13 اکتبر 2022- تقریبا یک دهه پیش، جنیفر همپتون هیل، دانشجوی فارغ التحصیل دانشگاه یوتا، به یک کشف تصادفی دست یافت: یک پروتئین ساخته شده توسط باکتری های روده، سلول های تولید کننده انسولین را تحریک می کند تا تکثیر شوند. این پروتئین سرنخ مهمی برای پایه بیولوژیکی دیابت نوع 1 بود، یک بیماری خودایمنی که در آن پانکراس نمی تواند انسولین بسازد.

دکتر همپتون هیل به عنوان دانشجوی فوق دکتری در دانشگاه یوتا به تحقیق در مورد این پروتئین به نام BefA[[1]](http://diabetestma.org/view/%D8%AA%D8%AD%D9%82%DB%8C%D9%82%D8%A7%D8%AA%20%D8%AC%D8%AF%DB%8C%D8%AF%20%D9%85%D9%86%D8%B4%D8%A7%20%D9%85%DB%8C%DA%A9%D8%B1%D9%88%D8%A8%DB%8C%20%D8%AF%DB%8C%D8%A7%D8%A8%D8%AA%20%D9%86%D9%88%D8%B9%201%20%D8%B1%D8%A7%20%D8%B4%D8%B1%D8%AD%20%D9%85%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%AF/10600.html" \l "_ftn1" \o ") در آزمایشگاه پرفسور Karen Guillemin در دانشگاه یوتا به مطالعه BefA ادامه داده است. در کنار سایر همکاران، آنها اکنون بینش جدیدی در مورد آنچه BefA انجام می دهد و چرا باکتری ها آن را می سازند، کشف کرده اند.

پرفسور Guillemin، گفت: این اکتشافات پیامدهای مهم و عمیقی دارند، زیرا اگر ما درک کنیم کهBefA  چگونه کار می کند، می تواند راهی درمانی برای تحریک تولید سلول های بتا را به ما نشان دهد که روزی منجر به درمان دیابت نوع 1 شود که میلیون ها نفر را در سراسر جهان تحت تاثیر قرار داده است.

محققان یافته های خود را در مقاله ای در 13 اکتبر در Cell Metabolism منتشر کردند.

بدن برای تنظیم قند خون به انسولین نیاز دارد، اما انسولین تنها توسط نوع خاصی از سلول‌های پانکراس به نام سلول‌های بتا ساخته می‌شود و سلولهای بتا تنها در یک پنجره زمانی کوتاه در طول رشد اولیه در دوران کودکی تکثیر می شوند و جمعیت خود را گسترش می دهند. در افراد مبتلا به دیابت نوع 1، سیستم ایمنی به سلول های بتا حمله می کند و جمعیت آنها را کاهش می دهد و تولید انسولین را محدود می کند.

تحریک میکروبیوم برای توسعه ی ایمنی بدن به آموزش صحیح سیستم ایمنی و جلوگیری از خودایمنی کمک می کند. کار تیم Guillemin نقش دیگری را برای میکروبیوم فاش کرد: در حقیقت این میکروبیوم است که رشد جمعیت سلول‌های بتا را در اوایل دوران رشد در کودکی تحریک می‌کند و در برابر کاهش بعدی توسط حمله خود ایمنی، بافر می‌کند.

دکتر هیل گفت: رشد جمعیت سلول‌های بتا "همزمان با تنوع جوامع میکروبی در روده اتفاق می‌افتد". "یکی از مشخصه های دیابت این است که کودکانی که به دیابت مبتلا می شوند تمایل به داشتن میکروبیوم روده با تنوع کمتری دارند. این امکان وجود دارد که آنها برخی از باکتری های سازنده BefA را از دست بدهند."

