

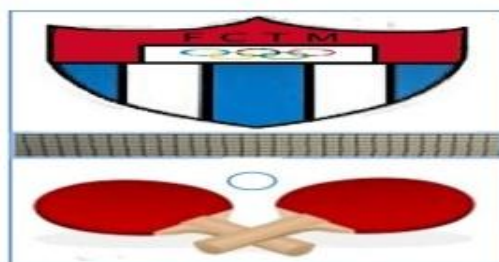
ANÁLISIS BIOMÉCANICO DEL FOREHAND TOP-SPIN EN ATLETAS PARALÍMPICOS DE TENIS DE MESA

Autor: Dr.C Bárbaro Oliva Concepción

Licenciado en Cultura Física. Máster en Actividad Física Comunitaria. Doctor en Ciencias de la Cultura Física. Profesor de Nivel 1 ITTF-PTT. Profesor asistente. Comisionado Nacional y Presidente de la Federación Cubana de Tenis de Mesa.

barbaro.oliva@inder.gob.cu

barbaro.oliva@gmail.com



RESUMEN

La investigación se lleva a cabo por la necesidad de favorecer a los entrenadores en el proceso de entrenamiento de los atletas con discapacidad físico-motora mediante el análisis biomecánico, que les permita lograr metas en sus vidas y eleven su autoestima; se pretende lograr a través de una metodología para el entrenamiento de la técnica del top spin en el Tenis de Mesa, donde la velocidad de los tenistas de mesa son cualidades relevantes en este deporte, porque las acciones se ejecutan con elevada rapidez como resultado de la velocidad de la pelota que puede alcanzar valores hasta 180 Km/h y el golpeo debe realizarse desde una posición correcta, con movimientos adecuados y potentes para que la pelota sea devuelta a altas velocidades de traslación y rotación. La presente investigación se detectan deficiencias del movimiento de Top Spin contra pelotas con efecto abajo, por lo que se realiza un diagnóstico pormenorizado, donde se utilizaron los métodos empíricos de encuesta, entrevista, guía de observación y un test técnico. La metodología fue valorada mediante el criterio de expertos, así como por los profesionales del deporte. Además a través del método Estudio de Caso se corroboró el modo de contribuir a la preparación deportiva integral de los atletas discapacidad físico-motora de las categorías competitivas.

ABSTRACT

The investigation is carried out by the necessity of favoring the trainers in the process of the athletes' training with discapacidad physical-motorboat by means of the analysis biomechanics that allows them to achieve goals in its lives and elevate its self-esteem; it is sought to achieve through a methodology for the training of the technique of the top spin in the Tennis of Table, where the speed of the table tennis players is outstanding qualities in this sport, because the actions are executed with high speed as a result of the speed of the ball that can reach values up to 180 Km/h and the one hits he/she should be carried out from a correct position, with appropriate and potent movements so that the ball is returned to high adjournment speeds and rotation. The present investigation is detected deficiencies of the movement of Top Spin against balls with effect below, for what is carried out an itemized diagnosis, where the empiric methods of survey were used, he/she interviews, observation guide and a technical test. The methodology was valued by means of the approach of experts, as well as for the professionals of the sport. Also through the method Study of Case the way was corroborated of contributing to the preparation sport integral of the athletes handicaps physical-motors of the competitive categories.

Palabras Claves: Fore Hand, Top spin, Paralímpico.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se han aplicado nuevas transformaciones entre las que se encuentran, el trabajo preventivo - correctivo - compensatorio a través de todo el desarrollo tecnológico alcanzado; por lo antes expuesto se hace necesario que el deporte adaptado se inserte en estas transformaciones y en las nuevas concepciones de la Educación Especial.

