

تأثیر میدان‌های شعوری طاهری بر رده سلولی گلیوما C6 موش صحرایی

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

خلاصه

شایع‌ترین تومورهای اولیه نخاع و مغز، گلیوما هستند که ۸۱ درصد از تومورهای بدخیم مغز را تشکیل می‌دهند. در تحقیقات عصبی-انکولوژی، رده سلولی گلیومای C6 موش صحرایی بیشتر به عنوان یک سیستم مدل تجربی استفاده می‌شود. میدان‌های شعوری (ط) که توسط محمدعلی طاهری معرفی شده‌اند، میدان‌های جدیدی هستند که نه ماده هستند و نه انرژی. بنابراین، آنها غیرقابل سنجش هستند و نمی‌توان آنها را به طور مستقیم مشاهده یا اندازه‌گیری کرد. با این حال، نشان دادن و اندازه‌گیری اثرات این میدان‌ها از طریق آزمایش‌های علمی استاندارد، امکان‌پذیر است. این مطالعه با هدف بررسی اثر میدان‌های شعوری (ط) نوع A و B در رده سلولی گلیومای C6 در سه و چهار تیمار در مقایسه با گروه شاهد (بدون تیمار) انجام شد. برای بررسی مورفولوژی و ویژگی‌های میکروسکوپی سلول‌ها، سلول‌ها جدا شده و با تریپان بلو، رنگ آمیزی شدند و سپس سلول‌های مرده شمارش شدند. به منظور ارزیابی اثر میدان‌های شعوری (ط) از روش MTT استفاده شد. بیان ژن‌های Bax و Bcl-2 با استفاده از RT Real-time PCR ارزیابی شد. نتایج نشان داد که تیمار میدان‌های شعوری (ط) نه تنها تعداد سلول‌های گلیومای C6 را کاهش داد، بلکه مورفولوژی آنها را نیز تغییر داد. به طور مشابه، در تعداد رنگ تریپان بلو، سلول‌های مرده بیشتری در گروه‌های میدان‌های شعوری (ط) در مقایسه با گروه کنترل شمارش شد. در روش MTT، هر دو میدان شعوری (ط) یک اثر سیتوتوکسیک در زمان‌های انکوباسیون روی سلول‌های گلیومای C6 نشان دادند ($p < 0.05$). نسبت Bax/Bcl-2 نسبت به شاهد از طریق میدان‌های شعوری (ط) A و B به ترتیب به ۳/۵ و ۷ برابر افزایش یافت ($p < 0.05$). یافته‌ها نشان می‌دهد که میدان‌های شعوری (ط) A و B می‌توانند آپوپتوز را در سلول‌های گلیوما C6 موش القا کنند. اثر میدان شعوری (ط) B بیشتر از اثر میدان شعوری (ط) A در تمام آزمایش‌ها بود. مکانیسم اثر میدان‌های شعوری (ط) هنوز توسط محققان قابل تعریف نیست، و می‌تواند برای روشن کردن اثرات درمان میدان‌های شعوری (ط) در داخل بدن و در تحقیقات بالینی مفید باشد.

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

۲. گروه زیست‌شناسی، 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 پیرانرژی در حوزه تحقیقات کازمواینتل بودند که به رحمت خدا رفته‌اند. 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 (CBC)، تهران، ایران.

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

کلیدواژه‌ها: میدان‌های شعوری (ط)، سلول‌های گلیومای C6، زنده‌مانی سلولی

مقدمه

شایع ترین تومورها در سیستم عصبی مرکزی (CNS) گلیوما هستند که از سلول‌های گلیال منشا می‌گیرند (۱). انتظار می‌رود شیوع و مرگ و میر گلیوما به ویژه در کشورهای در حال توسعه افزایش یابد (۲). میزان بقای کلی بیماران مبتلا به گلیوما حدود ۲۰ تا ۳۶ ماه است، در حالی که بقا در بدخیم ترین انواع آن بیش از ۱۴ ماه نیست. در موارد عودکننده گلیوما بدخیم، علیرغم درمان روتین میانگین زمان پیشرفت تومور تنها هشت هفته است (۳). حتی با پیشرفت در درمان ترکیبی با شیمی‌درمانی، رادیوتراپی و جراحی، پیش‌آگهی بیمار گلیوما همچنان بسیار ضعیف است (۴). در مقایسه با نتیجه ضعیف و فناوری‌های در حال توسعه آهسته برای رادیوتراپی و جراحی، نوآوری و استفاده از روش‌های جدید بسیار مهم است. علیرغم این واقعیت که چندین درمان سرطان در دهه‌های اخیر توسعه یافته است، داروهای کمی برای درمان گلیوم توسط سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) تایید شده است. یکی از دلایل عدم پیشرفت در درمان گلیوما، سد خونی مغزی است که ارسال عوامل درمانی به مغز را محدود می‌کند. ساختار منحصر به فرد سیستم عصبی مرکزی از ورود بیشتر داروهای ضد سرطان به مغز جلوگیری می‌کند و پیشرفت داروهای ضد گلیوما را با چالش‌هایی مواجه می‌کند (۵، ۶). هیچ استراتژی واحدی به اندازه کافی قوی نیست که بتواند پیشرفت قابل توجهی در درمان گلیوما داشته باشد، بنابراین استفاده از استراتژی‌های جدید ممکن است به راه حل‌های موفقیت آمیزی منجر شود.

