

تأثیر میدان‌های شعوری طاهری بر سلول‌های سرطانی کلورکتال HT۲۹

محمد علی طاهری^۱، لاله امانی^۲، علی زمان وزیری^۳، احمد خلیلی^{۴*}

خلاصه

سرطان کلورکتال ۱۱ درصد از کل سرطان‌های تشخیص داده شده را تشکیل می‌دهد. همچنین سرطان کلورکتال دومین سرطان کشنده در سراسر جهان می‌باشد. برای درمان سرطان کلورکتال از جراحی و شیمی درمانی یا درمان هدفمند استفاده می‌شود. با این حال، چالش‌های مهمی مانند عود تومور و مقاومت دارویی وجود دارد، بنابراین استفاده از روش‌های جدید برای درمان این سرطان ضروری است. میدان‌های شعوری (ط) توسط محمدعلی طاهری معرفی شدند. این میدان‌های جدید انرژی یا ماده نیستند و نمی‌توان آنها را مستقیماً اندازه‌گیری کرد. با این حال، ما می‌توانیم اثرات آنها را به طور غیر مستقیم از طریق انواع تحقیقات در آزمایشگاه ارزیابی کنیم. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر میدان‌های شعوری (ط) A و B بر سلول‌های سرطانی کولون HT۲۹ انسانی در دو و سه اعلام در مقایسه با گروه کنترل انجام شد. مورفولوژی و ویژگی‌های میکروسکوپی سلول‌ها در گروه‌های میدان‌های شعوری (ط) A و B در مقایسه با شاهد بررسی شد و سلول‌ها جدا شده و تریپان بلو رنگ آمیزی شدند و سپس سلول‌های مرده شمارش شدند. به منظور ارزیابی اثر بازدارندگی میدان‌های شعوری (ط)، از روش MTT استفاده شد. بیان دو ژن مرتبط با آپوپتوز Bax و Bcl-۲ با استفاده از RT Real-time PCR ارزیابی شد. نتایج نشان داد که میدان‌های شعوری (ط) باعث کاهش تعداد سلول‌ها و تغییر مورفولوژی سلول‌های HT۲۹ شد. در شمارش رنگ تریپان بلو، سلول‌های مرده بیشتری در گروه‌های میدان‌های شعوری (ط) در مقایسه با کنترل شمارش شد. در روش MTT، هر دو میدان شعوری (ط) زنده ماندن سلول‌ها را در سلول‌های HT۲۹ در زمان انکوباسیون کاهش دادند ($p < 0.05$). نسبت Bax/Bcl۲ در سلول‌های تیمار شده با میدان شعوری (ط) A و میدان شعوری (ط) B به ترتیب ۴/۹ و ۷/۶ برابر افزایش یافت ($p < 0.05$). بنابراین، میدان شعوری (ط) A و میدان شعوری (ط) B آپوپتوز را در سلول‌های HT۲۹ القا کردند. اثر میدان شعوری (ط) B در تمام تست‌ها بیشتر از اثر میدان شعوری (ط) A بود. هنوز ابهامات و سوالات زیادی در مورد ماهیت و اثربخشی میدان‌های شعوری (ط) وجود دارد. برای روشن شدن این موضوع، تحقیقات بیشتری در شرایط *in vitro*، *in vivo* و بالینی مورد نیاز است.

۱. بخش تحقیق و توسعه Sciencefact، مرکز تحقیقات Cosmointel Inc.، انتاریو، کانادا

۲. گروه زیست شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۳. مرکز تحقیقات زیست پزشکی سرطان، تهران، ایران

**** سرکارخانم دکتر لاله امانی از محققین خوب، دلسوز و پرنرژی در حوزه تحقیقات کامپواینتل بودند که به رحمت خدا رفته اند. ضمن تقدیر و قدردانی از زحمات بسیار زیاد ایشان در این زمینه، برایشان طلب مغفرت داریم.**

* نویسنده مسئول:

احمد خلیلی، مرکز تحقیقات زیست پزشکی سرطان، تهران، ایران

پست الکترونیکی:
Khalili.a.cbc@gmail.com

کلیدواژه‌ها: میدان‌های شعوری (ط)، سلول‌های سرطانی روده بزرگ انسانی HT۲۹، زنده‌مانی سلولی

