DOI: 10.48305/jims.v44.i876.1591

مجله دانشکده پزشکی اصفهان — سال چهل و چهارم/شماره‌ی ۸۷۶/هفته‌ی سوم مهر ۱۴۰۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۵/۲۷ — تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۷/۱۲ — تاریخ چاپ: ۱۴۰۵/۰۷/۲۲

بررسی تأثیر استفاده از فناوری واقعیت مجازی بر سطح اضطراب و شاخص‌های همودینامیک بیماران مبتلا به سرطان در حین شیمی‌درمانی

مارال کریم[۱]، نوشین عباسی‌ابیانه[۲]، سپیده نصراله[۲]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: با توجه به ماهیت مزمن سرطان، بیماران اغلب نیاز به شیمی‌درمانی طولانی‌مدت دارند که ممکن است با افزایش اضطراب و تغییرات در شاخص‌های همودینامیک همراه باشد. فناوری واقعیت مجازی به‌عنوان مداخله‌ای غیردارویی و غیرتهاجمی، به‌عنوان رویکردی امیدبخش برای کاهش اضطراب و حفظ ثبات همودینامیک مطرح می‌شود. این مطالعه با هدف تعیین تأثیر استفاده از فناوری واقعیت‌مجازی بر سطح اضطراب و شاخص‌های همودینامیک بیماران مبتلا به سرطان در حین شیمی‌درمانی انجام شد.

روش‌ها: در این کارآزمایی بالینی با طرح پیش‌آزمون– پس‌آزمون، ۵۴ بیمار بطور تصادفی در گروه مداخله و کنترل اختصاص یافتند. گروه مداخله از واقعیت مجازی استفاده کرد و گروه کنترل مراقبت روتین دریافت نمود. داده‌ها با پرسشنامه دموگرافیک، پرسشنامه اضطراب حالت اسپیلبرگر و تجهیزات استاندارد سنجش شاخص‌های همودینامیک جمع‌آوری و با استفاده از آزمون‌های پارامتریک و ناپارامتریک تحلیل شدند.

یافته‌ها: اضطراب در هر دو گروه، در مقایسه‌های درون گروهی، کاهش معناداری داشت؛ این کاهش در گروه مداخله با اندازه اثر بزرگتر ($P < ۰/۰۰۱$، $r = -۰/۸۷۵$) نسبت به گروه کنترل ($P < ۰/۰۰۱$، $r = -۰/۷۶۰$) همراه بود. در مقایسه‌های بین گروهی، در نوبت اول تفاوت بین دو گروه معنادار نبود ($P = ۰/۴۹۴$)، اما در ۳۰ دقیقه نخست شیمی‌درمانی، اضطراب در گروه مداخله بطور معناداری کمتر بود ($P = ۰/۰۰۴$، $r = -۰/۳۹۱$). در گروه کنترل هیچ‌یک از شاخص‌های همودینامیک تغییر معناداری نداشت. در گروه مداخله، فشارخون سیستولیک ($P < ۰/۰۰۱$، $r = -۰/۶۵۸$)، فشارخون دیاستولیک ($P < ۰/۰۰۱$، $d = -۰/۷۵۵$)، میانگین فشارخون شریانی ($P < ۰/۰۰۱$، $d = ۱/۰۴۵$) و نبض ($P < ۰/۰۰۱$، $d = ۰/۹۹۸$) بطور معناداری کاهش یافتند؛ اما اشباع اکسیژن، تعداد تنفس و درجه حرارت تغییر معناداری نداشتند (به ترتیب $P = ۰/۱۳۸$، $P = ۰/۱۸۷$، $P = ۰/۳۴۰$).

نتیجه‌گیری: واقعیت مجازی با کاهش معنادار اضطراب و تغییرات مطلوب در برخی شاخص‌های همودینامیک همراه بود و می‌تواند به‌عنوان مداخله‌ای مکمل و غیرتهاجمی در مراقبت از بیماران تحت شیمی‌درمانی مورد استفاده قرار گیرد.

واژگان کلیدی: واقعیت‌مجازی؛ اضطراب؛ همودینامیک؛ نئوپلاسم‌ها؛ پروتکل های ترکیبی شیمی درمانی ضد نئوپلاسم

ارجاع: کریم مارال، عباسی‌ابیانه نوشین، نصراله سپیده. **بررسی تأثیر استفاده از فناوری واقعیت مجازی بر سطح اضطراب و شاخص‌های همودینامیک بیماران مبتلا به سرطان در حین شیمی‌درمانی.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۵؛ ۴۴ (۸۷۶): ۱۵۹۱– ۱۶۰۳.

مقدمه

سرطان، یک گروه بزرگی از اختلالات با علل گوناگون، تظاهرات، درمان‌ها و پیش‌آگهی‌های مختلف است (۱) و یکی از چالش‌های عمده سلامت عمومی در قرن بیست‌ویکم و مانعی مهم در مسیر افزایش امید به زندگی در سراسر جهان بشمار می‌رود (۲). بطوری‌که پیش‌بینی می‌شود، تعداد موارد جدید سالانه تا سال ۲۰۵۰ به حدود ۳۴/۴ میلیون مورد برسد که نشان‌دهنده‌ی افزایش ۶۷ درصدی آن می‌باشد (۳). در سال ۲۰۲۱، تعداد ۱۸۹۸۱۶۰ مورد جدید سرطان مهاجم (۹۷۰۲۵۰ مرد، ۹۲۷۹۱۰ زن) تشخیص داده شد و ۶۰۸۵۷۰ نفر (۳۱۹۴۲۰ مرد، ۲۸۹۱۵۰ زن) به دلیل ابتلا به سرطان فوت نمودند (۴). در ایالات متحده (۲۰۲۲) حدود دو میلیون مورد جدید سرطان شناسایی و روزانه ۳۵۰ مرگ ناشی از سرطان ثبت شدند (۵). در ایران نیز سالانه ۱۱۲۰۰۰ نفر به انواع سرطان‌ها مبتلا می‌شوند و تا ۱۵ سال آینده علت ۸۰ درصد مرگ‌ومیرها را در کشور تشکیل خواهد داد (۶).

اغلب اوقات تشخیص سرطان با بحران عظیمی همراه است (۷)، زیرا سرطان به عنوان یک بیماری فلج‌کننده و صعب‌العلاج تلقی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه پرستاری، واحد علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲– استادیار، گروه پرستاری، واحد علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: نوشین عباسی ابیانه: استادیار، گروه پرستاری، واحد علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

Email: Nooshin.abbasi@yahoo.com

می‌شود (۸)، که اغلب سیر مزمنی دارد (۹).

هدف از درمان سرطان، ابتدا ریشه‌کن کردن سرطان است. اگر نتوان این هدف اولیه را به انجام رساند، هدف درمان سرطان، به تسکین، بهبود علائم و حفظ کیفیت زندگی تغییر می‌یابد. دو مورد از هر سه بیمار مبتلا به بدخیمی با کاربرد روش‌های درمانی رایج (جراحی، پرتودرمانی، شیمی‌درمانی و درمان‌بیولوژیک) درمان می‌شوند. با این حال، بیمارانی که مبتلا به سرطان تشخیص داده می‌شوند، یکی از تکان‌دهنده‌ترین و تاثیرگذارترین وقایع زندگی خود را تجربه می‌کنند (٤). شیمی‌درمانی از مهمترین روش‌های درمانی در انواع سرطان‌ها است که با هدف درمان، کنترل و تسکین بیماری برای تعداد قابل توجه از بیماران (۷۰ درصد) بکار گرفته می‌شود (۱۰) و می‌تواند به بهبودی و علاج منجر شود، اما متاسفانه این‌گونه منفعت‌های بلندمدت می‌تولند بهای کوتاه‌مدت قابل ملاحظه‌ای را به شکل انزجار و ناتوانی در برابر اثرات جانبی فراهم بیاورد (۱۱).

بیماران مبتلا به سرطان با طیف وسیعی از چالش‌های روان‌شناختی مواجه هستند که اضطراب یکی از بارزترین آنهاست. این واکنش روانی معمولاً پاسخی به تشخیص بیماری، فرآیند درمان و پیامدهای ناشی از آن است (۱۲). تشخیص سرطان می‌تواند ابعاد مختلف زندگی فرد، از جمله ابعاد جسمی، روانی، بین فردی، حرفه‌ای و روحی را تحت تاثیر قرار دهد و موجب بروز مشکلات عاطفی عمیقی همچون استرس، اضطراب و افسردگی در بیمار و خانواده وی شود (۱۳).

یکی از عوامل مهم در بروز اضطراب در بیماران مبتلا به سرطان، شیمی‌درمانی است که علاوه بر از بین بردن تومور به سلول‌های طبیعی بدن نیز آسیب می‌رساند و همین امر موجب بروز عوارض جانبی جسمی در فرد می‌شود. این مشکلات جسمی می‌توانند عملکرد اجتماعی فرد را تحت تاثیر قرار داده و در نهایت منجر به اختلالات عاطفی و روانی در بیمار شوند. گزارش شده است که تقریبا بین ۲۵ تا ٦۵ درصد افراد مبتلا به سرطان به اضطراب دچار می‌شوند (١٤). در سطح نوروفیزیولوژیک پاسخ اضطرابی تحت تاثیر ساختارهای مختلف مغزی از جمله تالاموس بینایی، قشر بینایی و آمیگدال قرار دارد. مغز باعث آزادسازی آدرنالین از غده‌های آدرنال می‌شود که سیستم عصبی سمپاتیک را فعال می‌کند و واکنش جنگ یا گریز را راه اندازی می‌کند. این پاسخ بر اساس ترجیح ارگانیسم برای واکنش به تهدیدی که توسط بدن، همچون حمله (جنگ برای زندگی) یا فرار (گریز برای امنیت) درک شده است، شکل می‌گیرد (۱۵).