در قرن حاضر، Consciousness (آگاهی و هوشیاری) جایگاه آن در دنیای علم، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. تئوری‌های فلسفی و علمی زیادی در این زمینه ارائه شده است. در دهه ۱۹۸۰، محمد علی طاهری، میدان‌های جدیدی با ماهیت غیرمادی و غیرانرژیایی معرفی کرده است که میدان‌های شعوری طاهری^۱ نامیده می‌شوند. در این دیدگاه، شعور (ط) یکی

از سه عنصر موجود در جهان هستی به جز ماده و انرژی است.

بر اساس این تئوری، میدان‌های شعوری (ط) متنوع با عملکردهای مختلفی وجود دارد که زیرمجموعه ی شبکه اینترنت کیهانی به نام شبکه شعور کیهانی هستند. تفاوت عمده بین تئوری میدان‌های شعوری (ط) با دیگر مفاهیم تئوری ارائه شده در رابطه با شعور، کاربرد و استفاده عملی از میدان‌های شعوری (ط) است. این میدان‌ها قابل اعمال بر همه موجودات زنده و غیر زنده از قبیل انسان‌ها، گیاهان، حیوانات، میکروارگانیسم‌ها، مواد و غیره هستند.

علم جدید ساینس‌فکت در سال ۲۰۲۰ توسط محمدعلی طاهری، بنیانگذار مکتب عرفان کیهانی حلقه به عنوان یکی از زیر مجموعه های این مکتب، معرفی شده است. نام «ساینس‌فکت»، به این دلیل انتخاب شده است که از تحقیقات علمی به منظور تایید وجود شعور به عنوان یک «وجود مسلم» (فکت) استفاده میکند. اگرچه علم رایج، صرفاً مطالعه ماده و انرژی را مد نظر دارد و در مقابل، ساینس‌فکت اثرات میدان‌های شعوری (ط) (غیرمادی و غیر انرژیایی) را کاوش میکند؛ اما، ساینس‌فکت 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 «میدان‌های شعوری (ط)» ناشی از آن، استفاده کرده است.

اثرگذاری میدان‌های شعوری (ط) با اتصال بین شبکه شعور کیهانی به عنوان شعور کل و موضوع مورد مطالعه به عنوان جزء آغاز می‌شود. اتصال توسط ذهن فرادمانگر (فرد آموزش دیده‌ای که میدان‌های شعوری (ط) به او تفویض شده است) برقرار می‌شود. ذهن انسان نقشی واسطه (اعلام کننده) را دارد که با یک توجه کوتاه و آنی (نظر) به موضوع مورد مطالعه عمل کرده و دستاورد اصلی، در نتیجه اثرات میدان‌های شعوری (ط) حاصل می‌گردد. این میدان‌ها مستقیماً قابل اندازه‌گیری توسط علم نیستند، اما می‌توان اثرات آنها را بر موضوعات مختلف از طریق آزمایش‌های تکرار پذیر بررسی کرد (۷).



این مطالعه با هدف بررسی تأثیر میدان‌های شعوری (ط) A و B با سه و چهار اعلام در رده سلولی گلیوم C6 در مقایسه با گروه بدون تیمار (شاهد) با شمارش و ارزیابی تعداد سلول‌های مرده، مورفولوژی، و ویژگی‌های میکروسکوپی در کشت سلول و سپس تست MTT برای زنده ماندن سلول و در مرحله بعد ارزیابی کمی بیان ژن‌های آپوپتوز Bax و Bcl-2 ضد آپوپتوز با استفاده از RT Real-time PCR انجام شد.

مواد و روش‌ها

روش استفاده از میدان‌های شعوری (ط)

نمونه‌های مورد مطالعه تحت تأثیر میدان‌های شعوری (ط) بر اساس پروتکل‌هایی 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 می‌توان از طریق وب سایت COSMOintel در بخش مربوط به «اعلام نظر» قرار داد. درخواست نظر و ارتباط برای همگان رایگان می‌باشد. 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 می‌نمایند. برای مثال، شماره نمونه‌ها، 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 آزمایش‌های 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.

