

تاثیر عجیب قهوه روی آنتی‌بیوتیک‌ها

تحقیقات جدید نشان می‌دهد که برخی آنتی‌بیوتیک‌ها ممکن است در حضور کافئین اثر کمتری داشته باشند.



تحقیقات جدید نشان می‌دهد که برخی آنتی‌بیوتیک‌ها ممکن است در حضور کافئین اثر کمتری داشته باشند. به گزارش اسپنا، باکتری‌های گرم منفی مانند E. coli دارای دروازه بان‌ها، پورین‌ها و پمپ‌های داخلی هستند که تصمیم می‌گیرند چه چیزی به آنها وارد یا از آنها خارج شود، از جمله آنتی‌بیوتیک‌ها. اتاق کنترل ژنتیکی باکتری‌ها این بازتاب دهنده‌های میکروسکوپی را به شدت تنظیم می‌کند، اما ما هنوز به طور کامل نمی‌دانیم که چگونه مواد شیمیایی، مانند مواد تشکیل دهنده غذا یا داروها این سیستم‌ها را تغییر می‌دهند.

به نقل از ان‌ای، اکنون یک مطالعه جدید توسط محققان دانشگاه توپینگ با آزمایش باکتری‌های E. coli در ۹۴ محیط شیمیایی مختلف، این راز را آشکار کرده است. محققان بر روی هفت ژن کلیدی مرتبط با انتقال تمرکز کردند و برخی از عوامل تأثیرگذار غیرمنتظره، نه فقط آنتی‌بیوتیک‌ها، بلکه ترکیبات روزمره مانند کافئین را کشف کردند. معلوم شد که E. coli فقط به داروها واکنش نشان نمی‌دهد، بلکه دائماً محیط اطراف خود را اسکن می‌کند و دفاع خود را تنظیم می‌کند. حتی مواد طبیعی نیز می‌توانند «سوئیچ‌های هشدار باکتریایی» را تغییر دهند و نحوه پاسخ آنها به درمان را تغییر دهند.

این بینش می‌تواند به دانشمندان کمک کند تا با در نظر گرفتن نه تنها دارو، بلکه زمینه شیمیایی اطراف آن، از رژیم غذایی گرفته تا ترکیبات دارویی، درمان‌ها را به دقت تنظیم کنند. این محققان به رهبری آنی ریتا بروشادو (۹۴)، Ani Rita Brochado، ماده مختلف مانند آنتی‌بیوتیک‌ها، داروها و مواد غذایی را با دقت آزمایش کردند تا ببینند چگونه بر E. coli (نوعی از باکتری که گاهی اوقات می‌تواند افراد را بیمار کند) تأثیر می‌گذارد. آنها بررسی کردند که چگونه این مواد فعالیت ژن‌ها و پروتئین‌های خاصی را تغییر می‌دهند که باکتری‌ها را قادر می‌سازد تا آنچه را که وارد و خارج می‌شود، تنظیم کنند.

کریستوف بینسفلد (Christoph Binsfeld)، نویسنده ارشد این مطالعه توضیح داد: داده‌های ما نشان می‌دهد که چندین ماده می‌توانند به طور نامحسوس اما سیستماتیک بر تنظیم ژن در باکتری‌ها تأثیر بگذارند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که حتی مواد روزمره بدون اثر ضد میکروبی مستقیم، مانند نوشیدنی‌های کافئین دار می‌توانند بر تنظیم کننده‌های ژن خاصی که پروتئین‌های انتقال را کنترل می‌کنند، تأثیر بگذارند و در نتیجه آنچه را که وارد و خارج می‌شود، تغییر دهند.

بروشادو گفت: کافئین باعث ایجاد آبخاری از رویدادها می‌شود که از تنظیم کننده ژن راب (Rob) شروع می‌شود و با تغییر چندین پروتئین انتقال در E. coli به اوج خود می‌رسد که به نوبه خود منجر به کاهش جذب آنتی‌بیوتیک‌هایی مانند سیپروفلوکساسین می‌شود.

این پدیده به عنوان یک «تعامل آنتاگونیستی» شناخته می‌شود. شاید جالب‌تر از همه اینکه همه باکتری‌ها به کافئین به یک شکل واکنش نشان ندادند. اگرچه «سالمونلا انتریکا» (Salmonella enterica) پسرعموی نزدیک E. coli است، اما وقتی در معرض همان ترکیب کافئین و آنتی‌بیوتیک‌هایی که E. coli را به لرزه درآورد، قرار گرفت، خم به ابرو نیاورد. این ثابت می‌کند که باکتری‌های مشابه همیشه به یک شکل رفتار نمی‌کنند. این یافته غیرمنتظره نشان می‌دهد که سالمونلا ممکن است از مسیرهای مختلفی برای انتقال مولکول‌ها به داخل و خارج از خود استفاده کند و این بدان معناست که ممکن است به راحتی به آنتی‌بیوتیک‌ها اجازه ورود ندهد یا ممکن است وقتی این کار را می‌کند، به یک شکل واکنش نشان ندهد.

این مطالعه جدید، نوعی ظریف اما مهم از مقاومت آنتی‌بیوتیکی را که «مقاومت سطح پایین» نامیده می‌شود، برجسته می‌کند. برخلاف مطنونین همیشگی (ژن‌های مقاومت کلاسیک)، این نوع مقاومت از جهش‌ها ناشی نمی‌شود. در عوض، این مقاومت از طریق چگونگی سازگاری باکتری‌ها با محیط و تنظیم سیستم‌های داخلی آنها شکل می‌گیرد. این بدان معناست که آنچه می‌خوریم، چه داروهایی مصرف می‌کنیم و حتی زمان یا ترکیب درمان‌ها می‌تواند بر نحوه واکنش باکتری‌ها تأثیر بگذارد. یک ماده غذایی مانند کافئین یا یک داروی دوم ممکن است تعادل را به هم بزند و اثر آنتی‌بیوتیک‌ها را کم

یا زیاد مؤثر کند. این فقط مربوط به دارو نیست؛ بلکه مربوط به کل گفتگوی شیمیایی است که پیرامون آن اتفاق می‌افتد. این مطالعه جدید در PLOS Biology منتشر شده است.