

EVALUACIÓN BIOMECÁNICA DEL TIRO A SEGUNDA BASE REALIZADO POR EL RECEPTOR DE BÉISBOL

Biomechanical estimation about the throwing of the ball to second base by the catcher of Baseball

Amada Plácida Gómez Zoquez

agomez@hlg.uccfd.cu

Máster en Biomecánica Deportiva y del Movimiento Humano, y máster en Educación Superior. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”, Facultad Holguín. Cuba.

Yuset Castillo Pantoja

ycastillo@hlg.uccfd.cu

Master en Educación Superior. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”, Facultad Holguín. Cuba.

Carlos Paz Antúnez

cpaz@hlg.ucfd.cu

Máster en Entrenamiento Deportivo. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”, Facultad Holguín. Cuba.

Recibido: 23-5-2015 Aceptado: 29-6-2015 **Artículo Original**

RESUMEN

En el presente trabajo se muestra un análisis de la apropiación de la técnica del tiro de la bola a segunda base, realizado por el receptor de béisbol, con situación de robo. Utilizando un registro filmico de los receptores del equipo Holguín, primera categoría, se analizaron las características biomecánicas cinemáticas presentes en la ejecución técnica del movimiento. Esto permitió detectar algunas insuficiencias, que facilitan al entrenador vías para estudiar y planificar un entrenamiento más eficiente.

PALABRAS CLAVE: béisbol, receptor, biomecánica, técnica.

ABSTRACT

This research introduces analysis of the catcher's knowledge about the throwing techniques of the ball to second base in order to prevent the attempt of the runner to reach this base.

The biomechanical kinematical features of the first category Holguín baseball team were analyzed by means video sequence. It permitted the revealing of some deficiencies in the process that allows the coach to make a better planning in his ways of training.

KEY WORDS: baseball, catcher, biomechanical, techniques.

INTRODUCCIÓN

En el área de los receptores, posición de gran importancia en el juego de béisbol, entre otras cosas por su ubicación, se sitúa el receptor o *catcher* del equipo. Por su posición de frente a los demás, este jugador posee la alta responsabilidad de dirigir la defensiva, debe señalar jugadas, orientar y estimular constantemente a los miembros del equipo, chequear la colocación defensiva de sus compañeros, e introducir las correcciones y modificaciones que requiera la situación de juego.

De los diferentes tiros que efectúa el receptor, el tiro a segunda base es el más largo e importante, ya que en condiciones de robo, tiene el objetivo de evitar que el corredor se sitúe en posición anotadora.

Un análisis de las estadísticas recopiladas acerca de la actuación de los receptores del equipo de Holguín, primera categoría, en las series LII y LIII, la efectividad de cogidos robando, no supera el 50%, que es el considerado por los especialistas como un buen promedio.

Por otro lado, en el diagnóstico inicial realizado mediante la observación al proceso de entrenamiento del equipo de béisbol de la provincia y la entrevista al entrenador principal del área de los receptores, se encontró la no existencia de un control riguroso de las características biomecánicas que están presentes en el tiro a segunda base en condiciones de robo y se determinaron las siguientes dificultades en la ejecución de esta acción desde el punto de vista técnico: incorrecta elevación del tronco para realizar el fildeo del lanzamiento; movimientos innecesarios del brazo de tirar; incorrecta ejecución del paso ya que lo transfieren muy largo y mala terminación en el movimiento.

Del análisis documental acerca del tema encontramos escasas investigaciones realizadas en el área de la receptoría, y no se tienen estudios previos en el territorio con enfoque biomecánico.

Lo anterior posibilitó el planteamiento del siguiente **problema de investigación**: ¿Cuál es el comportamiento de las características biomecánicas del tiro a segunda base, en condiciones de robo, realizado por los receptores del equipo provincial de béisbol de Holguín, primera categoría?

Dadas las posibilidades que ofrece la Biomecánica, basadas en el análisis videográfico, para brindar información a entrenadores y atletas acerca del comportamiento de las variables que determinan el rendimiento deportivo y combinado con el análisis cualitativo de los movimientos se desarrolló la siguiente investigación con el **objetivo** de analizar el comportamiento de las características biomecánicas del tiro a segunda base en condiciones de robo realizado por los receptores del equipo provincial de beisbol de Holguín, primera categoría.