پایه‌ریزی تحقیقات اولیه «شعور (ط)» بر اساس سلسله مراتب فرض، حکم و برهان صورت گرفته که در آن، **فرض اولیه:** شکل‌گیری کیهان از جزء سومی متفاوت از ماده و انرژی به نام «شعور (ط)» است، **حکم:** وجود «شعور (ط)» (میدان‌های شعوری (ط)) می‌تواند توسط اثراتش بر روی ماده و انرژی (مانند انسان، حیوان، گیاه، میکروارگانیسم، سلول‌ها، مواد و غیره) اثبات شود، **برهان:** تایید علمی اثرات میدان‌های شعوری (ط) بر ماده و انرژی (مطابق حکم تعیین شده) است که از طریق انجام آزمایش‌های علمی تکرار پذیر مختلف انجام می‌شود.

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

هدف تحقیقات در **فاز صفر:** اثبات وجود میدان‌های شعوری (ط) با مشاهده اثرات آنها است. در این فاز به ماهیت و چیستی شعور پرداخته نخواهد شد. **فاز اول:** به بررسی تنوع اثرگذاری میدان‌های شعوری (ط) ناشی از «شعور (ط)» می‌پردازد. **فاز دوم:** چرایی تنوع اثرگذاری میدان‌های شعوری (ط) را بررسی می‌کند. **فاز سوم:** بررسی مکانیسم اثرات میدان‌های شعوری (ط) بر ماده و انرژی را به عهده دارد. نهایتاً، **فاز چهارم:** نتیجه‌گیری‌های 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 سلولهای 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 وزیکولار استوماتیت (VSV)، ویروس هرپس سیمپلکس ۱ (HSV1)، ویروس آنسفالومیوکاردیت (EMCV) و رتروویروس (۱۳) و فعالیت الکتریکی مغز در حین فرادرمانی در جمعیت فرادرمانگراها (۱۴) نشان داده شده است.

جدول ۱: برنامه های اعلامی برای تیمار سلول و گروه های کنترل.

گروه ها	تعداد اعلام ها	فاصله اعلام ها پس از کشت سلول ها	۲۴ ساعت	۴۸ ساعت	۷۲ ساعت
گروه میدان شعوری (ط) A	3	۲۰ دقیقه	۲۴ ساعت	۴۸ ساعت	
گروه میدان شعوری (ط) B	4	۲۰ دقیقه	۲۴ ساعت	۴۸ ساعت	۷۲ ساعت
گروه کنترل	0	-	-	-	-

سلول ها، هر محیط کشت چاهک ها با محلول ۰/۵ میلی گرم بر میلی لیتر MTT جایگزین شد. و سپس به مدت ۴ ساعت تحت % ۵ CO₂ و ۳۷ درجه سانتیگراد انکوبه شدند. سپس مایع رویی برداشته شد و ۱۰۰ میکرولیتر دی متیل سولفوکسید (DMSO) اضافه شد. پلین به مدت ۱۰ دقیقه شیک شدند. جذب چاهک ها در طول موج ۵۷۰ نانومتر با دستگاه الیزا ریدر (BDSL Immunoskan MS, Finland) اندازه گیری و گزارش شد. برای تخمین درصد سلول های زنده از فرمول زیر استفاده شد (۱۶) و همچنین تمامی آزمایش ها سه بار تکرار شدند:

$$\text{زنده مانی سلول (\%)} = \frac{OD_{test} - OD_{blank}}{OD_{control} - OD_{blank}} \times 100$$

ارزیابی بیان ژن با روش RT Real-time PCR

بیان *Bax* و *Bcl-2* در سلول های سرطانی گلیوما C6 با استفاده از RT Real-time PCR بررسی شد. برای این منظور از کیت جداسازی RNA کل (Favor Prep (Favorgen, Taiwan) استفاده شد. مراحل استخراج طبق دستورالعمل کیت انجام شد. پس از استخراج RNA از هر نمونه، کمیت و خلوص RNA بدست آمده با استفاده از دستگاه نانودراپ (Thermo Fisher Scientific) ارزیابی شد. برای سنتز cDNA، طبق دستورالعمل سازنده کیت، از کیت سنتز cDNA Biotech rabbit GmbH ساخت آلمان استفاده کردیم. واکنش Real-time PCR در یک سیستم (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 سایر سبزر (Ampliqon, Denmark) (PCR) بود. در این مطالعه، ژن *GAPDH* به عنوان ژن مرجع در نظر گرفته شد. توالی پرایمرهای مورد استفاده در جدول ۲ فهرست شده است.

