

اثرات مفید پروبیوتیک ها در انسان

۱- * مریم تاج آبادی ابراهیمی، استادیار دانشکده علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

۲- پروانه جعفری، استادیار دانشکده علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

۳- میترا حیدری نصرآبادی، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد پرند

اثرات مفید پروبیوتیک ها در انسان

چکیده

هدف این بررسی معرفی باکتری های پروبیوتیک و ارائه مستندات تاثیر آن ها بر انسان بر اساس مطالعات آزمایشگاهی و بالینی است. پروبیوتیک ها فرآورده یا محصولی حاوی میکروارگانیسم های زنده و مشخص به تعداد کافی می باشند که فلور میکروبی را از طریق جایگزینی یا مستقر شدن در بخشی از بدن میزبان تغییر داده و بدین ترتیب باعث اعمال اثرات مفید همچون مهار اسهال، کنترل سرطان، تحریک سیستم ایمنی، کاهش جذب کلسترول، کاهش علائم عدم تحمل لاکتوز، کاهش فشار خون و ... بر سلامتی میزبان می شوند. امروزه تولید محصولات پروبیوتیک وسعت جهانی یافته است و مشتریان به بهبود کیفیت سلامت خود با این محصولات توجه خاصی دارند. از این رو صنایع غذایی و مراکز تحقیقاتی توجه فراوانی به شناسایی باکتری های با خصوصیات عملکردی مناسب تر و اثبات کارایی آن ها نشان می دهند تا بدین ترتیب در بازار رقابت فروش این محصولات جدید، موفق تر عمل نمایند.

واژه های کلیدی: پروبیوتیک، سلامت، انسان، مطالعات آزمایشگاهی و بالینی، ایمنی

Beneficial effects of probiotics in human

*1- Maryam Tajabady Ebrahimi, Faculty member of Azad Islamic University of Iran, Tehran Central branch

2- Parvaneh Jafari, Faculty member of Azad Islamic university of Iran, Arak branch.

3- Mitra Heidary Nasr Abady, Faculty member of Azad Islamic University of Iran, parand branch

Abstract:

Aim of this study is introduce probiotic bacteria and exhibit their therapeutic function based on invitro evidence clinical trial in human. Probiotics are live microbial food supplements or components of bacteria, which have been shown to have beneficial effects on human health. They are perceived to exert such effects by changing the composition of the gut microbiota. Properties like shortening of diarrhea, Cancer prevention, immune modulation, cholesterol reduction and relief of lactose intolerance symptoms. Current days consumer pay attention to their health effects and probiotic products are widely produce. So food industries and research institute try to identify new strains and prove their therapeutic function in order be successful in marketing competition.

Key words: Probiotic, helth, human, invitro and clinical trial, safety assesment

مقدمه

باکتری‌ها سالیان طولانی به‌عنوان دشمنان انسان شناخته می‌شدند و از همین رو در ابتدا تصور می‌شد که باید با تمام آنان به مبارزه پرداخت. اما امروزه می‌دانیم در ساخت داروها، هورمون‌ها، واکسن‌ها، آنزیم‌ها و بسیاری ترکیبات مفید دیگر از میکروارگانیسم‌ها به‌عنوان یک جزء اصلی در فرآیند تولید استفاده می‌شود. در این میان باکتری‌های پروبیوتیک با توانائی تغییر فلور میکروبی روده نقش مهمی به‌عنوان مکمل در بدن ایفاء می‌کنند.

فرآورده‌های پروبیوتیکی حاوی باکتری‌هایی هستند که پس از مصرف، در ناحیه روده ساکن می‌شوند و اثرات مفیدی در سلامتی میزبان برجای می‌گذارند. اصطلاح پروبیوتیک که ریشه لاتین دارد، به معنی «برای زندگی» است و سازمان جهانی بهداشت، این اصطلاح را به «ارگانیسم‌های زنده‌ای» اطلاق می‌کنند که در صورت مصرف به میزان لازم، اثرات «سلامت‌زایی» موثری برای میزبان خود دارند (Araya et al. 2002; Ouwehand et al. 2002).

