

Artículo original

Evaluación de amplitud articular, estabilidad y fuerza de hombro en deportistas para detectar GIRD
Assessment of joint amplitude, stability and shoulder strength in athletes to detect GIRD

Andrés Ulises López Martínez*, Victoria Estefanía Espín Pastor**, Ana Victoria Mullo Manovanda***,
Angela Priscila Campos Moposita**** Diana Estefanía Coque Molina*****

* Magister en Fisioterapia y Rehabilitación Mención Neuromusculoesquelético. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9351-6062>

** Master Universitario en Fisioterapia del deporte y readaptación en la actividad física Universidad Autónoma de Barcelona ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0500-1948>

*** Magister en Fisioterapia y Rehabilitación Mención Neuromusculoesquelético. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0108-6649>

**** Licenciada en Terapia Física. Magister en Fisioterapia y Rehabilitación Neuromusculoesquelético. Universidad Técnica de Ambato ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6826-8319>

***** Estudiante de la Carrera de Fisioterapia Universidad Técnica de Ambato ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2130-9838>
uly.a_lopez21@hotmail.com

Resumen.

Introducción: La presente investigación se la realiza para saber cuántos deportistas presentan déficit de rotación interna de hombro GIRD debido a la poca evidencia encontrada en el país. El GIRD se produce cuando hay una disminución de $>20^\circ$ en la amplitud articular de la rotación interna, debido a un proceso adaptativo del hombro para compensar las tensiones repetitivas ejercidas durante un movimiento de lanzamiento.

Objetivo: Evaluar a los deportistas que presentan déficit de rotación interna de hombro GIRD.

Materiales y método: Se realizó una investigación de tipo transversal, con una población de 50 deportistas de la Federación Deportiva de Tungurahua con una edad entre 9 y 17 años. Para la recolección de datos se implementó una historia clínica, se valoró el rango articular mediante el test goniométrico y mediante los test CKCUEST y SMBT se valoró la estabilidad y la potencia del hombro.

Resultados: Se recogieron datos de las evaluaciones iniciales aplicadas a los deportistas los mismos que tuvieron diferencias significativas con un valor $p=0,00$ siendo la regla que indica $p=0,005$, rechazando la hipótesis nula lo que indica la utilidad de estos test para la valoración de miembro superior.

Conclusión: Se encontró que un 68% de deportistas presentan deficiencia de rotación interna de brazo derecho y un 60% de brazo izquierdo

Palabras clave: rotación interna, GIRD, CKCUEST, SMBT, deficiencia.

Abstract

Introduction: The present investigation is carried out to know how many athletes present internal rotation deficit of shoulder GIRD due to the little evidence found in the country. GIRD occurs when there is a decrease of $>20^\circ$ in the joint amplitude of internal rotation, due to an adaptive process of the shoulder to compensate for repetitive stresses exerted during a throwing movement.

Objective: To evaluate athletes with shoulder internal rotation deficit GIRD.

Method: A transversal research was carried out with a population of 50 athletes of the Tungurahua Sports Federation between 9 and 17 years of age. For data collection, a clinical history was implemented, the articular range was evaluated by means of the goniometric test and by means of the CKCUEST and SMBT tests, shoulder stability and power were evaluated.

Results: Data were collected from the initial evaluations applied to the athletes, which had significant differences with a value $p=0.00$ being the rule that indicates $p=0.005$, rejecting the null hypothesis which indicates the usefulness of these tests for the evaluation of the upper limb.

Conclusion: It was found that 68% of athletes have a deficiency of internal rotation of the right arm and 60% of the left arm.

Key words: internal rotation, GIRD, CKCUEST, SMBT, impairment.

Recibido: 27-06-2021

Revisado: 12-09-2021

Aceptado:12-09-2021

Introducción.

Los atletas que realizan movimientos por encima de la cabeza tienen un alto riesgo de lesiones de hombro(1). Se describe una prevalencia de 14.5% en boxeo (2), 23% en judo (3), 27.3% en gimnasia artística (4), 22.6% en levantamiento de pesas (5) y 38% en natación(6). Su etiología es amplia, en donde se incluyen traumatismos, procesos degenerativos, sobreuso articular, factores individuales de cada deportista, disrupción de las fuerzas acopladas en el hombro y la cadena de movimientos coordinados que realiza el deportista, para cumplir el objetivo propuesto en el deporte, es decir el gesto deportivo (7).

