

Limitaciones y Posibilidades en el Entrenamiento del Baloncesto en Silla de Ruedas

Limitations and Possibilities in Wheelchair Basketball Training

Luis Gustavo de Souza Pena^{1,7}, Cinthya Barra Danyau^{2,7}, Mónica Fernández^{3,6,7}, Luiz Gustavo Teixeira Fabrício dos Santos^{4,7}, João Paulo Casteleti de Souza⁴, Cristian Luarte Rocha^{5,7}, Luis Felipe Castelli Correia de Campos^{6,7}

Original

¹Facultad Carlos Drummond de Andrade, ²Postgrado USS, ³Universidad adventista – UNACH/Chillán, ⁴Comité Paralímpico Brasileño, ⁵Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad San Sebastián, ⁶Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad del Bío-Bío, ⁷Grupo de Investigación en Deporte Paralímpico - GIDEPAUSS.

Resumen

Objetivo: Describir las limitaciones y posibilidades en el proceso de organización y estructuración del entrenamiento en baloncesto en silla de ruedas, teniendo en consideración la relación entre Clasificación deportiva y la propia deficiencia.

Metodología: Se realizó un estudio documental de revisión bibliográfica. Se utilizó dos libros relacionados a la temática y 13 artículos científicos originales para la redacción del documento.

Conclusión: La literatura señala que cuanto mayor es la calificación, mayor es el volumen del juego, la potencia anaeróbica máxima y la capacidad aeróbica. Sin embargo, se necesitan más estudios a largo plazo para investigar las respuestas específicas de cada clase deportiva a las cargas de entrenamiento y su relación con el rendimiento motor.

Palabras clave: Silla de ruedas, Entrenamiento, Baloncesto.

Abstract

Objective: To describe the limitations and possibilities in the organization and structuring process of wheelchair basketball training, taking into account the relationship between functional classification and the deficiency itself.

Methodology: A bibliographic review documentary study was carried out. Two books related to the subject and 13 original scientific articles were used to write the document.

Conclusion: The literature indicates that the higher the rating, the greater the volume of the game, the maximum anaerobic power and the aerobic capacity. However, more long-term studies are needed to investigate the specific responses of each functional class to training loads and their relationship to motor performance.

Key words: Wheelchair, Training, Basketball.



Recibido: 14-05-2020
Aceptado: 12-06-2020

Correspondencia:

Luis Felipe Castelli:
E-mail:
lcastelli@ubiobio.cl

Introducción

El baloncesto en silla de ruedas (BSR) es considerada una de las principales modalidades paralímpicas colectivas en silla de ruedas practicado por personas con discapacidad física y motora. Las reglas del juego son similares al baloncesto convencional, con algunas adaptaciones, siendo la principal, la silla de ruedas, las que están estandarizadas por las reglas de la Federación Internacional de Baloncesto en silla de ruedas (IWBF).

La modalidad surge como práctica alternativa y extensiva al proceso de rehabilitación hospitalaria de los soldados mutilados en la II Guerra Mundial. Paralelamente a la finalidad terapéutica, otros beneficios pasan a ser observados a través de la práctica deportiva, destacando el proceso de reinserción social y la posibilidad de que los practicantes demostraran sus reales potencialidades, no solamente en el ámbito deportivo, sino también en las actividades cotidianas y trabajo. Corroborando con esas afirmaciones, Matveev¹ define el deporte, en su esencia como un fenómeno social que interactúa con otros fenómenos sociales.

A lo largo de los años, se observa que la práctica deportiva en BSR por personas con discapacidad crece de manera exponencial. Donde el deporte pasa a tener un mayor foco competitivo que terapéutico. La práctica pasa a ser realizada no solamente en ambientes hospitalarios, sino que surgen asociaciones (clubes) paradesportivos, federaciones y confederaciones nacionales e internacionales con la intención de promover la modalidad, de esta forma, competiciones a nivel nacional e internacional pasan a ser organizadas, tomando una modalidad competitiva de alto rendimiento, hecho que implica la necesidad de organización y estructuración del entrenamiento deportivo.

En este sentido, Gomes² resalta que la planificación consiste en la obtención de elementos resultantes de la actividad organizada, facilitando el control de las diferentes variables y el resultado final que se anhela alcanzar.

