



## مروری کوتاه بر جنبه‌های سلامتی پروبیوتیک‌ها

دکتر حمید مولودیان

مرکز تحقیقات تضمین کیفیت دارو، دانشگاه علوم پزشکی تهران

از: با توجه به فلور میکروبی به طور کلی، فلور میکروبی روده‌ای توان فعالیت متابولیک برابر با توان کبد، فعال‌ترین عضو بدن، دارد. از این رو گاهی از فلور میکروبی با عنوان «عضو فراموش شده» یاد می‌شود. از تمام گونه‌های میکروبی موجود در فلور میکروبی، آن‌هایی به‌عنوان پروبیوتیک در نظر گرفته می‌شوند که بیش‌ترین نقش و تأثیر را در سلامت انسان دارا باشد. پروبیوتیک‌ها از جنبه‌های مختلفی بر بدن تأثیر می‌گذارند: هضم و جذب غذا، ایمنی و غیره. پروبیوتیک‌ها با تکمیل شکست برخی مواد غذایی به هضم آن‌ها کمک می‌کنند. یک نمونه خوب از این مورد، توانایی

واژه پروبیوتیک از واژگان باستانی یونانی «پرو» و «بیوتیکا» ساخته شده است. در نشست‌هایی که در سال ۲۰۰۱ متشکل از کارشناسان سازمان جهانی بهداشت و سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد انجام شد، تعریف جدیدی از پروبیوتیک‌ها ارائه و پذیرفته شد: «میکروارگانیسم‌های زنده‌ای که هنگامی که به مقادیر کافی تجویز شوند برای سلامت میزبان سودمند هستند».

از دید علوم پزشکی، پروبیوتیک به‌صورت میکروارگانیسم‌هایی تجویز به مقدار کافی تأثیر مثبتی بر سلامت بدن می‌گذارند، تعریف می‌شود. منافع پروبیوتیک‌ها برای سلامت انسان عبارتند

گوارش کمک به‌سزایی می‌کنند. تأثیر آن‌ها در برطرف کردن یبوست، رفع اشکال خاصی از اسهال پوشاننده دستگاه گوارش، مواردی از سودمندی‌های پروبیوتیک‌ها برای GI است اما این‌ها همه مزایای گوارشی پروبیوتیک‌ها نیستند. پژوهش‌های زیادی تأثیر مثبت و چشمگیر پروبیوتیک‌ها را در رفع بیماری‌های مزمن گوارشی همچون روده تحریک‌پذیر، کولیت اولسراتیو، بیماری کرون و التهاب ناحیه متسع ایلتوم (Pouchitis) نشان داده‌اند.

باید به این واقعیت توجه داشت که گونه‌های پروبیوتیک با هم متفاوت بوده و بنابراین، هر یک توانایی‌ها و تأثیرات متفاوتی بر سلامت انسان دارند. در هر قسمتی از دستگاه گوارش انواع و مقادیر متفاوتی از میکروارگانیسم‌ها وجود دارند. به‌طور میانگین در کل دستگاه گوارش یک انسان بالغ حدود ۱۸۰۰ گرم میکروارگانیسم موجود است که حدود ۱/۵ کیلوگرم از آن در کولون است.

مانند اثر انگشت، ترکیب میکروارگانیسمی دستگاه گوارش هر انسان منحصر به فرد است. فلور میکروبی GI هر انسان از بدو تولد شروع به شکل‌گیری کرده و بسته به نوع تغذیه نوزادی (شیر مادر یا بطری) انواع مختلفی از میکروارگانیسم‌ها اضافه می‌شوند. در طول زمان، رژیم غذایی شخصی، شرایط محیطی و سبک زندگی، فلور میکروبی را شکل داده و منحصر به فرد می‌کنند.