Algunas lesiones como los desgarros del labrum posterior superior, desgarros parciales del manguito rotador del lado articular y los desgarros del labrum superior de anterior a posterior, se asocian al déficit de rotación interna glenohumeral (GIRD), como factor etiológico (8). El GIRD es un término utilizado para describir la pérdida de rotación interna en el brazo dominante del atleta que realiza lanzamientos por encima de la cabeza(9), se manifiesta cuando hay una disminución de $> 20^\circ$ de rotación interna en comparación con el hombro contralateral. Este trastorno se ha pensado como un proceso adaptativo del hombro para compensar las tensiones repetidas ejercidas durante un movimiento de lanzamiento(8,10).

Debido a que la estructura de los programas de cribado de los deportistas, incluye una extensa investigación acerca de las pruebas funcionales del miembro inferior para la prevención de lesiones. Pero cuenta con limitada información acerca de las evaluaciones de miembro superior para la detección y prevención de lesiones(1). Y así mismo, ante la poca evidencia científica encontrada en Ecuador acerca del tema, se ha decidido realizar la presente investigación.

El objetivo del presente estudio fue evaluar la amplitud articular, estabilidad y fuerza del hombro en atletas para la detección y prevención de lesiones.

Material y métodos

Se realizó un estudio de tipo transversal, en la Federación Deportiva de Tungurahua.

Participaron 50 deportistas sanos (26 mujeres, 24 hombres; rango de edad entre 9 y 17 años) (Tabla 1.), pertenecientes a varias disciplinas deportivas. Los deportes consistieron en boxeo, (n=4) judo (n=3), lucha (n=3), gimnasia artística (n=6), levantamiento de pesas (n=5), atletismo (n=12) (Tabla 2.), natación (n=12), taekwondo (n=5). Se tomó en cuenta los siguientes criterios de inclusión: pacientes sanos pertenecientes a la Federación Deportiva de Tungurahua. Fueron excluidos aquellos deportistas que han sido sometidos a algún tipo de cirugía de hombro en los últimos 6 meses, presencia de dolor en la articulación del hombro mayor a 8, consumo de relajantes musculares o analgésicos por más de 6 meses, radiculopatía cervical y lesiones recientes de hombro.

Este estudio fue avalado por el Comité de Bioética de la Universidad Técnica de Ambato, la misma que consciente el trabajo con seres humanos, bajo las normas y directrices del informe de Belmont.

Luego que los deportistas firmaron el consentimiento informado se procedió a tomar los datos de la edad de los deportistas, peso (kg), talla (m) e índice de masa corporal (IMC) de cada deportista y para la recolección de información se utilizaron los siguientes instrumentos: Prueba de estabilidad de la extremidad superior de cadena cinética cerrada (CKCUEST) que presenta una confiabilidad del 0.68(11), para realizar el test CKCUEST se le indicó a los deportistas que adopten una postura de lagartija con dos señales en el piso que se encontraban a 94.1cm de separación donde deberían poner sus manos, la prueba consistía en realizar el mayor número de toques a su mano contraria durante 15 segundos, realizará una de prueba para familiarizarse con esta, luego realizara 3 intentos de prueba cronometrados para luego obtener un promedio de toques como resultado final, el fisioterapeuta le indicará al momento de iniciar y terminar el tiempo(11). prueba de detección funcional de cadena cinética abierta para evaluar la potencia y la fuerza bilateral (SMBT) que presenta una confiabilidad del 0.980(12), el test SMBT colocaremos una cinta de 10 metros en el piso, utilizaremos un balón medicinal de 2kg al cual lo

cubriremos con tiza para dejar marca en el piso al momento del lanzamiento, se le indica al deportista que se coloque sentado con las piernas extendidas con la espalda y la cabeza pegadas a la pared se le indicará que sostenga el balón con sus manos y sus miembros superiores en flexión de 90° con sus codos flexionados y por último se le indica que lance el balón simulando un pase de basquet. En cuanto a la valoración goniométrica para evaluar la amplitud articular (ROM) con una confiabilidad del 0.97(13), para la valoración goniométrica de la rotación interna se lo realizó con el paciente en decúbito supino con el hombro con el hombro y codo a 90°, se colocó el fulcro en

el olecranon y el brazo fijo en la apófisis estiloides del cubito y se procedió a indicar al deportista que lleve hacia la camilla su brazo evitando las compensaciones de hombro

Los análisis de los resultados se llevaron a cabo utilizando el paquete estadístico SPSS Versión 25.0 para Windows en español.

Resultados

De los 50 deportistas que participaron en la intervención 24 pertenecen al sexo femenino que representan el 48% y 26 de sexo masculino que representan el 52%. Con edades que van desde los 9-11 32%, 12-14 46%, 15-17 22%.

