ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/349625185

Regreso al entrenamiento y la competición en el el fútbol profesional después de la alerta sanitaria del COVID-19 con énfasis en la reanudación de los entrenamientos y la gestión d...

Article · February 2021

CITATIONS
0

READS
487

9 authors, including:

Javier Miñano
Universidad Politécnica de Madrid
11 PUBLICATIONS **134** CITATIONS
SEE PROFILE

Antonio José Gómez-Díaz
48 PUBLICATIONS **2,086** CITATIONS
SEE PROFILE

All content following this page was uploaded by Javier Miñano on 26 February 2021.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

REGRESO AL ENTRENAMIENTO Y LA COMPETICIÓN EN EL FÚTBOL PROFESIONAL DESPUÉS DE LA ALERTA SANITARIA DEL COVID-19 CON ÉNFASIS EN LA REANUDACIÓN DE LOS ENTRENAMIENTOS Y LA GESTIÓN DE LA COMPETICIÓN.

DE MIGUEL, F.[1,2] , MIÑANO, J..[1,3], GÓMEZ, A. [1,4], CAMPOS, M.A. [1,5] , CHENA, M.[1,5], DA SILVA, R. [1,3]

ASESOR: PÉREZ, J.

(1) Asociación de Preparadores Físicos de Fútbol
(2) Dalian F.C
(3) Valencia CF.
(4) F.C. Barcelona
(5) Cádiz C-F.
(6) Real Racing de Santander

RESUMEN

El propósito de este documento fue examinar la evidencia científica sobre el regreso a los entrenamientos y la competición tras el periodo de confinamiento forzado por la pandemia mundial de Covid-19 en el fútbol profesional. Tras al menos 8 semanas realizando programas de entrenamiento alternativo en sus domicilios, alejados de la especificidad del futbol, es posible que los futbolistas tengan que retomar su actividad posiblemente con una pretemporada limitada para hacer frente a un calendario de partidos densamente programado. Debido a esta interrupción de las competiciones de fútbol, la Asociación Española de Preparadores Físicos de Fútbol formó un comité de expertos para preparar recomendaciones para la reanudación del entrenamiento, especialmente en este documento, considerando el mínimo período de entrenamiento necesario para retomar la actividad con garantías de salud y rendimiento (pretemporada y sus características). Asimismo, se analizan los efectos de un escenario con un previsible calendario de alta densidad, los días mínimos entre partidos, y las medidas o criterios de análisis del estado de los jugadores sometidos de manera sostenida a estas condiciones.

PALABRAS CLAVE: pretemporada post covid, densidad competitiva, fatiga en el futbol..

Fecha de recepción: 18/04/2020. Fecha de aceptación: 24/04/20120
Correspondencia: entrenamientocovid@futbolpf.com

ENTRENAMIENTO Y COVID-19

Período de regreso a los entrenamientos NECESARIO que se adapte a las condiciones específicas producidas por el COVID-19

En otro documento se ha abordado el periodo de confinamiento en el fútbol profesional como un periodo transitorio anormal (incertidumbre en la duración del periodo y la reanudación o no de la competición) en el que ha existido una reducción sustancial de la actividad física con la repercusión que esto tiene sobre el estado de forma como consecuencia de los efectos del desentrenamiento. Se sugiere la necesidad de establecer un tiempo mínimo de entrenamiento que garantice alcanzar un nivel de condición física óptima para soportar el incremento rápido de las cargas

en un periodo corto de tiempo, sin exceder los limites de tolerancia fisiológica de los jugadores (Jeong et al., 2011; Malone et al., 2015).

A pesar de los planes de entrenamiento para el periodo vacacional diseñados por los preparadores físicos para los futbolistas profesionales, la evidencia científica ha demostrado que los jugadores podrían perjudicar su composición corporal y reducen su nivel de condición física cuando llegan en pretemporada (Caldwell et al., 2009; Kalapotharakos et al., 2011).

Aunque los jugadores son deportistas de élite con una vida saludable y cultura deportiva, algunos de ellos se han enfrentado a problemáticas diversas como han podido ser la falta de material necesario, a menudo resueltas por algunos clubes, y mayoritariamente con problemas de espacio para desarrollar movimientos más específicos del juego. Ello implica dificultades para generar variabilidad (Moras et al., 2018) y para estimular el sistema neuromuscular (Fort-Vanmeerhaeghe et al., 2016) están a la orden del día. Otro aspecto importante será la valoración de aquellos que podrían haber cesado su actividad física en algún momento del confinamiento frente a los que han seguido las rutinas establecidas por sus preparadores físicos.