بطور کلی، اضطراب موجب فعال شدن دستگاه عصبی خودمختار می‌شود و در نتیجه، عملکردهای غیرارادی بدن، از جمله فشارخون، ضربان قلب، تعداد تنفس، حرکات دستگاه گوارش و برون‌ده قلبی افزایش می‌یابند (١٦). بطوری که اضطراب می‌تواند فشارخون را تا ۳۰ میلی‌متر جیوه افزایش دهد. از طرف دیگر، تنش‌های جسمی و عاطفی از طریق تحریک مکانیسم‌های عصبی و هورمونی می‌توانند حرارت بدن را افزایش دهند؛ بنابراین بیماران مضطرب ممکن است درجه حرارت بالاتری داشته باشند (۱۷).

بنزودیازپین‌ها، باربیتورات‌ها و اغلب داروهای آرام‌بخش-خواب‌آور قدیمی، همراه با اثرات آرام‌بخش تاحدی در کاهش اضطراب نیز موثر می‌باشند؛ هر چند در اغلب مواقع اثرات ضد اضطراب این دسته از داروهای آرام‌بخش-خواب‌آور با کاهش فعالیت‌های سایکوموتور (Psychomotor) و شناختی همراه می‌باشد (۱۸).

امروزه مقبولیت استفاده از درمان‌های مکمل و غیردارویی در نظام سلامت و نیز بیماران افزایش یافته است و دیگر دارو درمانی بهترین روش برای کم کردن استرس و اضطراب نیست (۱۹).

در عصر حاضر، واقعیت مجازی یکی از نوآورانه‌ترین و امیدوارکننده‌ترین مداخلات در حوزه سلامت دیجیتال بشمار می‌رود. واقعیت مجازی یکی از دستاوردهای نوین دانش بشری در چند دهه اخیر محسوب می‌شود و نوعی رویارویی پیچیده کاربر است که شامل تحریک‌ها در زمان واقعی به وسیله کانال‌های حسی چندگانه می‌شود. این وجوه حسی شامل دیداری، شنوایی، لامسه و بویایی هستند. پژوهش‌ها حاکی از اثربخشی درمان واقعیت مجازی به عنوان یک ابزار بالینی است. قابلیت کنترل زیاد و بومی‌سازی از مزیت‌های این فناوری است. میزان احساس حضور از ویژگی‌های دیگر تجربه‌ی مجازی است که بسیاری از پژوهش‌ها به آن اشاره کرده‌اند. در حقیقت واقعیت مجازی با ایجاد یک محیط دیجیتال فرد را در معرض یک تجربه ساختگی و در عین حال واقعی قرارمی‌دهد. واقعیت مجازی را می‌توان شکلی از تصویرسازی ذهنی پیشرفته دانست که کارآیی آن در القا تجربیات و هیجانات مانند واقعیت است (۲۰). در طول شیمی‌درمانی داخل وریدی، بعد زمان- مکانی واقعی بیمار به یک بعد زمان- مکانی کاملاً متفاوت که توسط واقعیت مجازی تعیین می‌شود، منتقل می‌گردد. اگرچه در بعد زمان- مکانی درمان داخل وریدی، بیمار یک فرد منفعل است که در معرض مؤلفه مکانی، محیط فیزیکی درمان و زمان نسبی تزریق قرار می‌گیرد، در بعد جدید زمان- مکانی که توسط واقعیت مجازی ایجاد می‌شود، بیمار یک فرد فعال است که می‌تواند در هر لحظه تصمیم بگیرد به کدام مکان مجازی وارد شود و چه مدت در آنجا بماند (۲۱). مکانیزم عملکرد واقعیت مجازی غوطه‌ور هنوز بطور کامل درک نشده است، اما فکر می‌شود که این امر به تولنایی واقعیت مجازی در منحرف کردن توجه مربوط باشد (۲۲).

در مطالعه‌ای که توسط Jones و Littzen در سال ۲۰۲۲ انجام شد، بیان شده است که اولریچ از پیشگامان مطالعه تأثیر محیط در مراکز و فضاهای مراقبت سلامت بر فرایند بازیابی از استرس بوده

است. وی در سال ۱۹۸٤، بیماران پس از جراحی را که از پنجره اتاق خود مناظر طبیعی را مشاهده می‌کردند، مورد مطالعه قرار داد و دریافت که این بیماران، در مقایسه با بیمارانی که از چنین چشم‌اندازهایی از طبیعت برخوردار نبودند، سریع‌تر بهبود می‌یافتند و مدت اقامت کوتاه‌تری در بیمارستان داشتند (۲۳).

در این راستا مطالعه‌ی مروری توسط شهرباف و همکاران نشان داد که واقعیت مجازی به عنوان یک روش آسان، در دسترس و مقرون به صرفه، می‌تواند برای کاهش افسردگی مورد استفاده قرار گیرد (۲٤).

همچنین Mohammadpour و همکاران مطالعه‌ای انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که استفاده از واقعیت مجازی در کاهش اضطراب بیماران قبل از جراحی دندان مؤثر می‌باشد (۲۵).

Alvarado-Omenat و همکاران، مطالعه‌ای از نوع مرور نظام‌مند انجام دادند که نشان داد؛ واقعیت مجازی به عنوان یک ابزار مکمل، در کاهش درد، اضطراب، خستگی و استرس بیماران سرطانی تحت شیمی‌درمانی مؤثر می‌باشد (۲٦). مطالعه‌ای توسط Sarikose و Turan در سال ۲۰۲۵ انجام شد. یافته‌ها نشان داد که واقعیت مجازی می‌تواند به عنوان یک مداخله‌ی مکمل مؤثر در کاهش درد، اضطراب و نشانه‌های فیزیولوژیک مرتبط با برونکوسکوپی مدنظر قرار گیرد (۲۷).

یکی از چالش‌های اساسی در درمان بیماری‌هایی مانند سرطان، هزینه‌های بالای درمان و مراقبت‌های طولانی‌مدت، در کنار پیچیدگی و تداوم فرایندهای درمانی است. هزینه‌های ناشی از تشخیص، جلسات مکرر درمان، داروها، مراقبت‌های حمایتی و مدیریت عوارض بیماری می‌تولند بار اقتصادی قابل‌توجهی بر بیماران و خانواده‌های آنان تحمیل کند. افزون بر این، عوامل روان‌شناختی نظیر ترس، استرس، اضطراب و ناامیدی، که ممکن است در پی مواجهه با فرایند بیماری و روش‌های درمانی طاقت‌فرسا مانند شیمی‌درمانی ایجاد شوند، می‌توانند بر تجربه بیمار از درمان و مشارکت وی در فرایند مراقبت تأثیرگذار باشند. از سوی دیگر، شیمی‌درمانی با عوارض روان‌شناختی و فیزیولوژیکی متعددی همراه است؛ از این‌رو، توجه به مداخلات مکمل، غیرتهاجمی و کم‌خطر برای حمایت از بیماران در طول فرایند درمان اهمیت ویژه‌ای دارد. در این میان، فناوری واقعیت مجازی به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین در حوزه سلامت، با قابلیت ایجاد محیط‌های شبیه‌سازی‌شده و آرام‌بخش و فراهم‌کردن امکان انحراف توجه بیمار از محرک‌های ناخوشایند، می‌تواند ظرفیت بالقوه‌ای برای استفاده به‌عنوان یک مداخله مکمل در حین شیمی‌درمانی داشته باشد. با وجود افزایش توجه پژوهشگران به کاربرد این فناوری در حوزه مراقبت از بیماران، شواهد موجود درباره تاثیر آن بر متغیرهای روان‌شناختی و فیزیولوژیکی بیماران مبتلا به سرطان، به‌ویژه در حین دریافت شیمی‌درمانی، همچنان محدود و نیازمند بررسی‌های بیشتر است. از این رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی تاثیر فناوری واقعیت مجازی بر سطح اضطراب و شاخص‌های همودینامیک بیماران مبتلا به سرطان در حین شیمی‌درمانی انجام شد و امید است یافته‌های آن بتواند به توسعه شواهد علمی در زمینه کاربرد این فناوری به‌عنوان یک مداخله مکمل، غیرتهاجمی و قابل‌اجرا در مراقبت از بیماران مبتلا به سرطان کمک کرده و زمینه را برای ارتقای کیفیت مراقبت و بهبود تجربه آنان از فرایند درمان فراهم سازد.

روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر از نوع کاربردی (بالینی) و یک مطالعه‌ی تجربی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل و مداخله می‌باشد. اجرای مطالعه پس از کسب موافقت اخلاقی از کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران با شناسه (IR.IAU.TMU.REC.1404.279) و دریافت کد (IRCT20260209068819N1) از مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران آغاز گردید. جامعه‌ی پژوهش در این مطالعه شامل بیماران مبتلا به سرطان بود که در حال دریافت شیمی‌درمانی در یکی از بیمارستان‌های دانشگاه‌های علوم پزشکی شهر تهران بودند. معیارهای ورود به مطالعه شامل ابتلا به هر نوع سرطان، در حال دریافت شیمی‌درمانی، سن بین ۱۸ تا ۷۵ سال، آگاهی نسبت به زمان و مکان، توانایی برقراری ارتباط کلامی، نداشتن اختلالات بینایی، روانی یا عصبی شدید، سردردهای میگرنی و حملات صرع، نداشتن سابقه‌ی مصرف داروهای آرام‌بخش و ضداضطراب، نداشتن دستگاه‌های پزشکی مانند پیس‌میکر و سمعک، توانایی درک و پاسخ گویی به پرسشنامه اضطراب حالت اسپیلبرگر (Spielberger State Anxiety Inventory) بود.

