

## Consideraciones médicas entorno a la reincorporación deportiva después de la COVID-19

### Medical considerations around sports resuming after COVID-19

Teresita Danayse Duany Díaz<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8639-0788>

Margiolis Colás Viant<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7185-8181>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones del Deporte Cubano. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. [tduany@infomed.sld.cu](mailto:tduany@infomed.sld.cu)

#### RESUMEN

**Introducción:** El 11 de marzo de 2020 se declaró por la Organización Mundial de la Salud (OMS) a la enfermedad causada por el coronavirus SARS-COV-2, la COVID-19, como pandemia global. Tanto en Cuba como en el mundo los gobiernos han dictado medidas para proteger la salud de sus habitantes. La alta capacidad de transmisión del germen y su elevada morbi-mortalidad ha tenido como consecuencia profundas afectaciones en todos los ámbitos de la sociedad, y el deporte no ha escapado de esta realidad.

**Objetivos:** Definir los niveles de riesgo de contagio según deporte; elaborar recomendaciones generales de prevención respecto a la reincorporación deportiva en la etapa post COVID-19 y establecer las medidas para la realización de las pruebas ergométricas cardiovasculares a los deportistas.

**Métodos:** Se realizó una revisión de literatura científica y trabajos investigativos relacionados con los temas de la ergometría en el contexto deportivo y la reincorporación de los atletas en la etapa después del COVID-19.

**Desarrollo:** Se elaboraron las medidas en cuanto a acciones a seguir para evitar, tras la reanudación de la práctica deportiva, los contagios entre deportistas y personal que le acompaña, tanto en entrenamiento como en pruebas funcionales cardiorrespiratorias.

**Conclusiones:** La reincorporación al entrenamiento deportivo y la realización de las pruebas cardiopulmonares deben cumplir con las recomendaciones entorno a la reanudación de la actividad atlética, donde será la prioridad minimizar los contagios por virus SARS-COV-2 y reducir la incidencia de las lesiones en los deportistas sometidos a un largo período de aislamiento.

**Palabras clave:** ergometría; infecciones por coronavirus; educación y entrenamiento físico.

#### ABSTRACT

**Introduction:** On March 11, 2020, the disease caused by SARS-COV-2 coronavirus, COVID-19, was declared a global pandemic by the World Health Organization (WHO). Both in Cuba and in the world, governments have issued measures to protect the health of its inhabitants. The high transmission capacity of the germ and its high morbidity and mortality have had profound effects on all areas of society, and sport has not escaped this reality.

**Objectives:** Define the levels of contagion risk according to sport; to develop general prevention recommendations regarding sports reincorporation in the post-COVID-19 stage and to establish measures for performing cardiovascular ergometric tests on athletes.

**Methods:** A review of scientific literature and research papers was carried out on exercise testing in the sports context and the returning of athletes in the post-COVID-19 stage.

**Findings:** Measures were drawn up in terms of actions to follow for avoiding contagion between athletes and accompanying personnel, after resuming sports practice, both in training and in cardiorespiratory functional tests.

**Conclusions:** The return to sports training and the performance of cardiopulmonary tests must comply with the recommendations regarding the resumption of athletic activity, where it will be the priority to minimize infections by SARS-COV-2 virus and to reduce the incidence of injuries in athletes subjected to a long period of distancing.

**Keywords:** ergometry; coronavirus infections; education and physical training.

Recibido: 17/09/2020

Aprobado: 25/09/2020

## Introducción

La epidemia de coronavirus (COVID-19) que comenzó en diciembre de 2019 ha producido un gran daño social, económico y de salud a nivel mundial. El virus tiene una significativa mortalidad y morbilidad en particular en las poblaciones de riesgo, donde se incluye a los adultos mayores de 60 años, personas que padecen enfermedades crónicas como la hipertensión arterial, cardiopatías, diabetes mellitus, inmunocomprometidos y mujeres embarazadas. Sin embargo, también se han afectado pacientes jóvenes, incluso deportistas, aunque en menor proporción.<sup>(1)</sup>

La alta virulencia, es decir, la inmensa capacidad de transmisión del virus causal, el SARS-COV-2, y su elevada letalidad, ha hecho que los gobiernos de todo el mundo ajusten la vida de cada nación con el propósito de proteger a los habitantes del planeta. La sociedad en su conjunto ha sido afectada, y esto se ha manifestado también en el deporte.