Es una necesidad del deporte contemporáneo para lograr mayores resultados deportivos y lograr un mayor control de la preparación del deportista siendo la Biomecánica una de las ciencias que ha permitido sentar las bases científicas para un verdadero entrenamiento técnico y puede resumirse en que, ***“la Biomecánica es la ciencia de las leyes del movimiento mecánico en los sistemas vivos”, además, la biomecánica deportiva estudia los movimientos del hombre en el proceso de los ejercicios físicos, analizando las acciones motoras del deportista como sistemas de movimientos activos recíprocamente relacionados. Donskoi y Zatsiorski (1990).***

La técnica es definida por Meinel, K. (1990) (citado por Blázquez, D 1999) como procedimientos que conduce de una manera directa y económica a la consecución de altos resultados, por otro lado para Verjoshansky, Y. (2000) la técnica deportiva es un sistema de movimientos para la resolución de una tarea motora concreta, que en una serie de modalidades deportivas esta fuertemente determinada por la reglas de la competición.

Varios autores internacionales y nacionales han tratado temática tan importante con personas con discapacidad, por citar algunos: Arráez, J, M(1998), Allué, M (2003), Álvarez, J (2001), Archidona, J (2001), Bernal Ruiz, J (2001), Borman Fink, J(2000), Cano Remesal, C (2000) Cebrían de Miguel (2003), Bofill Ródenas A(2008), Nacionales: Bell Rodríguez (1997- 2002), Salazar(2002), Hernández (2005), Naranjo(2004), Gayle Morejón (2005), Guerra Iglesias (2005), Ruiz (1989), Muñoz (2005), Garcés (2005), López (2006), Rangel A (2006), Báez (2007), Giceya Maqueira (2005), Nordis (2009), Gómez Cardoso (2010), Núñez Rodríguez (2010) Figueredo Frutos (2011), abordan en sus investigaciones todo lo referente a los discapacitados desde varias aristas, y siempre con una visión positiva sobre el trabajo con niños con discapacidad, sin embargo existe algunos aspectos que no se han declarado y que pueden constituir punto de partida para el trabajo con los atletas con discapacidad sobre el deporte adaptado, en este caso el tenis de mesa donde se espera suplir sobre la base de los resultados deportivos integrales de estos atletas mediante el análisis biomecánico.

DESARROLLO

OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN: Aplicar la metodología mediante el análisis biomecánico para mejorar el trabajo con la técnica de top spin en los atletas con discapacidad físico-motora de Tenis de Mesa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1.- Seleccionar los atletas a investigar con la aplicación de la metodología CTE para el control de la técnica deportiva y la evaluación por los expertos.
- 2.- Determinar el comportamiento de los atletas seleccionados en la base de entrenamiento.
- 3.-Mejorar el dominio de los indicadores de la técnica de los atletas investigados.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron como materiales mesas, pelotas, raquetas especializadas, software Kinovea, cámara zony para procesar datos obtenidos de la práctica y los métodos de observación, encuestas a entrenadores y atletas con discapacidad físico-motora, test y el estudio caso para comprobar la factibilidad del estudio realizado.

Aspectos generales del diagnóstico realizado:

1. Insuficiente valoración técnica de los atletas con discapacidad físico-motora en el movimiento de top spin, La evaluación se realiza al terminar cada período de entrenamiento. Se utiliza sólo el método de observación. Se trabaja más intensamente próximo a la competencia Consideran muy importante el top spin. Se evalúa la técnica en los partidos jugados. Se desconocen las fases del top spin, si manifestado una estado de nulidad sobre el estudio biomecánico.

Pasos para la aplicación de la metodología CTE

1. Definición de los objetivos.
2. Selección de los expertos.
3. Selección de la muestra.
4. Definición de los indicadores a evaluar y el peso relativo de cada indicador (%).
5. Construcción del Árbol de Calidad.
6. Puntuación, por parte de los expertos de la ejecución práctica.
7. Procesamiento de datos.
8. Análisis de los resultados.

Análisis con cada uno de los casos estudiados.

CASO 1

CASO 2

CASO 3



Atleta TT-10

Atleta TT-10

Atleta TT-7

Simbología:

TT-10 y TT-7: corresponden al tipo de categoría por su grado de discapacidad que esta aprobada a nivel internacional.