روش نمونه‌گیری، تصادفی چند مرحله‌ای بود. ابتدا هر دانشگاه علوم پزشکی شهر تهران به صورت یک خوشه در نظر گرفته شد. سپس از هر خوشه یک بیمارستان به صورت تصادفی ساده (قرعه کشی) انتخاب گردید. بر این اساس، بیمارستان سینا وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیمارستان مسیح دانشوری وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و بیمارستان فیروزگر وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایران انتخاب شدند. مطالعه پس از کسب مجوز از دانشگاه‌ها و بیمارستان‌های منتخب وارد مرحله اجرا شد. برای تعیین حجم نمونه از نرم‌افزار G*Power نسخه ۳.۱.۹.٤ استفاده شد. اندازه اثر برابر با ۰/۲۵، سطح معناداری (α) برابر با ۰/۰۵ و توان آزمون برابر با ۰/۹۵ در نظر گرفته شد. بر اساس این مقادیر، حجم نمونه ٥٤ نفر محاسبه شد. نمونه‌ها در بیمارستان‌های منتخب به صورت تصادفی ساده (قرعه‌کشی) انتخاب و سپس به صورت تصادفی ساده (قرعه‌کشی) به دو گروه مداخله و کنترل، هر گروه شامل ۲۷ نفر

تخصیص داده شدند. سخت‌افزار مورد استفاده، عینک واقعیت مجازی مدل Meta Quest 3S با ظرفیت ۱۲۸ گیگابایت و نرم‌افزار مورد استفاده، سناریوهای واقعیت مجازی طراحی شده برای کاهش اضطراب (محیط‌های آرامش‌بخش و طبیعت) بود. برای تمامی بیماران شرکت‌کننده، پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک شامل سن، جنسیت، وضعیت تأهل، سطح تحصیلات و مرحله بیماری تکمیل گردید.

سطح اضطراب بیماران بوسیله‌ی پرسشنامه‌ی اضطراب حالت اسپیلبرگر (مشتمل بر ۲۰ گویه) سنجیده شد. هر کدام از عبارات این آزمون به صورت مثبت و منفی تنظیم شد. به هر کدام از عبارات آزمون براساس پاسخ داده شده آزمودنی، نمره‌ی ۱ تا ٤ تعلق گرفت، با این تفاوت که جملاتی با مفهوم وجود اضطراب از ۱ تا ٤ و جملاتی با مفهوم عدم وجود اضطراب از ٤ تا ۱ (بطور معکوس) نمره‌گذاری شد. سوالات مثبت (۱-۲-۵-۸-۱۰-۱۱-۱۵-۱۶-۱۹-۲۰) به صورت خیلی کم (٤)، کم (۳)، زیاد (۲) و خیلی زیاد (۱) و سؤالات منفی (۳-٤-۶-۷-۹-۱۲-۱۳-۱٤-۱۷-۱۸) به صورت خیلی کم (۱)، کم (۲)، زیاد (۳) و خیلی زیاد (٤) نمره‌گذاری شد(۲۵). مجموع نمرات بین ۲۰ (کمترین میزان اضطراب) تا ۸۰ (بیشترین میزان اضطراب) متغیر است(۲۸).

کهن‌سال و همکاران، روایی محتوا و صوری پرسشنامه‌ی اضطراب حالت اسپیلبرگر را که توسط ۱۰ نفر از اعضای هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران بررسی شده بود را مورد تأیید گزارش کردند. همچنین، پایایی پرسشنامه را با تکمیل آن توسط ۳۰ بیمار مبتلا به سرطان دستگاه گوارش فوقانی تحت شیمی‌درمانی، با ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۲۸ بدست آوردند (۱٤). روایی این پرسشنامه در مطالعه‌ی Thomas و Cassady، با تحلیل عاملی تأییدی به اثبات رسید و پایایی آن با ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹٤ گزارش شد که بیانگر پایایی بسیار بالای پرسشنامه بود (۲۹).

سنجش فشارخون سیستولیک و فشارخون دیاستولیک با استفاده فشارسنج مدل Beurer BM 44، میانگین فشارخون شریانی از طریق فرمول محاسبه میانگین فشارخون شریانی، میزان اشباع اکسیژن خون و نبض با کمک دستگاه پالس اکسیمتر (ChoiceMMed)، تنفس با کمک ساعت عقربه‌دار و درجه حرارت با استفاده از تب‌سنج (Beurer FT 65) اندازه‌گیری شد.

در این پژوهش، در یک جلسه شیمی‌درمانی، ابتدا برای بیماران هر دو گروه کنترل و مداخله اهداف پژوهش معرفی گردید و یادآوری شد که شرکت در مطالعه کاملاً اختیاری بوده و تأثیری بر روند درمان شرکت‌کنندگان ندارد و اطلاعات آنان محرمانه خواهد ماند. سپس ۱۰ دقیقه پیش از آغاز تزریق داروی شیمی‌درمانی، پرسشنامه دموگرافیک و پرسشنامه اضطراب حالت اسپیلبرگر تکمیل گردید. همچنین فشارخون سیستولیک و فشارخون دیاستولیک، میانگین فشارخون شریانی، میزان اشباع اکسیژن خون، نبض، تنفس و درجه حرارت در بیماران هر دو گروه مداخله و کنترل، بررسی و داده‌ها ثبت شد. سپس گروه مداخله در طی ۳۰ دقیقه حین تزریق مواد شیمی‌درمانی، از عینک واقعیت مجازی برای کاهش اضطراب استفاده کردند و بلافاصله پس از برداشتن عینک واقعیت مجازی، شاخص‌های همودینامیک مجدداً اندازه‌گیری و پرسشنامه اضطراب اسپیلبرگر ثبت شد. بیماران گروه کنترل مداخله‌ای دریافت نکردند و تحت روند مرسوم شیمی‌درمانی قرار گرفتند و بلافاصله پس از ۳۰ دقیقه از آغاز شیمی‌درمانی، شاخص‌های همودینامیک و پرسشنامه‌ی اضطراب اسپیلبرگر برای آنها نیز مجدداً اندازه‌گیری و ثبت شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها، با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ (version 27, IBM Corporation, Armonk, NY) تجزیه و تحلیل انجام شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، ٥٤ بیمار شرکت داشتند که به دو گروه مداخله و کنترل تقسیم شدند (۲۷ نفر هر گروه). در مجموع ۲۸ نفر (۵۱/۹ درصد) مرد و ۲٦ نفر (٤۸/۱ درصد) زن بودند؛ بیشترین فراوانی در سن ٦۰-٤٦ سال (۲٤ نفر؛ ٤٤/٤ درصد)، اکثراً متاهل (٤۳ نفر؛ ۷۹/٦ درصد) و بیشترین فراوانی سطح تحصیلات زیر دیپلم (۲٤ نفر؛ ٤٤/٤ درصد) بود. نیمی از شرکت‌کنندگان در مرحله ۳ و نیم دیگر در مرحله ٤ سرطان قرار داشتند (هر کدام ۲۷ نفر؛۵۰ درصد). آزمون Fisher's exact test نشان داد که دو گروه مداخله و کنترل از نظر متغیرهای جمعیت‌شناختی تفاوت معناداری نداشتند (جدول ۱).

برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها، با توجه به حجم نمونه محدود از آزمون Shapiro-Wilk استفاده شد. در مقایسه‌های درون‌گروهی، در صورت نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون تی زوجی و در غیر این صورت از آزمون ناپارامتریک Wilcoxon استفاده گردید. در مقایسه‌های بین‌گروهی نیز در صورت نرمال بودن داده‌ها از آزمون Independent Samples T-test و در غیر این صورت از آزمون Mann-Whitney استفاده شد.

در این مطالعه، میانگین اضطراب در گروه آزمون که از فناوری واقعیت مجازی استفاده کرده بودند، از ٤۳/۷۷ در ۱۰ دقیقه پیش از شروع شیمی‌درمانی به ۳۲.٦۲ در نیم‌ساعت نخست شیمی‌درمانی کاهش یافت؛ در گروه کنترل نیز میانگین اضطراب از ٤۵/۲۲ به ٤۰/۱۱ کاهش نشان داد (جدول ۲). مقایسه‌ی درون‌گروهی در هر دو گروه، کاهش معنادار اضطراب بین دو نوبت اندازه‌گیری را نشان داد؛ بطوری‌که این کاهش در گروه آزمون با اندازه اثر بزرگتر (۰/۰۰۱ > P، ۰/۸۷۵- = r، [۹/۵-، ۱۲/۵-]= ۹۵٪ CI) نسبت به گروه کنترل

جدول ۱. توزیع فراوانی مطلق و درصد فراوانی (جنسیت، سن، تأهل، تحصیلات و مرحله‌ی سرطان)