En este contexto, en Cuba se ha priorizado la salud de la población, y los deportistas también han sido protegidos, al garantizar que cada uno cumpla con el aislamiento social desde sus hogares. Esto ha ocasionado el cese de los habituales entrenamientos, además de que, tanto en el ámbito nacional e internacional, los eventos deportivos han tenido que ser pospuestos, como contribución a las medidas extremas en prevención de la transmisión de la COVID-19.

Tanto en Cuba como en diversas partes del mundo se ha mantenido una ardua lucha por vencer a la pandemia, por lo cual se ha tratado de controlar al virus y sus consecuencias, batalla exitosa en el contexto cubano. Esto indica que está cercano el momento en que se ha de dictaminar la desescalada de medidas extremas de contención de la infección, con la siguiente reincorporación a la práctica deportiva en el alto rendimiento.

En la reanudación de la práctica deportiva será preferencia la salud del deportista, del mismo modo que la salud del conjunto de la sociedad. La realización de las pruebas cardiopulmonares también debe cumplir con las recomendaciones entorno a la reanudación de la actividad deportiva, donde será la prioridad minimizar los contagios por virus SARS-COV-2 y reducir la incidencia de las lesiones en los deportistas sometidos a un largo período de aislamiento.<sup>(2)</sup>

Por lo antes expuesto, los objetivos de esta investigación fueron definir los niveles de riesgo de contagio según deporte; elaborar recomendaciones generales de prevención respecto a la reincorporación deportiva en la etapa post COVID-19 y establecer las medidas para la realización de las pruebas ergométricas cardiovasculares a los deportistas.

## Métodos

Se realizó una revisión no sistemática de la literatura, donde se utilizaron palabras clave tales como ergometría, infecciones por Coronavirus, volver al deporte, educación y entrenamiento físico, en las bases de datos Medline con la interfaz PubMed, durante el año 2020. Además, se incluyeron resultados obtenidos en el Área Cardiovascular del Centro de Investigaciones del Deporte Cubano (CIDC).

## Desarrollo

La actividad física realizada en condiciones de alta intensidad y de gran volumen, que es la forma en la que usualmente entrenan los deportistas del alto rendimiento, tiene un impacto inmunológico negativo; esto sitúa al atleta ante un mayor riesgo de infección. Por ello, es imprescindible extremar las medidas de protección y de seguridad, fundamentalmente en esta población especial.<sup>(3)</sup>

En función del tipo de deporte se pueden establecer tres niveles de riesgo de contagio por coronavirus (tabla 1). Riesgo bajo: deportes individuales; Riesgo medio: deportes de equipo; Riesgo alto: deportes de combate y de contacto extremo.

**Tabla 1 - Clasificación de deportes por riesgo de contacto**

Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Ajedrez	Béisbol	Baloncesto
Atletismo	Softbol	Balonmano
Bádminton	Fútbol	Boxeo
Ciclismo	Fútbol sala	Judo
Gimnasia	Voleibol	Karate
Halterofilia	Polo acuático	Lucha
Natación	-	Taekwondo
Triatlón	-	Otras artes marciales
Tenis	-	-
Tenis de mesa	-	-
Tiro con Arco	-	-

Nota: Adaptado de Sociedad Española de Medicina del Deporte. Copyright 2020. Reimpreso con permiso.

Los deportes en medio natural, deporte de motor y deportes con armas, se consideran de riesgo bajo de contagio (tabla 2). Los deportes para personas con discapacidad se encuadran en los anteriores grupos según las diferentes especialidades.

Cuando las indicaciones gubernamentales en Cuba lo permitan, solo se puede admitir que los deportistas reinicien su práctica deportiva en la fase de preparación física general. El reinicio del entrenamiento no puede realizarse de forma brusca para evitar lesiones del aparato locomotor y otros incidentes médicos; debe realizarse un período de acondicionamiento físico, no menor de cuatro semanas. La buena tolerancia a las pautas de entrenamiento será clave al considerar la progresión de las cargas.

