

بررسی تأثیر فناوری واقعیت مجازی بر مدیریت کاهش اضطراب بیماران تحت تصویربرداری سی‌تی‌اسکن

محمد مهدی عزیزی^۱، کورش صابری^۲، احمد شائنی^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: یکی از چالش‌های رایج در بخش‌های رادیولوژی، افزایش سطح اضطراب بیماران هنگام انجام سی‌تی‌اسکن است که ممکن است منجر به کاهش کیفیت تصاویر و اختلال در فرایند تشخیص شود. پژوهش حاضر به ارزیابی کارایی فناوری واقعیت مجازی (Virtual Reality) VR در مدیریت و کاهش استرس افراد مراجعه‌کننده برای تصویربرداری سی‌تی‌اسکن پرداخت.

روش‌ها: در این پژوهش، ۱۶۲ بیمار به صورت تصادفی در سال ۱۴۰۳ در مراکز رادیولوژی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به دو گروه تقسیم شدند: گروه آزمایش (استفاده از هدست واقعیت مجازی) و گروه شاهد (که بدون این فناوری تحت تصویربرداری قرار گرفتند). میزان اضطراب افراد در هر دو گروه با بهره‌گیری از پرسشنامه اضطراب Spielberg^۳ پیش و پس از انجام سی‌تی‌اسکن مورد سنجش قرار گرفت. تحلیل داده‌ها با در نظر گرفتن سطح معنی‌داری ۰/۰۵ انجام پذیرفت.

یافته‌ها: بر اساس یافته‌های پژوهش، کاربرد فناوری واقعیت مجازی، تأثیر قابل‌توجهی در کاهش سطح اضطراب بیماران داشته است ($P < 0/05$). مقایسه‌ی میانگین نمرات پرسشنامه اضطراب Spielberg در گروه آزمایش، کاهش از ۴۵/۰۹ (اضطراب متوسط) به ۴۱/۴۳ (اضطراب خفیف) پس از مداخله را نشان داد. این تأثیر مثبت در تمام زیرگروه‌های مورد بررسی شامل سن، تحصیلات و سطح درآمد به‌صورت یکسان دیده شد.

نتیجه‌گیری: فناوری واقعیت مجازی می‌تواند به‌عنوان یک روش درمانی ایمن و کارآمد در کاهش استرس و نگرانی بیماران طی انجام سی‌تی‌اسکن به کار رود. این فناوری قابلیت آن را دارد که به‌عنوان یک روش تکمیلی در ارتقای کیفیت خدمات رادیولوژی و بهبود تجربه مراجعان مورد استفاده قرار گیرد.

واژگان کلیدی: واقعیت مجازی؛ اضطراب؛ توموگرافی کامپیوتری؛ تصویربرداری تشخیصی

ارجاع: عزیزی محمد مهدی، صابری کورش، شائنی احمد. بررسی تأثیر فناوری واقعیت مجازی بر مدیریت کاهش اضطراب بیماران تحت تصویربرداری

سی‌تی‌اسکن. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۴؛ ۴۳ (۸۲۵): ۸۹۶-۹۰۳.

مقدمه

و افراد با زمینه‌ی اضطراب، در طول پروسه‌ی تصویربرداری با سطح قابل توجهی از استرس و نگرانی مواجه می‌شوند (۴). بر اساس پژوهش‌های انجام شده، حدود یک‌سوم بیماران در حین انجام سی‌تی‌اسکن تجربیات اضطرابی را گزارش می‌دهند (۵، ۶). بسیاری از بیماران این اضطراب را دارند که ممکن است نتایج تصویربرداری، نشان‌دهنده‌ی یک مشکل سلامت جدی باشد، علاوه بر این، عوامل دیگری مانند ترس از درد یا ناراحتی حین فرایند تصویربرداری، آشنایی نداشتن با مراحل انجام سی‌تی‌اسکن و فضای محدود و ناآشنا داخل دستگاه نیز می‌تواند استرس بیمار را افزایش دهند (۷). طراحی تونل‌مانند و بسته دستگاه سی‌تی‌اسکن ممکن است

سی‌تی‌اسکن، به‌عنوان یکی از پرکاربردترین تکنیک‌های تصویربرداری تشخیصی در پزشکی شناخته می‌شود که نقش مهمی در شناسایی و مانیتورینگ بیماری‌های مختلف ایفا می‌کند (۱). این فناوری با بهره‌گیری از پرتوهای ایکس، امکان تولید تصاویر با کیفیت و دقیق از اندام‌های داخلی بدن را فراهم می‌سازد که به متخصصان در فرایند تشخیص و درمان کمک شایانی می‌نماید (۲). از مهم‌ترین نقاط قوت این روش می‌توان به سرعت بالای اسکن، رزولوشن فضایی مطلوب و توانایی تفکیک مناسب بافت‌ها اشاره کرد (۳). با وجود مزیت‌های قابل توجه این روش، شمار قابل توجهی از مراجعان، به‌ویژه کودکان

۱- کارشناسی ارشد فناوری تصویربرداری پزشکی، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دکتری تخصصی، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- استاد، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: احمد شائنی؛ استاد، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

در برخی بیماران احساس ناراحتی ایجاد کند و حتی در مواردی منجر به واکنش‌های کلاستروفوبیک شود (۸، ۹).