Para conocer exactamente qué periodo se necesitaría para poder adaptar y sobrellevar las condiciones específicas producidas por el Covid-19, debería conocerse con exactitud la fecha de incorporación y en qué fases definitivamente se va a dar en el caso del futbol profesional español (entrenamiento individual, por grupos y colectivos en LaLiga, 2020). El conocimiento preciso del día que está previsto retomar la dinámica de entrenamiento con todo el equipo y en qué formato se reorganizará el calendario (RFEF, 2020) serán fundamentales: ¿Doble partido a la semana? ¿Espacio entre partidos de 2-3 días o 5 días? ¿Habrá competiciones internacionales además para aquellos equipos clasificados? ¿Se mantendrán los tres cambios o se permitirá realizar más?.

Estas decisiones van a ser fundamentales si, además de los indicadores de rendimiento, se considera la salud de los deportistas como otro de nuestros grandes objetivos.

Según la nueva información del Gobierno de estado de alarma hasta el día 9 de mayo, la única certeza que se posee es que los futbolistas habrán estado un periodo de 8 semanas sin un entrenamiento específico.

A pesar de que el entrenamiento solicitado por los preparadores físicos durante el periodo de transición no es suficiente para mantener el rendimiento aeróbico de los deportistas (Caldwell et al., 2009; McMillan et al., 2005**;** Metaxas et al., 2006), se considera que 3-4 semanas de acondicionamiento individual podrían garantizar niveles fisiológicos suficientes con los que poder tolerar cambios en el patrón de entrenamiento. Adicionalmente se ha visto que, para recuperar los niveles de forma anteriores, se necesita un periodo igual o mayor al del cese de la actividad (Texeira et al., 2019)

Siguiendo las recomendaciones la guía de los técnicos en Baloncesto (ASEPREB, 2020) podría aplicarse una regla que extensible a cualquier situación de desentrenamiento y sería al menos un

tiempo mínimo del 50% del que se ha estado parado (en este caso serían 4 semanas).

Por otro lado, varios autores consideran la necesidad de que los deportistas tengan que estar expuestos a mayores cargas que las que ofrece la competición con el fin de generar un efecto protector a través del entrenamiento ante posibles escenarios que supongan estallidos de alta intensidad (Gabbett, 2016; Gabbett et al., 2016; Reardon et al., 2017). Las cargas de entrenamiento inadecuadas se relacionan con un aumento de la tasa de lesiones, una disminución de la aptitud física individual y una reducción del rendimiento colectivo (Bowen et al., 2017; Gabbett., 2016). Por lo tanto, otro desafío que presenta dicha situación es revertir los niveles de carga crónica con los que llegan los deportistas a través de un óptimo proceso de entrenamiento (mínima dosis efectiva) con el que acabar exponiendo a los deportistas a situaciones con las que ofrecer una vacuna potencial contra los riesgos propios de las lesiones de los tejidos blandos. En esta línea, existe una cantidad sustancial de investigación científica donde se evidencia la relación que existe entre las mayores cargas crónicas de trabajo y el riesgo de lesión (Colby et al., 2018; Ehrmann et al., 2016; Gabbett et al., 2016).

Aun habiendo algunos estudios que muestran alguna limitación sobre los cálculos en la predicción de la ratio de carga aguda:crónica (Wang 2020, Impellizzeri 2020), es comúnmente conocido este concepto como una herramienta para influir en la disminución de lesiones (Gabbett 2016, Maupin et al., 2020). Poder mantener esta ratio dentro de los parámetros óptimos será fundamental, pero a la vez muy complejo por el hecho de no tener el nivel de monitorización de la carga de las semanas de confinamiento.

De acuerdo con todo lo anterior, se sugiere un periodo de mínimo 3-4 semanas de entrenamiento en grupo/colectivo con el que generar un efecto protector, ya que la exposición a carga permitirá aumentar la capacidad para tolerar las exigencias impredecibles del juego (Colby et al., 2018; Ehrmann et al., 2016; Gabbett et al., 2016; Maupin et al., 2020).

COMPETICIÓN Y COVID-19.

¿Se puede plantear un calendario de competiciones que se adapte a las condiciones específicas producidas por el COVID-19?