**Tabla 2 - Deportes en medios especiales y otros**

Deportes en medio natural	Deportes de motor	Deportes con armas
Remo	Aeronáutica	Esgrima
Surf	Automovilismo	Tiro a vuelo
Vela	Esquí náutico	Tiro con arco
Actividades subacuáticas	Motociclismo	Tiro olímpico
Aeronáutica sin motor	-	-

Nota. Adaptado de Sociedad Española de Medicina del Deporte.

Copyright 2020. Reimpreso con permiso.

La preparación y entrenamiento de los deportes de bajo riesgo de contagio, que son los individuales (tabla 1), no requieren contacto físico, por lo que no presentan limitación a su preparación en sus formas de entrenamiento habituales, excepto las que suponen la utilización de materiales que haya que compartir (máquinas de musculación, pesas, gomas, elementos de juego).

Los deportes de riesgo medio y alto sólo pueden realizar preparación física individual y otras técnicas que no impliquen contacto con otra persona, hasta que se considere que se pueden ampliar las formas de entrenamiento.

Desde el punto de vista médico, los deportes en medio natural, de motor y con armas (tabla 2), podrán realizar entrenamiento específico, además de la preparación física, si se mantienen las medidas de no contactar con otras personas y no compartir materiales de uso común.

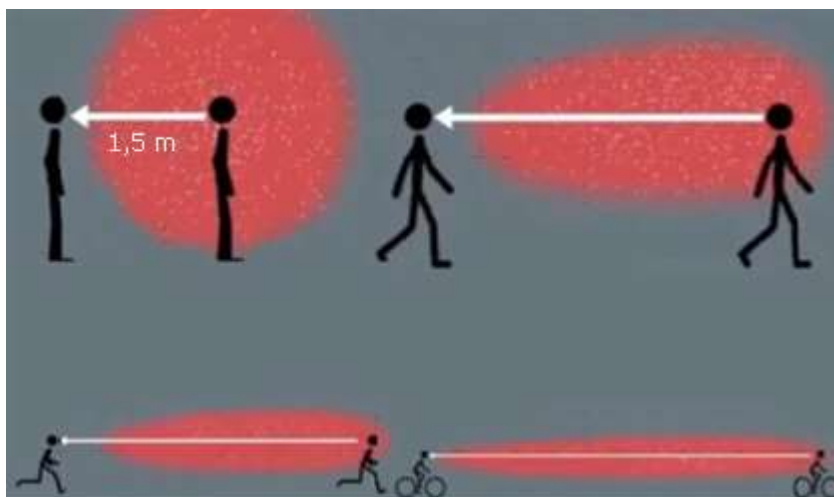
Por el momento, se evitará el uso de gimnasios, debiéndose buscar alternativas, y se tratará de potenciar la ejercitación al aire libre.<sup>(4)</sup> El entrenamiento se realizará en solitario y, si no es posible, se mantendrá la distancia de seguridad interpersonal y las medidas de protección individual que se indican por las autoridades sanitarias cubanas.

Las acciones conjuntas se harán en grupos reducidos y se establecerán turnos para que coincidan en el terreno el mínimo número posible. En deportes de lucha se minimizará el tiempo de contacto y durante el mismo se trabajará con mascarilla y, en cuanto sea posible, los deportistas guardarán un mínimo de 6 metros, distancia que guardará el entrenador que portará siempre mascarilla, y guantes de ser posible.<sup>(5)</sup>

