



## **TESINA**

**presentada para acceder al título de grado de la carrera de  
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA**

### **Título:**

“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del  
gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de  
Paraná, Entre Ríos”

### **Autores:**

Bulacios, Franco Santiago. IUGR - 7353

DNI: 41.867.382

Escanés Dominguez, Juan Ignacio. IUGR - 7269

DNI: 40.166.534

### **Director:**

Lic. Gabri, Juan Cruz

### **Fecha de Presentación:**

Santa Fe, 16/05/2023

### **Firmas de los Autores:**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Franco Bulacios', written over a light blue horizontal line.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Juan Ignacio Escanés', written over a light blue horizontal line.

## **RESUMEN**

**INTRODUCCIÓN:** La diskinesia escapular es una alteración biomecánica del ritmo escapulohumeral, que puede estar presente en personas asintomáticas y sintomáticas en relación al dolor de hombro. Su desarrollo es multifactorial, y puede representar un factor de riesgo de para futuras lesiones de hombro, sobre todo en disciplinas deportivas donde exista movimiento repetitivo de miembros superiores por encima de la cabeza.

**OBJETIVO GENERAL:** Identificar qué prevalencia existe de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del C. A. Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio de campo, de tipo observacional, cuantitativo, y de corte transversal, llevado a cabo en el gimnasio deportivo del C. A. Paracao. Se tomó como muestra a 47 atletas overhead de diferentes disciplinas deportivas, de entre 14 a 45 años, y se analizó la presencia o no de diskinesia escapular; y además, en los casos que presentaron dicha alteración sumado a cuadros de dolor/molestias en el hombro, se analizó si la diskinesia era la responsable de la sintomatología que manifiesta la persona. Además, se realizó una revisión de la literatura en relación a diferentes conceptos de importancia según los objetivos del trabajo.

**RESULTADOS:** Se encontró una tasa del 93,6% de diskinesia escapular, 88,6% de forma bilateral, arrojando casos asintomáticos y sintomáticos, estos últimos dando positivo el test de asistencia escapular. Además, se analizaron 10 artículos que se relacionaban con el objetivo general planteado, de los cuales se encontraron tanto coincidencias y diferencias en los resultados obtenidos en el estudio de campo.

**CONCLUSIÓN:** La tasa de prevalencia de diskinesia escapular encontrada en los atletas overhead del C. A. Paracao fue de un 93,6%, presentándose mayormente en forma asintomática, y bilateral (88,6%).

**PALABRAS CLAVES:** “Dyskinesias”, “Shoulder pain”, “Athletes”, “upper extremity”, “Biomechanical Phenomena”.

## **ÍNDICE**

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II. OBJETIVOS</b> .....	4
II. a. Objetivo General .....	4
II. b. Objetivos Específicos .....	4
<b>III. MARCO TEÓRICO</b> .....	5
III. a. Anatomía y Biomecánica del complejo articular del hombro .....	5
III. b. Diskinesia escapular: conceptos y generalidades .....	14
III. c. Métodos de evaluación .....	16
III. d. Diskinesia escapular y atletas overhead .....	18
<b>IV. JUSTIFICACIÓN</b> .....	19
<b>V. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	20
V. a. Revisión de la literatura .....	20
V. b. Trabajo de campo .....	22
<b>VI. RESULTADOS</b> .....	26
VI. a. Revisión de la Literatura .....	26
VI. b. Trabajo de campo .....	41
<b>VII. DISCUSIÓN</b> .....	49
VII. a. Limitaciones metodológicas .....	52
<b>VIII. CONCLUSIÓN</b> .....	53
<b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	54
<b>X. ANEXOS</b> .....	57

## **I. INTRODUCCIÓN**

La escápula se ha identificado como un componente clave de la función eficaz del hombro y el brazo, debido a su papel en el ritmo escapulohumeral y su asociación con una variedad de lesiones del hombro. El movimiento escapular se compone de rotaciones y traslaciones complejas que son necesarias para permitir que la misma funcione como parte del ritmo escapulohumeral óptimo, el movimiento acoplado integrado del brazo móvil, y como base estable para un uso eficaz de las extremidades superiores.<sup>(1)</sup> Cuando la escápula se encuentra en una posición de reposo alterada y presenta movimientos disfuncionales, se la define como diskinesia escapular. Se evidencia mejor como un deterioro de la función óptima del hombro, en lugar de una patología, ya que puede estar presente en personas asintomáticas.<sup>(2)</sup>

El movimiento normal de la escápula comprende componentes de tres movimientos: rotación superior/inferior alrededor de un eje anteroposterior, rotación interna/externa alrededor de un eje axial, e inclinación anterior/posterior alrededor de un eje horizontal. La clavícula actúa como un punto de unión para el complejo del hombro, conectando la escápula con el esqueleto axial. La normalidad de este vínculo permite dos traslaciones: traslación superior/inferior en la pared torácica y retracción/protracción alrededor del tórax redondeado.<sup>(3)</sup>

El acoplamiento de rotación externa escapular, inclinación posterior, rotación superior y traslación medial se denomina retracción. El acoplamiento de rotación interna, inclinación anterior, rotación inferior y traslación lateral se denomina protracción.<sup>(3)</sup> La correcta posición de la escápula facilita la activación muscular óptima y el desarrollo de la fuerza, y la transferencia de cargas y energía a través de la cadena cinética, mientras que su movimiento dinámico maximiza la cinemática de concavidad/compresión glenohumeral (G-H) y la estabilidad G-H, maximiza el rango de movimiento G-H y minimiza el pinzamiento humeral.<sup>(2)</sup>

Se ha demostrado que los músculos trapecio superior e inferior, y el serrato anterior, son los que más contribuyen a la estabilidad y movilidad escapular. Los músculos trapecio inferior y serrato anterior inician la rotación superior y la inclinación posterior de la escápula. La activación del músculo trapecio inferior juega un papel importante en la estabilidad del brazo en la posición por encima de la cabeza y en el descenso del brazo desde una posición de máxima elevación. Los romboides ayudan al

trapecio a estabilizar la escápula contribuyendo al control de la traslación escapular medial y lateral.<sup>(3)</sup>

El movimiento escapular alterado contribuye a la disminución del espacio subacromial, lo que puede precipitar las patologías del hombro. También aumenta la tensión en los ligamentos glenohumerales y disminuye la fuerza de músculos periescapulares.<sup>(2)</sup> Estudios han demostrado que diferentes trastornos del hombro, están asociados con la diskinesia escapular, con una prevalencia del 33 al 100 %.<sup>(4)</sup>

Se presenta clínicamente como asimetría en el movimiento escapular, ya sea en elevación o descenso, lo que lleva a un movimiento desarmónico/incoordinado, evidenciando además una prominencia del borde escapular inferior, medio o superior, elevación escapular temprana o encogimiento de hombros al elevar el brazo. En un sentido estático, puede presentarse como una prominencia de la escápula o una posición de reposo de protracción.<sup>(3)</sup> Las evaluaciones cualitativas de la posición y el movimiento escapular actualmente sirven como las mejores herramientas clínicas para identificar alteraciones, aunque existen preocupaciones inherentes con la naturaleza subjetiva de las evaluaciones.<sup>(1)</sup>

La diskinesia escapular es encontrada en individuos sanos y con dolor de hombro, y estadísticas revelan una gran prevalencia en atletas overhead (61%) en comparación con deportistas que no utilizan MMSS por encima de la cabeza (33%).<sup>(2)</sup> El término atletas overhead hace referencia al atleta como alguien que utiliza regularmente su brazo por encima de los 90 grados durante la disciplina deportiva.<sup>(5)</sup>

Existen múltiples causas de diskinesia escapular, incluidas las óseas (fractura, cifosis torácica, etc.), neurológicas (parálisis del nervio torácico largo o accesorio), y disfunción muscular (rigidez de los tejidos blandos, debilidad muscular, inhibición o desequilibrio de músculos periescapulares). La mayoría de las diskinesias escapulares observadas por el terapeuta son el resultado de desequilibrios musculares.<sup>(6)</sup>

En pacientes con diskinesia pueden observarse alteraciones en la activación de los músculos periescapulares.<sup>(3)</sup> Esto habla de una actividad o fuerza muscular alterada y cambios en las propiedades de tiempo de activación del serrato anterior (SA), las porciones superiores (TS), media (TM) e inferior (TI) del trapecio. En particular, los investigadores demostraron consistentemente una disminución de la fuerza en SA, hiperactividad y activación temprana de TS (lo que resulta en un encogimiento de hombros: elevación excesiva de la cintura escapular durante la elevación del brazo), y

disminución de la actividad y activación tardía de TM y TI.<sup>(7)</sup> Esto puede causar una pérdida de inclinación posterior y rotación hacia arriba de la escápula, lo que lleva a una diskinesia escapular.<sup>(3)</sup>

Independientemente de la causa particular de la diskinesia, el resultado final en la mayoría de los casos es una escápula en posición de protracción, ya sea en reposo o con el brazo en movimiento. La protracción no es favorable para la función óptima del hombro y da como resultado una disminución del espacio subacromial con un aumento de los síntomas de pinzamiento y una mayor compresión extrínseca del manguito de los rotadores. La fuerza del manguito de los rotadores también puede disminuir. La protracción también puede provocar un aumento de la tensión de los ligamentos glenohumerales anteriores y un mayor riesgo de pinzamiento interno. El aumento de la actividad del trapecio superior, el desequilibrio de la activación del trapecio superior/trapecio inferior, de modo que el trapecio inferior se activa más tarde de lo normal, y la disminución de la activación del serrato anterior se han informado en pacientes con pinzamiento.<sup>(3)</sup>

La falta de una cinemática escapular adecuada y el desequilibrio muscular pueden influir significativamente en el movimiento de los atletas que realizan ejercicios por encima de la cabeza.<sup>(4)</sup> Estas disciplinas overhead requieren una transferencia de energía cinética sustancial a través del hombro a velocidades rápidas a través de amplios rangos de movimiento con alta precisión, lo que puede generar alteraciones biomecánicas a nivel escapulo-humeral, que desencadenan dolor en la articulación.<sup>(8)</sup>

La diskinesia escapular se ha encontrado en asociación con casi todas las lesiones patológicas en el hombro y el brazo en el atleta overhead. La incidencia varía, pero dicha alteración se puede identificar entre el 50 y el 100% de los lanzadores lesionados.<sup>(7)</sup>

En base a lo expuesto en los párrafos anteriores, donde se evidencia que la diskinesia escapular está presente en una gran proporción de personas, sobre todo en deportistas donde utilicen miembros superiores por encima de la cabeza, y el posible riesgo que implica dicha alteración para el desarrollo de diferentes cuadros patológicos del hombro, se propone la siguiente pregunta de investigación: “¿Qué prevalencia de diskinesia escapular existe en atletas overhead del gimnasio deportivo del Club Atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos?”.

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

## **II. OBJETIVOS**

### **II. a. Objetivo General**

- Identificar qué prevalencia existe de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del C.A. Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos

### **II. b. Objetivos Específicos**

- Revisar en la literatura información en relación a diskinesia escapular, alteraciones biomecánicas y hombro doloroso, en deportistas de disciplinas overhead.
- Analizar el vínculo entre las características de la población a evaluar (edad, horas y cantidad de días de entrenamiento en la semana, antigüedad en el deporte, entrenamientos complementarios, antecedentes de lesiones o dolor en el hombro, momentos de dolor, y ocupación) y la presencia de diskinesia escapular.
- Analizar en el caso de que existan cuadros de hombro doloroso, si la diskinesia escapular está presente y se correlaciona con la sintomatología

### III. MARCO TEÓRICO

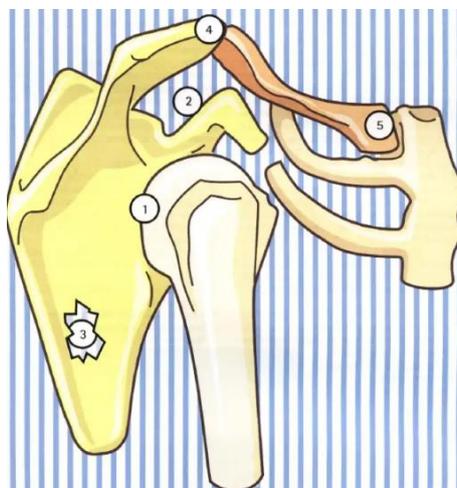
#### III. a. Anatomía y Biomecánica del complejo articular del hombro

El complejo articular del hombro ha sido descrito en la literatura como un compuesto de articulaciones. Dentro de los componentes óseos que conforman este complejo de articulaciones se encuentran: clavícula, esternón, escápula, y húmero.<sup>(9)</sup>



**Figura N° 1:** Complejo articular del hombro, vista radiográfica.<sup>(10)</sup>

A partir de la unión de las diferentes estructuras óseas mencionadas, surgen cinco articulaciones, que participan simultáneamente y en proporciones variables según el movimiento que se ejecuta con el hombro. Estas articulaciones son: glenohumeral, subdeltoidea, acromioclavicular, esternoclavicular, y escapulotorácica.<sup>(11)</sup>



**Figura N°2:** Articulaciones del Hombro. 1) Art. Glenohumeral, 2) Art. Subdeltoidea, 3) Art. Escapulotorácica, 4) Art. Acromioclavicular, y 5) Art. esternoclavicular.<sup>(11)</sup>

Profundizando sobre la articulación escapulotorácica, se plantea que la escápula es un hueso plano y al mismo tiempo cóncavo que articula con la caja torácica convexa.<sup>(12)</sup> Es una de las articulaciones más importantes de este complejo, siendo clasificada como una articulación funcional, ya que permite que la escápula se deslice a lo largo del tórax y participe en todos los movimientos complejos del hombro.<sup>(9)</sup> Al ser una articulación funcional, la escápula se apoya sobre los músculos de la caja torácica pero no se articula realmente. No es una verdadera articulación, dado que no existe una unión ósea directa entre escápula y tórax. En cambio, la escápula se desliza sobre los músculos torácicos.<sup>(13)</sup> Es por eso que al ser considerada como una articulación no anatómica, depende directamente de la unión mecánica que tiene con la articulación acromioclavicular y esternoclavicular.<sup>(11)</sup> Esta falta de congruencia desde el punto de vista óseo entre tórax y escápula, permite que sea muy móvil, favoreciendo la ejecución de diferentes movimientos en distintas direcciones. Estos movimientos ocurren a través de un movimiento de deslizamiento de la escápula sobre la caja torácica secundario a la contracción muscular.<sup>(14)</sup>

La escápula, como se describió anteriormente, tiene uniones óseas relativamente limitadas y, por lo tanto, depende principalmente de la activación muscular para la movilidad y la estabilidad.<sup>(3)</sup> Por lo que existe una serie de músculos que rodean e insertan a la escápula, que se pueden dividir funcionalmente en tres grupos. Primero, los músculos que contribuyen a la estabilidad y rotación de la escápula: trapecio con sus tres porciones, romboides, elevador de la escápula y serrato anterior. En segundo lugar, los músculos extrínsecos de la articulación glenohumeral: deltoides, bíceps y tríceps; y un tercer grupo de músculos intrínsecos, o “protectores del hombro”, que comprende los músculos del manguito rotador: supraespinoso, infraespinoso, redondo menor, y subescapular.<sup>(9)</sup>

La función óptima del complejo articular del hombro desde el punto de vista biomecánico depende de una combinación de movimientos de todas las articulaciones que lo componen.<sup>(15)</sup> Todas las mencionadas articulaciones, participan en menor o mayor medida en la actividad funcional de la extremidad superior, siendo necesario una adecuada relación anatómica, y retroalimentación sensitiva apropiada.<sup>(12)</sup> Además, la coordinación del movimiento está directamente relacionado con el patrón de activación muscular de la zona.<sup>(2)</sup>

La articulación glenohumeral, también llamada articulación escapulohumeral, se considera la articulación principal del complejo del hombro y, cuando este complejo articular funciona armónicamente, permite un amplio rango de movimiento de las extremidades superiores, lo que convierte al hombro en la articulación más móvil del cuerpo humano.<sup>(9)</sup> La articulación glenohumeral al ser la que mayor grado de libertad posee, tiene la posibilidad de orientar el miembro superior en relación a los tres planos del espacio, y tres ejes principales.<sup>(16)</sup>

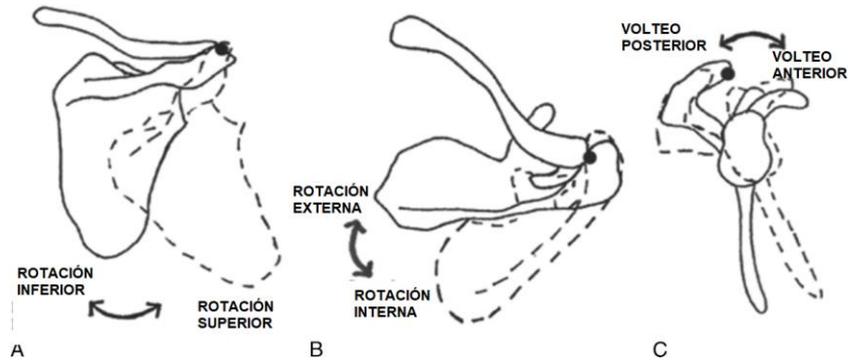
La escápula desempeña varias funciones claves para optimizar la función del hombro, proporcionando un punto de apoyo, aportando estabilidad; y además, movimiento para poder desplazar la extremidad superior en el espacio, sobre todo en movimientos de elevación.<sup>(17)</sup> Entonces, La escápula cumple funciones importantes desde el punto de vista estático y dinámico.<sup>(3)</sup> Su correcta posición facilita la activación muscular y el desarrollo de fuerza óptimos, y la transferencia de fuerza y energía a través de la cadena cinética, mientras que su movimiento dinámico ideal maximiza la cinemática de concavidad/compresión y la estabilidad de la articulación glenohumeral, maximiza su rango de movimiento, y minimiza el pinzamiento a nivel del espacio subacromial.<sup>(17)</sup>

La escápula juega un papel importante en la función del hombro y cualquier cambio en su posición influye directamente en la fuerza muscular y la estabilidad de la cintura escapular. Los cambios en la movilidad de la cintura escapular se han relacionado con el dolor de hombro, una condición caracterizada por síntomas en las articulaciones, músculos, tendones y bursas, todos ellos relacionados con el movimiento del hombro.<sup>(9)</sup>

El movimiento normal de la escápula comprende componentes de tres movimientos: a partir de un eje anteroposterior perpendicular a la escápula se da la rotación superior, en donde el ángulo inferior se desplaza hacia afuera y orienta la cavidad glenoidea hacia arriba; y rotación inferior, en este caso el ángulo inferior se desplaza hacia adentro, y orienta la cavidad glenoidea hacia abajo. Luego, a través de un eje axial se produce la rotación interna, en donde el borde medial de la escápula se aleja de la columna; y rotación externa en el que el borde medial de la escápula se acerca a la columna. Por último, a partir de un eje transversal se genera el volteo anterior, donde el borde inferior de la escápula se aleja del tórax; y volteo posterior en el que el borde inferior de la escápula se acerca al tórax. La clavícula actúa como un