مطالعات نشان می‌دهد که مصرف پروبیوتیک‌ها از ابتلا به حساسیت‌های پوستی و غذایی در اطفال، برخی عفونت‌های باکتریایی، زایمان زودرس، بیماری التهابی روده، عفونت‌های رایج مثانه و گوش، خرابی دندان‌ها، اسهال مزمن و اسهال مسافرتی جلوگیری می‌کند (Pennacchia et al. 2004; Schillinger and Lucke 2001; Tuomola et al. 1989). حتی معلوم شده این باکتری‌ها باعث کاهش میزان کلسترول خون شده و با کاهش مواد سرطان‌زا، از بعضی سرطان‌های خاص هم جلوگیری می‌کنند. به طور کلی اثرات پروبیوتیک‌ها در جدول ۱ جمع بندی شده است (Coeuret et al. 2004; Liong and Shah 2005; Ouwehand et al. 2002). هدف این مقاله آشنایی بیشتر با پروبیوتیک‌ها به خصوص پروبیوتیک‌های کاربردی در انسان می‌باشد.

جدول ۱- اثرات مفید پروبیوتیک ها

<p>الف- رقابت برای متصل شدن به جایگاه های اتصال موجود در سلول های بافت پوششی روده</p> <p>ب- رقابت برای دریافت مواد مغذی یا سوسترا</p> <p>ج- چسبیدن به میکروارگانیسم بیماری زا و کمک به حذف آنها از بدن میزبان</p> <p>د- تولید ترکیبات ضد باکتری</p>	<p>حفظ جمعیت میکروبی مفید در دستگاه گوارش</p>
<p>الف- داشتن عملکردی همانند فلور روده</p> <p>ب- متابولیسم مواد مغذی</p> <p>ج- افزایش ماندگاری مواد مغذی</p> <p>د- سنتز ویتامین ها</p> <p>ه- تحریک اشتها</p>	<p>افزایش میزان دریافت غذا و بهبود هضم آن</p>
<p>الف- فعالیت آنزیم های گوارشی و باکتریایی</p> <p>ب- کاهش تولید آمونیاک و فعالیت آنزیم اوره آز</p>	<p>تغییر در متابولیسم باکتریایی</p>
<p>الف- تحریک تولید پادتن ها</p> <p>ب- افزایش فعالیت سلول های بیگانه خوار</p> <p>ج- افزایش سطح پروتئین تام سرم و بالارفتن نسبت گلبولین ها و آلبومین ها</p> <p>د- افزایش تعداد گلبول های سفید</p> <p>ترغیب و افزایش مقاومت لنفوسیت های T و افزایش تولید پادتن های ضد سالمونلا</p>	<p>تحریک سیستم ایمنی</p>

تاریخچه

تاریخچه استفاده از میکروارگانیزم‌های زنده در غذا به ویژه باکتری‌های تولید کننده اسید لاکتیک به منظور حفظ و بهبود سلامت انسان، بسیار طولانی است. ۷۶ سال قبل از میلاد مسیح، مورخان رومی استفاده از فرآورده‌های تخمیری شیر را به منظور درمان بیماری‌های گوارشی ثبت نمودند (Naidu et al. 1999).

از زمان پیدایش عصر میکروب شناسی، تعدادی از محققین مانند Carr و Tisser این اثرات مفید را به تعادل میکروبی روده نسبت دادند. پزشک روسی به نام Metchinkoff در سال ۱۹۰۷ میلادی بیان داشت که خوردن یک نوع ماست تخمیر شده از شیر، سبب طول عمر و حفظ سلامت روستاییان بلغاری می‌شود (Metchnikoff et al. 2004; Lian et al. 2002).

Tisser نشان داد که Bifidobacteria فلور غالب روده نوزادانی است که از شیر مادر تغذیه می‌کنند. وی تجویز این باکتری را به نوزادان دارای اسهال توصیه می‌کرد و ادعا می‌نمود که این باکتری‌ها، جانشین باکتری‌های بیماری‌زای ایجاد کننده اسهال در روده می‌شوند (Lian et al. 2002).

