



UGR Universidad
del Gran Rosario

TESINA

Presentada para acceder al título de grado de la carrera de

LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

“Confiabilidad intraevaluador e interevaluador del Test de Disquinesia Escapular sobre una cohorte de deportistas de lanzamiento amateurs de Rosario”

Autor:

González, Nicolás.

Director:

Lic. Prof. Intelangelo, Leonardo.

Fecha de presentación:

17/10/2023

Firma de autor

RESUMEN

La prevalencia de la disquinesia escapular (DE) es un hallazgo frecuente en deportistas supracraneales. Los métodos de detección, son fundamentalmente test observacionales, como, por ejemplo, el Test de Diskinesia Escapular (TDE). Estas modalidades por su naturaleza subjetiva, pueden generar resultados conflictivos. Este trabajo tuvo como objetivo analizar la confiabilidad del TDE en estudiantes avanzados de kinesiología y kinesiólogos/as a partir del análisis de vídeos de deportistas de lanzamiento. Se incluyeron 40 participantes, divididos en dos grupos. El reclutamiento de éstos se realizó de manera virtual, utilizando las redes sociales y plataformas como Google Drive, Gmail, entre otras. Los participantes previos al comienzo de las evaluaciones, recibieron un instructivo detallado sobre la implementación del TDE, como modo de entrenamiento. Los valores de confiabilidad intra evaluador para el grupo de estudiantes fueron deficientes a justos, mientras que para el grupo de profesionales fueron deficientes a ligeros. Los valores de confiabilidad inter evaluador fueron deficientes en su mayoría. Los valores de confiabilidad arrojados por este estudio contrastan con los aportados por la literatura. De modo que este tipo de exámenes podrían requerir una curva de enseñanza-aprendizaje mayor.

Palabras clave.

Test de Disquinesia Escapular, Deportistas de lanzamiento amateurs, Confiabilidad interevaluadores, Nivel de experiencia.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	3
II. OBJETIVOS.....	4
II.a. General.....	4
II.b. Específicos.....	4
II.c. Hipótesis.....	4
III. MARCO TEÓRICO.....	5
III.a. Disquinesia escapular y su influencia en las lesiones de hombro.....	5
III.b. Biomecánica normal y alterada de la escápula.....	6
III.c. Evaluación de la disquinesia escapular.....	7
IV. JUSTIFICACIÓN.....	9
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	9
V.a. Revisión bibliográfica.....	9
V.b. Trabajo de campo.....	10
VI. MÉTODO ESTADÍSTICO.....	14
VII. RESULTADOS.....	14
VIII. DISCUSIÓN.....	17
VIII.a Limitaciones.....	21
IX. CONCLUSIÓN.....	21
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22
XI. ANEXOS.....	24

I. INTRODUCCIÓN

La disquinesia escapular (DE) es considerada como una alteración de la cinemática escapular normal que refleja la pérdida del control normal del movimiento.⁽¹⁾ Esta condición es considerada un factor de riesgo para el desarrollo de hombro doloroso.⁽¹⁾ Existen diversos factores de riesgo asociada a esta condición, entre ellos se destacan: traumatismos como fractura de clavícula; inestabilidad y/o artrosis de la articulación acromioclavicular; alteraciones posturales; alteración de la activación muscular y del movimiento/posición del húmero; radiculopatía cervical; parálisis del nervio torácico accesorio; rigidez de tejidos blandos periescapulares, como también el sobreuso.⁽¹⁾ Con respecto al sobreuso del complejo articular del hombro, la DE presenta una mayor prevalencia en aquellos deportistas de lanzamiento⁽²⁾, debido a su dependencia de las función unilateral de las extremidades superiores;⁽²⁾ y aumentando el riesgo en el miembro superior dominante.⁽²⁾ Conocer esto permite una mejor orientación hacia el diagnóstico y tratamiento de dicha alteración;⁽²⁾ optimizando el rendimiento funcional y disminuyendo el riesgo de lesiones.⁽²⁾

La alteración de la biomecánica escapular se traduce en disrupción del ritmo escapulohumeral y ruptura de la cupla entre el trapecio superior, el serrato anterior y el trapecio inferior, lo cual provoca excesiva traslación superior de la escápula y disminución de la elevación del acromion durante a flexión del hombro, reduciendo el espacio subacromial.⁽¹⁾ Las consecuencias clínicas pueden incluir pinzamiento subacromial, bursitis subacromial y tendinitis o tendinosis del manguito rotador o la porción larga del bíceps.⁽¹⁾

La evaluación clínica de la DE tiene como objetivo identificar anomalías escapulotorácicas del movimiento;⁽³⁾ factores causales subyacentes y la posible relación con síntomas de lesión de hombro.⁽³⁾ La literatura propone diferentes métodos de evaluación dinámica, entre ellos: clasificación de 4 tipos; clasificación “Si” “No” y Test de Disquinesia Escapular (TDE)⁽¹⁾. Todos los métodos antes mencionados están validados universalmente; sin embargo, se necesitan valores de concordancia y confiabilidad mejorados.⁽⁴⁾ A su vez, se puede evaluar la DE mediante dispositivos, cómo el inclinómetro en el deslizamiento escapular lateral; modificación manual en asistencia escapular (SAT) y pruebas de retracción/reposicionamiento escapular (SRT)⁽¹⁾. La recomendación actual es utilizar pruebas dinámicas, cómo el test de

disquinesia escapular (TDE) de McClure y Tate ^(5, 6), donde la observación se focaliza en los bordes escapulares medial e inferior para visualizar la prominencia del borde medial o ala, la falta de movimiento coordinado suave, flexión y rotación rápida hacia abajo durante el descenso del brazo desde la flexión completa;⁽⁴⁾ considerando la presencia de disquinesia escapular cuando existe presencia de desviación o disritmia/asimetría bilateralmente.⁽¹⁾

Si bien el TDE es un test válido y confiable^(5, 6), es un test observacional que mediante una metodología de aplicación califica la presencia o no de un movimiento aberrante.⁽⁴⁾ Como consecuencia, la poca experiencia de la implementación podría influir al momento de calificarla.⁽⁴⁾ Ante la problemática antes mencionada, se necesita conocer valores de referencia que aumenten la confiabilidad de los métodos de evaluación mencionados.⁽⁴⁾ En este estudio, la atención está focalizada en el TDE de McClure – Tate, considerado un método dinámico y visual, donde se analiza el comportamiento de la escápula durante los movimientos de abducción y flexión de hombro.⁽⁷⁾ Se propuso investigar la confiabilidad de dicho test entre grupos de evaluadores y dentro de cada grupo evaluador, con diferentes años de experiencia, utilizando una cohorte de videos de deportistas de lanzamiento amateurs de Rosario.

II. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

- **II.a. Objetivo general:**

- Analizar la confiabilidad del TDE en estudiantes avanzados de kinesiología y kinesiólogos/as a partir de la observación de videos de deportistas de lanzamiento.

- **II.b Objetivos específicos:**

- Describir la confiabilidad interevaluador al utilizar el TDE sobre la cohorte de videos antes mencionada.
- Detallar la confiabilidad intraevaluador al utilizar dicho test sobre los videos utilizados.
- Comparar valores de confiabilidad con los que presenta la literatura.
- Analizar la confiabilidad según la experiencia de los evaluadores.

- **II.c HIPÓTESIS**

El nivel de experiencia clínica de los participantes influye sobre los niveles de confiabilidad del TDE.

III. MARCO TEÓRICO

III.a DISQUINESIA ESCAPULAR Y SU INFLUENCIA EN LESIONES DE HOMBRO.

La DE se define como la alteración de la posición y el movimiento de la escápula causada por contractura, debilidad o desbalance de los músculos escapulares, y se encuentra presente en el 65 – 100% de las lesiones del hombro.⁽¹⁾ Esta definición deriva del término “dys” (alteración) “kinesis” (movimiento), que refleja la pérdida de control normal del movimiento escapular, presentando una activación anormal en los movimientos voluntarios del hombro.⁽¹⁾

La DE no representa una lesión o diagnóstico musculoesquelético, sino que refleja falta de estabilidad escapular pudiendo ser causada por numerosos factores, entre ellos cambios en la angulación glenohumeral, excesiva tensión en articulación acromioclavicular, reducción del espacio subacromial, activación alterada de los músculos periescapulares, entre otros.⁽¹⁾ En presencia de DE, cinemáticamente se manifiesta presentando una disminución de la rotación ascendente e incremento de rotación interna y volteo anterior, lo cual se ve reflejado en patrones alterados de activación muscular.⁽⁸⁾ Como consecuencia, se genera un desbalance en la actividad muscular, caracterizado por hiperactividad del trapecio superior; retardo en la activación del trapecio inferior y disminución en la actividad del serrato anterior, lo cual modifica las dimensiones del espacio subacromial, aumentando el riesgo de fricción subacromial.⁽⁸⁾ Por otro lado, los músculos del manguito rotador que tiene origen en la escápula, cuando ésta se encuentra biomecánicamente inestable, se genera una situación de desventaja mecánica, disminuyendo la capacidad de generar fuerza de dichos músculos, como también genera una aumento de la tensión de los ligamentos anteriores y del complejo bíceps-labral aumentando el riesgo de patología degenerativa articular.⁽¹⁾ Toda esta situación se ve exacerbado cuando existe déficit de rotación interna glenohumeral.