Durante el tiempo de confinamiento por el COVID-19, los deportistas podrían haber sufrido un importante nivel de desadaptación y desentrenamiento, tal y como se ha comentado. Con esta situación, sería importante conocer la influencia de la combinación de una elevada densidad competitiva, con jugadores que no presenten niveles de condición física óptimos.

Existe poca información respecto a los cambios que pueden sufrir los jugadores en su condición física durante los períodos de alta densidad competitiva, debido a la poca disponibilidad de tiempo que se suele tener para entrenar entre partidos, en estos contextos competitivos. Este hecho podría ser especialmente relevante en esta situación, en el que la condición física de los jugadores al empezar las competiciones podría no encontrarse en su punto óptimo.

Una reciente investigación (Saidi et a., 2019) valoró los cambios en la condición física de futbolistas profesionales en un período de alta densidad competitiva similar al que podría encontrarse (10 partidos en 6 semanas), situado en el período final de la temporada (play-off). Los resultados de la investigación reflejan que los jugadores mostraron un descenso de la resistencia intermitente y de la capacidad de repetir esprints al final del período congestionado de competiciones. Además, los investigadores valoraron posibles cambios en parámetros hematológicos, registrando un descenso de los glóbulos rojos, hemoglobina y hematocrito que podrían explicar parcialmente la pérdida de rendimiento aeróbico de los futbolistas.

Una de las propuestas que se han planteado es la posibilidad de jugar cada 48 horas. Es escasa la información que de la que se dispone respecto a las respuestas físicas o fisiológicas que podrían manifestar los futbolistas profesionales en este tipo de contextos, debido a que en la actualidad los partidos de competición se juegan con un mínimo de 72 horas de descanso. Por ello, para hacerse una idea de cómo podrían responder los jugadores a este escenario, debe acudirse a investigaciones que hayan analizado situaciones parecidas con otro tipo de poblaciones. En este sentido, Moreira et al. (2016), analizaron la respuesta endocrino-inmunológica, los cambios en el rendimiento técnico y la percepción subjetiva del esfuerzo en jugadores sub-15 en un período de densidad competitiva extrema (7 partidos de 40 minutos en 7 días). Los resultados de la investigación reflejaron un descenso significativo de la concentración salivar de testosterona e IgA desde el comienzo hasta el final del período congestionado, pero sin cambios en el cortisol salivar ni en la percepción del esfuerzo post-partido a lo largo de los partidos.

La ausencia de cambios en el cortisol salivar de reposo podría ser explicado, al menos en parte, por el alto nivel de condición física de los futbolistas evaluados y por la elevada carga diaria y semanal que habitualmente acumulaban (Moreira et al., 2016). Sin embargo, ambas situaciones podrían diferir considerablemente del contexto en el que se afrontará (condición física posiblemente disminuida y carga crónica baja), por lo que los resultados podrían ser diferentes. No obstante, el descenso de los niveles de testosterona y de la IgA reportado por Moreira et al. (2016) tras el período congestionado de competiciones, podrían estar asociados a la fatiga acumulada tras los partidos (especialmente cuando hay muy poco tiempo de recuperación) y al mayor riesgo de sufrir infecciones del tracto respiratorio superior.

En este sentido, debe tenerse en cuenta que la exposición a elevados estresores psicológicos (como podría ser el confinamiento continuado durante casi 2 meses al que se han visto sometidos los deportistas) puede descender los niveles de IgA (Deinzer et al., 2000). La evidencia científica sugiere que el riesgo de sufrir infecciones respiratorias se incrementa en períodos de entrenamiento y competición intensificados, que parecen provocar una disminución de la respuesta inmune (Mortatti et al., 2012). De esta forma, situaciones deportivas como la que nos vamos a encontrar, en la se combinan altos

niveles de estrés fisiológico y psicológico podrían exponer a los deportistas a un mayor riesgo de infecciones respiratorias, hecho que podría ser aún más relevante si el COVID 19 sigue activo.

Por tanto, teniendo en cuenta la evidencia científica mencionada, para intentar minimizar la posible pérdida de condición física y el riesgo de sufrir infecciones del tracto respiratorio durante el próximo período competitivo, sería importante alcanzar un alto nivel de condición física antes de empezar a competir, y evitar la exposición continuada a la competición con poco tiempo de recuperación entre partidos.