Con la solución al problema planteado en la determinación del comportamiento de los indicadores o características biomecánicas (cinemáticas), se detectaron algunas insuficiencias que aun existen en los receptores estudiados, al tiempo que se ofrecen sugerencias para su corrección. Esto facilita al entrenador vías para estudiar y planificar un entrenamiento más eficiente

MUESTRA Y METODOLOGÍA

La población está conformada por los cuatro receptores activos que conformaban el equipo de béisbol, primera categoría en la provincia Holguín. La muestra la constituyen tres atletas, elegidos de manera intencional, dado que el cuarto integrante se encontraba lesionado en esa etapa.

Se seleccionaron los medios y recursos materiales y humanos necesarios para el estudio:

- Campo de béisbol del estadio Mayor General “Calixto García Iñiguez” de Holguín.
- Una cámara de vídeo Nikon (DX 5100) HD NTSC, con frecuencia de filmación 32 cuadros/segundos y sus accesorios.
- Una computadora Pentium IV para el análisis de los datos y el software para el análisis del movimiento (Kinovea) instalado.
- Los tres atletas seleccionados para el estudio, el entrenador de los receptores del equipo de béisbol de Holguín, primera categoría, el estudiante diplomante y tres profesoras de la asignatura Biomecánica de la Facultad de Cultura Física “Manuel Fajardo” de Holguín.
- Se prepararon a los atletas que serían estudiados en conjunto con los colaboradores y el entrenador.

Se realizaron seis tomas filmicas para cada atleta (tres tomas desde la posición lateral al lanzamiento y tres desde la parte posterior de dicho lanzamiento). Se tomó además, el tiempo que demoró la pelota en recorrer la distancia hasta segunda base para poder apreciar aproximadamente su velocidad.

Se procedió de la siguiente manera:

1. De los tres tiros ejecutados por cada atleta, se tomó la filmación que a juicio del entrenador y el investigador, fue la mejor ejecutada.
2. Preparación y puesta a punto de los vídeos, de manera que resultaran compatibles con el software de análisis (Kinovea), utilizando el TMPGEnc4XP, versión 4.3.1.222.
3. Análisis con el Kinovea (programa para el análisis del movimiento humano) de las filmaciones ya preparadas; se tuvo en cuenta los elementos a evaluar en los atletas estudiados. (Valor numérico de las características biomecánicas <cinemáticas> temporales y espacio-temporales declaradas anteriormente)
4. Valoración cualitativa de la ejecución del movimiento estudiado a partir de la videograbación.

RESULTADOS

A partir de la división en fases del movimiento y de sus características técnicas, se determinó el siguiente conjunto de indicadores biomecánicos a evaluar:

Fase Inicial: Posición para recibir el lanzamiento con corredores en bases e inicio del fildeo de la bola.

- Posición de los pies
- Ángulo de las rodillas
- Distancia entre los pies

Fase Principal: Desde el paso corto y rasante hasta la realización del tiro.

- Distancia entre los pies
- Ángulos de las rodillas
- Posición de los brazos
- Ángulo del codo

Fase Final: Parte final de la trayectoria del brazo después del tiro hasta la extensión de la pierna izquierda y pie derecho ligeramente por delante del izquierdo.

- Posición de los pies
- Trayectoria del brazo de lanzar
- Posición de los hombros
- Ángulo del tronco y vertical
- Posición final de los pies

Se determinó además, el tiempo que demora la pelota en llegar a segunda base y la velocidad media aproximada de la pelota.

A continuación se muestran los resultados de las mediciones complementadas con el proceso de observación indirecta de las videograbaciones.