بی‌قراری و حرکت بیمار ناشی از اضطراب اغلب باعث ایجاد آرتیفکت حرکتی در تصاویر می‌شود که این مسأله ممکن است نیاز به اسکن مجدد را افزایش دهد. تکرار تصویربرداری نه تنها هزینه‌های اضافی برای بیمار و مرکز تصویربرداری ایجاد می‌کند، بلکه موجب افزایش مواجهه بیمار با پرتوهای یونیزان نیز می‌شود (۱۰، ۱۱).

برای مدیریت اضطراب بیماران، روش‌های متعددی مانند تجویز داروهای آرام‌بخش، خواب‌آور یا ضدافسردگی وجود دارد. با این حال، مصرف این داروها گاهی با عوارض جانبی همراه است و برخی بیماران ممکن است تمایلی به استفاده از آن‌ها نداشته باشند. از این‌رو، به کارگیری راهکارهای غیردارویی برای کاهش استرس و اضطراب از جایگاه مهمی در درمان برخوردار است (۱۲، ۱۳).

در سال‌های اخیر استفاده از واقعیت مجازی برای کاهش استرس و اضطراب بیماران به‌عنوان یک روش درمانی مورد توجه قرار گرفته است (۱۴). واقعیت مجازی با ایجاد یک محیط آرام‌بخش و دلپذیر، با منحرف کردن توجه بیمار از روند انجام تصویربرداری می‌تواند به کاهش استرس و اضطراب بیمار کمک کند (۱۵-۱۷).

بر اساس جستجوی ما در پایگاه‌های اطلاعاتی تاکنون پژوهشی به‌منظور بررسی تأثیر واقعیت مجازی بر کاهش اضطراب بیماران حین انجام تصویربرداری سی‌تی‌اسکن انجام نشده است. با توجه به اهمیت موضوع و ضرورت ذکر شده، انجام این پژوهش می‌تواند گامی مؤثر در جهت بهبود تجربه بیماران از انجام سی‌تی‌اسکن و ارتقای کیفیت خدمات پزشکی باشد. نتایج این پژوهش می‌تواند به‌عنوان شواهدی برای استفاده از واقعیت مجازی به‌عنوان یک روش درمانی مکمل در بخش‌های تصویربرداری مورد استفاده قرار گیرد و به پزشکان و کارشناسان تصویربرداری در مدیریت اضطراب بیماران کمک کند.

بر اساس جستجوی ما در پایگاه‌های اطلاعاتی تاکنون پژوهشی به‌منظور بررسی تأثیر واقعیت مجازی بر کاهش اضطراب بیماران حین انجام تصویربرداری سی‌تی‌اسکن انجام نشده است. با توجه به اهمیت موضوع و ضرورت ذکر شده، انجام این پژوهش می‌تواند گامی مؤثر در جهت بهبود تجربه بیماران از انجام سی‌تی‌اسکن و ارتقای کیفیت خدمات پزشکی باشد. نتایج این پژوهش می‌تواند به‌عنوان شواهدی برای استفاده از واقعیت مجازی به‌عنوان یک روش درمانی مکمل در بخش‌های تصویربرداری مورد استفاده قرار گیرد و به پزشکان و کارشناسان تصویربرداری در مدیریت اضطراب بیماران کمک کند.

بر اساس جستجوی ما در پایگاه‌های اطلاعاتی تاکنون پژوهشی به‌منظور بررسی تأثیر واقعیت مجازی بر کاهش اضطراب بیماران حین انجام تصویربرداری سی‌تی‌اسکن انجام نشده است. با توجه به اهمیت موضوع و ضرورت ذکر شده، انجام این پژوهش می‌تواند گامی مؤثر در جهت بهبود تجربه بیماران از انجام سی‌تی‌اسکن و ارتقای کیفیت خدمات پزشکی باشد. نتایج این پژوهش می‌تواند به‌عنوان شواهدی برای استفاده از واقعیت مجازی به‌عنوان یک روش درمانی مکمل در بخش‌های تصویربرداری مورد استفاده قرار گیرد و به پزشکان و کارشناسان تصویربرداری در مدیریت اضطراب بیماران کمک کند.

روش‌ها

انتخاب بیمار

این پژوهش به‌صورت یک مطالعه‌ی مداخله‌ای شبه‌تجربی تصادفی سازی شده و دو سوکور انجام شد. شرکت‌کنندگان در این مطالعه به‌صورت تصادفی در دو گروه مداخله و کنترل قرار گرفتند.