### **Mantenimiento de la distancia de seguridad**

Los técnicos y deportistas deben guardar una distancia de seguridad de seis metros. Esto se debe a que el deporte se realiza en condiciones de esfuerzo físico que puede ser de intensidad muy elevada. El virus SARS-COV-2 se transmite por vía aérea, mediante las gotículas de saliva a través de la respiración, por lo que la ventilación de la persona es un aspecto fundamental a la hora de establecer las distancias de seguridad. En condiciones de reposo, un adulto moviliza de cinco a siete litros por minuto de aire ambiental.<sup>(6)</sup> En esfuerzo moderado e intenso, un deportista moviliza más de 150 L/min y algunos, hasta 250, y lo hacen con mucha más fuerza tanto la expulsión del aire espirado como la absorción del aire inspirado, donde se transmiten las gotículas de saliva que pueden contener al coronavirus. Esa hiperventilación en el ejercicio no cesa instantáneamente al terminar el esfuerzo, sino que se mantiene durante varios minutos, por ello deben guardarse las mismas precauciones con los deportistas en periodo de recuperación para evitar la posible contaminación entre los que participan del entrenamiento (en banquillos, laterales de los campos, vestuarios, entre otros).

Es por eso que la distancia de seguridad recomendada para la situación de reposo se debe incrementar; concretamente un corredor mantendrá una distancia de cinco a seis metros con su precedente en carrera moderada y de 10 metros en carrera intensa. En los cruces y adelantamientos, la distancia de seguridad en sentido horizontal hay que aumentarla a tres metros, y si lo que se hace es ciclismo, debe distanciarse 20 metros respecto al precedente, en velocidad media, y más de 30 metros en velocidad elevada (fig. 1).



Copyright 2020 por Sociedad Española de Medicina del Deporte. Reimpreso con permiso.

**Fig. 1** - Dispersión de las partículas respiratorias en función del esfuerzo realizado.

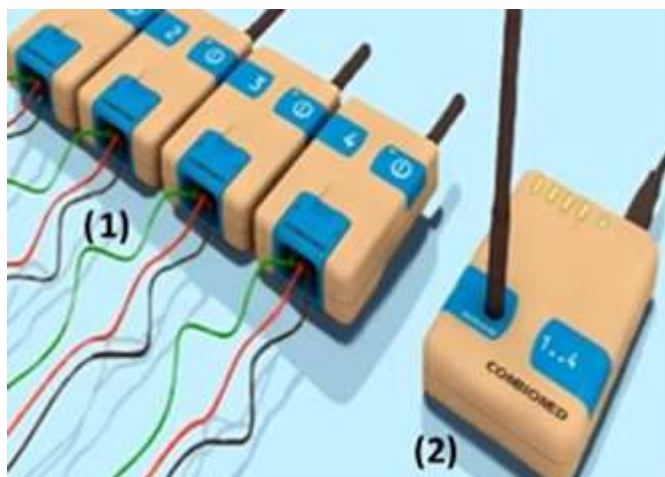
Con respecto a las pruebas cardiopulmonares, hasta que las autoridades de salud indiquen que está controlada la emergencia epidemiológica debida a la COVID-19 en Cuba, para realizar las ergometrías deportivas se debe contar con una prueba PCR negativa (test de detección de COVID-19; fiable, que detecta y cuantifica el virus). Entonces, la ergometría se debe hacer en las 72 h tras la obtención de la muestra y con el individuo sin clínica compatible de proceso respiratorio en los 14 días previos.

Serían indicados, según proceda, los diferentes tipos de pruebas de esfuerzo:<sup>(7)</sup>

- Prueba de esfuerzo convencional. Con monitorización cardiológica por electrocardiograma (ECG) y sin ergoespirometría. Se realiza con fines discriminatorios de patología cardiovascular o asociada a otros procesos patológicos donde sea perentoria su realización (asma de esfuerzo, disnea de etiología desconocida, anafilaxia por ejercicio, entre otros).
- Ergoespirometría en laboratorio. Se realiza con fines discriminatorios de patología de algún sistema implicado en el ejercicio (respiratorio, cardiovascular, metabólico, endocrino, nervioso).<sup>(8)</sup>
- Pruebas de campo (complementadas con telemetría electrocardiográfica a distancia, mediante el sistema MOVICORDE).

Será indicada la ergometría como parte del diagnóstico o para la toma de decisiones sobre aplicación de terapias o autorización para hacer deporte, en deportistas que presenten clínica o sintomatología relacionada con el ejercicio.