مقدمه

سومین نوع شایع سرطان، سرطان روده بزرگ است که دومین علت مرگ و میر ناشی از سرطان در سراسر جهان است. تخمین زده می شود که بیش از ۱/۸ میلیون مورد سرطان کولورکتال و ۸۸۱۰۰۰ مرگ مرتبط با آن در سال ۲۰۱۸ در جهان رخ داده است (۱). اگرچه بیشترین میزان بروز سرطان کولورکتال هنوز در کشورهای توسعه یافته اقتصادی غربی مشاهده می شود، اخیراً در سایر نقاط جهان به سرعت افزایش یافته است (۲). اگرچه، تحقیقات مدرن، پاتوژنز سرطان کولورکتال را روشن کرده و راهبردهای غربالگری پیشرفته ای را ارائه می دهد. شیوع سرطان کولورکتال همچنان در حال افزایش است (۳). درمان استاندارد کنونی سرطان کولورکتال، برداشتن تومور با جراحی و سپس شیمی درمانی کمکی یا درمان هدفمند است. با این حال، عود تومور و مقاومت دارویی چالش های مهمی در درمان سرطان کولورکتال هستند (۴، ۵). میانگین بقای کلی بیماران مبتلا به سرطان کولورکتال متاستاتیک تقریباً ۳۰ ماه است که نشان دهنده پیش آگهی ضعیف در این بیماران است (۶). به همین دلیل، رویکردهای نوآورانه و مؤثرتر برای درمان بیماری متاستاتیک ضروری است.

در قرن حاضر، Consciousness (آگاهی و هوشیاری) جایگاه آن در دنیای علم، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. تئوری های فلسفی و علمی زیادی در این زمینه ارائه شده است. در دهه ۱۹۸۰، محمد علی طاهری، میدان های جدیدی با ماهیت غیرمادی و غیرانرژیایی معرفی کرده است که میدان های شعوری طاهری^۱ نامیده می شوند. در این دیدگاه، شعور (ط) یکی از سه عنصر موجود در جهان هستی به جز ماده و انرژی است.

بر اساس این تئوری، میدان های شعوری (ط) متنوع با عملکردهای مختلفی وجود دارد که زیرمجموعه ی شبکه اینترنت کیهانی به نام شبکه شعور کیهانی (CCN) هستند. تفاوت عمده بین تئوری میدان های شعوری (ط) با دیگر مفاهیم تئوری ارائه شده در رابطه با شعور، کاربرد و استفاده عملی از

میدان های شعوری (ط) است. این میدان ها قابل اعمال بر همه موجودات زنده و غیر زنده از قبیل انسان ها، گیاهان، حیوانات، میکروارگانیسم ها، مواد و غیره هستند.

علم جدید ساینس فکت در سال ۲۰۲۰ توسط محمدعلی طاهری، بنیانگذار مکتب عرفان کیهانی حلقه به عنوان یکی از زیر مجموعه های این مکتب، معرفی شده است. نام «ساینس فکت»، به این دلیل انتخاب شده است که از تحقیقات علمی به منظور تایید وجود شعور (ط) به عنوان یک «وجود مسلم» (فکت) استفاده میکند. اگرچه علم رایج، صرفاً مطالعه ماده و انرژی را مد نظر دارد و در مقابل، ساینس فکت اثرات میدان های شعوری (ط) (غیرمادی و غیر انرژیایی) را کاوش میکند؛ اما، ساینس فکت با انجام تحقیقات آزمایشگاهی تکرار پذیر در حوزه های مختلف علم، زمینه مشترکی را بین این دو پدیدار نموده و از این قابلیت به منظور اثبات «شعور (ط)» و «میدان های شعوری (ط)» ناشی از آن، استفاده کرده است.

اثرگذاری میدان های شعوری (ط) با اتصال بین شبکه شعور کیهانی به عنوان شعور کل و موضوع مورد مطالعه به عنوان جزء آغاز می شود. اتصال توسط ذهن فرادرمانگر (فرد آموزش دیده ای که میدان های شعوری (ط) به او تفویض شده است) برقرار میشود. ذهن انسان نقشی واسط (اعلام کننده) را دارد که با یک توجه کوتاه و آنی (نظر) به موضوع مورد مطالعه عمل کرده و دستاورد اصلی، در نتیجه اثرات میدان های شعوری (ط) حاصل می گردد. این میدان ها مستقیماً قابل اندازه گیری توسط علم نیستند، اما میتوان اثرات آنها را بر موضوعات مختلف از طریق آزمایشهای تکرار پذیر بررسی کرد (۷).

پایه ریزی تحقیقات اولیه «شعور (ط)» بر اساس سلسله مراتب فرض، حکم و برهان صورت گرفته که در آن، **فرض اولیه:** شکل گیری کیهان از جزء سومی متفاوت از ماده و انرژی به نام «شعور (ط)» است، **حکم:** وجود «شعور (ط)» (میدان های شعوری (ط)) میتواند توسط اثراتش بر روی ماده و انرژی (مانند انسان، حیوان، گیاه، میکروارگانیسم، سلول ها، مواد و غیره) اثبات شود، **برهان:** تایید علمی اثرات میدان های شعوری (ط) بر



ماده و انرژی (مطابق حکم تعیین شده) است که از طریق انجام آزمایشهای علمی تکرار پذیر مختلف انجام می شود.