La prevalencia de DE se presenta en el 67-100% de los deportistas supracraneales⁽²⁾ (lanzadores, nadadores, tenistas, voleibolistas) que presentan lesiones de hombro.⁽²⁾ Otro reporte, como el de Burn y cols. en su revisión sistemática reportaron que la DE se presenta más en deportistas supracraneales (61%), en comparación con aquellos deportistas “no supracraneales” (33%).⁽²⁾ No obstante, esto demuestra que también hay presencia de alteraciones de la biomecánica escapular en aquellas personas asintomáticas,⁽²⁾ ya que durante el gesto deportivo se genera sobreuso de las extremidades superiores, pudiendo ser en muchos casos de manera

unilateral.⁽²⁾ Esto refuerza la necesidad de una minuciosa evaluación clínica para identificar la DE, comenzar el tratamiento adecuado y, de esta manera, reducir el riesgo de lesiones de hombro.

III.b BIOMECÁNICA NORMAL Y ALTERADA DE ESCÁPULA

Durante los movimientos de hombro, la escápula realiza movimientos de volteo anterior y posterior, rotación ascendente y descendente, rotación interna y externa, traslación anterior/posterior y ascendente/descendente.⁽¹⁾ Al combinar movimientos de traslación anterior y rotación interna podemos denominarlo protracción escapular y, de la misma manera, la combinación de traslación posterior y rotación externa se conoce como retracción escapular.⁽⁸⁾ Al observar la escápula en reposo, con el paciente relajando ambos brazos al costado del cuerpo, podemos notar que la espina de la escápula se encuentra aproximadamente a $+ - 5^\circ$ en rotación ascendente/descendente.⁽⁸⁾ Teniendo en cuenta el plano frontal, la escápula se encuentra en 40° de rotación interna y en volteo anterior de 10° .⁽⁸⁾ A su vez, el borde medial debe encontrarse paralelo a la columna torácica, tomando como referencia el ángulo superior a nivel de las vértebras torácicas T3-T4 y el ángulo inferior a nivel de T7-T8-T9.⁽⁸⁾

Algunas de las alteraciones que podemos encontrar en esta posición de reposo se describen como incremento de volteo o “winging”, lo cual puede presentarse en mayor medida en el lado dominante, lo cual puede acompañarse de un síndrome de escápula enferma (“SICK scapula syndrome”) caracterizado por mal posicionamiento del borde medial-inferior quedando prominente, dolor en apófisis coracoides, lo cual altera la cinemática normal escapular, sobretodo en el lado dominante en aquellos deportistas de lanzamiento.⁽⁸⁾

Durante los movimientos de hombro, la escápula debe realizar movimientos coordinados, buscando lograr estabilidad adecuada para el desarrollo de fuerza por parte de la musculatura implicada.⁽⁸⁾ En presencia de DE, la escápula puede presentar “aleteo” o disritmia, es decir prematura o excesiva elevación y protracción durante la elevación y descenso del brazo, resultando en un movimiento torpe, incoordinado, que también se puede reflejar como una caída brusca de la escápula en rotación descendente cuando el brazo desciende.⁽⁸⁾ Esta incoordinación en los movimientos

escapulares se ve acentuada cuando se utilizan cargas distales, en las manos de los pacientes, sobretodo en los movimientos de flexión de hombro. Struyfetal y cols. describen que al utilizar una carga de 3 kg se redujo significativamente la movilidad escapulotorácica en un rango de 35°-45° de flexión glenohumeral.⁽⁸⁾

III.c EVALUACIÓN DE LA DISQUINESIA ESCAPULAR

Kibler describió un sistema de clasificación basado en la observación visual, siendo considerado gold standard.⁽⁴⁾ Aun así, este sistema ha demostrado moderada especificidad y sensibilidad, ya que se limita a la subjetividad y nivel de experiencia del examinador.⁽²⁾ Este sistema clasifica la DE en 4 tipos: tipo I (prominencia del ángulo inferior), tipo II (prominencia del borde medial), tipo III (excesiva elevación de borde superior) y tipo IV (movimiento normal y simétrico).⁽⁹⁾ Rossi y cols. describen que este test escapular de 4 tipos cuenta con una confiabilidad moderada entre grupos al evaluar sujetos sintomáticos y asintomáticos, pudiendo mejorar cuando los examinadores entrenaban durante 10 minutos la observación de videos donde los sujetos realizaban algunos movimientos de elevación y descenso de ambos brazos.⁽⁴⁾

Por otro lado, Uhl y cols. desarrolló un sistema de clasificación Si/No, que cuenta con alta sensibilidad (76%) y un valor predictivo alto (74%).⁽⁹⁾ Este test observacional se limita a identificar presencia o ausencia de asimetrías entre ambas escápulas, sin la necesidad de evaluar múltiples planos, disminuyendo su especificidad.⁽⁴⁾ A su vez, cuenta con la ventaja de ser fácilmente reproducible, utilizando una escala dicotómica, pudiendo ser utilizado por estudiantes y profesionales.⁽⁹⁾ Como posibles desventajas, podemos resaltar que se trata de un test observacional, poniendo en juego la subjetividad del evaluador y su nivel de experiencia.⁽⁹⁾ Este autor denomina la presencia de disquinesia escapular como “SI” cuando se observa uno o más de los 3 primeros tipos de disquinesia de Kiber (tipos I,II y III).⁽⁹⁾ Pudiendo manifestarse, en uno o ambas cinturas escapulares, como disritmia (prematura o excesiva elevación, protracción, falta de movimiento “suave” coordinado) o aleteo (borde medial y ángulo inferior se desplaza hacia posterior, alejándose del tórax, viéndose más protruido).⁽⁹⁾ En cambio, denomina la disquinesia como “NO” cuando se presenta el tipo IV de Kibler.⁽⁹⁾ Ambas escápulas presentan estabilidad y movimiento coordinado durante la elevación y descenso del brazo, sin evidencia de aleteo.⁽⁹⁾

McClure y cols. sugieren que, en la evaluación de la DE, no se define solamente una desviación (“aleteo” o disritmia), sino que propone la utilización de un test donde los evaluadores visualizan al paciente de espaldas, realizando 5 movimientos de flexión y 5 movimientos de abducción de hombro, en todo el rango de movimiento posible, con una carga distal de 3 a 5 libras (2.3 kg).⁽⁹⁾ Una vez analizado el comportamiento de la escápula durante los movimientos de hombros, se utiliza la siguiente clasificación de disquinesia: normal, sutil u obvia.⁽⁹⁾ Biomecánicamente, la escápula es clasificada como “normal” cuando se encuentra estable, presentando mínimo movimiento durante los primeros 30° a 60° de elevación de brazo, coordinando suavemente la rotación ascendente y descendente durante la elevación y descenso de la extremidad superior, sin evidencia de aleteo o disritmia.^(5, 6) Para su calificación final al aplicar el TDE, es considerada “normal” cuando ambos movimientos no presentan anomalía o cuando un movimiento es normal y el otro presenta una sutil anomalía.^(5, 6) La disquinesia sutil se define como leve o cuestionable anomalía en la posición y movimiento, de manera inconstante.^(5, 6) En cambio, la disquinesia obvia es definida como anomalía claramente llamativa, constante en todas las elevaciones del brazo o exagerada prominencia de la escápula separada del tórax.^(5, 6)