عوامل بسیاری می‌توانند توازن بین باکتری‌های مفید و غیر مفید را بر هم زده و به نفع باکتری‌های به اصطلاح بد تغییر دهند: افزایش سن، ایمنی

سویه‌های خاصی از پروبیوتیک‌ها برای کمک به هضم لاکتوز در روده کوچک است. به همین ترتیب سویه‌های پروبیوتیک موجود در کولون به هضم برخی از فیبرها کمک می‌کنند. پروبیوتیک‌ها همچنین برخی از ویتامین‌های B را تولید می‌کنند که نقش کلیدی را در متابولیسم انرژی ایفا می‌کنند. پروبیوتیک‌ها می‌توانند توانایی رشد میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا را در روده مهار کنند و به این ترتیب از بروز ناخوشی‌ها و بیماری‌ها پیش‌گیری نمایند. بسیاری از سویه‌های پروبیوتیکی باکتری‌های لاکتیک اسید بوده و قادر هستند لاکتیک اسید در محیط آزاد کنند و به این ترتیب pH محیط را کاهش داده و شرایط را برای زندگی و رشد میکروارگانیسم‌های مضر یا بیماری‌زا، نامناسب نمایند. برخی پروبیوتیک‌ها نیز می‌توانند مواد آنتی‌میکروبی تولید و ترشح کنند و پاتوژن‌ها را از بین ببرند. پروبیوتیک‌ها از طریق رقابت بر سر مواد غذایی و اتصال بر گیرنده‌های سطح روده با پاتوژن رقابت می‌کنند. به این ترتیب پروبیوتیک‌ها مکانیسم‌های مختلفی برای جلوگیری از کلونیزاسیون میکروارگانیسم‌ها در روده دارند که به تعداد معدودی از آن‌ها در اینجا اشاره گردید. شاید بزرگ‌ترین سودی که پروبیوتیک‌ها برای سلامتی دارند، تأثیرشان بر ارتقای یک سیستم ایمنی سالم است. پروبیوتیک‌ها نقش مهمی در بلوغ سیستم ایمنی از زمان تولد تا بزرگسالی دارند. این نقش در بررسی مدل‌های حیوانی عاری از میکروارگانیسم به اثبات رسیده است. پروبیوتیک‌ها به حفظ یا بازیابی سلامت دستگاه

ضعیف یا سرکوب شده، عفونت‌های دستگاه گوارش، آلودگی‌های محیطی، تغذیه نامناسب استرس و اسهال. مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها روی فلور طبیعی اثرگذار است. مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها در دنیای مملو از آن‌ها با رویکرد مقابله با باکتری‌های بد صورت می‌گیرد اما در این میان باکتری‌های خوب هم از بین می‌روند که پروبیوتیک‌ها به باکتری‌های مضر باید ۸۵ درصد به ۱۵ درصد باشد. این نسبت که تعیین‌کننده توازن بین سلامتی و بیماری است می‌تواند به وسیله مواردی که پیش‌تر مورد اشاره قرار گرفتند، بر هم خورد. در صورتی که باکتری‌های بد موجب ایجاد عدم تعادل شده باشند استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها یا آنتی‌باکتری‌ها ضرورت می‌یابد اما خود آنتی‌بیوتیک‌ها علاوه بر پاتوژن‌ها پروبیوتیک‌ها را هم از بین می‌برند. این عارضه دارویی ایجاد می‌کند که پروبیوتیک‌های بدن با مداخله دارویی، تغذیه‌ای یا مکمل، به سادگی و از راه خوراکی تقویت شوند. پروبیوتیک‌ها نیز می‌توانند موجب رشد یا کمک به رشد پروبیوتیک‌ها گردند. پروبیوتیک‌ها در واقع، منابع غذایی پروبیوتیک‌ها هستند. به شکل دقیق‌تر، پروبیوتیک‌ها کربوهیدرات‌هایی هستند که بدن انسان قادر به هضم آن‌ها نیست و برای تغذیه پروبیوتیک‌ها باقی می‌مانند.

همان‌طور که اشاره شد اثرات پروبیوتیک‌ها با هم متفاوت است و برخی از این ۴۰۰ نوع گونه مختلف اثرات سینرژیستیک با هم دارند.

