

سقف طول عمر انسان چقدر است؟

بدن انسان در برابر هر بحران زیستی، مانند یک شرط‌بندی در برابر خطرات احتمالی (از جمله سرطان) عمل می‌کند. هر سال عمر بیشتر، به منزله افزایش دفعات این شرط‌بندی است و در نهایت، سکه‌ای خواهد افتاد که نشانه پایان عمر است.



بدن انسان در برابر هر بحران زیستی، مانند یک شرط بندی در برابر خطرات احتمالی (از جمله سرطان) عمل می کند. هر سال عمر بیشتر، به منزله افزایش دفعات این شرط بندی است و در نهایت، سکه ای خواهد افتاد که نشانه پایان عمر است. به گزارش ایسنا، به نقل از خبرنگار آلاین، تصور کنید انسانی را که از تمام بیماری های مزمن گریخته، هر روز پیاده روی می کند، رژیم سالم دارد و تا پایان عمرش حتی به یک داروی خاص وابسته نمی شود. چنین فردی، قهرمان عمر طولانی به شمار می رود. اما حتی برای او، نقطه ای فرا می رسد که دیگر نمی تواند از یک سرماخوردگی ساده یا یک زمین خوردن بگریزد.

این نقطه، آن طور که پژوهشگران می گویند، در محدوده ۱۲۰ تا ۱۵۰ سالگی قرار دارد. موضوع دیگر بیماری نیست، بلکه از دست رفتن تدریجی چیزی به نام «تاب آوری زیستی» (physiological resilience) است. این توانایی بدن برای برگشت به حالت اولیه پس از یک چالش یا اختلال است که با افزایش سن به تدریج تحلیل می رود.

به نقل از یک پزشک، همین ناتوانی در بازگشت به وضعیت پایدار، حتی در غیاب بیماری، سقفی برای عمر بشر تعیین می کند. این مقاله به بررسی پژوهشی نوین می پردازد که دقیقاً همین مرز زیستی را هدف قرار داده است. پژوهشگران می گویند که حتی اگر کسی بتواند از خطراتی چون سرطان، بیماری قلبی، دیابت و سایر بیماری های مزمن جان سالم به در ببرد، باز هم بدن انسان توان نامحدودی برای ادامه حیات ندارد. آنچه مانع از عمر جاودانه می شود، فراتر از بیماری ها و عوامل خارجی است. عامل اصلی، کاهش تدریجی تاب آوری زیستی است، یعنی توانایی بدن برای برگشت از بحران های کوچک یا بزرگ به حالت پایدار قبلی. این موضوع را تیمی از محققان به سرپرستی تیموتی پیرکوف از شرکت بیوتکنولوژی Gero در

سنگاپور در مقاله ای در نشریه Nature Communications بررسی کرده اند. پژوهش این تیم با مشارکت مرکز جامع سرطان روزول پارک در نیویورک انجام شده و روی داده های گسترده ای از جمعیت های ایالات متحده، بریتانیا و روسیه متمرکز است. رویکرد آن ها به جای تمرکز بر بیماری، به بررسی روند طبیعی پیری از دریچه کاهش تدریجی ظرفیت های بازیابی بدن می پردازد. حتی در غیاب بیماری، وقتی بدن دیگر قادر نباشد خودش را بازسازی کند، نقطه پایان نزدیک است. از این منظر، عمر انسان نه با بیماری، بلکه با تحلیل تدریجی توان برگشت پذیری محدود می شود.

چطور می توان این تاب آوری را اندازه گیری کرد؟
برای بررسی این موضوع، محققان از دو شاخص استفاده کردند: شمار سلول های خونی و تعداد گام هایی که افراد روزانه برمی دارند. این دو عامل به ظاهر متفاوت، نقش علائم هشداردهنده پیری را ایفا می کنند. سلول های خونی، به ویژه گلبول های قرمز، سفید و پلاکت ها، نقش مهمی در حفظ تعادل زیستی ایفا می کنند و تغییرات آن ها می تواند نمایانگر ناتوانی بدن در بازسازی باشد. از طرف دیگر، شمار قدم هایی که افراد در طول روز برمی دارند، بازتابی از وضعیت کلی عملکرد فیزیکی و تحرک بدن است.

پژوهش نشان داد که در طول زمان، حتی بدون بیماری خاص، این دو شاخص به تدریج کاهش می یابند. اما نکته مهم تر این است که کاهش آن ها نه پیوسته، بلکه به صورت پلکانی رخ می دهد که طی آنها بدن دیگر نمی تواند پس از یک اختلال، به وضعیت اولیه بازگردد. این «ناتوانی در بازگشت» در واقع نشانه ای از شکست تاب آوری زیستی است و روندی است که با افزایش سن شدت می گیرد.