El TDE cuenta con moderada confiabilidad inter-evaluadores ($k = 0.48-0.61$).^(5, 6) Los atletas de lanzamiento, que califican la disquinesia como “obvia”, presentan una disminución de la rotación ascendente escapular y elevación clavicular durante la elevación del brazo, en comparación con aquellos atletas que no presentan disquinesia escapular.⁽⁴⁾ Este patrón de movimiento anormal se ve acentuado al utilizar una carga distal, ubicada en la/s mano/s del sujeto que realiza dicho test.⁽⁴⁾ Rossi y cols. analizaron la confiabilidad y el acuerdo inter-evaluadores en algunas pruebas de DE: clasificación en 4 tipos; clasificación Si/No y test de disquinesia escapular (TDE).⁽⁴⁾ Dichas evaluaciones fueron realizadas sobre 57 participantes, deportistas supracraneales, excluyendo aquellos con historial de cirugías de hombro, fracturas de clavícula, húmero y escápula, desviaciones a simple vista de la columna torácica y enfermedades sistémicas.⁽⁴⁾ Las tres evaluaciones de DE antes nombradas presentaron valores de acuerdo entre 80% - 95%, además de confiabilidad casi perfecta ($k \geq 0.81$).⁽⁴⁾ Excepto en el test de 4 tipos y TDE durante el movimiento de abducción de hombro, demostrando confiabilidad sustancial.⁽⁴⁾ El

intervalo de confianza demostró una confiabilidad sustancial y casi perfecta para el test Si/No y el TDE, siendo moderado ($k = \leq 0.61$) para la clasificación de 4 tipos.⁽⁴⁾

A su vez, el índice de prevalencia para la confiabilidad inter e intra evaluadores mostró valores negativos, siendo así un índice pequeño.⁽⁴⁾ Esto se ve reflejado en el índice de sesgo, presentando valores cercanos a cero, indicando que no hay diferencias en una evaluación realizada por dos examinadores distintos, o en dos evaluaciones distintas realizadas por un mismo examinador.⁽⁴⁾ Como conclusión, el TDE presenta valores de confiabilidad moderados, demostrando ser un test muy útil para la evaluación de la DE.^(5, 6)

IV. Justificación

Investigar este grado de confiabilidad del TDE entre grupos de evaluadores, con distintos niveles de experiencia, nos permite conocer la presencia o no de sesgo al evaluar la disquinesia escapular mediante este test. Al ser un test visual, se pone en juego la subjetividad de cada evaluador al utilizar el TDE, por ende se busca conocer si la experiencia laboral de los evaluadores influye en los resultados, buscando la mayor confiabilidad de estos resultados para la identificación de la disquinesia escapular y, de esta manera, reducir los errores al interpretar dicho test.

V. MATERIALES Y MÉTODOS

V.a REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Se llevó a cabo una revisión de la bibliografía, en la cual se incluyeron artículos científicos publicados desde 2010 hasta la actualidad. Se utilizó la siguiente estrategia de búsqueda:

#	Palabra clave	Término libre	DeCS	MeSH
1	Test de Disquinesia Escapular		“Test de Disquinesia Escapular”	“Scapular Dyskinesia Test”

2	Deportistas de lanzamiento amateurs	Overhead Athletes	“Deportistas de lanzamiento”	
3	Confiabilidad interevaluadores		“Confiabilidad interevaluadores”	“Inter-rater reliability”
4	Nivel de experiencia	“Level of experience”	“Nivel de experiencia”	

La combinación de palabras clave que se utilizó fue:

- #1 AND #2
- #1 AND #3
- (#3 OR #4) AND #1
- #2 AND #1 AND #3

Las fuentes de consulta se realizaron por medio de bibliotecas virtuales y físicas, siendo algunas de ellas:

- Base de datos: Pubmed, SciELO
- Biblioteca Virtual en Salud (BVS)
- Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MinCyT
- Biblioteca Física del UGR

V.b TRABAJO DE CAMPO

Sobre una cohorte de 295 deportistas (PID: “Detección de factores de riesgo en el hombro del lanzador: estudio transversal en jugadores amateur de handball y vóley de la ciudad de Rosario” con Resolución rectoral N°097/2019 y aprobación del Comité de Ética y Bioética del Instituto Universitario Italiano de Rosario con (nro.:13/19) se analizaron las grabaciones obtenidas durante la evaluación de la disquinesia escapular de ambas cinturas escapulares. En el diagrama de flujo (figura 1) se detalló la metodología de selección de videos, para luego realizar el estudio de confiabilidad.

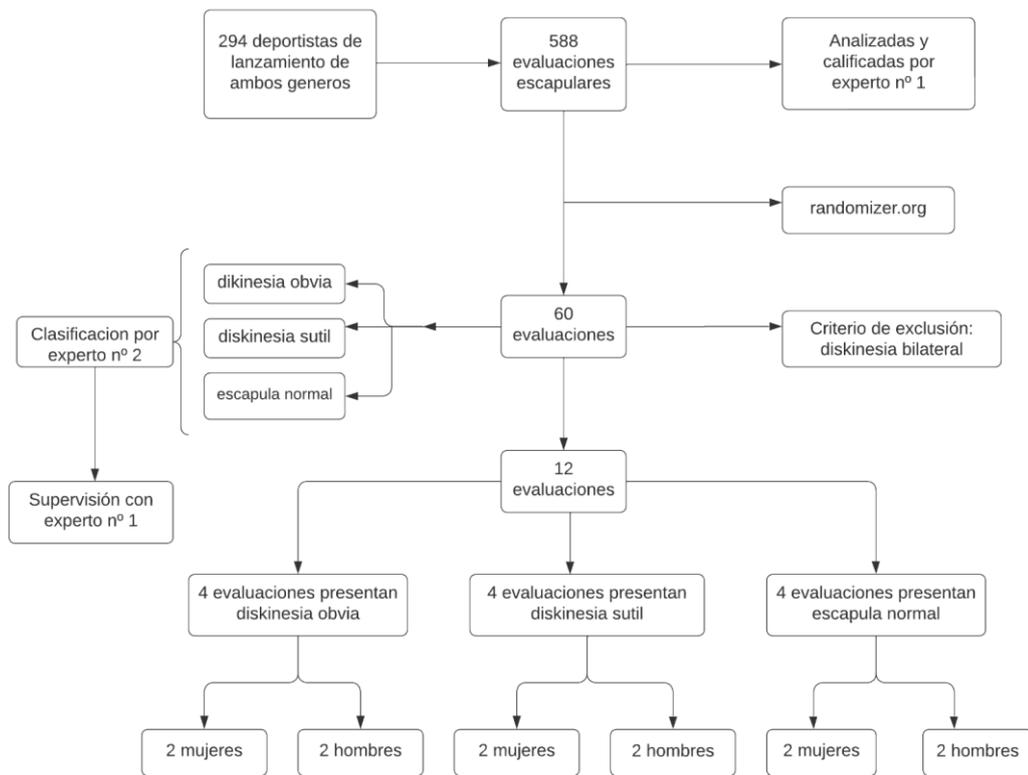


Figura 1. Metodología de selección de videos

Un kinesiólogo experto se encargó de analizar y calificar las 588 evaluaciones escapulares obtenidas, las cuales fueron randomizadas mediante www.randomizer.org para seleccionar 60 grabaciones. Un segundo experto (supervisado por el primero) se encargó de clasificar estas grabaciones en: escapula normal (Figura 2); disquinesia sutil (Figura 3) y disquinesia obvia (Figura 4). Finalmente, ambos expertos procedieron a la selección de 12 evaluaciones: 4 evaluaciones presentaron escapulas normales, otras 4 presentaron disquinesias sutiles y, por último, 4 presentaron disquinesias obvias.



Figura 2. Aplicación del TDE en escápula normal, sin presencia de anomalías.



Figura 3. Aplicación del TDE en disquinesia sutil, se observa prominencia del borde interno vertebral.



Figura 4. Aplicación del TDE en disquinesia obvia, se observa disritmia y prominencia del ángulo inferior.

El reclutamiento de participantes se llevó a cabo mediante difusión de la información a través de las redes sociales y vía Gmail, donde se les envió un cuestionario (Google Form), el cual abordó los siguientes campos: nombre; correo electrónico; nivel de experiencia; conocimiento y aplicación del test de disquinesia escapular. Posteriormente, se llevó a cabo la selección de los participantes al azar; quienes recibieron un consentimiento informado aprobando su participación y un instructivo a seguir, vía mail.

En dicho instructivo, se brindó una instancia de aprendizaje que consistía en una descripción detallada y con ejemplos de cómo se utilizaba y calificaba el TDE. Por otro lado, el mismo detalló cómo se iba a proceder con la gestión de los análisis. Una persona fue la encargada de gestionar los envíos y manejo de la información. Los participantes recibieron 12 videos. Una vez que los participantes analizaron los videos y realizaron las evaluaciones aplicando el TDE, enviaron sus resultados al mail correspondiente, para finalmente generar la recopilación basal de datos. Una vez finalizado, a la semana siguiente, se repitió el mismo procedimiento, pero los videos en orden aleatorio, para no condicionar un mismo resultado.