پروبیوتیک‌ها قبل از قرن بیستم کشف شده بودند؛ اگرچه پژوهش در مورد آن‌ها طی صد

سال بعد از آن بسیار به کندی صورت گرفت. در آن زمان پژوهش‌گران به نقش و اهمیت پروبیوتیک‌ها در پیش‌گیری از بیماری‌ها و همچنین تغییر فلور میکروبی انسان با افزایش سن پی برده بودند. امروزه، مطالعات و کشفیات جدید در مورد پروبیوتیک‌ها به سرعت صورت می‌گیرد. فناوری‌های جدید و افزایش علاقمندی مصرف‌کنندگان به‌عنوان نیرو محرکه این پژوهش‌ها است. در بازار، پروبیوتیک‌های رژیمی چندین سال است که در ژاپن عرضه و مصرف شده و در اروپا هم بسیار طرفدار دارد. در آمریکای شمالی هم مصرف و علاقه به پروبیوتیک‌ها به سرعت رشد کرده است. خوراکی‌های جدید دارای پروبیوتیک و سودمندی‌های آن‌ها برای سلامت، تمایل جهانی را برای پروبیوتیک‌ها رقم زده است.

هنگامی که پروبیوتیک‌ها به محل گیرنده‌هایشان در روده می‌رسند، به شکل یک سپر از موکوس دستگاه گوارش حفاظت می‌کنند. آن‌ها قادر هستند اتصال و رشد میکروارگانیسم‌های بد را در روده‌ها مهار کنند. برخی پروبیوتیک‌ها قادر هستند مواد آنتی‌میکروبی یا سینرژیستیک تولید کنند که موجب از بین رفتن میکروارگانیسم‌های بد و رشد میکروارگانیسم‌های سودمند می‌گردد. پروبیوتیک‌ها همچنین با مصرف منابع غذایی موجود در روده‌ها دسترسی میکروارگانیسم‌های بد به غذا و در نتیجه رشد آن‌ها را محدود می‌کنند. مجموع این روش‌ها و مکانیسم‌های به کار گرفته شده توسط پروبیوتیک‌ها، توان بقا و رشد میکروارگانیسم‌های بد را در روده‌ها کاهش داده و به‌طور کلی، به

میکروارگانیزم‌های بد را مهار می‌کند. در نهایت پروبیوتیک‌ها موجب ارتقای سلامت می‌شوند. پروبیوتیک‌ها و تری‌گلیسرید خون را پایین می‌آورند و اثرات مثبتی بر جذب کلسیم و پیش‌گیری از سرطان دارند. اثر پروبیوتیک‌ها در صورتی که همراه با پروبیوتیک‌ها مصرف شوند، افزایش می‌یابد، ترکیبی که سیمبیوتیک شناخته می‌شود. اسهال یکی از مشکلات اصلی سلامت است که افراد را در هر سن و وضعیتی از نظر سلامتی تحت تأثیر قرار می‌دهد. اسهال در بچه‌ها و سالمندان یک مشکل اساسی بوده که موجب کاهش توانایی جذب مواد مغذی و آب شده و می‌تواند منجر به دهیدراتاسیون گردد. اسهال می‌تواند به دو صورت باشد: مزمن و حاد. اسهال مزمن معمولاً بدلیل اختلال در عملکرد روده‌ها است مانند شرایطی که در بیماری روده تحریک‌پذیر وجود دارد. اسهال حاد متعاقب عفونت ایجاد می‌شود. در روده‌ها میکروارگانیزم‌های بد می‌توانند توکسین‌هایی تولید کنند که به سلول‌های زواید دیواره روده آسیب رسانده و موجب اسهال می‌گردد. پروبیوتیک‌ها در درمان و به‌طور بالقوه در پیش‌گیری از اسهال مؤثرند. سه بررسی جامع‌نگر تاکنون در این زمینه انجام شده که بر توانایی پروبیوتیک‌ها برای مقابله با اسهال دلالت دارند. تمام مطالعات بررسی شده به‌صورت دو سویه کور و کنترل شده با دارونما بوده‌اند. تاکنون شواهد کافی به‌دست آمده است که از تأثیر پروبیوتیک‌ها در پیش‌گیری و درمان موارد اسهال حاد در کودکان، اسهال ناشی از آنتی‌بیوتیک‌ها و اسهال مسافرتی حمایت می‌کند.