El proceso de preparación deportiva² en BSR, además de considerar un sistema de competición como guía del sistema de entrenamiento, como en modalidades

convencionales, presentan además otros dos componentes particulares del deporte paralímpico. El primero es el impacto de la discapacidad sobre el sistema de preparación deportiva, ya que el comprometimiento funcional será responsable de la reducción de la capacidad funcional y neuromuscular del atleta durante los juegos y, el segundo componente, está relacionado al proceso de clasificación deportiva.

Con el aumento de número de participantes durante las competiciones, mayor diversidad de discapacidades físicas y motoras, y con diferentes niveles de comprometimiento, como consecuencia, surgen desventajas elevadas en relación al rendimiento de atletas con mayor comprometimiento motor en comparación con los atletas de menor comprometimiento motor.

La intención de mantener un nivel de igualdad y aumentar la competitividad, la clasificación deportiva se constituye como un factor de nivelación entre aspectos de capacidad física y competencia (funcionalidad), agrupando las diferentes discapacidades en clases deportivas y, la clase deportiva que el atleta presenta para el juego será la responsable para delimitar sus funciones en la cancha. Se observa entonces, los primeros indicativos de propuesta de modelos o perfil deportivos en ámbito del deporte paralímpico, en cual los atletas son separados por el tipo y nivel de discapacidad, y pasan a pertenecer a una determinada clase deportiva.

La clasificación funcional en el BSR se realiza considerando los movimientos que los atletas pueden realizar en los planos frontal, transversal y sagital, en función de su función troncal (Ver Figura 1). De acuerdo con la funcionalidad presentada, cada atleta recibe un puntaje, que varía de 1.0 (atletas con más compromiso) a 4.5 (atletas con menos compromiso)³. La Tabla 1 describe los perfiles de cada clase funcional BSR.

En la literatura, se presentan algunos trabajos con intención de establecer modelos en cuanto a sus diferentes características morfofuncionales de atletas practicantes de BSR a través de evaluaciones transversales³⁻⁶ y su relación con la clasificación funcional⁷⁻⁸, sin embargo, con poco detalle del momento en que se encuentra el atleta en relación al

periodo de entrenamiento, perfil de juegos constituidos por indicadores como: distancia total recorrida en los diferentes periodos de

juego y demanda energética en la práctica de la modalidad⁹⁻¹⁰.

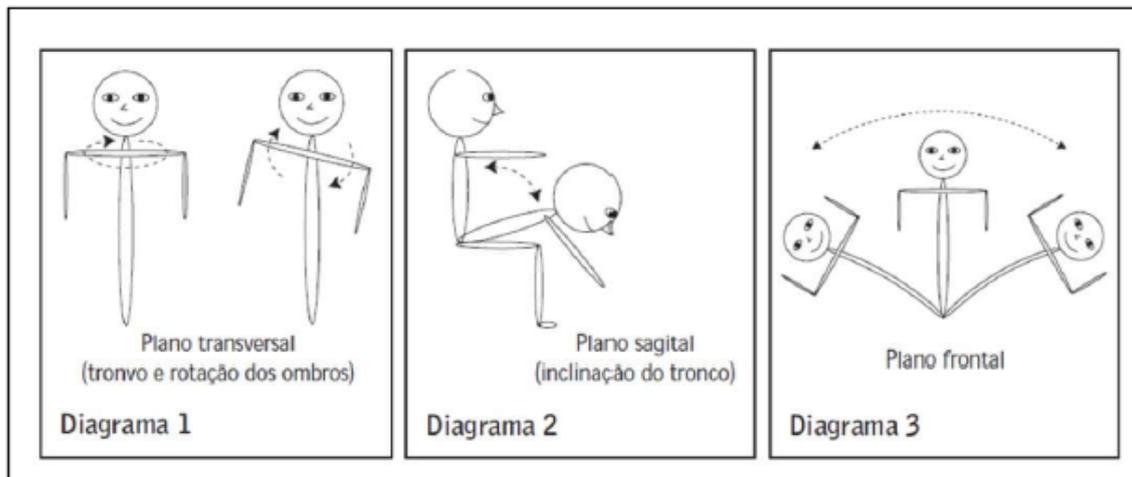


Figura 1: Características de los movimientos realizados por los atletas BSR, de acuerdo con los planes.

Tabla 1: Características de las clases deportivas BSR (IWRF²).