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

punto de unión para el complejo del hombro, conectando la escápula con el esqueleto axial.<sup>(3,11)</sup>



**Figura N° 3:** A) Rotación superior/inferior, B) rotación interna/externa, C) volteo anterior/posterior.<sup>(14)</sup>

El acoplamiento de la rotación externa escapular, la inclinación posterior, la rotación hacia arriba y la traslación medial se denomina retracción. El acoplamiento de la rotación interna, la inclinación anterior, la rotación inferior y la traslación lateral se denomina protracción. El acoplamiento de traslación hacia arriba, inclinación anterior y rotación interna se ve como un encogimiento de hombros.<sup>(3)</sup>

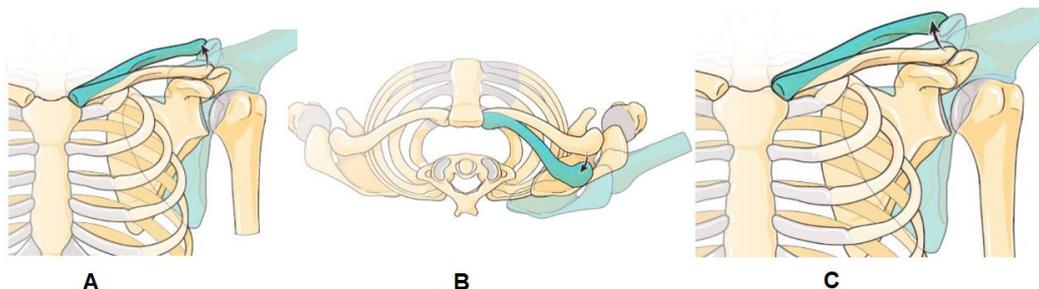


**Figura N° 4:** Los movimientos de traslación combinados de la escápula en tres planos conducen a la protracción y retracción alrededor del tórax.<sup>(3)</sup>

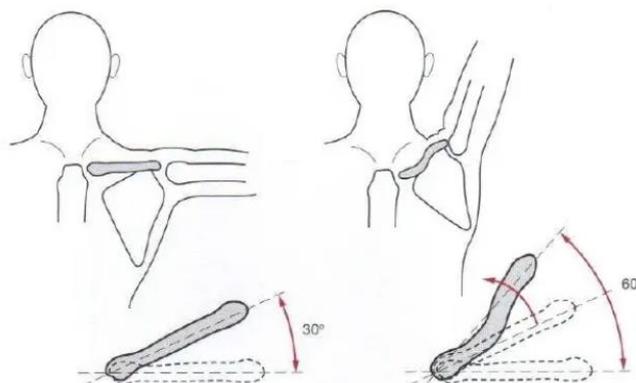
La escápula debe estabilizarse dinámicamente en una posición de retracción durante el uso del brazo para lograr la máxima activación de todos los músculos que se originan en la escápula.<sup>(3)</sup>

El movimiento de la clavícula en relación con el esternón, a través de la articulación esternoclavicular, también participa en los movimientos antes descritos: protracción y retracción a través de un el eje axial, traslación superior e inferior a partir de un eje anteroposterior, y volteo anterior y posterior sobre el eje lateral. Por lo que, es necesaria la participación de las articulaciones esternoclavicular y acromioclavicular, para que la escápula pueda desplazarse de manera óptima sobre el tórax en todas las direcciones posibles.<sup>(15)</sup>

Entonces está claro que la integridad de la clavícula es clave para la libertad de movimientos del brazo respecto al tórax.<sup>(18)</sup> Un claro ejemplo de la importancia de la participación de esta articulación se da al momento de elevar el brazo, sin una rotación y traslación superior clavicular, el brazo solo puede elevarse 30°; en cambio, cuando participa, logra una elevación de 60°.<sup>(12)</sup>



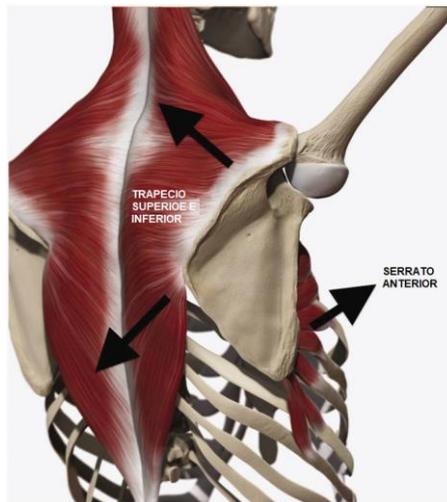
**Figura N° 5:** Movilidad de la clavícula. A) Traslación superior/inferior, B) protracción/retracción, y C) volteo posterior/anterior. <sup>(19)</sup>



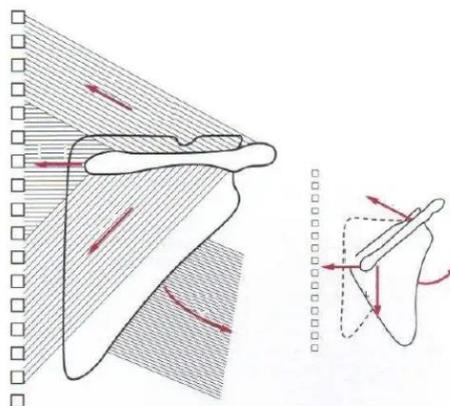
**Figura N° 6:** Rotación clavicular en la elevación del brazo por encima de la cabeza. <sup>(12)</sup>

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

Se ha demostrado que los músculos trapecio superior e inferior, además del músculo serrato anterior, son los que más contribuyen a la estabilidad y movilidad escapular. Los músculos trapecio y serrato anterior inician la rotación superior y la inclinación posterior de la escápula. La activación del músculo trapecio inferior juega un papel importante en la estabilidad del brazo en la posición por encima de la cabeza y en el descenso del brazo desde una posición de máxima elevación. Los romboides ayudan al trapecio a estabilizar la escápula contribuyendo al control de la traslación escapular medial y lateral. El dorsal ancho y el pectoral menor, que son músculos extrínsecos de la cintura escapular, afectan el movimiento escapular en su papel como motores principales del brazo. Estos músculos actúan principalmente como pares de fuerzas.<sup>(3)</sup>



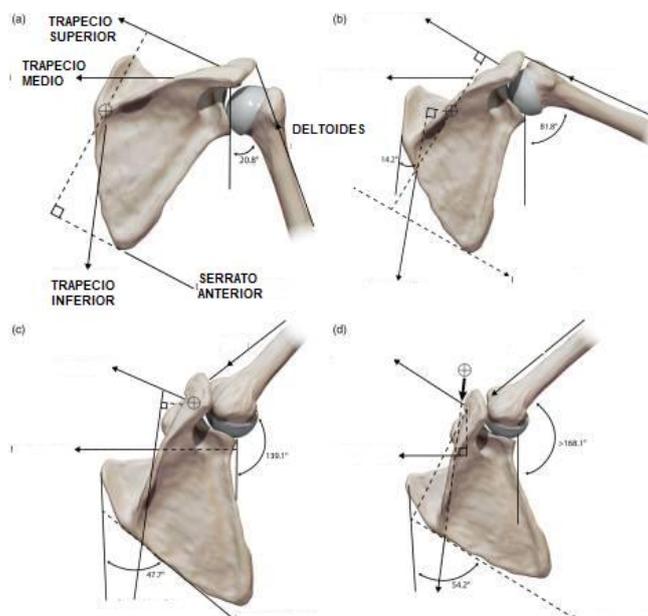
**Figura N° 7:** Estabilizadores de escápula. Trapecio superior e inferior, y Serrato anterior.<sup>(3)</sup>



**Figura N° 8:** Rotadores escapulares. Porción superior, media, e inferior del Trapecio; sumado al Serrato anterior.<sup>(12)</sup>

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

Planteando la actividad muscular como vectores de fuerza para el movimiento de la escápula, se establece que, en la elevación temprana, los músculos trapecio superior e inferior y serrato anterior tienen brazos de palanca largos, siendo efectivos rotadores y estabilizadores. Ante una mayor elevación del segmento, el brazo de fuerza del trapecio superior es más corto, mientras que los brazos de fuerza del trapecio inferior y del serrato anterior permanecen largos y continúan rotando la escápula. Con la elevación máxima del brazo, el trapecio inferior mantiene la posición de la escápula y el centro de rotación se mueve desde el borde medial de la columna hasta la articulación acromioclavicular.<sup>(3)</sup>

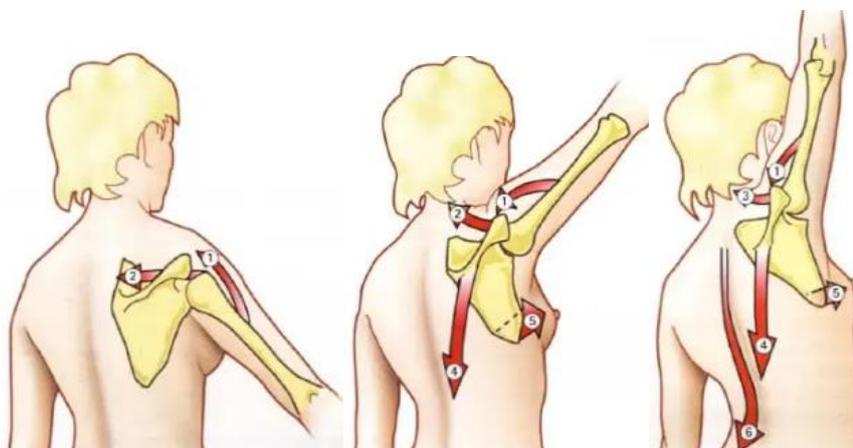


**Figura N° 9:** Vectores de fuerza para el movimiento escapular.<sup>(3)</sup>

A partir de la relación entre la escápula y el húmero, surge el concepto de ritmo escapulo - humeral, que plantea un movimiento coordinación y simultáneo entre ambos huesos a partir de la articulación glenohumeral al momento de elevar el brazo, que de existir una armonía correcta a partir de una adecuada actividad muscular, permite un rango de movimiento óptimo y más amplio para la elevación del miembro superior.<sup>(12)</sup>

En base al ritmo escapulo humeral, durante el movimiento de abducción del brazo, se plantean tres fases en la que la participación de la articulación glenohumeral, articulación escapulotorácica, y músculos de la zona participan en mayor o menor medida. En la primera fase de abducción (0° a 60°): los músculos que actúan principalmente en esta fase son el deltoides y el supraespinoso, permitiendo la abducción de la articulación glenohumeral; a medida que asciende el húmero, llega un

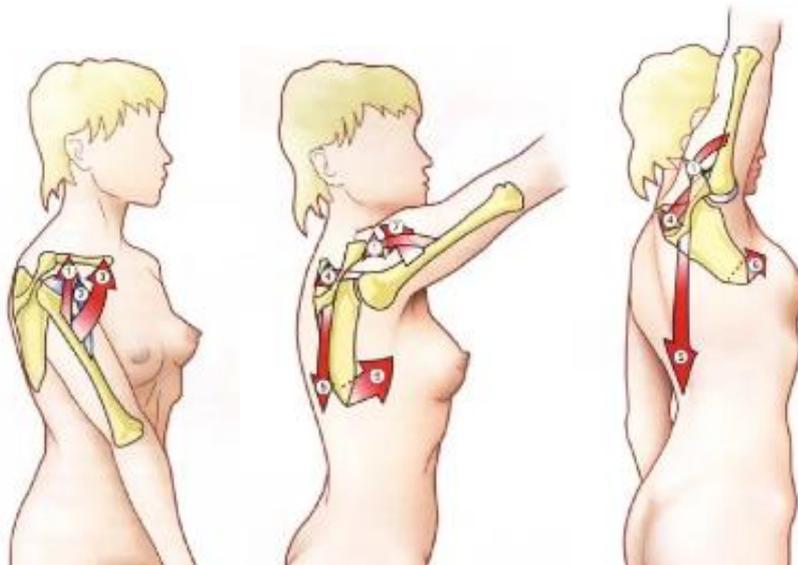
momento que se bloquee debido al impacto del troquiter contra el borde superior de la glenoide. En la segunda fase de la abducción (60° a 120°): los músculos que actúan son el trapecio y el serrato anterior. Con la articulación glenohumeral bloqueada, este movimiento solo puede continuar gracias a la participación de la cintura escapular, dando una rotación hacia superior de aproximadamente 60°. El movimiento es limitado por los músculos aductores: pectoral mayor y dorsal ancho. En la tercera fase de abducción (120° a 180°): para alcanzar la vertical, es necesario que el raquis participe en el movimiento. Mediante la participación de los músculos espinales del lado contrario al hombro que se mueve, se genera una inclinación lateral, lo que permite más rango de movimiento. en el caso de ambos brazos levantados, se produce una hiperlordosis lumbar.<sup>(11)</sup>



**Figura N° 10:** las tres fases de abducción del hombro.<sup>(11)</sup>

Al igual que el movimiento de abducción, la flexión del hombro se divide en tres fases. Durante la primera fase de flexión (0° a 50-60°): los principales músculos que participan son la porción anterior del deltoides, coracobraquial, y pectoral mayor en su porción superior. La flexión está limitada por la tensión del ligamento coracohumeral, y resistencia muscular (redondo mayor y menor, e infraespinoso). En la segunda fase de flexión (60 a 120°): participa la cintura escapular mediante una rotación superior de 60°, acompañada de una retracción. Además, se da una rotación axial de las articulaciones esternoclaviculares y acromioclaviculares, de 30° cada una. En esta fase participan el músculo trapecio, y serrato anterior. En la Tercera fase de la flexión (120° a 180°): se da una importante participación de los músculos deltoides, supraespinoso, porción inferior del trapecio inferior, y serrato anterior. A este nivel el movimiento, para ganar

más rango, no alcanza con la articulación glenohumeral y escapulotorácica, por lo que va ser necesaria una extensión del raquis y/o hiperlordosis lumbar.<sup>(11)</sup>



**Figura N° 11:** las tres fases de la flexión de hombro.<sup>(11)</sup>

A partir de lo que se plantea, se dice que cuando todos los componentes del complejo articular están indemnes, en equilibrio y funcionales, el hombro es una herramienta dinámica poderosa que permite alcanzar la movilidad de las extremidades en diferentes direcciones. El desarrollo de una alineación y el uso de patrones inapropiados pueden comprometer fácilmente este equilibrio funcional. El correcto movimiento y función de cada músculo y su interacción con otras estructuras, ayudan a predecir y prevenir enfermedades y aumentar el rendimiento y realización de actividades/ejercicios.<sup>(13)</sup>

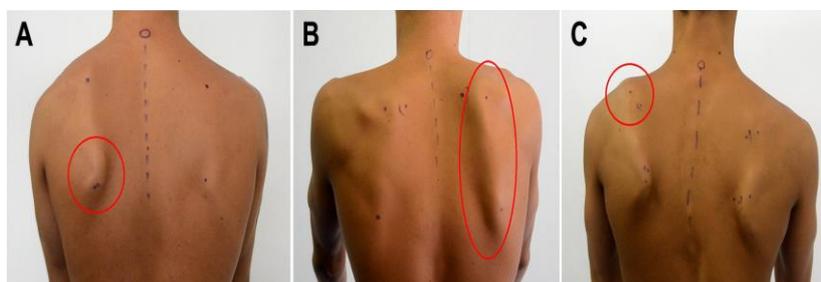
Cuando este complejo articular no funciona armónicamente, afecta directamente en el rango de movimiento de la extremidad superior. Esto se produce al no estar en sintonía los movimientos de la articulación glenohumeral y escapulotorácica, es decir el ritmo escapulo - humeral. Esto va a afectar de manera negativa en la posición que se ubica la cavidad glenoidea para recibir la cabeza del húmero, producirá cambios en la actividad y coordinación muscular, la estabilidad escapular se verá afectada, alteración en el rango óptimo de movimiento de la articulación, y hasta cuadros de dolor en la zona. Cualquier cambio en este ritmo conduce a la llamada diskinesia escapular.<sup>(9)</sup>

Generalmente los cuadros de dolor de hombro se ponen en manifiesto mediante un arco doloroso, con una amplitud de movimiento limitada en la articulación

glenohumeral, rompiéndose el ritmo escapular, evidenciándose como un encogimiento de hombros al momento de la abducción. Este mecanismo de encogimiento se da cuando el movimiento glenohumeral resulta limitado o completamente restringido, la escápula inicia su rotación antes que el resto de manera prematuro, dando lugar a que la cintura escapular se encoja.<sup>(12)</sup>

### **III. b. Diskinesia escapular: conceptos y generalidades**

La diskinesia escapular se define como la alteración de la cinemática normal de la escápula.<sup>(14)</sup> Esta alteración puede generar varias consecuencias anatómicas/biomecánicas: el espacio subacromial se ve reducido, se genera una disminución de la fuerza del manguito rotador, acompañado también con un aumento en la tensión dentro de los tendones que conforman mencionada estructura, con la posibilidad que posteriormente se generen cambios apoptóticos a nivel del tendón, puntualmente en los tenocitos. La debilidad del manguito rotador puede afectar el control motor, lo que resulta en una traslación superior de la cabeza humeral y una mayor abrasión mecánica de las estructuras del espacio subacromial.<sup>(8)</sup> Las personas con diskinesia escapular muestran una orientación escapular alterada: presentan una actividad decreciente de los músculos serrato anterior, trapecio medio e inferior durante la elevación del brazo. Se evidencia como la aparición de una prominencia ósea a lo largo de la cara medial de la escápula durante la elevación del brazo.<sup>(20)</sup>



**Figura N° 12:** Prominencia ósea escapular. A) ángulo inferior, B) borde medial, y C) ángulo superior.<sup>(21)</sup>

En cuanto a la etiología, esta incoordinación en el movimiento normal de la escápula puede darse por diferentes causas, entre las cuales pueden encontrarse problemas relacionados con los huesos y las articulaciones, problemas neurológicos, problemas de tejidos blandos e inflexibilidad muscular.<sup>(20)</sup>

Los problemas óseos incluyen la cifosis torácica que puede promover indirectamente el síndrome de pinzamiento subacromial. La lesión del nervio torácico largo puede dar lugar a un aleteo escapular medial, lo que afecta a los patrones cinemáticos normales. La alteración de los tejidos blandos, como la inflexibilidad local y la rigidez muscular, es la razón más común de la movilidad anormal del hombro. Se ha visto que la rigidez del pectoral menor demuestra un papel importante en la disminución del recorrido escapular y la inclinación posterior de la escápula durante la elevación del brazo.<sup>(20)</sup>

Se pueden identificar factores causales proximales y distales. Los factores proximales pueden incluir la debilidad de músculos escapulares, el trapecio inferior y el serrato anterior, mientras que los factores distales pueden incluir un desequilibrio interno de la articulación, como desgarros del labrum, inestabilidad de la GH, separación acromioclavicular. Los factores proximales suelen ser manejables con rehabilitación, mientras que los distales necesitan un abordaje quirúrgico seguido de protocolos de rehabilitación adecuados.<sup>(20)</sup>

