los resultados son mejoría del entrenamiento cardiovascular, flexibilidad, resistencia muscular, coordinación y mayor equilibrio indicando que mayormente mejora la resistencia y no fuerza muscular.

4.3 Conclusiones

Según los diferentes hallazgos de la presente investigación se llegó a la siguiente conclusión: en los desgarros del musculo supraespinoso en basquetbolistas de alto rendimiento el mecanismo de lesión y factores de riesgo van dirigidos a los jugadores que mantienen en un estrés constante o sobrecargas a su miembro superior siendo los agravantes micro traumatismos repetitivos, el entrenamiento de enseñanza del gesto deportivo ayuda en la prevención de esta patología o disminuir su riesgo de lesión.

Dentro de la recuperación de los deportistas se debe de implementar una dosificación correcta de los ejercicios de calistenia para su pronta y adecuada mejora, se debe de realizar una velocidad explosiva lo que también ayuda dentro del deporte y la técnica de calistenia, los intervalos de descanso no deben de ser tan largos, se debe de recordar que en la práctica de calistenia se basa en utilizar su propio peso corporal aunque también se pueden incrementar cargas externa de manera progresiva, creando ejercicios de calistenia de manera lenta mejorando siempre la técnica que presenta el paciente.

Los ejercicios de calistenia de baja a media intensidad en los desgarros musculares del músculo supraespinoso logran el fortalecimiento del mismo en jugadores de baloncesto de alto rendimiento, creando efectos fisiológicos siendo uno de estos la mejora en el sistema cardiovascular. Por otro lado, los efectos terapéuticos se ven siendo el aumento en la resistencia muscular, la mejora del equilibrio y coordinación, aumento de la fuerza muscular, aumento del tono muscular. Siendo así que los ejercicios de calistenia también ayudan en la autoestima, ayuda a prevenir la depresión y ansiedad, dando una mejora en el estado de ánimo.

4.4 Perspectiva

Posterior al haber realizado esta investigación, se recomienda y se exhorta a la necesaria realización de más investigaciones sobre el tema de efectos fisiológicos que produce la calistenia en jugadores de baloncesto con desgarro muscular del musculo supraespinoso, y el cómo la falta de tratamiento para el fortalecimiento muscular afecta dentro de su deporte y su vida cotidiana. Así mismo también se debería de ampliar el campo de estudio, teniendo una población con una mayor variedad de patologías y deportes no discriminando ninguna de ellas.

Se busca el que se puedan realizar investigaciones sobre el fortalecimiento muscular en pacientes con desgarros musculares. El campo de la calistenia como técnica en desgarró muscular se ve poco involucrada al pasar los años, queriendo así que se realicen un mayor número de investigaciones para generar una pronta recuperación de los pacientes.

Se sugiere el tomar esta investigación en futuras investigaciones que correspondan con el tema tratado, dando la importancia que se merece la técnica a implementar, así como bases para el innovar variedades de protocolos con la utilización de diferentes materiales e ideas en los pacientes con desgarros musculares. Así que se pueda recuperar el paciente para la mejora de sus actividades de la vida cotidiana y la pronta recuperación al deporte.

Referencias

- Alvarado, I. (2018) *Efectividad de las intervenciones fisioterapéuticas para tratar desgarros del manguito de los rotadores basado en la evidencia*. Tesis de pregrado, Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima Perú. Recuperado de Chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3760/ALVARADO%20ALVARADO%2c%20ISABEL%20GINA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Alvarado, I., (2018) *Efectividad de las intervenciones fisioterapéuticas para tratar desgarros del manguito de los rotadores basado en la evidencia* (Tesis de pregrado, Universidad Inca Garcilaso De La Vega, Lima-Perú) Recuperado de <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3760/ALVARADO%20ALVARADO%2c%20ISABEL%20GINA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- AMG (2022, Noviembre 28) *Escala de Daniel's ¿Qué es y cómo se aplica?* Almomento. Recuperado de <https://almomento.mx/escala-de-daniels-que-es-y-como-se-aplica/>
- Ángeles, M., & Durán, C. (2017-10-16) Lesiones musculares en el mundo del deporte. *Dehesa*. Recuperado de <https://dehesa.unex.es/handle/10662/6387>
- Arnal, J. (2017) *Hombro doloroso: síndrome subacromial*. Recuperado de <https://traumatologomadrid.es/hombro-doloroso-sindrome-subacromial/>
- Brotat, R., M. Arce, G. Morcillo, B., D. & Calvo E. (2020) La clasificación ISAKOS de las roturas del manguito rotador. *Revista española de artroscopia y cirugía articular, volumen (27. Fasc. 4 Núm. 70)*