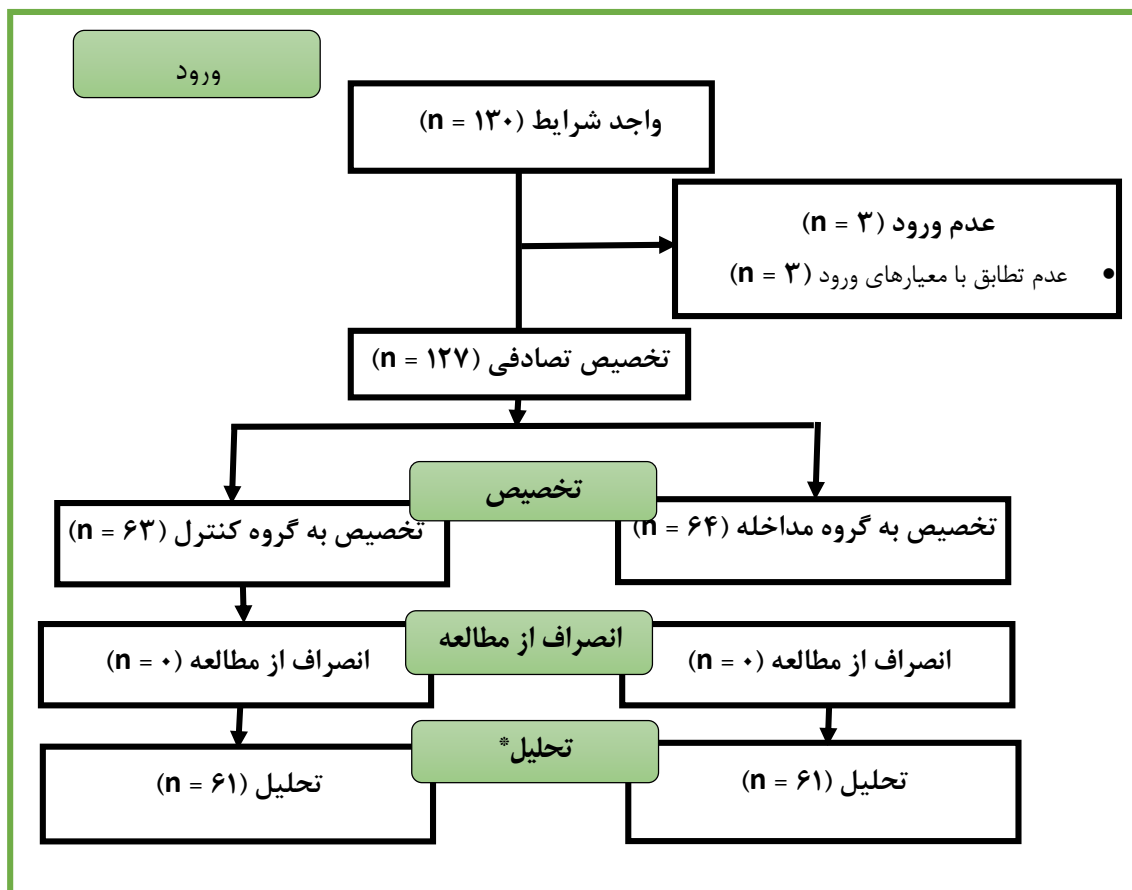
جامعه‌ی مورد مطالعه شامل بیماران بزرگسال و کودکانی بود که برای انجام تصویربرداری به بخش رادیولوژی بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی اصفهان مراجعه کرده بودند. نمونه‌گیری به روش در دسترس و با تخصیص تصادفی انجام شد. بر اساس محاسبات آماری مربوط به مقایسه میانگین‌ها در دو گروه مستقل، حداقل حجم نمونه ۱۰۰ نفر تعیین شد و با

جمع‌آوری داده و واقعیت مجازی

برای ارزیابی سطح اضطراب بیماران قبل و بعد از مداخله، از پرسشنامه اضطراب آشکار Spielberg استفاده گردید. این پرسشنامه شامل ۴۰ سؤال است که به ارزیابی احساسات و نگرانی‌های بیماران می‌پردازد (۱۸). برای این مطالعه از ۲۰ سؤال اول یعنی مقیاس حالت اضطراب آشکار استفاده گردید. در روایی و پایایی پرسشنامه اضطراب Spielberg در ایران اعتبار آزمون-بازآزمون برای مقیاس رنگه اضطراب ۰/۶۵ تا ۰/۸۶ ضریب آلفای کرونباخ برای حالت اضطراب ۰/۹۲ محاسبه شد (۱۹). در این پرسشنامه به ترتیب کمترین نمره ۱۰ و بیشترین آن ۸۰ خواهد بود. اضطراب هیچ یا کمترین حد نمره ۲۰-۳۰، اضطراب خفیف ۳۱-۴۲، اضطراب متوسط ۴۳-۵۳ و اضطراب شدید ۵۴ و بیشتر در نظر گرفته می‌شود. مشخصات دموگرافیک کلیه شرکت‌کنندگان شامل جنسیت، سن، سطح تحصیلات، وضعیت تأهل، سابقه‌ی بیماری زمینه‌ای، وضعیت اقتصادی، تعداد اعضای خانوار، داشتن بیمه و وضعیت شغل جمع‌آوری و ثبت شد.

محتوای ارائه شده در هدست واقعیت مجازی با توجه به سن بیماران تقسیم‌بندی و طراحی گردید.

در گروه سنی ۱۰ تا ۲۰ سال، محتوای آموزشی علاوه بر توضیح مراحل تصویربرداری، به معرفی دستگاه سی‌تی‌اسکن، کاربردهای آن در تشخیص بیماری‌ها و اهمیت این روش تصویربرداری در پزشکی پرداخته شده است. همچنین، با استفاده از گرافیک‌های سه بعدی، به صورت تعاملی به بیمار اجازه داده می‌شود تا اجزای مختلف دستگاه سی‌تی‌اسکن را مشاهده کرده و با عملکرد آن‌ها آشنا شود. در گروه سنی بالای ۲۰ سال برای کاهش اضطراب و ایجاد حس آرامش در این گروه سنی، از محیط‌های طبیعی و آرامش‌بخش مانند ساحل، جنگل و آسمان شب استفاده شد.



