

La capacidad de salto en el voleibol

MSc. Conrado Reyes Savón*

savonreyes@yahoo.es

MSc. Grismel Portuondo Bartelemi**

gportuondob@isfc.ciges.inf.cu

*Autor

**Coautor

Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte
Facultad de Santiago de Cuba
(Cuba)

Resumen

Desde la óptica de la teoría y metodología del entrenamiento deportivo, el voleibol se concibe como un juego deportivo con pelota, de acuerdo con las reglas que lo rigen, delimita que los equipos en actuación están constituidos por dos grupos de 6 jugadores cada uno, con posibilidad de cambio durante el juego. Es precisamente por el número de participantes que está clasificado como deporte colectivo. En el contexto de las ciencias biológicas, la fisiología del deporte ha demostrado como el ejercicio físico provoca complejas modificaciones orgánicas que se extienden al aparato respiratorio, la circulación sanguínea, el sistema nervioso central y otras estructuras vitales, de modo tal que ha establecido normas de comportamiento en muchos deportes. En el voleibol no ha sido posible definir normas rígidas en los indicadores funcionales, al depender el rendimiento físico en gran medida de la calidad competitiva del adversario, razón por la cual puede ser considerado como un deporte de esfuerzo variable, así como también se le reconoce como manifestación deportiva acíclica, caracterizada por la variada intensidad de los cambios que tienen lugar durante las acciones de ataque y contraataque que se alternan en los entrenamientos y en los juegos.

Palabras clave: Capacidad de salto. Voleibol. Juego. Entrenamiento.

Introducción

Desde la perspectiva valorativa de la bioquímica los ejercicios que en estas condiciones se manifiestan en su especificidad, se particularizan por el predominio del empleo de la potencia submáxima; sin embargo, en el transcurso de los entrenamientos y la actividad competitiva en el voleibol se suceden en intervalos indefinidos de tiempo, esfuerzos máximos, submáximos y moderados, los cuales provocan que los procesos de resíntesis de la energía, adenosín trifosfato (ATP) sean unas veces sobre la base de los mecanismos de oxidación anaerobia y otras aerobia.

Se debe de significar que al prevalecer las acciones de corta duración, representadas en el remate saque, defensa de campo, bloqueo, etc., se posibilita clasificar el voleibol desde la manifestación de los sistemas energéticos, como anaerobio alactácido. También se considera que la deuda de oxígeno variará en distintos momentos, así como los niveles de ácido láctico en sangre.

En el contexto de la preparación física, la resistencia especial es una capacidad de las que forman parte la resistencia a la velocidad, la resistencia al salto y la resistencia de juego, que constituyen contenidos de influencia energética anaerobia de gran significación para el rendimiento en el voleibol. En relación a otras capacidades físicas especiales de prioridad a desarrollar en el voleibol Zhelezniak, Kleschov y Chejov (1984: 5), destacaron... "*Por ejemplo, el voleibolista debe dominar la rapidez de reacción, poseer capacidad de observación, rapidez en las acciones de respuesta, velocidad para desplazarse en espacios reducidos (3 a 5 m), ser capaz de contraer rápidamente los músculos, tener capacidad de salto, etc.*".

De forma análoga estos criterios son reconocidos por (Fiedler, 1974; Ivoilov, 1988; Kleschov y Beliaev, 1988; Borroto, Ramos, Herrera, y Bernal, 1991; Andux y George, 1999, 2000 y 2001); en coincidencia sobre las cuales emiten algunas especificaciones. El término rapidez especial incluye la rapidez de reacción, rapidez de desplazamiento y la rapidez de movimientos. En conformidad con el valor significativo que adquiere para

el voleibol la prioridad del desarrollo de la resistencia especial y la rapidez especial, se considera por su importancia incluir a la fuerza rápida como capacidad determinante para los saltos y golpeo al balón. Todas estas capacidades especiales integradas en las acciones tácticas deben de tributar como condicionante a la coordinación de los movimientos.