Cabrera, V., J. (2018) *Enfoque fisioterapéutico en el desgarro del músculo-esquelético*

(Tesis de pregrado, Universidad Inca Garcilaso De La Vega, Lima-Perú)

Recuperado de

<http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3981/TRAB.SUF.PRO>

[F_CABRERA%20VASQUEZ%20Judith%20Polonia.pdf?sequence=2&isAllowed=](http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3981/TRAB.SUF.PRO)

y

Clínicas María Auxiliadora (2016) Lesiones del manguito rotatorio del hombro. Recuperado

de <https://cma.com.gt/lesiones-del-manguito-rotatorio-del-hombro/>

Del Río, A., R. y Díaz, T., A (marzo-abril 2015) Calistenia: volviendo a los orígenes.

Revista Digital de Educación Física. Núm. 33 p.87-p.94 Recuperado de

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5384105.pdf>

Della-Constanza, P.; Ferrari, G.; Espoz-Lazo, S.; Álvarez-Arangua, S.; Espinoza-Salinas,

A.; Cofre-Bolados, C.; Cofre-León, F.; Poblete-Aro, C.; Ríos-Riquelme, M.; Farías-

Valenzuela, C. (2022). Estilos de vida y autoestima en adultos practicantes de

calistenia y otras disciplinas y/o deportes urbanos en la pandemia del COVID 19 en

Chile. *Journal of Sport and Health Research*. 14(Supl 1): 91-104. Recuperado de

<https://www.researchgate.net/profile/Claudio-Farias->

[Valenzuela/publication/364153528_Estilos_de_vida_y_autoestima_en_adultos_prac](https://www.researchgate.net/profile/Claudio-Farias-)

[ticantes_de_calistenia_y_otras_disciplinas_yo_deportes_urbanos_en_la_pandemia_](https://www.researchgate.net/profile/Claudio-Farias-)

[del_COVID_19_en_Chile/links/633c7d479cb4fe44f30166f1/Estilos-de-vida-y-](https://www.researchgate.net/profile/Claudio-Farias-)

autoestima-en-adultos-practicantes-de-calistenia-y-otras-disciplinas-y-o-deportes-urbanos-en-la-pandemia-del-COVID-19-en-Chile.pdf?_sg%5B0%5D=started_experiment_milestone&origin=journalDetail

Equipo editorial. (2020, Octubre 1) *Baloncesto*. Concepto. Recuperado de <https://concepto.de/baloncesto/>

Felstead, A. J. & Ricketts, D. (2017). Biomechanics of the shoulder and elbow. *Orthopaedics and Trauma*. 31, p.300-p.305. Doi <https://doi.org/10.1016/j.mporth.2017.07.004>

Godínez, O. (2018) *Correlación clínico radiológica en la patología del manguito rotador*. (Tesis de maestría, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala)
Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10943.pdf

Gómez, J. (2014) El manguito de los rotadores. *Medigraphic, volumen* (10, número 3) p. 114 <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2014/ot143b.pdf>

Gonzalez, L. & Rojas, E. (2008) *Efectos de realizar un entrenamiento físico de hombro para prevenir o controlar el desarrollo de hombro doloroso en trabajadores*. Tesis de pregrado. Universidad Javeriana. Bogotá. Recuperado de Chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/54969/GonzalezZarate%2CLilianaEsperanza.pdf?sequence=1>

Guede, D., González, P. & Caeiro, J. (2013) Biomecánica y Hueso I: conceptos básicos y ensayos mecánicos clásicos. *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral*. Vol. 5 No. 1. Doi <https://dx.doi.org/10.4321/S1889-836X2013000100008>

Hernández, S., R., Fernández, C., C. & Baptista, L. (2014) *Metodología de la investigación*.