شکل ۱. فلوجارت روند مطالعه

*: در مرحله‌ی تحلیل، تعدادی کودک به دلایل عدم توانایی در ابراز سطح استرس و جهت جلوگیری از خطا در تحلیل و آنالیز از مطالعه حذف شدند؛ در گروه مداخله ۳ نفر و در گروه کنترل ۲ نفر.

یافته‌ها

جدول ۱ ویژگی‌های دموگرافیک بیماران را در دو گروه آزمایش و کنترل ارائه می‌دهد. یافته‌ها نشان می‌دهد که در هر دو گروه، بیشترین فراوانی سنی مربوط به بازه ۳۶ تا ۵۰ سال بوده است. از نظر جنسیت، اکثریت شرکت‌کنندگان در گروه آزمایش (۷۷ درصد) و گروه کنترل (۶۰/۷ درصد) مرد بودند. در مورد وضعیت تأهل، بیشتر افراد در هر دو گروه متأهل بودند (۸۰/۳ درصد در گروه آزمایش و ۷۰/۵ درصد در گروه کنترل). از نظر شغلی، شغل دولتی با بالاترین درصد در هر دو گروه مشاهده شد (۳۷/۷ درصد در گروه آزمایش و ۳۲/۸ درصد در گروه کنترل). در زمینه سطح تحصیلات، بیشترین درصد در گروه آزمایش مربوط به مدرک لیسانس (۳۷/۷ درصد) و در گروه کنترل مربوط به مدرک سیکل (۴۷/۵ درصد) بود. همچنین، اکثریت افراد در هر دو گروه فاقد سابقه‌ی بیماری زمینه‌ای بودند (۶۳/۹ درصد در هر دو گروه). از نظر درآمد ماهیانه، بیشترین درصد در گروه آزمایش در محدوده ۱۵ تا ۲۰ میلیون تومان (۲۹/۵ درصد) و در گروه کنترل در

این محتوا با واقعیت مجازی مدل Arabest VR Virtual Reality 3D با برخورداری ۶/۵۳ اینچی پخش گردید.

در این مطالعه از آمار توصیفی مانند میانگین، انحراف استاندارد، فراوانی و درصد فراوانی برای ارائه‌ی توصیف جامعی از داده‌ها استفاده شد. علاوه بر این، از آزمون *T-test*، *Mann-Whitney* و *Kruskal-Wallis* برای تأیید وجود تفاوت معنی‌دار استفاده گردید. کلیه تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۶ (version 26, IBM Corporation, Armonk, NY) با سطح معنی‌داری ۵ درصد انجام شد.

این مطالعه به عنوان طرح پژوهشی با حمایت معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با کد اخلاق IR.ARI.MUI.REC.1403.178 انجام شد. در این مطالعه با رعایت کلیه دستورالعمل‌های اخلاقی، رضایت آگاهانه از بیماران اخذ شد و کلیه داده‌های بیمار به صورت محرمانه و ناشناس مدیریت شدند تا حریم خصوصی بیمار حفظ شود.

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک بیماران در دو گروه آزمون و کنترل

متغیر	آزمون (۶۱ نفر) تعداد (درصد)	کنترل (۶۱ نفر) تعداد (درصد)
سن	۶ (۹/۸)	۶ (۹/۸)
	۱۳ (۲۱/۳)	۱۳ (۲۱/۳)
	۲۴ (۳۹/۳)	۳۰ (۴۹/۲)
	۱۸ (۲۹/۵)	۱۲ (۱۹/۷)
	۴۷ (۷۷/۰)	۳۷ (۶۰/۷)
جنس	۱۴ (۲۳/۰)	۲۴ (۳۹/۳)
	۱۲ (۱۹/۷)	۱۸ (۲۹/۵)
وضعیت تأهل	۴۹ (۸۰/۳)	۴۳ (۷۰/۵)
	۲۳ (۳۷/۷)	۲۰ (۳۲/۸)
	۱۵ (۲۴/۶)	۱۴ (۲۳/۰)
شغل	۵ (۸/۲)	۱۲ (۱۹/۷)
	۴ (۶/۶)	۴ (۶/۶)
	۱۴ (۲۳/۰)	۱۱ (۱۸/۰)
	۹ (۱۴/۸)	۶ (۹/۸)
	۲۲ (۳۶/۱)	۲۹ (۴۷/۵)
	۲۳ (۳۷/۷)	۱۸ (۲۹/۵)
	۷ (۱۱/۵)	۸ (۱۳/۱)
	۳۷ (۶۰/۷)	۲۹ (۴۷/۵)
	۲۴ (۳۹/۳)	۳۲ (۵۲/۵)
	۱۳ (۲۱/۳)	۲۳ (۳۷/۷)
	۲۰ (۳۲/۸)	۱۵ (۲۴/۶)
	۸ (۱۳/۱)	۹ (۱۴/۸)
	۱۱ (۱۸/۰)	۷ (۱۱/۵)
	۹ (۱۴/۸)	۷ (۱۱/۵)
	۸ (۱۳/۱)	۱۷ (۲۷/۹)
	۱۱ (۱۸/۰)	۱۱ (۱۸/۰)
	۱۷ (۲۷/۹)	۲۱ (۳۴/۴)
	۱۸ (۲۹/۵)	۶ (۹/۸)
	۷ (۱۱/۵)	۶ (۹/۸)
	۲۲ (۳۶/۱)	۲۲ (۳۶/۱)
	۳۹ (۶۳/۹)	۳۹ (۶۳/۹)

