



HAL
open science

Microbiota y estrés asociado al ejercicio

Núria Mach

► **To cite this version:**

Núria Mach. Microbiota y estrés asociado al ejercicio. XIV Workshop Sociedad Española de Microbiota, Probióticos y Prebióticos, Mar 2023, Pamplona, España. pp.87-88. hal-04168298

HAL Id: hal-04168298

<https://hal.science/hal-04168298>

Submitted on 28 Jul 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Public Domain

Microbiota y estrés asociado al ejercicio

Núria Mach

IHAP, Université de Toulouse. INRAE, ENVT, Toulouse, France.

Correspondencia: nuria.mach@inrae.fr

An Microbiota Probióticos Prebióticos. 2023;4(1):87-88

Resumen

Los atletas de resistencia se caracterizan por sostener un ejercicio cardiovascular prolongado y soportar niveles altos de estrés físico y emocional. Sin duda, el rendimiento deportivo depende de la conexión entre múltiples procesos fisiológicos y bioquímicos relacionados con el sistema músculo-esquelético, factores cardiovasculares y respiratorios, y el estado emocional.

La capacidad de correr largas distancias a gran velocidad es una hazaña poco común entre los mamíferos terrestres. Los caballos de raza árabe han sido seleccionados genéticamente a lo largo de la historia para competir en distancias de hasta 160 km en un solo día, un esfuerzo y estrés comparable al de los corredores humanos maratonianos. Al igual que los deportistas humanos, estos atletas equinos muestran capacidades fisiológicas bien adaptadas, como altos valores de capacidad aeróbica máxima y un corazón marcadamente más grande. En este sentido, los caballos árabes surgen como un modelo *in vivo* adecuado para estudiar las adaptaciones del microbioma intestinal en respuesta al ejercicio de resistencia y viceversa.

La vinculación entre el rendimiento deportivo y la microbiota intestinal ha empezado a ponerse de manifiesto. Cambios en la composición y diversidad microbiana intestinal se han relacionado con modificaciones del metabolismo energético, la hidratación, la inflamación, las reacciones redox, y la modulación del eje intestino-cerebro, que conjuntamente afectan la sensación de cansancio, la motivación para hacer ejercicio, la percepción del estrés, y el rendimiento deportivo.

Hallazgos recientes en nuestro laboratorio sugieren que los metabolitos como el acetato, valerato, dimetilsulfona, óxido de trimetilamina, formiato y ácidos biliares secunda-

rios, junto con los ácidos grasos libres circulantes, regulan la función mitocondrial previniendo la hipoglucemia, que es el factor limitante para la aparición de la fatiga y, por tanto, del rendimiento atlético. Precisamente, integrando datos “ómicos” de deportistas de élite (metaboloma, transcriptoma, bioquímica) con el metagenoma intestinal, hemos demostrado que una alta diversidad composicional y funcional, con la presencia de microorganismos relativamente poco conocidos, mejoran la función mitocondrial y consecuentemente, la capacidad cardiovascular del deportista. Queda por aclarar si estos microorganismos también participan en la regulación endocrina y los procesos relacionados con el estrés o el estado emocional (*v.gr.* señalización de la dopamina). Contrariamente, las comunidades microbianas poco diversas y dominadas por miembros de la familia *Lachnospiraceae* se asocian a una redundancia microbioma funcional y a una desregulación de los genes mitocondriales relacionados con la producción de energía, la biogénesis y la translocación de Ca^{2+} , lo que conduce a una reducción de las cantidades de ATP aeróbico, al deterioro de la función cardiovascular y, por lo tanto, a un menor nivel de rendimiento del sujeto.

En virtud de estos datos, observamos que las comunidades intestinales que albergaban una amplia gama de filotipos microbianos, incluida una miríada de hongos anaeróbicos, metanógenos y protozoos, son metabólicamente más activas y ofrecen vías metabólicas complementarias o únicas para mantener la función de la barrera intestinal, mejorar la biodisponibilidad de combustible para las mitocondrias, al tiempo que mejoraban las competencias de trabajo aeróbico, ahorran glucógeno y aumentaban la capacidad cardiovascular.

Visto entonces el enlace entre actividad física, rendimiento y microbiota, será más que interesante continuar actualizando en esta cuestión, y profundizar en el análisis funcional de las especies microbianas vinculadas con la fun-

ción mitocondrial y al eje intestino-cerebro. Esto será fundamental para desarrollar estrategias dietéticas en deportistas que optimicen la capacidad cardiovascular, la percepción del estrés, y, por tanto, el rendimiento atlético.