Importancia reflejada por Ivoilov (1988: 34) quien argumentó: *"...la ejecución repetida de saltos durante el bloqueo y los remates ejerce una considerable influencia sobre el aparato neuromuscular y provoca cambios extraordinariamente grandes en la actividad de los sistemas cardiovascular y respiratorio del voleibolista. Basta decir que después de una serie de 15-20 saltos, en los que el jugador se emplee al máximo, el deportista se fatiga y no puede continuar realizando el ejercicio"*. Las variaciones fisiológicas que experimenta el organismo del voleibolista, producto de la influencia de los ejercicios característicos del voleibol, dependerán de los criterios de intensidad, duración, intervalos de descanso y cantidad de repeticiones.

Desarrollo

Según Klesshov y Medvedev (1988:61) resultados de estudios realizados en al actividad competitiva en el voleibol demostraron *"...Como promedio, en un juego de cinco sets, el voleibolista ejecuta de 250-300 acciones motoras, de las cuales los saltos conforman 50-60%, las escapadas 27-33% y las caídas 12-16%. Además de eso, en el proceso del juego los voleibolistas tienen que ejecutar: 190-200 saques; 190-210 recibos de los saques; 220-240 segundos pases; 180-210 remates; 180-210 bloqueos de remates; 80-100 (por todos los jugadores) recibos de remates"*.

Todas estas acciones deben ser apreciadas en conjunto a través de las diferentes combinaciones que coordinadas en tiempo y espacio, entre dos o más jugadores de un equipo, representa la expresión actual de la forma de juego espontánea, rápida y sorpresiva que se aplica en el voleibol contemporáneo; en la intención de aportar las posibles respuestas ante incertidumbres que le plantea el equipo adversario.

La tensión muscular constituye el vehículo para superar o reaccionar ante la resistencia externa, a esta capacidad se le denomina fuerza, incidente en las ejecuciones técnicas en el voleibol.

Cuando la magnitud de la tensión del músculo es igual a la resistencia externa, no hay desplazamiento, ni la longitud músculo varía y por tanto, el trabajo mecánico es cero al igual que su potencia. En su esencia este régimen de contracción muscular isométrica, no constituye un aspecto caracterizador de los movimientos en el voleibol.

Hecho por el cual se puede afirmar que todas las acciones técnicas (saques, recibos, pases del balón, remates, bloqueos, defensas del campo y apoyos) que ejecuta el voleibolista en la interacción con el balón se distingue por el carácter de choque, amortiguación-precisión.

En la totalidad de las manifestaciones técnicas en el voleibol se advierte que la tensión del músculo es desigual a la resistencia externa, con variación de la longitud del músculo, lo cual promueve el régimen de contracción muscular anisométrico, siendo el trabajo mecánico del músculo distinto a cero, adquiriendo un valor positivo o negativo según el músculo experimente en su contracción un acortamiento o alargamiento.

Cuando la tensión del músculo sobrepasa la resistencia externa, este se acorta, reconociéndose como trabajo motor (biométrico, concéntrico). Si la tensión del músculo es menor que las fuerzas externas, el músculo se detiene, elonga y el trabajo se denomina resistente (pliométrico o excéntrico).

Por ello, las acciones de choque en el voleibol condicionan la transmisión de una determinada velocidad de vuelo y dirección al balón, las cuales se precisan en la ejecución de cada una de las técnicas de este deporte (saque, remate, bloqueo, defensa, recibos y pases; pero en el sentido de representar el medio para la solución de un problema táctico, como particularidad distinta del "modelo técnico" en el voleibol.

A tal efecto, al contemplar como uno de los requisitos básicos para una especialización temprana Herrera y Ramos (1996: 34) distinguieron el "*...Dominio no estereotipado de los elementos técnicos para su utilización variada en función de la táctica lo que presupone un alto desarrollo de la riqueza motriz*".

En otras apreciaciones, los movimientos de amortiguación precisión son característicos de los recibos y pases y resultan una consecuencia de la forma coordinada significada en la flexión-extensión de los pies, piernas y brazos, cuya relación con la amortiguación del choque con el balón y la dirección se precisan al objetivo previamente determinado. Pero estos propósitos se modifican constantemente en función de las variadas situaciones de juego.