کشت سلولی و سنجش با رنگ آمیزی تریپان بلو

سلول های گلیوما C6 از بانک ملی سلول ایران تهیه شد. سلول ها در محیط DMEM F۱۲ با ۱۰٪ سرم جنین گاوی (FBS) و ۱٪ پنی سیلین/استرپتومایسین کشت داده شدند و در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد، رطوبت ۹۰٪ و CO₂ ۵٪ انکوبه شدند. تریپان بلو یک رنگ حیاتی است که سلول های زنده را بدون رنگ می گذارد، در حالی که سلول های غیر زنده با رنگ آبی مشخص زیر میکروسکوپ دیده می شوند. سلول های زنده غشای سلولی سالمی دارند و بنابراین رنگ را جذب نمی کنند. به منظور بررسی مورفولوژی و ویژگی های میکروسکوپی سلول ها، سلول های پلیت ۶ خانه توسط تریپسین جدا شده و با یک قسمت سوسپانسیون سلولی و یک قسمت تریپان بلو ۰/۴ درصد مخلوط شده و به مدت ۳ دقیقه در دمای اتاق انکوبه شدند. سپس میزان سلول های مرده توسط لام هموسیستم شمارش و درصد سلول های زنده/مرده تعیین شد. سه تکرار برای همه گروه ها در نظر گرفته شد.

فرمول محاسبه درصد (%) سلول های مرده رنگ آمیزی شده با تریپان بلو (۱۵):

$$\text{سلول مرده (\%)} = (\text{سلول مرده/سلول شمارش شده}) \times 100$$

سنجش MTT

به منظور ارزیابی دقیق اثر (سمیت سلولی) میدان های شعوری (ط) در دو گروه میدان های شعوری (ط) A و B در مقایسه با گروه بدون تیمار (شاهد)، از روش MTT استفاده شد. این روش رنگ سنجی مبتنی بر احیای تترازولیوم زرد توسط آنزیم سوکسینات دهیدروژناز است. ابتدا تعداد مناسبی از سلول ها در هر یک از چاهک های پلیت ۹۶ خانه (۱۰۰۰۰ سلول در هر چاهک) کشت داده شدند. پس از ۴۸ ساعت و ۷۲ ساعت به ترتیب برای گروه میدان شعوری (ط) A و گروه میدان شعوری (ط) B پس از بررسی میکروسکوپی



ژن هدف	توالی پرایمرها	طول	دمای اتصال پرایمرها
<i>Bax</i>	F: 5'-TTGCTTCAGGGTTTCATCCAG-3' R: 5'-AGCTTCTTGGTGGACGCATC-3'	۱۰۱ bp	۶۵
<i>Bcl-۲</i>	F: 5'-TGTGGATGACTGAGTACCTGAACC-3' R: 5'-CAGGCAGGAGAAATCAAACAGAG-3'	۱۲۲ bp	۶۶
<i>GAPDH</i>	F: 5'-CGTCTGCCCTATCAACTTTCG-3' R: 5'-CGTTTCTCAGGCTCCCTCT-3'	۷۴ bp	۶۳

نتایج

ارزیابی مورفولوژی و خواص میکروسکوپی

بررسی میکروسکوپی سلول‌های گلیومای C۶ نشان داد که تعداد سلول‌ها گروه کنترل بطور میانگین $10^4 \times 20$ سلول در میلی‌لیتر، برای گروه میدان شعوری (ط) A تعداد $10^4 \times 15$ سلول در میلی‌لیتر و برای گروه میدان شعوری (ط) B تعداد $10^4 \times 14$ سلول در میلی‌لیتر بود.