Días mínimos entre partidos de competición.

Diversos investigadores han analizado el perfil de recuperación de los futbolistas tras jugar partidos de competición (Brownstein et al., 2017). La información derivada de dichos estudios, puede ser determinante para identificar el tiempo mínimo que necesitan los jugadores para alcanzar un nivel de recuperación completo antes de jugar el siguiente partido de competición. Esta información puede resultar especialmente relevante para afrontar un contexto competitivo similar al que pueda darse.

Howle et al. (2019), examinaron el perfil de recuperación de futbolistas profesionales que participaron en uno o dos partidos separados por 72-96 horas en semanas de alta densidad competitiva, valorando la recuperación a las 48 horas de finalizar el partido. Los resultados de la investigación reflejan que 48 horas es un período de tiempo insuficiente para alcanzar una completa recuperación. Así, los futbolistas mostraron valores inferiores de fuerza isométrica de adductores así como de los marcadores subjetivos de fatiga, dolor muscular y calidad del sueño respecto a la línea base mostrada por los jugadores en pretemporada. Además, los jugadores que participaron en dos partidos seguidos, mostraron valores significativamente inferiores en los citados marcadores de fatiga tras el segundo partido, a los reflejados tras el primero, evidenciando una recuperación todavía más reducida 48 horas después de la disputa del segundo partido.

Similarmente, Wolling et al. (2018) evaluaron la fuerza isométrica y el dolor muscular en isquiotibiales en jóvenes futbolistas de élite en períodos de alta densidad competitiva. Los autores concluyeron que los períodos congestionados provocan una reducción transitoria de la fuerza isométrica de los isquiotibiales, así como de un aumento del dolor muscular asociado, especialmente acentuado entre las 24-48 horas post-partido.

Por otro lado, Lundberg et al. (2017), examinaron los efectos de una elevada densidad competitiva (3 partidos en una semana) en marcadores subjetivos de estrés fisiológico y daño muscular (valorados con una escala visual analógica), así como en determinados marcadores bioquímicos de función inmune, en una muestra de futbolistas profesionales. En esta ocasión, la recuperación de los futbolistas se evaluó 72 horas después de la finalización del último partido. Los resultados obtenidos muestran nuevamente como los jugadores que se someten a una alta densidad competitiva perciben un mayor daño

muscular 72 horas después de jugar el último partido, respecto al mismo período de tiempo en semanas con un solo partido de competición. La misma tendencia se mostró respecto al nivel de recuperación percibido por los futbolistas. Sin embargo, los autores destacan que 72 horas fueron suficientes para restaurar el rendimiento físico y los marcadores bioquímicos respecto a los valores de referencia.

Teniendo en cuenta los datos mostrados en los estudios referenciados, podría concluirse que 48 horas parecen ser un tiempo insuficiente para recuperar por completo la función muscular, así como para alcanzar los valores de referencia de determinadas respuestas perceptivas (fatiga, dolor muscular y/o calidad del sueño).

¿Es factible un calendario competitivo de alta densidad sin que se produzca un descenso en el rendimiento del jugador (a medio/largo plazo) (durante 4-6 semanas ininterrumpidas y una posible liga con dinámica de alta densidad competitiva)? Medidas o criterios de análisis del rendimiento en competición.

Teniendo en consideración las posibles propuestas de finalizar las competiciones en poco espacio de tiempo, es imprescindible saber cómo puede afectar la alta densidad de partidos durante un periodo de tiempo relativamente corto a la respuesta física y fisiológica al rendimiento y al aumento del riesgo de lesiones en el futbolista. Estos dos aspectos pueden ser los que más pueden preocupar a entrenadores y preparadores físicos.

Son varios los trabajos que han descrito en los últimos años la influencia de estos factores con cierto consenso.

Por lo que respecta al rendimiento, según Saidi, et al (2019) sí se ve afectado de forma negativa en un periodo de 6 semanas de calendario de alta densidad competitiva evaluando la resistencia con el YOYO Intermitent Test, la capacidad de salto a través del Squat Jump y esprines repetidos. De igual modo esta alta densidad competitiva compromete a la función del transporte de oxígeno, a través de algunos biomarcadores hematológicos.

De igual modo, se ha apreciado un descenso significativo de los niveles de testosterona y a la función inmune (Moreira et al., 2016). Por lo tanto, si parece que puede afectar a la carga interna (respuesta de la alta densidad en el estado de los futbolistas).