En el caso de los deportistas de élite, la realización de pruebas de valoración funcional con ergoespirometría en laboratorio, para obtener datos relacionados con el nivel de rendimiento físico, queda pendiente de la autorización por parte del Ministerio de Salud Pública y el Inder, en el momento que se apruebe pasar a la fase de competición. En estos deportistas, el control del entrenamiento se puede realizar mediante test de campo, con apoyo telemétrico (MOVICORDE) (fig. 2).



(1) Transmisores; (2) receptor

**Fig. 2 - Sistema de telemetría electrocardiográfica MOVICORDE.**

El electrocardiograma mediante el uso de un sistema de dispositivos denominados MOVICORDE, constituye un método para el monitoreo a distancia con tecnología inalámbrica. A través de la conexión desde una computadora de escritorio o portátil con el receptor del sistema, que a su vez se comunica con los transmisores que se adhieren al cuerpo del deportista mediante electrodos sensibles a la actividad eléctrica cardíaca (electrocardiograma), se puede monitorear durante todo el entrenamiento, en tiempo real, para obtener las variaciones en la frecuencia cardíaca asociadas a la actividad física que en ese momento se realiza.

Mediante el uso del sistema MOVICORDE se pueden recoger datos muy importantes en cada sesión en que se aplique, como son: frecuencia cardíaca inicial, pulso de entrenamiento y sus límites, segmentos electrocardiográficos, duración y zonas de trabajo según frecuencia cardíaca, asociados todos estos elementos al tiempo real de la actividad deportiva que se realiza, medidos y registrados segundo a segundo, sin que medie interacción personal (fig. 3).



Monitor de computadora portátil, con tres electrocardiogramas en tiempo real, conectada a transmisores ubicados sobre tres karatecas durante entrenamiento.

**Fig. 3 - Sistema de telemetría electrocardiográfica MOVICORDE.**

No se realizarán pruebas ergométricas en las siguientes situaciones:

- Pacientes con infección activa por coronavirus SARS-COV-2,<sup>(9,10)</sup> excepto si es solicitada para valorar afectación cardiovascular o respiratoria asociada a un deportista.
- Pacientes con infección confirmada por coronavirus SARS-COV-2 dentro del plazo de los 45 días previos a la realización de la prueba, excepto si es solicitada para valorar afectación cardiovascular o respiratoria asociada a un deportista.
- Personas con sintomatología sospechosa de alto riesgo clínico (que refieren fiebre, tos, mialgias o contacto estrecho COVID) en los 14 días previos.



La reincorporación a la práctica deportiva depende de varios factores como la situación clínica de los deportistas y el resto del personal de asistencia al entrenamiento, el tipo de deporte, el grado de contacto físico, lugar y medio de realización, las condiciones de entrenamiento y la posibilidad de poder cumplir con todas las recomendaciones de prevención.

En función del tipo de deporte se pueden establecer tres niveles de riesgo de contagio por coronavirus: bajo, medio y alto; dependerá de ello el entrenamiento que se puede realizar, donde se prestará una importancia extrema para evitar el posible contacto de los deportistas.

Los técnicos y los deportistas deberán guardar una distancia de seguridad de seis metros o más, según tipo de entrenamiento y de deporte.

Para realizar las ergometrías deportivas cardiopulmonares se debe contar con una prueba PCR negativa, para efectuarse en las 72 h tras la obtención de la muestra y con el individuo sin clínica compatible de proceso respiratorio en los 14 días anteriores.

La realización de pruebas de valoración funcional cardiopulmonar en laboratorio, para obtener datos relacionados con el nivel de rendimiento físico en atletas de alta competencia, queda pendiente de la autorización por parte del Ministerio de Salud Pública y el Instituto Nacional de Deportes y Recreación en el momento que se apruebe pasar a la fase de competición.

En los deportistas del alto rendimiento, el control del entrenamiento se puede realizar mediante test de campo, con apoyo telemétrico del electrocardiograma (MOVICORDE).