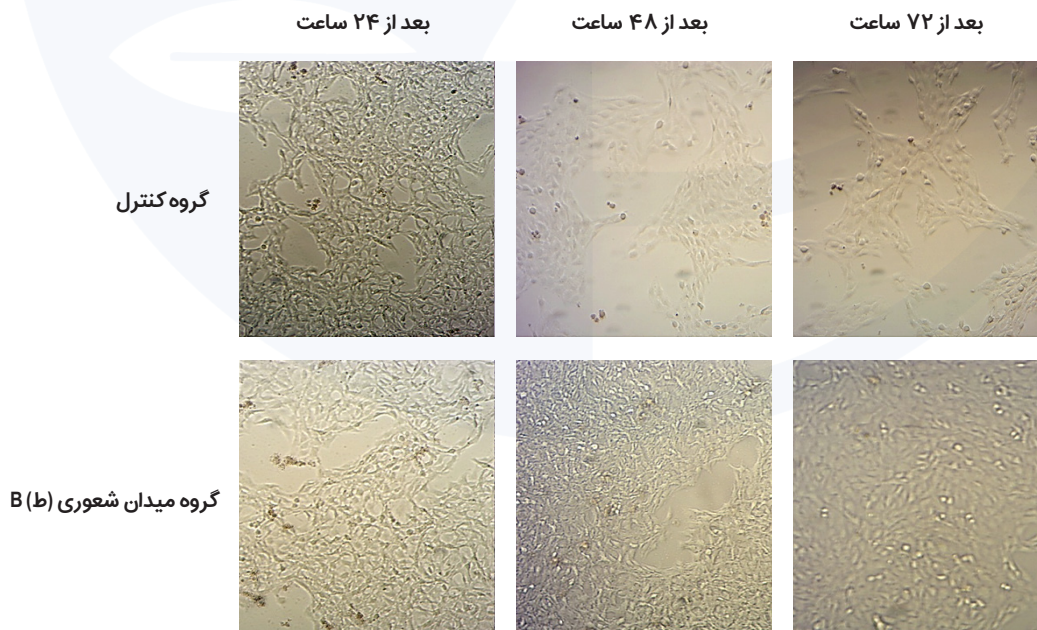
علاوه بر کاهش تعداد سلول‌ها، نکات قابل توجه در مورد تأثیر میدان‌های شعوری (ط) بر سلول‌های سرطانی، تغییر در مورفولوژی و ظاهر خاص هسته و بزرگ شدن سلول بود. سلول‌های گروه‌های میدان‌های شعوری (ط) در مقایسه با گروه کنترل به طور قابل توجهی پر نشدند و پس از ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت همچنان فضاهای خالی در صفحه کشت سلولی وجود داشت (شکل ۱).

شرایط زیر برای واکنش PCR اعمال شد: مرحله اول

انکوباسیون ۹۴ درجه سانتیگراد به مدت ۱۲ دقیقه، به دنبال آن ۴۰ سیکل برای تکثیر، هر چرخه، شامل یک مرحله دناتوراسیون برای ۱۵ ثانیه در دمای ۹۴ درجه سانتیگراد، یک مرحله به مدت ۱۵ ثانیه در ۶۲-۶۷ درجه سانتیگراد و یک مرحله به مدت ۱۰ ثانیه در دمای ۷۲ درجه سانتیگراد. برای تأیید ویژگی آمپلیکون، تجزیه و تحلیل منحنی ذوب انجام شد. بیان مقایسه ای ژن‌ها توسط استاندارد $2^{-\Delta\Delta Ct}$ در نظر گرفته شد. (۱۷، ۱۸)

تحلیل آماری

ANOVA یک طرفه برای ارزیابی اثر میدان‌های شعوری (ط) بر زنده‌مانی سلول و آزمون‌های بررسی سطح بیان ژن‌ها استفاده شد و $p < 0.05$ سطح معنی‌دار در نظر گرفته شد.



شکل ۱: ارزیابی میکروسکوپی سلول‌های کنترل و سلول‌های تحت اثر میدان شعوری (ط) B در ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت پس از کشت. سلول‌های گروه میدان شعوری (ط) B در مقایسه با گروه کنترل به طور کامل پر نشدند و هنوز فضاهایی بین سلول‌ها وجود دارد.

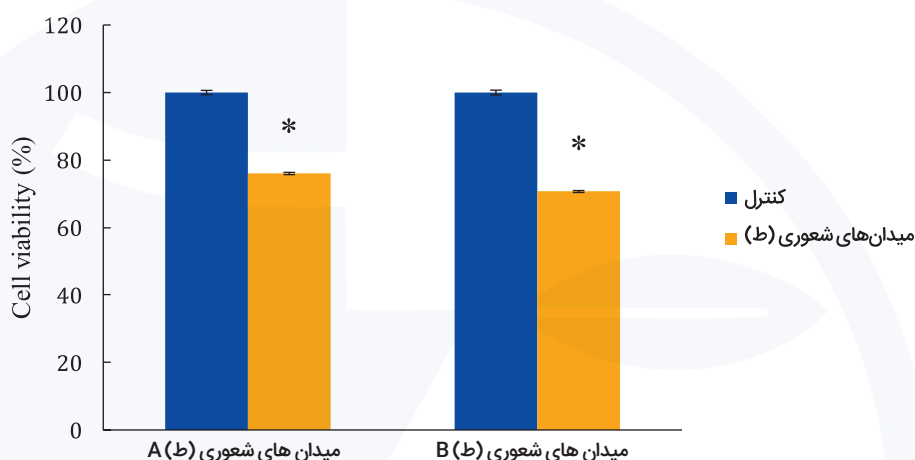
سنجش رنگ آمیزی تریپان بلو

به طور متوسط، در شمارش سلول‌های رنگ شده با تریپان بلو، حدود ۱۲ درصد سلول‌های سرطانی مرده بیشتری در گروه میدان شعوری (ط) B و ۹ درصد در گروه میدان شعوری (ط) A در مقایسه با گروه کنترل شمارش شد. این یک اثر محرک و قابل توجه میدان‌های شعوری (ط) بر مرگ سلول‌های گلیوما C۶ نشان می‌دهد ($p < 0.05$).

