

RELACIÓN ENTRE LAS CALIFICACIONES DE ESFUERZO PERCIBIDO, LA TENACIDAD MENTAL Y EL ENTRENAMIENTO FÍSICO EN JUGADORAS DE VOLEIBOL.

RELATIONSHIP BETWEEN RATINGS OF PERCEIVED EXERTION, MENTAL TOUGHNESS, AND PHYSICAL TRAINING IN FEMALE VOLLEYBALL PLAYERS.

Autores: ¹Ricardo Manuel Ortega Oyarvide, ²Steven Arturo Torres Burgos y ³Antonio Ricardo Rodríguez Vargas.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2692-5792>

³ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4263-6686>

²E-mail de contacto: storresb5@unemi.edu.ec

³E-mail de contacto: chico4vb@hotmail.com

Artículo recibido: 3 de Enero del 2022

Artículo revisado: 26 de Febrero del 2022

Artículo aprobado: 26 de Junio del 2022

¹Doctor en Medicina y Cirugía egresado de la Universidad de Guayaquil (Ecuador) con 18 años de experiencia laboral. Posee una maestría en Diseño Curricular de la Universidad de Guayaquil.(Ecuador)

²Licenciado en Cultura Física egresado de la Universidad de Guayaquil (Ecuador).

³Licenciado en Cultura Física egresado del Instituto Superior De Cultura Física Manuel Fajardo (Cuba) con 13 años de experiencia en la docencia. Posee un PhD en Ciencias de la Cultura Física de la Universidad de las Ciencias de la Cultura Física y el Deporte Manuel Fajardo (Cuba)

Resumen

El propósito de este estudio fue examinar la relación que existe entre las calificaciones de esfuerzo percibido, la tenacidad mental y el entrenamiento físico en jugadoras de voleibol. Para ello se seleccionaron 13 jugadoras, mientras que 10 de ellas participaron en un programa de acondicionamiento fuera de temporada de 8 semanas destinado a mejorar la condición física. Antes y después del período de entrenamiento, se completaron la prueba de recuperación intermitente y el inventario de dureza mental, emocional y corporal. Mientras se realizaba la prueba de recuperación intermitente, se recolectó la frecuencia cardíaca. Durante el programa de 8 semanas, se obtuvo la calificación de la sesión de esfuerzo percibido después de cada sesión de entrenamiento. Se observó una mejora significativa en la capacidad fisiológica después del protocolo de entrenamiento de 8 semanas; pre ($844\text{m} \pm 196,37$) a post ($980\text{m} \pm 200,67$), $t(9) = -5,50$, $p = 0,00$. Las puntuaciones de fortaleza mental no cambiaron significativamente durante ese mismo período de tiempo; pre ($145,2 \pm 12,3$) a post ($144 \pm 16,72$), $p > 0,05$. Además, no se encontró una correlación significativa entre la capacidad de desempeño en la prueba física, el puntaje de

fortaleza mental, la sesión de calificación de la percepción subjetiva del esfuerzo o la frecuencia cardíaca máxima. Con base en estas observaciones, los entrenadores deben ser cautelosos al juzgar la fortaleza mental de un atleta en función del estado físico, la sesión de calificación de la percepción subjetiva del esfuerzo y la frecuencia cardíaca. Finalmente, parece que un programa de acondicionamiento de 8 semanas no fue suficiente para provocar cambios en la fortaleza mental. La dureza mental es un fenómeno complejo. Como tal, los entrenadores deben ser cautelosos al evaluar la fortaleza mental de un atleta basándose únicamente en los resultados de una prueba física o los valores proporcionados por la sesión de calificación de la percepción subjetiva del esfuerzo. Además, la observación de los investigadores de que la fortaleza mental no cambió durante un protocolo de entrenamiento de 8 semanas demuestra que el entrenamiento físico duro no necesariamente mejora la fortaleza mental. Este resultado no es definitivo, pero amerita una mayor investigación.