متغیر		گروه کنترل		گروه آزمون		کل افراد		P
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
جنسیت	مرد	۱۵	۵۵/۶	۱۳	۴۸/۱	۲۸	۵۱/۹	۰/۷۸۶
	زن	۱۲	۴۴/۴	۱۴	۵۱/۹	۲۶	۴۸/۱	
سن	۱۸–۳۰ سال	۱	۳/۷	۳	۱۱/۱	۴	۷/۴	۰/۸۰۷
	۳۱–۴۵ سال	۴	۱۴/۸	۴	۱۴/۸	۸	۱۴۸	
	۴۶–۶۰ سال	۱۲	۴۴/۴	۱۲	۴۴/۴	۲۴	۴۴/۴	
	۶۱–۷۵ سال	۱۰	۳۷	۸	۲۹/۶	۱۸	۳۳/۳	
تاهل	مجرد	۳	۱۱/۱	۳	۱۱/۱	۶	۱۱/۱	۰/۵۹۸
	متاهل	۲۰	۷۴/۱	۲۳	۸۵/۲	۴۳	۷۹/۶	
	مطلقه	۱	۳/۷	۰	۰	۱	۱/۹	
	همسر فوت شده	۳	۱۱/۱	۱	۳/۷	۴	۷/۴	
تحصیلات	بیسواد	۳	۱۱/۱	۱	۳/۷	۴	۷/۴	۰/۸۲۲
	زیردیپلم	۱۳	۴۸/۱	۱۱	۴۰/۷	۲۴	۴۴/۴	
	دیپلم	۷	۲۵/۹	۱۰	۳۷	۱۷	۳۱/۵	
	فوق دیپلم	۱	۳/۷	۱	۳/۷	۲	۳/۷	
	کارشناسی	۳	۱۱/۱	۳	۱۱/۱	۶	۱۱/۱	
	کارشناسی ارشد	۰	۰	۱	۳/۷	۱	۱/۹	
	دکترا	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
مرحله سرطان	درجه ۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱/۰
	درجه ۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
	درجه ۳	۱۳	۴۸/۱	۱۴	۵۱/۹	۲۷	۵۰	
	درجه ۴	۱۴	۵۱/۹	۱۳	۴۸/۱	۲۷	۵۰	

(P < ۰/۰۰۱، r = −۰/۷۶۰، ۹۵٪ CI =[−۷/۰، −۳/۰]) همراه بود. قدر مطلق اندازه اثر در گروه آزمون بیشتر از گروه کنترل بود که نشان می‌دهد میزان تغییر اضطراب در گروه دریافت‌کننده‌ی واقعیت مجازی بیشتر بوده است. در مقایسه بین‌گروهی، در نوبت اول تفاوت معناداری بین گروه آزمون و کنترل مشاهده نشد (P = ۰/۴۹۴) با این حال، در نیم‌ساعت نخست شیمی‌درمانی، اضطراب در گروه آزمون بطور معناداری کمتر از گروه کنترل بود (P = ۰/۰۰۴، r = −۰/۳۹۱، ۹۵٪ CI =[۳/۰، ۱۳/۰]) و اندازه اثر این تفاوت در محدوده متوسط قرار داشت.

میانگین فشارخون سیستولیک در گروه آزمون از ۱۲۰/۵۱ میلی‌متر جیوه در نوبت اول به ۱۱۳/۰۳ میلی‌متر جیوه در نوبت دوم کاهش یافت، در حالی که در گروه کنترل میانگین آن از ۱۲۶/۰۳ به ۱۲۲/۶۲ میلی‌متر جیوه رسید. کاهش فشارخون سیستولیک در گروه کنترل از نظر آماری معنادار نبود (P = ۰/۱۷۴)، اما در گروه آزمون کاهش مشاهده‌شده از نظر آماری معنادار و دارای اندازه اثر بزرگ بود (P < ۰/۰۰۱، r = −۰/۶۵۸، ۹۵٪ CI =[−۱۱/۰، −۲/۵]) مقایسه‌ی بین دو گروه نشان داد که تفاوت فشارخون سیستولیک نه در نوبت اول (P = ۰/۳۹۱) و نه در نوبت دوم (P =۰/۰۸۲) از نظر آماری معنادار نبود.

میانگین فشارخون دیاستولیک در گروه آزمون از ۷۴/۶۶ به ۷۱/۱۸ میلی‌متر جیوه و در گروه کنترل از ۷۸/۱۸ به ۷۵/۲۲ میلی‌متر جیوه کاهش یافت. کاهش مشاهده‌شده در گروه کنترل به سطح معناداری آماری نرسید (P = ۰/۰۸۲)، در حالی که کاهش فشارخون دیاستولیک در گروه آزمون از نظر آماری معنادار بود و اندازه اثر متوسط داشت (P < ۰/۰۰۱، d = −۰/۷۵۵، ۹۵٪ CI =[۱/۶۵۷، ۵/۳۰۵]) در مقایسه بین‌گروهی نیز تفاوت فشارخون دیاستولیک در نوبت اول (P = ۰/۱۷۸) و نوبت دوم (P = ۰/۱۵۳) معنادار نبود.

در مورد میانگین فشارخون شریانی، میانگین این شاخص در گروه آزمون از ۸۹/۹۱ در نوبت اول به ۸۵/۱۰ در نوبت دوم کاهش یافت و در گروه کنترل نیز از ۹۴/۱۰ به ۹۰/۹۸ رسید. کاهش میانگین فشارخون شریانی در گروه کنترل با وجود نزدیک بودن به سطح معناداری، از نظر آماری معنادار نبود (P = ۰/۰۵۲)؛ در مقابل، در گروه آزمون کاهش این شاخص از نظر آماری معنادار و با اندازه اثر بزرگ

جدول ۲. شاخص‌های آمار توصیفی

متغیر	شاخص‌های آماری	نمره گویه‌های پرسشنامه اضطراب حالت اسپیلبرگر در گروه کنترل		نمره گویه‌های پرسشنامه اضطراب حالت اسپیلبرگر در گروه آزمون	
		قبل از شیمی‌درمانی	نیم ساعت اول شیمی‌درمانی	قبل از شیمی‌درمانی	نیم ساعت اول شیمی‌درمانی
اضطراب	میانگین	۴۵/۲۲	۴۰/۱۱	۴۳/۷۷	۳۲/۶۲
	میانه	۴۳	۳۷	۴۰	۲۸
	واریانس	۱۳۱/۱۰۳	۱۱۵/۷۹۵	۱۵۰/۱۷۹	۱۲۶/۷۸۱
	انحراف معیار	۱۱/۴۵	۱۰/۷۶	۱۲/۲۵	۱۱/۲۵
فشارخون سیستولیک	میانگین	۱۲۶/۰۳	۱۲۲/۶۲	۱۲۰/۵۱	۱۱۳/۰۳
	میانه	۱۱۹	۱۱۷	۱۱۶	۱۱۳
	واریانس	۳۰۶/۸۰	۲۶۱/۷۸	۱۸۶/۴۱	۱۵۵/۲۶
	انحراف معیار	۱۷/۵۱	۱۶/۱۷	۱۳/۶۵	۱۲/۴۶
فشارخون دیاستولیک	میانگین	۷۸/۱۸	۷۵/۲۲	۷۴/۶۶	۷۱/۱۸
	میانه	۷۶	۷۵	۷۶	۷۳
	واریانس	۱۱۵/۳۱۱	۱۲۴/۴۸۷	۷۱/۴۶۲	۸۴/۶۹۵
	انحراف معیار	۱۰/۷۳	۱۱/۱۵	۸/۴۵	۹/۲۰
میانگین فشارخون شریانی	میانگین	۹۴/۱۰	۹۰.۹۸	۸۹/۹۱	۸۵/۱۰
	میانه	۹۱	۹۰/۶۰	۹۱	۸۵
	واریانس	۱۴۰/۷۷۸	۱۴۴/۵۹۴	۷۷/۳۲۹	۸۸/۰۵۸
	انحراف معیار	۱۱/۸۶	۱۲/۰۲	۸/۷۹	۹/۳۸
میزان اشباع اکسیژن خون شریانی	میانگین	۹۵/۰۷	۹۴/۸۸	۹۴/۴۸	۹۵
	میانه	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵
	واریانس	۱/۹۹۴	۲/۰۲۶	۵/۰۲۸	۶
	انحراف معیار	۱/۴۱	۱/۴۲	۲/۲۴	۲/۴۴
نبض	میانگین	۸۴/۱۱	۸۳/۵۹	۸۳	۷۹/۱۸
	میانه	۸۲	۸۳	۸۴	۷۹
	واریانس	۱۷۴/۰۲۶	۱۷۰/۵۵۸	۲۱۳/۸۴۶	۱۶۲/۵۴۱
	انحراف معیار	۱۳/۱۹	۱۳/۰۵	۱۴/۶۲	۱۲/۷۴
تعداد تنفس	میانگین	۱۷/۸۵	۱۸	۱۸/۸۵	۱۸/۳۳
	میانه	۱۶	۱۸	۱۹	۱۸
	واریانس	۹/۹۷۷	۱۰/۲۳۱	۴/۵۱۶	۴/۶۹۲
	انحراف معیار	۳/۱۵	۳/۱۹	۲/۱۲	۲/۱۶
درجه حرارت	میانگین	۳۶/۶۳	۳۶/۶۲	۳۶/۵۸	۳۶/۵۶
	میانه	۳۶/۷۰	۳۶/۷۰	۳۶/۶۰	۳۶/۵۰
	واریانس	۰/۰۷۲	۰/۰۶۰	۰/۱۴۱	۰/۱۱۵
	انحراف معیار	۰/۲۶	۰/۲۴	۰/۳۷	۰/۳۳

همراه بود (P < ۰/۰۰۱، d = ۱/۰۴۵، [۶/۶۴۳، ۲/۹۹۳]= CI ٪۹۵) مقایسه‌ی بین دو گروه در نوبت اول (P = ۰/۵۰۵) و نوبت دوم (P = ۰/۰۹۱) تفاوت معناداری را نشان نداد.