نتایج آزمایش MTT

به منظور ارزیابی زنده ماندن سلول‌های گلیوما C۶ تیمار شده با میدان‌های شعوری (ط) A و B از روش MTT استفاده شد. نتایج نشان داد که هر دو میدان‌های شعوری (ط) A و B در مقایسه با گروه کنترل به طور معنی‌داری باعث کاهش زنده‌مانی سلول‌ها شدند ($p < 0.05$).

MTT assay

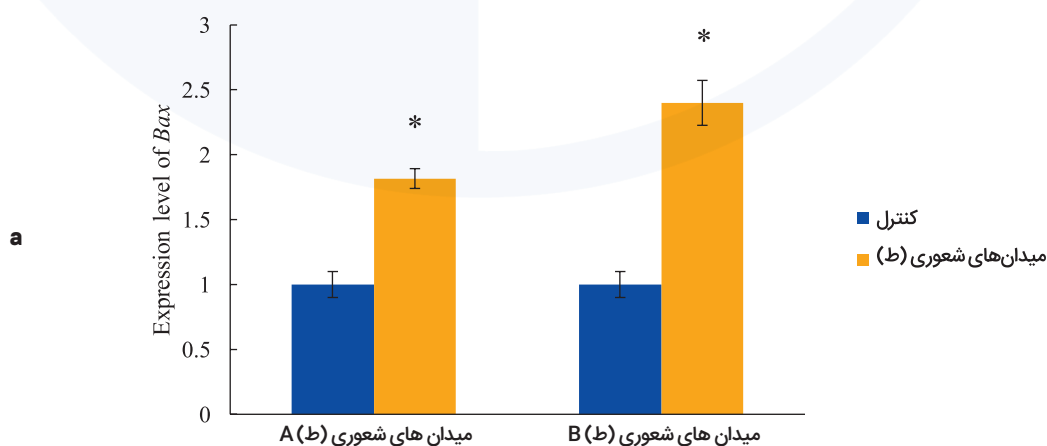


شکل ۲: زنده ماندن سلول‌های تیمار شده با میدان‌های شعوری (ط) A و B در مقایسه با گروه کنترل. ستاره (*) نشان دهنده تفاوت آماری معنی‌دار ($p < 0.05$) بین گروه‌های تست و کنترل است.

RT Real-time PCR

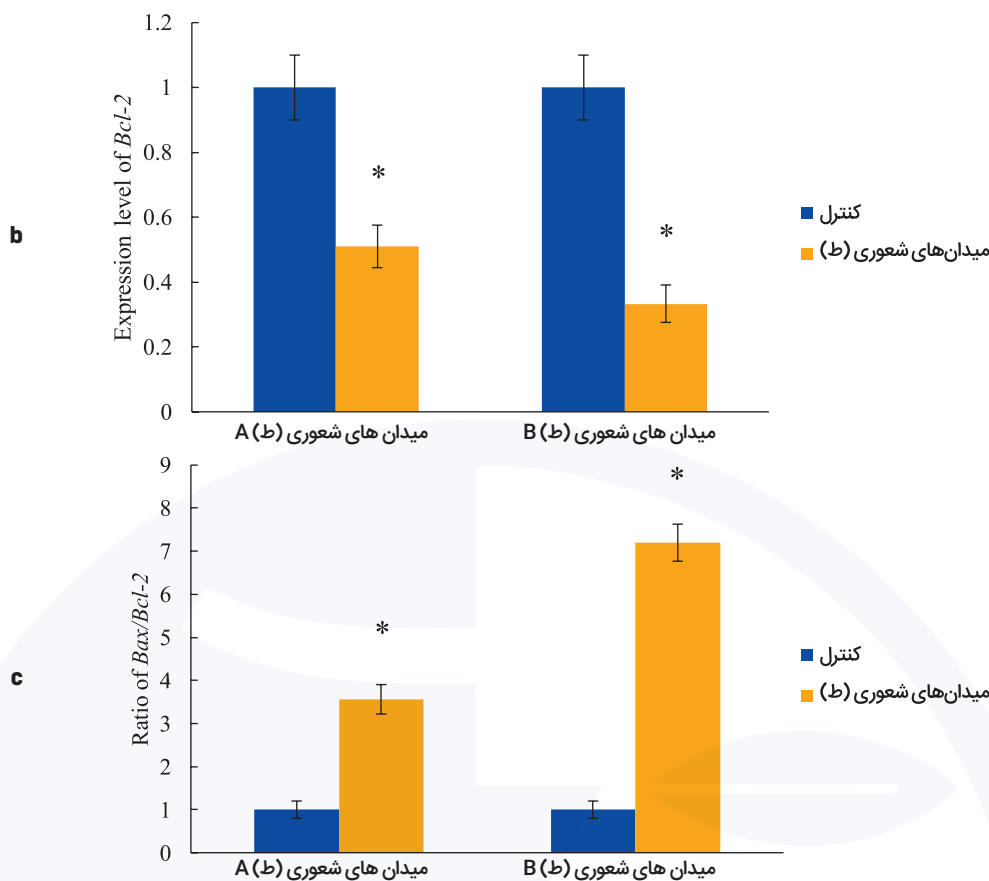
مطالعه حاضر تغییرات در بیان ژن‌های Bcl-۲ ضد آپوپتوز، Bax (پروآپوپتوز) و نسبت Bax/Bcl-۲ پس از تحریک آپوپتوز از طریق میدان‌های شعوری (ط) A و B را نشان داد. در رده سلولی گلیوما C۶ سطح بیان ژن Bax در سلول‌های تیمار شده با میدان‌های شعوری (ط) A و B در مقایسه با