بر این اساس، با هدف اثبات وجود، اثربخشی و مکانیسم میدانهای شعوری (ط) و تحلیل های آن، فازهای تحقیقاتی صفر تا چهار و اهداف هر کدام در این راستا به شرح زیر تعریف می گردد؛

هدف تحقیقات در **فاز صفر**: اثبات وجود میدانهای شعوری (ط) با مشاهده اثرات آنها است. در این فاز به ماهیت و چیستی شعور (ط) پرداخته نخواهد شد. **فاز اول**: به بررسی تنوع اثرگذاری میدانهای شعوری (ط) ناشی از «شعور (ط)» می پردازد. **فاز دوم**: چرایی تنوع اثرگذاری میدانهای شعوری (ط) را بررسی می کند. **فاز سوم**: بررسی مکانیسم اثرات میدانهای شعوری (ط) بر ماده و انرژی را به عهده دارد. نهایتاً، **فاز چهارم**: نتیجه گیری های کلان به ویژه در ارتباط با ذهن و حافظه ماده و ارتباط آن با «شعور (ط)» و غیره را خواهد گرفت.

در تحقیقات قبلی تأثیر میدانهای شعوری (ط) روی رده سلول های سرطانی MCF-7 (۸)، بیماری آلزایمر مدل موش (۹)، حافظه فضایی و رفتار اجتنابی مدل موش صحرایی بیماری آلزایمر (۱۰)، تحمل گیاه گندم تحت تنش شوری (۱۱)، رشد جمعیت باکتریایی (۱۲)، ویروس و زیکولار استوماتیت (VSV)، ویروس هرپس سیمپلکس ۱ (HSV1)، ویروس آسفالمیوکاردیت (EMCV) و رتروویروس (۱۳) و فعالیت الکتریکی مغز در حین فرادرمانی در جمعیت فرادرمانگرا (۱۴) نشان داده شده است.

این مطالعه با هدف بررسی تأثیر میدانهای شعوری (ط) A و B با دو سه اعلام بر سلول های سرطانی روده بزرگ انسانی HT29 در مقایسه با گروه بدون تیمار (شاهد) انجام شد. مقایسه با شمارش و ارزیابی تعداد سلول های مرده، مورفولوژی و ویژگی های میکروسکوپی در کشت سلولی

انجام شد. آزمون MTT برای مقایسه میزان بقای سلولی در گروه تیمار شده و تیمار نشده انجام شد. همچنین ارزیابی کمی بیان ژن های ضد آپوپتوز Bax و Bcl-2 با استفاده از RT Real-time PCR انجام شد.

مواد و روش ها

روش استفاده از میدانهای شعوری (ط)

نمونه های مورد مطالعه تحت تأثیر میدانهای شعوری (ط) بر اساس پروتکل هایی در وب سایت مدیریت تحقیقات در میدانهای شعوری (ط) (www.COSMOintel.com) قرار گرفتند. درخواست اتصال به شبکه شعور کیهانی برای استفاده از میدان شعوری فرادرمانی را می توان از طریق وب سایت درخواست نظر و ارتباط برای همگان رایگان می باشد. به منظور تجربه میدانهای شعوری (ط) و انجام پژوهش در این زمینه، در هر زمانی و در هر مکانی، محققین پس از ثبت نام در وب سایت ذکر شده، بعضی از مشخصات آزمایش مورد نظر را به مرکز راهنما گزارش می نمایند. برای مثال، شماره نمونه ها، کنترل و نام قراردادی آنها باید مشخص گردد. این مطالعه به صورت دو سو کور انجام شده است بطوری که کارشناسان هیچ شناختی از تئوری میدانهای شعوری (ط) نداشتند. همچنین، فردی که ارتباط پیوند شعوری را برقرار کرده است هیچ گونه آشنایی با جزئیات این تحقیق نداشت. دو سو کور یک استاندارد طلایی است که در آزمایش های علمی در زمینه پزشکی و روانشناسی که شامل تست های نظری و عملی است، رایج است و این مطالعه به صورت دو سو کور انجام شده است. برنامه های اعلامی برای تیمار سلول های HT29 و گروه های کنترل در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱: برنامه های اعلامی برای گروه های تیمار با میدانهای شعوری (ط) و کنترل.