Clase Deportiva	Características
1,0	- No tiene control activo de movimientos en el plano transversal; - Poco o ningún control sobre los movimientos en el plano sagital (flexión); - Sin control del tronco en movimientos en el plano frontal (inclinación lateral); - En situaciones de desequilibrio, necesita la ayuda de sus brazos para volver a la posición vertical (extensión).
2,0	- Tiene rotación activa en el tronco superior, pero no en el inferior - Tiene control parcial del tronco en movimientos en el plano sagital - No hay control de tronco en el plano frontal.
3,0	- Tiene control de tronco en los planos transversal y sagital; - No tiene control de tronco en movimientos en el plano frontal.
4,0	- Tiene control completo del tronco en los planos sagital y transversal y puede tener control parcial en el plano frontal; - Tienen una inclinación lateral limitada hacia un lado, causada por una lesión en la extremidad contralateral.
4,5	- Discapacidad mínima elegible, tiene control de movimiento en todos los planes

Entretanto, Borin et al.¹¹, pocos son los estudios en modalidad convencional que relacionan el rendimiento deportivo con los aspectos organizacionales del entrenamiento, el mismo efecto es observado en el ámbito paralímpico, principalmente en BSR. No solamente en ese aspecto, se observa además que, en la literatura, las informaciones acerca de la relación de la clasificación deportiva y las diferentes deficiencias, con el desempeño atlético, número de acciones realizadas durante los juegos, la utilización de

diferentes medios y métodos más adecuados al tipo de clasificación deportiva, todavía son escasos.

En este sentido, el objetivo de este trabajo es describir las limitaciones y posibilidades en el proceso de organización y estructuración del entrenamiento en baloncesto en silla de ruedas, teniendo en consideración la relación entre clasificación deportiva y la propia deficiencia.

Tipos de deficiencia elegibles en BSR y su especificidad en relación con el proceso de organización y estructura del entrenamiento deportivo.

El entrenamiento en modalidades colectivas de sillas de ruedas debe considerarse como un sistema complejo, donde el atleta está influenciado por varios aspectos relacionados con la especificidad de la modalidad, aspectos fisiológicos, biológicos y sociales inherentes a su discapacidad (ver figura 2). Por lo tanto, descuidar o disminuir la importancia de cualquiera de estos factores, puede causar pérdidas al atleta a largo plazo¹².

El proceso de preparación deportiva consiste en el sistema de competición, el sistema de entrenamiento y los factores complementarios, es decir, una relación entre el calendario competitivo, la estructuración y sistematización del proceso de entrenamiento y el apoyo de profesionales de

diferentes áreas como nutrición, fisioterapia y psicología, garantizando al deportista la recuperación o el mantenimiento necesarios del estado de rendimiento¹.

En el caso de los deportes paralímpicos, especialmente en BSR, esta relación está influenciada por la clasificación funcional del atleta, ya que durante los juegos la posición de cada jugador está relacionada con su clasificación funcional. Por lo tanto, la discapacidad debe considerarse en el proceso de preparación deportiva del atleta BSR, ya que cada tipo de discapacidad tiene particularidades físicas, psicológicas y sociales (Figura 3). Depende del comité técnico conocer las implicaciones de cada discapacidad y comprender sus influencias en el rendimiento competitivo de los atletas y en su proceso de entrenamiento¹³.