شاهد افزایش یافت (شکل 3a). بیان Bcl-۲ در هر دو گروه میدان‌های شعوری (ط) به طور قابل توجهی کاهش یافت (شکل 3b) ($p < 0.05$). نسبت Bax/Bcl-۲ شاخصی برای تعیین حساسیت سلولی به آپوپتوز است. نسبت Bax/Bcl-۲ به طور قابل توجهی در سلول‌های تیمار شده با میدان‌های شعوری (ط) افزایش یافت ($p < 0.05$) (شکل 3c)



a





شکل ۳: بیان (a) Bax و (b) Bcl-2 و نسبت (c) Bax/Bcl-2 در سلول‌های تیمار شده با میدان‌های شعوری (ط) (A) و (B) در مقایسه با شاهد. ستاره (*) تفاوت معنی داری بین گروه‌های میدان‌های شعوری (ط) و کنترل را نشان می‌دهد ($p < 0.05$).

بحث

از طریق فعال سازی (Bax) یا مهار (Bcl-2) به آپوپتوز کمک می‌کنند (۱۹، ۲۰). بررسی بیان ژن‌های Bax و Bcl-2 به همراه نسبت Bax/Bcl-2 نشان داد که هر دو گروه میدان‌های شعوری (ط) A و B در مقایسه با کنترل بیان ژن Bax افزایش و بیان ژن Bcl2 کاهش یافت. نسبت Bax/Bcl-2 به تعیین سرنوشت سلول کمک می‌کند (۲۱). نسبت Bax/Bcl2 نسبت به شاهد از طریق میدان‌های شعوری (ط) A و B به ترتیب به ۳/۵ و ۷ برابر افزایش یافت ($p < 0.05$)، که به طور قابل توجهی آپوپتوز ناشی از میدان‌های شعوری (ط) A و B را نشان می‌دهد. در مطالعه قبلی، تأثیر میدان شعوری فرادرمانی بر سلول‌های MCFY مورد بررسی قرار گرفت. میدان شعوری فرادرمانی تا پایان آزمایش هر یک ساعت اعمال شد که در ۶، ۱۸ و ۲۴ ساعت از زمان شروع اولیه بود. زنده ماندن سلول با روش MTT ارزیابی شد و بیان ژن‌های Bax و Bcl-2 در سلول‌های MCF-7 از طریق تکنیک RT Real-time PCR ارزیابی شد. میدان شعوری فرادرمانی به طور معنی داری تکثیر سلول‌های MCF-7 (۱۸ درصد) را نسبت

اثرات دو میدان شعوری A و B بر تعداد سلول‌های مرده، مورفولوژی و ویژگی‌های میکروسکوپی در کشت سلولی بررسی شد. علاوه بر این، تغییر بیان ژن‌های Bax و Bcl-2 تحت تأثیر میدان‌های شعوری (ط) مورد بررسی قرار گرفت. با استفاده از روش MTT برای ارزیابی سمیت سلولی ناشی از میدان‌های شعوری (ط) A و B، مشخص شد که هر دو میدان شعوری (ط) در زمان‌های انکوباسیون ذکر شده اثر سیتوتوکسیک را روی سلول‌های گلیومای C6 نشان می‌دهند ($p < 0.05$). در شمارش با رنگ تریپان بلو، تعداد سلول‌های مرده بیشتری در گروه‌های میدان‌های شعوری (ط) در مقایسه با شاهد شمارش شد. این مشاهدات ممکن است مربوط به اثر القای میدان‌های شعوری (ط) A و B بر مرگ سلول‌های گلیوما C6 باشد. اعضای خانواده Bcl-2 نقش مهمی در تنظیم مرگ یا بقای سلول‌ها دارند. داروهای شیمی درمانی تا حدی بیان اعضای مختلف خانواده Bcl-2 را در سلول‌های سرطانی کنترل می‌کنند. اعضای این خانواده به طور قابل توجهی

قابل تعریف نیست، و این مطالعه نشان می‌دهد که تحقیقات in vivo و بالینی می‌تواند برای روشن کردن اثرات درمانی میدان‌های شعوری (ط) مفید باشد.

