

باکتری‌ها نقش کلیدی در سنگ کلیه دارند

سنگ‌های خارج شده شامل سنگ‌های کلسیمی بودند که آزمایش‌های بالینی سنتی باکتری‌ها را در آنها تشخیص نمی‌داد.

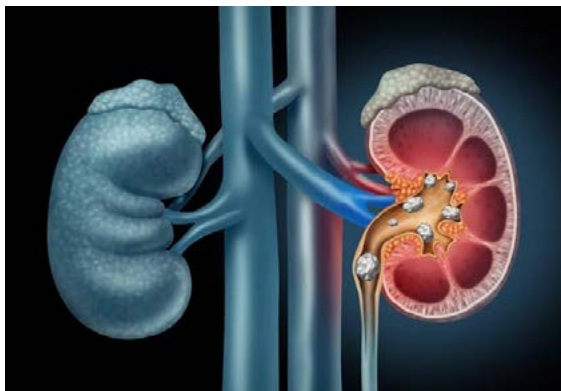
این باکتری‌ها در بیوفیلم‌ها سازماندهی شده بودند، که تجمعاتی از میکروب‌ها هستند که به یکدیگر و به یک سطح می‌چسبند. سلول‌های بیوفیلم معمولاً در مواد مختلفی که توسط سلول‌ها تولید می‌شوند، از جمله DNA (به نام DNA خارج سلولی یا eDNA) قرار دارند. با این حال، قطعاتی از مواد معدنی مبتنی بر کلسیم که در خارج از ارگان‌ها تشکیل شده‌اند، هیچ باکتری روی یا درون سطح خود ندارند. این نشان می‌دهد که این باکتری‌ها به طور خاص با سنگ کلیه مرتبط بوده‌اند و نه با دیگر انواع سنگ‌های مبتنی بر کلسیم.

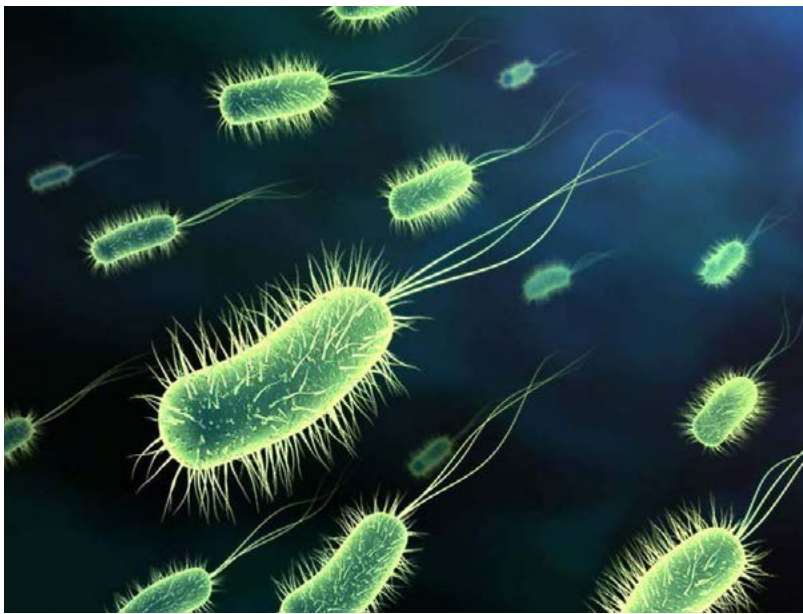
رنگ آمیزی سنگ‌های کلیه با مواد شیمیایی که به مولکول‌های مرتبط با بیوفیلم متصل می‌شوند، وجود این مولکول‌ها را روی سطوح و درون سنگ‌های استروویت و

دانشمندان کشف کرده‌اند که باکتری‌ها جزء کلیدی سنگ کلیه هستند، از جمله انواع سنگ‌های که تصور می‌شد که تهی از باکتری هستند. این یافته‌ها می‌تواند به درمان‌های تازه‌ای به پیشگیری یا از بین بردن سنگ کلیه بیانجامد. تقریباً از هر ۱۰ نفر، ۱ نفر در طول زندگی خود سنگ کلیه را تجربه خواهد کرد. سنگ کلیه می‌تواند هنگام خروج از بدن از طریق ادرار بسیار دردناک باشد. گاهی اوقات برای برداشتن آنها نیاز به جراحی است.