Por eso los momentos de flexión-extensión de los pies, piernas y brazos en las ejecuciones técnicas del voleibol, representa como se sabe la interacción de los músculos sinergistas insertados en las articulaciones respectivas, las que realizan acción conjunta de trabajo dinámico motor.

Mientras las musculaturas antagonistas que se distienden realizan acción contraria de trabajo dinámico resistente, en la que se acumula energía potencial elástica. La función principal de los músculos antagonistas es la de frenar el movimiento para que los miembros no finalicen a máxima velocidad la ejecución.

Ejemplo en la activación de los músculos sinergista y antagonistas se aprecia durante la ejercitación a máxima velocidad que se le imprime a la acción pendular de los brazos, en movimientos continuos de retroversión-anteversión que en interrelación con el ángulo adecuado de flexión de las piernas en las articulaciones de las rodillas, repercuten notablemente en la magnitud del salto que lleva al voleibolista al instante de fase de vuelo durante el remate. En dicha acción los huesos del esqueleto como cuerpo de gran rigidez representado en los miembros unidos de forma móvil ejecutan la función de palanca o péndulo durante la transmisión de las fuerzas.

Este fundamento representa un hecho tangible, a partir de la interpretación que de ello se explique teniendo en consideración la propia realidad del juego y no de la biomecánica en el voleibol, sustentada en los estudios de la técnica a través de los movimientos que siempre se repiten de manera análoga tal como si fuese el trabajo proyectado para el atletismo o la natación.

En este sentido es oportuno significar las particularidades estructurales del desarrollo especial de fuerza de los músculos que soportan la carga principal en el voleibol, sobre la cual Kusnetsov (1981: 28), puntualizó "*...en los voleibolistas, estos músculos son flexores del tronco, los extensores de los muslos, piernas y pies*".

Sobre esta sustentación se proyecta la tendencia estructural de la preparación especial de fuerza, representada con un mayor acento en el desarrollo de la fuerza explosiva durante los saltos, en cuya incidencia, entre otras, la biomecánica, toma en consideración el análisis de la fuerza de reacción de los movimientos pendulares de los brazos, máxima velocidad de las piernas, magnitud del ángulo de flexión de las piernas en las articulaciones de la rodilla, centro de gravedad del cuerpo, carácter explosivo de la contracción muscular y potencial de los esfuerzos de empuje; elementos que tributan al perfeccionamiento técnico.

Al evaluar el efecto que en el organismo del voleibolista promueven los saltos en la confrontación competitiva, Ivoilov (1988: 50) afirmó "*...La gran cantidad de saltos ejecutados en el juego contribuye al fortalecimiento del aparato muscular-ligamentoso de los miembros inferiores y al aumento considerable de la fuerza dinámica de los músculos flexores de los pies y de los extensores de las piernas y los muslos*". Los presentes saltos ejecutados por los voleibolistas en el transcurso de la preparación y competencias, ejercen una considerable influencia tanto en el desarrollo de los grupos musculares específicos que realizan acciones sinérgicas y antagónicas en las extremidades inferiores, como en el incremento del potencial de fuerza dinámica (velocidad-fuerza) en dicha estructura.

Al respecto según Zatsiorski (1988) desde la óptica biomecánica los medios empleados en la preparación de fuerza especial deben de satisfacer el denominado principio de correspondencia dinámica que formula Verjoshanski, es decir que dichos ejercicios deben de estar en correspondencia con la habilidad técnica competitiva. En esta proyección el pedagogo deportivo cubano Herrera (1992: 27) planteó "*...En nuestro deporte solo se trata de elevar al máximo mediante el salto, e impulsar un balón de relativamente poco peso. La fuerza máxima no adquiere un gran significado específico, pero si ocupa un lugar especial dentro de todo el contexto de preparación general del atleta siendo la condición principal para el desarrollo de la fuerza en todas sus manifestaciones*".