Palabras clave: Esfuerzo percibido, Tenacidad mental, Entrenamiento físico, Voleibol.

Abstract

The purpose of this study was to examine the relationship between ratings of perceived exertion, mental toughness, and physical training in female volleyball players. For this, 13 players were selected, while 10 of them participated in an 8-week off-season conditioning program aimed at improving physical condition. Before and after the training period, the intermittent recovery test and the mental, emotional, and bodily toughness inventory were completed. While performing the intermittent recovery test, heart rate was collected. During the 8-session program, the perceived exertion session rating was obtained after each training session. A significant improvement in physiological capacity was demonstrated after the 8-week training protocol; pre ($844\text{m} \pm 196.37$) to post ($980\text{m} \pm 200.67$), $t(9) = -5.50$, $p = 0.00$. Mental toughness drops didn't change significantly over that same time period; pre (145.2 ± 12.3) post (144 ± 16.72), $p > 0.05$. In addition, no significant confirmation was found between physical test performance ability, mental toughness score, self-perceived exertion rating session, or maximum heart rate. Based on these observations, coaches should be cautious in judging an athlete's mental toughness based on physical fitness, self-perceived exertion rating session, and heart rate. Finally, it appears that an 8-week conditioning program was not enough to cause changes in mental toughness. Mental toughness is a complex phenomenon. As such, coaches should be cautious in assessing an athlete's mental toughness solely on the results of a physical test or the values provided by the rating session of subjective perception of exertion. Furthermore, the researchers' observation that mental toughness did not change during an 8-week training protocol demonstrates that hard physical training did not improve mental toughness. This result is not definitive, but warrants further investigation.

Keywords: Perceived effort, Mental toughness, Physical training, Volleyball.

Sumário

O objetivo deste estudo foi examinar a relação entre as classificações de esforço percebido, resistência mental e treinamento físico em jogadoras de voleibol feminino. Para isso, foram selecionados 13 jogadores, sendo que 10 deles participaram de um programa de condicionamento fora de temporada de 8 semanas com o objetivo de melhorar a condição física. Antes e após o período de treinamento, o teste de recuperação intermitente e o inventário de resistência mental, emocional e corporal foram concluídos. Durante a realização do teste de recuperação intermitente, a frequência cardíaca foi coletada. Durante o programa de 8 sessões, a classificação da sessão de esforço percebido foi obtida após cada sessão de treinamento. Uma melhora significativa na capacidade fisiológica foi demonstrada após o protocolo de treinamento de 8 semanas; pré ($844\text{m} \pm 196,37$) a pós ($980\text{m} \pm 200,67$), $t(9) = -5,50$, $p = 0,00$. Quedas de resistência mental não mudaram significativamente durante o mesmo período de tempo; pré ($145,2 \pm 12,3$) pós ($144 \pm 16,72$), $p > 0,05$. Além disso, nenhuma confirmação significativa foi encontrada entre a capacidade de desempenho do teste físico, pontuação de resistência mental, sessão de avaliação de esforço autopercebida ou frequência cardíaca máxima. Com base nessas observações, os treinadores devem ser cautelosos ao julgar a resistência mental de um atleta com base na aptidão física, sessão de avaliação de esforço autopercebida e frequência cardíaca. Finalmente, parece que um programa de condicionamento de 8 semanas não foi suficiente para causar mudanças na resistência mental. A resistência mental é um fenômeno complexo. Como tal, os treinadores devem ser cautelosos ao avaliar a resistência mental de um atleta apenas nos resultados de um teste físico ou nos valores fornecidos pela sessão de avaliação da percepção subjetiva de esforço. Além disso, a observação dos pesquisadores de que a resistência mental não mudou durante um protocolo de treinamento de 8 semanas demonstra que o treinamento físico intenso não melhorou a resistência mental. Este resultado

não é definitivo, mas merece uma investigação mais aprofundada.