میانگین اشباع اکسیژن خون شریانی در گروه آزمون از ۹۴/۴۸ درصد در نوبت اول به ۹۵ درصد در نوبت دوم افزایش یافت، در حالی که در گروه کنترل از ۹۵/۰۷ به ۹۴/۸۸ درصد کاهش اندکی داشت. تغییرات درون‌گروهی اشباع اکسیژن نه در گروه کنترل (P = ۰/۴۶۶) و نه در گروه آزمون (P = ۰/۱۳۸) از نظر آماری معنادار نبود. همچنین، تفاوت بین دو گروه در نوبت اول (P = ۰/۲۵۲) و نوبت دوم (P = ۰/۸۴۰) نیز معنادار نبود. بنابراین، بر اساس داده‌های مطالعه،

جدول ۳. مقایسه‌ی درون گروهی و بین گروهی متغیرهای مورد مطالعه

متغیرها	شاخص‌های آماری		مقایسه‌ی درون گروهی		مقایسه‌ی بین گروهی	
			نوبت اول و دوم در گروه کنترل	نوبت اول و دوم در گروه آزمون	نوبت اول در گروه کنترل و آزمون	نوبت دوم در گروه کنترل و آزمون
اضطراب	آزمون		Wilcoxon	Wilcoxon	Mann-Whitney	Mann-Whitney
	P		<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	۰/۴۹۴	۰/۰۰۴
	اندازه اثر		−۰/۷۶۰	−۰/۸۷۵	−۰/۰۹۳	−۰/۳۹۱
	فاصله اطمینان ۹۵٪	حد پایین	−۷	−۱۲/۵	−۴	۳
		حد بالا	−۳	−۹/۵	۸	۱۳
فشارخون سیستولیکی	آزمون		Wilcoxon	Wilcoxon	Mann-Whitney	Mann-Whitney
	P		۰/۱۷۴	<۰/۰۰۱	۰/۳۹۱	۰/۰۸۲
	اندازه اثر		−۰/۲۶۲	−۰/۶۵۸	−۰/۱۱۷	−۰/۲۳۷
	فاصله اطمینان ۹۵٪	حد پایین	−۸/۵	−۱۱	−۳	−۱
		حد بالا	۱/۵	−۲/۵	۱۳	۱۲
فشارخون دیاستولیکی	آزمون		Paired T-test	Paired T-test	Independent samples T-test	Independent samples T-test
	P		۰/۰۸۲	<۰/۰۰۱	۰/۱۸۷	۰/۱۵۳
	اندازه اثر		۰/۳۴۹	۰/۷۵۵	۰/۳۶۴	۰/۳۹۵
	فاصله اطمینان ۹۵٪	حد پایین	−۰/۳۹۸	۱/۶۵۷	−۱/۷۵۹	−۱/۵۴۸
		حد بالا	۶/۳۲۴	۵/۳۰۵	۸/۷۹۶	۹/۶۲۲
میانگین فشارخون شریانی	آزمون		Wilcoxon	Paired T-test	Mann-Whitney	Mann-Whitney
	P		۰/۰۵۲	<۰/۰۰۱	۰/۵۰۵	۰/۰۹۱
	اندازه اثر		−۰/۳۷۵	۱/۰۴۵	−۰/۰۹۱	−۰/۲۳۰
	فاصله اطمینان ۹۵٪	حد پایین	−۶/۰۵	۲/۹۹۳	−۲/۷	−۱
		حد بالا	۰/۲	۶/۶۴۳	۹	۸/۷
میزان اشباع اکسیژن خون شریانی	آزمون		Paired T-test	Paired T-test	Independent samples T-test	Independent samples T-test
	P		۰/۴۶۶	۰/۱۳۸	۰/۲۵۲	۰/۸۴۰
	اندازه اثر		۰/۱۴۲	−۰/۲۹۴	۰/۳۱۶	−۰/۰۵۵
	فاصله اطمینان ۹۵٪	حد پایین	−۰/۳۲۹	−۱/۲۱۵	−۰/۴۳۵	−۱/۲۱۱
		حد بالا	۰/۷	۰/۱۷۸	۱/۶۲۰	۰/۹۸۹
نبض	آزمون		Paired T-test	Paired T-test	Independent samples T-test	Independent samples T-test
	P		۰/۵۲۱	<۰/۰۰۱	۰/۷۷۱	۰/۲۱۵
	اندازه اثر		۰/۱۲۵	۰/۹۹۸	۰/۰۸۰	۰/۳۴۲
	فاصله اطمینان ۹۵٪	حد پایین	−۱/۱۲۱	۲/۳۰۲	−۶/۴۹۴	−۲/۶۴۰
		حد بالا	۲/۱۵۸	۵/۳۲۷	۸/۷۱۶	۱۱/۴۵۵
تعداد تنفس	آزمون		Paired T-test	Paired T-test	Independent samples T-test	Independent samples T-test
	P		۰/۷۰۵	۰/۱۸۷	۰/۱۷۹	۰/۶۵۶
	اندازه اثر		−۰/۰۷۴	۰/۲۶۱	−۰/۳۷۱	−۰/۱۲۲
	فاصله اطمینان ۹۵٪	حد پایین	−۰/۹۴۴	−۰/۲۶۷	−۲/۴۷۵	−۱/۸۳۰
		حد بالا	۰/۶۴۸	۱/۳۰۴	۰/۴۷۵	۱/۱۶۳
درجه حرارت	آزمون		Paired T-test	Paired T-test	Independent samples T-test	Independent samples T-test
	P		۰/۷۶۷	۰/۳۴۰	۰/۵۶۱	۰/۴۳۷
	اندازه اثر		۰/۰۵۸	۰/۱۸۷	۰/۱۵۹	۰/۲۱۳
	فاصله اطمینان ۹۵٪	حد پایین	−۰/۰۶۵	−۰/۰۲۴	−۰/۱۲۶	−۰/۰۹۸
		حد بالا	۰/۰۸۷	۰/۰۶۹	۰/۲۲۹	۰/۲۲۴

شـــواهد کافی مبنی بر تأثیر واقعیت مجازی بر اشـــباع اکســـیژن خون مشاهده نشد.

میانگین نبض در گروه آزمون از ۸۳ ضربه در دقیقه در نوبت اول به ۷۹/۱۸ ضـــربه در دقیقه در نوبت دوم کاهش یافت، در حالی که در گروه کنترل تغییر اندکی از ۸٤/۱۱ به ۸۳/۵۹ ضـــربه در دقیقه مشـــاهده شد. تغییر نبض در گروه کنترل معنادار نبود (P = ۰/۵۲۱)، اما در گروه آزمون کاهش نبض از نظر آماری معنادار و با اندازه اثر بزرگ همراه بود (P < ۰/۰۰۱، d = ۰/۹۹۸، [۵/۳۲۷، ۲/۳۰۲]= ۹۵٪ CI) با وجود این، در مقایســـه مســـتقیم بین دو گروه، تفاوت نبض در نوبت اول (P = ۰/۷۷۱) و نوبت دوم (P = ۰/۲۱۵) معنادار نبود.

میانگین تعداد تنفس در گروه آزمون از ۱۸/۸۵ به ۱۸/۳۳ تنفس در دقیقه کاهش یافت، در حالی که در گروه کنترل از ۱۷/۸۵ به ۱۸ تنفس در دقیقه افزایش جزئی داشـــت. تغییرات درون‌گروهی تعداد تنفس در گروه کنترل (P = ۰/۷۰۵) و گروه آزمون (P = ۰/۱۸۷) معنادار نبود. همچنین، تفاوت میان دو گروه در نوبت اول (P = ۰/۱۷۹) و نوبت دوم (P = ۰/٦٥٦) از نظر آماری معنادار نبود.

در نهایت، میانگین درجه حرارت بدن در گروه آزمون از ۳٦/۵۸ به ۳٦/۵٦ درجه‌ی ســـانتی‌گراد و در گروه کنترل از ۳٦/٦۳ به ۳٦/٦۲ درجه‌ی سانتی‌گراد تغییر یافت. این تغییرات در گروه کنترل (P = ۰/۷٦۷) و گروه آزمون (P = ۰/۳٤۰) معنادار نبود. مقایسه‌ی بین‌گروهی نیز در نوبت اول (P = ۰/۵٦۱) و نوبت دوم (P = ۰/٤۳۷) تفاوت معناداری نشـــان نداد. بنابراین، مداخله واقعیت مجازی تأثیر قابل‌تشخیصی بر درجه حرارت بدن بیماران نشان نداد.

پس از اعمال اصلاح بونفرونی و در نظر گرفتن سطح معناداری اصلاح‌شده ۰/۰۰٦۲۵، نتایج اصلی پژوهش تغییری نکرد؛ بطوری‌که کاهش اضطراب در هر دو گروه (P < ۰/۰۰۱)، تفاوت اضطراب بین دو گروه در نوبت دوم (P = ۰/۰۰٤) و کاهش فشارخون سیستولیک، فشارخون دیاستولیک، میانگین فشارخون شریانی و نبض در گروه آزمون (P < ۰/۰۰۱) همچنان از نظر آماری معنادار باقی ماندند.

بحث

پژوهش حاضر با هدف تعیین تأثیر استفاده از فناوری واقعیت مجازی بر سطح اضطراب و شاخص‌های همودینامیک بیماران مبتلا به سرطان در حین شیمی‌درمانی انجام شد. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که اســـتفاده از فناوری واقعیت مجازی در حین شـــیمی‌درمانی با کاهش قابل‌توجه اضـــطراب بیماران همراه بود. اگرچه اضـــطراب در هر دو گروه طی نیم‌ســـاعت نخســـت شـــیمی‌درمانی کاهش یافت اما اندازه اثر کاهش در گروه آزمون (/۸۷۵ = |r|) بیشـــتر از گروه کنترل (۰/۷٦۰ = |r|) بود. مهم‌تر از آن، در حالی که پیش از مداخله دو گروه از نظر میزان اضـــطراب تفاوت معناداری نداشـــتند، پس از مداخله میزان اضـــطراب در گروه آزمون بطور معناداری کمتر از گروه کنترل بود و اندازه اثر بین‌گروهی در محدوده متوســـط قرار گرفت (۰/۳۹۱ = |r|). این یافته نشان می‌دهد که علاوه بر کاهش طبیعی یا احتمالی اضطراب در جریان ادامه فرایند درمان، استفاده از واقعیت مجازی می‌تواند سهم مستقلی در کاهش اضطراب بیماران داشته باشد.