Tabla 1. Descriptivos sociodemográficos de la población: género, edad

		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	24	48%
	Masculino	26	52%
Edad	9-11	16	32%
	12-14	23	46%
	15-17	11	22%

n=50

Tabla 2. Descriptivos de los tipos de disciplina en la población

			Normal	Sospecha Patológica	Deterioro leve	Total
ESCOLARI DAD	Analfabeta	Recuento	0	0	9	9
		% del total	0,0%	0,0%	45,0%	45,0%
	Primaria	Recuento	1	2	8	11
		% del total	5,0%	10,0%	40,0%	55,0%
TOTAL		Recuento	1	2	17	20
		% del total	5,0%	10,0%	85,0%	100,0%

Tabla 3. Participantes con deficiencia de rotación interna

		ROM ROTACIÓN INTERNA HOMBRO DERECHO		ROM ROTACIÓN INTERNA HOMBRO IZQUIERDO	
Válido	DEFICIENCIA	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	DEFICIENCIA	34	68,0%	30	60,0%
	NORMAL	16	32,0%	20	40,0%
Total		50	100,0%	50	100,0%

En la Tabla 2 se observa que la disciplina con más atletas que participaron en la intervención fue natación con el 24%, seguido de gimnasia con el 12%, el 10% para taekwondo y levantamiento de pesas, seguido de boxeo, atletismo resistencia y atletismo velocidad con el 8%, el 6% a judo y lucha.

En la Tabla 3. Podemos observar que 34 deportistas presentan déficit de rotación interna en el brazo derecho que representa el 68% mientras que el 32% que son 16 deportistas tienen un rango de amplitud normal. En cuanto al brazo izquierdo observamos que 30 deportistas presentan déficit representando el 60% mientras que el 40% restante que son 20 deportistas tienen una amplitud normal.

En la Tabla 4 muestra los estadísticos descriptivos y comparación de medias de cada uno de los test de la evaluación de miembro superior donde se valoró GIRD. Existen diferencias significativas con un valor $p=0,05$. Se presentan los resultados de la media de cada test aplicado durante la valoración con un valor ($P=0,00$) para los test utilizados. Se toma en relación las diferencias medias que fueron significativas para goniometría de hombro derecho de 0,32 y una desviación estándar de $\pm 0,6$, para la goniometría de hombro de brazo izquierdo con una media de 0,40 y una desviación estándar de $\pm 0,07$, en la prueba de estabilidad con una media de 1,88 y una desviación estándar de $\pm 0,10$ y en la prueba de potencia de miembros superiores con una media de 0,94 y una desviación estándar de $\pm 0,13$. Las pruebas presentan valores significativos para su aplicación.

Tabla 4. Análisis descriptivo (media \pm DE) para la prueba goniométrica, prueba de estabilidad de miembro superior, prueba de lanzamiento de balón sentado

	t	gl	Valor de prueba = 0			
			Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
ROM ROTACIÓN INTERNA HOMBRO DERECHO	4,80	49	0,00	0,32	0,19	0,45
ROM ROTACIÓN INTERNA HOMBRO IZQUIERDO	5,72	49	0,00	0,40	0,26	0,54
PRUEBA DE ESTABILIDAD	18,51	49	0,00	1,88	1,68	2,08
PRUEBA DE POTENCIA	7,11	49	0,00	0,94	0,67	1,21

Discusión

Este estudio se lo realizó para comprobar la confiabilidad del test CKCUEST, de manera que coincide con el estudio de Valéria MA de Oliveira et. al. al mencionar que ante la ausencia de estudios motivó a realizar esta investigación, y en resumen los resultados muestran una confiabilidad del test lo que permite valorar la estabilidad de miembro superior en deportistas(11).

El propósito de este estudio fue diagnosticar a deportistas que presentan una deficiencia en la rotación interna a partir de los 20° a pesar que autores como Özge Tahrán et. al. lo describen hasta con 15° para que exista una deficiencia, es importante valorar a los deportistas más aun los que utilizan sus miembros superiores para su actividad deportiva para así posteriormente realizar un programa de intervención para mejorar su deficiencia y así evitar lesiones y pueda mejorar sus participaciones deportivas(14).

El GIRD se encuentra a partir de una edad temprana, debido a los movimientos repetitivos del miembro superior al momento de realizar su gesto deportivo, es por eso que este estudio coincide con Jordan E. Johnson et. al. al decir que el GIRD se produce como una respuesta adaptativa lo que puede contribuir biomecánicamente al desarrollo de anomalías(15). Como indica Michael B. Rosey et. al. en su estudio realizado en deportistas no todas las GIRD son patológicas, igual que este estudio a medida que aumenta la incidencia de GIRD se necesita de más investigaciones sobre diagnóstico con programas de detección en deportistas jóvenes que sean beneficiosos para así prevenir lesiones futuras(2).

James R. Roush et. al. informó de valores para CKCUEST de 29,5 para hombres y 34,2 para mujeres. Estos números son drásticamente diferentes a los obtenidos en este estudio que fue de 17,2 para hombres y 18,1 para mujeres(16).

