انجمن فیزیولوژی ورزشی ایران

شناسایی بیش از ۳۰۰۰ پروتئین پاسخ‌دهنده به فعالیت ورزشی در بدن انسان

2026-10-23 / 1405/08/01



پژوهشی منتشرشده در مجله Nature Metabolism نشان می‌دهد که حتی یک جلسه فعالیت ورزشی می‌تواند با تغییرات گسترده‌ای در پروتئین‌های موجود در خون، بزاق و ادرار همراه باشد. پژوهشگران با استفاده از فناوری‌های پیشرفته پروتئومیکس، بیش از ۳۰۰۰ پروتئین پاسخ‌دهنده به ورزش را شناسایی کرده‌اند. این یافته‌ها دیدگاه تازه‌ای درباره سازوکارهای مولکولی فعالیت بدنی، ارتباط میان اندام‌ها و نقش احتمالی ورزش در سلامت متابولیک ارائه می‌کند.

فعالیت ورزشی و تغییرات گسترده در پروتئین‌های بدن

فعالیت ورزشی علاوه بر ایجاد سازگاری در عضلات اسکلتی و دستگاه قلبی‌عروقی، مجموعه‌ای از پاسخ‌های مولکولی پیچیده را در سراسر بدن فعال می‌کند. با وجود شناخت گسترده از فواید فعالیت بدنی، بسیاری از سازوکارهای مولکولی که این فواید را ایجاد می‌کنند، هنوز به‌طور کامل شناخته نشده‌اند.

پژوهشی در مجله علمی **Nature Metabolism** با بهره‌گیری از روش‌های پیشرفته پروتئومیکس، تغییرات

پروتئینی بدن انسان را در پاسخ به یک جلسه فعالیت ورزشی بررسی کرده است.

بررسی هم‌زمان پروتئین‌ها در سه مایع زیستی

در بخش اصلی این پژوهش، نمونه‌های پلاسمای خون، بزاق و ادرار ۲۵ مرد سالم در زمان‌های مختلف بررسی شدند.

پژوهشگران با تحلیل تغییرات زمانی پروتئین‌ها، بیش از ۳۰۰۰ پروتئین مرتبط با پاسخ بدن به فعالیت ورزشی را شناسایی کردند.

نتایج نشان داد که پاسخ‌های پروتئینی در مایعات زیستی مختلف یکسان نیستند و هرکدام الگوهای زمانی متمایزی دارند. این موضوع بیانگر پیچیدگی پاسخ سیستمیک بدن به فعالیت ورزشی است.

نقش سیستم ایمنی و ارتباط میان بافت‌ها

تحلیل شبکه‌های پروتئینی نشان داد که فرایندهایی نظیر ترشح پروتئین‌ها، تنظیم فعالیت سیستم ایمنی و بازآرایی ماتریکس خارج‌سلولی از اجزای مهم پاسخ بدن به ورزش هستند.

این یافته‌ها می‌توانند به درک بهتر نقش مولکول‌های پیام‌رسان ناشی از ورزش، موسوم به **اگزرکاین‌ها (Exerkines)**، کمک کنند.

اگزرکاین‌ها مولکول‌هایی هستند که در پاسخ به فعالیت بدنی از بافت‌های مختلف آزاد می‌شوند و ممکن است در انتقال پیام‌های فیزیولوژیکی میان اندام‌ها نقش داشته باشند.

ارتباط با سلامت قلبی و متابولیک

پژوهشگران با ترکیب داده‌های پروتئومی و اطلاعات ژنتیکی، ارتباط برخی پروتئین‌های پاسخ‌دهنده به ورزش را با ویژگی‌ها و بیماری‌های قلبی‌متابولیک بررسی کردند.

همچنین در یک گروه مستقل، بخشی از پاسخ‌های پروتئینی پلاسما در افراد با سن، جنسیت و شیوه‌های تمرینی متفاوت مشاهده شد.

این نتایج می‌توانند مسیرهای تازه‌ای برای بررسی نشانگرهای زیستی مرتبط با ورزش و شناخت تفاوت‌های فردی در پاسخ به فعالیت بدنی فراهم کنند.

اهمیت پژوهش برای فیزیولوژی ورزشی

این مطالعه نشان می‌دهد که برای شناخت آثار فعالیت ورزشی، بررسی عضلات یا یک اندام به‌تنهایی کافی نیست و باید پاسخ‌های هماهنگ در سطح کل بدن نیز مورد توجه قرار گیرند.

یافته‌های پژوهش می‌توانند مبنایی برای تحقیقات آینده در زمینه سازگاری‌های تمرینی، سلامت متابولیک و طراحی مداخلات ورزشی فردمحور باشند.

بااین‌حال، باید توجه داشت که مطالعه عمدتاً بر پاسخ‌های کوتاه‌مدت متمرکز بوده و گروه اصلی شرکت‌کنندگان محدود بوده است. بنابراین، برای تعیین نقش علّی پروتئین‌های شناسایی‌شده و کاربردهای

بالینی احتمالی آن‌ها، تحقیقات بیشتری ضروری است.

منبع علمی: Nature Metabolism

تاریخ انتشار منبع: 2026-10-12

DOI: 10.1038/s42255-026-01621-w

لینک منبع: https://www.nature.com/articles/s42255-026-01621-w

مشاهده مطلب در وب‌سایت انجمن