La clasificación en diez clases corresponde con la del reglamento internacional para este tipo de organización, se hace referencia a las 10 clases por la importancia de conocer las características y profundidad del estudio de todas, pero solo se trabaja en esta tesis con las categorías de parados, que comprende desde la clase 6 hasta la clase 10. En el presente trabajo la muestra incluye la clase 7 con un atleta masculino y la clase 10 con uno femenino y uno masculino.

El manual IPC (2006, p. 55) describe las características de las clases de parados son las que siguen:

Clase 7: Impedimentos muy severos de las piernas (pobre balanza estática y dinámica):

- ❖ Polio severa de las piernas.
- ❖ Amputación por encima de las rodillas o amputaciones por debajo de las rodillas de ellos.
- ❖ Nivel de trauma medular incompleto de características incomparables.
- ❖ Balance dinámico y estático pobre.

Impedimentos severos a moderados en el brazo de jugar:

- ❖ Amputación simple por encima del codo del brazo de jugar o ambos brazos.

- ❖ Amputación simple por debajo del codo pero con muñón corto (1/3 del largo normal).
- ❖ Antrogriposis de los brazos (5) Dismelia.

Parálisis Cerebral moderado incluido hemiplejía del brazo (5) de jugar:

- ❖ Impedimento moderado del brazo de jugar y moderado impedimento de las piernas.
- ❖ Moderado impedimento en el brazo de jugar o impedimentos en las piernas.

Clase 10: Muy leves impedimentos de las piernas:

- ❖ Simple tobillo tieso.
- ❖ Amputación de antepié a través de todos los metatarsianos.
- ❖ Leve impedimento del brazo de jugar.
- ❖ Amputación de los dedos, dismelia pero con agarre funcional.
- ❖ Muñeca rígida con agarre funcional.
- ❖ Debilidad de la mano o articulación del brazo.

Impedimento severo o moderado en el brazo libre:

- ❖ Amputación simple debajo del codo, con muñón no más largo que la mitad del antebrazo.
- ❖ Lesión del plexo braquial.

Cuadriplejía: Trastorno en los cuatro miembros.

Importante resulta distinguir que en esta clasificación es significativo destacar que no se producen saltos entre las clases sino que la misma es progresiva, se puede pasar de una clase a la otra ya que todas las clases evalúan todas las partes que puedan estar afectadas en un jugador y no solo en determinados segmentos.

La preparación técnica y táctica de los atletas con discapacidad físico-motora en el tenis de mesa adolece de una bibliografía especializada, ya que se ha estudiado muy poco acerca de la ejecución de los golpes por atletas con discapacidad. No obstante es obvio que los movimientos ejecutados por este tipo de persona carecen de las características que le proporcionan las personas sin discapacidad en las cuales están presentes una mayor fuerza, velocidad, resistencia y elevada coordinación de los movimientos, todo lo cual redundaría en golpes muy técnicos y efectivos.

La técnica del top spin de los atletas con discapacidad físico-motora se evidencia en los golpes con efectos pero no fuertes con una rotación progresiva, son movimientos ejecutados desde la zona central y lejana de la mesa dependiendo de la discapacidad. Estos atletas, con

características muy particulares, de acuerdo a su discapacidad, pueden lograr sorprendentemente un dominio de la técnica. Por otra parte también el recibo de las bolas se ve matizado por la presencia de la discapacidad, por lo que las respuestas resultan mucho más insuficientes que en las personas sin discapacidad. Si un atleta paralímpico logra alcanzar un alto nivel en sus ataques de top spin tiene asegurado prácticamente el tanto en juego, por ello es tan importante el dominio de este movimiento.

Para ejecutar un golpe fuerte de top spin de derecha el jugador tiene que actuar rápida y activamente desde la posición de base, al ejecutar un movimiento rápido y dinámico en muy poco tiempo, es muy importante que el jugador tenga una musculatura en las piernas, tronco y brazos bastante fuertes. Durante el desplazamiento, los músculos de las piernas juegan un papel superior.