## Referencias bibliográficas

1. Slipczuk L, Arrijoja AS, Medina H. Recomendaciones para imágenes durante pandemia de COVID-19. Sociedad de Imágenes Cardiovasculares de la Sociedad Interamericana de Cardiología (SISIAC). 2020[acceso: 13/06/2020]. Disponible en: <https://scct.org/page/COVID-19>
2. Galván CT, del Valle M, Franco L, Gutiérrez F, Drobnic F, Jiménez JF, *et al.* Guía de realización de pruebas de esfuerzo en medicina del deporte. Sociedad Española de Medicina del Deporte (SEMED). 2020[acceso: 13/06/2020]. Disponible en: [http://www.femede.es/documentos/Guia\\_pruebas\\_esfuerzo\\_MD-COVID.pdf](http://www.femede.es/documentos/Guia_pruebas_esfuerzo_MD-COVID.pdf)
3. Galván CT, del Valle M, Franco L, Manonelles P, Jiménez JF, Pérez J *et al.* Guía de reincorporación a la práctica deportiva en el deporte de competición. Sociedad Española de Medicina del Deporte (SEMED). 2020[acceso: 13/06/2020]. Disponible en: [http://www.femede.es/documentos/Guia\\_reincorporacion\\_deporte-05.pdf](http://www.femede.es/documentos/Guia_reincorporacion_deporte-05.pdf)
4. A Postigo, González A, Bermejo J, Elízaga J, Fernández F, Martínez M. Telecardiología en tiempos de la pandemia de COVID-19. *Rev Esp Cardiol.* 2020[acceso: 13/06/2020];73(8):674-6. Disponible en: <https://www.revespcardiologia.org/es-telecardiologia-tiempos-pandemia-covid-19-articulo-S030089322030230X>
5. Hammami A, Harrabi B, Mohr M, Krstrup P. Physical activity and coronavirus disease 2019 (COVID-19): specific recommendations for home-based physical training. *Managing Sport and Leisure.* 2020[acceso: 13/06/2020]. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/23750472.2020.1757494>
6. Nieß AM, Bloch W, Friedmann-Bette B, Grim C, Gärtner B, Halle M, *et al.* Recommendations for exercise testing in sports medicine during the current pandemic situation (SARS-CoV-2/COVID-19). *German Journal of Sports Medicine.* 2020[acceso: 13/06/2020]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Kai\\_Roecker/publication/341456990\\_Recommendations\\_for\\_exercise\\_testing\\_in\\_sports\\_medicine\\_during\\_the\\_current\\_pandemic\\_situation\\_SARS-CoV-2\\_COVID-19/links/5ec4d8b992851c11a877968c/Recommendations-for-exercise-testing-in-sports-medicine-during-the-current-pandemic-situation-SARS-CoV-2-COVID-19.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Kai_Roecker/publication/341456990_Recommendations_for_exercise_testing_in_sports_medicine_during_the_current_pandemic_situation_SARS-CoV-2_COVID-19/links/5ec4d8b992851c11a877968c/Recommendations-for-exercise-testing-in-sports-medicine-during-the-current-pandemic-situation-SARS-CoV-2-COVID-19.pdf)
7. Rivas E, Barrera JD, Henry G. Prueba de esfuerzo bajo control Electrocardiográfico. Revisión de Guías Internacionales y Normas Cubanas. *Rev Cub de Cardiol y Cir Cardio;* 2020[acceso: 13/06/2020]. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/925/pdf>

8. Manonelles PM, Franco LB, Naranjo JO. Pruebas de esfuerzo en medicina del deporte. Arch de Med del Deporte, 2016[acceso: 13/06/2020];Supl.1(33). Disponible en: [http://www.femede.es/documentos/Consenso\\_PE.pdf](http://www.femede.es/documentos/Consenso_PE.pdf)
9. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet. 2020[acceso: 13/06/2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31986264/>
10. Xiong TY, Redwood S, Prendergast B, Chen M. Coronaviruses and the cardiovascular system: acute and long-term implications. Europ Heart Journal. 2020[acceso: 13/06/2020]. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article-abstract/doi/10.1093/eurheartj/ehaa231/5809453>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Teresita Danayse Duany Díaz*: Conceptualización, análisis formal, supervisión, visualización, redacción - borrador original y redacción - revisión y edición.

*Margiolis Colás Viant*: Curación de datos, visualización y redacción - borrador original.