Fase	Característica	Atleta 1	Atleta 2	Atleta 3
Fase inicial	Posición de los pies	Izquierdo adelantado	Izquierdo adelantado	Izquierdo adelantado
	Ángulo de las rodillas (°)	76	70	71
	Distancia entre los pies/distancia entre hombros (cm)	60/44	73/39	67/39
Fase principal	Longitud del paso (cm)	60.06	44.45	70.72
	Distancia entre los pies (cm)	109	110	126
	Ángulos de las rodillas (°)	136	166	203
	Posición de los brazos	Alineados, pero brazo trasero sin estar a 90°	Alineados, pero brazo trasero sin estar a 90°	Alineados, pero brazo trasero sin estar a 90°
	Ángulo del codo (°)	48	53	65
	Tiempo del pie en el aire (s)	0.26	0.23	0.33

	Tiempo que demora en soltar la pelota (s)	0.63	0.70	0.76
	Trayectoria del brazo de lanzar	Arco de derecha a izquierda	Arco de derecha a izquierda	Arco de derecha a izquierda
Fase final	Posición de los hombros	Alineados	Alineados	Alineados
	Ángulo del tronco y vertical (°)	40	41	45
	Ángulo entre muslo y pierna (°)	0	0	0
	Posición final de los pies	Correcto	Mala terminación	Correcto
Total	Tiempo que demora la pelota en llegar a segunda base (s)	2.04	2.05	2.10
	Velocidad media aproximada de la pelota (m/s)	18.03	17.94	17.51

DISCUSIÓN

A partir de los resultados mostrados en la tabla anterior se analizan las características generales de la ejecución de la técnica por los atletas estudiados.

- La separación de los pies se asocia a la postura más cómoda que acupe el receptor para ejecutar con mayor facilidad y rapidez sus movimientos y mantener así el equilibrio. Aunque no se encontraron referencias numéricas para realizar comparaciones, se considera que los tres atletas estudiados colocan correctamente los pies en la posición inicial para recibir el lanzamiento con corredores en bases, es decir, separados aproximadamente más ancho que los hombros y el pie derecho ligeramente adelantado, lo que le facilita la alineación correspondiente.
- El ángulo en la rodilla caracteriza la colocación de los glúteos. En la posición inicial para los atletas estudiados se encuentra en los valores recomendados (65° - 75°). Aunque el atleta 1 se aparta en 1° del máximo establecido, esta diferencia no es muy significativa dada las características de las mediciones. Esta pudiera tener cambios teniendo en cuenta la estatura o las dimensiones de sus extremidades.
- La técnica establece que el paso sea corto, rasante y rápido hacia la zona que se marca trazando una línea imaginaria desde la barbilla en posición inicial del fildeo hasta el suelo. A pesar de no contar con datos estadísticos que permitan realizar comparaciones en los atletas estudiados, se pudo observar que en los mismos existen problemas de coordinación de los movimientos relacionados con las extremidades inferiores y las superiores, si se tiene en cuenta que este es uno de los aspectos más importantes en esta técnica. En sentido general, todos mantienen el pie de apoyo en el momento de dar el paso demasiado tiempo en el aire (0.26 s; 0.23 s y 0.33 s respectivamente) o lo

transfieren demasiado hacia adelante, aumentando el tiempo en realizar el tiro (0.63 s; 0.70 s y 0.76 s).

- Disminuir el tiempo en que el pie derecho está en el aire en el momento de dar el paso contribuye a disminuir el tiempo en soltar la bola para que la pelota llegue con mayor rapidez a segunda base, restándole posibilidades al corredor de alcanzar la segunda almohadilla y aumentando el tiempo para que el receptor logre el *out*. Esto ayuda al receptor a reducir el tiempo que requiere para soltar la pelota desde que la recibe hasta que la suelta finalmente rumbo hacia la segunda base.
- Los atletas estudiados colocan correctamente los hombros, alineándolos en dirección a segunda base, y el brazo izquierdo lo posicionan correctamente a pesar que los tres colocan el brazo derecho o de tiro en posición inadecuada: los atletas 1 y 3 lo colocan por debajo del hombro y en general los tres atletas no logran ponerlo a 90° respecto a la alineación con el hombro. Esto conlleva a realizar movimientos innecesarios que le restan tiempo para soltar la pelota y el consiguiente aumento del tiempo en que la bola llegue a la segunda base para conseguir finalmente el *out*.
- La trayectoria del brazo de lanzar en la posición final para los tres atletas coincide con un arco, en su recorrido de derecha a izquierda y los hombros alineados de forma correcta en dirección a segunda base.
- La posición angular entre el tronco y la vertical en los tres atletas son aceptables.
- La posición final de los pies se comporta de la siguiente forma: en los atletas 1 y 3 correctamente, en el caso del atleta 2 no concluye el movimiento lo que le provoca pérdida de fuerza y precisión en el tiro.
- Teniendo en cuenta que la distancia que separa el *home* de la segunda base es de 36.78 m se determinó aproximadamente la velocidad del tiro. La de mayor valor fue la del atleta 1, que es la que más se aproxima al tiempo recomendado para que la pelota llegue a segunda base: dos segundos.