Recuperado de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Jarrín, S., F. (2017) *La calistenia y las lesiones deportivas en jugadores de futbol en la tercera categoría de la liga del cantón mocha* (Tesis de pregrado, Universidad

Técnica de Ambato, Ecuador) Recuperado de

<http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/26710>

Kendall, F., McCreary, E., Provance, P., Rodgers, M., & Romani, W. (Ed. 5) (2007)

Kendall's Músculos pruebas funcionales, postura y dolor. Madrid España, Marbán Libros.

Kotarsky, C. (2016) *Effect of progressive calisthenic push-up training on muscle strength & thickness*. Tesis de Pregrado. North Dakota State University of Agriculture and

Applied Science. Fargo, North Dakota. Recuperado de

[Effect%20of%20Progressive%20Calisthenic%20Push-up%20Training%20on%20Muscle%20Strength%20and%20Thickness%20\(2\).pdf](#)

Lamas, J. (2019). La práctica de calistenia y los beneficios de los ejercicios calisténicos.

¿Qué es la calistenia?, Recuperado de [https://www.fisioterapia-](https://www.fisioterapia-online.com/articulos/la-practica-decalistenia-y-los-beneficios-de-los-ejercicios-calistenicos)

[online.com/articulos/la-practica-decalistenia-y-los-beneficios-de-los-ejercicios-calistenicos](https://www.fisioterapia-online.com/articulos/la-practica-decalistenia-y-los-beneficios-de-los-ejercicios-calistenicos)

Latarjet, M., Ruiz, A. & Pró, E. (Ed. 5) (2019) *Anatomía Humana*. Editorial Panamericana.

Lawrence, K.E., Shaw, I. & Shaw, B.S. (2014). Cambios hemodinámicos en individuos normotensos con sobrepeso y obesos después de un entrenamiento de calistenia en el hogar. *Suplemento de la revista africana para la educación, la recreación y la danza de la salud física*, (2), 82-90. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/270476792_Hemodynamic_changes_in_normotensive_overweight_and_obese_individuals_following_home-based_calisthenics_training

López, L., Rodríguez, I., & Palacios, A. (2017) Incidencia de lesiones deportivas en jugadores y jugadoras de baloncesto amateur. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. Vol. 17, No. 66. P.299-316. Doi <https://doi.org/10.15366/rimcafd2017.66.006>

Luanda (2023) *Calistenia*. Entrenamiento Deportivo. Recuperado de <http://entrenadorwilmer.weebly.com/calistenia.html>

Luna, A., Boudreau, V., Mussellb, E., Brent, B., & Momayab, A. (2019) Conceptos actuales en vitamina D y cirugía ortopédica. *Ortopedia y Traumatología: Cirugía e investigación*. Vol. 105, No. 2. P. 375-382. Doi <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2018.12.006>

Maya, P. (2019, Febrero 7) *Lesión de hombro jugando al baloncesto*. Savia Salud digital MAPFRE. Recuperado de <https://www.saludsavia.com/contenidos-salud/articulos-especializados/lesion-de-hombro-jugando-al-baloncesto>

Mear, E., Frances, G. V., & Pethick, J. (2022) El efecto de romper el tiempo sedentario con calistenia en la función neuromuscular: un estudio preliminar *J Sport Rehabil*. Doi 10.3390/ijerph192114597

MEDS. (2023) *Desgarro muscular*. Clínica MEDS. Recuperado de <https://www.meds.cl/desgarro-muscular/>