V.c MÉTODO ESTADÍSTICO.

Las variables categóricas se presentaron como el número de casos y porcentaje. El acuerdo reportado se basa en las calificaciones de cada estudiante y kinesiólogo en el Test de Disquinesia Escapular calificando a ambas cinturas escapulares (derecha e izquierda) en normal, sutil u obvia (clasificación ordinal) en 12 videos. El nivel de acuerdo intraevaluador e interevaluador para estudiantes (grupo 1) y kinesiólogos (grupo 2) se determinó utilizando acuerdo porcentual global. El porcentaje general de acuerdo se calculó como el número de acuerdos observados dividido por el número máximo de posibles acuerdos. Para el análisis de confiabilidad intra e inter evaluadores, se estimó con el estadístico kappa (k) de Cohen con ponderación lineal. ⁽¹⁰⁾ Además, para cada coeficiente k se estimó un intervalo de confianza (IC) del 95% [IC = $k \pm 1,96 \times$ error de medición estándar]. El rango de valores de k fue de 0 a 1, utilizando la siguiente escala de interpretación: <0 como acuerdo deficiente; 0,01–0,20, ligero acuerdo; 0,21–0,40, acuerdo justo; 0,41–0,60, acuerdo moderado; 0,61–0,80, acuerdo sustancial; y 0,81–1, acuerdo casi perfecto. ⁽¹¹⁾

VI. Resultados.

Se incluyeron 40 participantes que fueron asignados a 2 grupos: Grupo 1 (10 mujeres, 10 hombres) y Grupo 2 (10 mujeres, 10 hombres). El 90% participantes del grupo 1 conocían el test, hacía menos de un año y el 60% lo han implementado al menos una vez. Con respecto al grupo 2 el 90% conocía el test, el 40% hace menos de un año, el 60% hacía más de 5 años, y el 75% lo han implementado al menos una vez.

Los resultados del análisis de confiabilidad se resumen en Tabla 1 y 2. Para el grupo 1 la confiabilidad intra-evaluadores, para la cintura escapular izquierda, varió de deficiente a justo, y algunas excepciones fueron moderados (video 5,8 calificados como videos con DE normal y 9,11 calificados con DE sutil). Similares, resultados se obtuvieron para la cintura escapular derecha, con excepción del video 5 que el acuerdo fue sustancial. Con respecto al grupo 2 tanto para la cintura escapular izquierda y derecha los acuerdos variaron de deficiente a ligero, excepto para el video

10 (DE obvia) de la cintura escapular izquierda y video 11 (DE sutil) de la cintura escapular derecha, en esos casos el acuerdo fue moderado.

En relación a la concordancia inter evaluadores, para la instancia Test tanto para la cintura escapular izquierda y derecha los acuerdos fueron deficientes en su mayoría, a excepción del video 1 (DE normal) y 7 (DE obvia) que fue ligero. No se evidenció una mejor concordancia entre evaluadores en el re test en comparación con test.

Tabla 1. Confiabilidad intra-grupo para el Grupo 1 (estudiantes) y el Grupo 2 (profesionales)

Videos	Grupo 1 (<u>Intra-grupo</u>)		Grupo 2 (<u>Intra-grupo</u>)	
	proporciones de acuerdo (IC95%), Coeficiente K (IC95%), p valor		proporciones de acuerdo (IC95%) - Coeficiente K (IC95%) p valor	
	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho
Video 1	0.38 (0.03-0.35), $k=-0.12$ (0-0.14), $p=.55$	0.2 (0.06-0.44), $k=-0.13$ (0-0.09), $p=.36$	0.55 (0.32-0.76), $k=0.12$ (0-0.47), $p=.49$	0.45 (0.23-0.67), $k=0.08$ (NeN), $p=.60$
DE Normal	0.07 (0.03-0.35)	0.25 (0.08-0.52)	0.30 (0.10-0.61)	0.25 (0.06-0.57)
DE sutil	0.44 (0.22-0.68)	0 (0-0.28)	0.46 (0.22-0.72)	0.35 (0.15-0.61)
DE Obvia	0.1 (0.05-0.45)	0 (0-0.43)	0 (0-0.94)	0 (0-0.80)
Video 2	0.4 (0.19-0.63), $k=0.15$ (0-0.42), $p=.15$	0.45 (0.23-0.67), $k=0.17$ (0-0.40), $p=.18$	0.2 (0.06-0.42), $k=0.30$ (0-0.75), $p=.13$	0.9 (0.66-0.90), $k=0.00$ (NeN), $p=NeN$
DE Normal	0.25 (0.06-0.57)	0.25 (0.06-0.57)	0 (0-0.26)	0.9 (0.66-0.98)
DE sutil	0 (0-0.48)	0.25 (0.01-0.78)	0.21 (0.06-0.46)	0 (0-0.80)
DE Obvia	0.35 (0.13-0.64)	0.33 (0.12-0.75)	0 (0-0.69)	NeN
Video 3	0.35% (0.16-0.59), $k=0.10$ (0-0.40), $p=.48$	0.52 (0.32-0.76), $k=0.35$ (0.05-0.74), $p=.008$	0.8 (0.55-0.93) NeN	0.85 (0.61-0.96), $k=0.00$ (NeN), $p=1.00$
DE Normal	0.2(0.01-0.70)	1 (0.19-1)	NeN	NeN
DE sutil	0.07(0.04-0.37)	0.30 (0.10-0.61)	NeN	0 (0-0.69)
DE Obvia	0.29(0.11-0.55)	0.50 (0.13-0.60)	NeN	0.85 (0.61-0.96)
Video 4	0.35 (0.16-0.59), $k=0.17$ (0-0.47), $p=.24$	0.4 (0.19-.63), $k=0.16$ (0-0.43), $p=.29$	0.55 (0.32-0.76), $k=0.27$ (0-0.56), $p=.09$	0.55 (0.32-0.76), $k=0.29$ (0-0.67), $p=.078$
DE Normal	0.27 (0.07-0.60)	0.4 (0.13-0.74)	0 (0-0.80)	0.5 (0.02-0.97)
DE sutil	0.15 (0.02-0.46)	0.27 (0.07-0.60)	0.4 (0.17-0.67)	0.4 (0.17-0.67)
DE Obvia	0.22 (0.03-0.59)	0.09 (0-0.42)	0.41 (0.16-0.71)	0.33 (0.11-0.64)
Video 5	0.7 (0.45-0.87), $k=0.58$ (0.29-0.87), $p<.001$	0.85 (0.61-0.96), $k=0.76$ (0.56-1), $p<.001$	0.65 (0.40-0.83), $k=0.36$ (0-0.73), $p=.01$	0.55 (0.32-0.76), $k=0.26$ (0-0.60), $p=.082$
DE Normal	0.66 (0.12-0.98)	0.66 (0.12-0.98)	0.5 (0.09-0.90)	0.2 (0.01-0.70)
DE sutil	0.25 (0.4-0.64)	0.4 (0.07-0.82)	0.58 (0.33-0.80)	0.47 (0.23-0.70)
DE Obvia	0.66 (0.38-0.87)	0.86 (0.58-0.97)	0.16 (0-0.63)	0.28 (0.05-0.69)
Video 6	0.5 (0.27-0.72), $k=0.30$ (0.02-0.57), $p=0.23$	0.4 (0.19-0.63), $k=0.21$(0-0.41), $p=.049$	0.65 (0.40-0.83), $k=0.33$ (0-0.69), $p=.08$	0.55 (0.32-0.76), $k=0.25$ (0-0.62), $p=.081$
DE Normal	0.28 (0.05-0.69)	0.22 (0.03-0.59)	NeN	0.5 (0.2-0.97)
DE sutil	0.38 (0.15-0.67)	0.22 (0.03-0.59)	0.46 (0.20-0.73)	0.2 (0.03-0.55)
DE Obvia	0.3 (0.08-0.64)	0.28 (0.09-0.58)	0.5 (0.24-0.75)	0.47 (0.23-0.71)