Sin embargo, por lo que respecta a la carga externa (rendimiento mostrado por los futbolistas en competición), que no es menos importante, dado que al final se trata de tener la capacidad de rendir dentro de unos umbrales de normalidad, no se aprecian grandes diferencias. La distancia total recorrida por partido sí que algunos autores han apreciado que se ve afectada de forma negativa (Carling et al., 2011; Folgado et al., 2015; Varley et al., 2017; Jones et al., 2018), aunque otros como Djaoui, Wong D, Pialoux, Hautier, Da Silva (2014) y Folgado, Duarte, Marques, & Sampaio, (2015) no encontraron diferencias de ningún tipo al respecto. Es por ello que no existe la certeza de esta congestión de partidos afecte de forma concluyente a la distancia total recorrida.

Otro de los factores determinante en el rendimiento del futbolista es la

distancia recorrida a alta intensidad y a esprint. Las altas intensidades no se ven afectadas por un calendario de partidos denso (Dupont et al., 2009; Carling et al., 2010; Djaoui et al., 2014; Folgado et al., 2015; Varley et al., 2017; Jones et al., 2018).

Para Rey, Lago, Casais, y Dellal (2010) no parece que el corto tiempo de recuperación entre partidos afecte al rendimiento aunque hay un aumento del tiempo de recuperación entre esfuerzos en el segundo tiempo con respecto al primero y en especial en el segundo partido. Esto de algún modo si que puede ser un factor limitante.

En un estudio en el que se analizó cómo afectaban los minutos de juego sobre los jugadores en las 10 semanas previas al Mundial 2002 realizado por Ekstrand, Walden, and Hagglund (2004) se observó que una alta acumulación de minutos pudo afectar negativamente en el rendimiento de los jugadores durante el Mundial. Aquellos jugadores que en las 10 semanas previas al Mundial jugaron 12 partidos frente a aquellos que jugaron 9 rindieron por debajo de su nivel.

No parece que a corto plazo estas densidades competitivas afecten de forma negativa ni en el rendimiento, ni tampoco en el número de lesiones, de igual modo que tampoco parece afectar a medio-largo plazo según una investigación de Carling, Orhant, y LeGall (2010) en la que analizando un equipo de máximo nivel durante 4 temporadas consecutivas no se produjeron variaciones. Cabe destacar que dentro de este estudio el número de jugadores que participaron en las 4 temporadas no fue muy amplio por lo que los resultados deben ser interpretados con cautela. Además, la alta densidad es un elemento que acompaña a ciertos equipos de elite que participan asiduamente en competiciones europeas. En el caso que ocupa, será un elemento común a todos los equipos, y es posible que algunos no estén adaptados a esas exigencias.

Concluyendo, puede señalarse que el rendimiento no parece que se vea demasiado comprometido por la alta densidad competitiva en futbolistas, por lo menos en el corto plazo. Donde no existe tanta información es en el aumento de las lesiones, pero no hay grandes evidencias que llevan a pensar que puede influir de forma negativa. Esto puede aclarar un poco más que puede que verse afectado por un calendario congestionado de partidos sea factible desde el punto de vista del rendimiento, aunque hay que tener en cuenta la excepcionalidad de la situación y contemplar que, debido a un periodo largo de confinamiento y un periodo corto de preparación, los resultados pueden ser distintos a los aquí señalados.

BIBLIOGRAFÍA

ASEPREB. Recomendaciones Para Ejercitarse Durante La Época de Confinamiento.; 2020.

Bowen, L., Gross, A. S., Gimpel, M., & Li, F. X. (2017). Accumulated workloads and the acute: chronic workload ratio relate to injury risk in elite youth football players. *Br J Sports Med*, 51(5), 452-459.

Brownstein, C. G., Dent, J. P., Parker, P., Hicks, K. M., Howatson, G., Goodall, S., & Thomas, K. (2017). Etiology and Recovery of Neuromuscular Fatigue following Competitive Soccer Match-Play. *Front Physiol*, 8, 831.

Caldwell, B. P., & Peters, D. M. (2009). Seasonal variation in physiological fitness of a

semiprofessional soccer team. *J Strength Cond Res*, 23(5), 1370-1377.