اولین مطالعات بالینی بر روی پروبیوتیک‌ها در دهه ۱۹۳۰ در مورد اثر بخشی آن‌ها در یبوست انجام شد. استفاده از پروبیوتیک‌ها به مفهوم جدید تقریباً از بیست و پنج سال قبل آغاز گشت و به مدت چندین سال در جوامع علمی بررسی گردید. امروزه به خصوص در کشورهای پیشرفته دامنه تحقیقات بر روی پروبیوتیک‌ها بسیار گسترده و متنوع بوده و محصولات تجاری با ارزشی با استفاده از میکروارگانیزم‌های مختلف به فروش می‌رسند (Metchnikoff et al. 2004).

پری‌بیوتیک‌ها

این واژه در لغت به معنی "پیش نیاز زندگی" است و در واقع ترکیبات غذایی غیر قابل هضمی است که سبب افزایش سلامتی میزبان می‌شوند. پری‌بیوتیک‌ها با تحریک گزینشی رشد و فعالیت یک یا چند باکتری در روده بزرگ اعمال اثر می‌نمایند. پری‌بیوتیک‌ها باعث افزایش رشد و فعالیت باکتری‌های اسید لاکتیک و بیفیدوباکترها موجود در روده می‌شوند. از جمله پری‌بیوتیک‌ها می‌توان به انواع کربوهیدرات‌ها (فروکتو اولیگوساکاریدها) نظیر آرتیشو، کنگر فرنگی حاوی اینولین، جو دو سر خام، جو و گندم سبوس‌دار اشاره کرد.

پری‌بیوتیک‌ها پس از تخمیر به اسید چرب زنجیره کوتاه تبدیل می‌شوند. این اسیدهای چرب به عنوان اصلی‌ترین منبع غذایی و سوختی سلول‌های جدار روده مصرف شده از این رو سبب ترمیم و حفظ سلامت سلول‌های جدار روده می‌شوند. همچنین پری‌بیوتیک‌ها پس از تخمیر تولید اسید لاکتیک کرده که موجب کاهش pH روده می‌شود. در شرایط اسیدی رشد باکتری‌های بیماری‌زا به نحو چشمگیری کاسته می‌شود.

محصولات حاوی پری‌بیوتیک و پروبیوتیک در مجموع سین‌بیوتیک نامیده می‌شوند (Schrezenmeir and de Vrese 2001; Macfarlane and Cummings 1999).

میکروفلور طبیعی روده

پروبیوتیک‌ها میکروارگانیسم‌های انتخاب شده‌ای می‌باشند که جهت جایگزین شدن در لوله گوارش انسان یا حیوانات مورد استفاده قرار می‌گیرند. هدف از این جایگزینی بهبود شرایط فیزیولوژیکی و به طور کلی تغییر اکوسیستم پیچیده روده می‌باشد.

دستگاه گوارش موجود تازه متولد شده فاقد هر نوع میکروارگانیسم می‌باشد. بعد از تولد میکروارگانیسم‌ها از محیط وارد دستگاه گوارش شده و پس از رشد تشکیل کلنی می‌دهند. در شرایط عادی در لوله گوارش انسان بیشتر از ۴۰۰ نوع میکروارگانیسم متفاوت وجود دارد که مجموعاً میکروفلور بومی روده را تشکیل می‌دهند. این جامعه میکروبی شدیداً تحت تاثیر رژیم غذایی و شرایط محیطی میزبان قرار دارد. بعد از مدت معینی به دلیل شرایط ثابت محیط و ترکیبات غذایی، میکروفلور دستگاه گوارش تثبیت می‌گردد. از جمله فعالیت‌های حیاتی میکروارگانیسم‌های بومی می‌توان به تجزیه مواد غذایی، تولید بعضی از متابولیت‌ها همانند اسیدها، ویتامین‌ها و باکتریوسین‌ها، حذف رقابتی عوامل بیماری‌زا، تجزیه ترکیبات فعال مثل هورمون‌های استروئیدی و تحریک سیستم ایمنی بدن اشاره نمود (Ouweland et al. 2002).