Video 7	0.45 (0.23-0.67), k=0.17 (0-0.51), p=0.029	0.75 (0.50-0.90), k=0.33 (0-0.80), p=0.010	0.8 (0.55-0.93), k=0.21 (0-0.75), p=0.33	0.7 (0.45-0.86), k=0.15 (0-0.44), p=0.16
DE Normal	0.2 (0.01-0.7)	0 (0-0.80)	NaN	0 (0-0.94)
DE sutil	0.18 (0.03-0.52)	0.12 (0-0.63)	0.2 (0.01-0.70)	0.16 (0-0.63)
DE Obvia	0.0 (0.17-0.67)	0.82 (0.55-0.95)	0.78 (0.53-0.93)	0.68 (0.43-0.86)
Video 8	0.6 (0.36-0.8), k=0.47 (0.19-0.76), p=0.004	0.5 (0.27-0.62), k=0.33 (0.06-0.60), p=0.018	0.55 (0.32-0.76), k=0.05 (NaN), p=0.78	0.6 (0.36-0.80), k=0.29 (0-0.66), p=0.09
DE Normal	0.5 (0.17-0.82)	0.33 (0.06-0.75)	0.55 (0.31-0.77)	0.53 (0.27-0.77)
DE sutil	0.25 (0.04-0.64)	0.2 (0.03-0.55)	0.01 (0-0.45)	0.33 (0.11-0.64)
DE Obvia	0.5 (0.22-0.27)	0.42 (0.18-0.70)	0 (0-0.94)	0 (0-0.94)
Video 9	0.65 (0.4-0.83), k=0.47 (0.13-0.93), p=0.005	0.5 (0.27-0.72), k=0.24 (0-0.59), p=0.11	0.55 (0.32-0.76), k=-0.12 (NaN), p=0.57	0.65 (0.40-0.83), k=0.33 (0-0.69), p=0.08
DE Normal	0.6 (0.32-0.82)	0.38 (0.15-0.67)	0.52 (0.29-0.74)	0.5 (0.24-0.75)
DE sutil	0.25 (0.04-0.64)	0.30 (0.10-0.61)	0.1 (0-0.45)	0.46 (0.20-0.73)
DE Obvia	0.5 (0.9-0.9)	0.28 (0.01-0.78)	NaN	NaN
Video 10	0.3 (0.12-0.54), k=0.03 (0-0.21), p=0.83	0.45 (0.23-0.67), k=0.15 (0-0.36), p=0.17	0.8 (0.55-0.93), k=0.6 (0.25-0.94), p=0.006	0.5 (0.27-0.72), k=0.07 (0-0.43), p=0.69
DE Normal	0.33 (0.12-0.21)	0.35 (0.13-0.64)	NaN	NaN
DE sutil	0 (0-0.37)	0.42 (0.11-0.79)	0.69 (0.38-0.89)	0.37 (0.16-0.64)
DE Obvia	0.1 (0-0.45)	0.1 (0-0.45)	0.63 (0.31-0.87)	0.28 (0.09-0.58)
Video 11	0.6 (0.36-0.8), k=0.52 (0.08-0.96), p=0.017	0.4 (0.19-0.63), k=0.14 (0-0.45), p=0.26	0.5 (0.27-0.72), k=0.04 (NaN), p=0.72	0.75 (0.50-0.90), k=0.53 (0.19-0.86), p<0.001
DE Normal	0.5 (0.02-0.97)	0.25 (0.01-0.78)	0.14 (0-0.57)	0.42 (0.11-0.79)
DE sutil	0.27 (0.07-0.6)	0.16 (0.02-0.49)	0.47 (0.25-0.70)	0.68 (0.41-0.87)
DE Obvia	0.53 (0.27-0.77)	0.21 (0.12-0.58)	0 (0-0.60)	0.5 (0.02-0.97)
Video 12	0.45 (0.23-0.67), k=0.29 (0-0.6), p=0.084	0.5 (0.27-0.72), k=0.32 (0-0.66), p=0.05	0.45 (0.23-0.77), k=-0.17 (NaN), p=0.44	0.6 (0.636-0.80), k=0.017 (0-0.57), p=0.39
DE Normal	0.28 (0.05-0.69)	0.42 (0.11-0.79)	0.38 (0.18-0.63)	0.46 (0.22-0.72)
DE sutil	0.16 (0.02-0.49)	0.2 (0.03-0.55)	0.15 (0.02-0.46)	0.41 (0.16-0.71)
DE Obvia	0.41 (0.16-0.71)	0.38 (0.15-0.67)	NaN	0 (0-0.94)

Legenda: Coeficiente kappa (k) e intervalos de confianza (IC): (limite inferior; limite superior); NaN (no es un número - resultado imposible de calcular).

Nota: Los videos 1,2,9,12 corresponden a videos calificados como normales; 4,5,8,11 fueron calificados como sutiles, y 3,6,7,10 como obvias.

Tabla 2. Confiabilidad inter-grupo para el test y re test.

Videos	Test (Inter-grupo)		Re -Test (Inter-grupo)	
	proporciones de acuerdo (IC95%), Coeficiente K (IC95%), p valor		proporciones de acuerdo (IC95%), Coeficiente K (IC95%), p valor	
	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho
Video 1	0.45 (0.23-0.83), k=0.09 (0-0.43), p=0.58	0.35 (0.16-0.59), k=-0.29 (NaN), p=0.08	0.45 (0.23-0.67), k=0.07 (0-0.39), p=0.62	0.45 (0.23-0.67), k=0.00 (NaN), p=1.0
DE Normal	0.35 (0.13-0.64)	0 (0-0.32)	0.33 (0.12-0.61)	0.28 (0.09-0.58)
DE sutil	0.26 (0.08-0.55)	0.41 (0.19-0.66)	0.26 (0.08-0.55)	0.31 (0.12-0.58)
DE Obvia	0 (0-0.80)	0 (0-0.53)	0 (0-0.94)	0 (0-0.94)
Video 2	0.45 (0.23-0.67), k=-0.06 (NaN), p=0.53	0.55 (0.27-0.72), k=-0.11 (NaN), p=0.22	0.15 (0.03-0.38), k=-0.06 (NaN), p=0.34	0.15 (0.03-0.38), k=0.00 (NaN), p=NaN
DE Normal	0.42 (0.21-0.66)	0.5 (0.27-0.72)	0.18 (0.4-0.46)	0.15 (0.3-0.38)
DE sutil	0.16 (0-0.63)	0 (0-0.60)	0 (0-0.40)	0 (0-0.69)
DE Obvia	0 (0-0.48)	0 (0-0.48)	0 (0-0.28)	0 (0-0.26)
Video 3	0.15 (0.03-0.38), k=-0.04 (NaN), p=0.80	0.65 (0.40-0.83), k=0.00 (NaN), p=NaN	0.35 (0.16-0.59), k=0.00 (NaN), p=1.0	0.15 (0.03-0.38), k=-0.28 (NaN), p=0.04
DE Normal	0 (0-0.48)	0 (0-0.80)	0 (0-0.69)	0 (0-0.80)
DE sutil	0.17 (0.04-0.44)	0 (0-0.53)	0 (0-0.34)	0 (0-0.25)
DE Obvia	0 (0-0.26)	0.65 (0.40-0.83)	0.35 (0.16-0.59)	0.15 (0.03-0.38)
Video 4	0.45 (0.23-0.67), k=0.13 (0-0.46), p=0.40	0.25 (0.09-0.49), k=-0.19 (NaN), p=0.24	0.35 (0.16-0.59), k=0.13 (0-0.34), p=0.13	0.45 (0.23-0.67), k=0.13 (0-0.37), p=0.20
DE Normal	0.16 (0-0.63)	0.14 (0-0.57)	0 (0-0.37)	0.12 (0-0.53)
DE sutil	0.27 (0.07-0.60)	0.09 (0-0.42)	0.29 (0.11-0.55)	0.43 (0.20-0.69)
DE Obvia	0.35 (0.13-0.64)	0.17 (0.04-0.44)	0.28 (0.05-0.69)	0.14 (0-0.57)
Video 5	0.3 (0.12-0.54), k=-0.04 (NaN), p=0.72	0.15 (0.03-0.39), k=-0.16 (NaN), p=0.826	0.10 (0.01-0.34), k=-0.25 (NaN), p=0.04	0.19 (0.06-0.42), k=-0.17 (NaN), p=0.07
DE Normal	0 (0-0.53)	0 (0-0.48)	0 (0-0.48)	0.16 (0-0.63)
DE sutil	0.27 (0.10-0.53)	0 (0-0.25)	0 (0-0.28)	0.13 (0.02-0.41)
DE Obvia	0.09 (0-0.42)	0.18 (0.04-0.46)	0.11 (0.02-0.37)	0.05 (0-0.30)
Video 6	0.45 (0.23-0.67), k=0.07 (0-0.39), p=0.63	0.55 (0.32-0.76), k=-0.05 (NaN), p=0.78	0.45 (0.23-0.67), k=-0.02 (0-0.17), p=0.79	0.35 (0.16-0.59), k=0.03 (0-0.23), p=0.80
DE Normal	0 (0-0.69)	0 (0-0.69)	0 (0-0.48)	0.01 (0-0.45)