Carling, C., Orhant, E., & LeGall, F. (2010). Match Injuries in Professional Soccer: Inter-Seasonal Variation and Effects of Competition Type, Match Congestion and Positional Role. *Int J Sports Med*, 31(4), 271-276.

Colby, M. J., Dawson, B., Peeling, P., Heasman, J., Rogalski, B., Drew, M. K., & Stares, J. (2018). Repeated exposure to established high risk workload scenarios improves non-contact injury prediction in Elite Australian footballers. *Int J sports physi perf*.

Deinzer, R., Kleineidam, C., Stiller-Winkler, R., Idel, H., & Bachg, D. (2000). Prolonged reduction of salivary immunoglobulin A (sIgA) after a major academic exam. *Int J Psychophysiol*, 37(3), 219-232.

Djaoui, L., Wong, D. P., Pialoux, V., Hautier, C., Da Silva, C. D., Chamari, K., & Dellal, A. (2014). Physical activity during a prolonged congested period in a top-class European football team. *Asian J sports med*, 5(1), 47.

Dupond, G., Nedelec, M., McCall, A., Mc Cormack, D., Berthoin, S., & Wisloff, U. (2009). Effect of 2 Soccer Matches in a Week on Physical Performance and Injury Rate. *AM J Sports Medicine*, 38(9), 1752-1758.

Ehrmann, F. E., Duncan, C. S., Sindhusake, D., Franzsen, W. N., & Greene, D. A. (2016). GPS and injury prevention in professional soccer. *J Strength Cond Res*, 30(2), 360-367.

Ekstrand, J., Walden, M., & Hagglund, M. (2004). A congested football calendar and the wellbeing of players: correlation between match exposure of European footballers before the World Cup 2002 and their injuries and performances during that World Cup. *Br J Sports Med*, 38, 493-497.

Folgado, H., Duarte, R., Marques, P., & Sampaio, J. (2015). The effects of congested fixtures period on tactical and physical performance in elite football. *J Sports Sci*, 33(12), 1238–1247.

Fort-Vanmeerhaeghe, A., Romero-Rodriguez, D., Lloyd, R. S., Kushner, A., & Myer, G. D. (2016). Integrative neuromuscular training in youth athletes. Part II: Strategies to prevent injuries and improve performance. *Strength Cond J*, 38(4), 9-27.

Gabbett, T. J. (2016). The training—injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder?. *Br J Sports Med*, 50(5), 273-280.

Gabbett, T. J., Kennelly, S., Sheehan, J., Hawkins, R., Milsom, J., King, E., & Ekstrand, J. (2016). If overuse injury is a 'training load error', should undertraining be viewed the same way?. *Br J Sports Med*, 50,1017-1018.

Howle, K., Waterson, A., & Duffield, R. (2019). Recovery profiles following single and multiple matches per week in professional football. *Eur J Sports Sci*, 19(10), 1303-1311.

Impellizzeri, F., Woodcock, S., Coutts, A. J., Fanchini, M., McCall, A., & Vigotsky, A. (2020). Acute to random workload ratio is 'as' associated with injury as acute to actual chronic workload ratio: time to dismiss ACWR and its components.

Jeong, T. S., Reilly, T., Morton, J., Bae, S. W., & Drust, B. (2011). Quantification of the physiological loading of one week of "pre-season" and one week of "in-season" training in professional soccer players. *J SportS Sci*, 29(11), 1161-1166.

Jones R., Greig M., Mawéné Y., Barrow J., Page R., (2018) The influence of short-term fixture congestion on position specific match running performance and external loading patterns in English professional soccer. *J Sports Sci*, 37(12), 1338-1346.

Kalapotharakos, V. I., Ziogas, G., & Tokmakidis, S. P. (2011). Seasonal aerobic performance variations in elite soccer players. *J Strength Cond Res*, 25(6), 1502-1507.

LaLiga. Protocolo de actuación para la Vuelta a los entrenamientos de los equipos de LaLiga. COVID-19; 2020

Lundberg, T. R., & Weckstrom, K. (2017). Fixture congestion modulates post-match recovery kinetics in professional soccer players. *Res Sports Med*, 25(4), 408-420.

Malone, J. J., Di Michele, R., Morgans, R., Burgess, D., Morton, J. P., & Drust, B. (2015). Seasonal training-load quantification in elite English premier league soccer players. *Int J sports physiology perf*, 10(4), 489-497.