جالب است که با وجود تفاوت های بنیادین میان شمار سلول های خونی و تعداد قدم ها، هر دو شاخص روندی مشابه در مسیر پیری نشان می دهند. پتر فدیچف، یکی از نویسندگان تحقیق و بنیان گذار شرکت Gero، به Scientific American گفته است که شباهت میان این دو مسیر، تأییدی است بر این که روند تحلیل تاب آوری واقعاً وجود دارد. مفهوم تاب آوری در این پژوهش شبیه به نوار سلامتی در بازی های ویدیویی است. زمانی که جوان هستید، اگر بدن شما دچار آسیب شود، به طور کامل به وضعیت قبلی بازمی گردد، اما با افزایش سن، حتی اگر بهبودی حاصل شود، سطح جدید سلامت کمی پایین تر از وضعیت اولیه است. این افت های پیاپی به مرور زمان انباشته می شوند و ظرفیت زیستی بدن برای بازگشت کامل به سطح قبلی را کاهش می دهند.

با ترسیم الگوی زمانی بازیابی سلامت در افراد مختلف و در بازه های سنی گوناگون، پژوهشگران توانستند محدوده ای را برای حداکثر طول عمر بیابند. آن ها معتقدند در جایی بین ۱۲۰ تا ۱۵۰ سالگی، توانایی بدن برای بازسازی کامل از دست می رود. در این نقطه، حتی کوچک ترین اختلال می تواند برای بدن غیرقابل تحمل باشد و چرخه ای از ناتوانی ایجاد کند که به مرگ منجر می شود.

در واقع، بدن انسان در برابر هر بحران زیستی، مانند یک شرط بندی در برابر خطرات احتمالی (از جمله سرطان) عمل می کند. هر سال عمر بیشتر، به منزله افزایش دفعات این شرط بندی است و در نهایت، سکه ای خواهد افتاد که نشانه پایان عمر است.

چرا سلول های خونی و شمار قدم ها؟ منطق پشت انتخاب این دو شاخص
در نگاه نخست، شمار سلول های خونی و تعداد گام های روزانه ممکن است متغیرهایی کاملاً متفاوت به نظر برسند، اما از نظر زیست شناسی و سلامت، هر دو از پایه های عملکرد پایدار بدن محسوب می شوند. شمار گلبول های قرمز، سفید و پلاکت ها بازتاب مستقیمی از وضعیت سیستم ایمنی، اکسیژن رسانی و توانایی بدن برای ترمیم بافت هاست. به عنوان مثال، کمبود گلبول های قرمز نشانه ای از کم خونی است، و شمار پایین گلبول های سفید می تواند نشان دهنده نقص در مغز استخوان و افزایش ریسک عفونت ها باشد.

از سوی دیگر، تعداد گام های روزانه شاخصی کاربردی برای ارزیابی سلامت فیزیکی است، هرچند به اندازه سلول های خونی

عددی دقیق ندارد. این متغیر اگرچه تا حدی وابسته به سبک زندگی و اراده شخصی است، اما پژوهش‌ها نشان داده‌اند که ارتباط مستقیم و معنی‌داری با نرخ مرگ و میر دارد. برای نمونه، مطالعه‌ای در نشریه JAMA Internal Medicine در سال ۲۰۱۹ نشان داد که حتی برداشتن ۷۵۰۰ گام در روز تأثیر چشم‌گیری در کاهش خطر مرگ دارد و بیشتر از آن تأثیر افزوده‌ای ندارد. ترکیب این دو شاخص که یکی کاملاً فیزیولوژیک و دیگری رفتاری-کارکردی است، به محققان اجازه داد تا به نتیجه‌ای فراتر از محدوده یک متغیر خاص برسند. این هم‌سویی نشان داد که کاهش تاب‌آوری زیستی روندی بنیادین در بدن انسان است و تنها به یک جنبه خاص از سلامت محدود نمی‌شود. این یافته‌ها، امید به زندگی را از آرمان «عمر نامحدود» دورتر می‌کند. حتی در صورتی که بتوانیم تمام بیماری‌ها را کنترل یا درمان کنیم، باز هم بدن انسان با ساختار زیستی کنونی، محدودیتی ذاتی دارد. بدون مداخلات بنیادین مثل جایگزینی اندام‌ها یا روش‌های نوینی که هنوز در حد تئوری هستند، نمی‌توان از این سقف فراتر رفت. این سقف نه تنها بر اساس تجربه‌های تاریخی مانند عمر ۱۲۲ ساله ژان کالمان، بلکه بر پایه داده‌های زیستی قابل‌سنجش نیز تأیید می‌شود. پژوهش‌های مشابهی در حال حاضر در حال بررسی رویکردهایی مانند «بازسازی اندام‌ها» و «مهندسی ژنتیک مقاوم‌سازی» برای افزایش طول عمر هستند. اما تا زمانی که نتوانیم تاب‌آوری زیستی را به طور مستقیم حفظ یا بازیابی کنیم، بر اساس این پژوهش ما همچنان گرفتار محدودیت طبیعی خود هستیم.