سلامت پوشش روده می‌انجامد. گونه پروبیوتیک‌ها، با جنس، گونه و سویه آن‌ها شناخته می‌شوند. هر سویه پروبیوتیکی ویژگی‌های منحصر به فرد خود را دارد. انتخاب پروبیوتیک‌های مناسب را مصرف می‌تواند بر اساس محل طبیعی زندگی آن‌ها در بدن و یا اقتضای احتیاجات سن فرد صورت گیرد. به‌عنوان مثال، لاکتوباسیل تمایل به زندگی در روده کوچک و بیفیدوباکتر تمایل به کولون دارند. در برخی بیماری‌ها، گونه‌های خاصی از پروبیوتیک‌ها سودمند هستند. البته، این واقعیت هنوز نیاز به پژوهش‌های بیشتر تری دارد. اگر انتخاب پروبیوتیک بر اساس اثرات آن در پژوهش‌های بالینی صورت بگیرد؛ باید از انتخاب آن مطمئن بود و در خاطر داشت که سویه‌های دیگر اثراتی متفاوت با هدف ما دارند. دانشمندان معتقد هستند که مخلوطی سالم از انواع سویه‌های پروبیوتیک در دستگاه گوارش می‌تواند بیش‌ترین سود را در جهت سلامتی داشته باشد. به عبارت دیگر پروبیوتیک‌های دارای گونه‌های متنوع، احتمالاً انتخاب درست هستند.

در کنار پروبیوتیک‌ها، پروبیوتیک‌ها کربوهیدرات‌هایی هستند که بدن انسان قادر به هضم آن‌ها نیست. در صورتی که پروبیوتیک‌ها در خوراکی‌هایی مانند برخی میوه‌ها، باقلا گیاهان یا میوه‌های نارس و غلات مصرف شوند. بدون هیچ تغییری به کولون می‌رسند. آن‌جا توسط پروبیوتیک‌های موجود، بیفیدوباکترها تخمیر می‌شوند. پروبیوتیک‌ها در رشد و حفظ پروبیوتیک‌ها نقش حمایتی دارند و در پی آن رشد

برای پیش‌گیری و درمان اسهال، پروبیوتیک‌ها انتخابی ایمن و مؤثر هستند.

در حالی که دستگاه گوارش انسان هنگام تولد تقریباً استریل است، در دستگاه گوارش یک انسان بالغ بیش از ۴۰۰ گونه مختلف میکروارگانیسم به‌عنوان فلور میکروبی وجود دارند. نخستین میکروپ‌های بدن یک نوزاد مستقیماً از مادرش به وی رسیده‌اند. فلور میکروبی مادر می‌تواند بر زمان زایمان اثر گذاشته و فلور میکروبی بدن نوزاد را هم تعیین می‌کند. شیردهی توسط مادر منجر به شکل‌گیری فلور میکروبی سالم در بدن نوزاد شده و گونه‌های بیفیدوباکتر در فلور میکروبی نوزادان غالب هستند. برخی از لاکتوباسیل‌ها هم در فلور میکروبی نوزادان وجود دارند. البته، نه به مقداری که در بزرگسالان دیده می‌شوند. علی‌رغم تفاوت در ترکیب، پروبیوتیک‌ها مانند بزرگسالان در نوزادان و کودکان هم برای سلامت سودمند هستند. بر اساس پژوهش‌های بالینی در نوزادان و کودکان هم پروبیوتیک‌ها ایمنی را ارتقا داده و از اسهال پیش‌گیری می‌نمایند. پروبیوتیک‌ها در کولیک و *Lreuteri* در کاهش دفعات گریه نوزادان نقش مثبتی ایفا می‌کنند. پروبیوتیک‌ها در نوزادی احتمالاً موجب کاهش خطر بروز بیماری‌های آلرژیک در سنین بالاتر و کاهش بیماری‌های مرتبط با تنفس می‌گردند.

پژوهش‌ها تا به امروز نشان داده‌اند که افزودن پروبیوتیک‌ها به فرآورده‌های غذایی نوزادان به‌عنوان مکمل، در نوزادان بالای ۴ ماه ایمن و مؤثرند. از آن‌جا که فلور میکروبی نوزادان غالباً

بیفیدوباکتر است؛ پروبیوتیک‌ها به‌ویژه در نوزادان بسیار سودمند هستند.