DE sutil	0.16 (0.02-0.49)	0 (0-0.43)	0.53 (0.27-0.77)	0.33 (0.11-0.64)
DE Obvia	0.43 (0.20-0.67)	0.57 (0.33-0.78)	0.1 (0-0.45)	0.18 (0.03-0.52)
Video 7	0.55 (0.32-0.76), $k=-0.00$ (NeN), $p=.94$	0.9 (0.66-0.98), $k=0.36$ (0-0.92), $p=.01$	0.4 (0.19-0.63), $k=0.02$ (NeN), $p=.79$	0.75 (0.50-0.90), $k=0.53$ (0.25-0.81), $p=.005$
DE Normal	0 (0-0.69)	0 (0-0.94)	0 (0-0.69)	0 (0-0.80)
DE sutil	0 (0-0.43)	0.05 (0.02-0.97)	0.9 (0-0.42)	0.37 (0.10-0.74)
DE Obvia	0.57 (0.33-0.78)	0.89 (0.265-0.98)	0.38 (0.18-0.63)	0.08 (0.51-0.94)
Video 8	0.35 (0.16-0.59), $k=0.05$ (0-0.23), $p=.57$	0.25 (0.09-0.49), $k=-0.08$ (NeN), $p=.44$	0.15 (0.03-0.38), $k=-0.21$ (NeN), $p=.03$	0.05 (0-0.26), $k=-0.11$ (NeN), $p=.08$
DE Normal	0.31 (0.12-0.58)	0.18 (0.04-0.46)	0.11 (0.02-0.37)	0 (0-0.30)
DE sutil	0.18 (0.03-0.52)	0.16 (0.02-0.49)	0.14 (0-0.57)	0.07 (0-0.37)
DE Obvia	0 (0-0.48)	0 (0-0.43)	0 (0-0.28)	0 (0-0.26)
Video 9	0.55 (0.32-0.76), $k=-0.10$ (NeN), $p=.57$	0.5 (0.27-0.72), $k=0.09$ (0-0.46), $p=.63$	0.45 (0.23-0.67), $k=0.00$ (NeN), $p=1.0$	0.25 (0.09-0.49), $k=-0.17$ (NeN), $p=.26$
DE Normal	0.52 (0.29-0.74)	0.43 (0.20-0.69)	0.41 (0.19-0.66)	0.14 (0.02-0.43)
DE sutil	0.12 (0-0.53)	0.23 (0.06-0.54)	0.2 (0.03-0.55)	0.07 (0.04-0.44)
DE Obvia	0 (0-0.80)	0 (0-0.94)	0 (0-0.60)	0 (0-0.60)
Video 10	0.25 (0.09-0.49), $k=-0.05$ (NeN), $p=.65$	0.45 (0.23-0.67), $k=0.00$ (NeN), $p=1.0$	0.3 (0.12-0.54), $k=0.01$ (0-0.15), $p=.76$	0.15 (0.03-0.38), $k=-0.03$ (NeN), $p=.50$
DE Normal	0 (0-0.40)	0 (0-0.48)	0 (0-0.30)	0 (0-0.28)
DE sutil	0.08(0-0.40)	0.33 (0.09-0.69)	0.38 (0.15-0.67)	0.17 (0.04-0.44)
DE Obvia	0.26 (0.08-0.55)	0.37 (0.16-0.64)	0.11 (0-0.49)	0 (0-0.43)
Video 11	0.25 (0.09-0.49), $k=-0.13$ (NeN), $p=.18$	0.3 (0.12-0.54), $k=-0.04$ (NeN), $p=.74$	0.15 (0.03-0.38), $k=-0.28$ (NeN), $p=.006$	0.1 (0.01-0.33), $k=-0.02$ (0-0.15), $p=.78$
DE Normal	0 (0-0.40)	0 (0-0.37)	0 (0-0.69)	0.2 (0.1-0.70)
DE sutil	0.29 (0.11-0.55)	0.27 (0.10-0.53)	0.17 (0.04-0.44)	0.5 (0-0.30)
DE Obvia	0 (0-0.34)	0.14 (0-0.57)	0 (0-0.22)	0 (0-0.24)
Video 12	0.35 (0.16-0.59), $k=0.0$ (0-0.20), $p=1.0$	0.4 (0.19-0.63), $k=0.08$ (0-0.30), $p=.49$	0.1 (0.01-0.33), $k=-0.14$ (NeN), $p=.06$	0.15 (0.03-0.38), $k=-0.16$ (NeN), $p=.10$
DE Normal	0.21 (0.05-0.51)	0.30 (0.10-0.61)	0.06 (0-0.32)	0.07 (0-0.35)
DE sutil	0.33 (0.11-0.64)	0.33 (0.11-0.64)	0.08 (0-0.40)	0.18 (0.03-0.52)
DE Obvia	0 (0-0.43)	0 (0-0.43)	0 (0-0.34)	0 (0-0.30)

Legenda: Coeficiente kappa (k) e intervalos de confianza (IC): (limite inferior; limite superior); NeN (no es un número - resultado imposible de calcular).
 Nota: Los videos 1,2,9,12 corresponden a videos calificados como normales; 4,5,8,11 fueron calificados como sutiles, y 3,6,7,10 como obvias.

Ac
Ve

VII. DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo fue el de analizar la confiabilidad del TDE en estudiantes avanzados de kinesiología y kinesiólogos/as a partir de la observación de videos de deportistas que realizan deportes supracraneales. Se encontró que la confiabilidad intra evaluador en general para el grupo 1 varió de deficiente a justo, y para el grupo 2 fue de deficiente a ligero. Por otro lado, la confiabilidad inter evaluador, en general para el test como para el retest fue deficiente.

Los valores de confiabilidad intra evaluadores para el grupo 1 en general variaron de deficiente a justo. Estos resultados contrastan con los de Christensen y cols⁽¹²⁾, que evaluaron la confiabilidad intra e inter en estudiantes en su último trimestre de carrera, con 6 meses de experiencia clínica, pero no tenían experiencia utilizando el TDE. Los mismos recibieron un programa de entrenamiento online, donde evaluaron 20 pacientes con dolor de hombro para familiarizarse con el TDE, siendo supervisados por profesionales expertos (+10 años de experiencia). Posteriormente, evaluaron a 45 participantes con síndrome de fricción subacromial. La recolección de los datos se llevó a cabo en tres momentos: T1 (inicio), T2 (luego de 2-4 días) y, finalmente, T3 (a los 3 meses). En el T0 y T1, la mitad de los pacientes fue evaluado por el evaluador A y la otra mitad por el evaluador B, con 1 hora de diferencia entre evaluaciones para evitar la fatiga. Finalmente, en T3, los pacientes fueron examinados solamente por el

evaluador A. Los autores reportan niveles de acuerdo de 0.64 para el evaluador A y 0.86 para el B. Varias diferencias existen entre los trabajos. Primero, si bien en ambos son estudiantes del último año, casi sin experiencia, el número de participantes es ampliamente mayor, esto le da mayor consistencia a los resultados. En segundo lugar, recibieron un entrenamiento supervisado que claramente influyó en el resultado, en nuestro caso fue un instructivo (independientemente que lo hayan conocido o no al test). Por último, tuvieron una instancia más evaluativa, que esto pudo haber generado un proceso de reconocimiento. A diferencia, nuestro trabajo fueron 12 videos calificados y randomizados, pudiendo evitar este posible sesgo.

Con respecto al grupo 2, los valores de confiabilidad intra-evaluadores en general variaron de deficiente a ligero. Estos valores también contrastan con los encontrados en la literatura. Por ejemplo, Rossi y cols⁽⁴⁾ estudiaron la confiabilidad intra e inter para los tres métodos descritos de detección de DE sobre 75 atletas. Dos profesionales participaron del trabajo y recibieron 9 horas de entrenamiento durante 3 días consecutivos (analizaron fotografías, videos, evaluaron sujetos asintomáticos y discutieron diferencias). Los autores reportaron sobre el TDE, varió de 0.74 a 0.86.⁽⁴⁾ Estos valores están en línea con los reportados por Bayattork y cols.⁽¹³⁾ con una confiabilidad intraevaluador sustancial 0.77. Dicho estudio analiza el TDE en 60 adultos jóvenes con posición adelantada de la cabeza calificando la DE en normal, sutil u obvia, donde las evaluaciones fueron realizadas por dos evaluadores, con 3 años de experiencia y entrenamiento mediante instructivo y videos, realizando test y retest con 1 día de diferencia entre ambas evaluaciones, sin comunicación entre evaluadores.