El dolor crónico en los hombros está entre los tres trastornos musculoesqueléticos más prevalentes en la población general, con más del 60% de las personas sufriendo dolor en el cuello/hombro en algún momento a lo largo de la vida. Se considera un importante problema médico y socioeconómico en la sociedad occidental. Además, se sabe que su prevalencia aumenta con la carga de trabajo en la computadora o con la participación en un deporte de alto rendimiento. La escápula actúa como un "puente" entre el complejo del hombro y la columna cervical y juega un papel muy importante en la movilidad y estabilidad en la región cuello/hombro.<sup>(7)</sup>

Los trastornos del hombro, como el síndrome de pinzamiento subacromial, la enfermedad del manguito de los rotadores y la inestabilidad del hombro, a menudo se asocian con una cinemática escapular alterada.<sup>(22)</sup>

Los mecanismos que conducen al desarrollo del dolor de hombro son complejos. Se ha observado una cinemática escapular alterada en participantes con una variedad de patologías del hombro. El patrón de movimiento normal de la escápula durante la elevación del brazo es la inclinación posterior, la rotación superior y la rotación externa. La alteración de este patrón cinemático por movimientos escapulares contrarios podría contribuir o ser el resultado del dolor de hombro.<sup>(23)</sup>

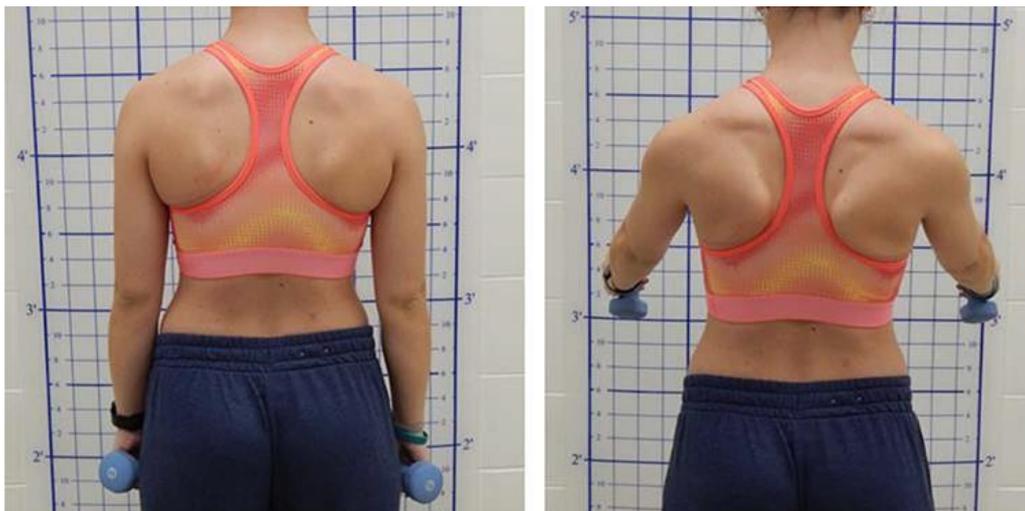
Se ha demostrado que la fatiga de los músculos del hombro que actúan sobre la escápula (músculos trapecio superior, medio e inferior, así como el músculo serrato anterior) caracterizada por una disminución de la fuerza muscular provoca alteraciones en el movimiento escapular. Las alteraciones inducidas en el movimiento escapular (menor rotación escapular superior, rotación externa e inclinación posterior) son consistentes con los patrones cinemáticos escapulares asociados con el desarrollo del dolor de hombro.<sup>(23)</sup>

### **III. c. Métodos de evaluación**

Existen varios métodos de evaluación para confirmar la existencia de diskinesia escapular, la bibliografía revisada plantea dos test de valoración clínica de principal importancia: Método si/no, y test de asistencia escapular.

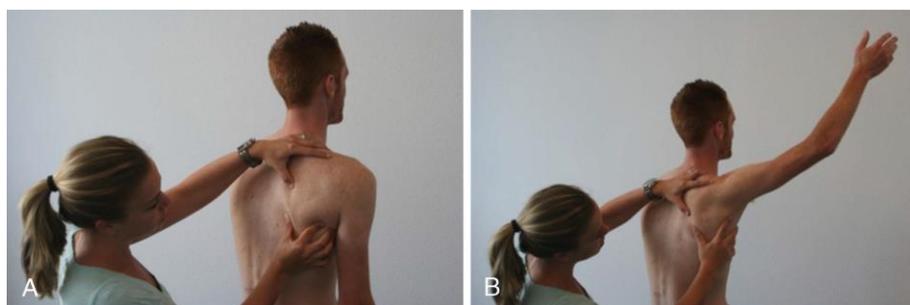
En cuanto al método “si/no”, en primera instancia se le solicita a la persona que deje al descubierto sus escápulas quitándose la remera, estando con el torso desnudo o usando una camisa con tiras pequeñas como un sostén deportivo. El evaluado debe realizar entre 3 y 5 repeticiones de flexión de hombro en plano puro, usando un peso de 2,5 kg en sus manos para aquellos que pesen 68 kg (150 lb) o más, o un peso de 1,25 kg para los que pesaban menos de 68 kg. Si los participantes no pueden completar el movimiento con peso, entonces se les permite realizarlo sin peso. Tanto el movimiento de elevación como de descenso debe darse de manera rítmica y controlada, durando aproximadamente 3" cada fase. Durante todo el movimiento, los evaluadores se encuentran por detrás de la persona observando el comportamiento de los bordes de la escápula, prestando atención a la presencia aleteo/prominencia y disritmia durante la elevación y descenso de los brazos. El aleteo/prominencia se describió como cualquier movimiento excesivo de cualquier parte de la escápula medial fuera del tórax. La disritmia se describió como cualquier movimiento irregular de la escápula, en relación con el tiempo y la velocidad del movimiento escapular. Por último, la presencia de discinesia escapular se califica utilizando en base a dos categorías: Si (aleteo/prominencia y/o disritmia), No (sin presencia de aleteo/prominencia y/o disritmia).<sup>(14,21,24-26)</sup>

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*



**Figura N° 13:** Prueba de diskinesia escapular, método “si/no”. posición inicial (izquierda), e inicio de elevación del brazo (derecha).<sup>(23)</sup>

En relación al Test de asistencia escapular, es realizado luego de verificar la presencia de diskinesia escapular con el método “si/no”. Se le pide al individuo que eleve el brazo en el plano sagital y califique el dolor del hombro en la escala numérica de calificación del dolor de 10 puntos (VAS). A continuación, se le pide al paciente que vuelva a elevar el brazo y califique el dolor mientras el examinador ayuda a la rotación escapular superior empujando hacia arriba y lateralmente en el ángulo inferior, y a la inclinación posterior de la escápula tirando de la cara superior de la escápula. La maniobra se realiza una sola vez. La prueba se considera positiva cuando las personas informan una disminución en el dolor de hombro de dos o más puntos en la escala VAS durante la elevación asistida en comparación con la elevación sin asistencia.<sup>(25)</sup>



**Figura N° 14:** Test de asistencia escapular. El examinador ejerce presión para mejorar la rotación superior y la inclinación posterior (A), y también durante la elevación del brazo (B).<sup>(14)</sup>

### **III. d. Diskinesia escapular y atletas overhead**

La evidencia más reciente sugiere que la diskinesia escapular es un factor de riesgo para el dolor de hombro que puede justificar la detección como medida preventiva. Los fisioterapeutas detectan la diskinesia escapular comparando visualmente las asimetrías del movimiento escapular en el alcance por encima de la cabeza durante las pruebas.<sup>(26)</sup>

Los deportes por encima de la cabeza requieren una transferencia sustancial de energía cinética a través del hombro a velocidades rápidas a través de amplios rangos de movimiento con alta precisión. Estas demandas pueden explicar la alta prevalencia del dolor de hombro en estas poblaciones, con deficiencias o desbalances musculares.<sup>(8)</sup>

La diskinesia escapular es muy prevalente en la población general asintomática y sustancialmente más alta en atletas que realizan ejercicios por encima de la cabeza.<sup>(8)</sup> Esta incidencia de diskinesia es generalmente más alta en los atletas que realizan ejercicios por encima de la cabeza que en los que no lo hacen debido a la necesidad de una función completa de las extremidades superiores.<sup>(20)</sup>

La falta de una cinemática escapular adecuada y el desequilibrio muscular pueden influir significativamente en el movimiento de los atletas que realizan ejercicios por encima de la cabeza, como lanzar en béisbol o rematar en voleibol, debido al efecto acumulativo de los movimientos y fuerzas repetitivos por encima de la cabeza en el complejo del hombro. La comprensión de las características del movimiento en pacientes que practican deportes por encima de la cabeza puede ayudar al tratamiento y la prevención de los trastornos del hombro en atletas que realizan ejercicios por encima de la cabeza con diskinesia escapular. Se cree que la cinemática escapular deteriorada y la activación muscular asociada dan como resultado trastornos del hombro como dolor, rango de movimiento restringido y discapacidad funcional. Con base en estas suposiciones, los investigadores han identificado una inclinación posterior, una rotación externa y una rotación hacia arriba insuficientes; disminución de la actividad del serrato anterior y del trapecio inferior; y aumento de la actividad del músculo trapecio superior.<sup>(4)</sup>

Comprender la cinemática escapular y las actividades musculares asociadas únicas a patrones específicos de diskinesia escapular es importante si las consecuencias de tales alteraciones se correlacionan con los resultados clínicos y mecanismos de lesión, especialmente en deportistas por encima de la cabeza.<sup>(4)</sup>

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

Se realizará este trabajo para conocer la prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del C. A. Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos; y además el riesgo que implica en desarrollar dolor de hombro en deportistas asintomáticos. Esta información puede ser útil como parte del examen periódico de salud.<sup>(8)</sup>

Según la literatura revisada, deja en evidencia que la diskinesia escapular puede estar presente en una proporción significativa de lesiones de hombro y cuadros de hombro doloroso, en un 67-100%. Las posibles consecuencias de la diskinesia de la escápula incluyen síndrome de pinzamiento de la articulación del hombro, disminución del rango y la función del movimiento, debilitamiento de la vaina de los rotadores, sobrecarga de los ligamentos glenohumerales y dolor en el hombro.<sup>(7)</sup>

Por todo lo expuesto, se considera esta alteración como un factor de riesgo para futuros cuadros patológicos, y que es relevante conocer dicha prevalencia existe o no en atletas overhead principalmente

Además, conocer las alteraciones biomecánicas y el desequilibrio muscular que se genera en los músculos estabilizadores de la escápula, puede ayudar a los profesionales a cargo y a los mismos atletas a identificar los factores de riesgo y desarrollar programas de entrenamiento preventivo.<sup>(7)</sup>

## **V. MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio de campo en el gimnasio deportivo del club atlético Paracao, donde se tomó como muestra a atletas overhead de diferentes disciplinas deportivas, en los cuales se buscó conocer la prevalencia de diskinesia escapular; y además, en los casos que presentaron dicha alteración sumado a cuadros de dolor/molestias en el hombro, se analizó si la diskinesia escapular era la responsable de la sintomatología que manifestaba la persona. Este estudio fue de tipo observacional, cuantitativo y de corte transversal.

Además, se realizó una revisión de la literatura en relación a diferentes conceptos de importancia según los objetivos del trabajo, tanto para la parte teórica como para la parte práctica llevada a cabo al estudio de campo.

### **V. a. Revisión de la literatura**

Los datos que se recopilaron constan de literatura publicada en el periodo 2014-2022

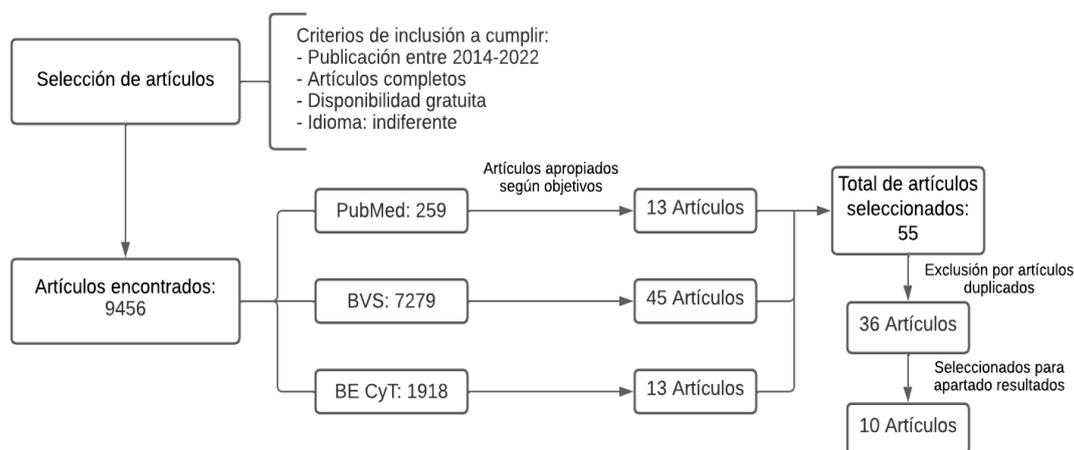
- Motores de búsqueda: PubMed, Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MinCyT
- Términos utilizados:
  - MeSH: “Dyskinesias”, “Shoulder pain”, “Athletes”, “Scapula”, “Sports”, “Prevalence”, “upper extremity”, “Biomechanical Phenomena”, “Shoulder joint”.
  - Términos libres: “overhead”, “overhead athletes”, “Scapular dyskinesis”.
  - DeCS: “Discinesias”, “Escápula”, “Deportes”, “Dolor de hombro”, “Prevalencia”, “Atletas”.
  - Combinaciones:
    - MeSH: “Dyskinesias” AND “Scapula”, “Dyskinesias” AND “Shoulder Pain”, “Dyskinesias” AND “Shoulder Pain” AND “Sports”, “Dyskinesias” AND “Shoulder pain” AND “Athletes”, “Dyskinesias” AND “Overhead Athletes”, “Dyskinesias” AND “Shoulder Pain” AND “Overhead athletes”, “Dyskinesias” AND “Overhead Athletes” AND “Prevalence”.
    - DeCS: “Discinesias” AND “Escápula”, “Discinesias” AND “Dolor de hombro”, “Discinesias” AND “Deporte”, “Escápula” AND “Dolor de hombro”, “Discinesias” AND “Dolor de hombro” AND “Deportes”, “Prevalencia” AND “Discinesias”.

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

- Para ampliar la información del marco teórico, se realizó una revisión de diferentes materiales bibliográficos disponibles en la biblioteca de la Universidad del Gran Rosario, en la sede la ciudad de Santa Fe.

Como resultado de la revisión de la literatura disponible, un total de 9456 artículos fueron encontrados de manera sistemática utilizando diferentes estrategias de búsqueda, tanto en inglés como en español, con la condición de que hayan sido publicados entre los años 2014 y 2022. Dentro de este total de artículos, 259 pertenecen a PubMed, 7279 a Biblioteca Virtual en Salud (BVS), y 1918 a Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MinCyT. De ese total fueron seleccionados 55 artículos que se consideraron como apropiados en relación al objetivo general y los objetivos específicos, 13 pertenecientes a Pubmed, 45 de BVS, y 2 de BE de CyT del MinCyt. Como última instancia, se eliminaron aquellos artículos duplicados, dando un total de 36 artículos finales.

A partir de esos artículos apropiados, 10 fueron seleccionados para analizar en profundidad y ser presentados en este apartado de resultados; y además, fueron considerados para el estudio de campo llevado a cabo, en cuanto a la forma de realizar las evaluaciones, así como la conformación de las encuestas autoadministradas, en base a las variables que fueron tenidas en cuenta en dichos estudios.



### **V. b. Trabajo de campo**

El estudio se realizó en el gimnasio deportivo del C. A. Paracao, de la ciudad de Paraná, Entre Ríos. Se llevó a cabo durante los meses de Febrero 2023 y Marzo 2023. Se tomó como muestra para el estudio a atletas overhead de diferentes disciplinas deportivas y que concurrieran a dicho gimnasio deportivo, considerando los diferentes criterios de inclusión y exclusión que se detallan más adelante. La elección de la muestra fue de manera no probabilística, seleccionada de manera intencional. Los participantes fueron invitados a participar de manera voluntaria, a quienes se les entregó un consentimiento informado previamente a realizar la prueba.

Antes de iniciar el trabajo de campo, se realizó una prueba piloto para prever cualquier inconveniente o cuestiones a tener en cuenta a la hora de plantear la prueba definitiva. A partir de esta prueba piloto, se tomó la decisión de realizar algunos cambios respecto a la encuesta autoadministrada presentada en el plan de tesina, cambiando el formato de respuesta y/o algunas preguntas, con el fin de agilizar y dinamizar las encuestas; y además, que en la misma encuesta estén presentes los resultados de los test realizados por los evaluadores, para poder correlacionar toda la información. Una vez que se consideró como adecuado, se tomó la decisión de iniciar el estudio de campo

La prueba llevada a cabo consistió de una evaluación de observación clínica para valorar la presencia de diskinesia escapular (método si/no), test de asistencia escapular en los casos donde los participantes relataban dolor/molestias en el hombro, y una encuesta autoadministrada.



**Figura N° 15:** Elementos utilizados durante el trabajo de campo, empleados en el test de diskinesia escapular. Pesa de 1,25 Kg (izquierda), y pesa de 2,5 Kg (derecha).

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

Las pruebas realizadas fueron 47, y se realizaron después del entrenamiento de cada participante en el gimnasio. No pudo establecerse un momento del día en específico en que se llevaron a cabo las evaluaciones, ya que se realizaron en base a los horarios que concurrían los participantes al gimnasio. Se evaluó por una única vez a cada participante, y en base a la valoración interobservadores de los dos evaluadores, se determinó si presentaba o no diskinesia escapular. Primero se realizó la evaluación de observación clínica, se les daba una devolución del resultado del test, y luego se les pedía que completen la encuesta autoadministrada. En los casos que presentaron sintomatología en el hombro, luego de realizar el test de diskinesia escapular, se les realizó el test de asistencia escapular para conocer si existía una correlación entre la diskinesia y el dolor/molestia.



**Figura N° 16:** *Participantes realizando el test de diskinesia escapular, método “si/no”: inicio del movimiento (izquierda), y final del movimiento (derecha).*

Una vez realizadas todas las pruebas, se procedió a analizar toda la información recolectada, y a buscar relaciones entre los diferentes datos y variables medidas en los participantes.

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

A continuación, se desarrollan con mayor detalle los diferentes criterios de inclusión y exclusión que fueron tenidos en cuenta en el estudio; y además, qué variables fueron tenidas en cuenta en la evaluación y cómo se evaluaron.