تقدیر و تشکر

این مطالعه در پژوهشکده مرکز بیومدیکال سرطان (CBC) در تهران، ایران انجام شد. ما از اعضای این آزمایشگاه برای کمک آنها در آزمایشات تشکر می‌کنیم.

تضاد منافع

نویسندگان هیچ تضاد منافع را اعلام نکردند.

به شاهد به صورت وابسته به زمان افزایش داد. علاوه بر این، نتایج RT Real-time PCR نشان داد که در سلول‌های تیمار شده با میدان شعوری فرادرمانی، نسبت $Bax/Bcl2$ (۱ برابر) در مقایسه با شاهد کاهش یافته بود که نشان‌دهنده بقای سلول‌های MCFY و مقاومت در برابر مرگ است (۸).

اثر میدان‌های شعوری (ط) بر روی سلول‌های سرطانی ظاهراً بسته به نوع سلول‌های سرطانی، مدت زمان و تعداد دفعات اعلام نتایج متفاوتی را نشان می‌دهد. اثر میدان شعوری (ط) B در تمام آزمایش‌ها بیشتر از اثر میدان شعوری (ط) A بود که نشان‌دهنده اثرات متفاوت میدان‌های شعوری (ط) است. یافته‌ها نشان می‌دهد که بررسی بیشتر میدان‌های شعوری (ط) و انجام تست‌های آزمایشگاهی در زمینه‌های مختلف ضروری است. مکانیسم اثر میدان‌های شعوری (ط) هنوز توسط محققان

منابع:

1. Louis, D. N., A. Perry, G. Reifenberger, A. Von Deimling, D. Figarella-Branger, W. K. Cavenee, H. Ohgaki, O. D. Wiestler, P. Kleihues & D. W. Ellison. [2016]. The 2016 World Health Organization classification of tumors of the central nervous system: a summary. *Acta neuropathologica*, 131, 803-820.
2. A Ghotme, K., G. E Barreto, V. Echeverria, J. Gonzalez, R. H Bustos, M. Sanchez, J. Leszek, N. Sastry Yarla, R. Margarita Gomez & V. V Tarasov. [2017]. Gliomas: new perspectives in diagnosis, treatment and prognosis. *Current topics in medicinal chemistry*, 17, 1438-1447.
3. Ashby, L. S. & W. R. Shapiro. [2004]. Low-grade glioma: supratentorial astrocytoma, oligodendroglioma, and oligoastrocytoma in adults. *Current neurology and neuroscience reports*, 4, 211-217.
4. Hanif, F., K. Muzaffar, K. Perveen, S. M. Malhi & S. U. Simjee. [2017]. Glioblastoma multiforme: a review of its epidemiology and pathogenesis through clinical presentation and treatment. *Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP*, 18, 3.
5. Ballabh, P., A. Braun & M. Nedergaard. [2004]. The blood-brain barrier: an overview: structure, regulation, and clinical implications. *Neurobiology of Disease*, 16, 1-13.
6. Oberoi, R. K., K. E. Parrish, T. T. Sio, R. K. Mittapalli, W. F. Elmquist & J. N. Sarkaria. [2015]. Strategies to improve delivery of anticancer drugs across the blood-brain barrier to treat glioblastoma. *Neuro-oncology*, 18, 27-36.
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. Strober, W. [2015]. Trypan blue exclusion test of cell viability. *Current protocols in immunology*, III, A3. B. 1-A3. B. 3.
16. Chueh, P. J., R.-Y. Liang, Y.-H. Lee, Z.-M. Zeng & S.-M. Chuang. [2014]. Differential cytotoxic effects of gold nanoparticles in different mammalian cell lines. *Journal of hazardous materials*, 264, 303-312.
17. Livak, K. J. & T. D. Schmittgen. [2001]. Analysis of relative gene expression data using real-time quantitative PCR and the $2^{-\Delta\Delta Ct}$ method. *methods*, 25, 402-408.
18. Arocho, A., B. Chen, M. Ladanyi & Q. Pan. [2006]. Validation of the $2^{-\Delta\Delta Ct}$ 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.