گروه ها	تعداد اعلام ها	فاصله اعلام ها پس از کشت سلولها	۲۴ ساعت	۴۸ ساعت
گروه میدان شعوری (ط) A	۲	۲۰ دقیقه	۲۴ ساعت	۴۸ ساعت
گروه میدان شعوری (ط) B	۳	۲۰ دقیقه	۲۴ ساعت	۴۸ ساعت
گروه کنترل	۰	-	-	-

کشت سلولی و مطالعه مورفولوژی و خواص میکروسکوپی سلول ها

سلول های سرطانی کولورکتال انسانی HT29 نه تنها برای بررسی بیولوژی سرطان های کولورکتال انسان مورد استفاده قرار می گیرند، بلکه به دلیل قابلیت بیان ویژگی های سلول های روده بالغ مورد توجه ویژه ای در مطالعات فراهمی زیستی و هضم غذا هستند (۱۵). سلول های سرطانی کولورکتال انسانی HT29 از بانک سلول ملی ایران به دست آمد. محیط کشت (Gibco, Germany) (RPMI ۱۶۴۰) با ۱۰٪ سرم جنین گاوی (Gibco, Germany) (FBS) و ۱٪ استرپتومایسین / پنی سیلین (Sigma Aldrich, Germany) برای کشت سلولی مورد استفاده قرار گرفت و سلول ها در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد، رطوبت ۹۰٪ و ۵٪ CO₂ انکوبه شدند. مورفولوژی و خواص میکروسکوپی سلول ها در گروه های تیمار میدان های شعوری (ط) و کنترل مورد ارزیابی قرار گرفت.

سنجش با رنگ آمیزی تریپان بلو

تریپان بلو یک رنگ حیاتی است که با رنگ آبی مشخص سلول های مرده را رنگ می کند، در حالی که سلول های زنده بدون رنگ در زیر میکروسکوپ دیده می شوند. سلول های زنده به دلیل داشتن غشای سلولی سالم، رنگ را جذب نمی کنند.

برای سنجش با رنگ آمیزی تریپان بلو، سلول ها توسط تریپسین از پلیت ۶ خانه جدا شدند، سپس حجم مساوی از سوسپانسیون سلولی و تریپان بلو (۰/۴ درصد) مخلوط و به مدت سه دقیقه در دمای اتاق انکوبه شدند. سپس سلول های مرده توسط لام هموسیستمتر، شمارش شدند و نسبت سلول های زنده به مرده محاسبه شد. سه تکرار برای تمام آزمایشات در نظر گرفته شد.

فرمول محاسبه درصد (%) سلول های مرده رنگ آمیزی شده با تریپان بلو (۱۶):

سلول های مرده (%) = (سلول های مرده / کل سلول های شمارش شده) × ۱۰۰

سنجش MTT

از روش MTT برای تعیین تأثیر میدان های شعوری (ط) A و B بر زنده ماندن سلول های HT29 استفاده شد. ابتدا سلول های HT29 در میکروپلیت های ۹۶ خانه (۱۰۰۰۰ سلول در هر چاه) کشت شدند. پس از ۲۴ ساعت برای گروه میدان شعوری (ط) A و ۴۸ ساعت برای گروه میدان شعوری (ط) B، محیط چاهک ها با محلول MTT (۰/۵ میلی گرم در میلی لیتر) تعویض شد و میکروپلیت ها در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت چهار ساعت انکوبه شدند. سپس محلول MTT با ۱۰۰ میکرولیتر دی متیل سولفوکسید (DMSO) جایگزین شد. یک پلیت ریدر (BDSL Immunokan MS, Finland) برای ارزیابی جذب چاهک ها در طول موج ۵۷۰ نانومتر استفاده شد. تمام آزمایشات سه بار تکرار شد. برای ارزیابی زنده ماندن سلول، از فرمول زیر استفاده شد (چوئه و همکاران ۲۰۱۴):
زنده ماندن سلول (%) = (تست OD - OD خالی) / (OD کنترل OD - OD خالی) × ۱۰۰

ارزیابی بیان ژن با روش RT Real-time PCR

بیان Bax و Bcl-2 در سلول های HT29 توسط RT Real-time PCR با استفاده از کیت جداسازی RNA کل (Favorgen, Taiwan) ارزیابی شد. مراحل استخراج طبق دستورالعمل کیت انجام شد. پس از استخراج RNA از هر نمونه، کمیت و خلوص RNA بدست آمده از طریق اسپکتروفتومتر نانودراپ (Thermo Fisher Scientific) ارزیابی شد.

cDNA با استفاده از کیت سنتز cDNA (Biotech rabbit GmbH, آلمان) مطابق دستورالعمل سازنده سنتز شد. واکنش Real-time PCR در یک سیستم PCR (BioMolecular systems, London, UK) انجام شد. حجم نهایی هر واکنش ۲۰ میکرولیتر بود که حاوی ۱۰ پیکومول پرایمرهای ژن های Bax و Bcl-2 برای هر واکنش، ۴۰ نانوگرم cDNA، ۱۰ میکروگرم SYBR سبز



پرایمرهای مورد استفاده در مطالعه حاضر در جدول ۲ آورده شده است.

PCR (Ampliqon، دانمارک) بود. در این مطالعه، ژن GAPDH به عنوان ژن مرجع در نظر گرفته شد. توالی

جدول ۲: نام و خواص پرایمرهای مورد استفاده در Real-time PCR.