سنگ کلیه از مواد معدنی موجود در ادرار ساخته شده است. سنگ‌های تشکیل شده از ماده معدنی استروویت (Struvite) اغلب حاوی باکتری هستند. تصور می‌شود که این باکتری‌ها در تشکیل سنگ نقش دارند. با این حال، سنگ‌های استروویت کمتر از ۱۰٪ از کل سنگ‌های کلیه را تشکیل می‌دهند. اکثر سنگ‌ها عمدتاً از کلسیم ساخته شده‌اند و مدت‌ها تصور می‌شد که حاوی باکتری نیستند. یک تیم تحقیقاتی با بودجه NIH، به رهبری دکتر کیمورا اسکاتلند و جرارد وانگ از UCLA، شواهدی یافته‌اند که این باور دیرینه در مورد سنگ‌های کلیه مبتنی بر کلسیم را به چالش می‌کشد. نتایج در ۲۶ ژانویه ۲۰۲۶ در PNAS منتشر شد.

محققان با استفاده از میکروسکوپ‌های پرقدرت، باکتری‌هایی را روی سطح و داخل سنگ‌های کلیه مبتنی بر استروویت و کلسیم که در حین جراحی از بیماران خارج شده بودند، یافتند. این عمل به روش استریل انجام شد تا تأیید شود که هرگونه باکتری مشاهده شده از قبل در سنگ وجود داشته و به طور تصادفی از پوست منتقل نشده است.





کلسیت نشان داد. ساختارهای بیوفیلم مانند، که در تصاویر میکروسکوپی قابل مشاهده هستند، به ویژه غنی از DNA و یک جزء بیوفیلم به نام مانوز بودند. باز هم، این تیم دریافت که قطعات معدنی از یک منبع غیرزنده حاوی هیچ یک از این مولکول‌ها در سطح یا درون ساختار خود نیستند.

محققان همچنین سنگ‌های کلیه خارج شده از بیمارانی را که آزمایش عفونت ادراری آنها منفی بود، بررسی کردند. آنها این کار را برای تأیید اینکه باکتری‌ها نتیجه عفونت قبلی نیستند، انجام دادند. آنها دریافتند که تقریباً

نیمی از این سنگ‌ها هنوز حاوی باکتری، از جمله بسیاری از سنگ‌های کلسیت، هستند.

نتایج نشان می‌دهد که بیوفیلم‌های باکتریایی جزء اصلی سنگ‌های کلیه هستند. محققان پیشنهاد می‌کنند که DNA خارج سلولی (eDNA) و سایر مولکول‌های آزاد شده در بیوفیلم‌های با رشد آهسته ممکن است مکان‌هایی را فراهم کنند که مواد معدنی در آنها تجمع یافته و سنگ کلیه تشکیل می‌دهند. درک عمیق‌تر از رابطه بین باکتری‌ها و سنگ‌های کلیه می‌تواند منجر به توسعه درمان‌های جدیدی شود که از تشکیل آنها جلوگیری کرده یا آنها را از بین می‌برد. اسکاتلند می‌گوید: «این کشف پیشگامانه، فرض دیرینه مبنی بر اینکه این سنگ‌ها صرفاً از راه فرآیندهای شیمیایی

و فیزیکی تشکیل می‌شوند را به چالش می‌کشد. این نشان می‌دهد که باکتری‌ها می‌توانند درون سنگ‌ها ساکن شوند و ممکن است به طور فعال در تشکیل آنها نقش داشته باشند. با آشکار کردن این مکانیسم جدید، این مطالعه راه‌های تازه‌ای را برای استراتژی‌های درمانی که محیط میکروبی سنگ کلیه را هدف قرار می‌دهند، باز می‌کند.»

منبع:

Bacteria play key role in kidney stones | National Institutes of Health (NIH)

**نسخه آنلاین هر شماره را می‌توانید از لینک‌های زیر دانلود کنید
و ورق بزنید:**



www.tashkhis.ir



@tashkhis_magazine