Los resultados expuestos anteriormente demuestran que aun existen dificultades técnicas en la ejecución del tiro a segunda base realizado por los receptores estudiados. Estas deficiencias deben tenerse en cuenta para, perfeccionar, en lo posible, el nivel técnico de los atletas y deben sistematizarse en las sesiones de entrenamiento.

Es recomendable incorporar al plan de entrenamiento en correspondencia con las etapas, sistemas y direcciones previstas, acciones que incidan directamente en la disminución de las dificultades técnicas encontradas para cada atleta, que se relacionaron anteriormente.

CONCLUSIONES

El análisis del comportamiento de las características biomecánicas <cinemáticas>, presentes en el tiro a segunda base en condiciones de robo, efectuado por los receptores de béisbol estudiados, permitió determinar algunas deficiencias que aun subsisten, las que fundamentalmente están localizados en la anticipación del movimiento del tronco, la posición angular y alineación de los segmentos corporales del brazo de lanzar, así como en el paso y transposición de los pies. Estas deben servir de sustento para los ejercicios que

se incorporen al plan de entrenamiento de los atletas, la guía de evaluación y realizar las correcciones que sean posibles en la ejecución de la técnica.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Benítez Ruíz, H. y col. (2013). *Análisis biomecánico de la técnica del tiro de la bola a la segunda base con situación de robo realizado por el receptor*. Ponencia presentada en AFIDE-2013
2. Donskoi, D. D. (1982). *Biomecánica con fundamentos de la técnica deportiva*. La Habana: Pueblo y Educación.
3. Ealo, J. (1984). *Béisbol*. La Habana: Pueblo y Educación.
4. Gelpi, A. G. (2001). *Modelo estadístico para evaluar el perfil morfológico de un equipo de Béisbol. Su aplicación en el equipo de la provincia Holguín*. [Tesis de maestría no publicada]. Facultad de Cultura Física. Holguín.
5. Hay, J. G. (1978). *The Mechanics of sports Techniques*. 2 ed. New Jersey: Prentice Hall.
6. Oquendo, I. A. (2011). *Ejercicios técnicos para el perfeccionamiento del fildeo de Rolling en jugadores de cuadro del equipo juvenil de béisbol de Holguín*. [Trabajo de diploma no publicado]. Facultad de Cultura Física. Holguín.
7. Osorio, J. (2011). *Ejercicios coordinativos para perfeccionar la mecánica de los movimientos técnicos de los receptores del equipo Holguín*. [Trabajo Tesis de diploma no publicado]. Facultad de Cultura Física. Holguín.
8. Pérez Bello, M. (2003). “*La integralidad de un receptor*”. página web.
9. Pilotos, A. (2011). *Análisis biomecánico de la ejecución técnica del lanzamiento rápido en lanzadores de Béisbol de la categoría 15 – 16 años de la EIDE “Ormani Arenado” de Pinar del Río*. [Tesis de maestría no publicada]. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte. La Habana.
10. Reynaldo, F. (2006). *Del Béisbol casi todo*. La Habana: Deportes.
11. Reveal, J. C. (2011). *Análisis del comportamiento de características biocinemáticas, durante la ejecución de la mecánica de lanzar, en lanzadores juveniles del equipo Santiago de Cuba*. [Tesis de maestría no publicada]. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte. La Habana.