ژن هدف	توالی پرایمرها	طول	دمای اتصال پرایمرها
<i>Bax</i>	F: 5'-TTGCTTCAGGGTTTCATCCAG-3' R: 5'-AGCTTCTTGGTGACGCATC-3'	۱۰۱ bp	۶۳
<i>Bcl-۲</i>	F: 5'-TGTGGATGACTGAGTACCTGAACC-3' R: 5'-CAGGCAGGAGAAATCAAACAGAG-3'	۱۲۲ bp	۶۶
<i>GAPDH</i>	F: 5'-CGTCTGCCCTATCAACTTTTCG-3' R: 5'-CGTTTCTCAGGCTCCCTCT-3'	۷۴ bp	۶۳

لازم برای جدا شدن سلول‌ها پس از تریپسینیزاسیون از پلیت که معمولاً سه تا پنج دقیقه است، در گروه مداخله به دو دقیقه کاهش یافت (این می‌تواند به دلیل ضعف سلولی و مرگ و میر باشد).

کانفلونسی سلولی گروه‌های میدان‌های شعوری (ط) به طور قابل توجهی کمتر از گروه کنترل بود و پس از زمان‌های انکوباسیون، هنوز فضاهای خالی در صفحه کشت سلولی وجود داشت.

برای واکنش PCR، از شرایط زیر استفاده شد: مرحله اول انکوباسیون در دمای ۹۴ درجه سانتیگراد به مدت ۱۲ دقیقه، به دنبال آن ۴۰ سیکل برای تقویت، هر چرخه شامل یک مرحله دناتوراسیون به مدت ۱۵ ثانیه در دمای ۹۴ درجه سانتیگراد، یک مرحله برای ۱۵ ثانیه در دمای ۶۲-۶۷ درجه سانتیگراد و یک مرحله به مدت ۱۰ ثانیه در دمای ۷۲ درجه سانتیگراد. تجزیه و تحلیل منحنی ذوب برای تایید ویژگی آمپلیکون‌ها انجام شد. بیان مقایسه‌ای ژن‌ها با استاندارد $2^{-\Delta\Delta Ct}$ محاسبه شد (۱۷، ۱۸).

سنجش رنگ آمیزی تریپان بلو

تعداد سلول‌های سرطانی مرده هر دو گروه میدان‌های شعوری (ط) در رنگ تریپان بلو به طور متوسط حداقل ۱۰ درصد بیشتر از گروه کنترل شمارش شد.

تحلیل آماری

ANOVA یک طرفه برای ارزیابی اثرات میدان‌های شعوری (ط) بر زنده ماندن سلول، بررسی سطح بیان ژن‌ها استفاده شد و $p > ۰/۰۵$ سطح معنی داری در نظر گرفته شد.

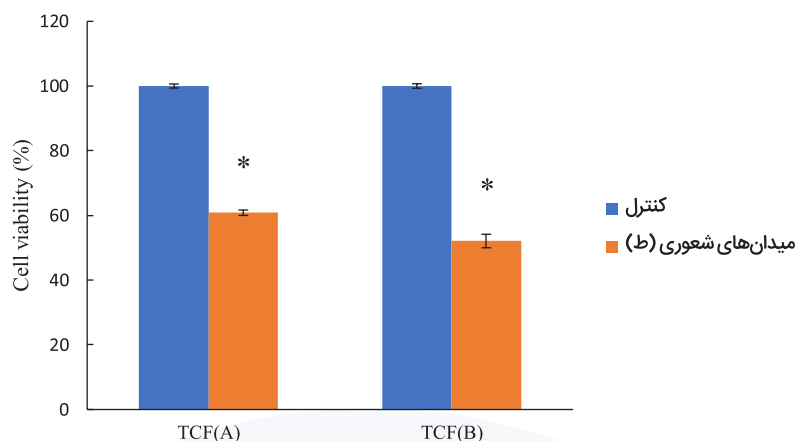
نتایج آزمایش MTT سلول‌های سرطانی روده بزرگ انسانی HT۲۹

از روش MTT برای ارزیابی زنده ماندن سلول‌های تیمار شده با میدان شعوری (ط) A و میدان شعوری (ط) B استفاده شد. نتایج نشان داد که هر دو میدان‌های شعوری (ط) در مقایسه با گروه شاهد به طور معنی‌داری باعث کاهش زنده ماندن سلول‌ها شدند (شکل ۱) ($p < ۰/۰۵$).