این یافته با نتایج پژوهش‌های متعددی در زمینه شـــیمی‌درمانی همســـو اســـت؛ از جمله Gautama و همکاران (۳۰)، Ibek و Cınar (۳۱) و Chirico و همکاران (۳۲) که نشـان دادند اسـتفاده از واقعیت مجازی به‌عنوان یک مداخله غیردارویی در حین شـــیمی‌درمانی، حتی در مقایسه با روش‌هایی نظیر موسیقی‌درمانی، می‌تواند بطور معناداری از سطح اضطراب بیماران مبتلا به سرطان بکاهد.

افزون بر این، کارآیی واقعیت مجازی در مطالعات دیگر نظیر جـــراحـــی‌هـــای دنـــدان Mohammadpour و هـــمـــکـــاران (۲۵)، برونکوســـکوپی Sarikose و Turan (۲۷)، کارآزمایی‌های بالینی تصـــادفی Menekli و همکاران (۳۳)؛ Czech و همکاران (۳٤) و همچنین در ترکیـــب بـــا پروتکـــل‌هـــای آموزش ذهن‌آگـــاهی Mao و همکاران (۳۵) و Masomi و همکاران (۳٦) نیز تأیید شـــده اســـت که نشـــان‌دهنده‌ی قابلیت مؤثر و کاربرد گســـترده‌ی این فناوری در کاهش اضطراب بیماران در موقعیت‌های مختلف درمانی و بالینی است.

در مقابل، Erdos و Horvath در ارزیابی اثر واقعیت مجازی بر کودکان تحت شـیمی‌درمانی گزارش کردند که اگرچه سـطح اضـطراب پس از مـداخلـه کـاهش یـافـت، امـا این تفـاوت میـان دو گروه از نظر آماری معنادار نبود (۳۷). تفاوت در رده‌ی ســـنی شـــرکت‌کنندگان (کودکان در برابر بزرگســـالان)، نوع و مرحله بدخیمی، مدت‌زمان غوطه‌وری در واقعیت مجازی، نوع محتوای بصری-شنیداری ارائه‌شده و شـرایط محیطی اجرای مداخله می‌تواند تبیین‌کننده این ناهمگونی در نتایج باشـد. با این وجود، برآیند شـواهد موجود بر نقش مؤثر واقعیت مجازی در منحرف‌ســـازی توجه و کاهش اضـــطراب حین فرآیندهای تنش‌زای بالینی صحه می‌گذارد.

از نظر شـاخص‌های همودینامیک، یافته‌های پژوهش حاضـر نشـان داد که در گروه آزمون، پس از اسـتفاده از واقعیت مجازی، فشـارخون سیستولیک، فشارخون دیاستولیک، میانگین فشارخون شریانی و نبض به‌طور معناداری کاهش یافتند. اندازه اثر کاهش فشارخون سیستولیک بزرگ (۰/٦۵۸ = |r|)، فشـارخون دیاسـتولیک متوسـط (۰/۷۵۵ = d)، میانگین فشارخون شریانی بزرگ (۱/۰٤۵ = d) و نبض بزرگ (۰/۹۹۸ = d) بود که بیانگر شـدت قابل‌توجه تغییرات این شـاخص‌ها پس از مداخله اسـت. کاهش این شـاخص‌های همودینامیک در گروه آزمون می‌توانـد نشـــان‌دهنـده‌ی کـاهش برانگیختگی فیزیولوژیک همراه بـا

اضطراب باشد. استفاده از یک محیط مجازی آرام‌بخش ممکن است از طریق ایجاد حواس‌پرتی، کاهش توجه به محرک‌های تنش‌زا و کاهش تنش روان‌شناختی، به تعدیل پاسخ‌های فیزیولوژیک مرتبط با استرس و اضطراب کمک کند. همچنین، کاهش اضطراب می‌تواند با کاهش فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک همراه باشد و در نتیجه، کاهش نبض و فشارخون را به دنبال داشته باشد. بنابراین، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که واقعیت مجازی، علاوه بر تاثیر بر سطح اضطراب، می‌تواند در تعدیل برخی شاخص‌های همودینامیک بیماران سرطانی در حین شیمی‌درمانی نیز نقش داشته باشد.

یافته‌های پژوهش حاضر در خصوص اثر واقعیت مجازی بر شاخص‌های همودینامیک، با برخی مطالعات پیشین همسو و با برخی دیگر متفاوت بود. در مطالعه‌ی حاضر، فشارخون سیستولیک، فشارخون دیاستولیک، میانگین فشارخون شریانی و نبض در گروه آزمون پس از مداخله به‌طور معناداری کاهش یافتند؛ با این حال، تغییرات اشباع اکسیژن خون، تعداد تنفس و درجه حرارت بدن معنادار نبود. یافته‌های پژوهش حاضر تا حدی با نتایج مطالعه‌ی Pouryousef و همکاران همسو بود؛ به‌گونه‌ای که در هر دو مطالعه، نبض در گروه واقعیت مجازی کاهش معنادار داشت و اشباع اکسیژن خون شریانی تغییر معناداری نداشت. با این حال، نتایج در مورد فشارخون سیستولیک و دیاستولیک و تعداد تنفس متفاوت بود؛ زیرا در پژوهش حاضر، فشارخون کاهش معنادار داشت، در حالی که در مطالعه‌ی Pouryousef و همکاران فشارخون تغییر معناداری نشان نداد، در مقابل، کاهش تعداد تنفس در مطالعه Pouryousef و همکاران معنادار بود اما در پژوهش حاضر معنادار نبود (۳۸).

همچنین، نتایج مطالعه‌ی Menekli و همکاران در زمینه‌ی کاهش معنادار فشارخون سیستولیک و دیاستولیک و ضربان قلب با یافته‌های پژوهش حاضر همسو بود، اما در آن مطالعه، کاهش تعداد تنفس معنادار گزارش شده است و الگوی تغییر اشباع اکسیژن با یافته‌های پژوهش حاضر مشابه نبود (۳۳).

نتایج پژوهش Sarikose و Turan نیز تا حدی با یافته‌های مطالعه حاضر همخوانی داشت؛ زیرا در هر دو پژوهش، فشارخون سیستولیک، فشارخون دیاستولیک و ضربان قلب پس از استفاده از واقعیت مجازی کاهش معناداری نشان دادند. با این حال، برخلاف پژوهش حاضر، در مطالعه‌ی Sarikose و Turan تعداد تنفس نیز کاهش و اشباع اکسیژن خون شریانی افزایش معنادار داشت (۲۷).

همچنین، یافته‌های Stansel و همکاران در خصوص کاهش معنادار ضربان قلب پس از مداخله با نتایج پژوهش حاضر همسو بود. (۳۹). مطالعه‌ی Erdos و Horvath نیز کاهش معنادار فشارخون سیستولیک و ضربان قلب را در کودکان تحت شیمی‌درمانی دریافت‌کننده واقعیت مجازی نشان داد که با یافته‌های پژوهش حاضر همسو بود (۳۷).

در مقابل، نتایج پژوهش حاضر با مطالعات Sarikose و Turan (۲۷)، Ibek و Cınar (۳۱) و Wilson و Scorsone (۴۰) در خصوص فشارخون و برخی شاخص‌های همودینامیک متفاوت بود. در مطالعه‌ی Gautama و همکاران، واقعیت مجازی تغییر معناداری در فشارخون سیستولیک، فشارخون دیاستولیک و ضربان قلب ایجاد نکرد، در حالی که در پژوهش حاضر هر سه شاخص در گروه آزمون کاهش معنادار داشتند (۳۰).

همچنین، Ibek و Cınar تغییرات ناچیزی را در شاخص‌های حیاتی از جمله فشارخون، ضربان قلب، تعداد تنفس و اشباع اکسیژن گزارش کردند که با کاهش معنادار فشارخون و نبض در گروه آزمون پژوهش حاضر تفاوت داشت (۳۱).

Wilson و Scorsone نیز تغییر معناداری در فشارخون پس از مداخله واقعیت مجازی مشاهده نکردند، بنابراین یافته‌های آنان با کاهش معنادار فشارخون در پژوهش حاضر همسو نبود (۴۰). از سوی دیگر، یافته‌های مطالعه‌ی Ioannou و همکاران با نتایج پژوهش حاضر همسو بود؛ زیرا در هر دو مطالعه کاهش فشارخون و ضربان قلب پس از مداخله مشاهده شد و تغییر اشباع اکسیژن نیز به سطح معناداری نرسید (۴۱).