Tomando como punto de referencia la ejemplificación siguiente, se infiere que las acciones de saltos en el remate o del saque de frente con salto ejecutado en condiciones de carrera breve con dos o tres pasos de desplazamientos, en función de transformar la velocidad de traslación horizontal, en velocidad de impulso vertical, constituyen las acciones potenciales más dinámicas del voleibol. En este marco de actuación la expresión de fuerza se realiza contra carga representada por el peso corporal del voleibolista (en el salto) y el balón (golpeo), en acción donde se manifiesta la fuerza explosiva reactiva en situación de máxima tensión en el menor tiempo posible.

De este modo, los saltos en el voleibol se identifican desde una óptica motriz por la capacidad de mover y vencer el propio peso corporal del voleibolista, empleando para ello un nivel elevado de velocidad de movimiento en las estructuras de los miembros inferiores y superiores, que en acción conjunta se ejecutan con el propósito de lograr la mayor eficacia en el salto para el golpeo al balón; la que se sintetiza en la acción dinámica de fuerza explosiva, especificado en su esencia por la velocidad obtenida y no por la cantidad de movimientos.

La presencia de la fuerza dinámica en el instante del salto es antecedida brevemente de un régimen de contracción muscular isométrico de baja intensidad, cuya función es de tensión preparatoria a la resistencia a vencer.

Al abordar las capacidades motrices específicas que en su integración tributan al rendimiento de los gestos técnicos en el voleibol, según Moras (2000: 88), puntualizó "*...Las características del voleibol obligan al jugador a desarrollar, además de altos índices de fuerza explosiva, elevadas prestaciones de resistencia a la fuerza explosiva. Precisando más podemos hablar de una resistencia a la fuerza especial. Para Verjoshanski, al aumentar el nivel deportivo, la cualidad fundamental que determina la calidad del voleibolista es precisamente la resistencia a la fuerza*".

Las condiciones que aseguran el perfeccionamiento de la estructura biodinámica y el incremento de la eficacia del gesto técnico en los voleibolistas, están dados en el aumento de su potencial motor y la capacidad energética de producir un esfuerzo explosivo de fuerza en un tiempo limitado. Los continuos desplazamientos, saltos y movimientos deportivos de significativo carácter reactivo que se suceden en los

momentos de entrenamientos y competición en el voleibol, implican el desarrollo de la resistencia a la fuerza especial en los voleibolistas, en un régimen dinámico de ejecución con énfasis en el carácter de trabajo motor y resistente de los músculos.

En esta macro dimensión se justifica la valoración de aplicación de la biomecánica en el alto rendimiento que a decir por Pino (2000: 36), cumple con los objetivos siguientes:

- *"Identificar aquellos factores o parámetros que dificultan el perfeccionamiento de la técnica y no permiten mejorar el rendimiento.*
- *Identificar aquellos factores que son entrenables.*
- *Identificar los fallos y las deficiencias técnicas en el gesto estudiado.*
- *Apoyar el entrenamiento deportivo optimizando los factores identificados.*
- *Analizar los ejercicios de entrenamientos y estudiar su eficacia e incidencia sobre el rendimiento deseado (importante). Es importante conocer los ejercicios para la mejora de la técnica:*
- *Reproducir el movimiento por completo.*
- *Inventar ejercicios que incluyan partes importantes del movimiento. Entrenar por fases. Una cuestión importante, los ejercicios se deben basar en el punto 5.*
- *Los ejercicios deben cumplir transferencia cinética de un deporte a otro".*

La eficiencia completa del entrenamiento de la fuerza explosiva reactiva y su correspondiente resistencia específica sólo se alcanza en combinación con las formas de entrenamiento de la fuerza máxima. Los voleibolistas deben prepararse para alcanzar su máximo potencial de fuerza, pero paulatinamente en los equipos de primer nivel en el alto rendimiento, debe de lograrse la correspondencia necesaria de aquellas capacidades motrices que respaldan un determinado nivel de rendimiento competitivo de voleibol y no el máximo de fuerza como condición aislada de una capacidad física.