نتایج

ارزیابی مورفولوژی و خواص میکروسکوپی

در بررسی میکروسکوپی سلول‌های HT۲۹ در گروه‌های میدان‌های شعوری (ط)، کلنی‌ها کوچک‌تر و سلول‌ها گردتر بودند و تجمع کمتری در آنها مشاهده شد. همچنین زمان



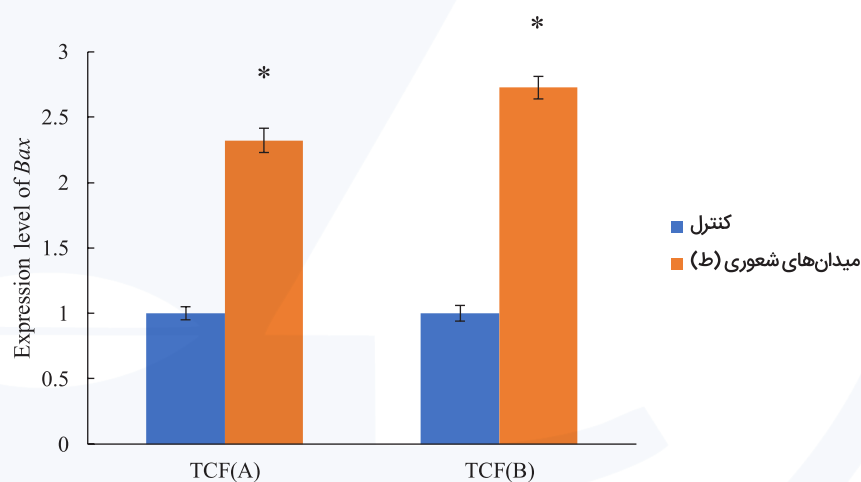
شکل ۱: زنده مانی سلولی گروه های تیمار شده با میدان شعوری (ط) A و میدان شعوری (ط) B در مقایسه با گروه شاهد. ستاره تفاوت آماری معنی داری ($p < 0.05$) را بین گروه آزمایش و کنترل نشان می دهد.

شعوری (ط) B در مقایسه با شاهد افزایش یافت (شکل 2a) و بیان $Bcl-2$ به طور قابل توجهی در هر دو گروه میدان های شعوری (ط) کاهش یافت ($p < 0.05$; شکل 2b). نسبت $Bax/Bcl-2$ به طور قابل توجهی در سلول های تیمار شده با میدان های شعوری (ط) افزایش یافت ($p < 0.05$; شکل 2c).

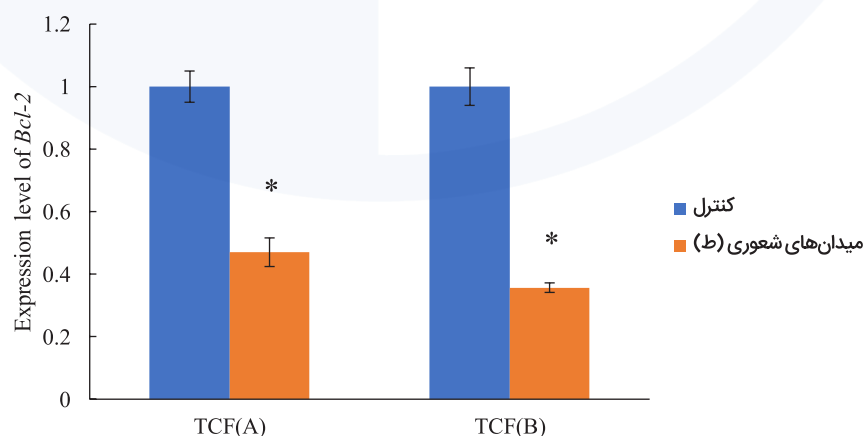
RT Real-time PCR

این مطالعه تغییر در بیان ژن های $Bcl-2$ و Bax و نسبت $Bax/Bcl-2$ در سلول های HT29 تیمار شده با میدان شعوری (ط) A و میدان شعوری (ط) B را نشان داد. بیان ژن Bax در سلول های تیمار شده با میدان شعوری (ط) A و میدان

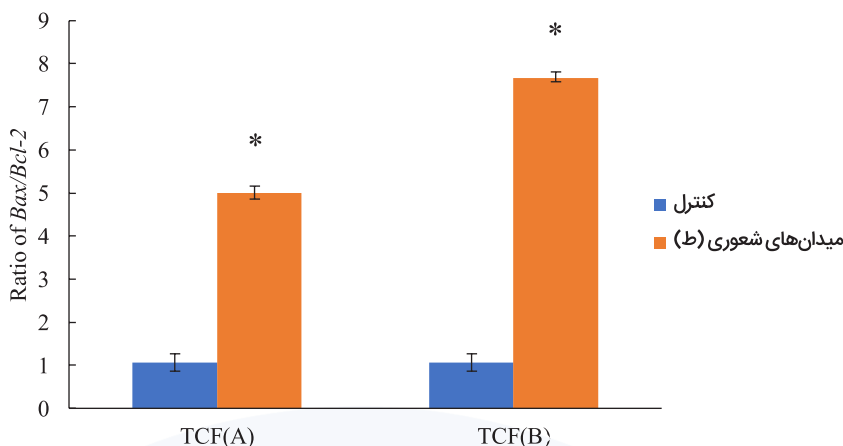
a



b



c



شکل ۲: بیان (a) Bax و (b) Bcl-۲ و نسبت Bax/Bcl-۲ (c) در سلول‌های تیمار شده با میدان شعوری (ط) A و میدان شعوری (ط) B در مقایسه با شاهد. ستاره تفاوت معنی داری را بین گروه‌های میدان‌های شعوری (ط) و گروه کنترل نشان می‌دهد ($p < 0.05$).