Palavras-chave: Esforço percebido, Resistência mental, Treinamento físico, Voleibol.

Introducción

Uno de los requisitos principales para los científicos del deporte es evaluar el estado actual de un atleta y examinar cómo responde ese atleta al entrenamiento (Passfield, 2022). Afortunadamente, una multitud de instrumentos de monitoreo, pruebas físicas y nuevas tecnologías están disponibles para evaluar una amplia variedad de variables. Estas herramientas de evaluación brindan a los practicantes del deporte la oportunidad de explorar posibles relaciones que pueden influir potencialmente en la forma en que se prepara y entrena a los atletas. Dos variables de particular interés para muchos entrenadores y atletas son la carga de entrenamiento y la fortaleza mental.

Para ayudar a los entrenadores y practicantes a comprender la cantidad de carga de entrenamiento experimentada por los atletas, es necesario cuantificarla. El índice de la sesión de carga de entrenamiento de esfuerzo percibido es uno de los métodos más utilizados y confiables para cuantificar la carga de entrenamiento con deportes de equipo (Ramos, 2022) así como atletas individuales (Gabbett, 2017). Este método ayuda a los practicantes a comprender la carga interna percibida por cada atleta individual. En una declaración de consenso, Bourdon (2017) presentó el índice de la sesión de carga de entrenamiento de esfuerzo percibido como una herramienta de bajo costo, fácil de usar, interpretar y prescribir con una gran variedad de actividades físicas. De manera similar, la frecuencia cardíaca se usa a menudo para cuantificar la carga interna de los atletas.

Desarrollo

Los entrenadores a menudo consideran que la fortaleza mental es un componente importante del rendimiento deportivo y el éxito (Miller, 2022). Así, investigadores y entrenadores han tratado de encontrar una definición y componentes de fortaleza mental. Loehr (1982) informó por primera vez 12 características de fortaleza mental: físicamente relajado, mentalmente tranquilo, poca ansiedad, energizado, optimista, divertido, sin esfuerzo, automático, alerta, mentalmente enfocado, seguro de sí mismo y en control. Una definición alternativa, y generalmente más aceptada, ha sido propuesta por Jones, Hanton y Connaughton (2002) quienes definieron la fortaleza mental como una ventaja psicológica que permite a los atletas manejar mejor las demandas del rendimiento deportivo y ser más consistentes y mejores que sus oponentes para permanecer decididos, enfocados, confiados y en control bajo presión.

Los entrenadores juegan un papel importante en el desarrollo del talento y las habilidades mentales de los atletas (Gillet, 2010). Los atletas también son conscientes y reconocen el papel que tienen los entrenadores y el entorno en el desarrollo de su fortaleza mental. Sin embargo, solo el 9% de los entrenadores de sintieron que podían desarrollar fortaleza mental en sus atletas (Ramos, 2022). Weinberg, Butt y Culp (2011) también investigaron las perspectivas de diferentes entrenadores con respecto a su definición de fortaleza mental y las estrategias para desarrollarla. Los entrenadores incluyeron tres temas principales en su representación de la fortaleza mental: habilidades psicológicas (enfoque, confianza, conocimiento y planificación mental), motivación para tener éxito (motivación para trabajar duro, persistencia) y resiliencia (recuperación de los reveses, manejo y

rendimiento bajo presión). Una de las estrategias comúnmente utilizadas por los entrenadores para desarrollar la fortaleza mental fue establecer entornos de práctica física difíciles (prácticas competitivas intensas y acondicionamiento físico duro). En este estudio, los entrenadores informaron que la percepción de estar en buena forma física contribuyó al desarrollo de la confianza en sí mismo y la capacidad para hacer frente a la presión de la competencia. Desde este punto de vista, los autores concluyeron que someter a los atletas a un entrenamiento de acondicionamiento duro debería ayudar a desarrollar fortaleza mental.