- Criterios de inclusión:
  - Realizar actividad deportiva que implique el uso de MMSS por encima de la cabeza, ya sea de manera amateur o profesional
  - Deportista que concurra al gimnasio deportivo C.A Paracao, de la ciudad de Paraná, Entre Ríos
  - Rango etario: 14 - 45 (en caso que sean menores de edad el consentimiento será dado por los padres o tutores legales de los mismos)
- Criterios de exclusión
  - Individuos que solo entrenan pesas en el gimnasio como única actividad, y no realizan actividad deportiva complementaria
  - Personas con antecedentes de cirugía de hombro
  - Personas con historial de fractura de algún componente de la articulación del hombro
  - Lesiones nerviosas que afectan miembros superiores
- Evaluación de variables:
  - Test de diskinesia escapular:
    - “Método SI-NO”: en primera instancia se le solicita a la persona que deje al descubierto sus escápulas quitándose la remera, estando con el torso desnudo o usando una camisa con tiras pequeñas como un sostén deportivo. El evaluado debe realizar entre 3 y 5 repeticiones de flexión de hombro en plano puro, usando un peso de 2,5 kg en sus manos para aquellos que pesen 68 kg (150 lb) o más, o un peso de 1,25 kg para los que pesaban menos de 68 kg. Si los participantes no pueden completar el movimiento con peso, entonces se les permite realizarlo sin peso. Tanto el movimiento de elevación como de descenso debe darse de manera rítmica y controlada, durando aproximadamente 3" cada fase. Durante todo el movimiento, los evaluadores se encuentran por detrás de la persona observando el comportamiento de los bordes de la escápula, prestando atención a la presencia aleteo/prominencia y disritmia durante la elevación y descenso de los brazos. El aleteo/prominencia se describió como cualquier movimiento excesivo de

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

cualquier parte de la escápula medial fuera del tórax. La disritmia se describió como cualquier movimiento irregular de la escápula, en relación con el tiempo y la velocidad del movimiento escapular. Por último, la presencia de discinesia escapular se califica utilizando en base a dos categorías: Si (aleteo/prominencia y/o disritmia), No (sin presencia de aleteo/prominencia y/o disritmia).<sup>(14,21,24-26)</sup>

- “Test de asistencia escapular”: En relación al Test de asistencia escapular, es realizado luego de verificar la presencia de diskinesia escapular con el método “si/no”. Se le pide al individuo que eleve el brazo en el plano sagital y califique el dolor del hombro en la escala numérica de calificación del dolor de 10 puntos (VAS). A continuación, se le pide al paciente que vuelva a elevar el brazo y califique el dolor mientras el examinador ayuda a la rotación escapular superior empujando hacia arriba y lateralmente en el ángulo inferior, y a la inclinación posterior de la escápula tirando de la cara superior de la escápula. La maniobra se realiza una sola vez. La prueba se considera positiva cuando las personas informan una disminución en el dolor de hombro de dos o más puntos en la escala VAS durante la elevación asistida en comparación con la elevación sin asistencia.<sup>(25)</sup>
- Dolor: escala visual analógica del dolor (VAS)
- Encuesta autogestionada (Anexo): datos de la muestra a evaluar (datos demográficos, disciplina deportiva, volumen de entrenamiento, resultados de los test, presencia o no de dolor/molestias, información acerca de sintomatología, etc.)

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

## VI. RESULTADOS

### VI. a. Revisión de la Literatura

A continuación, se presenta cuadro resumen donde se detallan a modo de presentación los artículos seleccionados a partir de la metodología de búsqueda bibliográfica, explicada anteriormente en el apartado métodos. Posterior a este, se desarrolla con profundidad aspectos relevantes de cada artículo.

<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>DOI/PMCID</b>
“Scapula Dyskinesia: A Review of Current Concepts and Evaluation of Assessment Tools”	Jayasinghe, Gihan Shantha MBBS, BSc (Hons), MRCS	2018	10.1249/JSR.000000000000526
“Reliability of the scapular dyskinesia test yes-no classification in asymptomatic individuals between students and expert physical therapists”	Ramiscal LS, Bolgla LA, Cook CE, Magel JS, Parada SA, Chong R.	2022	10.5397/cise.2022.01109
“The prevalence of scapular dyskinesia in patients with back, neck, and shoulder pain and the effect of this combination on pain and muscle shortness”	Sağlam G, Telli H	2022	10.14744/agri.2022.87059
“Scapular Dyskinesia in Elite Boxers with Neck Disability and Shoulder Malfunction.”	Jung JW, Kim YK.	2021	10.3390/medicina57121347
“Observational Scapular Dyskinesia: Known-Groups Validity in Patients With and Without Shoulder Pain”	Plummer HA, Sum JC, Pozzi F, Varghese R, Michener LA	2017	10.2519/jospt.2017.7268
“The Effect of Repeated Shoulder Motion on Scapular Dyskinesia in Army ROTC Cadets”	Andres J, Painter PJ, McIlvain G, Timmons MK.	2020	10.1093/milmed/usz408

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

“Analysis of the sick scapula in handball players with and without shoulder pain during throwing”	Peixoto G, Almeida L, Silveira PF, Rosseto NP, Barbosa G, Ejnisman B, Cohen M.	2014	10.1590/1517-86922014200401394
“Scapular Dyskinesia in Young, Asymptomatic Elite Swimmers”	Preziosi Standoli J, Fratalocchi F, Candela V, Preziosi Standoli T, Giannicola G, Bonifazi M, Gumina S.	2018	10.1177/2325967117750814
“Prevalence of Scapular Dyskinesia in Overhead and Nonoverhead Athletes”	Burn MB, McCulloch PC, Lintner DM, Liberman SR, Harris JD.	2016	10.1177/2325967115627608
“Inter-rater reliability of scapular dyskinesia classification in overhead athletes by entry-level physical therapy students”	Guerrero-Henriquez J, Oyarce-Mella M, Reyes Rocabado J, Olivares-Ponce D, Olivares-Lee O, Pérez-Pasten S, Vargas-Matamala M.	2022	PMC8865126

Artículo realizado por Jayasinghe et cols<sup>(14)</sup>: En esta investigación se plantea una revisión en el que se busca comprender la condición actual de la diskinesia escapular, planteando diferentes conceptos anatómicos y biomecánicos de relevancia, causas, y características clínicas. Además, se evalúa diferentes opciones para valorar la presencia de dicha alteración, que dentro de ellas se incluyen: Prueba de diskinesia escapular (método si/no), prueba de asistencia de la escápula, prueba de deslizamiento lateral de la escápula, prueba de reposicionamiento de la escápula, goniometría de la escápula, desplazamiento lateral, abducción de la escápula, análisis cinemático 3D, y tomografía computarizada de ala 3D.

En esta investigación se llega a la conclusión que las evaluaciones clínicas observacionales deben seguir siendo la principal modalidad utilizada para la evaluación general, siendo el método más pragmático para evaluar la diskinesia. Puntualmente, la prueba de diskinesia escapular (método sí/no) ha sido considerado como el estándar de oro para las pruebas de observación, siendo la más precisa, demostrando un acuerdo entre evaluadores del 79 % y una sensibilidad del 76 %, pero recomienda estar atentos

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

a la hora de realizar el test, ya que arrojó altas tasas de falsos positivos. En cuanto a la prueba de asistencia escapular, brinda niveles adecuados de confiabilidad, lo que se considera apropiada para su uso clínico con un porcentaje de acuerdo entre investigadores del 76 %, demostrando resultados de una reducción de dolor y aumento de fuerza. Pero plantea cierta incertidumbre en que si la presencia de síntomas se debe a una mala posición de la escápula o del complejo articular del hombro en general.

Artículo realizado por Ramiscal LS et cols<sup>(27)</sup>: En este artículo se plantea que los médicos/fisioterapeutas de experiencia utilizan el método si/no para confirmar o no la presencia de diskinesia escapular, pero que se desconoce su confiabilidad cuando se realiza en individuos asintomáticos; y a su vez se busca conocer si existe diferencias a la hora de poder identificar la alteración utilizando dicho test, en base a la experiencia de quien lo ejecuta. Esto se plantea ya que el método “si/no” implica una subjetividad debido a que se basa en una experiencia clínica y un método de observación, entonces se pone en duda si al momento de realizar el test, la persona es inexperta, esto le permita realizar una medición fiable y precisa. Por lo que se buscó establecer una confiabilidad intra e interinterna del mencionado método de evaluación, mediante la participación de estudiantes los cuales fueron capacitados para realizarlo, y fisioterapeutas expertos, definidos estos como aquellos certificados por la junta en fisioterapia ortopédica y con al menos dos décadas de experiencia clínica. Dentro de la capacitación hacia los estudiantes se incluyó una primera parte de información teórica, y una segunda parte práctica mediante análisis de videos.

Mediante una prueba de diseño transversal, seis estudiantes de fisioterapia y dos expertos, evaluaron una muestra de 100 sujetos asintomáticos utilizando el método sí/no. Se reclutaron adultos asintomáticos de 18 a 35 años y dentro de las variables que se tuvieron en cuenta fueron: edad, sexo, brazo dominante, e historial de movimiento por encima de la cabeza. Dentro de los criterios de exclusión se encontraban: dolor de hombro con un valor según escala VAS de 2/10 o más, antecedentes de dolor de hombro en el último año, capsulitis adhesiva, cirugía de hombro anterior en el último año, historia de fractura de hombro, enfermedad musculoesquelética sistémica, y dolor de hombro que se produjo ante el movimiento pasivo y/o activo de columna cervical.

En el proceso de evaluación se le entregaron 100 videos de estudio a cada evaluador, a razón de 10 por semana. Es decir que se hicieron evaluaciones por 10 semanas. Se calcularon dos coeficientes para determinar la confiabilidad intra e

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

interevaluador: el kappa de Cohen ( $\kappa$ ) y el alfa de Krippendorff ( $K-\alpha$ ). Los valores intraevaluadores e interevaluadores para los expertos fueron  $\kappa = 0,92$  (intervalo de confianza [IC] 95 %, 0,91–0,93) y 0,85 (IC 95 %, 0,84–0,87) respectivamente; los estudiantes fueron  $\kappa=0,77$  (IC 95 %, 0,75–0,78) y  $K-\alpha=0,63$  (IC 95 %, 0,58–0,67). Por lo tanto, en este estudio se llegó a la conclusión que el método “si/no” es confiable para detectar diskinesia escapular en individuos asintomáticos, independientemente de la experiencia del evaluador.

Además, se encontró una tasa de prevalencia de diskinesia escapular entre individuos asintomáticos del 59%. Siendo en comparación a otros estudios que se mencionan, un porcentaje casi similar. La media de edad fue de  $24\pm 3$ ; de los 100 participantes 63 eran mujeres, y 27 hombres; 89 eran diestros; y 71 tenían historial de realizar movimientos repetitivos por encima de la cabeza

Artículo realizado por Sağlam G, Telli H<sup>(28)</sup>: Se propuso como objetivo evaluar la prevalencia de diskinesia escapular en pacientes con dolor de cuello, espalda y hombros; y además, examinar las variaciones en los parámetros clínicos causados por dicha combinación.

Se realizó un estudio transversal prospectivo, llevado a cabo en un hospital estatal de medicina física y rehabilitación clínica, en donde se incluyeron un total de 124 pacientes con dolor de cuello, espalda y hombros de al menos un mes de duración, de entre 18 y 79 años, y que accedieron a participar. Se excluyeron aquellos participantes con antecedentes de trauma cervical o lesión de columna; antecedentes de cirugía en el cuello, espalda y hombros; incapacidad de realizar la abducción del hombro  $> 90^\circ$ , déficit neurológico progresivo y/o disfunción neuromuscular; y trastornos del manguito rotador.

Se registraron diferentes datos demográficos: edad, altura, peso, índice de masa corporal, género, nivel de educación, ocupación. Además, se evaluaron datos clínicos de los participantes, se midió la intensidad del dolor con la escala analógica visual (EVA) durante la actividad, a la noche, en reposo, y duración; la presencia de acortamiento musculares a nivel de pectoral menor, romboides, y dorsal ancho con pruebas de acortamiento muscular específicas; el rango óptimo de movimiento a nivel de cuello, espalda y hombro se midió mediante un goniómetro; y la diskinesia escapular con el Lateral Scapular Slide Test.

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

El estudio arrojó un resultado de prevalencia de diskinesia escapular del 41,9% (52 personas) dentro de la población de estudio, observándose un 26,6% en el lado derecho (33 personas), y un 15,3% del lado izquierdo (19 personas). Los pacientes fueron divididos en grupos, con o sin diskinesia escapular para evaluación y comparación. La presencia de diskinesia escapular fue significativamente mayor en pacientes con dolor de espalda y hombros ( $p < 0,05$ ). No se observaron diferencias significativas en la intensidad del dolor en reposo y durante la actividad entre los grupos ( $p > 0,05$ ), pero la puntuación VAS nocturna fue significativamente mayor en los pacientes con diskinesia escapular ( $p < 0,05$ ). El acortamiento de los músculos pectoral, dorsal ancho y romboides fue significativamente mayor en el grupo con diskinesia escapular ( $p < 0,05$ ).

Además, si bien no existieron diferencias significativas en los datos demográficos, como información relevante se encontró que 88 de los participantes eran mujeres (39 con diskinesia) y 36 hombres (13 con diskinesia); la edad de los participantes presentaba una media de 45.42, sin grandes diferencias entre los que presentaban diskinesia y los que no; de 110 participantes que eran estudiantes de diferentes niveles, 43 presentaron diskinesia, es decir un 39%; y dentro de las ocupaciones, puntualmente en oficinistas, 14 realizaban dicho trabajo, encontrándose 5 casos de diskinesia (35%).

El estudio llega a la conclusión que debido a la importancia en la cinemática del complejo del hombro que tiene la escápula, siendo clave su posición durante el movimiento, y el riesgo que puede representar su mal funcionamiento en la generación de cuadros dolorosos en cuello, espalda, y hombro; se plantea que la evaluación de la presencia de diskinesia escapular en un examen físico en pacientes con sintomatología será una guía para el diagnóstico y tratamiento de los problemas relacionados con el dolor

Artículo realizado por Jung JW, Kim YK<sup>(29)</sup>: En este trabajo se investigó la incidencia de diskinesia escapular en aquellos boxeadores de elite que presentaran discapacidad de cuello y mal funcionamiento del hombro. Plantea que la práctica de este deporte de manera profesional lleva a presentar una alta tasa de lesiones de hombro, que muchas veces termina afectado la fuerza y el rango de movimiento en la articulación del hombro, llevando a una diskinesia escapular.

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

Este fue un estudio transversal, simple ciego llevado a cabo en la República de Corea, en el que se incluyeron de manera voluntaria 72 boxeadores de élite. Para participar debían cumplir el siguiente criterio: ser boxeadores de élite con cuatro o más años de experiencia en el boxeo. Los criterios de exclusión fueron: boxeadores aficionados, presentar lesiones en la cabeza o el cuello en los últimos tres meses o cirugía en la parte superior del cuerpo en el último año. Se obtuvieron los datos demográficos de todos los participantes, incluyendo edad, altura, peso y experiencia en el boxeo (años). La alteración se evaluó mediante el test de diskinesia escapular, y se clasificó según como lo plantea McClure, dividiéndola como normal, sutil y evidente, a partir de como se evidencia a la observación clínica el ritmo escapulo humeral durante el test. Luego del test, se les pidió a los participantes que respondieran el cuestionario de índice de discapacidad del cuello (NDI); luego se midió el rango de movimiento (ROM) interno (IR) y externo (ER) del hombro; la fuerza isométrica de IR y ER; y la longitud del pectoral menor. Se compararon todos los valores obtenidos de las diferentes variables medidas con la gravedad de diskinesia escapular para analizar diferencias.

De los 72 boxeadores evaluados, 38 (52,7%) presentaban diskinesia escapular. Puntualmente sobre el brazo dominante se encontró que 34 (47,22%) eran normales, 33 (45,8%) eran sutiles y 5 (6,94%) presentaban evidente diskinesia escapular en el brazo dominante. Respecto al brazo no dominante, 35 (48,51%) eran normales, 26 (36,11%) sutiles y 11 (15,27%) presentaban diskinesia escapular evidente. Además, no se identificó una marcada disminución del ROM ER independientemente que presentaran diskinesia, pero si se evidencio una IR ROM mucho más disminuido en el hombro dominante, similar a los casos de lanzadores por encima de la cabeza debido a mecanismos parecidos que repercuten en el hombro. En cuanto a la fuerza de tipo isométrica se encontró una marcada disminución, sobre todo en los rotadores internos en casos con diskinesia escapular. En relación a la longitud muscular, se evidencio una disminución significativa del pectoral menor, marcándose como relevante, ya que este músculo tiene una relación directa con el desarrollo de diskinesia escapular. Respecto al NDI, se mostraron puntajes significativamente más altos en aquellos boxeadores con diskinesia, apoyándose la relación entre discapacidad de cuello y alteración del ritmo escapulo humeral, en comparación con aquellos que no la presentan.

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

Según artículos que se revisaron en este estudio, la tasa de prevalencia fue menor que la observada en los atletas que realizan ejercicios por encima de la cabeza, pero mayor que la observada en aquellos atletas que no lo realizan

Este estudio reconoce como una posible limitación haber utilizado la clasificación de McClure, y no la de Kibler (clasificación de 4 tipos, posteriormente planteada como método “si/no”). Además, no se investigó el historial de lesiones, ni el volumen y tipo de entrenamiento. Plantea que se requiere mayor investigación para detectar la relación entre diskinesia escapular y otras posibles variables en el boxeo. Por último, se recomienda monitorear la diskinesia escapular en boxeadores para tratar y prevenir lesiones en el hombro y cuello.

Artículo realizado por Plummer HA et cols<sup>(24)</sup>: En este estudio de tipo transversal, se buscó caracterizar la prevalencia de diskinesia escapular en participantes con y sin dolor de hombro, y además examinar la prevalencia de la diskinesia escapular calificada por examinadores cegados y no cegados a la presencia de dolor en el hombro para evaluar el sesgo potencial que puede existir al calificar mediante el test de diskinesia escapular.

Los criterios de inclusión para participar del estudio incluyeron: tener entre 18 y 70 años de edad y poder comprender el inglés para las instrucciones y completar los formularios de recopilación de datos, estar incluido en el grupo de dolor de hombro, tener dolor de hombro con actividad de 2/ 10 o más en la escala numérica de calificación del dolor. Los criterios de exclusión incluían: capsulitis adhesiva, definida como una pérdida de más del 50 % en el rango de movimiento pasivo del hombro en rotación externa del hombro y otro plano de movimiento; cirugía de hombro anterior en el último año; antecedentes de fractura de hombro; enfermedad musculoesquelética sistémica; y dolor de hombro que se reprodujo con el movimiento activo/pasivo de la columna cervical. Además, se excluyó a los posibles participantes del grupo de control si tenían antecedentes de dolor de hombro en el último año.