Método de entrenamiento explosivo: Este método de entrenamiento persigue el desarrollo de las cualidades físicas combinadas, fortaleza-velocidad y utiliza tres grupos principales de ejercicios, como son:

- Ejercicios con sobrecarga, especialmente ejercicios clásicos de levantamiento de pesas.
- Ejercicios con bolas medicinales (bolas pesadas).
- Ejercicios acrobáticos.
- Ejercicios pliométricos (ciclos de estiramiento-acortamiento), estos ejercicios son empleados particularmente para desarrollar la fortaleza explosiva. Consiste en ejercicios de naturaleza balística donde hay un rápido cambio entre la contracción excéntrica y la concéntrica. Los ejercicios pliométricos también se conocen como multisaltos, ya que incluye saltar vallas, saltos rebotantes, saltos profundos/de altura entre otros. No obstante, otros ejercicios que no son saltos forman parte de este programa. Algunos ejemplos de estos ejercicios son atrapar y devolver bolas medicinales, hacer flexiones rápidas de brazos, entre otros.

Los elementos de progresión son:

1. Aumento de la carga.
2. Aumento del número de repeticiones.
3. Aumento de la velocidad de ejecución.

Para este método se establecen índices exactos, como puntos de partida en la preparación, así como criterios exactos en la dosificación del esfuerzo. En principio la carga se establece según las posibilidades

máximas, descontando un porcentaje correspondiente, de tal manera que el deportista pueda efectuar seis repeticiones correctas con la respectiva carga. A continuación, se persigue el aumento de la velocidad de ejecución, y cuando la velocidad llega a ser satisfactoria se aumenta el número de las repeticiones de 6 a 12. Cuando estas 12 repeticiones llegan a ser ejecutadas con una velocidad correspondiente (satisfactoria), se aumenta la carga, empezando otra vez con seis repeticiones, es decir, lo mismo que al principio, solamente que a un nivel más elevado.

En relación con la magnitud de la carga, se coordina también la respiración del deportista; cuando se utilizan pesas hasta el 85 % de las posibilidades, se inspira y expira durante la extensión y la flexión, respectivamente; utilizando cargas de más del 85% de las posibilidades máximas, se respira antes y después de la ejecución. Cuando los movimientos no se ejecutan correctamente, se interrumpirá el trabajo. El reposo entre las dos series es de 2-3 minutos cuando se trabaja con cargas hasta el 85% de dichas posibilidades y de 3-5 minutos cuando se rebasa el 85%.

Un programa está formado de 12 ejercicios divididos en tres grupos de 4 ejercicios, que se suceden así: un ejercicio con la barra de pesas, un ejercicio con la pelota medicinal, un ejercicio con pesas, un ejercicio acrobático, después del cual sigue un reposo de 2-3 ó 3-5 minutos. Por semana se harán tres entrenamientos de este género. En los ejercicios con la bola medicinal se busca la ejecución con la máxima velocidad, siendo el elemento de la progresión de los ejercicios, la distancia entre los ejecutantes; se aumenta o disminuye también el peso de la bola.

Ya que el método enfoca, especialmente, la cualidad fortaleza-velocidad, se aplica sobre todo, en los deportes y pruebas caracterizadas por ser explosivas, y para las pruebas de manifestación compleja de las cualidades físicas: saltos y lanzamientos, levantamiento de pesas, ciclismo-velocidad, esquí alpino, triatlón atlético, juegos deportivos (deportes de conjunto). También se puede utilizar para todos los niveles en el deporte, desde los novatos hasta los más avanzados. Los medios elegidos y la progresión deben respetar estrictamente la combinación de magnitud de las cualidades al respecto, así como la manera en que éstas se manifiestan en la prueba elegida. El método tiene buenas posibilidades de ser bien organizado y de mantener fácilmente la evidencia de la preparación individual para el mejoramiento de la explosividad.

Método del pesista: es uno de los más difundidos métodos utilizados para el desarrollo de la fortaleza y de la explosividad. Este método aprovecha los ejercicios con pesas, teniendo como elemento principal de progresión la intensidad del esfuerzo, que se realiza mediante el aumento de la carga. En la práctica, se utilizan cuatro variantes del método, como sigue:

- Aumento continuo de la carga (calculada en relación con las posibilidades máximas del deportista): 70%-75%-80%-85%.
- Aumento de la carga en escalera: 70%-70%-75%-75 %/-80%-80%.
- Aumento y disminución continua de las cargas: 70%-75%-80 %--85 %-80 %0-75 %-70 %.
- Aumento en oleaje de las cargas: 70%-80%-75%-85%-80%-90%.