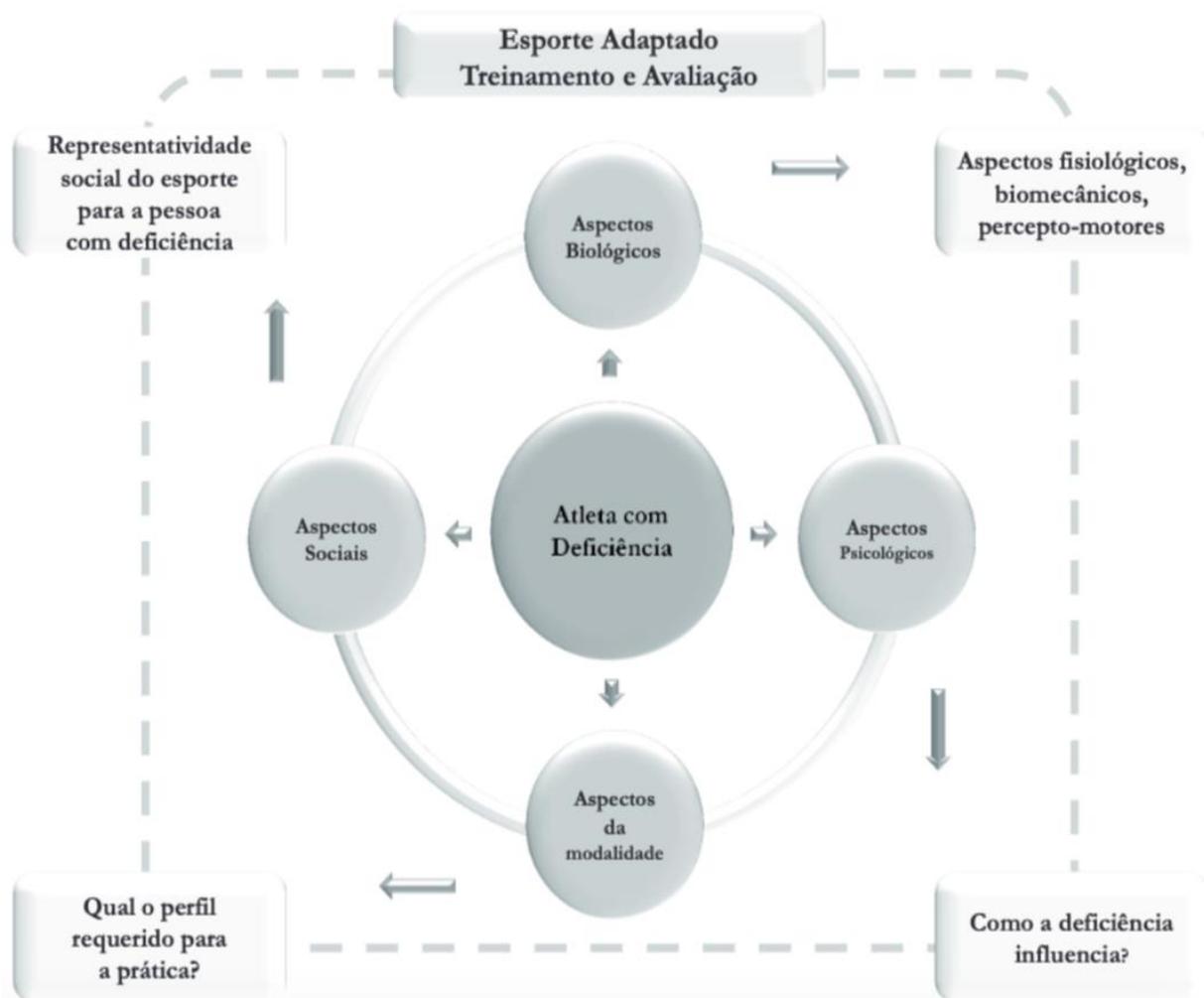


Figura 2: Esquema de factores que influyen en el deporte adaptado (Silva et al¹¹).



Figura 3- Representación esquemática de la preparación deportiva para el deporte paralímpico. Fuente: Santos¹².

El desempeño en deportes de silla de ruedas, depende no solamente de la condición física de los atletas, sino también de las habilidades (funcionalidad), experiencia y competencia técnica específica del deporte. Así como en otras modalidades deportivas, entrenadores de BSR están buscando maneras eficientes de “como” entrenar y evaluar la técnica específica y las capacidades físicas determinantes en la respectiva modalidad para mejorar los niveles de performance.

Varios estudios han sido desarrollados con el intento de elaborar baterías o test específicos^{4,14}, elaboración de modelos morfo funcionales a través de los niveles de parámetros aeróbicos y anaeróbicos⁷, y estudios con propuestas de análisis de distancia recorrida¹⁰ y demanda energética⁹ durante los juegos.

Además, los respectivos temas son desarrollados en menores proporciones, en comparación con la modalidad convencional, los niveles y tipos de deficiencia, incluso en estudios transversal no se tiene en consideración, hecho que se refleja en la limitada propuesta científica en organización y estructuración de los medios y métodos de entrenamiento de acuerdo con el comprometimiento funcional de los practicantes de BSR. Sumado a este factor, se observa que la deficiencia puede ser considerada uno de las principales limitantes para la maximización del

rendimiento debido al comprometimiento de los componentes fisiológicos, metabólicos y/o neuromusculares.