یکی از شایع‌ترین مشکلات سلامت در جوامع غربی، التهاب روده‌ها است. این مشکل دامنه وسیعی از علایم را به همراه دارد. سندروم روده تحریک‌پذیر نامی است که برای توضیح این علایم مزمن و ناخوشایند روده‌ها به کار می‌رود. هنوز دلیل شناخته‌شده‌ای برای آن وجود ندارد. پروبیوتیک‌ها می‌تواند سلامت افرادی را که از این علایم رنج می‌کشند، بهبود بخشند. چندین گونه به‌عنوان کاهنده علایم این بیماری شناسایی شده‌اند و ترکیبی از چندین گونه از این پروبیوتیک‌ها بیش‌ترین کمک را به این بیماران می‌کنند. پروبیوتیک‌ها نیز می‌تواند کمک‌کننده باشند. شواهد زیادی وجود دارد که نشان‌دهنده مؤثر بودن فلور میکروبی روده در ابتلا به بیماری‌های التهابی است. وجود التهاب در دستگاه گوارش می‌تواند مزمن شود. بیماری‌های التهابی روده شامل بیماری کرون، روده تحریک‌پذیر و کولیت اولسراتیو است. به‌نظر می‌رسد جمعیت میکروارگانیسم‌های روده مبتلایان به روده تحریک‌پذیر غیر معمول است. همین خود گواه این است که ایجاد تغییر در نوع و مقدار پروبیوتیک‌های روده به بیماران روده تحریک‌پذیر کمک به‌سزایی می‌نماید. بیماری کرون، بیماری التهابی مزمنی است که بر هر دو روده تأثیر می‌گذارد. در پژوهش‌های بالینی گونه‌های لاکتوباسیلوس و بیفیدوباکتر به شکل مؤثری در بیماران با بیماری‌های التهابی روده مفید ناخته شده‌اند. در موارد التهاب و مشکل در ناحیه

به بدن و پیامد آن حساسیت‌زدایی می‌گردد. پروبیوتیک‌ها با کاهش نفوذپذیری روده‌ها، مواجهه بدن با آلرژن‌ها را کاهش می‌دهند. پژوهش‌ها بیانگر این واقعیت هستند که افزودن پروبیوتیک‌ها و پربیوتیک‌ها به غذای نوزادان موجب تعادل سیستم ایمنی نوزادان و کودکان شده و بروز بیماری‌های آلرژیک مانند اگزما، آسم و آلرژی‌های غذایی کاهش می‌دهد. پروبیوتیک‌ها همچنین موجب تقویت سیستم ایمنی در مقابله با عفونت‌های ویروسی شده که یکی از عوامل بیماری‌های اتوپیک هستند.

پژوهش‌های بالینی روی پروبیوتیک‌ها و عدم تحمل لاکتوز نشان دهنده این واقعیت است که افزایش در تعداد پروبیوتیک‌های دستگاه گوارش می‌تواند با کاهش علائم تحمل لاکتوز در ارتباط باشد. احتمالاً رهاسازی لاکتاز از لاکتوباسیل‌های شکسته شده در روده کوچک و تخمیر و متابولیته شدن لاکتوز توسط بیفیدوباکترها در کولون به کاهش علائم عدم تحمل لاکتوز کمک می‌نماید. استفاده از هر دو خانواده پروبیوتیک‌ها می‌تواند به بیماران مبتلا به عدم تحمل لاکتوز کمک نماید. سویه‌های پروبیوتیکی متفاوت با هم عمل می‌کنند، و شواهدی وجود دارد که سویه‌های خاص غلظت‌ها و اشکال معین برای موارد عدم تحمل لاکتوز مؤثر هستند. به‌طور دقیق کدام سویه یا چه غلظتی بهترین هستند، هنوز مشخص نیست. مانند دستگاه گوارش، فلور میکروبی در دستگاه ادراری - تناسلی هم نقش مهمی در سلامت ایفا می‌کند. پژوهش‌های اولیه در این زمینه بیانگر

(کیسه‌ای) ایلئوآنال، استفاده هم‌زمان پروبیوتیک‌ها و آنتی‌بیوتیک‌ها سودمند است. مقدار مصرف بالای فرآورده‌های حاوی چندین سویه، بهترین انتخاب برای مشکل یاد شده هستند. پربیوتیک‌ها به تغییرات مثبت در فلور میکروبی روده‌ها کمک می‌کنند.

