

La biomecánica en el análisis de la técnica de movimiento del lanzamiento de molino en el softbol

The biomechanics in the analysis of the technique of movement of the mill launching in the Softbol



<http://opn.to/a/31bL2>

María Adela Ceballos-Rubio ¹, José Tusón-Pérez ², Maury Rodríguez-Rodríguez ³

¹Centro de Investigación del Deporte Cubano (CIDC), Cuba

²Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deportes “Manuel Fajardo” (UCCFD), Cuba

³Universidad de Guantánamo. Facultad de Cultura Física, Cuba

RESUMEN: El análisis de la técnica de movimiento desde la biomecánica, permite conocer los errores que comete el atleta y le facilita al entrenador reorientar las sesiones de entrenamiento para minimizarlos y alcanzar una correcta ejecución de la acción con un eficiente resultado. Por tal motivo, este trabajo estuvo encaminado a la realización del análisis biomecánico de la técnica del lanzamiento de molino, en una atleta con vasta experiencia en este deporte, lo que se comparó con la ejecución de un movimiento didáctico de esta acción, ello posibilitó detectar con precisión los errores que se cometen. Se utilizó una tecnología moderna para obtener las imágenes del movimiento, las que se procesaron con un software especializado, lo que permitió obtener los datos en el menor tiempo posible y con un rango de error despreciable. Se detectó que no se logra un adecuado control de la posición del centro de gravedad del cuerpo, por lo que se dificulta la transmisión de la cantidad de movimiento a través de la cadena cinemática, cuestión que impidió el buen comportamiento de diferentes características cinemáticas medidas.

Palabras clave: análisis, técnica, lanzamiento, molino, softbol.

ABSTRACT: The analysis of the movement technique from the biomechanics, allows to know the errors that the athlete makes and you/he/she facilitates the trainer to reorient the sessions of training to minimize the same ones, reaching a correct execution of the action with an efficient result. For such a reason, this work was guided to the realization of the analysis biomechanical of the technique of the mill launching, in an athlete with coarse experiences in this sport, being compared with the execution of a didactic movement of this action, what facilitated to detect the errors that are made accurately. Modern technology was used to obtain the images of the movement, being processed the same ones with a specialized software, what facilitated to obtain the data in the smallest possible time and with un range of worthless error. It was detected that an appropriate control of the position of the center of gravity of the body is not achieved, for what the transmission of the quantity of movement is hindered through the chain kinematics, question that impeded the good behavior of different characteristic measured kinematics.

Key words: analysis, technology, launch, mill, softball.

INTRODUCCIÓN

La Biomecánica es la ciencia que contribuye directamente a lograr el conocimiento de las deficiencias en la ejecución de la técnica deportiva que se utilice, en cualquier deporte, lo que le permite al entrenador, (Gutiérrez, 1998) establecer estrategias de entrenamiento para minimizar o erradicar los errores. Esta es una de las ciencias que ha permitido sentar las bases

científicas para un verdadero entrenamiento técnico.

El softbol es uno de los deportes donde los lanzadores precisan de una correcta ejecución de los elementos técnicos (Alcántara, 2016), ya sea por la gran cantidad de repeticiones de la acción en un mismo juego, o por la necesidad de que estos sean lo más certeros posibles, pues de eso depende, en gran medida, la victoria.

*Autor para correspondencia: María Adela Ceballos-Rubio. E-mail adelaceballos63@gmail.com

Recibido: 21/01/2019

Aceptado: 08/03/2019

La técnica del lanzamiento de molino es el movimiento más utilizado por los lanzadores en softbol, este requiere de una correcta ejecución de todas sus fases, porque existe una estrecha relación entre los indicadores cinemáticos que lo caracterizan.

Por tal motivo, en la investigación que sirve de base a este artículo, se persiguió como objetivo analizar cinemáticamente la técnica del movimiento del molino, en una atleta con vasta experiencia en el deporte de softbol, y compararla con la ejecución de un movimiento didáctico de esta acción, lo que permitió detectar con precisión los errores que se cometen.

Se analiza a una lanzadora, porque es una de las que más rendimiento ha mantenido en el equipo y el entrenador considera que debe ser objeto de análisis durante la realización del lanzamiento de molino, lo que la convierte en un estudio de caso.

A partir de los errores que se detecten en la investigación, se diseñará una estrategia de entrenamiento eficaz de forma individual para que la atleta minimice o erradique sus deficiencias durante la ejecución de la acción.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron tres cámaras de video, dos marca Nikon y una marca PANASONY, con una frecuencia de filmación de 60 cuadros por segundos y 30 cuadros por segundos respectivamente, teniendo en cuenta para la obtención de los videos de la acción del lanzamiento, los requisitos biomecánicos establecidos para la misma ([Donskoi -Zatsiorski, 1988](#)).

Se analizaron las trayectorias de diferentes puntos articulares, velocidad lineal resultante de la mano de lanzar, comportamiento del ángulo absoluto de la articulación de la cadera respecto a la articulación de los hombros, comportamiento del Centro de Gravedad del Cuerpo (CGC) y longitudes.

Para facilitar el análisis se dividió el movimiento atendiendo a posiciones críticas, siendo estas: posición inicial, inicio del movimiento para realizar el molino, final del apoyo del pie de pivote e inicio del despegue del pie de la pierna de péndulo, instante del alcance de la altura máxima de la pierna de péndulo,

instante del apoyo de la pierna de péndulo, instante del lanzamiento y recuperación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante la posición inicial, la mayor parte del peso del cuerpo se sitúa sobre el segmento del pie adelantado, con una flexión al frente del segmento del tronco de 155° absolutos. En el movimiento didáctico, la atleta sitúa su centro de gravedad del cuerpo (CGC) entre ambos apoyos, manteniendo al segmento del tronco sobre la línea media vertical del cuerpo.