En este presente trabajo, el 90% del grupo 2 conocía el test y el 75% lo ha implementado al menos una vez. Aun así, la confiabilidad intra evaluador fue deficiente. Esto evidentemente refleja que el proceso de aprendizaje no fue consistente, pudiendo requerir de mayor entrenamiento para lograr identificar y calificar la DE. Estos valores de confiabilidad inter e intraevaluador contrastan con los obtenidos por McClure.⁽⁵⁾ Según este autor la confiabilidad del TDE es moderada (k 0.48 - 0.61) siendo realizado por evaluadores con experiencia, luego de recibir un instructivo con ejemplos en videos, pero sin realizar una reevaluación de los atletas. Esto nos lleva a pensar que el entrenamiento de los evaluadores podría aumentar el acuerdo intraevaluador, mostrando mejores resultados como en el trabajo de Bayattork⁽¹³⁾ donde recibieron 3 años de entrenamiento.

Cuando estos reportes se comparan con grupos formados por expertos los resultados varían. Según McClure y cols la confiabilidad inter evaluador fue moderada (k 0.48 - 0.61).⁽⁵⁾ Este autor analizó 142 atletas supracraneales, llevado a cabo por 6 evaluadores con experiencia clínica, divididos en 3 pares.

En cuanto al acuerdo inter-evaluadores, tanto en el test como el re-test, la confiabilidad arrojó valores deficientes. Esto podría reflejar que la experiencia clínica de los evaluadores no determina un grado de confiabilidad alto, evidenciando esto en el mayor acuerdo intra evaluador encontrado en el grupo 1 en comparación con el grupo 2. Estos valores discrepan con los reportados por Guerrero y cols,⁽⁹⁾ el cual describe la confiabilidad inter evaluador en un grupo de estudiantes, sin experiencia clínica, como leve a moderada. En dicho estudio, solamente fueron asignados dos estudiantes para evaluar ambas escápulas, en 49 deportistas supracraneales observados en videos. Los estudiantes recibieron un entrenamiento, previo a las evaluaciones, donde contaban con información sobre aspectos clínicos y ejemplos de DE. Una vez registradas las evaluaciones iniciales, los videos fueron randomizados, para realizar las evaluaciones finales, con una semana de diferencia entre test y retest. Según estos autores, el entrenamiento mediante la observación de videos podría mejorar la confiabilidad ya que obtuvieron mejores valores de acuerdo en el retest que en el test. Evidentemente, el entrenamiento de los evaluadores generó un proceso de aprendizaje, reflejado en los valores de acuerdo. En la primera evaluación, el acuerdo fue de 0.28 para la escápula derecha y 0.54 para la izquierda. En cambio, en el retest fue de 0.59 para la derecha y 0.61 para la izquierda. Esto refleja el efecto del entrenamiento en los estudiantes, encontrando mejores valores de acuerdo inter evaluador en el retest, con una semana de diferencia entre evaluaciones.

Christiansen y cols.⁽¹²⁾ describen la confiabilidad inter evaluador como moderada, siendo de 0.59 y con un 86% de acuerdo entre evaluadores. Estos resultados fueron obtenidos al evaluar 45 deportistas supracraneales con síndrome de fricción subacromial, llevado a cabo por estudiantes sin experiencia con el TDE. Antes de comenzar el estudio, los evaluadores recibieron un entrenamiento donde observaron 20 pacientes, siendo supervisados por expertos. Esto demuestra que ambos evaluadores contaban con la misma experiencia y entrenamiento con el TDE, pero si tenemos en cuenta que el nivel de acuerdo fue moderado, esto indica que el proceso de aprendizaje en cada evaluador fue diferente. Podemos inferir que el entrenamiento de los evaluadores para lograr un proceso de aprendizaje más

consistente requiere de mayor tiempo, mejorando los criterios para la detección de anormalidades en la escápula.

Los valores de confiabilidad inter evaluador reportados en el trabajo realizado por Bayattork y cols. ⁽¹³⁾ fue de 0.82, siendo casi perfecta, y presentando valores de acuerdo del 90%. Como mencionamos anteriormente, este trabajo analiza 60 adultos jóvenes con posición adelantada de cabeza y hombros, donde las evaluaciones fueron realizadas por dos evaluadores, con 3 años de experiencia y entrenamiento mediante instructivo y videos, realizando test y retest con 1 día de diferencia entre ambas evaluaciones, sin comunicación entre evaluadores. Este trabajo expone el efecto del entrenamiento en los evaluadores, ya que al recibir 3 años de instrucción sobre el TDE, mejora drásticamente la consistencia y calidad del proceso de aprendizaje, logrando mejores resultados inter evaluador. Estos valores están en concordancia con los reportados por Rossi y cols. ⁽⁴⁾ mostrando valores de confiabilidad inter evaluador sustancial de 0.80 y acuerdo del 80% a 95%. En este trabajo, los evaluadores fueron dos profesionales que realizaron 9 horas de entrenamiento para los tres métodos descritos de detección de DE, sobre 75 atletas, durante 3 días consecutivos (analizaron fotografías, videos, evaluaron sujetos asintomáticos y discutieron diferencias). Nuevamente, se vuelve a poner en juego el efecto del entrenamiento en los evaluadores. En este caso, al recibir 3 días consecutivos de instrucción observando fotografías, videos de DE y analizando los resultados, se logra reflejar la consistencia del proceso de aprendizaje incorporado por completo por los evaluadores, presentando mejor confiabilidad y acuerdo inter evaluadores, tanto para el TDE como para los demás métodos de evaluación de la DE. Sin embargo, en estos trabajos que hemos mencionado, solamente fueron dos evaluadores los que participaron, no generando demasiada comparación con una mayor cantidad de examinadores. En este presente trabajo, fueron 40 evaluadores, divididos en dos grupos de 20, pudiendo analizar con mayor fiabilidad el proceso de aprendizaje de los evaluadores al aplicar el TDE.

En este trabajo, ambos grupos recibieron el mismo instructivo, el cual realiza una descripción del procedimiento previo al aplicar el TDE en las evaluaciones. Esto demuestra que la experiencia clínica del grupo 2 no fue determinante para generar mayores valores de confiabilidad al aplicar el TDE. Al contrario, el grupo 1 el cual cuenta con estudiantes sin experiencia clínica, obtuvo mejores resultados de confiabilidad, tanto intraevaluador como interevaluador, demostrando que el nivel de

entrenamiento podría ser un factor determinante a la hora de lograr mayores niveles de acuerdo entre examinadores.

VII.a LIMITACIONES

Este trabajo presenta algunas limitaciones. El reclutamiento de los participantes de manera online dificultó la adherencia de los mismos a realizar las evaluaciones, demorando más tiempo en contestar en algunas oportunidades y generando algunas perdidas. La instancia de instrucción en un solo momento quizás haya sido insuficiente, pero a la vez indica la necesidad del entrenamiento, y a su vez la dificultad que muestran los test observacionales.

Sumado a esto, no existe evidencia de protocolos estandarizados de entrenamiento, por ende, el instructivo enviado a cada participante brinda una descripción detallada pero no sabemos con certeza si los participantes logran incorporar el razonamiento criterioso requerido para que el proceso de aprendizaje sea consistente.

VIII. CONCLUSIÓN

Los valores de confiabilidad intra e inter evaluador fueron deficientes en su mayoría. En nuestra muestra los años de experiencia parecen no influir en los resultados, y por otro lado, un breve entrenamiento tampoco parece influir en el proceso de aprendizaje. Pensamos que estos datos pueden ser utilizados como referencia para futuras investigaciones, poniendo énfasis en la calidad del entrenamiento en los evaluadores, para buscar mejores resultados.