حدود ۹۹ درصد میکروارگانیزم‌های فلور میکروبی دستگاه گوارش انسان را فقط ۳۰ تا ۴۰ گونه از کل ۴۰۰ گونه موجود در آن تشکیل می‌دهند. برخی از این گونه‌ها پربیوتیک بوده و به بلوغ سیستم ایمنی کمک می‌کنند. در طول زندگی پروبیوتیک‌ها توان آلرژن‌ها را برای ورود به بدن کاهش داده و سیستم ایمنی برای کاهش واکنش‌های نامناسب یا همان آلرژی‌ها کنترل می‌کند. به جای تلاش برای اجتناب از آلرژن‌ها، پروبیوتیک‌ها به کار می‌روند تا با بلوغ و فعال‌سازی سیستم ایمنی از بروز آلرژی جلوگیری کنند. تحریک میکروبی روده نوزادان با کاهش بیماری‌های آلرژیک در آنان مرتبط است. پروبیوتیک‌ها بهترین انتخاب برای این تحریک میکروبی هستند. استفاده از شیر خشک و رعایت بیش از حد اصول بهداشتی، به دلیل کاهش مواجهه با پروبیوتیک‌ها موجب بروز آلرژی‌ها در کودکان می‌گردد. به جای تلاش برای اجتناب از آلرژن‌ها پروبیوتیک‌ها با تضمین بالغ و فعال شدن کامل سیستم ایمنی نوزادان از بروز آلرژی پیش‌گیری می‌نمایند. از طرف دیگر فقدان پروبیوتیک‌ها در دستگاه گوارش منجر به رشد میکروارگانیزم‌های بد و رها سازی توکسین و التهاب روده‌ای شده که خود التهاب به آلرژن‌ها موقعیت دسترسی بیش‌تر

حیاتی بودن پروبیوتیک‌ها در حفظ سلامت دستگاه ادراری - تناسلی است. حفظ فلور طبیعی پروبیوتیک‌ها در دستگاه ادراری - تناسلی می‌تواند برای پیش‌گیری از بیماری‌های عفونی مرتبط کمک‌کننده باشد. مصرف پروبیوتیک‌ها از راه خوراکی یا واژینال می‌تواند درمان عفونت‌های ادراری - تناسلی ناشی از میکروارگانیزم‌های بیماری‌زا باشد. مصرف پروبیوتیک‌های موجود در مقعد می‌تواند به دستگاه ادراری - تناسلی منتقل شوند و اثرات مفیدی نشان دهند. پژوهش در این زمینه هنوز در ابتدای مسیر خود است. چگونگی بروز اثرات مثبت به وسیله پروبیوتیک‌ها هنوز کاملاً روشن نیست، اگرچه مکانیسم احتمالاً مانند آنچه است که در دستگاه گوارش دیده می‌شود. برخی گونه‌ها منافع ویژه‌ای برای میزبان دارند. لاکتوباسیل‌ها گونه‌های مؤثری برای سلامت واژن هستند. پژوهش‌های بیش‌تری برای تعیین مؤثرترین ترکیب پروبیوتیکی ضد عفونت‌های ادراری - تناسلی نیاز است.

از آن‌جا که فلور میکروبی سالم موجب هضم و جذب مناسب مواد غذایی و مغذی می‌گردد؛ سلامت بافت فعال استخوان‌ها نیز تصمیم می‌گردد. استخوان‌ها ذخایر کلسیمی هستند که انقباضات ماهیچه‌ای و تثبیت تغییرات pH خون را پشتیبانی می‌نماید. جذب کلسیم برای سلامت استخوان‌ها و سلامت عمومی بدن حیاتی است. کلسیم به وسیله ویتامین  $K_2$  به استخوان‌ها سوق داده می‌شود. این ویتامین معمولاً در رژیم غذایی انسان وجود ندارد. پروبیوتیک‌ها قادر هستند ویتامین  $K_1$  را به  $K_2$

تبدیل کنند. ویتامین  $K_2$ ، تشکیل استخوان‌های سالم را باعث شده، به حفظ سلامت آن‌ها کمک کرده، کاهش تراکم استخوان را کند یا متوقف کرده و در لخته شدن خون نیز نقشی را ایفا می‌نماید. فقدان ویتامین  $K_2$  می‌تواند موجب انباشت کلسیم در سرخرگ‌ها و افزایش خطر حملات قلبی و سکته گردد. پروبیوتیک‌ها هم در کنار پروبیوتیک‌ها اثرات سودمندی بر فلور میکروبی روده داشته، و جذب مواد مغذی استخوان را افزایش می‌دهند. مصرف غذاهایی که به‌طور طبیعی حاوی پروبیوتیک‌هایی مانند فروکتوالیگوساکاریدها هستند یا به آن‌ها افزوده شده است، می‌تواند انتخاب‌های خوبی برای داشتن استخوان‌های سالم باشند.