Dentro de una misma clase deportiva se puede observar atletas con diferentes deficiencias (lesión medular, secuela de poliomielitis, amputaciones, entre otros). Las funcionalidades de estos atletas pueden ser similares con respecto a la amplitud de movimiento, grado de fuerza muscular y capacidad de realización de gestos deportivos, pero las respuestas adaptativas en relación al entrenamiento son diferentes, porque la individualidad biológica de los atletas con deficiencia, los grados y los tipos de comprometimiento, afectan de forma diferenciada en cada deficiencia.

El conocimiento de los niveles iniciales de entrenamiento de los atletas, su historia deportiva, estructura y nivel de competición, el tipo y nivel de deficiencia, va implicar directamente en la organización y estructura de los medios y métodos de entrenamiento. En relación al tipo de nivel de deficiencia, es importante resaltar las principales particularidades, entre ellas, por ejemplo, atletas con lesión medular generalmente presentan desequilibrios en los sistemas cardiorrespiratorio y termoreguladores¹⁵, hecho que, generalmente, no es observado en atletas con otras deficiencias. Además de eso, se observa una tendencia en atletas con lesión medular un aumento de fibras de tipo I y de

la actividad oxidativa de los músculos activos¹⁶, aspectos que deben ser considerados en la prescripción del entrenamiento específico del BSR.

Por otro lado, atletas amputados o con cualquier tipo de residuo muscular en MMII presentan posibilidades de variación de los medios y métodos de entrenamiento, alternando los estímulos prescritos para MMSS con los MMII, lo que implica un mayor periodo de recuperación para algunos segmentos musculares, sin embargo, en la literatura son escasos los estudios que presentan correlación de los diferentes tipos de deficiencia y su relación con los efectos del contenido del entrenamiento, o diferentes posibilidades en el proceso de organización y estructuración de los medios y métodos de entrenamiento de acuerdo con el tipo y nivel de deficiencia.

Sumado a los factores descritos anteriormente, no se identificaron estudios relacionados a control de carga de entrenamiento en BSR, entretanto, se destaca la importancia de tomar en consideración, la carga de trabajo diaria realizada por los MMSS de los atletas que utilizan la silla de ruedas como medio de locomoción.

El intento de obtener informaciones válidas para minimizar esa limitación, Lemay et al.¹⁷ propusieron cuantificar la carga de trabajo promedio diaria del movimiento de propulsión en 57 sujetos no entrenados, subdivididos en dos grupos: parapléjicos y tetrapléjicos. Los autores observaron que los promedios de distancia recorrida fueron de $2,5 \pm 2,1$ km en grupo de parapléjicos y de $1,7 \pm 0,9$ km para los tetrapléjicos, volúmenes que podrían afectar directamente a los resultados de las respuestas de entrenamiento si son ignoradas. Sin embargo, no fue observado en la literatura estudios que analizaran los efectos de entrenamiento en BSR considerando la carga de trabajo realizada pre y post entrenamiento.

La Clasificación Deportiva y su relación con la organización y estructura del entrenamiento.

El modelo de Clasificación Deportiva fue la primera posibilidad de realizar una competencia más justa y equiparada para personas con deficiencia física y motora. Cualquier individuo que presente comprometimiento de las piernas, o en las partes inferiores del cuerpo, estando de ese modo imposibilitado de practicar el baloncesto convencional, será considerado elegible para jugar baloncesto en silla de ruedas. Los movimientos del tronco en el espacio, determinan el volumen de

acción para cada clase. El jugador de clase 1.0 no tiene capacidad para moverse en plano transversal, sagital y frontal y el jugador de clase 2.0 no tiene capacidad de movimiento en plano sagital y frontal, y el de clase 3.0 no tiene capacidad de moverse en el plano frontal. Los jugadores de clase 4.0 tienen capacidad de moverse en los tres planos del espacio, con limitaciones.