Se recopilaron diferentes datos demográficos de los participantes: edad, sexo, altura, peso, índice de masa corporal, hombro dominante, dolor (VAS), trabajo donde se utilicen brazo por encima de la cabeza, participación deportiva más de 2 días a la semana y más de 2 horas al día, ejercicios con hombros más de 2 días a la semana y más de 2 horas.

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

Participaron 135 personas, 67 con dolor de hombro y 68 sanas para el grupo control. El test de diskinesia escapular fue realizado por 2 examinadores, de un total de 21 fisioterapeutas. Antes del inicio del estudio, todos los fisioterapeutas participantes completaron una capacitación en línea del test de diskinesia escapular clínico. Durante el estudio, uno de los examinadores estaba cegado a la presencia de dolor en el hombro del participante. El test implicaba la realización de 5 repeticiones de flexión y abducción del hombro, mientras que el médico observaba la diskinesia escapular, caracterizada por disritmia o aleteo escapular. La diskinesia se calificó según McClure como normal, sutil u obvia, en base a la observación clínica del movimiento escapulohumeral. Las calificaciones se resumieron en dos grupos, diskinesia (sutil y evidente) y sin diskinesia (normal), según lo recomendado por consenso de expertos.

No hubo diferencias significativas para la prevalencia de diskinesia escapular entre el grupo de dolor de hombro y el grupo control durante la ejecución del test en abducción o flexión. Hubo diferencias significativas entre las calificaciones del test de diskinesia escapular de los examinadores en el grupo de dolor de hombro. Además, los resultados del estudio revelaron que los examinadores ciegos y no ciegos calificaron la presencia de diskinesia escapular de manera significativamente diferente para ambos movimientos en el hombro afectado y para la abducción en el hombro no afectado. El examinador no cegado informó una tasa más alta de test de diskinesia escapular positivos que el examinador cegado.

Otros datos de relevancia fueron: No hubo diferencias significativas en la prevalencia de diskinesia escapular entre participantes jóvenes y mayores; en el grupo de dolor de hombro, 53 de 67 (79,1 %) tenían dolor en el hombro dominante; Hubo una diferencia significativa en la edad entre los grupos, el grupo con dolor de hombro era 5.1 años mayor.

Como conclusión se planteó que la diskinesia escapular evaluada con el test de diskinesia escapular no fue más frecuente en aquellos con dolor de hombro. La calificación de diskinesia parece verse influenciada por el conocimiento de un examinador sobre la presencia de dolor en el hombro, indicando que el resultado de pruebas clínicas que se basan en la evaluación observacional puede verse afectadas por el conocimiento de los síntomas del paciente.

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

Artículo realizado por Andres J et cols<sup>(23)</sup>: El propósito de este estudio fue caracterizar el efecto del movimiento repetido de elevación del brazo por encima de la cabeza en el desarrollo de la diskinesia escapular. Presumiendo que los participantes con cinemática escapular normal antes de realizar ejercicio desarrollarían diskinesia escapular al realizar movimientos repetidos del hombro por encima de la cabeza. En segundo lugar, se planteó la hipótesis de que la fuerza del hombro disminuiría siguiendo un protocolo de ejercicio y que los participantes que desarrollarán diskinesia escapular tendrían marcadas disminuciones en la fuerza del hombro que los participantes que no la desarrollaron.

30 participantes del Cuerpo de Entrenamiento de Oficiales de Reserva (ROTC) del ejército ( $173,9 \pm 8,8$  cm,  $78,8 \pm 13,2$  kg,  $21,2 \pm 3,1$  años, 7 mujeres, 23 hombres) fueron reclutados para participar en esta investigación. Los participantes se incluyeron si tenían entre 18 y 30 años de edad y estaban inscritos en el programa ROTC de la Universidad de Marshall. Los participantes fueron excluidos si ellos; no pudieron elevar ninguno de los hombros a un mínimo de  $120^\circ$ , si el movimiento de la columna cervical producía dolor en el hombro, tenían una enfermedad musculoesquelética sistémica, tenían una restricción del rango de movimiento del hombro  $> 50\%$  en cualquier plano de movimiento o experimentaban dolor en el hombro  $\geq 7/10$  durante la elevación del brazo.

El nivel de función del hombro de los cadetes se determinó utilizando las puntuaciones de hombro Quick Disabilities of the Arm Shoulder and Hand y Pennsylvania Shoulder Score. Los cadetes realizaron un protocolo de ejercicio de 30 repeticiones de movimiento de hombro desde el plano frontal. Las mediciones de la fuerza de la musculatura del hombro y la escápula se registraron antes e inmediatamente después del protocolo de ejercicio utilizando dinamometría manual. La prueba de diskinesia escapular se realizó antes e inmediatamente después del protocolo de ejercicio. Los participantes fueron clasificados con un movimiento escapular normal, una diskinesia sutil o una diskinesia obvia antes e inmediatamente después de las 30 repeticiones del movimiento ponderado del hombro en el plano frontal. La prueba se calificó como: normal cuando el participante no mostró evidencia de un movimiento escapular anormal, sutil cuando un participante mostró evidencia leve o cuestionable de una anomalía y obvio cuando un participante retrató anomalías llamativas y claramente aparentes.

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

Antes del ejercicio, 3/30 participantes del protocolo se clasificaron con diskinesia escapular en el lado izquierdo y 3/30 se clasificaron con diskinesia escapular en el lado derecho. Pero después, siguiendo el protocolo de ejercicio, la prevalencia de la alteración aumentó, de 3/30 (10%) en ambos lados a 6/30 (20%) en el lado derecho y 8/30 (27%) en el lado izquierdo. La fuerza del hombro disminuyó siguiendo el protocolo de ejercicio para todos los participantes. Los participantes que desarrollaron diskinesia escapular eran más débiles que aquellos con movimiento escapular normal. Sin embargo, la diferencia no alcanzó significación estadística.

En conclusión, el movimiento repetido del hombro aumentó la frecuencia de la diskinesia escapular en los cadetes del ejército ROTC. Los cadetes que desarrollaron diskinesia escapular también reportaron mayor discapacidad y menor función de la extremidad superior, comprobando la hipótesis planteada al inicio del estudio. Los resultados proporcionan un vínculo entre la diskinesia escapular, la función de las extremidades superiores y la fuerza de los músculos estabilizadores escapulares. Plantea entonces que mejorar la fuerza de la musculatura estabilizadora escapular podría reducir los efectos de los movimientos repetidos del brazo.

*Artículo realizado por Peixoto G et cols<sup>(30)</sup>*: Este es un estudio de caso control, de corte transversal, cuyo objetivo fue comparar los resultados obtenidos mediante un examen específico de la escápula, denominado SICK Scapula Rating Scale, entre jugadores de handball con y sin dolor de hombro durante el lanzamiento. El SICK Scapula evalúa y caracteriza las alteraciones escapulares estáticamente. La escala se basa en la comparación de las dos escápulas y puede variar de 0 (mejor posible) a 20 (peor posible) puntos y consta de la suma de los siguientes ítems: Dolor mediante el relato del paciente acerca de las zonas donde presentaba o no dolor: Apófisis Coracoides, Art. Acromioclavicular, región periescapular, región Lateral y proximal del brazo, y si sentía algún síntoma radicular en el miembro superior (0 - 5 puntos); Reproducción o no del dolor mediante palpación, maniobras de provocación, y reducción de síntomas a través del test de asistencia escapular (0 - 6 puntos); y por último Mal Posicionamiento escapular, en base a diferentes puntos y ángulos de referencia del hueso en el espacio, y comparación con la otra escápula (0 - 9 puntos).

Para la inclusión en el grupo de asintomáticos (AG), todos los atletas debían estar federados, haber practicado durante al menos 2 años, entrenar al menos 3 veces

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

por semana y 2 horas al día, sin antecedentes de dolor en el hombro en los últimos 3 meses y reportar cero en la escala VAS. Para la inclusión en el grupo sintomático (GS), los criterios fueron los mismos que para el GA, pero debían informar dolor en el hombro de lanzamiento durante al menos 1 mes y dolor reproducido durante el lanzamiento con una puntuación de al menos 3 en la VAS. Los criterios de exclusión para ambos grupos fueron fractura, luxación o cirugía en el complejo del hombro y el codo, enfermedades relacionadas con la columna cervical y dorsal, dolor en el hombro no lanzado, uso de esteroides anabólicos y aquellos que habían estado en terapia física o medicación en los últimos 30 días.

Se recopilaron diferentes datos demográficos de la muestra: sexo, edad, peso, altura, tiempo de práctica deportiva, horas de entrenamiento por semana.

La muestra terminó conformándose por un total 57 atletas de handball divididos en dos grupos, de acuerdo con la presencia de dolor en el hombro: 27 grupo asintomático (GA) siendo 13 varones y 14 mujeres, y 30 d grupo sintomático (GS) siendo 15 varones y 15 mujeres. El SICK Scapula fue evaluado entre los atletas, tanto en relación a su puntuación final como a las subescalas. GS presentó mayor puntuación en el SICK Scapula en relación al GA. Los evaluadores responsables de este estudio desconocían el grupo de cada atleta.

En las subescalas, los GA y GS también presentaron diferencias significativas en ambas formas de valorar el dolor y mal posicionamiento escapular.

La presente investigación demostró que los atletas de handball que reportaron dolor en el hombro durante el lanzamiento tenían puntajes más altos en SICK Scapula y sus subescalas en comparación con los atletas sin dolor. Debido a la naturaleza transversal del estudio, estos hallazgos no permiten determinar la causa-efecto del mal posicionamiento escapular, pero demuestran la importancia de evaluar la escápula en los lanzadores, permitiendo identificar alteraciones e instaurar el mejor tratamiento de manera temprana.

*Artículo realizado por Preziosi Standoli J et cols<sup>(21)</sup>*: En este estudio transversal, se planteó como objetivo determinar la prevalencia de diskinesia escapular en jóvenes nadadores de élite asintomáticos, investigar los posibles factores de riesgo extrínsecos; y evaluar si la diskinesia escapular puede comprometer el rendimiento deportivo.

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

Este estudio fue llevado a cabo entre 2014 y 2016, durante los Campeonatos Nacionales Juveniles de Natación. Se inscribieron un total de 661 nadadores de élite asintomáticos (344 hombres, 317 mujeres; edad media:  $15,83 \pm 2,20$  años), el reclutamiento se realizó por participación voluntaria; para nadadores menores de 18 años, se obtuvo el consentimiento de los padres. Los criterios de inclusión fueron entrenar al menos 6 veces por semana, 12 horas de entrenamiento semanal, no presentar dolor de hombro en los últimos 12 meses y sin lesión o cirugía durante los 12 meses anteriores. Los criterios de exclusión fueron escoliosis explícita y apreciable, lesiones en el hombro y dolor en el hombro o cirugía durante los 12 meses anteriores.

Se registraron características antropométricas (sexo, altura, peso, edad, miembro dominante, etc), rutina de entrenamiento (sesiones y horas por día/semana, kilómetros por día/semana, y años de entrenamiento), especialidad de brazada (brazada, distancia, lado de la respiración, etc.), y nivel de competición (mediante el cálculo de los puntos de la Fédération Internationale de Natation). Los nadadores fueron clasificados en diferentes categorías por sexo, edad (12-15, 16-19,  $\geq 20$  años), años de entrenamiento (1-4, 5-10, 11-15 años), índice de masa corporal, brazada, distancia y gesto.

La función del hombro se evaluó mediante la puntuación de Constant, cuestionario QuickDASH y el módulo deportivo de QuickDASH. La diskinesia escapular se evaluó mediante una prueba dinámica que consiste en un examen de observación clínica del movimiento de la escápula a lo largo de un movimiento de flexión hacia adelante sincrónico en el plano sagital, y cada movimiento se repitió 5 veces. Luego se consideró si estaba presente o ausente (método si/no). De estar presente, la diskinesia se subclasificó según Kibler en cuatro categorías: tipo I caracterizado por la prominencia del borde inferomedial de la escápula, tipo II sobresale todo el borde medial, tipo III se evidencia el borde superomedial), y tipo IV en donde no se evidencia ningún borde escapular durante la cinemática escapular. Estas evaluaciones se realizaron con atletas en reposo, antes de cualquier entrenamiento o competencia. Seguido a esto, se realizó un análisis estadístico de los resultados.

La diskinesia escapular se detectó en 56 (8,5%) participantes. La diskinesia tipo I fue la más frecuente (46,5%); los participantes masculinos tenían 2 veces más probabilidades de tener diskinesia que las participantes femeninas (39 hombres, 17 mujeres;  $P < 0,01$ ). No se encontró correlación entre el miembro dominante y el lado

afectado ( $p = 0,258$ ); más bien, se encontró una correlación entre el lado de respiración y el lado afectado, en el sentido de que los nadadores con un lado de respiración preferido eran más propensos a desarrollar diskinesia en el hombro opuesto ( $P < 0,05$ ). Se encontró que los nadadores que participaban en carreras de larga distancia tenían un mayor riesgo de desarrollar diskinesia escapular ( $P = 0,01$ ).

Otros resultados de relevancia fueron que no se observaron prevalencia significativa entre la diskinesia y la edad; pero si existió una correlación directa entre la alteración y los años de entrenamiento.

Los autores reconocen ciertas limitaciones debido al método utilizado, debido a su sensibilidad y especificidad; el método de selección: en cuanto al número de participantes, y que sean solo asintomáticos, por lo que no es posible comparar los resultados con personas sintomáticas.

Artículo realizado por Burn MB et cols<sup>(31)</sup>: En este estudio se planteó una revisión sistemática, en el que se buscó responder a la hipótesis de que en los atletas que realizan ejercicios por encima de la cabeza tendrían una mayor prevalencia de diskinesia escapular en comparación con los atletas que no realizan ejercicios por encima de la cabeza.

Esta revisión sistemática se registró en el Registro Prospectivo Internacional de Revisiones Sistemáticas (PROSPERO) el 10 de septiembre de 2014. Se realizó una revisión sistemática utilizando las pautas PRISMA a través de la base de datos PubMed en busca de estudios publicados antes de octubre de 2014.

La búsqueda fue realizada por 2 de los autores. Se incluyeron todos los estudios que contenían los términos de búsqueda; “scapular dyskinesis OR scapular dyskinesia OR scapulothoracic dyskinesis OR scapulothoracic dyskinesia OR scapulohumeral rhythm OR Shoulder athlete OR overhead athlete.” Se revisaron todos los títulos y resúmenes de los resultados de la búsqueda mientras se identificaban los artículos relevantes mediante la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión. Se excluyeron los estudios que no incluyeron datos de prevalencia de la discinesia escapular. La calidad metodológica del estudio se evaluó mediante la puntuación de la metodología de Coleman modificada. Se usaron estadísticas descriptivas y pruebas z de 2 proporciones y 2 colas para comparar la prevalencia informada de discinesia escapular entre atletas que realizan ejercicios por encima de la cabeza y que no lo hacen.

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

Se analizaron 12 estudios que incluyeron 1401 atletas (1257 por encima de la cabeza y 144 sin ella; edad media,  $24,4 \pm 7,1$  años; 78 % hombres). Todos los estudios fueron de nivel de evidencia 2 (33%) o nivel 3 (67%). La prevalencia informada de diskinesia escapular fue significativamente más alta en los atletas que realizan ejercicios por encima de la cabeza (61 %) en comparación con los atletas que no realizan ejercicios por encima de la cabeza (33 %). La mayoría de estos estudios (10/12) utilizaron la observación visual, ya sea en vivo y/o por revisión de video. Los deportes más comunes entre los atletas por encima de la cabeza fueron voleibol (30 %), béisbol (18 %), balonmano (18 %) y natación (14 %).

Durante esta búsqueda bibliográfica, los autores notaron una escasez de investigaciones de alta calidad dedicadas a la diskinesia escapular, sin evidencia de nivel 1. Además, no pudieron ubicar ningún estudio que informara una prevalencia general de diskinesia escapular en atletas que realizan ejercicios por encima de la cabeza o que no lo hacen. Los estudios disponibles utilizaron una amplia variedad de técnicas para identificar la diskinesia escapular, y pocos estudios utilizaron técnicas idénticas. Además, la mayoría no correlacionó sus hallazgos con la lateralidad, la bilateralidad o el dominio de la mano, lo cual es especialmente importante en los atletas por encima de la cabeza. Por último, se resalta la importancia del reconocimiento y el tratamiento ayudarán a los atletas a optimizar el rendimiento funcional y disminuir el riesgo de sufrir más lesiones en el hombro.

Artículo realizado por Guerrero-Henriquez J et cols<sup>(26)</sup>: El propósito de esta investigación fue determinar el efecto de un método de capacitación en video sobre la confiabilidad entre evaluadores de estudiantes de nivel inicial de fisioterapia sin experiencia clínica mientras realizaban calificaciones para identificar la diskinesia escapular bajo los criterios de 4 tipos según Kibler, gravedad, y método “sí/no” en atletas que utilicen miembros superiores por encima de la cabeza.

A través de un estudio descriptivo de diseño transversal no experimental y utilizando un método de muestreo no probabilístico por conveniencia, 49 deportistas que practicaban deportes con gestos por encima de la cabeza de las disciplinas de baloncesto, voleibol y balonmano del Servicio de Deportes de la Universidad de Antofagasta (Deportes UA) fueron reclutados. Se excluyeron todos los atletas que reportaron cirugías o alguna patología de hombro en los últimos 9 meses y limitaciones

de movimiento o dolor durante la aplicación del protocolo. Los datos demográficos recolectados fueron: años, edad, altura, peso, IMC, brazo dominante, y disciplina deportiva.

Dos estudiantes de fisioterapia de nivel inicial se ofrecieron como voluntarios para participar en la realización de evaluaciones para identificar la diskinesia escapular. Ambos evaluadores fueron capacitados con diapositivas que incluían aspectos clínicos, definiciones operativas y ejemplos de diskinesia escapular.

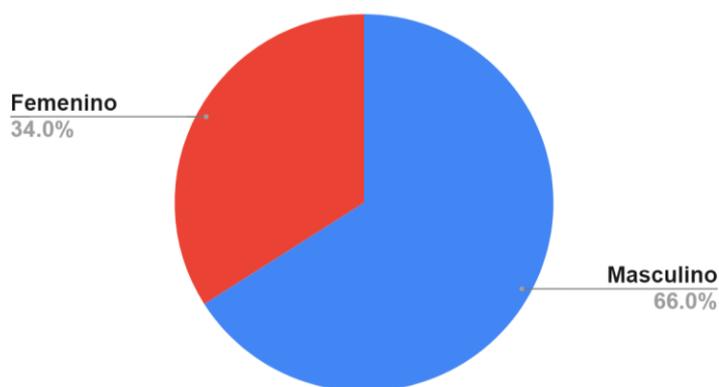
Los participantes fueron evaluados mediante grabaciones de video en vista posterior de tareas de levantamiento, realizando cinco elevaciones continuas en el plano escapular bilateralmente, sosteniendo una carga externa proporcional a su peso (sí pesaba menos 68 Kg, utilizaba 1,4 Kg; y si pesaba más utilizaba 2,3 Kg). Posteriormente fueron clasificados de acuerdo con los criterios mencionados anteriormente en ambas escápulas en dos sesiones separadas, con 1 semana de diferencia. El análisis de datos se realizó con base en el coeficiente kappa (k) y sus intervalos de confianza (IC).

