

## ظهور پروبیوتیک‌ها به عنوان یک گزینه قابل اعتماد جهت پیش گیری و درمان سرطان

علی محمد کشاورز<sup>۱\*</sup>، ساجده شاکری<sup>۱</sup>، فاطمه بهنام رسولی<sup>۲</sup>

۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- گروه پژوهشی تشخیص‌ها و درمان‌های نوین، پژوهشکده فناوری زیستی، دانشگاه فردوسی مشهد

علی محمد کشاورز: alimuhammadkeshavarz9014@gmail.com

### چکیده

هدف: پروبیوتیک‌ها ریز موجودات زنده‌ای هستند که در صورت استفاده شدن به اندازه کافی، اثرات درمانی ارزشمندی را بر میزبان اعمال می‌کنند. باکتری‌هایی که از نوع پروبیوتیک هستند عمدتاً به *Lactobacillus* و *Bifidobacterium* تعلق دارند و اثرات ضد سرطانی خود را از طریق القای آپوپتوز و تغییر در پاسخ به شیمی درمانی و رادیودرمانی اعمال می‌کنند. در مطالعه حاضر بر اهمیت قابل توجه پروبیوتیک‌ها در زمینه پیش‌گیری و درمان سرطان متمرکز شده‌ایم.

روش جستجو: مقالات مروری اخیر شامل کلمات کلیدی پروبیوتیک، اثرات ضد سرطانی، اثرات پیش‌گیری کننده از سرطان و درمان ترکیبی از بانک‌های اطلاعاتی مثل Google scholar، Web of Science و PubMed استخراج شدند.

یافته‌ها: در سال‌های اخیر استفاده از پروبیوتیک‌ها به عنوان یک درمان مکمل توجه زیادی را به خود معطوف کرده است. به عنوان مثال در یک مطالعه بالینی که روی بیمارانی با سرطان دهانه رحم انجام گردید، نشان داده شد که استفاده از *Lactobacillus casei* از طریق تعدیل پاسخ سیستم ایمنی سبب بهبود اثر رادیودرمانی می‌شود. در مطالعه مشابهی نشان داده شد که درمان مدل‌های سرطان کولون با ترکیبی از سویه‌های *Lactobacillus*، *Bifidobacterium* و *Streptococcus* سبب تعدیل پاسخ سیستم ایمنی شده و موجب جلوگیری از پیشرفت تومور گردیده است. همچنین، درمان هم‌زمان سرطان ریه با استفاده از *cisplatin* و *Lactobacillus* سبب افزایش تأثیر شیمی‌درمانی گردید. در یک بررسی جالب توجه در ارتباط با دارورسانی، استفاده هم‌زمان از *cisplatin* و انواع پروبیوتیک‌ها سبب افزایش اثر شیمی‌درمانی بر سرطان دهانه رحم گردید و دلیل آن تأثیر پروبیوتیک‌ها بر رادیکال‌های آزاد گزارش شد. از جمله مزیت‌های دیگر پروبیوتیک‌ها می‌توان به اهمیت آن‌ها در کنترل جمعیت باکتری‌های بیماری‌زا اشاره کرد. در این ارتباط گزارش شده است که پروبیوتیک‌ها باعث کاهش جمعیت *Helicobacter pylori* در معده می‌شوند و به همین دلیل می‌توانند به عنوان گزینه مناسبی جهت درمان سرطان معده در نظر گرفته شوند. همچنین، پروبیوتیک‌ها می‌توانند اثرات ضد سرطانی خود را از طریق کاهش تبدیل انواع پروکاریسینوژن به کارسینوژن و نیز کاهش سطح  $\beta$ -glucosidase و Nitro reductase اعمال کنند. در این ارتباط نشان داده شده است که انواع پروبیوتیک با کاهش سطح Aflatoxin سبب جلوگیری از بروز سرطان کبد گردیدند.

نتیجه‌گیری: تحقیقات اخیر نشان داده‌اند که پروبیوتیک‌ها دارای اثرات سودمندی در پیش‌گیری و درمان سرطان هستند. بدیهی است که اثبات فعالیت‌های زیستی پروبیوتیک‌ها نیازمند انجام بررسی‌های بالینی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: پروبیوتیک، اثر ضد سرطانی، اثرات جلوگیری کننده از سرطانی، درمان ترکیبی



## Probiotics emerge as promising options for cancer prevention and treatment

Ali Mohammad Keshavarz<sup>1\*</sup>, Sajedeh Shakeri<sup>1</sup>, Fatemeh B. Rassouli<sup>2</sup>

1- Department of Biology, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

2- Novel Diagnostics and Therapeutics Research Group, Institute of Biotechnology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Ali Mohammad Keshavarz: alimuhammadkeshavarz9014@gmail.com

**Introduction:** Probiotics are living microorganisms that provide various health-beneficial impacts to their host when administered in adequate amounts. Common bacterial probiotics belong to *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* and induce anti-carcinogenic and anti-cancer effects by induction of apoptosis and modification of chemo/radiation therapy. In this attempt, we focused on the promising role of probiotics in cancer prevention and therapy.

**Search Method:** Recent review articles including keywords probiotics, anti-cancer effects, anti-carcinogenic activity and combination therapy were extracted from databases Google Scholar, Web of Science and PubMed.

**Results:** The use of probiotics as an adjuvant treatment has attracted a lot of attention in recent years. In a clinical study carried out on patients with cervical carcinoma, it was shown that combinatorial treatment with *Lactobacillus casei* and radiation enhanced tumor regression via the induction of immune response. Likewise, it was shown that treatment of colon carcinoma models with a mixture of *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* and *Streptococcus* strains induced immunomodulatory effects and inhibited tumor progression. Moreover, co-treatment of lung carcinoma models with cisplatin and *Lactobacillus* enhanced chemotherapy efficacy. In an interesting drug delivery attempt, cisplatin and probiotic biomass induced better therapeutic effects on cervical cancer, which was due to the free-radical scavenging activity of probiotics. Another advantage of probiotics is that they control the population of pathogenic bacteria by producing antibacterial compounds. It was reported that probiotics decreased the density of *Helicobacter pylori* in the stomach, and thus, could be used for gastric adenocarcinoma treatment. Moreover, probiotics induce anti-carcinogenic effects via reducing the conversion of pro-carcinogens to carcinogens, as well as lowering the level of  $\beta$ -glucosidase and nitro reductase. In this regard, it was shown that probiotic supplements prevented liver carcinoma by reducing aflatoxin exposure.

**Conclusion:** Recent research has indicated the beneficial effects of probiotics in cancer prevention and treatment, which needs to be confirmed by clinical trials.

**Keywords:** Probiotics, Anti-cancer activity, Combination therapy, Anti-carcinogenic effects