Muñoz, S., Astudillo, C., Miranda, E., & Albarracín, J. (2018) Lesiones musculares deportivas: correlación entre anatomía y estudio por imágenes. *Revista Chilena de Radiología*. Vol. 24 No. 1. P.22-32. Recuperado de Chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchradiol/v24n1/0717-9308-rchradiol-24-01-00022.pdf>

Norkin, C. (2019) *Manual de goniometría: evaluación de la movilidad articular*. Recuperado de <https://bookfile.website/book.php?i=16&g=libro&b=39712&n=>

Novoa, R. (2019) *Calistenia: el ejercicio sin máquinas que va a cambiar tu cuerpo*. Recuperado de https://www.abc.es/summum/living/salud-fitness/abci-calistenia-ejercicio-sin-maquinas-cambiar-cuerpo-201904060343_noticia.html

Odontoespacio (2020, Febrero 27) *Curva Esfuerzo/Deformación*. Odontoespacio. Recuperado de <https://www.odontoespacio.net/teoria/ortodoncia/caracteristicas-mecanicas-de-los-materiales/curva-esfuerzo--deformacion/>

Ortoweb. (2018, Junio 18) Lesión del supraespinoso y lesión de SLAP (superior labrum anterior to posterior). Recuperado de

<https://www.ortoweb.com/blogortopedia/lesiones-de-hombro-supraespinoso-y-lesion-de-slap/>

Osma, R., J. & Carreño, M., F. (2016) Manguito de los rotadores: epidemiología, factores de riesgo, historia natural de la enfermedad y pronóstico. Revisión de conceptos actuales. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, volumen (20, número S1) p.2-p.12. Doi 10.1016/j.recot.2016.09.001

Polo, J. (2022, Enero 27) *Calistenia*. Scribd. Recuperado de <https://es.slideshare.net/Jotavrtx/calistenia-251064987>

Provecho, C. (2020, Septiembre 24) *Estructurar entrenamientos en calistenia*. Body by gymnastics. Recuperado de <https://bodybygymnastics.com/estructura-de-un-entrenamiento-de-calistenia/>

Quinton (2018, Abril 23) *Escala de EVA: ¿Qué es y cómo se emplea?* René Quinton Fundación. Recuperado de <https://www.fundacionrenequinton.org/blog/escala-eva-que-es-y-como-se-emplea/>

Riverón, J., Reynaldo, L., & Mercedes, I. (2020) Lesiones más frecuentes en el manguito rotador. *Didáctica y Educación*. Vol. 11. No. 3. P.1-13. Recuperado de Dialnet-LesionesMasFrecuentesEnElManguitoRotadorFactoresDe-7692387%20(2).pdf

Rodríguez, P., & Hernández, B. (2018). *Plan de tratamiento conservador en la patología del manguito rotador* (Tesis pregrado) Universidad de la Laguna, España.

Recuperado de <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/9139/Plan%20de%20tratamiento%20conservador%20en%20la%20patologia%20de%20manguito%20rotador..pdfsequence-1>

Sánchez, T. (2018, Febrero 6) *El hombro del jugador de baloncesto*. Ionclinics.

Recuperado de <https://ionclinics.com/blog/el-hombro-del-jugador-de-baloncesto/>

Sastre, S (2018, mayo 21) Lesión del manguito rotador del hombro: Síntomas, causas, fases

y tratamiento. *Grupo hospital Clinic, traumatología y ortopedia*. Recuperado de

[https://www.barnaclinic.com/blog/traumatologia-deportiva/2018/03/21/sintomas-](https://www.barnaclinic.com/blog/traumatologia-deportiva/2018/03/21/sintomas-de-la-lesion-del-manguito-rotador/)

[de-la-lesion-del-manguito-rotador/](https://www.barnaclinic.com/blog/traumatologia-deportiva/2018/03/21/sintomas-de-la-lesion-del-manguito-rotador/)

Secretaría de Salud (2015, Diciembre 15) *Conoce los efectos del desgarre muscular*.