A medida que se pone cada vez más énfasis en la valoración y evaluación de las destrezas y habilidades de los atletas, se deben examinar las posibles relaciones entre estas variables. Una de esas relaciones hipotéticas comúnmente existe entre el entrenamiento físico duro y la fortaleza mental. Sin embargo, como con todos los procesos de recopilación de datos, es imperativo evitar emitir juicios antes del análisis estadístico. Un ejemplo es usar el índice de la sesión de carga de entrenamiento de esfuerzo percibido o el resultado del entrenamiento físico, incluidas variables fisiológicas como la frecuencia cardíaca, para desarrollar y/o juzgar la fortaleza mental de un individuo. Debido a que el índice de la sesión de carga de entrenamiento de esfuerzo percibido es una medida de percepción, es lógico que algunos entrenadores puedan ver puntajes anormalmente altos o bajos (más altos o más bajos que el promedio del equipo o más/menos de lo que esperaban) como un signo de la presencia o ausencia de mentalidad. tenacidad. Es importante que los entrenadores entiendan la relación apropiada y significativa del entrenamiento físico y el esfuerzo percibido con la fortaleza mental. Por lo tanto, el propósito de esta investigación es examinar empíricamente

la posible relación entre el índice de la sesión de carga de entrenamiento de esfuerzo percibido, los resultados de una prueba de condición física y la fortaleza mental en atletas femeninas de Voleibol

Métodos

Participantes

Para este estudio se tomaron como muestra un total de 13 jugadoras de voleibol de la Universidad de Guayaquil. De los participantes a estudiar, se incluyeron en el análisis los datos de 10 de los participantes (edad $19,80 \pm 1,23$ años). Tres de los participantes no pudieron participar en las evaluaciones previas o posteriores a la prueba debido a circunstancias ajenas a la participación en este estudio. Todos los participantes participaron activamente en deportes competitivos. Se obtuvo la aprobación de las atletas antes del reclutamiento, después de lo cual todas las participantes firmaron un consentimiento informado para su inclusión en el estudio.

Procedimiento de recopilación de datos

Cuestionario para medir la fortaleza mental

A cada participante se le pidió que respondiera un cuestionario para medir la fortaleza mental, emocional y corporal desarrollado por Mack y Ragan (2008) antes de las sesiones previas y posteriores a la prueba. Este cuestionario consta de 43 preguntas que evalúan tres constructos (emocional, mental y físico) relacionados con la fortaleza mental. El constructo emocional se refiere a la capacidad de controlar las emociones, hacer frente a la presión y usar las estrategias correctas para responder a las emociones en un entorno competitivo. Mientras que la construcción mental se refiere a la autoconciencia sobre el estado mental y la capacidad para desempeñarse, mientras que la

construcción física corresponde a la percepción de estar físicamente preparado y en forma para desempeñarse. La prueba se tomó en un salón de clases y las respuestas de los sujetos fueron completamente personales y no fueron influenciadas por nadie en el salón.

Evaluación de la Condición Física

Se realizó una prueba de carrera máxima durante las fechas previas y posteriores a la prueba. Todos los sujetos fueron evaluados juntos y completaron su típico calentamiento previo al juego antes de realizar la evaluación de la Condición Física de recuperación intermitente. Para ello se utilizó el método desarrollado por Bansgbo, Iaia y Krstrup (2008). Esto requiere correr repetidas veces de 20 m (40 m por etapa), de ida y vuelta entre la línea de salida y la línea de meta marcadas por conos, a velocidades progresivamente crecientes dictadas por un pitido de audio. Para controlar cualquier posible relación con la fortaleza mental y la prueba física, no se permitió el estímulo verbal de nadie presente durante la prueba. Además, el mismo personal estuvo presente en ambas sesiones de prueba.