En cuanto a los resultados, el método “sí/no” presenta mejores resultados que los criterios de 4 tipos y gravedad. Arrojando resultados que indican que la concordancia entre evaluadores es leve a regular para los criterios de tipo 4, leve a moderada para los criterios de gravedad y regular a sustancial para "sí o no". Además, se evidencia una mejor concordancia entre evaluadores en la segunda medición en comparación con la primera. Además, los coeficientes k alcanzan valores como los alcanzados por evaluadores experimentados.

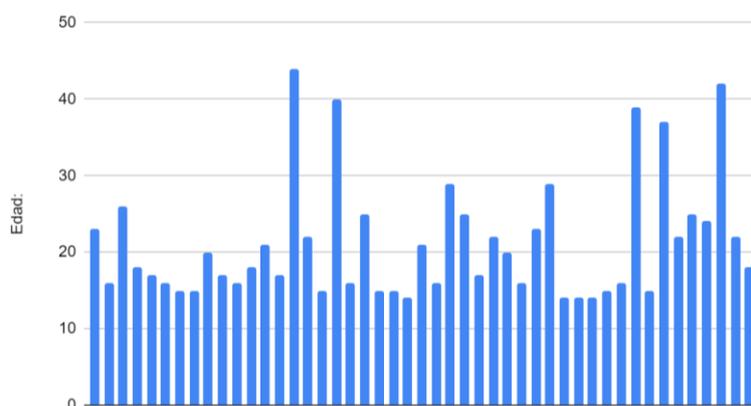
Los hallazgos de la investigación muestran que, en ausencia de experiencia clínica, los resultados de confiabilidad entre los métodos de clasificación para identificar la diskinesia escapular son similares a aquellos estudios cuyos evaluadores tenían una amplia capacitación o experiencia clínica en el área. Concluyendo que el uso de escenarios de entrenamiento en video para la calificación de la diskinesia escapular en estudiantes de fisioterapia de nivel inicial sin experiencia clínica permite valores similares de confiabilidad entre evaluadores en comparación con los evidenciados en clínicos capacitados en la clasificación de esta disfunción en atletas que realizan ejercicios por encima de la cabeza.

### **VI. b. Trabajo de campo**

En base a la metodología y formas de realizar el trabajo de campo, que fueron explicadas en el apartado materiales y métodos, el estudio contó con la participación de 47 personas, de las cuales 16 eran pertenecientes al sexo femenino (34%) y 31 al masculino (66%); presentaron un promedio de edad de 21,19 años, habiendo 25 participantes mayores de 18 años y 22 menores; en cuanto a la ocupación, la mayoría eran estudiantes (34 participantes - 72,34%) y los restantes se dedicaban a trabajar en diferentes rubros: 2 oficinistas, 3 comerciantes, 6 profesores de educación física, 1 director técnico de Vóley, y 1 guardavidas.



**Figura 16:** Porcentaje de participantes Femeninos/Masculinos del estudio realizado

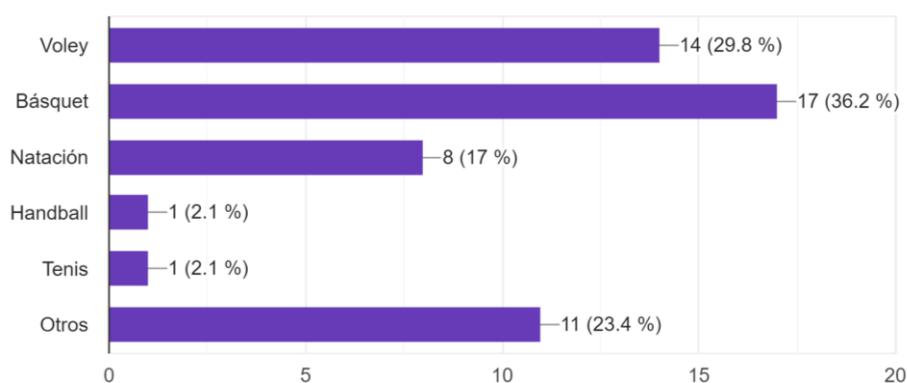


**Figura 17:** Edad de todos participantes evaluados

Dentro de las disciplinas deportivas que realizaban, 17 pertenecían al Básquet (32,6%), 14 Vóley (29,8), 8 Natación (17%), 1 Handball (2,1%), 1 Tenis (2,1%), y 11 (23,4%) se dedicaban a otros deportes. Dentro de los deportes considerados como

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

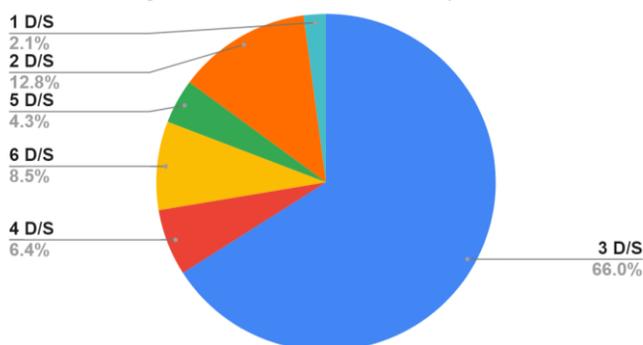
“otros”, se incluyeron aquellos que no fueron contemplados previamente en la encuesta por una cuestión de no ser disciplinas que se llevan a cabo en el Club Atlético Paracao, como levantamiento olímpico, gimnasia deportiva, artes marciales y Softball; y disciplinas que si bien no son consideradas como overhead, pero que según la posición que ocupen en el campo tendrán mayores gestos repetitivos con los brazos por encima de la cabeza, como en este caso en el que fueron incluidas arqueras de hockey sobre césped. Se encontraron casos donde los participantes realizaban más de una disciplina deportiva.



**Figura 18:** Disciplinas deportivas que realizaban los participantes

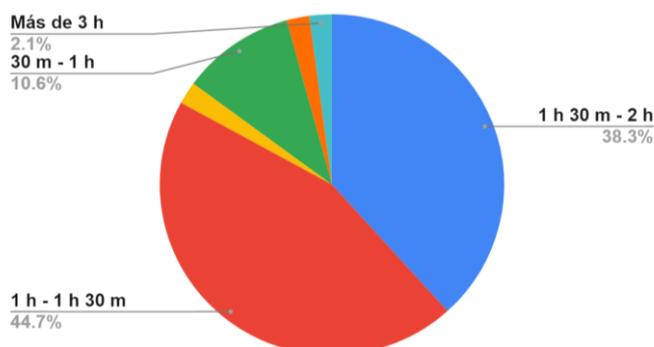
Para conocer el volumen de entrenamiento de todos los participantes, en relación a la cantidad de veces que lo realizaban por semana y cuantas horas, se dividió por dos partes: la primera teniendo en cuenta la disciplina deportiva, y la segunda en base al entrenamiento complementario (gimnasio).

En cuanto al volumen de entrenamiento de la disciplina deportiva, el mayor porcentaje de los participantes (66%) realizaban la actividad 3 días a la semana, con una carga horaria en general de entre 1h y 1h 30m (44,7%) o entre 1h 30m y 2h.



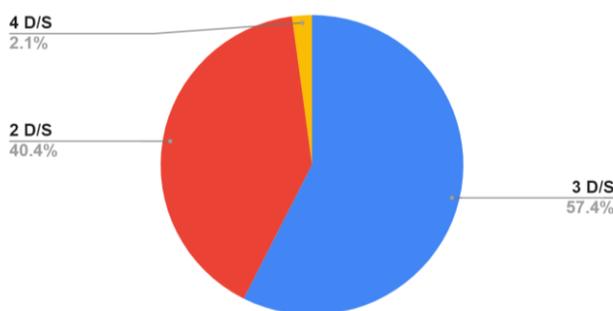
**Figura 19:** Volumen de entrenamiento semanal de disciplina deportiva

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

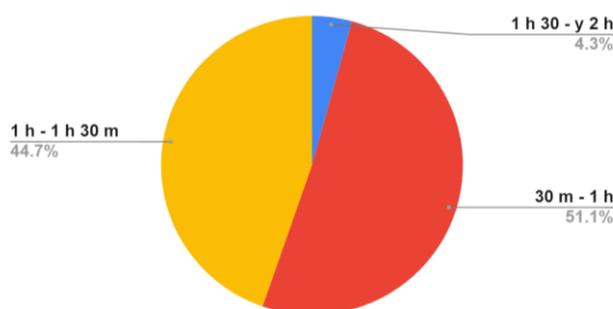


**Figura 20:** Carga horaria semanal de disciplina deportiva

Con respecto al entrenamiento complementario (gimnasio), los participantes concurren con mayor frecuencia 3 días a la semana (57,4%), con una carga horaria que dura en general entre 30m y 1h (51,1%) o entre 1h y 1h 30m (44,7%). Se encontró que, en promedio, los participantes inician este entrenamiento a los 16 años aproximadamente.



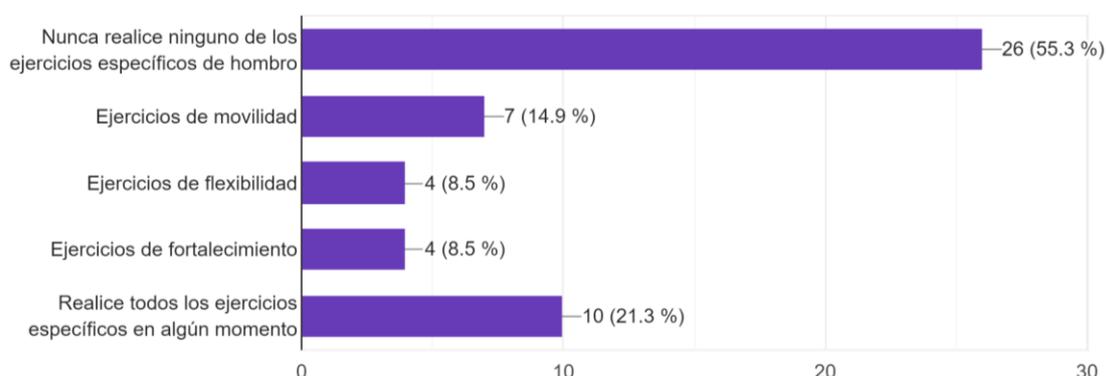
**Figura 21:** Volumen de entrenamiento semanal de entrenamiento complementario



**Figura 22:** Carga horaria semanal de entrenamiento complementario

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

Dentro de este entrenamiento complementario, se indagó si los participantes, con o sin diskinesia escapular, en algún momento realizaron ejercicios de: flexibilidad, movilidad, y/o fortalecimiento específico del hombro. Se encontró que el 55,3% nunca había realizado los ejercicios mencionados.

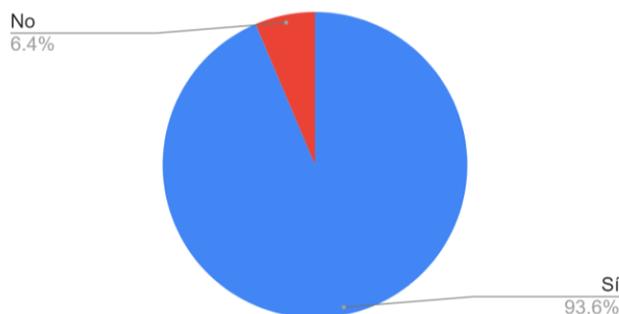


**Figura 23:** Antecedentes de ejercicios específicos de hombro realizados por parte de los evaluados

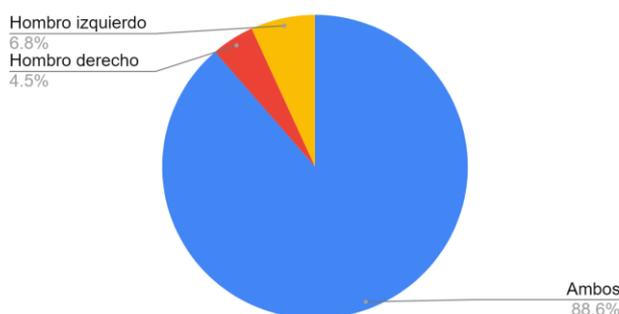
En cuanto a los resultados del test de diskinesia escapular, evaluado mediante el método “si/no”, 44 participantes (93,6%) dieron positivo en el test, y 3 (6,4%) no presentaron dicha alteración. De los casos con diskinesia, 30 participantes fueron hombres (68%) y 14 fueron mujeres (22%). Dentro de los resultados positivos, se evidenció 39 casos (88,6%) de diskinesia bilateral, y sólo 5 (11,2%) se presentaron de forma unilateral: 2 hombro derecho (4,5%), y 3 hombro izquierdo (6,8%). En cuanto a la relación de presencia de diskinesia escapular en brazo dominante, lógicamente en los casos de diskinesia bilateral se encontraban afectados, pero en los casos unilaterales, se encontró que 3 de los 5 casos (60%) se presentó en el brazo no dominante.

La diskinesia estuvo presente tanto en el participante que llevaba la mayor cantidad de años realizando su respectiva actividad deportiva (20 años), como el que tenía menor tiempo en el deporte (1 año). Misma situación se da en el entrenamiento complementario.

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*



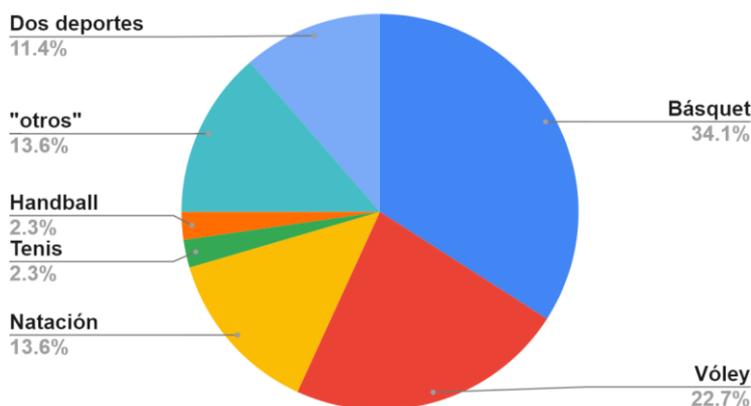
**Figura 24:** Resultados positivos y negativos del test de diskinesia escapular (método “si/no”)



**Figura 25:** Prevalencia de diskinesia escapular unilateral y bilateral

En cuanto al vínculo de diskinesia escapular y disciplina deportiva, de los 44 casos positivos se encontró que 16 pertenecen al Básquet (36,4%), 13 al Vóley (29,5%), 8 a Natación (18,2%), 1 a Tenis (2,3%), 1 a Handball (2,3%), y 10 a otras disciplinas deportivas calificadas previamente como “otros” (22,7%). Dentro de estos resultados es importante aclarar que: un participante en el Básquet, dos en Vóley, y uno en Natación, realizaban a la par otra disciplina deportiva, aportando cuatro de los diez casos encontrados como “otros”. Además, un participante realizaba Vóley y Natación de manera simultánea. Por lo que, pasando en limpio, 15 participantes realizaban como único deporte el Básquet (34,1%), 10 Vóley (22,7%), 6 Natación (13,6%), 1 Tenis (2,3%), 1 Handball (2,3%), 6 “otros” (13,6%), y 5 realizaban más de una disciplina deportiva (11,4%).

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*



**Figura 26:** Disciplinas deportivas correspondientes a participantes con casos positivos de diskinesia escapular

En relación a la presencia de dolor/molestias en el hombro, de los 44 participantes con diskinesia, 6 (13,6%) presentaron sintomatología. En los casos donde un solo hombro estaba afectado, se buscó conocer si existía una coincidencia entre el brazo dominante y la presencia de dolor/molestias. Los resultados arrojan que en la mitad de los casos se dio dicha coincidencia (50%). Además, la edad de los participantes con sintomatología varía desde 16 hasta 44 años. Por último, no existió unanimidad en cuanto a la disciplina deportiva que realizaban los participantes. A modo de resumen se presenta el siguiente cuadro donde se relacionan diferentes datos de los participantes.

Participantes	Edad	Diskinesia (bi/uni)	Hombro afectado	Brazo dominante	Disciplina deportiva
P 1	21	Bilateral	Ambos	Derecho	“otros”
P 2	44	Bilateral	Ambos	Derecho	Tenis
P 3	16	Bilateral	Derecho	Derecho	“otros”
P 4	16	Bilateral	Izquierdo	Derecho	Natación
P 5	29	Bilateral	Derecho	Derecho	Vóley - “otros”
P 6	25	Bilateral	Izquierdo	Derecho	Básquet

En el cuadro anteriormente presentado, la disciplina deportiva del participante P1, P3, y P5 catalogada como “otros”, corresponde a los siguientes deportes: Artes marciales, Softball, y gimnasia deportiva respectivamente.

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

En relación al volumen de entrenamiento, tanto en la disciplina deportiva como en el gimnasio, los participantes en general cumplían con la cantidad estándar de horas y días de entrenamiento, salvo a excepción del participante P4 que realizaba la actividad deportiva 6 veces a la semana.

Se indago más sobre los dolores/molestias que presentaban los participantes, y los siguientes datos se pudieron recolectar:

Participantes	Antigüedad	intensidad (VAS)	Localización
P1	más de un año	HD: 6 / HI: 6	Parte posterior del hombro
P2	8 años	HD: 5 / HI: 2	Parte lateral del hombro
P3	2 semanas	HD: 6	Parte lateral del hombro
P4	2 años	HI: 8	Parte posterior del hombro
P5	2 años	HD: 8	Parte posterior del hombro
P6	1 año	HI: 4	Parte posterior del hombro

Todos los participantes coincidían en que los dolores/molestias se desencadenaban y/o agravaban ante movimientos repetitivos del hombro, sobre todo si eran por encima de la cabeza, y en algunos casos se mencionó que ciertas posturas mantenidas del hombro le generaban la sintomatología. Todos relataron que a pesar del cuadro doloroso que presentaban no veían afectadas sus actividades de la vida diaria, pero en relación a la práctica deportiva, 5 de los 6 participantes sentían que les afectaba en la ejecución correcta de gestos/movimientos deportivos. El 16,7% relató que la sintomatología está presente antes del entrenamiento, el 50% durante, y el 83,3% después del entrenamiento. En cuanto a dolor nocturno, los resultados fueron divididos, dando un 50% que lo presentaba y 50% que no.

Además, se encontró que, de los 6 participantes sólo 3 habían realizado ejercicios específicos del hombro, ya sea de fortalecimiento/flexibilidad/movilidad como parte del entrenamiento complementario en algún momento.

En el 100% de los casos con dolor/molestia de hombro, respondieron favorablemente al Test de Asistencia Escapular. Los participantes relataron un alivio del dolor según la escala VAS muy considerable al momento de elevar el brazo.