Maupin, D., Schram, B., Canetti, E., & Orr, R. (2020). The relationship between acute: chronic workload ratios and injury risk in sports: a systematic review. *Open Access J Sports Med*, 11, 51.

McMillan, K., Helgerud, J., Grant, S. J., Newell, J., Wilson, J., Macdonald, R., & Hoff, J. (2005). Lactate threshold responses to a season of professional British youth soccer. *Br J Sports Med*, 39(7), 432-436.

Metaxas, T., Sendelides, T., Koutlianos, N., & Mandroukas, K. (2006). Seasonal variation of aerobic performance in soccer players according to positional role. *J f sports med phys fitness*, 46(4), 520.

Moras, G., Fernández-Valdés, B., Vázquez-Guerrero, J., Tous-Fajardo, J., Exel, J., & Sampaio, J. (2018). Entropy measures detect increased movement variability in resistance training when elite rugby players use the ball. *J Sci Med in Sport*, 21(12), 1286-1292.

Moreira, A., Bradley, P., Carling, C., Arruda, A. F. S., Spigolon, L. M. P., Franciscon, C., & Aoki, M. S. (2016). Effect of a congested match schedule on immune-endocrine responses, technical performance and session-RPE in elite youth soccer players. *J Sports Sci*, 34(24), 2255–2261

Mortatti, A. L., Moreira, A., Aoki, M. S., Crewther, B. T., Castagna, C., de Arruda, A. F., & Filho, J. M. (2012). Effect of competition on salivary cortisol, immunoglobulin A, and upper respiratory tract infections in elite young soccer players. *J Strength Cond Res*, 26(5), 1396-1401.

Reardon, C., Tobin, D. P., Tierney, P., & Delahunt, E. (2017). The worst case scenario: Locomotor and collision demands of the longest periods of gameplay in professional rugby union. *PLoS one*, 12(5).

Requena, B., García, I., Suárez-Arrones, L., Sáez de Villarreal, E., Naranjo Orellana, J., & Santalla, A. (2017). Off-season effects on functional performance, body composition, and blood parameters in top-level professional soccer players. *J Strength Cond Res*, 31(4), 939-946.

Rey, E., Lago, C., Casais, L., & Dellal, A. (2010). The effect of a congested fixture period on the activity of elite soccer players. *Biol. Sport*, 27, 181-185.

RFEF. Recomendaciones para evitar riesgos sobre la salud en la vuelta a la competición en el fútbol. Grupo trabajo sobre COVID-19; 2020

Saidi, K., Zouhal, H., Rhibi, F., Tijani, JM., Boullosa, D., Chebbi, A., Hackney, AC., Granacher, U., Bideau, B., Ben Abderrahman, A. (2019). Effects of a six-week period of congested match play on plasma volume variations, hematological parameters, training workload and physical fitness in elite soccer players. *Plos One*, 14:7.

Silva, J. R., Brito, J., Akenhead, R., & Nassis, G. P. (2016). The transition period in soccer: a window of opportunity. *Sports Med*, 46(3), 305-313.

Sotiropoulos, A., Travlos, A. K., Gissis, I., Souglis, A. G., & Grezios, A. (2009). The effect of a 4-week training regimen on body fat and aerobic capacity of professional soccer players during the transition period. *J Strength Cond Res*, 23(6), 1697-1703.

Teixeira, A. S., Arins, F. B., De Lucas, R. D., Carminatti, L. J., Dittrich, N., Nakamura, F. Y., & Guglielmo, L. G. A. (2019). Comparative effects of two interval shuttle-run training modes on physiological and performance adaptations in female professional futsal players. *J Strength Cond Res*, 33(5), 1416-1428.

Varley, M. C., Di Salvo, V., Modonutti, M., Gregson, W., & Mendez-Villanueva, A. (2017). The influence of successive matches on match-running performance during an under-23 international soccer tournament: The necessity of individual analysis. *J Sports Sci*, 36(5), 585–591.

Wang, C., Vargas, J. T., Stokes, T., Steele, R., & Shrier, I. (2020). Analyzing Activity and Injury: Lessons Learned from the Acute: Chronic Workload Ratio. *Sports Med*, 1-12.

Wollin, M., Thorborg, K., & Pizzari, T. (2018). Monitoring the effect of football match congestion on hamstring strength and lower limb flexibility: Potential for secondary injury prevention?. *Physical Ther Sport*, 29, 14-18.

View publication stats