Para evaluar el esfuerzo de los sujetos y establecer una relación entre la distancia total recorrida y la fortaleza mental, se recogió la frecuencia cardíaca máxima. Se pidió a los sujetos que usaran un reloj que midiera la frecuencia cardíaca desde el comienzo del calentamiento hasta el final de la prueba física. Durante el calentamiento, los investigadores se aseguraron de que todos los relojes estuvieran conectados y se estableciera la transmisión entre los relojes y el receptor. La grabación de los datos comenzó al mismo tiempo que el comienzo de la prueba. Cada jugadora alcanzó un porcentaje de frecuencia cardíaca cercano al máximo previsto para la edad (Tanaka, 2001).

Entrenamiento físico

Durante el período de entrenamiento de 8 semanas, los sujetos realizaron su protocolo de entrenamiento físico normal con el personal de fuerza y acondicionamiento, así como trabajo complementario con sus entrenadores deportivos. Brevemente, el entrenamiento involucró una variedad de tareas físicas que incluyen, pero no se limitan a: intervalos de velocidad, ejercicios de peso corporal (tanto con el propio peso corporal de un individuo como con la carga adicional de una compañera de equipo), subir escaleras y entrenamiento de fuerza general. Una semana de ejemplo está disponible en la Tabla 1.

Tabla 1 Ejemplo de programa de entrenamiento semanal.

Día de la semana	Entrenamiento de resistencia	Práctica	Recuperación	Actividad divertida	Total
Lunes	65	60			125
Martes	45				45
Miércoles		60	40		100
Jueves	50				50
Viernes	60			40	100

Tiempo en minutos

Fuente: Los autores

Valoración de la sesión del esfuerzo percibido

El Índice de Esfuerzo Percibido se recolectó después de cada sesión individual de actividad física prescrita por los entrenadores, incluidas las pruebas previas y posteriores, utilizando la escala de 10 puntos de Borg modificada desarrollada por Christen, (2016). Los investigadores se acercaron a cada jugadora al final del entrenamiento y se les preguntó "¿Qué tan difícil fue tu entrenamiento hoy?" de manera privada sin que nadie influya en la elección de la jugadora. El Índice de Esfuerzo Percibido se recogió entre 10 y 15 minutos después de cada sesión. Todos los valores del Índice de Esfuerzo Percibido se multiplicaron por la duración total de la sesión, lo que dio como resultado la Calificación de la percepción subjetiva del Esfuerzo.

Análisis estadístico

Se utilizaron la Prueba T para muestras dependientes para determinar las diferencias entre las evaluaciones previas y posteriores a la prueba. El tamaño del efecto se calculó usando la *d* de Cohen y se interpretó usando la escala para atletas entrenados donde $< 0,35$, es trivial $= 0,35 < 0,80$, es pequeño $= 0,80 < 1,50$ es moderado y $> 1,50$ es grande. Se eligió la designación de entrenamiento porque se desconoce el historial exacto de entrenamiento de los atletas antes de asistir a la universidad; sin embargo, todos han tenido al menos uno a cinco años de entrenamiento constante. Las relaciones entre el Índice de Esfuerzo Percibido y la fortaleza mental se evaluaron mediante una el coeficiente de correlación de Pearson. Las estadísticas descriptivas se presentan como media \pm desviación estándar calculada para la edad, Índice de Esfuerzo Percibido total, Índice de Esfuerzo Percibido diario y duración, y Índice de Esfuerzo Percibido semanal y duración. La significación estadística se fijó en $p < 0,05$. Todos los datos se analizaron utilizando el Paquete Estadístico SPSS.