استفاده گردید (جدول ۲). نتایج حاصل در جدول ۲ نشان می‌دهد که قبل از مداخله، بین دو گروه از نظر نمره مقیاس حالت اضطراب (اضطراب آشکار) به طور کلی تفاوت آماری معنی‌داری وجود ندارد ($P > 0/05$). در گروه کنترل، نمره اضطراب Spielberg $6/87 \pm$ و در گروه آزمون $7/45 \pm 45/09$ گزارش گردید که در هر دو گروه دارای اضطراب متوسط (۴۳-۵۳) می‌باشد. بعد از اجرای مداخله در گروه آزمون نمره اضطراب

محدوده‌ی ۱۰ تا ۱۵ میلیون تومان (۳۴/۴ درصد) قرار داشتند. در مورد تعداد فرزندان، در گروه آزمایش بیشترین در صد مربوط به تک‌فرزند (۳۲/۸ درصد)، بدون فرزند (۱۳/۱ درصد) و سه فرزند (۱۸ درصد) بود، در حالی که در گروه کنترل، بیشترین فراوانی مربوط به بدون فرزند (۳۷/۷ درصد) و تک‌فرزند (۲۴/۶ درصد) بود (جدول ۱). جهت مقایسه‌ی میانگین نمره‌ی اضطراب Spielberg در گروه آزمون و کنترل از آزمون Independent Sample T-test

جدول ۲. تعیین و مقایسه‌ی میانگین نمره‌ی اضطراب اسپیلبرگر بیماران در گروه آزمون قبل و بعد از اجرای مداخله و در گروه کنترل قبل و بعد از انجام سی تی اسکن

P	گروه		حیطه	نمره اضطراب اسپیلبرگر
	آزمون (۶۱ نفر) (میانگین \pm انحراف معیار)	کنترل (۶۱ نفر) (میانگین \pm انحراف معیار)		
۰/۱۲	۴۵/۰۹ \pm ۷/۴۵	۴۷/۲۲ \pm ۶/۸۷	قبل از اجرای مداخله	
۰/۰۱۸	۴۱/۴۲ \pm ۶/۹۴	۴۵/۰۳ \pm ۶/۷۸	بعد از اجرای مداخله	

جدول ۳. میانگین نمره اضطراب Spielberger بیماران در گروه آزمون قبل و بعد از اجرای مداخله بر اساس مشخصات دموگرافیک

P	گروه آزمون		متغیر
	بعد از مداخله میانگین نمره (انحراف معیار)	قبل از مداخله میانگین نمره (انحراف معیار)	
۰/۰۱	۵۹/۸۳ (۱۰/۸۱)	۶۵/۱۶ (۷/۵۷)	۱۰-۲۰
	۴۱/۶۹ (۸/۲۵)	۴۴/۵۳ (۸/۱۷)	۲۱-۳۵
	۳۲/۷۰ (۸/۷۱)	۳۶/۲۹ (۷/۲۰)	۳۶-۵۰
	۴۶/۷۲ (۹/۱۱)	۵۰/۵۵ (۹/۷۶)	۵۱-۷۰
۰/۰۷	۳۹/۷۲ (۶/۰۱)	۴۳/۱۷ (۶/۴۷)	مرد
	۴۷/۱۴ (۹/۲۹)	۵۱/۵۷ (۹/۵۸)	زن
۰/۱۴	۵۱/۸۳ (۸/۹۳)	۵۵/۷۵ (۹/۲۳)	مجرد
	۳۸/۸۷ (۱۲/۵۴)	۴۲/۴۸ (۱۳/۰۸)	متاهل
۰/۵۶	۳۲/۶۵ (۷/۶۱)	۳۶/۰۰ (۸/۲۷)	دولتی
	۴۶/۶۶ (۷/۴۱)	۴۹/۸۰ (۸/۱۰)	آزاد
	۴۹/۶۰ (۷/۲۸)	۵۸/۴۰ (۶/۵۴)	خانه‌دار
	۲۸/۵۰ (۳/۶۹)	۳۱/۷۵ (۲/۵۰)	بیکار
۰/۰۰۱	۵۱/۰۰ (۹/۸۸)	۵۴/۰۷ (۸/۲۵)	دانشجو
	۵۲/۲۲ (۸/۵۶)	۵۸/۴۴ (۷/۹۸)	ابتدایی
	۴۳/۹۰ (۷/۶۱)	۴۷/۵۰ (۸/۹۷)	سیکل
	۳۵/۳۹ (۹/۵۸)	۳۸/۳۰ (۹/۳۶)	لیسانس
۰/۶۳	۳۹/۵۷ (۹/۳۴)	۴۲/۷۱ (۹/۸۱)	بالتر از لیسانس
	۴۱/۶۴ (۸/۰۴)	۴۶/۰۰ (۸/۱۴)	بله
	۴۱/۰۸ (۷/۶۷)	۴۳/۷۰ (۷/۴۲)	خیر
	۵۰/۶۱ (۹/۶۱)	۵۴/۳۰ (۱۰/۲۵)	بدون فرزند
۰/۴۶	۳۱/۲۵ (۹/۵۹)	۳۴/۳۰ (۸/۹۶)	یک فرزند
	۳۴/۵۰ (۹/۸۷)	۳۶/۸۷ (۹/۵۳)	دو فرزند
	۴۸/۴۵ (۱۰/۳۵)	۵۲/۷۲ (۱۱/۱۰)	سه فرزند
	۴۹/۵۵ (۵/۲۹)	۵۳/۷۷ (۵/۶۷)	بیشتر از سه فرزند
۰/۰۳	۵۶/۸۷ (۹/۵۷)	۵۹/۳۷ (۹/۵۸)	زیر ۵ میلیون
	۴۱/۳۶ (۶/۸۰)	۴۶/۰۹ (۷/۵۶)	۵ تا ۱۰ میلیون
	۴۱/۱۷ (۸/۳۰)	۴۵/۴۱ (۹/۰۰)	۱۰ تا ۱۵ میلیون
	۳۸/۵۵ (۸/۹۳)	۴۲/۰۵ (۹/۳۲)	۱۵ تا ۲۰
۰/۷۸	۳۱/۸۵ (۲/۳۴)	۳۴/۲۸ (۱/۱۹)	بیشتر از ۲۰
	۴۳/۱۸ (۵/۹۱)	۴۷/۸۱ (۶/۲۳)	دارم
	۴۰/۴۳ (۷/۹۹)	۴۳/۵۶ (۸/۰۱)	ندارم
			سابقه‌ی بیماری زمینه‌ای