En esta fase preparatoria del golpe, cuando el brazo se extiende para atrás, se estiran los músculos del brazo. Durante la fase de la ejecución del golpe, la velocidad y la fuerza dependen de la optimización del trabajo muscular; la actividad motriz es muy importante para realizar un top spin. El objetivo del jugador consiste en darle a la pelota una rotación hacia adelante con una velocidad máxima para producir una trayectoria plana y muy rápida. La rotación de la pelota hacia adelante, la velocidad de la trayectoria y la curva descrita, dependen de la velocidad inicial del movimiento del brazo y de la aceleración del brazo en el momento del golpe de la pelota, y también del ángulo de elevación.

La velocidad de la trayectoria de la pelota depende de la velocidad periférica del brazo durante el golpe; se trata de un movimiento de rotación. En la rotación del brazo, se considera la velocidad periférica (velocidad circular) como dependiente de la velocidad angular. Si el radio aumenta, lo hace también la velocidad periférica. La velocidad periférica del gesto del brazo con la raqueta depende del ángulo de acción (desde el inicio de la extensión hasta terminar el golpe), y después del aumento de la velocidad angular y del incremento del radio de rotación del tronco y del brazo durante su movimiento circular.

A juicio del autor de esta investigación la técnica del top spin de los atletas con discapacidad físico-motora se evidencia en los golpes activos pero no fuertes con una rotación progresiva; son movimientos ejecutados desde la zona central y cerca de la mesa. Estos atletas, con características muy particulares, de acuerdo a su discapacidad, pueden lograr sorprendentemente un dominio de la técnica y vencer las barreras más allá de las expectativas. Por otra parte también el recibo de las bolas se ve matizado por la presencia de la discapacidad,

por lo que las respuestas resultan mucho más deficientes que en las personas sin discapacidad. Si un atleta paralímpico logra alcanzar un alto nivel en sus ataques de top spin tiene asegurado prácticamente el tanto en juego, por ello es tan importante el dominio de este movimiento cuando de competencia se trata.

Ejercicios propuestos en la investigación después del resultado del análisis.

Objetivo específico básico 1: Fortalecer sistemáticamente el eslabón más débil de la cadena biocinemática del top spin hasta lograr un desarrollo armónico de la misma.

a) Ejercicios de apoyo:

1. Ejercicio de muñeca.

Objetivo específico básico 2: Incrementar la carga a vencer acorde a las diferencias individuales en el desarrollo de la técnica de top spin, para elevar los niveles de la misma, alternando el trabajo del tren superior e inferior.

b) Ejercicios con medios auxiliares:

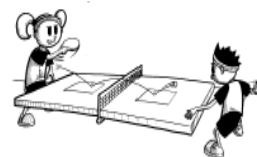
1. Imitación del top-spin con raqueta en el lugar.

Objetivo específico básico 3: Mantener una elevada motivación en el desarrollo del top spin y mejorar la técnica elevando el amor hacia este deporte e incrementando su dedicación al mismo.

c) Juegos especiales del tenis de mesa con el movimiento del top spin:

1. Relevos en el Tenis de Mesa.

Objetivo específico fundamental 1: Ejercitar el movimiento competitivo con dificultades en las cualidades de la técnica para mejorar las sinergias musculares de la cadena biocinemática de la misma utilizando las diferentes zonas de la mesa



d) Ejercicios especiales en el multibola:

1. Top spin desde la zona 6.

PRINCIPALES RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Principales resultados por cada caso y particularidades del entorno: En la comprobación práctica se aplica la propuesta teniendo en cuenta la planificación realizada con el entrenador del equipo, los directivos y especialistas para ejecutar el sistema de ejercicios técnicos y el análisis morfo-biomecánico para el mejoramiento del top spin, y se les entrega una copia de la metodología

a los entrenadores y del manual de entrenamiento como instrumento que sirva de orientación para el proceso de entrenamiento.

A lo largo del transcurso de un curso de preparación deportiva, se aplican cada tres meses las evaluaciones establecidas por el test técnico, las que se realizan siempre en cada una de las etapas de la preparación, así como la evaluación de las dimensiones técnicas del top spin y los resultados del mismo.