Para comenzar el movimiento del molino, la atleta que se analiza realiza un amplio movimiento de la mano de lanzar, situándola a la altura del segmento de la cabeza, a diferencia del modelo, que traslada su mano de lanzar a un lado del segmento del tronco, transfiriendo la mayor parte del peso del cuerpo al miembro inferior adelantado. ([Figura 1](#))

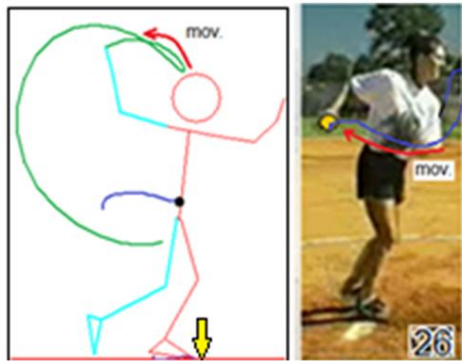


modelo

Figura 1. Inicio del movimiento.

En el comienzo del despegue de la pierna de péndulo (final del apoyo del pie de pivote), la atleta objeto de investigación realiza un desplazamiento del segmento del pie adelantado de 0.17m, comenzando a descender el segmento de la mano de lanzar. En el movimiento modelo solo se retrasa ligeramente la mano de lanzar y se libera el segmento del pie retrasado, manteniendo una pequeña flexión del tronco al frente. ([Figura 2](#))

En el instante de alcanzarse la altura máxima del segmento del pie de péndulo, la atleta que se analiza sitúa al segmento del tronco casi sobre la línea media vertical del cuerpo, en el movimiento modelo se conserva la posición del segmento del tronco, manteniendo una alineación con la pierna apoyada. ([Figura 3](#))



0.17m modelo

Figura 2. Final del apoyo pie de pivot.



modulo

Figura 3. Altura máxima el pie de péndulo

La atleta que se analiza apoya su pie de péndulo quedando el segmento del tronco de frente al área de lanzamiento a 167° absolutos, alejándose de la línea media vertical del cuerpo. En el movimiento modelo se observa que la atleta aún no ha terminado de girar el segmento del tronco para situarlo de frente al área de lanzamiento, manteniéndolo casi sobre la línea media vertical del cuerpo. (Figura 4)



Figura 4. Apoyo pierna de péndulo

En el instante del lanzamiento, el ángulo de vuelo de la pelota es de 10° , realizándose cuando la velocidad del segmento de la mano que lanza disminuye de 15m/s hasta 14m/s y la velocidad del CGC ha disminuido también de 2.7m/s hasta 1.7m/s. El segmento del tronco se sitúa muy

próximo a la línea media vertical del cuerpo a 178° absolutos. (Figura 5)



Figura 5. Instante del lanzamiento

CONCLUSIONES

Al compararse el movimiento de lanzar con un movimiento modelo didáctico, se ha demostrado que existen diferencias importantes.

- Se es de la opinión, que la atleta que se analiza no logra un adecuado control de la posición del CGC, por tanto, tampoco un correcto control del peso de la misma durante todo el movimiento, lo que no permite que se transmita toda la cantidad de movimiento (energía), que va acumulando desde el comienzo del lanzamiento, la va disipando en el transcurso de la acción motora.
- Se omiten fases en el movimiento y se adicionan otros movimientos durante la primera parte de la acción, que traen como consecuencia mayor gasto de energía cuando se altera la técnica deportiva. El brazo de lanzar comienza a frenar el movimiento cuando se realiza el lanzamiento.
- Si se tiene en cuenta que se realizan muchos lanzamientos en muy corto tiempo de recuperación, entonces esto provocaría que el cansancio arribe antes de tiempo y la atleta se vea propensa a lesionarse y no se alcancen los resultados esperados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcántara, Alexander (2006). Análisis biomecánico del lanzamiento rápido en softbol: técnica del pitcheo canadiense. Universidad de Los Andes. Venezuela. Biblioteca Digital de Tesis Electrónica. <http://tesis.ula.ve>
- Cómo lanzar una pelota de Softbol. <https://es.wikihow.com>

Donskoi, D y Zatsionski, V. (1988). Biomecánica de los Ejercicios Físicos. La Habana: Pueblo y Educación.

Gutiérrez Dávila, Marcos (1998). Biomecánica deportiva. Bases para el análisis. Madrid, España. Editorial Síntesis.

Onkst, Timothy (2017) Cómo hacer un lanzamiento de softbol más rápido y más difícil. <https://muyfitness.com>

Méndez Morales, José Ernesto (2015). Indicadores para el control del rendimiento en lanzadoras de Softbol. Trabajo de diploma (inédito) en opción al título de Licenciado en Cultura Física, Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”. La Habana, Cuba.PDF.

MSc. María Adela Ceballos Rubio. Centro de Investigación del Deporte Cubano (CIDC), Cuba. E-mail: adelaceballos63@gmail.com

MSc. José Tusón Pérez. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deportes (UCCFD) “Manuel Fajardo”, Cuba.

MSc. Maury Rodríguez Rodríguez. Universidad de Guantánamo. Facultad de Cultura Física, Cuba.

Los autores de este trabajo declaran no presentar conflicto de intereses.

Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)