نشان داد که استفاده از محتوای ویدئویی به‌عنوان یک روش آموزشی مؤثر، نه تنها سطح اضطراب بیماران را کاهش می‌دهد، بلکه بر بهبود نتایج حاصل از فرآیند آنژیوگرافی نیز تأثیر مثبت دارد (۲۲).

در مطالعه‌های دیگر در این زمینه، به بررسی تأثیر واقعیت مجازی بر کاهش اضطراب بیماران قبل از انجام آنژیوگرافی کرونری با سی‌تی‌اسکن (Coronary Computed Tomography) پرداخته است. در این مطالعه که به صورت مداخله‌ای شبه‌تجربی انجام شد، بیماران به دو گروه واقعیت مجازی و کنترل تقسیم شدند. گروه مداخله قبل از انجام CCTA به مدت ۱۰ دقیقه با استفاده از هدست واقعیت مجازی در محیطی آرام بخش قرار گرفتند. نتایج نشان داد که میزان اضطراب بیماران در گروه واقعیت مجازی به طور معنی‌داری کمتر از گروه کنترل بود (۱۶).

Saliba و همکاران گزارش کردند که استفاده از واقعیت مجازی قبل از انجام تصویربرداری رزونانس مغناطیسی کودکان به طور قابل‌توجهی ترس و اضطراب آن‌ها را کاهش می‌دهد و نرخ تصویربرداری موفق را افزایش می‌دهد (۲۳). یافته‌های این مطالعه نیز همانند مطالعات ذکر شده نشان می‌دهد که استفاده از واقعیت مجازی به‌عنوان یک ابزار برای کاهش سطح استرس و اضطراب بیماران یک روش کارآمد می‌باشد و می‌تواند سطح اضطراب بیماران را به طور قابل‌توجهی کاهش دهد.

این پژوهش با وجود دستاوردهای، دارای برخی محدودیت‌ها نیز می‌باشد. به دلیل دشواری در ارزیابی دقیق سطح استرس کودکان و احتمال بروز خطا در تحلیل داده‌ها به علت عدم توانایی آن‌ها در ابراز سطح استرس، افراد زیر ده سال از مطالعه حذف شدند. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده، ثبت و تحلیل دقیق پارامترهای کیفی و کمی تصاویر سی‌تی‌اسکن، از جمله میزان آرتیفکت حرکتی، و وضوح تصویر و نیاز به تکرار اسکن، به عنوان پیامدهای ثانویه مورد توجه قرار گیرد. این رویکرد می‌تواند ارزیابی جامع‌تری از تأثیر مداخلات کاهش‌دهنده‌ی اضطراب مانند واقعیت مجازی بر کیفیت تصاویر سی‌تی‌اسکن ارائه دهد.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه حاکی از آن بود که به‌کارگیری فناوری واقعیت مجازی به‌عنوان یک روش غیرتهاجمی و مدرن می‌تواند در کاهش اضطراب و استرس بیماران طی فرآیند تصویربرداری سی‌تی‌اسکن مؤثر واقع شود و در نهایت منجر به ارتقای کیفیت خدمات درمانی و بهبود رضایت‌مندی بیماران گردد. این فناوری قابلیت تبدیل شدن به یک روش ایمن و غیردروپی برای مدیریت استرس بیماران در بخش‌های رادیولوژی را دارا می‌باشد.

Spielberger $6/94 \pm 41/42$ گزارش گردید که از اضطراب متوسط (۵۳-۴۳) قبل از مداخله به اضطراب خفیف (۳۱-۴۲) بعد از مداخله انجامید. این یافته حاکی از تأثیرگذاری مؤثر مداخله‌ی پژوهش حاضر بر کاهش سطح اضطراب بیماران می‌باشد ($P < 0/05$).