Conclusiones

Al finalizar el estudio se comprobó que los test aplicados son una herramienta para el diagnóstico de deportistas que presentan GIRD. La utilidad y facilidad que brindan estos test es que se lo puede realizar en los complejos deportivos debido a su fácil accesibilidad, bajos costos y diagnóstico rápido.

Agradecimientos

Este estudio fue apoyado por la Universidad Técnica de Ambato, y un agradecimiento especial a la Federación Deportiva de Tungurahua por la apertura y la prestación de sus instalaciones.

Referencias Bibliográficas

1. Zajac JM, Tokish JM. Glenohumeral Internal Rotation Deficit: Prime Suspect or Innocent Bystander? *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2020;13(1):86–95.
2. Rose MB, Noonan T. Glenohumeral internal rotation deficit in throwing athletes: current perspectives. *Open Access J Sport Med.* 2018;Volume 9:69–78.
3. Keller RA, De Giacomo AF, Neumann JA, Limpisvasti O, Tibone JE. Glenohumeral Internal Rotation Deficit and Risk of Upper Extremity Injury in Overhead Athletes: A Meta-Analysis and Systematic Review. *Sports Health.* 2018 Mar;10(2):125–32.
4. Escutia García, Giovanni J. Consideraciones específicas para deportistas en las lesiones de manguito rotador. *Orthotips [Internet].* 2016 [cited 2020 May 28];12(3):162-167. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2016/ot163f.pdf>
5. Lemme NJ, Ready L, Faria M, DeFroda SF, Gil JA, Owens BD. Epidemiology of boxing-related upper extremity injuries in the United States. *Phys Sportsmed.* 2018 Oct;46(4):503–8.
6. Akoto R, Lambert C, Balke M, Bouillon B, Frosch KH, Höher J. Epidemiology of injuries in judo: A cross-sectional survey of severe injuries based on time loss and reduction in sporting level. *Br J Sports Med.* 2018 Sep;52(17):1109–15.
7. Hinds N, Angioi M, Birn-Jeffery A, Twycross-Lewis R. A systematic review of shoulder injury prevalence, proportion, rate, type, onset, severity, mechanism and risk factors in female artistic gymnasts. Vol. 35, *Physical Therapy in Sport.* Churchill Livingstone; 2019. p. 106–15.
8. Burekhovich SA, Newman JM, Shah N V., Onuoha KO, Le C, Persaud CS, et al. Epidemiology and Trends of Weightlifting-Related Sprains and Strains that Presented to Emergency Departments in the United States. *J Long Term Eff Med Implants.* 2018;28(2):111–7.
9. Dischler JD, Baumer TG, Finkelstein E, Siegal DS, Bey MJ. Association Between Years of Competition and Shoulder Function in Collegiate Swimmers. *Sports Health.* 2018 Mar;10(2):113–8.
10. De la Rosa-Morillo F, Galloza-Otero JC, Micheo W. Shoulder pain rehabilitation in young athletes. Vol. 53, *Rehabilitacion.* Ediciones Doyma, S.L.; 2019. p. 85–92.
11. de Oliveira VMA, Pitangui ACR, Nascimento VYS, da Silva HA, Dos Passos MHP, de Araújo RC. Test-Retest Reliability of the

Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test (Ckquest) in Adolescents: Reliability of Ckquest in Adolescents. *Int J Sports Phys Ther* [Internet]. 2017;12(1):125–32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28217423> 0A<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5294939>

12. Borms D, Maenhout A, Cools AM. Upper quadrant field tests and isokinetic upper limb strength in overhead athletes. *J Athl Train*. 2016;51(10):789–96.

13. D. Joyce White Cynthia C. Norkin. Introducción a la goniometría y a la prueba de longitud muscular. 2018;3. Available from: <http://www.paidotribo.com/pdfs/1356/9788499107189.0.pdf>

14. Tahran Ö, Yeşilyaprak SS. Effects of Modified Posterior Shoulder Stretching Exercises on Shoulder Mobility, Pain, and Dysfunction in Patients With Subacromial Impingement Syndrome. *Sports Health*. 2020;12(2):139–48.

15. Johnson JE, Fullmer JA, Nielsen CM, Johnson JK, Moorman CT. Glenohumeral Internal Rotation Deficit and Injuries: A Systematic Review and Meta-analysis. *Orthop J Sport Med*. 2018;6(5):1–10.

16. Roush JR, Kitamura J, Waits MC. Reference Values for the Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test (CKCUEST) for Collegiate Baseball Players. *N Am J Sports Phys Ther* [Internet]. 2007;2(3):159–63. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21522211> 0A<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC2953295>.