هیل، Guillemin و همکارانشان در جدیدترین مقاله خود، نگاه عمیق تری به BefA داشتند. آنها تصاویر دقیقی از ساختار BefA گرفتند تا قسمت هایی از آن را که با غشای سلولی تعامل دارند، شناسایی کنند. سپس، از طریق یک سری آزمایش بر روی گورخرماهی، موش ها و سلول های کشت داده شده، محققان تصویری از عملکردBefA ترسیم کردند.

آنها نشان دادند که BefA می تواند در غشای بسیاری از انواع سلول ها، اعم از باکتریایی و حیوانی اختلالی ایجاد کند. منطقی است که باکتری های روده به باکتری های رقیب حمله کنند. اما به طور غیر منتظره، آنها همچنین دریافتند که حملات BefA به غشای سلول‌های تولیدکننده انسولین باعث تولید مثل آن سلول‌ها می‌شود.این یافته نشان می دهد که جنگ باکتریایی در روده می تواند اثرات مفید جانبی بر بدن داشته باشد و جمعیت سلول هایی که می توانند انسولین تولید کنند را برای کل عمر افزایش دهد.

این تیم همچنین یک نسخه جهش یافته از BefA را آزمایش کردند که به گونه‌ای اصلاح شده بود که نتواند برای غشای سلولی مشکلی ایجاد کند. آن نسخه از پروتئین بر تولید سلول‌های بتا تأثیری نداشت، این موضوع، بیشتر نشان می‌دهد که تأثیرات BefA از طریق آسیب غشایی اعمال می‌شود.

دکتر هیل گفت: نمونه‌های دیگری در زیست‌شناسی رشد وجود دارد که ایجاد سوراخ در غشاها برای تحریک رشد حیاتی است، اما محققان هنوز دقیقاً نمی‌دانند که این آسیب چگونه باعث تکثیر سلولی می‌شود و آنها نمی دانند چرا BefA، که در واقع می تواند غشای بسیاری از انواع سلول ها را تغییر دهد، به طور خاص سلول های بتا را هدف قرار می دهد.

دکتر هیل افزود: ما فکر می‌کنیم چیز خاصی در سلول‌های بتا وجود دارد که ممکن است به پاسخ به نشانه‌هایی که باعث نفوذپذیری غشاء می‌شوند، بسیار حساس شود. آنها تنها نوعی از سلولها در کل بدن ما هستند که می‌توانند انسولین ترشح کنند و بسیار مهم هستند.

دکتر هیل امسال برنده ی جایزهNOSTER & Science Microbiome Prize ، برای کارش در مورد پروتئین BefA شد. این جایزه سالانه به دانشمندی اعطا می‌شود که به درک جدیدی در تحقیقات میکروبیومی کمک کرده است که می‌تواند بر سلامت انسان تأثیر بگذارد.

پرفسور Guillemin، گفت: میکروبیوم در آموزش سیستم ایمنی نقش دارد. اگر شما این آموزش را نداشته باشید، سیستم ایمنی می تواند بیش از حد حساس شود و حتی به سلولهای خود بدن واکنش نشان دهد. ما فکر می کنیم یک موضوع دیگر نیز در اینجا وجود دارد: اگر نتوانید که مجموعه ای پر تعداد از سلول های بتا را در اوایل رشد تولید کنید تا در صورت مواجهه با اختلالاتی در آینده، تعداد کافی از آنها باقی بمانند، بیشتر در معرض خطر ابتلا به دیابت نوع 1 هستید، و یک میکروبیوم سالم و متنوع نقش کلیدی در ساخت این جمعیت سلولی از سلولهای بتا ایفا می کند.

تیم Guillemin کاربردهای درمانی احتمالی را برای این یافته در آینده تصور می کند. به عنوان مثال، تقویت پیشگیرانه ی میکروبیوم های نوزادان پرخطر، با باکتری های تولید کننده BefA می تواند از ابتلای آنها به دیابت نوع 1 در آینده جلوگیری کند.

منبع:

https://medicalxpress.com/news/2022-10-microbial-diabetes.html