بحث

در مطالعه حاضر، میدان شعوری (ط) A و میدان شعوری (ط) B بر تعداد سلول‌ها و مورفولوژی سلول‌های سرطانی روده بزرگ انسانی HT۲۹ تأثیر گذاشتند. در روش رنگ‌آمیزی تریپان بلو، سلول‌های مرده بیشتری در گروه‌های میدان‌های شعوری (ط) در مقایسه با گروه شاهد شمارش شد. این ممکن است نشان‌دهنده اثر القای میدان‌های شعوری (ط) بر مرگ سلول‌های HT۲۹ باشد. در روش MTT، هر دو میدان شعوری (ط) زنده ماندی سلول‌ها را در زمان‌های انکوباسیون ذکر شده کاهش دادند ($p < 0.05$).

اعضای خانواده Bcl-۲ نقش مهمی در تنظیم مرگ یا بقای سلول‌ها دارند. عوامل شیمی درمانی تا حدی بر بیان تعداد زیادی از اعضای خانواده Bcl-۲ در سلول‌های سرطانی تأثیر می‌گذارند. اعضای خانواده Bcl-۲ از طریق ژن‌های فعال کننده (Bax) یا مهار کننده (Bcl-۲) به آپوپتوز کمک می‌کنند (۲۰، ۱۹).

بیان ژن‌های Bax، Bcl-۲ و نسبت Bax/Bcl-۲ در مطالعه حاضر مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که بیان ژن Bax در هر دو گروه میدان شعوری (ط) A و میدان شعوری (ط) B نسبت به شاهد افزایش و بیان ژن Bcl-۲ کاهش یافت. نسبت Bax/Bcl-۲ شاخصی برای تعیین حساسیت سلولی به آپوپتوز است و به تعیین سرنوشت سلول کمک می‌کند (۲۱). نسبت Bax/Bcl-۲ در مقایسه با کنترل از طریق میدان

شعوری (ط) A و میدان شعوری (ط) B به ترتیب ۴/۹ و ۷/۶ برابر افزایش یافت ($p < 0.05$) که آپوپتوز ناشی از هر دو میدان شعوری (ط) را به طور معنی‌داری نشان می‌دهد.

تأثیر میدان شعوری فرادرمانی بر سلول‌های MCFY در مطالعه قبلی مورد بررسی قرار گرفت. میدان شعوری فرادرمانی تا پایان آزمایش در ساعت‌های ۶، ۱۸ و ۲۴ از زمان شروع اولیه اعلام می‌شد. زنده ماندی سلول‌ها با روش MTT ارزیابی شد. بیان ژن‌های Bax و Bcl-۲ با استفاده از تکنیک Real-time RT-PCR در سلول‌های سرطان سینه MCF-۷ بررسی شد. میدان شعوری فرادرمانی به طور معنی‌داری تکثیر سلول‌های MCF-۷ (۱۸ درصد) را نسبت به شاهد به صورت وابسته به زمان افزایش داد. علاوه بر این، در سلول‌های تیمار شده با میدان شعوری فرادرمانی، نسبت Bax/Bcl-۲ در مقایسه با شاهد که بقای سلول‌های MCFY و مقاومت بالاتری در برابر مرگ را نشان می‌داد (۱ برابر) کاهش یافت (۸).

به نظر می‌رسد که تأثیر میدان‌های شعوری (ط) بر سلول‌های سرطانی نتایج متفاوتی را نشان می‌دهد. هر دو میدان شعوری (ط) اثر ضد سرطانی قابل توجهی نشان دادند، با این حال اثرات میدان شعوری (ط) B در تمام آزمایش‌ها بیشتر از میدان شعوری (ط) A بود. مطالعه بیشتر میدان‌های شعوری (ط) و انجام تست‌های آزمایشگاهی در زمینه‌های مختلف ضروری است. بنابراین، مطالعات گسترده در شرایط

تهران انجام شده است. ما از اعضای این آزمایشگاه برای کمک در آزمایشات تشکر می‌کنیم.

in vivo و *in vitro* برای ارزیابی اثربخشی میدان‌های شعوری (ط) بر سرطان مورد نیاز است و مطالعات بیشتر توصیه می‌شود.

تضاد منافع

نویسندگان هیچ گونه تضاد منافی را اعلام نکردند.