بعضی از عوامل خارجی می‌تواند محیط لوله گوارش را تحت تاثیر قرار دهد که در این میان تنش مهم‌ترین عامل تاثیر گذار بر روی دستگاه گوارش و عملکرد آن می‌باشد. حمل و نقل، تغییر درجه حرارت، نوع ماده غذایی، بیماری‌ها و آنتی‌بیوتیک‌ها، فاکتورهای اصلی تغییر دهنده توازن میکروبی لوله گوارش می‌باشند. با به هم خوردن توازن میکروبی میکروفلور روده، احتمال تشکیل کلنی توسط باکتری‌های بیماری‌زا در روده افزایش می‌یابد. تغییر ماده غذایی نیز یکی از عوامل تغییر دهنده محیط میکروارگانیسم‌ها است. در طول مدت زمان سازش میکروارگانیسم‌ها با محیط غذایی جدید، از تعداد آن‌ها کاسته شده و فعالیت طبیعی آن‌ها کم می‌شود در نتیجه فضا برای رشد باکتری‌های بیماری‌زا و تولید سم فراهم می‌گردد. در این شرایط امکان ایجاد اسهال و یا مرگ حیوان وجود دارد.

میکروارگانیسم‌های پروبیوتیک می‌توانند در سطوح متفاوت روده همانند سلول‌های اپی‌تلیال و یا در فرورفتگی‌های روده کلونیزه شوند و بدین ترتیب از استقرار باکتری‌های بیماری‌زا حتی به هنگام استرس هم ممانعت به عمل می‌آید. از سوی دیگر پروبیوتیک‌ها به واسطه توانایی تولید آنزیم‌ها، موجب تجزیه مواد غذایی و دیگر اثرات مفید مذکور می‌گردند (Guarner and Malagelada 2003; Fuller 1989).

اثرات پروبیوتیک در سلامت انسان

تحقیقات نشان می دهد پروبیوتیک ها واسطه تاثیرات مفید متعددی با مکانیزم های مختلف می باشند. مهمترین این تاثیرات کاهش علائم عدم تحمل لاکتوز و مهار اسهال های مسافرتی است. دیگر اثرات مفید مثل تحریک سیستم ایمنی، کاهش کلسترول، فعالیت های ضد سرطانی و ترمیم زخم های پوستی و گوارشی نیز به این باکتری ها نسبت داده می شود که در اینجا به برخی از این اثرات اشاره می شود.

اسهال

شاید مهمترین اثر پروبیوتیک ها کاهش علائم و مدت بیماری اسهال است. باکتری پروبیوتیک با تعدیل سیستم ایمنی و اشغال محل اتصال باکتری یا ویرس بیماری زا یا تولید ترکیبات ضد میکروبی جلوی اتصال و رشد باکتری های بیماریزا را می گیرد. بطوریکه مصرف سویه *Lactobacillus GG* (محصول تجاری) بطور چشمگیری سبب کاهش شیوع اسهال های مسافرتی می شود (Oksanen et al. 1990).

التهاب روده¹

ناهنجاری های روده ای هستند که در نهایت می توانند منجر به جراحی و برداشت کولون شوند. عامل این بیماری هنوز ناشناخته است ولی این نظریه وجود دارد که عدم تحمل فلور نرمال در روده منجر به التهاب و علائم پاتولوژی می شود.

مطالعات نشان داده مصرف پروبیوتیک می تواند سبب کوتاه شدن دوره نقاهت این بیماری شود. پروبیوتیک ها در بهبود بسیاری از بیماری های روده ای دیگر مثل اسهال های بعد از مصرف آنتی بیوتیکی، ورود آمین های توکسیک حاصل از بیماری های کلیوی و کبد به خون، عدم تحمل لاکتوز، اسهال های ویروسی و مسافرتی نقش دارند. همچنین پروبیوتیک ها توانایی خنثی سازی سم کلرا (توکسین ویبریو کلرا² عامل وبا) را دارند (Shanahan 2000).