El número de ejercicios practicados en una lección (sesión) es en principio de 6-8, número de series para cada ejercicio de 4-6, y de las repeticiones para cada ejercicio en una serie de 1-5, en relación con la carga. Totalizando, se obtienen aproximadamente de 100 a 200 repeticiones por sesión. La velocidad de ejecución de los ejercicios varía en relación con la magnitud de la carga con que se trabaja, siendo el movimiento más lento en el trabajo con pesas máximas y relativamente rápido para pesas chicas. Después de cada sesión se hace un reposo de 2-4 minutos. El método del pesista se utiliza. Sobre todo en el levantamiento de pesas,

en atletismo (para lanzadores y saltadores) y en las ramas de deporte que tienen manifestaciones complejas de las cualidades físicas.

Bibliografía

- Forteza, A. (1997) *Entrenamiento deportivo. Alta metodología, carga, estructura y planificación*. Impreso INDER. Ciudad de La Habana.
- Forteza, A. (1994) *Entrenar para ganar*. Editorial Olimpia. México D. F
- Forteza, A. y Ranzola, A. (1988) *Bases metodológicas del entrenamiento deportivo*. Editorial Científico – Técnica. Ciudad de La Habana.
- Forteza, A. (2001) *Entrenamiento deportivo. Ciencia e innovación tecnológica*. Editorial Científico-Técnica. Ciudad de la Habana.
- Forteza, A. (2001). *Direcciones del entrenamiento deportivo. Metodología de la preparación del deportista*. Editorial Científico Técnica. Ciudad de La Habana.
- Fox, E.L. (1987). *Fisiología del deporte*. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- Frankel, H. y Nordin, M. (1980). *Basic biomechanics of skeletal system*. Editorial Lea Febiger. Philadelphia.
- Fucci, C. y Benigni, M (1988). *Biomecánica del aparato locomotor aplicada al acondicionamiento muscular*. Editorial Dayma. Barcelona.
- Fung, T. (1996). *Las habilidades y las capacidades en el proceso de enseñanza aprendizaje del deporte*. Tesis de Doctorado ISCF "Manuel Fajardo". Ciudad de la Habana.
- Fung, T. (1999) *La habilidad deportiva: su desarrollo*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- Fuste, X. (1998). *Juegos de iniciación a los deportes colectivos*. Editorial Paidotribo. Barcelona.
- García, M. (1990). *Aspectos sociales del deporte. Una reflexión sociológica*. Editorial Alianza. Madrid.
- García, J.M. (1996) *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Editorial Gymnos. Madrid.
- García, J.M. Navarro, M. y Ruiz, J. A. (1996) *Planificación del entrenamiento deportivo*. Editorial Gymnos. Madrid.
- Gavelin, S.I. (1975) *La asimilación consciente en la escuela*. Editorial Grijalbo S. A. México D. F.
- George, E. (2000) Ganamos jugando otro Voleibol. *Revista Bohemia*. Nº 26. Ciudad de la Habana.
- Gimeno, J. (1997). *La pedagogía por objetivos: obsesión por la eficiencia*. Editorial Morata. Madrid.
- González, F. (1999). *Comunicación, Personalidad y Desarrollo*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- Gorbunov, G. (1988) *Psicopedagogía del deporte*. Editorial Vnshtorgizdat. Moscú.
- Graça, A y Oliveira, J. (1997). *La enseñanza de los juegos deportivos*. Editorial Paidotribo. Barcelona.
- Grosser, M. y Neumaier, A. (1986) *Técnicas de entrenamiento*. Editorial Martínez Roca S.A. México D. F.
- Grosser, M. y Bruggemanm, P. (1990). *Alto rendimiento deportivo. Planificación y desarrollo*. Editorial Martínez Roca S.A. México D. F.
- Grosser, M. y Starisha, S. (1988). *Principios del entrenamiento deportivo*. Editorial Roca S. A. Barcelona.