

Comportamiento de la prueba de saltabilidad en la preselección dominicana de voleibol y baloncesto femenina

Behavior of the test of jumping in the dominican feminine preselections of valleyball and basketball

Dra. Nancy Perdomo Feliz¹ ; Dra. María Elena González²

¹ Master en Control Biomédico del Entrenamiento Deportivo

² DrC en Fisiología, MD, Especialista de Segundo Grado en Fisiología mariae.gonzalez@inder.gob.cu

RESUMEN

Se estudiaron un total de 19 atletas del sexo femenino, 10 de Voleibol, y 9 de Baloncesto, pertenecientes a las preselecciones dominicanas de cada especialidad . Las atletas fueron estudiadas en etapa de Preparación General del período preparatorio para los Juegos Centroamericanos del Salvador de Noviembre del 2002. Todas las atletas fueron sometidas a un test de saltabilidad utilizando una plataforma de salto computarizada y sobre la que realizaron 5 tipos de saltos diferentes con los objetivos de evaluar la fuerza explosiva de miembros inferiores el grado de elasticidad muscular, la capacidad coordinativa, la tolerancia a los impactos con estiramiento y la potencia anaeróbica total. Se encontró que todas las voleibolistas presentaron tendencias a valores de salto ligeramente superiores a las baloncestistas, aunque las diferencias solo fueron estadísticamente significativas para un nivel de $p < 0.05$ para el salto con contramovimiento, el salto con ayuda de los brazos y la potencia anaeróbica total. Se realizó además un análisis z score para definir casuísticamente las características de cada jugadora con respecto al equipo en relación a la fuerza explosiva de Miembros inferiores, el grado de elasticidad muscular, la capacidad coordinativa, y la tolerancia a los impactos con estiramiento, para de esta forma poder establecer las recomendaciones pertinentes al programa de entrenamiento.

Palabras claves: Voleibol, baloncesto, test de saltabilidad, Z-Score

ABSTRACT

An study was performed with the aim of analyzed the jumping characteristics of athletes belonging to the Dominican Pre-selection of Volleyball and basketball. A group of 19 athletes were studied, divided in two samples composed of 10 and 9 subject of the above named sport respectively. The study was conducted during the general stage of fisical preparation during the training period in view of the Centroamerican and caribbean games to be held in San Salvador in November 2002. All the athletes were sumited to a Testo f Jumping, by using a computarised platform where 5 jump were performed in order to evaluated the explosive strengh of the lower members, as well as the levels of muscle flexibility, possibility of coodination, tolerance to the chock during stetching and total anaerobic potency. According to the results, the voleballists showed a tendency to values of jumping

ligh higher than basketballists for the counter moviment jumps, however, diferences were statically not significant (p< 0.05). Z-score was applied for the casuistillay determination of individually analyzed athletes in relation with all the team according to the levels of explosive strength of lower members and different variables in order to define correct recomendations during the program of training.

Keywords: Volleyball, basketball, test of jumping, Z-Score

INTRODUCCIÓN

En las distintas disciplinas deportivas están representados los diversos empeños que "La Maquina Humana", esta en grado de producir (potencia, velocidad, resistencia, destreza, etc.) por lo que es indispensable conocer de manera profunda el modelo bio-fisiológico de cualquier especialidad a fin de individualizar todas las características (fisiológicas, biomecánicas, técnicas, etc.), que ocurren en la realización de una determinada prestación deportiva.

En efecto hoy es posible afirmar que numerosos son los factores que concurren en un determinado performance y en un modelo de prestación específica para cada especialidad deportiva en particular. (1)

Por otro lado, la realización de un ejercicio físico, en dependencia de su intensidad y duración define la participación de los diversos sistemas energéticos, anaeróbicos (aláctico y láctico) y aerobio. Son precisamente los esfuerzos intensos y breves que duran pocos segundos, los que requieren de una gran potencia anaeróbica aláctica, mientras que los esfuerzos también intensos pero de una duración algo mayor (aprox. 1 min.) requieren de una gran potencia anaeróbica láctica

Se define como potencia anaeróbica aláctica la cantidad de energía liberada en la unidad de tiempo a expensas de la desintegración de ATP y creatinfosfato, mientras que la potencia anaeróbica láctica es definida como la cantidad de energía liberada en la unidad de tiempo a expensa de la glucólisis anaerobia.