Los atletas que tienen un movimiento parcial se encuadran en clases intermedias que son: 1.5, 2.5, y 3.5. Los atletas 4.5 son los atletas que no tienen condiciones de participar del baloncesto convencional, pero en baloncesto en silla de ruedas tiene función normal de tronco y miembros superiores. La mayor limitación de la Clasificación Deportiva del BSR, está relacionada con los atletas con comprometimiento de miembros superiores, debido a la falta de base científica y teórico en el área, donde la CF sigue solo parámetros para evaluación de miembros inferiores. Cada clase deportiva tiene un perfil deportiva con rangos de funcionalidad superior e inferior, en la que se incluyen diferentes deficiencias físicas y motoras.

Para análisis de rendimiento y elaboración de modelos morfo funcionales y de juegos, y una mejor adaptación de la organización y estructura de los medios y métodos de entrenamiento en BSR, así como en otras modalidades paralímpicas, considerar el tipo y nivel de deficiencia o la clase deportiva en que el atleta se encuentra es de suma importancia. En este sentido, diversos estudios se han realizado, demostrando las diferencias entre la clasificación deportiva y el desempeño en BSR.

Vanlandewijck et al.⁴ evaluaron 46 atletas de sexo masculino practicante de BSR en capacidades aeróbicas (25m shuttle run y $VO_{2máx}$), capacidades anaeróbicas (30m sprint y wingate test) y 6 habilidades específicas de BSR. El autor concluye que esa batería de test es una herramienta confiable y válida para evaluar la capacidad anaeróbica y la potencia de jugadores de BSR.

Sin embargo, el estudio no presento resultados concluyentes de los diferentes valores según el tipo y nivel de discapacidad o clase deportiva. De Lira et al.⁷ establecieron la diferencia entre las clasificaciones funcionales en aspectos de potencia muscular, potencia anaeróbica, VO_{2pico} y limite anaeróbico. Como conclusión, los autores identificaron que cuanto mayor es el comprometimiento del atleta, menores son los valores de desempeño, existiendo así, una correlación entre el nivel de rendimiento y comprometimiento motor. Sin embargo, los autores

no establecieron de forma clara la diferencia de valores entre las clases deportivas, hecho que imposibilita la elaboración de modelo de desempeño por clase deportiva.

También Goosey-Tolfrey et al.¹⁴ analizaron 24 atletas altamente entrenados de BSR en un test incremental para predicción de la capacidad y potencia aeróbica. Las autoras identificaron que cuanto mayor la clase deportiva, mayores son los valores en relación al VO_{2pico} y distancia recorrida en el test. En relación al VO_{2pico} , se observó variación de acuerdo a la clase deportiva de $2,2\pm 0,15l/min$ a $3,3\pm 0,33l/min$ siendo la media de $2,66\pm 0,49l/min$ para los atletas. La distancia recorrida varió de $1650\pm 14m$ a $2223\pm 165m$ entre las clases deportivas, con una media de $2056\pm 272m$. En ese estudio, se observó también que la clase 3.0 y la clase 3.5 presentaron resultados inversos en relación al rendimiento, esto puede ser explicado por el número reducido de atletas de clase 3.5, como también, el tipo y nivel de deficiencia que no fueron considerados.

Complementando el estudio anterior, Sporer et al.¹⁰, analizaron la distancia recorrida de atletas de BSR en un torneo nacional norte americano. Participaron en ese estudio 20 individuos practicantes de BSR en el cual los autores analizaron la distancia recorrida, velocidad media, y tiempo activo de juego. Los autores observaron que los atletas recorren en promedio $2679,5\pm 1103,6m$ por juego, con velocidades promedio de $1,48\pm 0,13m/s$ en tiempo activo de $30,2\pm 9,59min$. Tal distancia es mayor cuando es comparada con otras modalidades colectivas de silla de ruedas, como, por ejemplo, el rugby. Sin embargo, el estudio no discrimina las variables analizadas por clase deportiva.

Vanlandewijck et al.¹⁸ analizó las diferencias de rendimiento deportivo de BSR en lo que dice respecto a las clasificaciones funcionales y sus respectivas posiciones en la cancha. Participaron del estudio 59 jugadoras de 8 equipo participantes del Campeonato Mundial de BSR en Sydney 1998. Las clases funcionales fueron separadas en cuatro grupos: G1 (Clase 1.0 y 1.5), G2 (clase 2.0 y 2.5), G3 (clase 3.0 y 3.5) y G4 (clase 4.0 y 4.5). Las posiciones en la cancha fueron divididas en: Armador, Alero y Pivot. Las posiciones en la cancha relacionados a la clase deportiva fueron de la siguiente forma: G1 (Armador 83% y Alero 17%), G2 (Armador 15%, Alero 75% y Pivot 15%), G3 (Armador 31%, Alero 23% y Pivot 46%) y G4 (Armador 7% y Pivot 93%). El rendimiento deportivo fue analizado a través de scout Comprehensive Basketball Grading System (CBGS) desarrollado por Bymes, Hedrick¹⁹. A través del presente estudio, fue posible observar que los atletas de clases más altas (G4) tuvieron un mejor