جدول ۳، میانگین نمره‌ی اضطراب Spielberg بیماران در گروه آزمون قبل و بعد از اجرای مداخله بر اساس مشخصات دموگرافیک نشان می‌دهد. تحلیل داده‌های جدول ۳ حاکی از آن است در همه گروه‌ها بعد از اجرای مداخله نمره‌ی اضطراب کاهش می‌یابد.

بر اساس آزمون‌های Mann-Whitney U و Kruskal-Wallis در متغیر سن، سطح تحصیلات و درآمد ماهانه، اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P < 0/05$).

بحث

استفاده از واقعیت مجازی قبل از تصویربرداری، عمدتاً با هدف آماده‌سازی ذهنی بیمار، آموزش مراحل انجام کار، کاهش ترس از ناشناخته‌ها و آشنایی با محیط تصویربرداری انجام می‌شود. این رویکرد می‌تواند اضطراب انتظاری بیمار را کاهش داده و او را برای ورود به فرآیند تصویربرداری آماده‌تر سازد. مطالعاتی که به کاربرد واقعیت مجازی قبل از تصویربرداری پرداخته‌اند، بیشتر بر کاهش اضطراب پیش از ورود به اتاق تصویربرداری و افزایش همکاری بیمار تأکید داشته‌اند. در مقابل، استفاده از واقعیت مجازی حین انجام تصویربرداری، علاوه بر اثرات فوق، با ایجاد یک محیط آرامش‌بخش و پرت‌کننده حواس در لحظه وقوع استرس، می‌تواند به طور مستقیم و آنی سطح اضطراب بیمار را کاهش دهد. این روش به ویژه در کنترل واکنش‌های فیزیولوژیک و روانی ناشی از حضور در محیط بسته و صدای دستگاه سی‌تی‌اسکن مؤثر است و می‌تواند از بروز حرکات ناخواسته یا بی‌قراری بیمار که منجر به کاهش کیفیت تصاویر می‌شود، جلوگیری کند (۲۰).

بر اساس مطالعه‌ای که Brown و همکاران انجام دادند، بررسی شد که آیا شبیه‌سازی واقعیت مجازی قبل از انجام تصویربرداری رزونانس مغناطیسی (MRI) (Magnetic Resonance Imaging) می‌تواند بر کاهش استرس و ترس از فضای بسته (کلاستروفوبیا) در بیماران تأثیر بگذارد یا خیر. نتایج این پژوهش نشان داد که به‌کارگیری فناوری واقعیت مجازی پیش از فرآیند تصویربرداری، به‌طور قابل‌توجهی سطح اضطراب بیماران را کاهش می‌دهد و همچنین از انصراف آن‌ها به دلیل ترس از فضای بسته جلوگیری می‌کند (۲۱). در مطالعه‌ای توسط Jamshidi و همکاران با هدف بررسی نقش آموزش ویدئویی در کاهش اضطراب بیماران تحت آنژیوگرافی، نتایج

کد علمی ۱۴۰۳۱۶۹ مصوب شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد.

تشکر و قدردانی

از تمام بیمارانی که صبورانه در این مطالعه همکاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌شود. این مطالعه نتیجه‌ی طرح تحقیقاتی با

