

El Test Yo-Yo de recuperación intermitente es altamente reproducible, sensible y válido

Peter Krustup, Magni Mohr y colaboradores

Institute of Exercises and Sports Sciences

Department of Human Physiology

University of Copenhagen, Denmark

Apreciamos el interés de los Drs. Kindermann y Meyer en nuestro trabajo (2) y sus comentarios. Se demostró que el coeficiente de correlación test/re-test para la prueba Yo-Yo de recuperación intermitente (Yo-Yo IRT) fue alto ($r = 0.98$; 2) para un grupo de sujetos que habían practicado deporte por algunos años, pero ninguno a nivel superior. Para los jugadores del fútbol de élite se esperaba que la reproducibilidad de la prueba fuera tan alto o aún mayor de lo que ellos mismos solían ejecutar máximamente...

Aunque no existe ninguna medida exacta de la performance física en jugadores de fútbol de élite, la cantidad de carreras a alta intensidad se ha demostrado que es un buen indicador (3). Nosotros (2) observamos una correlación significativa entre la performance en el Yo-Yo IRT y el correr a alta intensidad durante un juego ($r = 0.71$), sugiriendo que el test es una medida válida de la capacidad física de los jugadores del fútbol. En el análisis de correlación, solamente se utilizó la mejor performance del partido de cada jugador. Por lo tanto la crítica formulada por los Drs. Kindermann y Meyer de que algunos jugadores fueron considerados más de una vez, es inválida; no hubo defectos estadísticos. Los Drs. Kindermann y Meyer sugieren una eliminación del jugador de mejor y peor ejecución del análisis de correlación debido a "resultados del test asombrosamente heterogéneos". Sin embargo, todos los jugadores eran miembros regulares de un equipo europeo de élite, y se encuentra bien documentado que la capacidad para ejecutar ejercicio de alta intensidad repetido es altamente variable para los jugadores del fútbol de élite (2.3). Si desechamos a otro jugador que pudo no haber ejecutado al máximo durante el partido, debido a las limitaciones tácticas, el coeficiente de correlación hubiera subido a $r = 0.89$. Sin embargo, no hay razones estadísticas para eliminar cualquiera de estas observaciones. Nuestra conclusión que sostiene que el Yo-Yo IRT es una medida válida de la aptitud en el fútbol, es apoyada además por la observación de que el test es sensible a las adaptaciones inducidas por el entrenamiento en la performance del ejercicio intermitente (1.2; véase abajo) y los resultados recientes que muestran que la performance en el Yo-Yo IRT se correlaciona con las carreras a alta intensidad durante los partidos de fútbol femenino de élite ($r = 0.79$; datos sin publicar) y para los árbitros del fútbol de clase mundial ($r = 0.75$; 1) Apreciamos que los Drs. Kindermann y Meyer hayan destacado que la performance en el Yo-Yo IRT aumentó marcadamente (el 22%) durante las primeras 5.5 semanas del período de preparación (2). Esto ilustra que la prueba es más sensible que otras pruebas y medidas fisiológicas usadas a menudo, por ej, el $VO_{2\text{máx}}$ se incrementó en un 4% en este período. Por consiguiente, la performance en el Yo-Yo IRT, el $VO_{2\text{máx}}$ y las carreras a alta intensidad en los partidos mejoraron el 31%, el 3%, y el 23%, respectivamente, después de 8 semanas de entrenamiento intermitente para los árbitros del fútbol de clase mundial (1). Utilizamos el Yo-Yo IRT en una evaluación longitudinal de la performance de

los jugadores del fútbol bajo circunstancias de entrenamiento intermitente continuo (2) y observamos que la performance media en el Yo-Yo IRT aumentó un 25% durante la preparación de la pre-temporada y no se alteró durante la temporada competitiva. En ambos períodos, ocurrieron marcados cambios individuales en la performance, en comparación con la reproducibilidad del test/re-test. Esto se ajusta bien con resultados recientes de grandes variaciones en la performance durante el partido en los jugadores de fútbol de élite durante la temporada (3) y demuestra que el Yo-Yo IRT es capaz de detectar cambios durante la temporada en la performance física de atletas individuales en un deporte de equipo complejo.

Peter Krstrup

Magni Mohr

Tommas Amstrup

Torben Rysgaard

Johnny Johansen

Adam Steensberg

Preben K. Pedersen

Jens Bangsbo

Institute of Exercise and Sport Sciences

Department of Human Physiology

August Krogh Institute

University of Copenhagen

Copenhagen, Denmark

REFERENCES

1. KRUSTRUP, P., and J. BANGSBO. Physiological demands of top class soccer refereeing in relation to physical capacity: effect of intense intermittent exercise training. *J. Sports Sci.* 19:881-891, 2001.
2. KIZUSUMU, P., M. MONIA, T. ANISI-HUI, et al. The Yo-Yo intermittent recovery test: physiological response, reliability and validity. *Med. Si. Sports Exerc.* 35:697-705, 2003.
3. MONIA, M., P. KIWUSUMU, and J. BANGSBO. Match performance of top-level soccer players with special reference to development of fatigue. *J. Sports Sci.* 21:519-528. 2003.