desempeño deportivo y volumen de acciones ofensivas y defensivas que los atletas de clases más bajas (G1, G2 y G3). Abordando este mismo aspecto, Skucas et al.²⁰ evaluaron 32 jugadores de BSR en juegos oficiales en Lituania con el mismo protocolo de scout de Bymes, Hedrick¹⁹ obteniendo resultados semejantes, donde los resultados cualitativos y cuantitativos de los atletas de clase más altas que juegan en la posición de Pivot fueron mejores que los Armadores y Aleros. A pesar de observar que las clases más altas realizaron un volumen de acciones mayores durante los juegos, los valores absolutos de los números de acción y los intervalos con que ellos acontecen no fueron discriminados, hecho que perjudica la realización de entrenamientos con mayor especificidad del juego.

Por otro lado, existen controversias en relación a la clasificación deportiva y desempeño. Molik et al.⁸ identificaron en su estudio realizado con 97 jugadores de BSR que las diferentes clases deportivas los valores de índice de fatiga fueron lineales al nivel de funcionalidad. La clase de menor funcionalidad (1.0) presentó valores de $6,8\pm 2,0W/s$ en cuanto a la clase de mayor funcionalidad (4.5) presentaron valores de $13,7\pm 3,8W/s$. Pero los valores de potencia media y potencia pico no presentaron valores lineales cuando se compara las clases deportivas. La potencia media varió de $223\pm 55W$ de clase baja a $382\pm 80W$ para los atletas de clase más alta, por otro lado, se observó que la clase 2.5 presentó valores promedio inferior cuando se compara con la clase 2.0. El mismo efecto fue observado en relación a la variable de potencia pico. Además de eso, los mayores valores de potencia media fueron observados en la clase 3.5 ($398\pm 70W$) en cuanto a la potencia pico, el mayor valor fue en la clase 4.5 ($542\pm 115W$).

En general, los estudios demostraron una fuerte correlación entre los aumentos de funcionalidad (clases deportivas) con el aumento del desempeño. De esa forma, el proceso de clasificación deportiva, se trona un proceso de suma importancia. Pues irá a determinar los niveles de rendimiento necesarios para que los atletas con deficiencia puedan competir. Además de eso, la relación entre clases deportivas y tipo y nivel de deficiencia son aspectos que no pueden ser omitidos cuando los intereses por mayor efectividad en el proceso de organización y estructuración de los medios y métodos de entrenamiento para el BSR.

Conclusión

A partir de las reflexiones presentadas en el presente estudio, es importante considerar las características específicas de cada clase deportiva en

el proceso de estructuración y organización de la capacitación en BSR. Además de la relación entre el sistema de competición, el sistema de entrenamiento y los factores complementarios, la discapacidad del atleta juega un papel importante en el proceso de preparación del jugador BSR, representado por el valor de la clasificación deportiva. Los entrenadores deben saber la distancia recorrida, la velocidad alcanzada y el volumen de acciones realizadas durante los juegos y enumerar las implicaciones de las deficiencias de los atletas en sus posiciones en la

cancha. Se sugieren varios entrenamientos para los pivots (MMS, MMI y tronco), que son los jugadores con la clase más alta y, mayor movilidad y fuerza de trabajo de MMSS para los barrios y armadores, que tienen mayores limitaciones. Para futuros estudios, se necesita trabajo a largo plazo, buscando las relaciones entre las clases funcionales, las respuestas a las cargas de entrenamiento y el rendimiento motor en los atletas BSR.

Referencias

1. Matveev L. Teoría general del entrenamiento deportivo. Barcelona: Paidotribo; 2001.
2. Gomes, AC. Treinamento Desportivo: Estruturação e Periodização. 2a ed. Artmed: São Paulo, 2009.
3. IWBf, International Wheelchair Basketball Federation. Official Player Classification Manual [Internet]. [Consultado 10 jun 2020]. Disponible en: <https://goo.gl/VTMsjM>
4. Vanlandewijck YC, Daly DJ, Theisen DM. Field test evaluation of aerobic, anaerobic, and wheelchair basketball skill performances. *International Journal of Sports Medicine*. 1999; 20: 548-554.
5. Gorgatti MG, Böhme MTS. Potência de membros superiores e agilidade em jogadores de basquetebol em cadeira de rodas. *Rev Sobama*. 2002; 7: 9-14.
6. Fenato, RR, Silva AAC, Calegari DR, Gorla JI. Análise espirométrica em atletas de basquetebol em cadeira de rodas. *Ef Deportes*. 2007; 108:1-8.
7. De Lira CAB, Vancini RL, Minozzo FC, Sousa BS, Dubas JP, Andrade MS, Steinberg LL, Silva AC. Relationship between aerobic and anaerobic parameters and functional classification in wheelchair basketball players. *Scand J Med Sci Sports* 2010; 20:638-643.
8. Molik B, Laskin JJ, Kosmol A, Skucas K, Bida U. Relationship between functional classification levels and anaerobic performance of wheelchair basketball athletes. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2010; 81: 69-73.
9. Abel P, Platen S, Rojas VS, Schneider S, Struder HK. Energy expenditure in ball games for wheelchair users. *Spinal Cord*. 2008; 46:785-790.
10. Sporer ML, Grindle GG, Kelleher A, Teodorski EE, Cooper R, Cooper RA. Quantification of Activity During Wheelchair Basketball and Rugby at the National Veterans Wheelchair Games: A Pilot Study. *Prosthetics and Orthotics International*. 2009; 33: 210-217.
11. Borin JP, Gonçalves A, Padovani CR, Aragon FF. Variabilidade da intensidade de esforço nas três posições do basquetebol: ensaio quantitativo em nosso meio. *Ver Bras Ciências Esp*. 1999; 2-3: 119-125.
12. Silva AAC, Marques RFR, Pena LGS, Molchansky S, Borges M, Campos LFCC, Araújo PF, Borin JP, Gorla JI. Esporte adaptado: abordagem sobre os fatores que influenciam a prática do esporte coletivo em cadeira de rodas. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. 2013; 27: 679-687.

13. Santos LGTF. Desempenho dos finalistas do campeonato mundial masculino de paracanoagem e proposta de indicadores para o controle do treinamento. [Tesis Doctoral]. Brasil: Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas; 2019, p.128.
14. Goosey-Tolfrey VL, Leicht CA. Field-based physiological testing of wheelchair athletes. *SportsMed.* 2013; 43: 77-91.
15. Garstang SV, Miller-Smith SA. Autonomic Nervous System Dysfunction After Spinal Cord Injury. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America.* 2007; 18: 275-296.
16. Schantz, P, Sjoberg B, Widebeck AM, Ekblom B. Skeletal muscle of trained and untrained paraplegics and tetraplegics. *Acta Physiol Scand.* 1997; 161: 31-39.
17. Lemay V, Routhier F, Noreau L, Phang SH, Ginis KA. Relationships between wheelchair skills, wheelchair mobility and level of injury in individuals with spinal cord injury. *Spinal Cord.* 2012; 50:37-41.
18. Vanlandewijck YC, Evaggelinou C, Daly DJ, Verellen J, Van Houtte S, Aspeslagh V, Zwakhoven B. The relationship between functional potential and field performance in elite female wheelchair basketball players. *Journal of Sports Sciences.* 2004; 22: 668-675.
19. Byrnes D., Hedrick B. Comprehensive basketball grading system, in Wheelchair Basketball, eds Byrnes D., Hedrick B., Shaver L. (Washington, DC: Paralyzed Veterans of America), 79, 1994.
20. Skučas, K., Stonkus, S., Molik, B., & Skučas, V. Evaluation of wheelchair basketball skill performance of wheelchair basketball players in different game positions. *Education. Physical Training. Sport*, 2009, (75), 65-69.

Conflicto de interés: No hay conflicto de interés.

Agradecimientos: Los autores para la elaboración del estudio y todos miembros del Grupo de Investigación en Deporte Paralímpico - GIDEPAUSS.