مصرف آنتی بیوتیک

آنتی بیوتیک ها تیغ دو لبه هستند. این ترکیبات همانطور که سبب کشته شدن باکتری های بیماریزا می شوند، ممکن است باعث از بین رفتن فلور میکروبی روده و به دنبال آن بر هم خوردن توازن روده و اسهال شوند. مطالعات نشان داده است مصرف پروبیوتیک در طی و بعد از دوره درمان آنتی بیوتیکی سبب برگشت

¹ Inflammatory Bowel Disease

² *Vibrio colerea*

فلور طبیعی روده و کاهش علائم بر هم خوردن توازن میکروبی روده می شوند. البته مصرف باکتری های پروبیوتیک پس از شروع علائم و اسهال بی فایده است (Shanahan 2000).

هلیکوباکتر پیلوری^۳

هلیکوباکترپیلوری باکتری است که می تواند در معده کلونیزه شود و ایجاد زخم معده و سرطان کند. تحقیقات در شرایط آزمایشگاهی و مدل حیوانی نشان داده است که نه تنها ترکیبات ضد میکروبی و اسید های آلی تولیدی توسط باکتری های پروبیوتیک جلوی رشد هلیکوباکترپیلوری را می گیرد. بلکه این باکتری ها با ممانعت از اتصال و کلونیزاسیون هلیکوباکتر پیلوری از رشد و تکثیر این باکتری بیماری زا جلوگیری می کنند. در مطالعات انسانی نشان داده است، اگر چه لاکتوباسیلوس جانسونی^۴ جلوی عفونت با هلیکوباکترپیلوری را میگیرد اما توان ریشه کنی این باکتری از معده را ندارد (Michetti et al. 1999).

واژینوزیز

بر هم خوردن توازن میکروبی واژن سبب ایجاد علائم واژینوزیز می شود. در گذشته واژینوزیز یک بیماری ملایم و کم اهمیت تلقی می شد اما امروزه ارتباط آن با بیماری هایی مثل التهاب لگن خاصره، مشکلات مربوط به حاملگی (وزن کم نوزاد در هنگام تولد) و افزایش احتمال ابتلا به ایدز مورد مطالعه قرار گرفته است. واژینوزیز توسط عوامل مختلفی ممکن است اتفاق افتد که در بسیاری موارد شناسایی نمی شود. اما در تمام موارد عدم حضور لاکتوباسیل ها بخصوص لاکتوباسیل های مولد هیدروژن پراکسید دیده شده است. شواهد نشان داده است، استعمال داخل واژنی و خوراکی لاکتوباسیل ها سبب بهبود واژینوزیز می شود (Fuller 1989).

سرطان

عموما سرطان بعلت موتاسیون یا فعالیت غیر عادی ژن های کنترل کننده رشد و تقسیم سلولی ایجاد می شود. ممکن است ترکیبات شیمیایی سرطان زا (کارسنوزن ها) در طی رژیم روزانه و یا در اثر فعالیت متابولیکی میکروب های ساکن دستگاه گوارش وارد بدن شوند. به نظر می رسد پروبیوتیک ها می توانند سبب کاهش اثر ترکیبات سرطان زا از طریق سم زدایی، تغییر فلور میکروبی روده، کاهش تولید متابولیت های سرطان زا، تولید ترکیباتی مثل بوتیرات موثر در پیشبرد آپوپتوزیز (مرگ برنامه ریزی شده سلول)، کاهش

³ *Helicobacter pylori*

⁴ *L. johnsonii*

تولید ترکیبات مهار کننده رشد سلول های سرطانی و تحریک سیستم ایمنی جهت مهار رشد و تکثیر سلول های سرطانی شوند (Ouwehand et al. 2002).

سیستم ایمنی

سیستم ایمنی اولین سد دفاعی در برابر حمله میکروب های بیماریزا به بدن است. سیستم ایمنی ممکن است در اثر برخی بیماری ها (ایدز، سرطان و لوسمی) و یا به میزان کمتر بعلت کهولت سن، حاملگی و یا استرس دچار نقصان شود. مطالعات نشان داده است، باکتری های اسید لاکتیک موجب افزایش سطح سلول های ماکروفاژ، لنفوسیت ها و یا فاکتورهای ایمنی نظیر سیتوکین ها، ایمونوگلوبولین ها و اینترفرون ها می شوند (Schrezenmeir and de Vrese 2001).