La determinación de esta potencia anaeróbica aláctica y láctica puede ser realizada a través de diversas pruebas de laboratorios o terreno entre las que se destacan la prueba de saltabilidad.

El uso de esta prueba comienza en 1885 con MAREY que elabora una plataforma sensible a la fuerza vertical. En 1921 SARGENT desarrolla un test de salto vertical con el que calcula potencia anaeróbica aláctica. En 1968-1972 DAVIES y CAVAGNA desarrollan la plataforma de fuerza midiendo la fuerza de reacción. En 1974 ASMUSSEN calcula la altura del salto con el tiempo de vuelo mediante una formula que incluye una constante ($h=Tv^2*1.226$). En 1982 BOSCO demuestra una potenciación cuando se hace el salto con contramovimiento y en 1983 propone una batería de pruebas para la medición de la capacidad del salto usada actualmente. (2)

El salto es un gesto que se utiliza en gran cantidad de actividades físicas y deportivas.

La capacidad del músculo para desarrollar este trabajo depende no solo de su capacidad contráctil, sino también de sus propiedades viscoelásticas, que le

permiten almacenar y utilizar energía elástica, así como sus propiedades coordinativas. (3)

Estas capacidades motrices no han sido estudiadas en las deportistas de voleibol y baloncesto dominicanas lo que podría ser de gran importancia para realizar recomendaciones al entrenamiento que lleven a mejores resultados.

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar los diferentes componentes que influyen en la saltabilidad de las atletas de las preselecciones dominicanas de voleibol y baloncesto.

Objetivos específicos

- 1-Evaluar la fuerza explosiva de los miembros inferiores.
- 2-Determinar el grado de elasticidad muscular en estas especialidades deportivas.
- 3-Determinar la capacidad coordinativa.
- 4 Determinar la tolerancia a los impactos con estiramiento.
- 5- Medir la potencia anaeróbica total (aláctica y láctica).

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el Centro Nacional de Investigaciones en Ciencias Aplicadas al Deporte y Salud Deportiva de la Secretaria de Estado para el Deporte , la Educación Física y la Recreación (SEDEFIR) de Santo Domingo, Rep. Dominicana.

Se estudiaron un total de 19 atletas del sexo femenino, 10 de voleibol y 9 de baloncesto. Dichas atletas conforman la pre-selección dominicana en cada especialidad y las edades oscilaron entre los 14-23 años. A todas las atletas se les determinó el peso corporal utilizando una balanza de corredora marca Detecto-medica con una precisión de ± 100 gr.

Todas las atletas fueron pesadas con ropa interior mínima y descalzas. Fueron sometidas a un test de saltabilidad utilizando una plataforma de salto computarizada marca NewTest Power Timer. Se realizaron a cada una de las atletas 5 tipos de saltos diferentes, que permitieron determinar las variables a estudiar y que fueron las siguientes: (4)

1-Salto desde la posición de parado - Squat Jump- (SJ): Consiste en un salto vertical, partiendo de medio squat (rodilla flexionada a 90°) planta de los pies apoyados sobre la plataforma, tronco recto, manos en las caderas. Este salto permite medir la fuerza explosiva de los miembros inferiores.

2-Salto con contramovimiento -Counter Mouvement Jump- (CMJ) : Consiste en un salto vertical en el que se desciende el cuerpo flexionando rápidamente las piernas hasta un ángulo de 90° , planta de los pies apoyados sobre la plataforma, tronco recto, manos en las caderas, ejecutando un movimiento rápido hacia arriba. Este salto permite calcular el índice elástico a través de la diferencia entre (CMJ-SJ), y a partir de éste se puede inferir el grado de elasticidad muscular.

3- Salto con ayuda de los brazos (SCAB): Consiste en un salto vertical en el que se desciende el cuerpo flexionando rápidamente las piernas hasta un ángulo de 90°, ayudándose con los brazos, este salto permite medir la capacidad coordinativa (CC) mediante la diferencia entre (SCAB-CMJ).

