

La goniometría en la gimnasia rítmica deportiva

Lic. Mariesly Guerra Hernández

Lic. Eduardo Suárez Rodríguez

E-mail: marieslygh@ult.edu.cu

INTRODUCCIÓN

La Gimnasia Rítmica Deportiva es un deporte de arte competitivo de gran aceptación a nivel mundial, considerado un espectáculo deportivo, sin embargo, tiene como finalidad demostrar un estado óptimo de eficiencia física y de habilidades motrices, el resultado de una competencia refleja un nivel de preparación, se demuestra positivamente cuando la gimnasta puede realizar con fluidez, armonía y calidad técnica, sin síntomas de agotamiento físico, las composiciones más arriesgadas y complejas. Por lo tanto el montaje de la selección se convierte en una exhibición de las posibilidades óptimas de las gimnastas desde el punto de vista técnico y física.

Es por eso que todo el proceso de entrenamiento está dirigido a garantizar una adquisición variada de hábitos y habilidades propias de la escuela de movimientos de la Gimnasia Rítmica Deportiva, a través del programa de preparación y el plan de entrenamiento. Un requisito imprescindible a vencer es el sostenido trabajo sobre las capacidades físicas, mención especial merece el trabajo a desarrollar sobre la capacidad física: flexibilidad. La Gimnasia Rítmica Deportiva contemporánea exige un alto grado de desarrollo de la misma, lo que nos obliga a no descuidarlo y ser lo suficientemente exigente en su cumplimiento y chequeo.

DESARROLLO

La gran variedad de ejercicios de alta complejidad que posee este deporte sería imposible de ejecutar si las articulaciones, ligamentos y tendones no poseyeran el grado de flexibilidad idóneo para cumplir con menos esfuerzos las dificultades técnicas de requisitos muy estrictos, mientras la gimnasta en su ejecución técnica logre el máximo de amplitud requerida según el código establecido, mayor será su puntuación durante la competencia. Un alto grado de flexibilidad dota a la atleta de elegancia y maestría, obteniendo así una técnica depurada y fácilmente realizable.

Para lograr todo lo antes mencionado no basta con dedicarle largas horas a un entrenamiento de flexibilidad sin prestar obligatoria atención al proceso de control. Es muy frecuente que las entrenadoras de gimnasia utilicen la apreciación como método para determinar a priori valores que en su forma correcta debieron ser obtenidos mediante todo el proceso minucioso y riguroso que implica la medición.

Esto hace reflexionar que: si se emplea un control estricto se podrá conocer el estado real de esta cualidad en cada atleta, el rango en el que se puede incluir y qué evaluación se dará con respecto a ello, en pos de dosificar un entrenamiento de flexibilidad eficiente. Para que se convierta en un proceso realmente dirigido, es necesario que la entrenadora tome decisiones basadas en el resultado de mediciones objetivas, la intuición no permite obtener resultados en el deporte contemporáneo, se debe ser, además, creativos, para buscar o construir con nuestros propios esfuerzos los métodos y formas que nos permitan medir y observar el redimiendo de los atletas, utilizando la aplicación de test e instrumentos de medición más confiables.

Para evaluar el nivel de desarrollo de esta cualidad motora es necesario medir la amplitud de los movimientos. El método utilizado en nuestro país es el de medidas lineales, consiste en medir por centímetro la distancia entre los miembros articulados. En este caso sobre el resultado de las mediciones influyen las dimensiones del cuerpo (longitud de las extremidades superiores e inferiores). Por eso las medidas lineales son menos exactas debido a que son de aplicación rápida y dinámica, pero no pueden neutralizar la variable antropométrica de la atleta a evaluar.

Entonces, la que tiene brazos y tronco largos, y a su vez cuenta con piernas cortas, puede tener mayor rendimiento en este tipo de test que una de brazos y tronco corto, y con piernas largas. Un método más exacto que el mencionado anteriormente es la goniometría, consiste en medir con un goniómetro mecánico los ángulos de las articulaciones en su posición límite posible, despreciando todo error dimensional siendo que los arcos articulares logrados medidos en grados, son los mismos.

