



ه تنها کووید طولانی مدت ظرفیت فرد را برای ورزش کاهش می دهد، بلکه اغلب علائم گسترده تر در روزهای بعد از ورزش تشدید می شود. این حالت توسط محققان بیماری پس از اعمال یا PEM نامگذاری شده است و این پدیده نسبتاً عجیب است.

ه گزارش 90 ابریز به نقل از **تکناک**، اصولاً ورزش برای توانبخشی بعد از بیماری خوب است، اما اگر بیمار مشکل خاصی داشته باشد، یک سری ملاحظات برای ورزش کردن رای او در نظر گرفته می شود.

ا این حال در بسیاری از موارد در کووید طولانی مدت هیچ نشانه آشکاری برای توضیح محدودیت‌های ورزشی وجود ندارد. اگرچه یافته‌های محققان در این مورد فوراً به اهل‌های دقیقی اشاره نمی‌کنند، اما تأیید می‌کنند که این عدم تحمل ورزش مرتبط با ویروس کرونا دارای پایه‌های فیزیولوژیکی است.

سنتی ترین آزمایش ظرفیت فیزیکی عملکردی بیمار، تست ورزش قلبی ریوی یا CPET نامیده می شود. در حالی که پزشکان ضربان قلب، اشباع اکسیژن و داده های لکتروکاردیوگرام را کنترل می کنند، بیمار را سوار دوچرخه ورزشی می کنند.

رای بسیاری از بیماران مبتلا به کووید طولانی، تحقیقات CPET نتایج غیرعادی را نشان می دهد. این بیماران علیرغم محدودیت‌های ورزشی آشکارشان مانند تنگی نفس، غلب سطح اکسیژنشان طبیعی است و عملکرد قلبشان عادی است.

یک مطالعه جدید، گروهی از بیماران مبتلا به کووید طولانی را برای یک آزمایش جدید CPET به کار گرفت. این تست به عنوان iCPET یا تست تمرینات قلبی ریوی نهامی شناخته می شود و به سادگی یک CPET معمولی نیست. در کنار اقدامات منظم CPET، بیمارانی که تحت این آزمایش قرار می گیرند، در شریان آن ها دو کاتتر سگر فشار قرار می گیرد. این کار به محققان اجازه می دهد تا بینش بیشتری در مورد تأثیر ورزش بر عضلات و رگ های خونی داشته باشند. تایج این مطالعه شگفت‌انگیز بود و هیچ مشکل قابل‌توجهی در نحوه عملکرد قلب یا ریه‌ها پیدا نشد، اما ناهنجاری‌های مشخصی در نحوه جذب اکسیژن توسط بافت‌های دن وجود داشت. این اختلال به عنوان اختلال در استخراج اکسیژن سیستمیک یا pEO2 تعریف می شود.

ویسنده اصلی این مقاله، پیتر کان توضیح داد: ما به این نتیجه رسیدیم که علیرغم اینکه قلب، خون اکسیژن‌دار را پمپاژ می‌کند که ریه‌ها مقادیر کافی اکسیژن برای آن فراهم می‌کنند، استخراج اکسیژن توسط بافت‌های بدن در بیمارانی که علائم عدم تحمل ورزش پس از کووید را داشتند، به خطر می‌افتد.

ا این حال برای این که دقیقاً چرا یا چگونه این اتفاق می‌افتد، تنها می‌توان چندین فرضیه را مطرح کرد و محققان چندین توضیح احتمالی را برای این پدیده غیرعادی ارائه کردند.

ویسنده‌گان در این مطالعه می‌گویند: کاهش pEO2 می‌تواند به عدم توانایی بسترهای عروقی غیر ورزشی در انقباض و یا هدایت مناسب جریان خون در داخل عضلات، یا اکافی بودن انتقال از کیپلاری به میتوکندری، نسبت داده شود.

مطالعه ای که اخیراً توسط گروهی از دانشمندان در آمستردام منتشر شده است، سرخ‌های جالبی از آنچه ممکن است اتفاق، بیفتد ارائه می‌دهد و به نظر می‌رسد که پاسخ ه میتوکندری مربوط می شود. میتوکندری نیروگاه های کوچکی هستند که به سلول ها انرژی می دهند.

ین آزمایش فوق‌العاده منحصراً به فرد گروهی از بیماران مبتلا به کووید طولانی و یک گروه تحت کنترل سالم را جمع‌آوری کرد. داوطلبان یک هفته قبل و یک روز پس از آزمایش، یک دوچرخه سواری شدید با جمع آوری نمونه خون و بافت عضلانی انجام دادند.

اب ووست، یکی از نویسندگان این مطالعه گفت: اختلالات متابولیک و نشانه‌هایی از آسیب ماهیچه‌ای قابل توجه در بیماران مبتلا به کووید طولانی مدت پس از ورزش شدید مشاهده شد. مهم‌تر از همه، این یافته‌ها نشان داد که ورزش شدید در واقع باعث اختلال عملکرد میتوکندری در سلول‌های عضلانی می‌شود و این مسئله ممکن ست توضیح دهد که چرا بیماران مبتلا به کووید طولانی، روز بعد از فعالیت بدنی احساس بدتر شدن علائم را دارند.

وست توضیح می دهد: ما ناهنجاری های مختلفی را در بافت عضلانی بیماران مشاهده کردیم. در سطح سلولی، دیدیم که میتوکندری‌های عضلات که به عنوان کارخانه‌های انرژی سلول نیز شناخته می‌شوند، عملکرد کمتری دارند و انرژی کمتری تولید می‌کنند.

ر حالی که این دو مطالعه تأیید می‌کنند که عدم تحمل ورزش مرتبط با کووید طولانی مدت و بی‌حالی پس از فعالیت بدنی مطمئناً پایه‌های فیزیولوژیکی دارند، هنوز سؤالات بی‌پاسخ زیادی وجود دارد. اختلال عملکرد میتوکندری قبلاً به عنوان یک توضیح موثر برای برخی از علائم طولانی کووید فرض شده بود.

ر این زمینه تداوم ویروسی به عنوان یک توضیح مطرح شده است، اما ووست و همکارانش تا حدودی با یافتن سطوح مشابهی از SARS-CoV-2 در عضلات اسکلتی

بیماران مبتلا به کووید طولانی و افراد تحت کنترل، این فرضیه را رد کردند.

هوست به نیو اطلس می گوید: من شخصاً فکر نمی کنم که اختلال عملکرد میتوکندری نتیجه مشکل دیگری باشد. دلیل این امر این است که ورزش همیشه برای عملکرد میتوکندری مفید تلقی می شود و این مورد برای بیماران مبتلا به کووید طولانی صادق نیست. بدیهی است که آسیب عضلانی و در نتیجه نفوذ سلول های ایمنی می تواند عملکرد میتوکندری را نیز کاهش دهد.

:رمان عدم تحمل ورزش در کووید طولانی مدت ممکن است کمی دور از ذهن باشد. برنت آپلمن، یکی از نویسندگان می گوید: بیماران مبتلا به کووید طولانی مدت باید محتاط باشند تا فعالیت بدنی را فراتر از حد خود انجام ندهند. در حال حاضر به طور فزاینده ای مشخص شده است که ورزش بیش از حد مضر است و ما شروع به درک دلیل آن کرده ایم.

آپلمن می گوید: به طور مشخص، ما به این بیماران توصیه می کنیم که از محدودیت های فیزیکی خود آگاه باشند و از حد خود فراتر نروند و شرایط فیزیکی خود را در نظر گیرند. به خاطر داشته باشید که هر بیمار محدودیت متفاوتی دارد.