تاکنون در پژوهش‌ها مشخص شده است که مصرف ماست اثرات مفیدی بر سطح کلسترول خون دارد. حدس زده می‌شود پروبیوتیک‌های موجود در ماست موجب اثرات مفید کاهشی در سطح کلسترول خون هستند. پژوهش‌های اولیه مشخص کرده‌اند که مکمل‌های پروبیوتیکی در کاهش کلسترول خون نقش دارند. بسیاری از گونه‌های پروبیوتیکی که در مکمل‌های پروبیوتیکی و فرآورده‌های رژیمی موجود در آمریکای شمالی یافت می‌شوند حاوی هیدرولاز ملخ صفاوی هستند، که آنزیمی است که گمان می‌رود به کاهش کلسترول کمک می‌نماید. اثرات کاهنده کلسترولی پروبیوتیک‌ها بزرگ نیست، اما سودمند است. پروبیوتیک‌ها به کاهش فشارخون در بیماران پرفشارخون نیز کمک می‌کنند. به‌علاوه پروبیوتیک‌ها به سلامت عمومی قلب و عروق سود



بروز سرطان مؤثر هستند. خطر ابتلا به سرطان ریه کولون، کبد و مثانه با کمک پروبیوتیک‌ها کاهش می‌یابد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که گونه‌های لاکتوباسیل اثرات ضد سرطان بر بدن دارند. دیگر گونه‌های پروبیوتیک هم منافع ضد سرطان مشابهی برای انسان دارند. پروبیوتیک‌ها همچنین به مقابله با سرطان، به‌ویژه کولون کمک می‌کنند. امیدوار کننده‌ترین پژوهش در این زمینه حاکی از توانایی پروبیوتیک‌ها برای ارتقای سلامت بیماران سرطانی تحت پرتودرمانی است.

چندین سویه پروبیوتیکی، به‌ویژه لاکتوباسیل‌ها رشد *H. pylori* و بروز عفونت در معده را مهار می‌نماید. بهترین نتایج از *L. ruteri* به دست آمده‌اند که نشان داده شده است به کلی عفونت را حذف می‌نماید. احتمالاً وجود تنوع در گونه‌ها و سویه‌ها اثربخش‌ترین درمان پروبیوتیکی عفونت *H. pylori* معده است. *Lactobacillus rhamnosus* می‌تواند به درمان زخم‌های معده کمک نماید، اما پژوهش‌های بیش‌تر در این زمینه نیاز است.

هنوز چیزهای زیادی درباره پروبیوتیک‌ها هستند که باید بدانیم. پژوهش‌ها به توانایی پروبیوتیک‌ها برای مقابله با گونه‌های مقاوم میکروبی، کمک به پیش‌گیری HIV، پیش‌گیری و درمان آسم، و ارتقای سلامت دهان معطوف است. این میکروارگانیسم‌های مفید همچنین می‌توانند در سلامت روانی، سم‌زدایی بدن، پیش‌گیری از سنگ کلیه و سرماخوردگی و حفظ سلامت و جوانی ظاهر پوست نقش داشته باشند.