Gobierno de México. Recuperado de [https://www.gob.mx/salud/articulos/conoce-](https://www.gob.mx/salud/articulos/conoce-los-efectos-del-desgarre-muscular#:~:text=Los%20s%C3%ADntomas%20de%20desgarre%20muscular,leve%20a%20las%20fibras%20musculares)

[los-efectos-del-desgarre-](https://www.gob.mx/salud/articulos/conoce-los-efectos-del-desgarre-muscular#:~:text=Los%20s%C3%ADntomas%20de%20desgarre%20muscular,leve%20a%20las%20fibras%20musculares)

[muscular#:~:text=Los%20s%C3%ADntomas%20de%20desgarre%20muscular,leve](https://www.gob.mx/salud/articulos/conoce-los-efectos-del-desgarre-muscular#:~:text=Los%20s%C3%ADntomas%20de%20desgarre%20muscular,leve%20a%20las%20fibras%20musculares)

[%20a%20las%20fibras%20musculares](https://www.gob.mx/salud/articulos/conoce-los-efectos-del-desgarre-muscular#:~:text=Los%20s%C3%ADntomas%20de%20desgarre%20muscular,leve%20a%20las%20fibras%20musculares)

Serra, A. (2020, Febrero 26) *Calistenia: definición, beneficios y ejercicios para*

principiantes. Fitness & Yoga. Recuperado de

[https://www.sport.es/labolsadelcorredor/calistenia-definicion-beneficios-y-](https://www.sport.es/labolsadelcorredor/calistenia-definicion-beneficios-y-ejercicios-para-principiantes/)

[ejercicios-para-principiantes/](https://www.sport.es/labolsadelcorredor/calistenia-definicion-beneficios-y-ejercicios-para-principiantes/)

Sohail. (2022 Febrero) *Desgarro muscular: Tratamiento y recuperación*. Clínica Sohail.

Recuperado de [https://clnicasohail.com/desgarro-muscular-tratamiento-y-](https://clnicasohail.com/desgarro-muscular-tratamiento-y-recuperacion/#:~:text=El%20desgarro%20muscular%20provoca%20un,dolor%20agudo%20concreto%20y%20localizable)

[recuperacion/#:~:text=El%20desgarro%20muscular%20provoca%20un,dolor%20ag](https://clnicasohail.com/desgarro-muscular-tratamiento-y-recuperacion/#:~:text=El%20desgarro%20muscular%20provoca%20un,dolor%20agudo%20concreto%20y%20localizable)

[udo%20concreto%20y%20localizable](https://clnicasohail.com/desgarro-muscular-tratamiento-y-recuperacion/#:~:text=El%20desgarro%20muscular%20provoca%20un,dolor%20agudo%20concreto%20y%20localizable)

Srivastava, R. (2016) *Effect of Pilates, calisthenics and combined exercises on selected physical motor fitness*. Tesis de pregrado. New Delhi. Recuperado de <https://www.isarasolutions.com/books/51/Book.pdf>

Subires-Gómez, P., & Starčević, S. (2021). Calistenia: regreso a los métodos clásicos de acondicionamiento físico. *Journal of Physical Education and Human Movement*, 3(2). <https://doi.org/10.24310/JPEHMjpehmjpehm.v3i212974>

Subires-Gómez, P., & Starčević, S. (2021). Calistenia: regreso a los métodos clásicos de acondicionamiento físico. *Journal of Physical Education and Human Movement*, 3(2). <https://doi.org/10.24310/JPEHMjpehmjpehm.v3i212974>

Tufano, J., Conlon., Nimphius, S., Oliver, J., Kreutzer, A., & Haff, G. (2019) Diferentes conjuntos de grupos dan como resultado respuestas metabólicas, endocrinas y perceptivas similares en hombres entrenados. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 33, No. 2. P346-354. Doi 10.1519/JSC.0000000000001898

William, E. & Garrett, Jr. (2023) Lesiones por distensión muscular. *El diario Americano de Medicina Deportiva*. Vol. 24, No. 6. Doi <https://doi.org/10.1177/036354659602406S02>