Resultados

Se determinaron las diferencias entre las mediciones previas y posteriores a la prueba para la puntuación compuesta de los componentes físicos, mentales y emocionales, la distancia total completada, el porcentaje de frecuencia cardíaca máxima, Índice de Esfuerzo Percibido y se presentan en la Tabla 2. Los resultados de la Prueba T para muestras dependientes revelaron que no hubo diferencias significativas de antes a después en la puntuación compuesta o sus componentes físicos, mentales y emocionales ($p > 0,05$). La distancia total completada en la Evaluación de la Condición Física mejoró de pre (844m \pm 196,37) a post (980m \pm 200,67); $t(9) = -5,50$, $p = 0,00$. El Índice de Esfuerzo Percibido fue

mayor siguiendo el protocolo de entrenamiento físico de 8 semanas (8,8 \pm 1,40) en comparación con el pretest (8,0 \pm 1,41); $t(9) = 2,45$, $p = 0,04$. Además, no se observaron correlaciones significativas entre el Índice de Esfuerzo Percibido, las etapas completadas, la frecuencia cardíaca, el compuesto de la Evaluación de la Condición Física, las puntuaciones de construcción emocional, mental o física en las pruebas previas o posteriores al entrenamiento (Tabla 4).

Tabla 2 Media y desviación estándar de los componentes físicos y condición física.

Métricas	Pre	Post	Valor P	Tamaño del efecto
Puntuación compuesta de los componentes físicos	145.2 \pm 12.3	144 \pm 16.72	0.71	0.08
Componentes físicos	30.5 \pm 3.69	30.5 \pm 3.75	1.00	0.00
Componentes mentales	52.4 \pm 4.79	51.3 \pm 4.57	0.36	0.23
Componentes emocionales	62.3 \pm 5.06	62.2 \pm 9.2	0.96	0.01
Frecuencia cardíaca	100.86 \pm 6.44	101.15 \pm 6.14	0.60	0.05
Índice de Esfuerzo Percibido	8 \pm 1.41	8.8 \pm 1.4	0.04	0.57

Fuente: Los autores.

Tabla 3 Correlación

Variable	Índice de Esfuerzo Percibido	Frecuencia cardíaca
Pre test		
Índice de Esfuerzo Percibido		0.263
Puntuación compuesta de los componentes físicos	-0.281	0.342
Condición mental	-0.427	0.292
Condición emocional	-0.202	0.34
Condición física	-0.106	0.294
Frecuencia cardíaca	0.263	-
Post test		
Índice de Esfuerzo Percibido		0.144
Puntuación compuesta de los componentes físicos	-0.076	0.227
Condición mental	-0.198	0.147
Condición emocional	-0.014	0.139
Condición física	-0.064	0.456
Frecuencia cardíaca	0.144	-

Fuente: Los autores.

Discusión

El seguimiento de atletas es un proceso en el que los científicos del deporte observan y evalúan una multitud de relaciones a lo largo de la carrera de un atleta. Una de estas variables potencialmente importantes, la fortaleza

mental, a menudo se considera un componente importante del rendimiento deportivo que permite a los jugadores hacer frente a los diferentes factores estresantes de la competencia, como la presión, el estrés y la adversidad (Britton, 2022). Esta investigación encontró que la percepción de un atleta sobre su fortaleza mental no cambió en el transcurso de un período de entrenamiento de 8 semanas, mientras que la condición física mejoró. Además, no parece haber una relación entre la fortaleza mental (incluidos sus diversos constructos), el Índice de Esfuerzo Percibido, la Frecuencia cardiaca y el rendimiento en una prueba de condición física en el transcurso de 8 semanas de entrenamiento físico intenso.

Los practicantes de deportes a menudo parecen usar un entrenamiento físico intenso en un intento de ayudar a desarrollar la fortaleza mental. Esta investigación buscó determinar si la fortaleza mental cambió después de un período de preparación física de 8 semanas diseñado mediante el acondicionamiento para mejorar la fortaleza mental. Se encontró que la fortaleza mental no cambió después del programa de 8 semanas. Estos resultados respaldan los resultados anteriores que indican que la fortaleza mental no cambió en el transcurso de una temporada realizada a competidores mexicanos y norteamericanos y sugieren que la fortaleza mental toma varias temporadas o años para desarrollarse (Stamatis, 2022).