IX. Referencias Bibliográficas:

1. Kibler WB, Ludewig PM, McClure PW, et al. Br J Sports Med. Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'scapular summit'. 2013;47:877–885. doi:10.1136/bjsports-2013-092425.
2. Burn Matthew B, McCulloch Patrick C, Lintner David M, Liberman Shari R, Harris Joshua D. Prevalence of Scapular Dyskinesis in Overhead and Nonoverhead Athletes. 2016 [10/10/2021];4(2):1-8. DOI: 10.1177/2325967115627608
3. Keshavarz, R., Tajali, S.B., Mir, S.M., Ashrafi, H., The Role of Scapular Kinematics in Patients with Different Shoulder Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review Approach, Journal of Bodywork & Movement Therapies (2016), doi: 10.1016/j.jbmt.2016.09.002.
4. Rossi Denise Martineli, Pedroni Cristiane Rodrigues, Martins Jaqueline, Siriani de Oliveira Anamaria. Intrarater and interrater reliability of three classifications for scapular dyskinesis in athletes. 2017 [11/10/2021];12(7):1-10. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0181518>
5. McClure PW, Tate AR, Kareha S, et al. A clinical method for identifying scapular dyskinesis: part 1: reliability. J Athl Train 2009;44:160–4.
6. Tate AR, McClure PW, Kareha S, et al. A clinical method for identifying scapular dyskinesis: part 2: Validity. J Athl Train 2009;44:165–73.
7. Hannah Daniel C, Scibek Jason S, Carcia Christopher R. Strength profiles in healthy individuals with and without scapular dyskinesis. 2017; 12(3):390-398. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5455188/
8. Filip Struyf, Jo Nijs, Sarah Mottram, Nathalie A Roussel, Ann M J Cools, Romain Meeusen. Clinical assessment of the scapula: a review of the literatura. Br J Sports Med. 2012; 0.1-8. doi:10.1136/bjsports-2012-091059
9. Juan Guerrero-Henriquez, Mauricio Oyarce-Mella, Jimmy Reyes Rocabado, David Olivares-Ponce, Omar Olivares-Lee, Stefano Pérez-Pasten & Martin Vargas-Matamala (2021): Inter-rater reliability of scapular dyskinesis classification in overhead athletes by entry-level physical therapy students, Journal of Manual & Manipulative Therapy, DOI:10.1080/10669817.2021.1972653
10. Kottner J, Audigé L, Brorson S, Donner A, Gajewski BJ, Hróbjartsson A, et al. Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) were proposed. J Clin Epidemiol. 2011;64: 96–106. doi: [10.1016/j.jclinepi.2010.03.002](https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.03.002)

11. Sim J, Wright CC. The kappa statistic in reliability studies: use, interpretation, and sample size requirements. *Phys Ther.* 2005;85(3):257-268.
12. David Høyrup Christiansen, Anders Damgaard Møller, Jesper Medom Vestergaard, Søren Mose, Thomas Maribo. The scapular dyskinesis test: Reliability, agreement, and predictive value in patients with subacromial impingement syndrome. 2017; 1 - 5. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jht.2017.04.002>
13. Bayattork M, Seidi F, Minoonejad H, McClure P, Mozafaripoor E. Intra-Rater and Inter-Rater Reliability and Agreement of the Scapular Dyskinesis Test in Young Men with Forward Head and Round Shoulder Posture. *JRSR.* 2019;6(4):169-173.
DOI:10.13140/RG.2.2.21791.07847

ANEXOS

[Rosario, 15/10/2021]

Sr. Director de la Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

Prof. Cagnone, Carlos

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 [“Confiabledad intraevaluador e interevaluador del Test de Disquinesia Escapular sobre una cohorte de deportistas de lanzamiento amateurs de Rosario”], cuya autoría corresponde a [González, Nicolás] que la misma cumple con los requisitos necesarios para su presentación final.

Sin otro particular, lo saluda atte.

Firma:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Intelangelo', written over a faint yellow circular stamp.

Aclaración: Intelangelo, Leonardo

DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

A. información para el participante

Título del Trabajo:

.....

Profesional responsable:

.....

Estamos invitando a participar en el estudio “Confiabilidad intraevaluador e interevaluador del Test de Disquinesia Escapular sobre una cohorte de deportistas de lanzamiento amateurs de Rosario” a realizarse en Rosario, Santa Fe; que tiene como objetivo analizar la confiabilidad del Test de Disquinesia Escapular a partir de la observación de vídeos de deportistas de lanzamiento que puede ser beneficiosa para estudiantes avanzados de kinesiología y kinesiólogos/as con diferentes niveles de experiencia.

Como parte del estudio se le harán rellenar un formulario que detalla datos personales (nombre; correo electrónico) y experiencia con el test de disquinesia escapular. Luego, se procede al análisis de videos donde los deportistas de lanzamiento realizan dicho test y se envían las respuestas vía mail. El estudio que se le realizará no implica riesgos ni molestias para usted.

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 con el problema de salud en estudio.

Su participación es voluntaria; usted tiene el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento si así lo decide, sin que se resienta la atención que se le brinda en el efector. Si usted tiene dudas acerca del estudio o por los estudios realizados puede concurrir cualquier día al hospital y contactar al profesional responsable del estudio para aclarar sus dudas; los datos de los profesionales 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 y de su familia no será revelada y su privacidad será preservada.

DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

B. Hoja de firmas

Me explicaron y leí antes de firmar sobre la participación en este trabajo de investigación. Entendí que se trata “Confiabilidad intraevaluador e interevaluador del Test de Disquinesia Escapular sobre una cohorte de deportistas de lanzamiento amateurs de Rosario”. 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 recolecte 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 a que mi hijo participe del mismo. Se firman dos ejemplares iguales y se le entrega uno al firmante.

Firma del participante:.....

Lugar y Fecha.....

Aclaración.....

DNI N°.....

Firma de testigo

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:

(Incluir en este punto a los profesionales con los que el padre/ madre o tutor pueden tomar contacto) Nombre y apellido.....

Lugar de contacto.....

Teléfono.....

INTRUCTIVO.

¡Un gusto en saludar!!

¡Muchas gracias por participar!! Has sido seleccionado para participar como evaluador del proyecto titulado “Confiabilidad en la aplicación del Test de Diskinesia Escapular en diferentes niveles de experiencia”. Tu colaboración nos ayudará a comprender mejor a la exploración física de la diskinesia escapular. La colaboración consiste en analizar videos de deportistas realizando el test en dos momentos distintos (una semana de diferencia). Previa actividad será instruida con una planilla de referencia.

¡Lea con atención los siguientes párrafos!

A partir de este momento y por 7 días quedan habilitados 12 videos (google drive), donde usted tendrá que analizar, calificar y marcar su evaluación en la planilla de Excel también compartida por dicha plataforma. Como es un estudio, donde también nos interesa saber cómo son los acuerdos intra-evaluador, a la semana siguiente nuevamente se compartirán 12 videos y una nueva planilla, y repita el procedimiento.

¡No sé cómo evaluar!

En la siguiente página de este archivo, quedará la explicación del test y el paso a paso para poder calificar según lo que se observa.

Muchas gracias!!!!

Para cualquier duda contactarse con el correo gonzalez98nicolas@gmail.com

Breve descripción.....

Este test fue propuesto por McClure y cols. (2009) en estudio de confiabilidad que buscaba definir un método clínico que distinguiera el movimiento escapular normal del anormal. Postula que la evaluación visual, ofrece una alternativa a las mediciones lineales para valorar el movimiento tridimensional de la escápula, en un método clínico práctico que incorpora tareas dinámicas de la extremidad superior que implican fases de elevación (concéntrico) y descenso (excéntrico). Cada participante realizó **5 repeticiones de flexión y abducción bilateral activa con carga**. El test comienza con el brazo junto al cuerpo, con codos en extensión y rotación glenohumeral neutra. Luego, se solicita al individuo que eleve el brazo por encima de la cabeza, tanto como sea posible y durante 3 s, utilizando la posición de “pulgares arriba”, y que a

Análisis de la Diskinesia Escapular

Definiciones:

¿Qué es un Ritmo escapulohumeral normal? Escápula estable con mínimo movimiento al inicio (30° -60°), y luego rota suave y continuamente en sentido superior durante la elevación, y en sentido inferior durante el descenso del brazo. No existe evidencia de aleteo.

¿Qué es Diskinesia escapular? cualquiera o ambas de las siguientes anomalías del movimiento pueden estar presentes:

La **valoración final** se basa en la evaluación conjunta de la flexión y la abducción.

- **Movimiento normal.** Flexión y abducción normales, o uno normal y el otro sutil.
- **Diskinesia sutil.** Flexión y abducción son calificadas como anomalías sutiles.
- **Diskinesia obvia.** Flexión y abducción son calificadas como anomalía obvia.

Escala de valoración. Cada movimiento (flexión y abducción) se califica como:

- . **Normal.** No existe evidencia de anomalía (disritmia o aleteo).
- . **Sutil.** Anomalía leve, cuestionable, no presente en las 5 repeticiones.

En el siguiente ejemplo, se observa cómo podemos elegir alguna de las opciones posibles. Luego de analizar cada video, deben marcar con una "X" a continuación de la opción elegida.

Calificación en el plano flexor			Calificación en el plano abductor		
NORMAL	SUTIL	OBVIA	NORMAL	SUTIL	OBVIA
		X		X	
Disrtimia X			Disrtimia		
Borde medial			Borde medial X		
Angulo inferior			Angulo inferior		
Clasificación final					
NORMAL		SUTIL X		OBVIA	

Muchas gracias por su participación!