عدم تحمل لاکتوز

عدم توانایی هضم لاکتوز یا قند شیر در بسیاری از مردم جهان دیده می شود. مصرف شیر توسط این افراد منجر به علائمی همچون اسهال، استفراغ و درد شکمی می شود. این علائم بعلت تخمیر شیر هضم نشده در روده بزرگ توسط میکروب های کلون است که منجر به تولید گاز و مدفوع آبکی می گردد.

از آنجا که مصرف لبنیات روزانه بخصوص جهت دریافت کلسیم حائز اهمیت است مصرف لبنیات به همراه باکتری های پروبیوتیک در افراد مبتلا به این نقص راه گشا است. مطالعات نشان داده است مصرف محصولات تخمیری مثل ماست بعلت تولید آنریم لاکتاز توسط باکتری های آغازگر مثل لاکتوباسیلوس بولگاریکوس⁵ و استرپتوکوکوس ترموفیلوس⁶ موجب کاهش علائم عدم هضم لاکتوز می شوند. باکتری های پروبیوتیک مثل لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس⁷ و بیفیدوباکتريا⁸ با چننین برابر تولید لاکتاز علائم عدم تحمل لاکتوز را بطور چشمگیری کاهش می دهند (Rolfe 2000).

فشار خون

۵۰-۶۰ میلیون نفر از مردم جمعیت آمریکا مبتلا به فشار خون هستند. سه ترکیب ذیل که توسط باکتری های اسید لاکتیک تولید میشوند در مدل حیوانی سبب کاهش فشار خون می شوند.

⁵ *L. bulgaricus*

⁶ *S. thermophilus*

⁷ *L. acidophilus*

⁸ *Bifidobacteria*

- دو نوع تری پپتید حاصل از فعالیت پروتئولیتیک لاکتوباسیلوس هلویتیکوس^۹ روی کازئین شیر
- دیواره سلولی باکتری های اسید لاکتیک
- شیر تخمیری حاوی گاما آمینوبوتیریک اسید

این سه ترکیب موجب کاهش فشار خون سیستولیک در حدود ۱۰-۲۰ mm/Hg می شوند (Sanders 2000).

سنگ کلیه

افزایش میزان اگزالات در ادرار عامل پیشرفت سنگ های کلیوی است. مصرف اگزالات توسط میکروب های روده سبب کاهش جذب این ماده می شود. در بررسی که روی ۶ بیمار کلیوی صورت گرفت، مشخص شد، مصرف پروبیوتیک هایی که توانایی تجزیه اگزالات در شرایط آزمایشگاهی را دارند موجب کاهش اگزالات مدفوعی می شوند (Hoesl and Altwein 2005).

جذب کلسترول

افزایش سطح کلسترول سرمی با حمله های قلبی ارتباط مستقیم دارد. کاهش جزئی کلسترول سرمی به میزان ۱٪ می تواند منجر به کاهش ۲-۳٪ حملات قلبی شود. مطالعات متعددی نشان می دهد برخی از لاکتوباسیل ها می توانند سطح توتال کلسترول و LDL را کاهش دهند. از این رو استفاده محصولات لبنی حاوی پروبیوتیک می تواند منجر به کاهش سطح کلسترول سرمی شود. پروبیوتیک ها از طریق مکانیسم هایی مانند مهار سنتز فاکتورهای هیپوکلسترومیک مانند کلسیم هیدروکسی متیل گلوکارات و اسید اوریک، جذب و ترکیب کلسترول در غشاء ستوپلاسمی باکتری، اتصال و تجزیه کلسترول موجب کاهش جذب کلسترول در روده می شوند. برخی سویه های پروبیوتیک آنزیم بایل سالت هیدرولاز ترشح می کنند که سبب کاتالیز هیدرولیز گلیسین یا ترئونین متصل به نمک های صفراوی و ایجاد اسیدهای آمینه و نمک های صفراوی آزاد می شود. نمک های صفراوی آزاد کمتر از نمک صفراوی متصل محلول می باشند که این امر موجب کاهش باز جذب در لومن و کاهش تولید دوباره اسیدهای صفراوی از دست رفته در چرخه انتروهپاتیک و در نتیجه کاهش جذب کلسترول در روده می شود (Liong and Shah 2005).