با این حال، تفاوت در جمعیت مورد مطالعه، شرایط بالینی بیماران، نوع و محتوای مداخله واقعیت مجازی، مدت مواجهه با محیط مجازی، نوع پروسیجر یا درمان، زمان‌بندی اندازه‌گیری شاخص‌های همودینامیک و شدت اضطراب اولیه می‌تواند از عوامل مؤثر بر تفاوت نتایج مطالعات باشد. در مجموع، مقایسه یافته‌های پژوهش حاضر با مطالعات پیشین نشان می‌دهد که اثر واقعیت مجازی بر شاخص‌های همودینامیک، به‌ویژه فشارخون و نبض، در بسیاری از مطالعات در جهت کاهش این شاخص‌ها گزارش شده است، هرچند شدت و معناداری این تغییرات در مطالعات مختلف یکسان نبوده است. در پژوهش حاضر نیز با وجود کاهش معنادار فشارخون سیستولیک، فشارخون دیاستولیک، میانگین فشارخون شریانی و نبض در گروه آزمون، مقایسه بین دو گروه در نوبت دوم برای این شاخص‌ها معنادار نبود. بنابراین، یافته‌های درون‌گروهی بیانگر تغییرات مطلوب پس از مداخله هستند، اما این نتایج به‌تنهایی برای اثبات قطعی برتری واقعیت مجازی نسبت به مراقبت معمول در تغییر شاخص‌های همودینامیک کافی نیست و باید با احتیاط تفسیر شوند. همچنین، نبود تغییر معنادار در اشباع اکسیژن خون، تعداد تنفس و درجه حرارت بدن نشان می‌دهد که در مطالعه حاضر، اثر کوتاه‌مدت واقعیت مجازی بیشتر در فشارخون و نبض مشاهده شده و برای سایر شاخص‌های فیزیولوژیک شواهد کافی از تغییر معنادار به دست نیامده است.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر نشان داد که استفاده از فناوری واقعیت مجازی در حین شیمی‌درمانی می‌تواند به‌عنوان یک مداخله مکمل، غیردارویی، غیرتهاجمی و قابل‌کاربرد در محیط‌های بالینی، در کاهش اضطراب بیماران مبتلا به سرطان مؤثر باشد. کاهش اضطراب در گروه آزمون با اندازه اثر بزرگ همراه بود و مقایسه بین دو گروه در پایان مداخله نیز تفاوت معناداری با اندازه اثر متوسط نشان داد که بیانگر اثر قابل‌توجه این مداخله بر اضطراب بیماران است. اگرچه در گروه آزمون کاهش معنادار فشارخون سیستولیک، فشارخون دیاستولیک، میانگین فشارخون شریانی و نبض مشاهده شد و اندازه اثر این تغییرات از متوسط تا بزرگ بود، اما نبود تفاوت معنادار بین دو گروه در پایان مداخله نشان می‌دهد که نمی‌توان این تغییرات همودینامیک را به‌طور قطعی به استفاده از واقعیت مجازی نسبت داد. همچنین، واقعیت مجازی تغییر معناداری در اشباع اکسیژن خون، تعداد تنفس و درجه حرارت بدن ایجاد نکرد. در مجموع، یافته‌ها از کاربرد واقعیت مجازی، به‌ویژه برای مدیریت اضطراب بیماران در جریان شیمی‌درمانی، حمایت می‌کند؛ بااین‌حال، تعیین دقیق نقش این فناوری در تغییرات شاخص‌های همودینامیک به شواهد بیشتری نیاز دارد. ازاین‌رو، انجام مطالعات آینده با حجم نمونه بزرگ‌تر و دوره‌های پیگیری طولانی‌تر برای بررسی پایداری اثرات مداخله و افزایش قابلیت تعمیم یافته‌ها توصیه می‌شود. همچنین، بررسی پیامدهایی مانند کیفیت زندگی، رضایت بیماران، عوارض احتمالی و میزان مصرف داروهای آرام‌بخش و ضداضطراب، مقایسه واقعیت مجازی با سایر مداخلات غیردارویی نظیر موسیقی‌درمانی و تصویرسازی هدایت‌شده، و ارزیابی اثربخشی آن در گروه‌های سنی و مراحل مختلف بیماری می‌تواند درک جامع‌تری از جایگاه این فناوری در مراقبت از بیماران مبتلا به سرطان فراهم آورد. افزون بر این، بررسی انواع مختلف محتوای واقعیت مجازی، امکان استفاده از آن در منزل و انجام مطالعات کیفی و ترکیبی برای شناسایی تجربه، میزان پذیرش و موانع استفاده از این فناوری از دیدگاه بیماران و کارکنان درمانی می‌تواند به انتخاب مداخله مناسب‌تر و تسهیل ادغام واقعیت مجازی در مراقبت بالینی کمک کند.

در مسیر اجرای پژوهش، برخی موانع و محدودیت‌های اجرایی نیز وجود داشت از جمله هماهنگی با بخش‌های شیمی‌درمانی، پرستاران و بیماران برای تعیین زمان مناسب اجرای پژوهش، انجام اندازه‌گیری شاخص‌های همودینامیک و تکمیل پرسشنامه‌ها مستلزم پیگیری و هماهنگی مستمر از سوی پژوهشگر بود. همچنین، به‌منظور حفظ آرامش و ایمنی بیماران و ایجاد شرایط نسبتاً یکسان برای اجرای مداخله، لندازه‌گیری شاخص‌های همودینامیک و اجرای مداخله در زمان‌های از پیش تعیین‌شده، شامل ۱۰ دقیقه پیش از شروع تزریق داروی شیمی‌درمانی و نیم‌ساعت نخست پس از آغاز تزریق، انجام شد. شرایط محیطی از جمله نور، دما، میزان سروصدا و وضعیت فیزیکی بیمار نیز تا حد امکان کنترل شد و بر نحوه اجرای مداخله، زمان‌بندی و شیوه استفاده از عینک واقعیت مجازی نظارت مستمر صورت گرفت. از جمله محدودیت‌های خارج از اختیار پژوهشگر، طولانی بودن فرایند دریافت کد اخلاق، معرفی‌نامه‌ها و مجوزهای لازم برای آغاز اجرای میدانی پژوهش بود. علاوه بر این، تفاوت‌های فردی بیماران از نظر سطح فرهنگی و اجتماعی، سواد سلامت و نگرش نسبت به فناوری واقعیت مجازی می‌توانست بر نحوه درک و پذیرش مداخله و پاسخ آنان تاثیرگذار باشد. همچنین، مشغله کاری پرستاران بخش‌های انکولوژی و محدودیت زمانی آنان برای همکاری، در برخی موارد هماهنگی اجرای پژوهش را با دشواری مواجه می‌کرد؛ زیرا پژوهشگر لازم بود پیش از آغاز تزریق داروی شیمی‌درمانی از زمان شروع درمان مطلع شود تا پرسشنامه اضطراب و شاخص‌های همودینامیک بیماران در زمان تعیین‌شده ثبت شود.

امید است این پژوهش، گامی هرچند کوچک در مسیر بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و روبه‌پیشرفت سلامت برای ارتقای مراقبت و آسایش بیماران مبتلا به سرطان باشد؛ همچنین از تمامی افرادی که در فراهم‌سازی شرایط و انجام این پژوهش همکاری کردند، سپاسگزارم.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از اساتید ارجمند دانشکده‌ی پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران و همچنین مسئولان و کادر درمان بیمارستان‌های سینا وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران، مسیح دانشوری وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و فیروزگر وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایران که در انجام این پژوهش همکاری و مساعدت نمودند، صمیمانه تقدیر و تشکر می‌نمایم.

References

1. Hinkle J, Cheever K, Overbaugh K. Brunner and Suddarth's textbook of medical-surgical nursing: concepts and challenges of patient care: pain, fluid and electrolytes, shock, cancer, and end-of-life care. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2022.
2. Chen S, Cao Z, Prettner K, Kuhn M, Yang J, Jiao L, Wang Z, et al. Estimates and projections of the global economic cost of 29 cancers in 204 countries and territories from 2020 to 2050. JAMA Oncol. 2023;9(4): 465-472.
3. Sung H, Filho AM, Laversanne M, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2024: GLOBOCAN estimates of incidence and