4- Salto en profundidad o desde una altura -Drop Jump- (DJ): El sujeto se sitúa sobre un banco de 50 cm. de altura, tronco recto, manos en las caderas, piernas extendidas, avanza con un pie y se deja caer por efecto de la gravedad sobre la plataforma de contacto, realiza un esfuerzo violento para lograr un salto vertical a máxima altura, este salto permite valorar el estado del reflejo miotático o de estiramiento en la musculatura extensora de las piernas, lo que a su vez permite inferir la tolerancia a los impactos con estiramiento de esta musculatura

5-Saltos Continuos con duración de 30 seg. El sujeto se coloca sobre la plataforma, con la planta de los pies apoyada firmemente, tronco recto, manos en las caderas y se ejecuta un movimiento rápido hacia abajo y hacia arriba, repitiéndolo durante 30 seg. Mide la potencia total (PANA) (alact-lact)

Cada modalidad de salto se repitió 3 veces seleccionando el de mayor valor para ser registrado en cada una de las atletas.

Se realizaron las estadísticas descriptivas (media y desviación estándar) así como, un análisis de variancia para un nivel de significación de $p \leq 0.05$ para buscar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre las variables estudiadas. Se calculo el Z-Score mediante la formula $Z = (SI - S_n) / DS$ para determinar la dispersión de las atletas en relación a estas variables, donde SI= valor de la variable estudiada en la atleta. S_n =valor de la media de las variables, y DS= la desviación estándar.

Los resultados son expresados en cuadros y gráficos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como puede apreciarse en el cuadro No.1 se muestran los valores de las medias y la desviación estándar de 4 de los saltos realizados, así como el resultado del análisis de variancia para un nivel de significación de $p=0.05$.

Aunque se observa en todos los saltos valores ligeramente superiores en las voleibolistas lo que resulta de gran importancia por las características del juego que practican donde las mismas deben tener una preparación que permita realizar como promedio 2 horas de juego, realizar como mínimo 100 saltos y una gran cantidad de arrancadas y caídas rápidas (5), solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas para el salto con contramovimiento (CMJ) y el salto con ayuda de los brazos (SCAB) lo que podría estar dado por el pequeño número de casos estudiados.

Indudablemente los mayores valores de las voleibolistas en estos 2 saltos y principalmente en el salto con ayuda de los brazos (SCAB) las ponen en una posición favorable para la realización de los remates en el momento del juego. La habilidad del salto durante el remate depende de las cualidades del sujeto de transformar energía cinética en energía potencial en un periodo breve de tiempo, mecanismo que compromete las estructuras contráctiles de los músculos, la elasticidad y los reflejos miotáticos, mientras que la capacidad de salto durante el bloqueo refleja más las características de la fuerza explosiva (6).

En el gráfico No.1 se aprecian los resultados de las comparaciones entre voleibolistas y baloncestista para la potencia anaeróbica total, así como para el índice elástico y la capacidad coordinativa.

Se observa también tendencia a valores superiores en las voleibolistas, aunque solo la diferencias alcanzaron a ser estadísticamente significativas para la PANA, lo que también pone en posición ventajosa a las voleibolistas, quienes necesitan de altos valores de potencia anaeróbica para los remates y los saques.

Por la importancia que presentan para ambos juegos deportivos , algunas capacidades motrices, como la fuerza explosiva de los miembros inferiores determinada a través del (SJ), así como el nivel de elasticidad (IE), coordinación (CC) y la tolerancia a los impactos con estiramiento, el cual influye en la altura del salto y no habiendo encontrado diferencias significativas para cada uno de ellos entre voleibolistas y baloncestistas, se decidió hacer un análisis de Z-Score , para poder definir casuísticamente las características de cada jugadora con respecto al equipo y establecer recomendaciones pertinentes al programa de entrenamiento.

En los gráficos 2-3-4 y 5 se aprecian los resultados del Z-Score de las integrantes se los equipos de voleibol y baloncesto en relación a la fuerza explosiva de miembros inferiores (SJ), el grado de elasticidad muscular (IE), la capacidad coordinativa (CC), y la tolerancia a los impactos con estiramiento (DJ), respectivamente.