La entrevista realizada a las entrenadoras de la Academia Provincial reveló no poseer conocimiento alguno sobre este método, debido, principalmente, a la carencia del instrumento en nuestro país. La reproducción alternativa del goniómetro, utilizando materiales reciclables (plástico, acrílico, madera) permite implementar mediciones más confiables en el proceso de control de la flexibilidad y también tiene gran importancia el establecimiento de normas de evaluación adaptadas a las características específicas de las atletas, teniendo en cuenta aspectos morfológicos y biomecánicos para una correcta ejecución y colocación del instrumento durante los ejercicios.

El eje del goniómetro se hace coincidir con la articulación que se vaya a medir, las reglas se fijan a los ejes longitudinales de los segmentos que la forman. La regla móvil siempre se hará coincidir con el eje longitudinal del miembro que describe el movimiento. El ángulo formado se registrará en el goniómetro.

Para la implementación de este instrumento, específicamente en la Gimnasia, se propone la siguiente colocación en cada uno de los ejercicios que conforman la prueba de flexibilidad por orden nacional, sobre bases morfológicas fundamentadas anteriormente.

- Implementación

EJERCICIO #1 Split.



Fig. a



Fig. b

La gimnasta se colocará en la posición de split (de frente) apoyando los pies entre dos cajones suecos. El eje del goniómetro se colocará en el punto más bajo del cuerpo (borde inferior de la sínfisis púbica), plano frontal anterior, posteriormente se hará coincidir la reglas del mismo con los ejes longitudinales de ambos fémur como se muestra en la figura a.

Desde la posición de lado, derecho e izquierdo se colocará el eje del goniómetro sobre la articulación coxo-femoral, se hará coincidir una de sus reglas con el centro de masa del tronco y la otra con el fémur. (Fig. b)

EJERCICIO

#2

Mantenciones.



Fig.

d



Fig.

e



Fig.

f

La gimnasta se apoyará en una espaldera o barra, lateral, de espalda o de frente al apoyo según corresponda y realizará la máxima elevación de la pierna con la correcta colocación. (Lateral, Fig. e, al frente, Fig. d, o atrás, Fig. f) El eje del goniómetro se colocará en el punto central entre las dos espinas iliacas antero superiores, para las mantenciones laterales articulación coxo-femoral para las mantenciones al frente y atrás. Se colocará en estos puntos, una vez realizada la elevación llevando el extremo móvil hasta el hueso fémur de la pierna elevada.



Fig.

9



Fig.

h

EJERCICIO #3 Arqueo
 Desde la posición de firme la gimnasta realizará el arqueo del tronco tratando que este llegue a los glúteos, el eje del goniómetro se colocará en la articulación coxo-femoral haciendo coincidir sus reglas una con el fémur y la otra con el centro de masa del tronco. (Fig. g)

EJERCICIO #4 Flexión Ventral.
 Desde la posición de firme, flexionar el tronco lo más profundo posible, tratando de unir el mismo a las piernas. El eje del goniómetro se colocará igual que en el ejercicio anterior. (Fig. h)

EJERCICIO #5 Punteo.



Fig.

i

Desde la posición de sentada, piernas extendidas, se realiza el punteo, primero con un pies, luego con el otro. El eje del goniómetro se colocará sobre la articulación tibia peroné-astragalina, se hará coincidir una de sus reglas con el fémur y la móvil se traslada hasta coincidir con el dedo pulgar. (Fig. i)

Después de conocer la amplitud angular en cada gimnasta se presenta un nuevo problema

para solucionar: ¿Cómo juzgar sobre la base de estos resultados obtenidos el estado de esta cualidad? ¿Cómo está la gimnasta en esta cualidad si hizo un split de 200°? ¿Qué significación tiene esto con respecto a sus compañeras de equipo? Por lo que se propuso elaborar una norma de evaluación y que permitiera evaluar y comparar los niveles de flexibilidad obtenidos.