## **VII. DISCUSIÓN**

El objetivo de la investigación planteada consiste en identificar qué prevalencia de diskinesia escapular existe en atletas overhead del gimnasio deportivo del C.A. Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos. Para dar respuesta a la misma se llevó a cabo un estudio de campo donde se evaluaron atletas overhead utilizando métodos de valoración clínica, y una encuesta autoadministrada para la recopilación de datos. Además, a partir de la revisión bibliográfica realizada y la selección de artículos relevantes, se buscó contrastar la información arrojada por los estudios con los resultados obtenidos en esta investigación.

En primera medida, para la realización del estudio de campo era necesario poner en discusión y respaldar mediante la revisión bibliografía los métodos de evaluación clínica que fueron seleccionados para valorar la diskinesia escapular, y correlacionar o no dicha alteración con la sintomatología del participante. Los métodos de evaluación fueron: test de diskinesia escapular (método “sí/no”), y test de asistencia escapular. En cuanto al primer test, se encontró en el año 2018 según Jayashinghe G. y cols<sup>(14)</sup> que las evaluaciones clínicas observacionales deben seguir siendo la principal modalidad utilizada para la evaluación general, siendo el método más pragmático para evaluar la diskinesia, considerando el método “sí/no” como el gold standard, siendo la más precisa, demostrando un acuerdo entre evaluadores del 79 % y una sensibilidad del 76 %, pero recomienda estar atentos a la hora de realizar el test, ya que arrojó altas tasas de falsos positivos. Otro estudio, llevado a cabo por Ramiscal LS y cols<sup>(27)</sup> en 2022, evidencio que el método “sí/no” es confiable para detectar diskinesia escapular en individuos asintomáticos, independientemente de la experiencia del evaluador. Por último, en relación al método “sí/no”, en el estudio de Guerrero Henriquez J. y cols<sup>(26)</sup> en 2022, muestra que este método arroja buenos resultados de confiabilidad, independientemente de la experiencia clínica del evaluador. En cuanto a la prueba de asistencia escapular, nuevamente Jayashinghe G. y cols<sup>(14)</sup>, demuestran que brinda niveles adecuados de confiabilidad, lo que se considera apropiado para su uso clínico con un porcentaje de acuerdo entre investigadores del 76 %. Pero plantea cierta incertidumbre en que si la presencia de síntomas se debe a una mala posición de la escápula o del complejo articular del hombro en general.

Dentro de los datos que arrojó el estudio realizado, lo más importante a destacar y discutir es la alta prevalencia de diskinesia escapular que se encontró en los

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

participantes, con una tasa del 93%. Encontrar un porcentaje significativo de diskinesia escapular en atletas overhead se correlaciona con los resultados encontrados en el estudio de Burn MB y cols<sup>(31)</sup> y cols realizado en el año 2022, en el que se planteó una revisión sistemática de 12 artículos, reflejando una prevalencia de 61% en comparación con participantes no overhead 33%, coincidiendo además con los mismos deportes que empleaban los participantes en el estudio de campo realizado: Básquet, Vóley, Natación, etc.

En comparación con otros estudios que indagaron sobre la prevalencia de diskinesia escapular, si bien arrojan resultados significativos, ninguno es mayor a una tasa del 93%. Dentro de estos estudios se puede encontrar al realizado por Ramiscal LS y cols<sup>(27)</sup> en 2022, que arrojó una prevalencia del 59% entre 100 individuos; otro estudio realizado en el mismo año por Sağlam G y Telli H<sup>(28)</sup>, evidenció una tasa de 41,9%. El año anterior Jung JW y Kim YK<sup>(29)</sup>, encontraron que 38 de 72 boxeadores (52,7%) presentaban diskinesia escapular. Por último, Preziosi Standoli y cols<sup>(21)</sup> en 2018, arrojó la tasa de prevalencia más baja con un 8,5% en relación a una muestra de 661 personas asintomáticas.

Dentro de todos los estudios revisados, ninguno habla, diferencia o plantea una presentación de casos de diskinesia bilateral. En el estudio realizado se encontró dentro de los casos con dicha alteración, una tasa del 88,8%.

En cuanto a la presencia de diskinesia y brazo dominante, en el estudio llevado a cabo existieron solo 5 casos de manera unilateral para poder plantear la relación, evidenciando una tasa del 60% con brazo no dominante. En la revisión de la literatura se plantea poco esta relación: en el estudio mencionado anteriormente de Jung JW y Kim YK<sup>(29)</sup>, informa que el 52,7% presentan diskinesia en el lado dominante, y un 51,3 en brazo no dominante. Otro estudio, realizado por Preziosi Standoli y cols<sup>(21)</sup>, no encontró correlación entre el miembro dominante y el lado afectado. Por último, Burn MB y cols<sup>(31)</sup> en la ya mencionada revisión sistemática, plantearon que en la mayoría no se correlacionó sus hallazgos con la lateralidad, la bilateralidad o el dominio de la mano.

En cuanto a la relación de diskinesia escapular y presencia dolor/molestia de hombro, en el estudio realizado se encontró que dentro de las 44 personas que presentaban alteración del ritmo escapulohumeral, solo el 13,6% manifestó sintomatología, por lo tanto, era mucho mayor el porcentaje de personas asintomáticas con diskinesia escapular (86,4%).

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

Estos resultados de alta prevalencia de diskinesia en personas asintomáticas coincide con el estudio realizado por Ramiscal LS y cols<sup>(27)</sup> en el que se encontró una prevalencia del 59% respecto a una muestra de 100 personas sin manifestación clínica de dolor/molestia de hombro; en otro estudio realizado por Plummer HA y cols<sup>(24)</sup> en el que participaron 135 personas, 67 sintomáticas y 68 asintomáticas, no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la prevalencia de diskinesia escapular entre ambos grupos. Si existió una diferencia significativa en cuanto al porcentaje con el estudio realizado por Preziosi y cols<sup>(21)</sup>, en el que se encontró un valor de 8,5% de diskinesia a escapular, respecto a una muestra de 661 personas asintomáticas.

En cuanto a los casos de personas sintomáticas con diskinesia escapular, si bien el porcentaje arrojado por el estudio no es muy alto, coincide con algunas investigaciones donde se planteó indagar sobre esta relación. El estudio realizado por Sağlam G y Telli H<sup>(28)</sup>, en el que se evaluaron a 124 personas sintomáticas, se encontró que el 41,9% presentaba diskinesia escapular. Otro estudio planteado por Jung JW y Kim YK<sup>(29)</sup> en el que participaron 72 personas, fueron evaluadas mediante el índice de discapacidad del cuello (IDC) como parámetro en cuestiones del dolor, se encontró que se mostraron puntajes significativamente más altos en aquellos personas con diskinesia, apoyándose la relación entre discapacidad de cuello y alteración del ritmo escapulohumeral, en comparación con aquellos que no la presentaban. Por último, una investigación realizada por Peixoto G y cols<sup>(30)</sup> en el que participaron 27 personas asintomáticas y 30 sintomáticas, tomaron como parámetro la escala SICK acompañado de otras subescalas, se evidencio que tenían puntajes más altos aquellos participantes con sintomatología.

En relación a los años de entrenamiento y la presencia de diskinesia escapular, en el estudio realizado la alteración estuvo presente tanto en el participante que llevaba la mayor cantidad de años realizando su respectiva actividad deportiva (20 años), como el que tenía menor tiempo en el deporte (1 año). No se encontraron muchos estudios que planteen esta relación, solamente para destacar se encuentra el estudio realizado por Preziosi Standoli J y cols<sup>(21)</sup> en el que marcaron una relación directa entre la presencia de diskinesia escapular y la cantidad de años de entrenamientos, reflejando a que mayor tiempo mayor riesgo de desarrollar diskinesia.

#### **VII. a. Limitaciones metodológicas**

Surgieron ciertas cuestiones a considerar a partir del estudio planteado, y que de alguna forma fueron limitantes a la hora de contrastar la información. Dentro de las limitaciones se podría decir que no se encontraron estudios donde se hable si los participantes, en algún momento en su historial de entrenamiento, hicieron trabajos específicos de hombro (flexibilidad, fortalecimiento, y/o movilidad), y si esto tuvo implicancia o relación en el desarrollo de diskinesia y/o cuadros de dolor. Además, la mayoría de los estudios encontrados tenían como criterio de exclusión a aquellas personas que presentaran dolor/molestias en el hombro, por lo que no se pudo establecer si la diskinesia podría haber tenido relación con la presencia de sintomatología. También, había poca disponibilidad sobre estudios que planteen el uso del test de asistencia escapular en pacientes que presenten diskinesia y cuadros de dolor/molestias en el hombro. Otra cuestión de importancia, es que la mayoría de los estudios no habla de si los participantes tienen otra ocupación que pueda influir en actitudes posturales y posterior desarrollo de diskinesia. Por último, no se encontraron estudios en el que se profundice en los casos con sintomatología, en cuestiones de características, presentación, y/o comportamiento del dolor.

## **VIII. CONCLUSIÓN**

Como objetivo de este trabajo, se propuso conocer qué prevalecía de diskinesia escapular presentaban los atletas overhead del gimnasio deportivo del C. A. Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos. Para dar respuesta a este objetivo, se realizó un estudio de campo en la que participaron 47 atletas, y se encontró que 44 de los participantes presentaban diskinesia escapular, dando una tasa de prevalencia del 93,6%. Dentro de los casos con dicha alteración, la mayoría se presentó de forma bilateral (39/44 - 88,8%). Además, se encontró que los deportes que desempeñaban en mayor medida los participantes con diskinesia eran Básquet (36,4%), Vóley (29,5%), y Natación (18,2%); pero vale aclarar que esto tiene correlación directa con la muestra tomada para realizar el estudio, ya que coincide que de estas disciplinas eran la mayoría de los atletas que cumplían con los criterios de inclusión para ser evaluados.

De los 44 atletas que presentaron diskinesia escapular, se encontraron 6 que manifestaron dolor a nivel del hombro, que posteriormente se correlacionó con la alteración del ritmo escapulohumeral que presentaban, en base al test de asistencia escapular. Por lo tanto, se podría vincular esa sintomatología que presentaron los participantes a la ruptura de las cúpulas de fuerzas de los músculos periescapulares. Dentro de estos casos con sintomatología, la diskinesia se presentó de forma bilateral en todos los evaluados, pero existieron diferencias en cuanto a la edad, relación Hombro afectado - brazo dominante, y disciplina deportiva que practicaban. Por lo que los cuadros de diskinesia escapular - dolor de hombro, se presentaron de forma variada.

En base a las características de la población evaluada y la presencia de diskinesia escapular, se encontró una amplia variedad de aspectos personales entre los atletas que presentaban dicha alteración biomecánica. Si bien se encontraron mayores porcentajes, tendencias, o coincidencias entre los participantes (Sexo, edad, disciplina deportiva, volumen de entrenamiento y carga horaria, y ejercicios específicos de hombro), no existió unanimidad o un patrón definido de características que compartan todos los participantes que presentaron diskinesia escapular. Esto marca que más allá de las características y deporte de cada atleta, el hecho que practique una disciplina deportiva overhead es el principal factor que vincula a todos los participantes que presentaron diskinesia escapular.

Por último, en base a la revisión de la literatura realizada, la información

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

encontrada se correlaciona en general con los resultados del estudio de campo realizado, sobre todo en una cuestión puntual: la diskinesia escapular puede estar presente en personas asintomáticas y sintomáticas. También, que en las personas que realizan alguna disciplina overhead, es común encontrar esta alteración del ritmo escapulohumeral; esto sumado a falta de trabajos específicos de hombro (flexibilidad, movilidad, y fortalecimiento) y posturas viciosas en antepulsión de hombro por cuestiones de ocupación de los participantes, favorece aún más el desarrollo de diskinesia escapular.

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Sciascia A, Kibler WB. Current Views of Scapular Dyskinesis and its Possible Clinical Relevance. *Int J Sports Phys Ther* [Internet]. 2022 [citado el 20 de agosto de 2022];17(2):117–30. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8805107/>
2. Teixeira DC, Alves L, Gutierrez M. The role of scapular dyskinesia on rotator cuff tears: a narrative review of the current knowledge. *EFORT Open Rev* [Internet]. 2021 [citado el 20 de agosto de 2022];6(10):932–40. Disponible en: <https://eor.bioscientifica.com/view/journals/eor/6/10/2058-5241.6.210043.xml>
3. Roche SJ, Funk L, Sciascia A, Kibler WB. Scapular dyskinesia: the surgeon's perspective. *Shoulder ... Elb* [Internet]. 2015 [citado el 20 de agosto de 2022];7(4):289–97. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4935127/>
4. Huang TS, Lin JJ, Ou HL, Chen YT. Movement Pattern of Scapular Dyskinesia in Symptomatic Overhead Athletes. *Sci Rep* [Internet]. 2017 [citado el 20 de agosto de 2022];7(1):6621. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-017-06779-8>
5. Sharma S, Ghrouz AK, Hussain ME, Sharma S, Aldabbas M, Ansari S. Progressive Resistance Exercises plus Manual Therapy Is Effective in Improving Isometric Strength in Overhead Athletes with Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *BioMed Res Int* [Internet]. 2021 [citado el 20 de agosto de 2022];2021:9945775. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8266437/>
6. Burke W, Kibler WB, Uhl TL. Post-operative Rehabilitation for Scapular Muscle Reattachment: A Case Report. *Int J Sports Phys Ther* [Internet]. 2021 [citado el 20 de agosto de 2022];16(2):527–38. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8016441/>
7. Cools AMJ, Struyf F, Mey KD, Maenhout A, Castelein B, Cagnie B. Rehabilitation of scapular dyskinesia: from the office worker to the elite overhead athlete. *Br J Sports Med* [Internet]. 2014 [citado el 20 de agosto de 2022];48(8):692–7. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/48/8/692>
8. Hickey D, Solvig V, Cavalheri V, Harrold M, McKenna L. Scapular dyskinesia

- increases the risk of future shoulder pain by 43% in asymptomatic athletes: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* [Internet]. 2018 [citado el 20 de agosto de 2022];52(2):102–10. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/52/2/102>
9. Sanchez HM, Sanchez EGDM, Tavares LI. ASSOCIATION BETWEEN SCAPULAR DYSKINESIA AND SHOULDER PAIN IN YOUNG ADULTS. *Acta Ortopédica Bras* [Internet]. 2016 [citado el 18 de marzo de 2023];24:243–8. Disponible en: <http://www.scielo.br/j/aob/a/qqqP9ng6JxfFYjgHzSfscjN/?lang=en>
  10. Johannes W, Yokochi C, Lutjen-Drecoll E. 1 Anatomía general. En: *Atlas de anatomía humana: estudio fotografico del cuerpo humano*. 9ª ed. Barcelona: Elsevier; 2021. p. 2–18.
  11. Kapandji AI. Hombro. En: Lacombe MT, editor. *Fisiología articular: esquemas comentados de mecánica humana*. 6ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2008. p. 2–74.
  12. Cailliet R. 4. Anatomía funcional del hombro. En: *Anatomía funcional, biomecánica*. 1ª ed. Madrid: Marbán; 2006. p. 113–44.
  13. Cael C. Capítulo 4. El hombro. En: *Anatomía Funcional: estructura, función y palpación del aparato locomotor para terapeutas manuales*. 1ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2013.
  14. Jayasinghe GS. Scapula Dyskinesia: A Review of Current Concepts and Evaluation of Assessment Tools. *Curr Sports Med Rep* [Internet]. 2018 [citado el 18 de marzo de 2023];17(10):338. Disponible en: [https://journals.lww.com/acsm-csmr/Fulltext/2018/10000/Scapula\\_Dyskinesia\\_\\_A\\_Review\\_of\\_Current\\_Concepts.8.aspx](https://journals.lww.com/acsm-csmr/Fulltext/2018/10000/Scapula_Dyskinesia__A_Review_of_Current_Concepts.8.aspx)
  15. Lawrence RL, Braman JP, Keefe DF, Ludewig PM. The Coupled Kinematics of Scapulothoracic Upward Rotation. *Phys Ther* [Internet]. 2019 [citado el 18 de marzo de 2023];100(2):283–94. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8204887/>
  16. Latarjet M, Ruiz Liard A. Sección XI: Miembro superior. En: *Anatomía humana*. 5ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2019. p. 453–601.
  17. Kibler WB, Sciascia A. Evaluation and Management of Scapular Dyskinesia in Overhead Athletes. *Curr Rev Musculoskelet Med* [Internet]. 2019 [citado el 20 de agosto de 2022];12(4):515–26. Disponible en:

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6942103/>
18. Latarjet M, Ruiz Liard A. Sección XI: Miembro superior. En: Anatomía humana. 4<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: Médica Panamericana;
  19. Lefèvre-Colau MM, Nguyen C, Palazzo C, Srouf F, Paris G, Vuillemin V, et al. Recent advances in kinematics of the shoulder complex in healthy people. *Ann Phys Rehabil Med* [Internet]. el 1 de enero de 2018 [citado el 20 de marzo de 2023];61(1):56–9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877065717304074>
  20. Giuseppe LU, Laura RA, Berton A, Candela V, Massaroni C, Carnevale A, et al. Scapular Dyskinesia: From Basic Science to Ultimate Treatment. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [citado el 18 de marzo de 2023];17(8):2974. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7215460/>
  21. Preziosi Standoli J, Fratalocchi F, Candela V, Preziosi Standoli T, Giannicola G, Bonifazi M, et al. Scapular Dyskinesia in Young, Asymptomatic Elite Swimmers. *Orthop J Sports Med* [Internet]. 2018 [citado el 18 de marzo de 2023];6(1):2325967117750814. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/2325967117750814>
  22. Rabin A, Chechik O, Dolkart O, Goldstein Y, Maman E. A positive scapular assistance test is equally present in various shoulder disorders but more commonly found among patients with scapular dyskinesia. *Phys Ther Sport* [Internet]. 2018 [citado el 18 de marzo de 2023];34:129–35. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1466853X1830381X>
  23. Andres J, Painter PJ, McIlvain G, Timmons MK. The Effect of Repeated Shoulder Motion on Scapular Dyskinesia in Army ROTC Cadets. *Mil Med* [Internet]. 2020 [citado el 18 de marzo de 2023];185(5–6):e811–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/milmed/usz408>
  24. Plummer HA, Sum JC, Pozzi F, Varghese R, Michener LA. Observational Scapular Dyskinesia: Known-Groups Validity in Patients With and Without Shoulder Pain. *J Orthop Sports Phys Ther* [Internet]. 2017 [citado el 18 de marzo de 2023];47(8):530–7. Disponible en: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2017.7268>
  25. Pechincha Ribeiro L, Py Gonçalves Barreto R, Augusto Souza Fernandes R, Rezende Camargo P. What factors contribute to the Scapular Assistance Test

- result? A classification and regression tree approach. PLoS ONE [Internet]. 2022 [citado el 18 de marzo de 2023];17(10):e0276662. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9586338/>
26. Guerrero-Henriquez J, Oyarce-Mella M, Reyes Rocabado J, Olivares-Ponce D, Olivares-Lee O, Pérez-Pasten S, et al. Inter-rater reliability of scapular dyskinesis classification in overhead athletes by entry-level physical therapy students. J Man Manip Ther [Internet]. 2022 [citado el 18 de marzo de 2023];30(1):56–60. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8865126/>
  27. Ramiscal LS, Bolgla LA, Cook CE, Magel JS, Parada SA, Chong R. Reliability of the scapular dyskinesis test yes-no classification in asymptomatic individuals between students and expert physical therapists. Clin Shoulder Elb [Internet]. 2022 [citado el 18 de marzo de 2023];25(4):321–7. Disponible en: <http://www.cisejournal.org/journal/view.php?doi=10.5397/cise.2022.01109>
  28. Saglam G. The Prevalence of Scapular Dyskinesia In Patients With Back, Neck and Shoulder Pain And The Effect Of This Combination On Pain And Muscle Shortness. Ağrı - J Turk Soc Algol [Internet]. 2022 [citado el 24 de marzo de 2023]; Disponible en: <https://agridergisi.com/jvi.aspx?pdire=agri&plng=eng&un=AGRI-87059>
  29. Jung JW, Kim YK. Scapular Dyskinesis in Elite Boxers with Neck Disability and Shoulder Malfunction. Medicina (Mex) [Internet]. diciembre de 2021 [citado el 24 de marzo de 2023];57(12):1347. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1648-9144/57/12/1347>
  30. SciELO - Brasil - Análise do SICK Scapula em jogadores de handebol com e sem dor no ombro durante o arremesso Análise do SICK Scapula em jogadores de handebol com e sem dor no ombro durante o arremesso [Internet]. [citado el 24 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/XPHmSpvVxK3yDXJgSbpWDNd/?lang=pt>
  31. Burn MB, McCulloch PC, Lintner DM, Liberman SR, Harris JD. Prevalence of Scapular Dyskinesis in Overhead and Nonoverhead Athletes: A Systematic Review. Orthop J Sports Med [Internet]. el 1 de febrero de 2016 [citado el 24 de marzo de 2023];4(2):2325967115627608. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/2325967115627608>

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

## **X. ANEXOS**

### **DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **A. información para el participante**

Título del Trabajo: “Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”.