Como puede observarse en el gráfico No. 2 las voleibolistas mostraron mayor heterogeneidad como equipo en cuanto a la fuerza explosiva de miembros inferiores, destacándose dos de las atletas con altos valores de fuerza explosiva mientras que 3 de ellas alcanzaron valores mas bajos y cinco de las atletas mostraron valores por debajo del promedio del grupo y dentro de estas, una de ella presentó el peor valor.

Las baloncestistas se comportaron en forma mas homogénea en cuanto a fuerza explosiva de miembros inferiores se refiere sin embargo hay una de ellas presentó un valor muy por debajo del promedio.

En el gráfico No. 3 observamos que ambos equipos presentaron problemas en cuanto al índice elástico, ya que 6 de las voleibolistas obtuvieron valores por debajo del promedio y 4 de las baloncestistas presentaron también valores por debajo del promedio.

En el gráfico No. 4 en donde valoramos la capacidad coordinativa de ambos grupos, vemos como el equipo de voleibol además de presentar una mejor homogeneidad como grupo también demostró tener una mejor coordinación que las baloncestistas, de las cuales 6 estuvieron por debajo del promedio del grupo.

En el gráfico No. 5 se observa como ambos equipos presentaron heterogeneidad en cuanto a la tolerancia a los impactos con estiramiento, sin embargo el equipo de baloncesto mostró un comportamiento ligeramente mejor en cuanto a que el 55% de sus jugadoras presentaron valores de saltos por encima de la media del grupo, mientras que este comportamiento solo lo presentó el 50% de las jugadoras de voleibol.

CONCLUSIONES

1- Tanto las voleibolistas como las baloncestistas mostraron heterogeneidad como equipo en cuanto al comportamiento de la fuerza explosiva de los miembros inferiores, sin embargo las baloncestistas tuvieron un comportamiento mejor en este sentido.

2- Ambos equipos se muestran también heterogéneos en cuanto al comportamiento del índice elástico, mostrando el equipo de voleibol los peores resultados en este sentido.

3- El equipo de voleibol fue el que presentó los mejores resultados en cuanto a la capacidad coordinativa y la potencia anaeróbica total.

4- El equipo de baloncesto presentó un mayor número de jugadoras que toleran mejor los impactos con estiramiento.

RECOMENDACIONES

- Se debe trabajar la fuerza explosiva de miembros inferiores y la elasticidad muscular en ambos equipos deportivos.
- Realizar entrenamientos encaminados a mejorar la coordinación y la potencia anaeróbica en las jugadoras de baloncesto.
- Realizar ejercicios pliométricos de miembros inferiores para mejorar la tolerancia a los impactos en el caso de ambos grupos pero principalmente en el de voleibol.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) Rodríguez GFA. Bases metodológicas de la valoración funcional. Ergometría En González IJ, Villegas GI, editores. Valoración del Deportista. Aspectos biomédicos y funcionales. 1ra Ed. Pamplona: FEMEDE; 1999, p 235-270

(2) Bosco, Carmelo, La valoración de la fuerza en el test de Bosco, ed Paidotribo, Barcelona, 1994.

(3) Alonso H JR, Iznaga DAJ, Pérez PG. Análisis de la relación Fuerza Velocidad del Salto Vertical en Voleibolistas Elite. Rev Medicina Deportiva. Congreso XXX Aniversario del Instituto de Medicina del Deporte de Cuba. La Habana, 1996

(4) Marcos B JF, Drobnic F. Métodos para medir la fuerza. En González IJ, Villegas GI, editores. Valoración del Deportista. Aspectos biomédicos y funcionales. 1ra Ed. Pamplona: FEMEDE; 1999, p 279-296

(5) Bosco, Carmelo, La preparación física en el voleibol y el desarrollo de la fuerza en los deportes de carácter explosivo-balístico. Ed. Prensa Deportiva. Buenos Aires: 70-133, 1986

(6) Dal Monte A. La Valutazione Funzionale dell' Atleta. GC Samsoni. Editore Nuova Firenze. 1983