Esta investigación se realizó el dos de marzo de 2007 a las diez y media de la mañana en la Academia de Gimnasia Rítmica Deportiva de la Provincia Las Tunas. Se tomaron seis gimnastas que conforman la categoría juvenil y primera con edades entre 12 y 14 años por ser el relevo inmediato para la selección nacional. Se realizó una segunda medición el cinco de abril de 2007, para establecer la prueba de hipótesis. Ambas fueron organizadas de la siguiente forma:

1- Estandarización

Las mediciones se realizan después de 15 minutos de calentamiento, las gimnastas tienen derecho a dos intentos de calentamiento, se marca con cinta adhesiva las articulaciones coxo-femorales y tibia-peroné-astragalina, todos los ejercicios comienzan con la pierna derecha y en el orden descrito sin deformar la postura y técnica requerida en cada uno de ellos, debe ejecutarse con el modelo de vestuario de competencia, sin nada que afecte la movilidad articular de la atleta, la gimnasta debe de estar recuperada de cualquier lesión anterior y en óptimas condiciones fisiológicas para la medición.

2- Pilotaje
Se realizan mediciones exploratorias de cada ejercicio.

3- Medios
Goniómetro, cámara fotográfica, cinta adhesiva, lápiz, regla, planilla para recoger datos.

4- Protocolo: Para el registro de los resultados se utilizó la planilla (Anexo #4)

5- Procesamiento de la información: Se realizaron análisis estadísticos con el software SPSS como: prueba de la normalidad y prueba de hipótesis. (No existieron diferencias significativas)

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

#	Split			Mantenciones						A	Fv	Punteo	
	F	Ld	Li	Ld	Fd	Ad	Li	Fi	Ai			D	I
1	223°	60°	65°	150°	160°	90°	150°	145°	110°	125°	180°	190°	190°
2	180°	66°	72°	170°	150°	90°	132°	110°	95°	135°	115°	185°	190°
3	175°	74°	65°	160°	135°	90°	130°	110°	90°	130°	175°	190°	185°
4	200°	81°	77°	165°	130°	90°	120°	90°	110°	110°	180°	185°	185°
5	197°	78°	65°	145°	160°	90°	142°	100°	100°	138°	178°	200°	190°
6	192°	85°	70°	135°	140°	100°	120°	95°	110°	132°	175°	185°	190°

- F- frente
- Ld- lado derecho
- Li- lado izquierdo
- Fd- frente derecho
- Fi- frente izquierdo
- Ad- atrás derecho
- Ai- atrás izquierdo
- A- arqueo
- Fv- flexión ventral
- D- derecho
- I- izquierdo

Para la elaboración de la norma se determinó la escala de evaluación estándar Z, por ser la media y la desviación estándar las características numéricas que mejor reflejan la tendencia central y la dispersión de los datos. Con ella el resultado promedio se evalúa como cero puntos, los resultados inferiores al valor promedio obtienen puntos negativos, mientras que la mayoría aplastante de los resultados se ubica en un rango que está desde -1 hasta +1, este rango permite una mayor exigencia ya que los valores más bajos (-1), coinciden con los ángulos idóneos para cada ejercicio, no siendo así cuando tomamos valores superiores (-2 +2; -3 +3) que al no advertir los límites articulares en los movimientos resulta ineficiente.

Esta escala en una distribución normal tiene como ventaja brindar una considerable información, porque se sabe exactamente la proporción de casos que están por encima de una puntuación determinada, esto es gracias a las propiedades de la curva normal.

Aplicando todo lo antes expuesto se propone la siguiente norma de evaluación degradada en cuatro rangos de calificaciones, aplicables a todos los ejercicios señalados. Por esta, mientras

mayor sea el ángulo experimentado mayor será la calificación conferida, no siendo así en el ejercicio split lateral donde a menor ángulo corresponde mayor calificación.

Norma		de		evaluación
Mal:	(2)	-----x-1d	hasta	x-0.5d
Regular:	(3)	---x-0.5	hasta	x+0.5d
Bien:	(4)	-----x+0.5d	hasta	x+1d
Excelente:	(5)	--superior	a	x+1d
X=				media
d	=	desviación		típica.