mortality worldwide for 34 cancers in 186 countries. CA Cancer J Clin 2026 ;76(4): e70090.
4. Loscalzo J, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J. Harrison's principles of internal medicine: Oncologic diseases. London: McGraw Hill LLC; 2022.
5. Arnold M, Morgan E, Rumgay H, Mafra A, Singh D, Laversanne M, et al. Current and future burden of breast cancer: Global statistics for 2020 and 2040. Breast 2022; 66: 15-23.
6. Ayar P, Mousavi SK, Seyedshohadaee M. The effect of coping skills training on family caregivers' burden of cancer patients undergoing chemotherapy [in Persian]. Iran J Health Educ Health Promot 2021; 9(3): 235-45.
7. Nourian Chali F, Kashani L. Investigating the level of depression in caregivers of breast cancer patients undergoing chemotherapy [in Persian]. Scientific Journal of Nursing, Midwifery and Paramedical Faculty 2024; 9(3): 253-63.
8. Torfiamidpoor S, Heydarei A, Makvandi B, Bakhtiyarpoor S. Effect of Mindfulness-based stress reduction method on illness perception and rumination in patients with cancer [in Persian]. Jundishapur Sci Med J 2022; 21(4): 548-59.
9. Timm E, Ko YM, Hundhammer T, Berlowitz I, Wolf U. Online eurythmy therapy for cancer-related fatigue: a prospective repeated-measures observational study exploring fatigue, stress, and mindfulness. Front Integr Neurosci 2024; 18: 1472562.
10. Taghaee F, Nir MS, Khalili R. Relationship between stress coping strategies and mental health in cancer patients undergoing chemotherapy [in Persian]. Journal of Military Medicine 2024; 26(4): 2439-46.
11. Edalat Haghi S. Effectiveness of acceptance and commitment therapy on coping strategies with stress, fatigue, rumination and adjustment to illness in leukemia patients [Master's Thesis]. Ardabil, Iran: Islamic Azad University Ardabil Branch; 2023. [in Persian].
12. Saadatifar B, Ameneh A, Sarabandi A, Kiani F. The effect of supportive training intervention on chemotherapy-induced anxiety, nausea, and vomiting in patients with breast cancer in Zahedan hospitals, Iran [in Persian]. Iranian Journal of Breast Diseases 2025; 18(2): 53-69.
13. Zahery Abde Vand S. Effectiveness of attention-based cognitive rehabilitation therapy on anxiety and executive functions of children with leukemia after chemotherapy [Master's thesis]. Yazd, Iran: Science and Arts University, Department of Child and Adolescent Clinical Psychology; 2023. [in Persian].
14. Kohansal S, Tabari F, Ghiyasvandian S, Haghani S, Roudini K. A comparison of the effect of video and written self-care education on anxiety in patients with upper gastrointestinal cancer undergoing chemotherapy [in Persian]. Journal of Hayat 2021; 27(3): 290-303.
15. Abramowitz JS, Deacon B, Whiteside S. Exposure therapy for anxiety: Principles and practice. Translated by Hasan Rezaei Jamaloui, et al. 2nd ed. Tehran, Iran: Arjmand Publications; 2022. [in Persian].
16. Hoffmann B, Erwood K, Ncomanzi S, Fischer V, O'Brien D, Lee A. Management strategies for adult patients with dental anxiety in the dental clinic: a systematic review. Aust Dent J 2022; 67(Suppl 1): S3-S13.
17. Potter P, Perry A, Stockert P, Hall A. Potter and Perry's fundamentals of nursing: Concepts, process, and practice. Mosby; 2023
18. Vanderah TW. Katzung's Basic and Clinical Pharmacology. Columbus, OH: McGraw Hill; 2021.
19. Khalili Z, Taraghi Z, Ilali ES. The effect of damask rose and orange blossom on anxiety in older adults [in Persian]. Complementary Medicine Journal 2021; 11(1): 20-9.
20. Manshaee G. Fundamentals of Virtual Reality Therapy in Psychology. 1st ed. Isfahan: Islamic Azad University Khorasgan Branch; 2021. [in Persian].
21. Burrai F, De Marinis MG, Piredda M. Virtual reality during chemotherapy infusion: An innovative intervention in holistic nursing practice. Holist Nurs Pract 2024; 38(4): 220-6.
22. Hitching R, Hoffman HG, Garcia-Palacios A, Adamson MM, Madrigal E, Alhalabi W, et al. The emerging role of virtual reality as an adjunct to procedural sedation and anesthesia: A narrative review. J Clin Med 2023; 12(3): 843.
23. Jones RJF, Littzen COR. An analysis of theoretical perspectives in research on nature-based interventions and pain. Int J Environ Res Public Health 2022; 19(19): 12740.
24. Shahrbaf M, Karimi H, Esmaeil Taleshian s, Kianroodipour B, Shirinkam F. Effect of virtual reality on depression: A review article [in Persian]. Journal of Caspian Health and Aging 2024; 9(1): 1-9.
25. Mohammadpour M, Hosseini Abrishami M, Samiei Rad S, Tavakolizadeh J. The effects of virtual reality on patients' anxiety before dental surgery. Intern Med Today 2021; 27(3): 384-99.
26. Alvarado-Omenat JJ, Llamas-Ramos R, García-García D, Correyero-León M, Fonseca-Sánchez E, Llamas-Ramos I. Effectiveness of virtual reality in cancer patients undergoing chemotherapy. Systematic review. Int J Cancer 2025; 156(7): 1419-28.
27. Sarikose A, Turan GB. The effects of virtual reality application on pain intensity, anxiety level and patient satisfaction in patients who undergo bronchoscopy: A randomized controlled trial. Pain Manag Nurs 2025; 26(1): 102-10.
28. Soqia J, Yakoub-Agha L, Alameer MB, Nahas L, Mohamad L, Antoun I, et al. Evaluating the efficacy of a 5-min music listening intervention for state anxiety reduction in college students: A randomized controlled trial. Health Sci Rep 2025; 8(3): e70590.
29. Thomas CL, Cassady JC. Validation of the state version of the state-trait anxiety inventory in a university Sample. SAGE Open 2021; 11(3): 21582440211031900.
30. Gautama MSN, Haryani H, Huang TW, Chen JH, Chuang YH. Effectiveness of smartphone-based virtual reality relaxation (SVR) for enhancing comfort in cancer patients undergoing chemotherapy: a randomized controlled trial. Support Care Cancer 2024; 32(12): 824.

31. Ibek E, Cınar D. Effects of virtual reality application on pain, anxiety, and vital signs due to port catheter needle insertion: Randomized controlled study. Eur J Oncol Nurs 2025; 74: 102750.
32. Chirico A, Maiorano P, Indovina P, Milanese C, Giordano GG, Alivernini F, et al. Virtual reality and music therapy as distraction interventions to alleviate anxiety and improve mood states in breast cancer patients during chemotherapy. J Cell Physiol 2020; 235(6): 5353-62.
33. Menekli T, Yaprak B, Doğan R. The effect of virtual reality distraction intervention on pain, anxiety, and vital signs of oncology patients undergoing port catheter implantation: A randomized controlled study. Pain Manag Nurs 2022; 23(5): 585-90.
34. Czech O, Kowaluk A, Sciepuro T, Siewierska K, Skorniak J, Matkowski R, et al. Effects of immersive virtual therapy as a method supporting the psychological and physical well-being of women with a breast cancer diagnosis: A randomized controlled trial. Curr Oncol 2024; 31(10): 6419-32.
35. Mao W, Chen W, Wang Y. Effect of virtual reality-based mindfulness training model on anxiety, depression, and cancer-related fatigue in ovarian cancer patients during chemotherapy. Technol Health Care 2024; 32(2): 1135-48.
36. Masomi T, Manshaee G, Farhadi H. Comparing the effectiveness of "combined virtual reality and mindfulness therapy" with "short-term mindfulness" on worry and mindfulness in people with generalized anxiety disorder. Journal of Health Promotion Management 2024; 13(4): 99-114.
37. Erdos S, Horvath K. The impact of virtual reality (VR) on psychological and physiological variables in children receiving chemotherapy: A pilot cross-over study. Integr Cancer Ther 2023; 22: 15347354231168984.
38. Pouryousef F, Navidian A, Yaghoubi S, Yaghoubinia F. Comparing the effect of virtual reality and rhythmic breathing on the physiologic parameters of patient's candidate for angiography: A clinical trial study. Critical Care Nursing 2023; 16(2): 73-82.
39. Stansel CC, McLeod AR, Gulati S, Ivory CH, Dietrich MS, Murray HN, et al. Effects of virtual reality on pain, stress, and affect in an outpatient chemotherapy infusion clinic: A randomized controlled trial. Clin J Oncol Nurs 2025; 29(1): 65-71.
40. Wilson K, Scorsone G. The use of virtual reality technologies to reduce anxiety and improve experience in chemotherapy patients during treatment. Front. Virtual Real 2021; 2.
41. Ioannou A, Paikousis L, Papastavrou E, Avraamides MN, Astras G, Charalambous A. Effectiveness of virtual reality vs guided imagery on mood changes in cancer patients receiving chemotherapy treatment: A crossover trial. Eur J Oncol Nurs 2022; 61: 102188.

DOI: *10.48305/jims.v44.i876.1591*

Journal of Isfahan Medical School **Vol. 44, No. 876, 3rd Week, October 2026**

Received: 18.08.2026 Accepted: 04.10.2026 Published: 14.10.2026

Investigating the Impact of Virtual Reality Technology on Anxiety Levels and Hemodynamic Indices in Cancer Patients during Chemotherapy

Maral Karim[1], Nooshin Abbasi Abiane[2], Sepideh Nasrollah[2]

Original Article

Abstract

Background: Considering the chronic nature of cancer, patients often require long-term chemotherapy, which may be associated with increased anxiety and changes in hemodynamic indices. Virtual reality (VR) technology, as a non-pharmacological and non-invasive intervention, has emerged as a promising approach for reducing anxiety and maintaining hemodynamic stability. This study aimed to evaluate the impact of virtual reality technology on anxiety levels and hemodynamic indices in cancer patients during chemotherapy.

Methods: In this pretest–posttest clinical trial, 54 patients were randomly assigned to intervention and control groups. The intervention group used virtual reality, while those in the control group received routine care. Data were collected using a demographic questionnaire, the Spielberger State Anxiety Inventory, and standard equipment for assessing hemodynamic indices. The data were analyzed using parametric and non-parametric tests.

Findings: Anxiety significantly decreased in both groups in within-group comparisons. This reduction was associated with a larger effect size in the intervention group ($P < 0.001$, $r = -0.875$) than in the control group ($P < 0.001$, $r = -0.760$). In between-group comparisons, no significant difference was observed between the two groups at the first assessment ($P = 0.494$); however, during the first 30 minutes of chemotherapy, anxiety was significantly lower in the intervention group ($P = 0.004$, $r = -0.391$). None of the hemodynamic indices changed significantly in the control group. In the intervention group, systolic blood pressure ($P < 0.001$, $r = -0.658$), diastolic blood pressure ($P < 0.001$, $d = -0.755$), mean arterial pressure ($P < 0.001$, $d = 1.045$), and pulse rate ($P < 0.001$, $d = 0.998$) decreased significantly; however, oxygen saturation, respiratory rate, and body temperature did not change significantly ($P = 0.138$, $P = 0.187$, and $P = 0.340$, respectively).

Conclusion: Virtual reality was associated with a significant reduction in anxiety and favorable changes in some hemodynamic indices and may be used as a complementary and non-invasive intervention in the care of patients during chemotherapy.

Keywords: Virtual Reality, Anxiety, Hemodynamics, Neoplasms, Antineoplastic Combined Chemotherapy Protocols

Citation: Karim M, Abbasi Abiane N, Nasrollah S. **Investigating the Impact of Virtual Reality Technology on Anxiety Levels and Hemodynamic Indices in Cancer Patients during Chemotherapy.** J Isfahan Med Sch 2026; 44(876): 1591- 1603.

1- MSc Student, Department of Nursing, TeMS.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2- Assistant Professor, Department of Nursing, TeMS.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran
Corresponding Author: Nooshin Abbasi Abiane, Assistant Professor, Department of Nursing, TeMS.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran; Email: Nooshin.abbasi@yahoo.com