Profesional responsable: Lic. Gabri, Juan Cruz

Estamos invitando a participar en el estudio “Prevalencia de diskinesia escapular en Atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos” a realizarse en el gimnasio deportivo del C.A. Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos, que tiene como objetivo identificar qué prevalencia de diskinesia escapular existe en atletas overhead del mencionado gimnasio, que puede ser beneficiosa para atletas que realizan actividades deportivas utilizando miembros superiores por encima de la cabeza y también para profesionales a cargo de entrenar a dichos deportistas.

Como parte del estudio se le harán uno o dos test de evaluación (“Método SI-NO”, “Test de asistencia escapular”) sumando a una encuesta autogestionada. Todo esto demorará entre cinco a diez minutos. El estudio que se le realizará no implica riesgos ni molestias para usted.

- “Método Sí-No”: este test se realiza con la persona a evaluar de pie, con el torso desnudo si es varón o con corpiño deportivo si es mujer, dando la espalda a los evaluadores, dejando visible la zona de las escápulas. Sosteniendo una pesa de entre 1.25kg y 2.5kg (según peso de la persona) en cada mano, se le pedirá que realice de manera unilateral, la elevación del brazo completamente extendido por encima de la cabeza. El ascenso debe durar 3” y el descenso 3”, y este movimiento lo realizará de 3 a 5 veces. Durante la ejecución del movimiento, los evaluadores observarán el comportamiento de la escápula para determinar si existe una alteración o no.
- “Test de asistencia escapular”: Este test se realizará en el caso que en el “Método Si-No” confirme que existe una alteración en el movimiento normal de la escápula, y además el evaluado presenta molestias/dolor en el hombro. El atleta seguirá de pie, con el torso desnudo o corpiño deportivo según corresponda, y el evaluador se ubica por

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

detrás posicionando una mano sobre la escápula y otra sobre el hombro del mismo lado. Se le pedirá que realice el mismo gesto de elevación del brazo, esta vez sin peso agregado, mientras que el evaluador fija y estabiliza la escápula con sus manos durante el movimiento. Una vez terminado el test, se le consultará al evaluado si esa molestia/dolor disminuyó mediante la ayuda del evaluador.

La participación en esta investigación puede ser beneficiosa para usted y se espera que los resultados que se obtengan con el estudio sean beneficiosos para las personas que presenten diskinesia escapular, en primera instancia informándoles que poseen dicha alteración, y luego la influencia que puede tener en patologías de hombro y la importancia de corregirlo. En el caso de no presentar diskinesia, esta información le será útil al atleta, ya que es una alteración que se puede desarrollar en cualquier momento de la vida, sobre todo en deportes donde se utilizan de manera repetitiva los miembros superiores por encima de la cabeza, y por lo tanto, la importancia de realizar trabajos preventivos.

Su participación es voluntaria; usted tiene el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento si así lo decide. Si usted tiene dudas acerca del estudio, puede contactar al profesional responsable del estudio para aclarar sus dudas; los datos del profesional a cargo figuran en la Hoja de firmas.

La información que se recabe es estrictamente confidencial y se aplicará para dar respuesta a los objetivos del trabajo. En consecuencia, la información que se elabore como resultado de la presente investigación será enunciada en un sentido general y no habrá ninguna referencia a cuestiones individuales o personales. Los resultados que se logren podrán ser presentados en congresos y/o publicaciones y la identidad del paciente no será revelada y su privacidad será preservada.

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

**B. Hoja de firmas**

Me explicaron y leí antes de firmar sobre la participación en este trabajo de investigación. Entendí que se trata “Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”.

Sé que puedo decidir libremente mi participación en este estudio y que, aunque decida no participar más en algún momento, continuaré recibiendo la atención habitual.

La participación es voluntaria y entendí que toda información personal que se recolecta es confidencial, y que no se me identificará en ningún momento.

He leído y comprendido la información contenida en este formulario; he podido hacer todas las preguntas que creí necesarias. Acepto y doy mi consentimiento para participar del mismo. Se firman dos ejemplares iguales y se le entrega uno al firmante.

**Firma del participante:** .....

Lugar y Fecha.....

Aclaración.....

DNI N°.....

**Profesional que participó del proceso de Consentimiento informado**

Firma.....

Aclaración.....

Lugar y Fecha.....

**Para preguntas o información usted puede tomar contacto con:**

Nombre y apellido.....

Lugar de contacto.....

Teléfono.....

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

## **DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

### **A. información para padres o tutores legales del participante**

Título del Trabajo: “Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”.

Profesional responsable: Lic. Gabri, Juan Cruz

Estamos invitando a su hijo/a a participar en el estudio “Prevalencia de diskinesia escapular en Atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos” a realizarse en el gimnasio deportivo del C.A. Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos, que tiene como objetivo identificar qué prevalencia de diskinesia escapular existe en atletas overhead del mencionado gimnasio, que puede ser beneficiosa para atletas que realizan actividades deportivas utilizando miembros superiores por encima de la cabeza y también para profesionales a cargo de entrenar a dichos deportistas.

Como parte del estudio se le harán uno o dos test de evaluación (“Método SI-NO”, “Test de asistencia escapular”) sumando a una encuesta autogestionada. Todo esto demorará entre cinco a diez minutos. El estudio que se le realizará no implica riesgos ni molestias para el/ella.

- “Método Sí-No”: este test se realiza con la persona a evaluar de pie, con el torso desnudo si es varón o con corpiño deportivo si es mujer, dando la espalda a los evaluadores, dejando visible la zona de las escápulas. Sosteniendo una pesa de entre 1.25kg y 2.5kg (según peso de la persona) en cada mano, se le pedirá que realice de manera unilateral, la elevación del brazo completamente extendido por encima de la cabeza. El ascenso debe durar 3” y el descenso 3”, y este movimiento lo realizará de 3 a 5 veces. Durante la ejecución del movimiento, los evaluadores observarán el comportamiento de la escápula para determinar si existe una alteración o no.
- “Test de asistencia escapular”: Este test se realizará en el caso que en el “Método Si-No” confirme que existe una alteración en el movimiento normal de la escápula, y además el evaluado presenta molestias/dolor en el hombro. El atleta seguirá de pie, con el torso desnudo o corpiño deportivo según corresponda, y el evaluador se ubica por detrás posicionando una mano sobre la escápula y otra sobre el hombro del mismo lado.

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

Se le pedirá que realice el mismo gesto de elevación del brazo, esta vez sin peso agregado, mientras que el evaluador fija y estabiliza la escápula con sus manos durante el movimiento. Una vez terminado el test, se le consultará al evaluado si esa molestia/dolor disminuyó mediante la ayuda del evaluador.

La participación en esta investigación puede ser beneficiosa para el/ella y se espera que los resultados que se obtengan con el estudio sean beneficiosos para las personas que presenten diskinesia escapular, en primera instancia informándoles que poseen dicha alteración, y luego la influencia que puede tener en patologías de hombro y la importancia de corregirlo. En el caso de no presentar diskinesia, esta información le será útil al atleta, ya que es una alteración que se puede desarrollar en cualquier momento de la vida, sobre todo en deportes donde se utilizan de manera repetitiva los miembros superiores por encima de la cabeza, y por lo tanto, la importancia de realizar trabajos preventivos.

La participación es voluntaria; su hijo/a tiene el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento si así lo decide. Si usted tiene dudas acerca del estudio, puede contactar al profesional responsable del estudio para aclarar sus dudas; los datos del profesional a cargo figuran en la Hoja de firmas.

La información que se recabe es estrictamente confidencial y se aplicará para dar respuesta a los objetivos del trabajo. En consecuencia, la información que se elabore como resultado de la presente investigación será enunciada en un sentido general y no habrá ninguna referencia a cuestiones individuales o personales. Los resultados que se logren podrán ser presentados en congresos y/o publicaciones y la identidad de su hijo/a no será revelada y su privacidad será preservada.

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

**B. Hoja de firmas**

Me explicaron y leí antes de firmar sobre la participación en este trabajo de investigación. Entendí que se trata “Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”.

Sé que mi hijo/a puede decidir libremente su participación en este estudio y que aunque decida no participar más en algún momento, continuará recibiendo la atención habitual.

La participación es voluntaria y entendí que toda información personal que se recolecta es confidencial, y que no se lo identificará en ningún momento.

He leído y comprendido la información contenida en este formulario; he podido hacer todas las preguntas que creí necesarias. Acepto y doy mi consentimiento a que mi hijo/a participe del mismo. Se firman dos ejemplares iguales y se le entrega uno al firmante.

**Firma del Padre/Madre - Tutor/a:** .....

Lugar y Fecha.....

Aclaración.....

DNI N°.....

**Firma del participante:** .....

Lugar y Fecha.....

Aclaración.....

DNI N°.....

**Profesional que participó del proceso de Consentimiento informado**

Firma.....

Aclaración.....

Lugar y Fecha.....

**Para preguntas o información usted puede tomar contacto con:**

Nombre y apellido.....

Lugar de contacto.....

Teléfono.....

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

Ciudad de Paraná, Provincia de Entre Ríos; 14 de Febrero de 2023

Sra. Presidenta del Club Atlético Paracao  
Fortina, Yanina

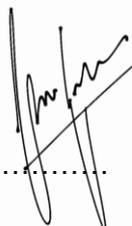
Por medio de esta carta queremos saludar y presentarnos, nuestros nombres son Bulacios, Franco Santiago; y Escanès Dominguez, Juan Ignacio; somos estudiantes de la carrera en Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría de la Universidad del Gran Rosario, sede Santa Fe. Nos dirigimos a usted con motivo de poner en su conocimiento y solicitar la autorización para la realización de un trabajo de Tesina a llevar a cabo en el club que usted preside, el cual se titula “Prevalencia de diskinesia escapular en Atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”. Este trabajo estará supervisado por el director de nuestra tesina, el Licenciado Gabri, Juan Cruz.

La participación en este trabajo por parte de los atletas es de manera voluntaria, por lo cual se les entregará un documento de consentimiento informado antes de realizarlo. El estudio consta de diferentes test de evaluación, y una encuesta autogestionada; por lo que la realización no implica riesgos. Toda la información recopilada será confidencial, por lo tanto, todos los resultados al momento de ser expuestos en una futura defensa de este trabajo, serán enunciados sin ninguna referencia personal o individual de los participantes, sólo en sentido general.

Por último, consideramos que este trabajo puede ser beneficioso tanto para los atletas que participen, como para los profesionales a cargo de entrenarlos, ya que busca identificar una alteración a nivel biomecánico de los miembros superiores, y que de tenerlo presente puede ser un factor de riesgo para desarrollar cuadros de dolor de hombro y/o lesiones asociadas.

Firma: .....  


Saluda atte.

Firma: .....  


Aclaración: Bulacios, Franco Santiago  
Contacto: [francobula@hotmail.com](mailto:francobula@hotmail.com)

Aclaración: Escanés Dominguez, Juan I.  
Contacto: [juaniescanes@hotmail.com](mailto:juaniescanes@hotmail.com)

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

Ciudad de Santa Fe, Provincia de Santa Fe; 10 de Mayo de 2023

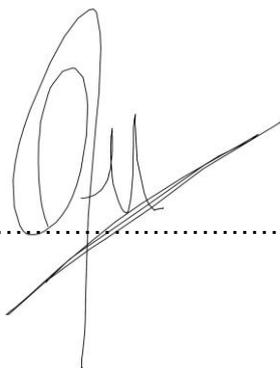
Sr. Director de la  
Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría  
Prof.: Carlos Cagnone  
S\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D

De mi mayor consideración:

Me dirijo a Ud. con motivo de informarle en mi calidad de Director de la tesina de graduación titulada “Prevalencia de diskinesia escapular en Atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”, cuya autoría corresponde a Bulacios, Franco Santiago; y Escanés Dominguez, Juan Ignacio; que la misma cumple con los requisitos necesarios para su presentación final.

Sin otro particular, lo saluda atte.

Firma: .....



Aclaración: Gabri, Juan Cruz

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

**Encuesta autoadministrada**

**Link:** <https://forms.gle/xyVGkE3A3ya2diE89>

**“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”**

1. Edad:

\_\_\_\_\_

2. Sexo:

*Marca solo un óvalo.*

Masculino

Femenino

3. Ocupación:

\_\_\_\_\_

4. Brazo dominante:

*Marca solo un óvalo.*

Derecho

Izquierdo

Ambos

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

5. ¿Qué deporte que practica?

*Selecciona todas las opciones que correspondan.*

- Voley
- Básquet
- Natación
- Handball
- Tenis
- Otros

6. ¿Cuánto tiempo lleva practicando este deporte?

---

7. ¿Cuántos días a la semana lo practica?

*Marca solo un óvalo.*

- 1 día a la semana
- 2 días a la semana
- 3 días a la semana
- 4 días a la semana
- 5 días a la semana
- 6 días a la semana
- 7 días a la semana

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

8. ¿Cuánto dura la practica?

*Marca solo un óvalo.*

- Entre 30 m y 1 h
- Entre 1 h y 1 h 30 m
- Entre 1 h 30 m y 2 h
- Entre 2 h y 2 h 30 m
- Entre 2 h 30 m y 3 h
- Más de 3 h

9. Entrenamiento complementario (gimnasio): ¿Cuántas veces a la semana concurre?

*Marca solo un óvalo.*

- 1 vez a la semana
- 2 veces a la semana
- 3 veces a la semana
- 4 veces a la semana
- 5 veces a la semana
- 6 veces a la semana
- 7 veces a la semana

10. Entrenamiento complementario (gimnasio): ¿Cuánto dura el entrenamiento?

*Marca solo un óvalo.*

- Entre 30 m y 1 h
- Entre 1 h y 1 h 30 m
- Entre 1 h 30 m y 2 h
- Más de 2 h

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

11. ¿Cuánto tiempo lleva realizando este entrenamiento complementario?

\_\_\_\_\_

12. ¿A que edad inicio con este entrenamiento complementario?

\_\_\_\_\_

13. Dentro de este entrenamiento complementario: ¿Ha realizado alguna vez algún ejercicio de movilidad, flexibilidad y/o fortalecimiento específico del hombro?  
¿Cuál?

*Selecciona todas las opciones que correspondan.*

- Nunca realice ninguno de los ejercicios específicos de hombro
- Ejercicios de movilidad
- Ejercicios de flexibilidad
- Ejercicios de fortalecimiento
- Realice todos los ejercicios específicos en algún momento

14. En base al resultado del test sobre diskinesia escapular realizado por los evaluadores (Método SI/NO): ¿Presenta usted dicha alteración?

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

15. ¿En cual de los hombros presenta diskinesia?

*\*si no presenta diskinesia dejar sin responder la pregunta*

*Selecciona todas las opciones que correspondan.*

- Hombro derecho
- Hombro izquierdo
- Ambos

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

16. ¿Presenta algún dolor/molestia en el hombro?

*Marca solo un óvalo.*

Sí

No

17. En caso de presentar dolor/molestia de hombro: ¿El test de asistencia escapular realizado por los evaluadores, sirvió para aliviar los síntomas?

*\*si no presenta dolores/molestias, dejar sin responder la pregunta*

*Marca solo un óvalo.*

Sí

No

**Hombro doloroso/molesto**

En caso de no presentar dolor/molestia de hombro, dejar esta sección sin responder

18. Hombro afectado:

*Marca solo un óvalo.*

Derecho

Izquierdo

Ambos

19. ¿Hace cuánto tiempo presenta este dolor/molestia?

\_\_\_\_\_

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

20. ¿Qué intensidad presenta este dolor/molestia? (Escala VAS) Hombro derecho.

Marca solo un óvalo.

No presenta dolor

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Dolor insoportable

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

21. ¿Qué intensidad presenta este dolor/molestia? (Escala VAS) Hombro izquierdo.

Marca solo un óvalo.

No presenta dolor

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Dolor insoportable

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

22. Localización del dolor/molestia (Hombro derecho)

---

---

---

---

---

23. Localización del dolor/molestia (Hombro izquierdo)

---

---

---

---

---

24. ¿Qué acciones desencadenan y/o agravan el dolor/molestia?

---

---

---

---

---

25. ¿Afecta la realización de sus actividades de su vida diaria?

*Marca solo un óvalo.*

Sí

No

*“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead del gimnasio deportivo del club atlético Paracao de la ciudad de Paraná, Entre Ríos”*

26. ¿Considera que este dolor/molestia afecta en la ejecución correcta de gestos/movimientos deportivos?

*Marca solo un óvalo.*

Sí

No

27. ¿En qué momento de la practica lo afecta?

*Selecciona todas las opciones que correspondan.*

Antes

Durante

Después

28. ¿Está presente durante la noche estos dolores/molestias?

*Marca solo un óvalo.*

Si

No

---

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios