

Article

Volumen de Actividad Física e Incidencia de Lesiones en Jugadores de Básquetbol Jóvenes

Volume of Physical Activity and Injury Occurrence in Young Basketball Players

Jenny Gianoudis¹, Kate E Webster¹ y Jill Cook¹

¹Musculoskeletal Research Centre and School of Physiotherapy, La Trobe University, Victoria, Australia.

RESUMEN

La participación de jóvenes atletas en deportes competitivos y organizados se ha incrementado rápidamente. Esto se ha producido concurrentemente con un incremento en la incidencia de lesiones deportivas. Este estudio piloto tiene el propósito de comparar el volumen semanal y el tipo de actividad física realizado por jugadores de básquetbol jóvenes que hayan o no sufrido lesiones durante la temporada. Se recolectaron datos de la actividad física y de la incidencia de lesiones en 46 jugadores de básquetbol de entre 14 y 18 años que competían a nivel de colegios secundarios. Los participantes completaron cuestionarios de actividad física en el cual documentaron los tipos de actividad física que realizaban, en que consistía la actividad física (i.e., entrenamiento, competición) y el nivel de rendimiento diario. Profesionales de la salud completaron un informe semanal de lesiones. Los resultados mostraron que tanto los atletas que sufrieron lesiones como aquellos que no sufrieron lesiones completaron un volumen semanal similar de actividad física a lo largo de la temporada. Sin embargo, los atletas que sufrieron lesiones ($p = 0.04$) y los atletas que sufrieron lesiones sostenidas por sobreuso ($p = 0.01$) participaron en una mayor cantidad de partidos de básquetbol en los cuales actuaron como árbitros, que los atletas que no sufrieron lesiones. En base a estos hallazgos se concluyó que la mayor participación en actividades que incluyan carreras, tal como el arbitraje de partidos de básquetbol, en adición al entrenamiento y la competición, pueden predisponer al jugador de básquetbol joven a sufrir una lesión. Se requieren de futuras investigaciones que utilicen una muestra más grande para estudiar adicionalmente el papel que desempeña el volumen y el tipo de actividad física sobre la incidencia de lesiones en atletas adolescentes.

Palabras Clave: adolescentes, lesiones deportivas, sobreuso, carga de trabajo

ABSTRACT

Participation in organised, competitive physical activity by young athletes is increasing rapidly. This is concurrent with an increase in sporting injuries in the young population. This pilot study aimed to compare the weekly volume and types of physical activity in young basketball players injured and not injured during the season. Detailed physical activity and injury data were prospectively collected in 46 school-level basketball players aged 14 to 18 years. Participants completed physical activity logs which documented the type of physical activity undertaken, what the activity consisted of (i.e. training,

competition) and the level at which it was played on a daily basis. Allied health staff completed a weekly injury form. Results showed that injured and uninjured athletes participated in a similar volume of total weekly physical activity over the season. However, injured athletes ($p = 0.04$) and athletes who specifically sustained overuse injuries ($p = 0.01$) participated in a greater amount of basketball refereeing than uninjured athletes. Based on these findings it was concluded that greater participation in running-type physical activity such as refereeing, as an addition to training and competition, may predispose the young basketball player to increased injury risk. Future research using larger sample sizes are required to further investigate the role of participation volume and type on injury occurrence in adolescent athletes.

Keywords: Adolescent, sport injury, overuse, workload

A pesar del incremento en la obesidad infantil (Childhood Obesity NSW, 2002), la participación de niños y adolescentes en actividades físicas organizadas y competitivas se ha incrementado exponencialmente (Cook and Leit, 1995). Los atletas adolescentes pueden representar a su estado o participar en seleccionados nacionales, así como también participar en clubes deportivos, equipos escolares o actividades libres no supervisadas. La suma de estos múltiples niveles de exposición y su impacto sobre la incidencia de lesiones no han sido investigados comprehensivamente.

Los atletas jóvenes pueden ser particularmente susceptibles a las lesiones producidas por la participación deportiva (Cook and Leit, 1995; Stanish, 1984). Se ha reportado un incremento en el número de lesiones que requieren de intervención médica (Maffuli and Baxter-Jones, 1995), particularmente se han incrementado las lesiones por sobreuso (Patel and Nelson, 2000). Por esta razón se ha especulado que las lesiones crónicas en atletas jóvenes de elite pueden afectar negativamente su rendimiento deportivo en el momento en que comiencen a competir al nivel de los mayores (Finch et al., 2002). Asimismo, las lesiones en el atleta adolescente podrían reducir la participación actual y futura en actividades físicas; impactando negativamente sobre su salud (Emery, 2003; Riddoch and Boreham, 1995).

A pesar del reportado incremento en actividades físicas organizadas y del incremento en la incidencia de lesiones, pocos estudios han investigado la asociación entre el volumen de actividad física y la incidencia de lesiones en atletas jóvenes. Lyman et al (2001), estudiaron el número de lanzamientos llevados a cabo por jugadores de béisbol jóvenes y reportaron que la realización de entre 300 y 599 lanzamientos tenía un efecto protector respecto del dolor de codo, mientras que la realización de 600 o más lanzamientos exacerbaba el riesgo de sufrir dolor en el codo. Similarmente, se observó que los lanzadores de cricket jóvenes quienes sufrieron de algún tipo de lesión, habían realizado lanzamientos más frecuentemente durante una semana que los lanzadores no lesionados (Dennis et al., 2005). Si bien estos estudios sugieren un vínculo entre el volumen de actividad física y la incidencia de lesiones, en estos estudios solo se registró un tipo específico de movimiento (i.e., lanzamientos en béisbol/cricket), y no la participación total de los atletas en diversos tipos de actividades físicas.

Por lo tanto, este estudio piloto tuvo el propósito de investigar el nivel total de actividad física y la incidencia de lesiones en jóvenes atletas. Los objetivos específicos de este estudio fueron: primero, determinar diferencias en las horas semanales de actividad física en deportistas jóvenes lesionados y no lesionados; y segundo, determinar el volumen de diferentes tipos de actividad física realizado por atletas lesionados y no lesionados. En el presente estudio se eligió estudiar a jugadores de básquetbol debido a que tienen un alto riesgo de lesión dentro de los deportes realizados por adolescentes (Backx et al., 1991) y es un deporte con un porcentaje de participación de personas de entre 15 y 24 años de edad (Standing Committee on Recreation and Sport [SCORS], 2002). Se hipotetizó que los atletas lesionados participaron en un más horas semanales de actividad física que los atletas no lesionados. Debido a que en estudios previos se ha mostrado que las actividades en donde debe soportarse el propio peso corporal, y más específicamente que las actividades de carrera pueden ser un factor de riesgo de lesiones (Burns et al., 2003; Shaw et al., 2004), se hipotetizó que los atletas lesionados realizaron un mayor volumen semanal de actividades de carrera que los atletas no lesionados.

METODOS

En este estudio observacional se comparó el volumen semanal (horas) y el tipo de actividad física en jugadores de básquetbol jóvenes lesionados y no lesionados. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética para la Utilización de Sujetos Humanos de la Universidad.

Cuarenta y seis participantes (28 varones y 18 mujeres) fueron reclutados en colegios locales que contaban con un programa de desarrollo deportivo. Los participantes fueron incluidos si en el momento del estudio eran miembros del equipo de básquetbol del colegio tenían el consentimiento de sus padres/tutores. Los jugadores que habían sufrido una lesión menor al momento del inicio de la recolección de datos fueron incluidos en el estudio siempre y cuando continuaran

con sus entrenamientos.

Los datos antropométricos (edad, sexo, talla y peso) y la información demográfica inicial (año escolar, posición en la que competían en el básquetbol y años de experiencia en el deporte) fueron recolectados utilizando planillas estandarizadas. También se documentó la historia de lesiones de cada sujeto y la presencia de lesiones al inicio del estudio.

La actividad física se definió como cualquier actividad deportiva o relacionada con la mejora de la aptitud física incluyendo entrenamientos, competiciones o juegos recreacionales. Las actividades de caminata no fueron incluidas debido a las dificultades asociadas con el monitoreo y la medición de esta actividad. La actividad física fue registrada diariamente mediante el uso de un diario de actividad física en el que se registró (a) actividad física o deportiva; (b) tipo de actividad (entrenamiento, competición, juegos recreacionales); (c) tipo de participación (escolar, representativa, social); y (d) duración en horas y minutos. Cada día de la semana fue dividido en “mañana”, “tarde”, “noche” y “otro” que sirvieron como guías de contexto (Sallis et al., 1993). Los diarios fueron recolectados en la siguiente sesión de entrenamiento y la precisión de su contenido fue determinada por un único investigador.

Una lesión fue definida como un incidente relacionado con la actividad física, que resultara en la reducción del tiempo de participación deportiva, con diagnóstico y tratamiento médico (Noyes et al., 1988) o en la presencia de dolor y discomfort. La percepción de dolor fue incluida en la definición de lesión para asegurar que se reportaran todas las condiciones menores. Las lesiones no relacionadas con la participación deportiva no fueron incluidas en los análisis. Todas las lesiones fueron registradas por un único investigador en cada sesión de entrenamiento (lesiones ocurridas en la semana previa) utilizando una planilla estandarizada para el reporte de lesiones (*Sports Medicine Australia*, 2007) en la cual se registraba la fecha de la lesión, el sitio, el mecanismo, la naturaleza, la severidad y el diagnóstico (si se conocía). También se registró si la lesión causó una restricción en el volumen de actividad física y la duración de esta restricción.

El mecanismo de la lesión se determinó en base a lo reportado por el atleta acerca de cómo ocurrió la lesión y a la interpretación del investigador. Las lesiones fueron clasificadas como por sobreuso si esta se debía a la sobrecarga, a una carga repetida y/o a un incidente que no fuera reportado. Las lesiones agudas fueron definidas como lesiones por contacto (cuando los atletas eran golpeados por otro jugador, por el balón, o chocaban con un objeto fijo), o como lesiones sin contacto (el resultado de una caída/trastabillada, al tomar contacto con el suelo luego de un salto, de una sobre extensión o al girar para realizar un pase o para acelerar). La severidad de las lesiones fue determinada utilizando dos escalas diferentes. La primera escala clasifica las lesiones en aquellas que causan (lesión limitante) o no (lesión no limitante) una modificación en el volumen de actividad física. La segunda escala clasifica las lesiones en tres categorías: una lesión que provoca uno a siete días de modificación de la actividad física se clasifica como “leve”, una lesión que provoca de ocho a veintidós días de modificación en la actividad física se clasifica como “moderada” y una lesión que causa una modificación en la actividad física de más de 21 días se clasifica como “severa”.

Análisis Estadísticos

Los datos demográficos, de participación en actividades físicas y de lesiones fueron analizados utilizando el programa SPSS (versión 11.5). Los datos referidos a la participación en actividades físicas fueron divididos en categorías que incluían actividades relacionadas con el básquetbol, entrenamiento de la fuerza, clases de educación física, carreras y otras actividades físicas/deportes. La participación en actividades relacionadas con el básquetbol fue clasificada en entrenamiento, competición, arbitraje, prácticas de lanzamiento y participación recreacional. El diagnóstico de las lesiones fue analizado en forma descriptiva.

Se determinó la normalidad de todos los datos (antropométricos, demográficos y participación en actividades físicas. Las distribuciones sesgadas fueron analizadas utilizando un test no paramétrico. Se utilizó la prueba t para medidas independientes o el test U de Mann-Whitney para el análisis de dos grupos independientes. Las medias de tres grupos independientes (horas de participación en actividades físicas de los atletas sin lesiones, con lesiones agudas y con lesiones por sobreuso) fueron analizadas mediante el análisis de varianza ANOVA de una vía o con el test de Kruskal-Wallis. Se utilizó el test de chi cuadrado o el test de Fisher para analizar datos categóricos. La significancia fue establecida a $p < 0.05$ para todos los análisis estadísticos.

RESULTADOS

Para el presente estudio se reclutaron cincuenta y siete atletas. Once de estos atletas fueron excluidos ya que solo se contaban con datos de menos de tres semanas en el período de 15 semanas, debido a que no asistieron al entrenamiento ($n = 10$) o a que abandonaron el programa de básquetbol ($n = 1$). Si un atleta sufría una lesión limitante, sus datos solo

fueron incluidos en los análisis si se contaban con datos de al menos tres semanas de participación en actividades físicas previo a la lesión. Cuarenta y seis participantes (28 varones y 18 mujeres, media para la edad 16.0 años; rango, 14.7 a 18.1 años) completaron el estudio. No se observaron diferencias en la edad, años de experiencia en el deporte o en la incidencia o el tipo de lesiones entre los varones y las mujeres, y por lo tanto se utilizaron los datos de todos los atletas como si se tratara de un solo grupo.

Al inicio del estudio, siete atletas sufrieron algún tipo de lesión; sin embargo, ninguna de estas lesiones provocaron una modificación en la participación en actividades físicas. No se hallaron diferencias significativas en las horas de participación semanal durante la temporada entre los jugadores lesionados y no lesionados al inicio del estudio ($t(39) = 0.896$, $p = 0.38$).

Datos de la Actividad Física

La media (DE) para las horas de actividad física realizada por los participantes fue 10.1 (3.3) por semana. El básquetbol fue la única actividad con el mayor volumen semanal (media, 7.7 horas por semana). La media (DE) para las horas de participación semanal en cualquier otro deporte organizado (incluyendo, cricket, fútbol australiano, kickboxing, karate, fútbol, netball, softbol, tenis y squash) fue de 0.5 (1.0) horas combinadas. Otras actividades comunes incluyeron entrenamientos de sobrecarga, clases de educación física y carreras (Tabla 1). Las actividades relacionadas con el básquetbol incluyeron entrenamientos (58.5%), competencias (16%), arbitrajes (11.6%), prácticas de lanzamiento al aro (10.1%) y partidos recreativos (3.9%).

Actividad	Horas Promedio de Participación en Todos los Atletas	Número de Atletas Participantes
Básquetbol	7.73 (3.29)	46
Entrenamiento de Sobrecarga	0.73 (0.7)	36
Clases de Educación Física	0.31 (0.48)	21
Otros Deportes Organizados	0.54 (0.99)	15
Carrera	0.33 (0.72)	11
Ciclismo	0.14 (0.56)	10
Natación	0.07 (0.26)	7
Otros	0.29 (0.98)	7

Tabla 1. Media (DE) de horas semanales de participación en actividades físicas comunes.

Datos de Lesiones

Veintiséis atletas (56.5%) sufrieron de 35 lesiones. La tasa de incidencia de lesiones por atleta a lo largo de la temporada fue de 0.76. Veintiún atletas sufrieron una única lesión, cinco atletas sufrieron dos lesiones y dos atletas sufrieron tres lesiones a lo largo de la temporada. Las lesiones durante la temporada incluyeron 62.9% de lesiones agudas y 37.1% de lesiones por sobreuso. De las lesiones agudas, el 59.1% fueron lesiones por contacto y el 40.9% fueron lesiones sin contacto.

La mayoría de las lesiones involucraron a las extremidades inferiores ($n = 22$, 62.9%). Diez de las lesiones se produjeron en la cadera y el muslo, ocho involucraron a la rodilla/tibia/pantorrilla y cuatro lesiones involucraron los tobillos o los pies. Las lesiones del tren superior dieron cuenta del 20% de las lesiones ($n = 7$). De las lesiones en el tren superior, la mayoría involucró las manos o las muñecas ($n = 4$), dos involucraron el hombro o el brazo y una involucró el codo/antebrazo. Las restantes lesiones involucraron el tronco ($n = 4$, 11.4%) y la cabeza y cuello ($n = 2$, 5.7%).

La naturaleza de las lesiones más comúnmente reportada por los atletas fue el dolor ($n = 9$, 25.7 %), seguido por lesiones por sobreuso en músculos o tendones ($n = 7$, 20%) y contracturas musculares ($n = 7$, 20 %). Cinco de las lesiones fueron caracterizadas como hematomas/contusiones (14.3%), cuatro como lesiones ligamentosas (11.4%) y tres como inflamación (8.6%).

La mayoría de las lesiones que se produjeron durante la temporada fueron lesiones no limitantes ($n = 26$, 74.3%). Las lesiones limitantes comprendieron el 25.7% de las lesiones ($n = 9$). La modificación de la participación en actividades físicas estuvo en el rango de un día a menos de un mes. De acuerdo con la escala de clasificación de la severidad de la

lesiones propuesta por Sports Medicine Australia, la gran mayoría de las lesiones producidas durante la temporada fueron lesiones leves (66.7%).

Atletas Lesionados versus Atletas No Lesionados

Los atletas fueron divididos en dos grupos, atletas lesionados y atletas no lesionados, luego de lo cual se compararon sus datos demográficos. No se hallaron diferencias significativas en la edad ($z = -0.598$, $p = 0.55$), sexo ($\chi^2 (1, N = 46) = 0.51$, $p > 0.05$), talla ($z = -0.611$, $p = 0.54$), peso ($t (44) = -0.651$, $p = 0.52$) o años de experiencia en el deporte ($t (44) = -0.312$, $p = 0.76$), entre los jugadores lesionados y no lesionados.

No se hallaron diferencias significativas en la cantidad total de actividad física realizada por los atletas lesionados y no lesionados ($t (41) = 0.434$, $p = 0.67$, Tabla 2). Los dos grupos difirieron significativamente en las horas semanales en las que realizaron actividades de arbitraje, en donde el grupo de atletas lesionados realizó 1.21 horas semanales de arbitraje y los atletas no lesionados realizaron 0.54 horas semanales de arbitraje ($z = -2.096$, $p = 0.04$). La participación en otras formas de actividad física relacionada con el básquetbol, tales como prácticas de lanzamiento ($z = -1.711$, $p = 0.09$) y juegos recreativos ($z = -1.86$, $p = 0.06$) también fue algo mayor en el grupo de atletas lesionados.

Actividad Física	Lesionados	No Lesionados
Participación total	10.31 (3.33)	9.87 (3.37)
Básquetbol (Total)	8.11 (3.59)	7.29 (2.93)
Básquetbol (Entrenamiento)	4.31 (1.43)	4.76 (2.22)
Básquetbol (Competencia)	1.16 (0.78)	1.33 (0.71)
Básquetbol (Prácticas de Lanzamiento)	0.97 (1.17)	0.56 (1.06) "
Básquetbol (Arbitraje)	1.21 (1.96)	0.54 (2.27) *
Básquetbol (Recreacional)	0.46 (0.85)	0.12 (0.29) '
Carreras	0.34 (0.80)	0.31 (0.62)
Entrenamiento de sobrecarga	0.78 (0.62)	0.68 (0.80)

Tabla 2. Horas promedio de participación semanal por parte de los atletas lesionados y no lesionados. Los datos son medias ($\pm DE$). * $p = 0.04$. † $p = 0.06$. ‡ $p = 0.09$.

Los atletas no lesionados, los atletas que sufrieron solo lesiones agudas, y los atletas que sufrieron solo lesiones por sobreuso fueron comparados respecto de las horas de participación semanal. Los atletas que sufrieron solo lesiones por sobreuso participaron en más horas semanales de arbitraje que los atletas no lesionados ($z = -2.802$, $p = 0.01$, Tabla 3). Este no fue el caso en los atletas que sufrieron lesiones agudas ($z = -1.6$, $p = 0.53$). Los atletas que sufrieron solo lesiones agudas realizaron un mayor volumen de prácticas de lanzamiento que los atletas no lesionados ($z = -2.263$, $p = 0.02$) y que los atletas que sufrieron lesiones por sobreuso ($z = -2.309$, $p = 0.02$).

Actividad Física	Lesiones por Sobreuso	Lesiones Agudas	No Lesionados
Entrenamiento	4.25 (1.3)	4.24 (1.62)	4.76 (2.22)
Competición	1.08 (0.76)	1.3 (0.88)	1.33 (0.71)
Prácticas de Lanzamiento	0.26 (0.45)	1.43 (1.43) **	0.56 (1.06)
Arbitraje	2.28 (2.5)	1.12 (1.87)	0.54 (2.27) **
Recreacional	0.36 (0.49)	0.47 (0.88)	0.12 (0.29)

Tabla 3. Promedio de horas semanales de participación en actividades relacionadas con el básquetbol por parte de jugadores no lesionados, jugadores que sufrieron lesiones agudas y jugadores que sufrieron lesiones por sobreuso. Los datos son medias ($\pm DE$). * Valor significativo Kruskal-Wallis ($p < 0.05$). "lesiones agudas vs no lesionados; lesiones agudas vs lesiones por sobreuso. 'lesiones por sobreuso vs no lesionados

DISCUSION

Este estudio piloto examinó la asociación entre el volumen y el tipo de actividad física, y la incidencia de lesiones en un grupo de jugadores de básquetbol jóvenes. Se halló que los atletas que habían sufrido algún tipo de lesión durante el transcurso del período de recolección de datos no habían realizado un volumen significativamente mayor de actividades físicas semanales que los atletas que no sufrieron lesiones. Sin embargo los atletas lesionados participaron en más actividades de arbitraje que los atletas no lesionados. También se observó una tendencia hacia una mayor participación en prácticas de lanzamiento al aro y en juegos recreativos en los atletas lesionados.

Este estudio indica que la realización de actividades repetitivas y de actividades de carrera adicionales puede incrementar el riesgo de que un jugador de básquetbol joven sufra algún tipo de lesión. Estos hallazgos respaldan los hallazgos de estudios previos en los cuales se ha observado un vínculo entre el incremento en el riesgo de lesión y el mayor volumen de actividades de carrera (Burns et al., 2003; Vleck and Garbutt, 1998). Las actividades de arbitraje y los juegos recreativos involucran la realización de grandes cantidades de carreras así como también de cambios de dirección, lo cual podría ser la razón detrás de su asociación con las lesiones. Si bien, la diferencia real en las horas de arbitraje entre los dos grupos fue pequeña (1.12 horas por semana en los atletas lesionados y 0.54 horas en los atletas no lesionados), estos hallazgos resaltan el potencial impacto de realizar actividades extras a la participación formal en el deporte (i.e., entrenamiento o competencia) sobre el riesgo de lesión.

Solo las lesiones por sobreuso estuvieron significativamente relacionadas con las horas semanales de participación en actividades de arbitraje. Los estudios previos que han demostrado una mayor incidencia de lesiones con el incremento en la participación en actividades físicas, han atribuido esto puramente al incremento en el tiempo disponible para que se produzca una lesión (Egermann et al., 2003). El presente estudio, en donde se halló que solo las lesiones por sobreuso estaban asociadas con la participación en actividades de arbitraje, refuta esta sugerencia.

Las lesiones agudas estuvieron significativamente asociadas con el volumen de prácticas de lanzamiento al aro. Debido a que la mayoría de las lesiones agudas fueron lesiones por contacto (59.1%), no parece que la repetición de la acción de lanzamiento en si misma provoque una lesión. En cambio, las prácticas de lanzamientos pueden incrementar el tiempo de exposición para que se produzca una lesión (e.g., golpes en los dedos o esguinces producidos cuando se busca un rebote).

Limitaciones del Estudio

La precisión de la estimación de las horas de actividad física fue maximizada mediante la recolección de datos prospectivos y utilizando solo un período de una semana, pero las el reporte por parte de los sujetos tiene un error inherente. El reporte por parte de los sujetos es extremadamente eficiente en términos de costos, y es un método práctico para recolectar grandes cantidades de datos (Sallis et al., 1993).

Debido a que el presente estudio se concentró en la duración y el tipo de actividad física, la intensidad no se midió directamente. Sin embargo, la clasificación de la participación en actividades relacionadas con el básquetbol en entrenamiento, competencia y actividades adicionales, permitió realizar una estimación de la intensidad. Debido a que la intensidad puede tener cierto impacto sobre el riesgo de lesiones, pueden no haberse detectado relaciones significativas debido a la no medición de este parámetro. Solo algunos estudios previos han medido la intensidad de las actividades físicas además de la duración y compararon estos datos respecto de la incidencia de lesiones (Anderson et al., 2003; Gabbett, 2004; Quarrie et al., 2001). Esto probablemente se deba a las dificultades en recolectar estimaciones precisas y consistentes de la intensidad (Dennis et al., 2003).

CONCLUSIONES

El presente estudio mostró que una mayor participación en actividades de carrera (e.g., arbitraje) en adición a la realización de entrenamientos y competencias, puede predisponer a los jugadores de básquetbol jóvenes a sufrir algún tipo de lesión; y en particular a sufrir lesiones por sobreuso. Los futuros estudios deberían investigar cuales son los volúmenes de actividad física que pueden predisponer a sufrir una lesión; de manera que se puedan implementar normas precisas que tengan como objetivo reducir la tasa de incidencia de lesiones en la población de atletas jóvenes.

Puntos Clave

Los jugadores de básquetbol que realizan grandes volúmenes de actividades de carrera, además los entrenamientos y

competiciones, pueden tener una predisposición a las lesiones por sobreuso.

Se requieren de futuras investigaciones que utilicen una muestra más grande para estudiar adicionalmente el papel que desempeña el volumen y el tipo de actividad física sobre la incidencia de lesiones en atletas adolescentes.

Esto podría asistir en el establecimiento de normas precisas que tengan como objetivo reducir la tasa de incidencia de lesiones en la población de atletas jóvenes.

Agradecimientos

Quisiéramos agradecer a Kevin Goorjian y a los jugadores de básquetbol del Colegio Box Hill, por su participación en esta investigación y por su dedicación durante el proceso de recolección de datos.

REFERENCIAS

1. Anderson, L., Triplett-McBride, T., Foster, C., Doberstein, S. and Brice, G (2003). Impact of training patterns on incidence of illness and injury during a womens collegiate basketball season. *The Journal of Strength and Conditioning Research* 117, 734-738
2. Backx, F., Beijer, H., Bol, E. and Erich, B. M (1991). Injuries in high-risk persons and high-risk sports. *The American Journal of Sports Medicine* 119, 124-130
3. Burns, J., Keenan, A. and Redmond, A.C (2003). Factors associated with triathlon-related overuse injuries. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 33, 177-184
4. Childhood Obesity NSW (2005). About childhood obesity. Retrieved October, from the World Wide Web: <http://www.health.nsw.gov.au>
5. Cook, P.C. and Leit, M.E (1995). Issues in the pediatric athlete. *Orthopedic Clinics of North America* 226, 453-464
6. Dennis, R., Farhart, R., Goumas, C. and Orchard, J (2003). Bowling workload and the risk of injury in elite cricket fast bowlers. *Journal of Science and Medicine in Sport* 66, 359-367
7. Dennis, R., Finch, C. and Farhart, P (2005). Is bowling workload a risk factor for injury to Australian junior cricket fast bowlers?. *British Journal of Sports Medicine* 339, 843-846
8. Egermann, M., Brocai, D., Lill, C.A. and Schmitt, H (2003). Analysis of injuries in long-distance triathletes. . *The International Journal of Sports Medicine* 224, 271-276
9. Emery, C.A (2003). Risk factors for injury in child and adolescent sport: A systematic review of the literature. *Clinical Journal of Sport Medicine* 113, 256-268
10. Finch, C., Donohue, S., Garnham, A. and Seward, H (2002). The playing habits and other commitments of elite junior Australian football players. *Journal of Science & Medicine in Sport* 55, 266-273
11. Gabbett, T.J (2004). Influence of training and match intensity on injuries in rugby league. *Journal of Sports Sciences* 222, 409-417
12. Lyman, S., Fleisig, G., Waterbor, J., Funkhouser, E., Pulley, L., Andrews, E., Osinski, D. and Roseman, J (2001). Longitudinal study of elbow and shoulder pain in youth baseball pitchers. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 333, 1803-1810
13. Maffuli, N. and Baxter-Jones, A (1995). Common skeletal injuries in young athletes. *Sports Medicine* 119, 137-149
14. Noyes, F.R., Lindendorf, T.N. and Marshall, M.T (1988). What determines an athletic injury (definition)? Who determines an injury (occurrence)?. *American Journal of Sports Medicine* 116, 65-68
15. Patel, D.R. and Nelson, T.L (2000). Sports injuries in adolescents. *Medical Clinics of North America* 884, 983-1007
16. Quarrie, K.L., Alsop, J.C., Waller, A.E., Bird, Y.N., Marshall, S.W. and Chalmers, D.J (2001). The New Zealand rugby injury and performance project. VI. A prospective cohort study of risk factors for injury in rugby union football. *British Journal of Sports Medicine* 335, 157-166
17. Riddock, C.J. and Boreham, C.A (1995). The health-related physical activity of children. *Sports Medicine* 119, 86-102
18. Sallis, J.F., Buono, M.J., Roby, J.J., Micale, F.G. and Nelson, J.A (1993). Seven day recall and other physical activity self-reports in children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 25, 99-108
19. Shaw, T., Howat, P., Trainor, M. and Maycock, B (2004). Training patterns and sports injuries in triathletes. *Journal of Science and Medicine in Sport* 77, 446-450
20. Sports Medicine Australia (2007). Australian sports injury data dictionary. Retrieved March, from World Wide Web: <http://www.sma.org.au/information/ssdataintro.asp>
21. Standing Committee on Recreation and Sport (2002). Participation in exercise, recreation and sport. Retrieved July, from the SCORS Research Group: <http://www.ausport.gov.au>
22. Stanish, W (1984). Overuse injuries in athletes: a perspective. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 16, 1-7
23. Vleck, V.E. and Garbutt, G (1998). Injury and training characteristics of male elite, development squad, and club triathletes. *The International Journal of Sports Medicine* 119, 38-42

Cita Original

Gianoudis, J., Webster, K. E., & Cook, J. (2008). Volume of physical activity and injury occurrence in young basketball players. *Journal of Sports Science & Medicine*, 7(1), 139-143