دیگر اثرات مفید

مصرف پروبیوتیک ها موجب بهبود آسیب های کبدی در بیماران است. این تاثیر به علت کاهش غلظت آمونیا در خون به دنبال استقرار باکتری های پروبیوتیک مقاوم به اسید و اوره آز منفی است. امروزه به کاربرد

⁹ *L. helveticus*

پروبیوتیک ها قبل از عمل های جراحی پر خطر بخصوص در ناحیه دستگاه گوارش توجه خاصی نشان می دهد مطالعات نشان داده است مصرف پروبیوتیک قبل از عمل جراحی سبب کاهش عفونت های بعد از جراحی می شود. همچنین مصرف پروبیوتیک در در طی حاملگی نه تنها موجب افزایش وزن بچه و جلوگیری از واژینوز می گردد بلکه مصرف پروبیوتیک هایی مانند *L. rhamnosus* GG و *B. Lactis* BB12 سبب مهار واکنش های آلرژیک می گردد. امروزه به کاربرد پروبیوتیک در کنترل وزن، کولیت های روده ای و آسیب های کبدی توجه می شود (Harish and Varghese 2006).

ارزیابی ایمنی

پروبیوتیک ها معمولا GRAS یا ایمن در نظر گرفته می شوند. اگر چه مواردی از عفونت توسط ساکارومیسس¹⁰ به دنبال مصرف پروبیوتیک توسط بیماران دارای نقص ایمنی دیده شده است. از این رو اگر چه پروبیوتیک ها ایمن و بدون خطر در نظر گرفته می شوند اما ارزیابی ایمنی قبل از مصرف و ورود به بازار الزامی است. از جمله این آزمون ها می توان به بررسی توانایی بیماریزایی و عفونت زایی، وجود ژن های مقاومت آنتی بیوتیکی و امکان انتقال افقی آنها به میکروفلور بومی روده، بررسی توانایی تولید سم و آنزیم های خطرناک برای میزبان و ارزیابی فعالیت های متابولیکی میکروارگانیسم های پروبیوتیک اشاره کرد (Salminen et al. 1998).

دیدگاه های آینده

پیشرفت تکنیک های ملکولی امکان بررسی بیشتر میکروبیوتا روده را فراهم ساخته است. این شناخت منجر به معرفی نسل تازه ای از پروبیوتیک ها می شود که بطور انتخابی برای هر بیماری مربوط به میکروبیوتا روده تجویز گردد. همچنین پیش بینی می شود در آینده بتوان از پروبیوتیک های دست ورزی شده ژنتیکی بعنوان حامل برای دارورسانی و واکسیناسیون استفاده کرد (Harish and Varghese 2006).

نتیجه گیری

پروبیوتیک ها میکروب های زنده ای هستند که به همراه غذا یا بصورت مکمل غذایی مصرف و روی سلامت مصرف کننده اثرات مفید دارند. این میکروب ها با ایجاد تعادل در میکروفلور روده اثرات مفیدی همچون مهار اسهال، کنترل سرطان، تحریک سیستم ایمنی، کاهش جذب کلسترول، کاهش علائم عدم تحمل لاکتوز، کاهش فشار خون و ... را ایجاد می کنند. اگرچه شواهد زیادی دال بر اثبات هر یک از این عملکردها

¹⁰ Saccharomyces

ارائه شده است اما باید توجه داشت هر یک از این تاثیرات وابسته به سویه می باشد و نیاز به مطالعات تکمیلی بیشتری دارند. از طرف دیگر بررسی ارزیابی ایمنی هر محصول پروبیوتیکی قبل از ورود به بازار باید توسط ارگان های ذیربط کنترل گردد.

منابع:

- Araya, M., L. Morelli, G. Reid, M. E. Sanders, C. Stanton, M. Pineiro, and P. Ben Embarek. 2002. Guidelines for the evaluation of probiotics in food. Joint FAO/WHO Working Group Report on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food, London (Ontario, Canada) April 30:1-11.
- Coeuret, V., M. Gueguen, and J. P. Vernoux. 2004. In vitro screening of potential probiotic activities of selected lactobacilli isolated from unpasteurized milk products for incorporation into soft cheese. *Journal of Dairy Research* 71 (04):451-460.
- Fuller, R. 1989. Probiotics in man and animals. *Journal of applied bacteriology*. Oxford 66 (5):365-378.
- Guarner, F., and J. R. Malagelada. 2003. Gut flora in health and disease. *The Lancet* 361 (9356):512-519.
- Harish, K., and T. Varghese. 2006. Probiotics in humans—evidence based review. *Calicut Medical Journal* 4 (4):e3.
- Hoesl, C. E., and J. E. Altwein. 2005. The probiotic approach: an alternative treatment option in urology. *European urology* 47 (3):288-296.
- Lian, W. C., H. C. Hsiao, and C. C. Chou. 2002. Survival of bifidobacteria after spray-drying. *International journal of food microbiology* 74 (1-2):79-86.
- Liong, M. T., and N. P. Shah. 2005. Acid and bile tolerance and cholesterol removal ability of lactobacilli strains. *Journal of dairy science* 88 (1):55-66.
- Macfarlane, G. T., and J. H. Cummings. 1999. Probiotics and prebiotics: can regulating the activities of intestinal bacteria benefit health?: *British Medical Journal*, 999-1003.
- Metchnikoff, E., Metchnikoff, II, and P. C. Mitchell. 2004. The prolongation of life: optimistic studies: Springer Publishing Company.
- Michetti, P., G. Dorta, P. H. Wiesel, D. Brassart, E. Verdu, M. Herranz, C. Felley, N. Porta, M. Rouvet, and A. L. Blum. 1999. Effect of whey-based culture supernatant of *Lactobacillus acidophilus (johnsonii)* La1 on *Helicobacter pylori* infection in humans. *Digestion-basel and london-* 60:203-209.
- Naidu, A. S., W. R. Bidlack, and R. A. Clemens. 1999. Probiotic spectra of lactic acid bacteria (LAB). *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 39 (1):13-126.
- Oksanen, P. J., S. Salminen, M. Saxelin, P. Hämäläinen, A. Ihanola-Vormisto, L. Muurasniemi-Isoviita, S. Nikkari, T. Oksanen, I. Pörsti, and E. Salminen. 1990. Prevention of travellers diarrhoea by *Lactobacillus GG*. *Annals of medicine* 22 (1):53-56.

- Ouwehand, A. C., S. Salminen, and E. Isolauri. 2002. Probiotics: an overview of beneficial effects. *Antonie Van Leeuwenhoek* 82 (1):279-289.
- Pennacchia, C., D. Ercolini, G. Blaiotta, O. Pepe, G. Mauriello, and F. Villani. 2004. Selection of *Lactobacillus* strains from fermented sausages for their potential use as probiotics. *Meat science* 67 (2):309-317.
- Rolfe, R. D. 2000. The Role of Probiotic Cultures in the Control of Gastrointestinal Health 1: *Am Soc Nutrition*, 396-402.
- Salminen, S., A. von Wright, L. Morelli, P. Marteau, D. Brassart, W. M. de Vos, R. Fondén, M. Saxelin, K. Collins, and G. Mogensen. 1998. Demonstration of safety of probiotics—a review. *International journal of food microbiology* 44 (1-2):93-106.
- Sanders, M. E. 2000. Considerations for Use of Probiotic Bacteria to Modulate Human Health 1: *Am Soc Nutrition*, 384-390.
- Schillinger, U., and F. K. Lucke. 1989. Antibacterial activity of *Lactobacillus sake* isolated from meat. *Applied and Environmental Microbiology* 55 (8):1901-1906.
- Schrezenmeir, J., and M. de Vrese. 2001. Probiotics, prebiotics, and synbiotics--approaching a definition. *American Journal of Clinical Nutrition* 73 (2):361S.
- Shanahan, F. 2000. Probiotics and inflammatory bowel disease: is there a scientific rationale? *Inflammatory bowel diseases* 6 (2):1354-1360
- Tuomola, E., R. Crittenden, M. Playne, E. Isolauri, and S. Salminen. 2001. Quality assurance criteria for probiotic bacteria. *American Journal of Clinical Nutrition* 73 (2):393S.