تقدیر و تشکر

این مطالعه در مرکز تحقیقات زیست پزشکی سرطان در

منابع:

1. Ferlay, J., M. Colombet, I. Soerjomataram, C. Mathers, D. Parkin, M. Piñeros, A. Znaor & F. Bray. [2019]. Estimating the global cancer incidence and mortality in 2018: GLOBOCAN sources and methods. *International journal of cancer*, 144, 1941-1953.
2. Brenner, H. & C. Chen. [2018]. The colorectal cancer epidemic: challenges and opportunities for primary, secondary and tertiary prevention. *British journal of cancer*, 119, 785-792.
3. Siegel, R. L., K. D. Miller, A. Goding Sauer, S. A. Fedewa, L. F. Butterly, J. C. Anderson, A. Cercek, R. A. Smith & A. Jemal. [2020]. Colorectal cancer statistics, 2020. *CA: a cancer journal for clinicians*, 70, 145-164.
4. Wolpin, B. M. & R. J. Mayer. [2008]. Systemic treatment of colorectal cancer. *Gastroenterology*, 134, 1296-1310. el.
5. Gao, S., F. Soares, S. Wang, C. C. Wong, H. Chen, Z. Yang, W. Liu, M. Y. Go, M. Ahmed & Y. Zeng. [2021]. CRISPR screens identify cholesterol biosynthesis as a therapeutic target on stemness and drug resistance of colon cancer. *Oncogene*, 1-13.
6. Van Cutsem, E., A. Cervantes, R. Adam, A. Sobrero, J. Van Krieken, D. Aderka, E. A. Aguilar, A. Bardelli, A. Benson & G. Bodoky. [2016]. ESMO consensus guidelines for the management of patients with metastatic colorectal cancer. *Annals of Oncology*, 27, 1386-1422.
7. Taheri, M. A. 2013. *Human from another outlook (2nd Edition)* ISBN-13: 978-1939507006, ISBN-10: 1939507006.
8. Taheri, M. A., F. Semsarha, M. Mahdavi, Z. Afsartala & L. Amani. [2020a]. The Influence of the Faradarmani Consciousness Field on the Survival and Death of MCF-7 Breast Cancer Cells: An Optimization Perspective. Available at SSRN 3705537.
9. Taheri, M. A., S. Torabi, N. Nabavi & F. Semsarha. [2021b]. Faradarmani Consciousness Field Suppresses Alzheimer's Disease Development in Both in Vitro and in Vivo Models of The Disease.
10. Taheri, M. A., S. Torabi, N. Nabavi & F. Semsarha. [2021c]. Influence of Faradarmani Consciousness Field (FCF) on Spatial Memory and Passive Avoidance Behavior of Scopolamine Model of Alzheimer Disease in Male Wistar Rats.
11. Torabi, S., M. A. Taheri & F. Semsarha. [2020]. Alleviative effects of Fara-darmani Consciousness Field on Triticum aestivum L. under salinity stress. *F1000Research*, 9, 1089.
12. Taheri, M. A., G. Zarrini, S. Torabi, N. Nabavi & F. Semsarha. [2021d]. Influence of Fara-darmani Consciousness Field on Bacterial Population Growth. *bioRxiv*.
13. Taheri, M. A., M. R. Etemadi, S. Torabi, N. Nabavi & F. Semsarha. [2021a]. Evaluation of the Influence of Faradarmani Consciousness Field on Viral Growth.
14. Taheri, M. A., F. Semsarha & F. Modarresi-Asem. [2020b]. An Investigation on the Electrical Activity of the Brain during Fara-Darmani Connection in the Fara-Therapist Population.
15. Martínez-Maqueda, D., B. Miralles & I. Recio. [2015]. HT29 cell line. *The impact of food bioactives on health*, 113-124.
16. Strober, W. [2015]. Trypan blue exclusion test of cell viability. *Current protocols in immunology*, 111, A3. B. 1-A3. B. 3.
17. Livak, K. J. & T. D. Schmittgen. [2001]. Analysis of relative gene expression data using real-time quantitative PCR and the 2- $\Delta\Delta C_t$ method. *methods*, 25, 402-408.
18. Arocho, A., B. Chen, M. Ladanyi & Q. Pan. [2006]. Validation of the 2- $\Delta\Delta C_t$ calculation as an alternate method of data analysis for quantitative PCR of BCR-ABL P210 transcripts. *Diagnostic Molecular Pathology*, 15, 56-61.
19. Green, D. R. & J. C. Reed. [1998]. Mitochondria and apoptosis. *science*, 1309-1312.
20. Rao, L. & E. White. [1997]. Bcl-2 and the ICE family of apoptotic regulators: making a connection. *Current opinion in genetics & development*, 7, 52-58.
21. Gross, A. [2001]. BCL-2 proteins: regulators of the mitochondrial apoptotic program. *IUBMB life*, 52, 231-236.