References

- Shi L, Tashiro S. Estimation of the effects of medical diagnostic radiation exposure based on DNA damage. *J Radiat Res* 2018; 59(Suppl_2): ii121-ii129.
- Zhihui D, Florenly, Napiah Nasution A. The role of imaging in modern medical science: techniques, applications, and future directions. *Frontiers in Health Informatics*. 2024; 13(3): 3976-88.
- Bolowia N. Computed Tomography (CT) Scans: Advancements in Oncology Diagnosis and Treatment. *Derna Academy Journal for Applied Sciences* 2025; 3(2): 133-47.
- Park G, Weiss SJ, Repar P. Randomized single-blinded clinical trial on effects of nursery songs for infants and young children's anxiety before and during head computed tomography. *Am J Emerg Med* 2015; 33(10): 1477-82.
- Heyer CM, Thüring J, Lemburg SP, Kreddig N, Hasenbring M, Dohna M, et al. Anxiety of patients undergoing CT imaging—an underestimated problem?. *Acad Radiol* 2015; 22(1): 105-12.
- Lange S, Mędrzycka-Dąbrowska W, Małecka-Dubiel A. Patient Experience during Contrast-Enhanced Computed Tomography Examination: Anxiety, Feelings, and Safety. *Safety* 2023; 9(4): 69.
- Vieira L, Pires A, Grilo A. Anxiety experienced by oncological patients who undergo 18F-FDG PET CT: a systematic review. *Radiography (Lond)* 2021; 27(4): 1203-10.
- Henning Niehoff J, Heuser A, Michael AE, Lennartz S, Borggreffe J, Robert Kroeger J. Patient comfort in modern computed tomography: what really counts. *Tomography* 2022; 8(3): 1401-12.
- Wiederhold B, Bouchard S. Claustrophobia: Efficacy and Treatment Protocols. In: *Advances in Virtual Reality and Anxiety Disorders*. Series in Anxiety and Related Disorders. Boston, MA: Springer; 2014.
- Keriş EY. Effect of patient anxiety on image motion artefacts in CBCT. *BMC Oral Health* 2017; 17(1): 73.
- Zahraei-Moghaddam SM, Haghghatafshar M, Shekoochi-Shooli F, Miladi S, Farhoudi F. Toward applying a device to reduce motion artifact during imaging: a randomized controlled trial. *Expert Rev Med Devices* 2022; 19(2): 189-94.
- Makary MS, da Silva A, Kingsbury J, Jordan Bozer J, Dowell JD, Nguyen XV. Noninvasive approaches for anxiety reduction during interventional radiology procedures. *Top Magn Reson Imaging* 2020; 29(4): 197-201.
- Verma N, Dahake JS. Evaluating sedation strategies for magnetic resonance imaging: a comprehensive review of intravenous fentanyl, butorphanol, and midazolam in adult and pediatric populations. *Cureus* 2024; 16(4): e58593.
- Dellazizzo L, Potvin S, Luigi M, Dumais A. Evidence on virtual reality-based therapies for psychiatric disorders: meta-review of meta-analyses. *J Med Internet Res* 2020; 22(8): e20889.
- Oing T, Prescott J. Implementations of virtual reality for anxiety-related disorders: systematic review. *JMIR Serious Games* 2018; 6(4): e10965.
- Keshvari M, Yeganeh MR, Paryad E, Atrkar Roushan Z, Pouralizadeh M. The effect of virtual reality distraction on reducing patients' anxiety before coronary angiography: a randomized clinical trial study. *Egypt Heart J* 2021; 73(1): 98.
- Han SH, Park JW, Choi S II, Young Kim J, Lee H, Yoo HJ, et al. Effect of immersive virtual reality education before chest radiography on anxiety and distress among pediatric patients: a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr* 2019; 173(11): 1026-31.
- TM, Bekker H. The development of a six-item short-form of the state scale of the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI). *Br J Clin Psychol* 1992; 31(3): 301-6.
- Rezaei S, Mousavi SV. The effect of monotheistic integrated psychotherapy on the levels of resilience, anxiety, and depression among prisoners. *Health Spiritual Med Ethics* 2019; 6(1): 2-10.
- Kim Y, Yoo SH, Chun J, Kim JH, Youn YH, Park H. Relieving anxiety through virtual reality prior to endoscopic procedures. *Yonsei Med J* 2023; 64(2): 117-22.
- Brown RKJ, Petty S, O'Malley S, Stojanovska J, Davenport MS, Kazerooni EA, et al. Virtual reality tool simulates MRI experience. *Tomography* 2018; 4(3): 95-8.
- Jamshidi N, Abbaszadeh A, Najafi Kalyani M, Sharif F. Effectiveness of video information on coronary angiography patients' outcomes. *Collegian* 2013; 20(3): 153-9.
- Saliba T, Boitsios G, Preziosi M, Negro G, De Leucio A, Simoni P. Virtual reality simulations to alleviate fear and anxiety in children awaiting MRI: a small-scale randomized controlled trial. *J Clin Monit Comput* 2025; 39(1): 183-92.

Evaluating the Effect of Virtual Reality Technology on Anxiety Reduction in Patients Undergoing Computed Tomography (CT) Imaging

Mohammad Mehdi Azizi ¹, Korosh Saber ², Ahmad Shanei ³

Original Article

Abstract

Background: One of the common challenges in radiology departments is the increased anxiety levels of patients during CT scans, which may lead to reduced image quality and diagnostic inaccuracies. This study evaluates the efficacy of virtual reality (VR) technology in managing and alleviating stress among patients undergoing CT imaging.

Methods: In this study, 162 patients were randomly assigned in 2024 at radiology centers affiliated with Isfahan University of Medical Sciences into two groups: an intervention group (using VR headsets to experience calming environments during the CT scan) and a control group (undergoing imaging without this technology). Anxiety levels in both groups were measured before and after the CT scan using the standardized Spielberger Anxiety Scale. Data analysis with a significance level set at ($P < 0.05$).

Findings: The findings demonstrated that VR technology significantly reduced patients' anxiety levels ($P < 0.05$). The mean Spielberger anxiety score in the experimental group decreased from 45.09 (moderate anxiety) before the intervention to 41.42 (mild anxiety) afterward. This positive effect was consistently observed across all demographic subgroups, including age, education level, and income.

Conclusion: VR technology can serve as a safe and effective therapeutic method for reducing stress and anxiety in patients undergoing CT scans. This innovative approach has the potential to be adopted as a complementary strategy in radiology departments to enhance service quality and improve patient experience.

Keywords: Virtual Reality, Anxiety, Computed Tomography, Diagnostic Imaging

Citation: Azizi MM, Saber K, Shanei A. Evaluating the Effect of Virtual Reality Technology on Anxiety Reduction in Patients Undergoing Computed Tomography (CT) Imaging. J Isfahan Med Sch 2025; 43(825): 896-903.

1- MSc Medical Imaging Technology, Department of Medical Physics, Faculty of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- PhD, Department of Medical Physics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- PhD in Medical Physics, Department of Medical Physics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Ahmad Shanei, PhD in Medical Physics, Department of Medical Physics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: shanei@med.mui.ac.ir