می‌رسانند. بررسی‌های نشان داده‌اند که مصرف پروبیوتیک به مدت حداقل ۸ هفته می‌تواند فشارخون سیستولیک را تا ۳/۵ و فشار دیاستولیک را تا ۲ میلی‌متر جیوه کاهش دهد. کاهش اندک فشارخون در سطح یک جمعیت بزرگ اثرات مهمی بر خطر سکته، مرگ و حملات قلبی دارد. همچنین مکمل‌های پروبیوتیکی حاوی چندین گونه پروبیوتیک نسبت به مکمل‌هایی که فقط گونه خاصی پروبیوتیک را دارا است، برای سلامت انسان مفیدتر است. مقدار پروبیوتیک موجود در مکمل هم فاکتور تعیین‌کننده‌ای است. مکمل‌هایی که حداقل ۱۰۹ CFU باکتری دارا هستند بر کاهش فشارخون تأثیرگذارتر هستند تا مکمل‌هایی که کمتر از این مقدار باکتری خوب دارند. تأثیر پروبیوتیک‌ها بر کاهش فشارخون احتمالاً از این راه‌هاست: اصلاح سطوح کلسترول تام و لیوپروتئین، کاهش سطح گلوکز خون، کاهش مقاومت به انسولین و تنظیم سطوح دیگر هورمون‌ها.

بنیاد جهانی پژوهش سرطان تخمین زده است که می‌توان از صفر تا ۴۰ درصد تمام سرطان‌ها با رژیم غذایی، فعالیت فیزیکی، و مدیریت مناسب وزن بدن پیش‌گیری کرد. پروبیوتیک‌ها به‌عنوان مکمل‌های رژیمی برای کاهش خطر ابتلا به سرطان مورد توجه هستند. اثرات ضد سرطان پروبیوتیک‌ها به دلیل توانایی کاهش آنزیم‌های پروکارسینوژنیک و تولید اسیدهای چرب کوتاه زنجیر که با ایجاد pH مناسب در کولون مرتبط است، می‌باشد. پروبیوتیک‌ها همچنین از طریق اثر بر سلامت سیستم ایمنی، در پیش‌گیری از



مستقیم پزشک باشد. پروبیوتیک‌ها در رژیم غذایی روزانه انسان وجود دارد و هیچ نگرانی در مورد مصرف آن‌ها در هیچ یک از گروه‌های جمعیتی وجود ندارد.

#### منابع

1. Tannis A. Probiotic Rescue: How You can use Probiotics to Fight Cholesterol, Cancer, Superbugs, Digestive Complaints and More. Wiley; 2010.
2. Parker GN. Probiotics: A Medical Dictionary, Bibliography, and Annotated Research Guide to Internet References. ICON Group; 2004.
3. Robert DR. Prebiotics and probiotics science and technology. New York, NY: Springer; 2009.
4. Malago JJ, Koninkx JFJ, Marinsek-Logar R. Probiotic Bacteria and Enteric Infections. Springer Science+Business Media BV; 2011.
5. Cho SS, Finocchiaro ET. Handbook of prebiotics and probiotics ingredients: health benefits and food applications. Boca Raton: CRC Press; 2010.
6. Lee YK, Seppo S. Handbook of probiotics and prebiotics. John Wiley & Sons; 2009.
7. Pavic AM, Hojsak I. Supplementation of prebiotics in infant formula. Nutrition & Dietary (Supplements) 2014; 6.

پروبیوتیک‌ها سال‌ها است که به‌عنوان مکمل مصرف می‌شوند و به‌طور کلی ایمن بوده‌اند. غذاهای غنی از پروبیوتیک پیش از جنگ جهانی دوم بدون توجه به اثر بر سلامت عموم در بازار موجود بوده‌اند. چندیدن کارآزمایی پژوهشی اثربخشی پروبیوتیک‌ها را در گستره وسیعی از شرایط بیماری به اثبات رسانده‌اند. در نوزادان و بزرگسالان سالم، خطر مصرف پروبیوتیک‌ها قابل اغماض است. تنها عارضه جانبی گزارش شده لاکتوباسیل‌ها و بیفیدوباکترها ایجاد نفخ است. پروبیوتیک‌ها در سالمندان (تا سن ۱۰۰ سالگی) و در نوزادان تازه متولد شده بدون هیچ عارضه جانبی گزارش شده‌ای مصرف می‌شوند. مطالعات کمی بر مصرف پروبیوتیک‌ها در بارداری و شیردهی موجود است اما بر اساس آن‌ها هیچ عارضه جانبی گزارش نشده است. نگرانی‌هایی در مورد امکان بروز عفونت در افراد با سیستم ایمنی سرکوب شده وجود دارد و مصرف پروبیوتیک‌ها در این موارد باید با نظارت