Aunque no se observó un cambio significativo en la fortaleza mental, se produjo una mejora significativa en la forma física, según lo evaluado por la Evaluación de la Condición Física. El volumen de entrenamiento total para el período de 8 semanas fue un promedio de $17390,25 \pm 1405,90$ unidades arbitrarias por persona. Este consistió en una duración semanal

promedio de $377,66 \pm 54,57$ minutos a un Índice de Esfuerzo Percibido de $6,53 \pm 0,82$. Estos hallazgos sugieren que la fortaleza mental puede tomar más tiempo para mejorar y que mejorarla puede requerir más que un duro entrenamiento físico.

El presente estudio no encontró ninguna correlación entre las puntuaciones agudas de Índice de Esfuerzo Percibido y Evaluación de la Condición Física después de la prueba de aptitud física. Este resultado indica que el trabajo, que se percibe como duro, no da una indicación precisa de la percepción que tiene un individuo de su fortaleza mental. Una explicación plausible es que las experiencias de entrenamiento y la capacidad de responder físicamente al esfuerzo exigente es potencialmente un atributo normal para los atletas universitarios de la Universidad de Guayaquil de todos los niveles de fortaleza mental. Los resultados del Índice de Esfuerzo Percibido que indican que el promedio por sesión fue de $6,45 \pm 2,68$ durante una duración de $52,75 \pm 16,22$ minutos tenderían a respaldar esta explicación. Dado que los valores mayores o iguales a 5 se consideran difíciles en la escala de Borg modificada (Manito Quintero, 2022), todas las participantes en este estudio tendieron a percibir los entrenamientos como difíciles o duros, lo que también refleja con precisión uno de los propósitos de este programa de entrenamiento en particular.

De manera similar, el porcentaje de frecuencia cardíaca máxima alcanzado en la Evaluación de la Condición Física no se correlacionó con la puntuación compuesta de fortaleza mental, sus construcciones individuales o la distancia completada durante la prueba. Comparable al criterio de una prueba de consumo máximo de oxígeno, se podría esperar que una persona que se percibe a sí misma como mentalmente fuerte

pueda alcanzar un mayor porcentaje de frecuencia cardíaca máxima en una prueba físicamente exigente. Sin embargo, los resultados muestran que la percepción de fortaleza mental no se relaciona con el porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima alcanzada para esta prueba física en particular, aunque la frecuencia cardíaca promedio estuvo por encima de la frecuencia cardíaca máxima estimada.

Al igual que el Índice de Esfuerzo Percibido y la frecuencia cardíaca, la distancia total completada durante la prueba de Evaluación de la Condición Física no se correlacionó con el puntaje compuesto de fortaleza mental o sus componentes. En este estudio, una persona que obtuvo una puntuación más alta en la Evaluación de la Condición Física que otra jugadora no necesariamente se desempeñó mejor en la prueba. Quizás siendo la naturaleza de la prueba máxima, la capacidad física del atleta limita la realización de la siguiente etapa cuando la velocidad aumenta. Los resultados pueden ser diferentes si se prescribe una prueba de condición física submáxima para la fatiga volitiva. Otra explicación podría ser que la percepción de fortaleza mental de un atleta puede no estar relacionada con su capacidad para completar una prueba física que no refleje directamente su rendimiento deportivo requerido.

Merece mención un caso particular de nuestra muestra que parece encapsular la falta de correlación entre las variables en este estudio. Una atleta reportó un Índice de Esfuerzo Percibido generalmente más bajo que el promedio del equipo, se desempeñó mejor en la prueba de condición física y sus resultados de la Evaluación de la Condición Física fueron los más bajos del equipo. Los resultados para esta atleta sirven para respaldar la evidencia y

refuerzan la necesidad de que los científicos del deporte evalúen empíricamente la relación entre las variables relacionadas con el estado de un atleta y la respuesta al entrenamiento.