La goniometría permite un control más confiable de la flexibilidad en las atletas de la Academia de Gimnasia Rítmica Deportiva Provincial en las categorías juvenil y primera.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Álvarez, C. R. Tratado de ortopedia y traumatología. Tomo III/ R. Álvarez.--- La Habana: Editorial pueblo y Educación, 1985---p.369.
- 2- Arrequi, J. C Y Martínez de Harvo, V. (2001). Deporte y salud. Rev.int.med. Disponible: <http://www.mediciegorgl-com/PubliCE/BC.htm>.15/5/07. 5/5/2007
- 3- Calais, G. B. Anatomía para el movimiento. Tomo I/ B. Calais. G--- Barcelona, 1995---p.208.
- 4- Colectivo de autores. Ejercicios físicos y rehabilitación / Colectivo de autores.--- La Habana: Editorial Deportes, 2006.---p.196.
- 5- Colectivo de autores. Gimnasia Básica / Colectivo de autores.--- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1981.---p. 258.
- 6- Colectivo de autores. La Gimnasia y la Educación Rítmica / Colectivo de autores.---La Habana: Editorial Deportes, 2003.---p.216.
- 7- Di Santo, Mario. Importancia de la Flexibilidad. PubliCE (<http://www.sobrentrenamiento.com/PubliCE/Home.asp>). 02/05/2001.
- 8- Donskoi, D. D. Biomecánica con fundamentos de la técnica deportiva / D. D. Donskoi. ---La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.---p.307.
- 9- Egaña, M. E. La estadística herramienta fundamental de la investigación pedagógica/ E. Egaña. M.---La Habana: Editorial pueblo y Educación, 1987---p.278
- 10- Estado actual de las investigaciones, test flexibilidad. Disponible en: <http://www.elabuelosrl-com.images-productos-goniometroipg/htm>.5/5/07
- 11- Estévez, C. M, González. M. La investigación científica en la actividad física: su metodología / C. M. Estévez, M. González.---La Habana: Editorial Deportes, 2004.---p.315.
- 12- Fernández, P. Jorge. Biomecánica cuaderno de trabajo / Jorge. Fernández.- --La Habana: Editorial Científico Técnico, 1989. ---p.86.
- 13- Fidel y el deporte. Selección de pensamientos. La Habana: Editorial Deportes, 2001.
- 14- Fleitas, Díaz. Isabel. Teoría y Práctica General de la Gimnasia / Isabel. Fleitas. Díaz.--- La Habana: Ediciones ENPES, 1990---p.285.
- 15- Flexibilidad su influencia en el rendimiento técnico y deportivo. <http://www.geocities.com/anypreparacionfisica/indexold.htm>. 2/5/2007.
- 16- Freund, John. Estadística elemental moderna / John. Freund.---La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1987---p.254
- 17- Fueci, S y Benigni, M. Biomecánica del aparato locomotor/ S. Fueci, y M. Benigni.--- Barcelona: Editorial Daima, 2001---p.355.
- 18- Guerra, B. C. Estadística/ C. Guerra.--- Faculta de Economía Universidad de La Habana, 1987---p.377.
- 19- Harre, D. Teoría del entrenamiento deportivo / D. Harre. ---La Habana: Editorial Científico Técnica, 1983.---p.394.
- 20- Hernández, Corvo. Roberto. Morfología funcional deportiva / Roberto. Hernández. Corvo.--- La Habana: Editorial Científico-Técnico, 1987--- p.387.
- 21-La flexibilidad y su evaluación. Disponible en: <http://www.viateles.neteratostene.glogoipg.htm>. 5/5/2007
- 22- López, Eduardo. Página Web de la Facultad de Cultura Física de Las Tunas. (Lic.) Las Tunas, 2005. h.52.
- 23- Manual de goniometría o balance articular. CD Rehabilitación (Curso barrio adentro), tema 8. 2005---p.22
- 24- Mesa, Magda. Asesoría estadística en la investigación aplicada al deporte / Magda.

Mesa.---La Habana: Editorial José Martí, 2006.---p.131.
25- Mediciones de la flexibilidad <http://es.wikipedia.org/wiki/Goni%C3%B3metro>.
26- O'farrill, H. A, Santos, B. A. Gimnasia Rítmica Deportiva / A. O'farril. H, A.Santos.B.---La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.---p.232.
27- Sevilla, Iván. Establecimientos de escalas y normas para la evaluación de la preparación física general de la esgrimista... (Lic.) Las Tunas, 1996. h
28- Zatsiorski, V. M. Biomecánica de los ejercicios físicos / V. M. Zatsiorski.---La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1988. ---p. 308.
29- Zatsiorski, V. M. Metrología Deportiva / V. M. Zatsiorski.---La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1989---p.298.

Lic. Mariesly Guerra Hernández

Lic. Eduardo Suárez Rodríguez

E-mail: marieslygh@ult.edu.cu