Resultados generales de la aplicación del test a cada uno de las cuatro situaciones de entrenamiento estudiadas

Se observa que en el top spin contra bolas sin efecto desde una misma zona, los por cientos de variaciones fluctúan entre el 8,7 y 21 % en el test intermedio para un valor medio el 15 %, y alcanzan entre el 23 y 37 % en el test final, por lo que el movimiento de top spin después de la aplicación de la metodología es mucho más efectivo. El valor medio en el postest mejora en un 30 %., justamente el doble que en el test intermedio, por tanto se puede asegurar que la mejoría se produce paulatinamente y de manera notable.

Valoraciones finales del estudio realizado. La metodología de ejercicios y juegos está conformado por tres grupos de ejercicios y dos grupo de juegos; el primer grupo llamado. Ejercicios de Apoyo está basado en la descomposición del movimiento de Top Spin en cada una de las fases del movimiento, estableciéndose un ejercicio para cada una, de manera tal que la ejecución de todos ellos contribuye de manera general al desarrollo en el movimiento objeto de estudio (Top Spin), pero a la vez esta descomposición permite la realización de ejercicios para las partes aisladas lo que puede ser utilizado para atender las diferencias individuales en el desarrollo de este movimiento, aquí se puede destacar el efecto particular que tiene este grupo de ejercicios y su influencia en la reducción de las diferencias individuales. En resumen, este grupo desarrolla el nivel básico del elemento técnico y permite la eliminación del eslabón más débil de la cadena biocinémática.

Resultados científicos más relevantes:

- La concepción de la metodología propuesta, en la que se sistematizan las diferentes posiciones teóricas y metodológicas a asumir en la organización del proceso para la enseñanza deportiva de los atletas con discapacidad físico-motora, la comprensión alternativa, participativa y desarrolladora del aprendizaje, que logra la potenciación de la preparación del proceso de entrenamiento de Tenis de Mesa atletas con discapacidad físico-motora, no abordada con anterioridad en estudios precedentes en Cuba.

- Las precisiones metodológicas que abordan los elementos técnicos básicos y fundamentales, así como las fases de cada movimiento con la finalidad de lograr el eficaz movimiento del top spin y consecuentemente mejoras en el resultado deportivo integral.

CONCLUSIONES

- En el diagnóstico realizado mediante el estudio documental y entrevistas a profesionales se evidencian insuficiencias en la preparación metodológica de los profesores acerca de las características físicas y la preparación en la técnica del top spin de los tenistas de mesa con discapacidad físico-motora.
- A partir del criterio de expertos se reafirma la factibilidad de la metodología para el mejoramiento de la técnica del top spin en de atletas con discapacidad físico- motora de Tenis de Mesa.
- El estudio de casos y el análisis biomecánico confirma la valoración práctica positiva de la metodología para el mejoramiento de la técnica del top spin en atletas con discapacidad físico-motora de Tenis de Mesa a través del estudio de casos.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Manuel Ortiz: Apoyos, Autodeterminación y Calidad de Vida, p. 636.
- 2) Garrido, Mario L. Fidel y el deporte. Editorial Deportes, 2005 IL 2-036. 87 p.
- 3) ITTF. Manual Oceanía Nive1 para entrenadores. Francia 2005. 8 p.
- 4) Dr P.L. Castro Alegret (1994) La preparación del adolescente con discapacidades físicn-motoras para su integración labora experiencias de la escuela "Solidaridad con Panamá"
- 5) ACSM. Guidelines for exercise testing and prescription. 3ra Edición. Editorial Williams & Wilkins. 1998.
- 6) Matveev, I. Fundamento del Entrenamiento Deportivo. Moscú: Editorial
- 7) Raduga, (1983). p. 331.
- 8) Utkin, V.L. (1986). Aspectos biomecánicos de la táctica deportiva. Moscú. Editorial, Vneshtorgizdat. p 7.
- 9) Zuleta, C. (2005). Manual de capacitación en iniciación deportiva. p.9.
- 10) Zatsiorski, V. (1988). *Biomecánica de los ejercicios físicos..* Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación. pág.34.