La generalización de este estudio es limitada debido al uso de jugadoras de voleibol femenino de la Universidad de Guayaquil, que constituyó un tamaño de muestra pequeño. Además, es posible que el período de entrenamiento de 8 semanas fuera demasiado corto para provocar cambios en la fortaleza mental a través de este tipo de entrenamiento físico. Sin embargo, según el conocimiento de los autores, este es el primer estudio que evalúa la fortaleza mental tanto en un entorno agudo como crónico, lo que en sí mismo justifica la justificación de estas limitaciones.

Conclusiones

La intención de este estudio fue observar una fase típica de entrenamiento para atletas de voleibol femenino de la Universidad de Guayaquil. Después de la fase de entrenamiento, solo las etapas completadas en la prueba de condición física mostraron cambios. Además, se observó una falta de relación entre la frecuencia cardíaca, el rendimiento físico, el Índice de Esfuerzo Percibido y la percepción de fortaleza mental después de una prueba de aptitud física. La investigación futura debería evaluar poblaciones más grandes y diversas, incluidos varios géneros deportivos y edades, diferentes duraciones de entrenamiento y el modo para lograr mayores cambios en la fortaleza mental. Finalmente, se debe considerar determinar la magnitud del impacto del entrenamiento físico versus el entrenamiento de habilidades mentales en la fortaleza mental.

Referencias Bibliográficas

- Bangsbo, J. I. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test. *Sports Medicine*, 38, 1 (2008), 37–51.
- Bourdon, C. C. (2017). Monitoring athlete training loads: consensus statement. *International journal of sports physiology and performance*, 12(s2), S2-161.
- Britton, D. &. (2022). Validation of the Interpersonal Regulation Questionnaire in sports: measuring emotion regulation via social processes and interactions. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1-12.
- Christen, J. F. (2016). Temporal robustness of the session rating of perceived exertion. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11, 8 (2016), 1088–1093., 1088–1093.
- Gabbett, J. &. (2017). *International journal of sports physiology and performance*, 12(Suppl. 2). Two training-load paradoxes: can we work harder and smarter, can physical preparation and medical be teammates? 50-54.
- Gillet, N. V. (2010). Influence of coaches' autonomy support on athletes' motivation and sport performance: A test of the hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Psychology of Sport and Exercise*, 11, 2 (2010), 155–161.
- Jones, G. (2002). What is this thing called mental toughness? An investigation of elite sport performers. *Journal of applied sport psychology*, 14(3), 205-218.
- Loehr, J. (1982). *Mental toughness training for sports: Achieving athletic excellence*. Plume.
- Mack, G. &. (2008). Development of the mental, emotional, and bodily toughness inventory in collegiate athletes and nonathletes. *Journal of athletic training*, 43(2), 125-132.
- Manito Quintero, A. &. (2022). Efecto de un programa de acondicionamiento físico supervisado virtualmente sobre la condición física y el estrés percibido en docentes universitarios durante el confinamiento por COVID-19.
- Miller, C. &. (2022). Mental Toughness and Character Building through Sports. *Journal of Positive School Psychology*, 6(3), 6515-6524.
- Passfield, L. M. (2022). Validity of the training-load concept. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(4), 507-514.
- Ramos, D. M.-T. (2022). Motivación, inteligencia emocional y carga de entrenamiento en función del sexo y categoría en baloncesto en edades escolares. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 22(2), 15-32.
- Stamatis, A. M. (2022). Invarianza multicultural y validación del índice de fortaleza mental en deportistas norteamericanos y mexicanos. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (43), 643-650.
- Tanaka, H. M. (2001). Age-predicted maximal heart rate revisited. *Journal of the american college of cardiology*, 37(1), 153-156.
- Weinberg, R. B. (2011). Coaches' views of mental toughness and how it is built. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 9, 2 (2011), 156–172.



Esta obra está bajo una licencia de **Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional**. Copyright (c) Ricardo Manuel Ortega Oyarvide, Steven Arturo Torres Burgos y Antonio Ricardo Rodríguez Vargas.

