

کاربردهای محیط مجازی در حوزه سلامت

لیلا شاهمرادی^۱ سهراب الماسی^{۲*} مهتاب مهربان فر^۲

۱. گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد، فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

مجله اطلاع‌رسانی پزشکی نوین؛ سال سوم؛ شماره اول؛ بهار و تابستان ۱۳۹۶؛ صفحات ۶۶-۵۶

چکیده

هدف: واقعیت مجازی هم‌زمان با ایجاد واسطه‌های کاربری، پردازش با سرعت بالا و گرافیک قدرتمند، مطرح شد. تکنولوژی واقعیت مجازی و بازی‌های ویدیویی با ایجاد محیط‌های شبیه‌سازی‌شده، انگیزشی، تعامل‌گرا و واقع‌گرایانه می‌توانند در ایجاد انگیزه و مؤثر بودن مراقبت سلامت نقش داشته باشند. هدف از این مقاله تعیین کاربردهای محیط مجازی و بازی‌های مبتنی بر آن در حوزه سلامت است.

منابع اطلاعات: این مطالعه از نوع مروری است و مقالات پیرامون موضوع کاربردهای واقعیت مجازی در حیطه سلامت به روش کتابخانه‌ای از پایگاه‌های *Scopus*، *PubMed*، *Google Scholar*، *Google*، *Science direct* طی سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۶ مورد جستجو و بازیابی قرار گرفت.

ترکیب مطالب و نتایج: واقعیت مجازی در حوزه سلامت دارای دو کاربرد (شبیه‌سازی و تعامل) می‌باشد که با توجه به مقالات مورد بررسی، این تکنولوژی و بازی‌های مبتنی بر آن، در زمینه فرایندهای جراحی، درمان، تشخیص، پیشگیری، آموزش بیماران و ارائه‌دهندگان مراقبت، توان بخشی و درمان اختلالات روانی کاربرد دارد.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعات نشان می‌دهد که به‌کارگیری تکنولوژی واقعیت مجازی به‌عنوان یک ابزار کمکی در جهت بهبود آموزش، درمان و پیشگیری در حوزه سلامت، روزبه‌روز در حال افزایش است. هم‌چنین با توجه به گسترش تکنولوژی موبایل و تبلت و قابلیت‌های آن، واقعیت مجازی و بازی‌های مبتنی بر آن مؤثرتر و کاربردی‌تر خواهد بود.

کلیدواژه‌ها: واقعیت مجازی، آموزش، درمان، مراقبت سلامت.

نوع مقاله: مروری

دریافت مقاله: ۹۵/۱۱/۱۴ اصلاح نهایی: ۹۶/۰۱/۱۱ پذیرش مقاله: ۹۶/۰۲/۱۱

ارجاع: شاهمرادی لیلا، الماسی سهراب، مهربان فر مهتاب. کاربردهای محیط مجازی در حوزه سلامت. اطلاع‌رسانی پزشکی نوین. ۱۳۹۵؛ ۳(۱): ۵۶-۶۶.

مقدمه:

طریق بازخوردهای متعدد حسی مانند دیداری، شنیداری، لمسی و غیره احساس حضور در محیط واقعی را به کاربر می‌دهد. چهارعنصر ضروری در واقعیت مجازی وجود دارد: دنیای مجازی، غوطه‌وری، بازخورد حسی و تعامل. دنیای مجازی، مجموعه‌ای از اشیاء در یک فضا و قوانین و روابط حاکم بر این اشیاء را توصیف می‌کند. در واقعیت مجازی این دنیای مجازی توسط کامپیوتر تولید می‌شود [۱].

تکنولوژی واقعیت مجازی (VR) محدود و وسیعی از حوزه‌ها را دربر می‌گیرد و بیشترین کاربرد آن، در حوزه‌های بازی، فیلم و شبیه‌سازی است. واقعیت مجازی یک رابط کاربری ترکیبی (انسان- ماشین) است که از ترکیب تکنولوژی‌های مختلف از قبیل گرافیک کامپیوتری، پردازش تصویر، تشخیص الگو، هوش مصنوعی، شبکه و سیستم‌های صوتی به تولید شبیه‌سازی کامپیوتری و تعامل می‌پردازد و از

نویسنده مسئول:

سهراب الماسی

دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

تلفن: ۹۸۹۱۸۲۶۲۶۵۰۰ +۹۸ پست الکترونیکی: almasi.sohrab@gmail.com

تجسمی از واقعیت را مهیا کرده و براساس آن، نوع بازخورد حسی را تعیین می‌کند. تعامل، پاسخ از دنیای مجازی به اعمال کاربر است و شامل توانایی حرکت در دنیای مجازی و ارتباط با اشیاء، شخصیت‌ها و مکان است [۱].

یافته‌ها:

یافته‌ها در دو بخش تنظیم‌شده است. در بخش اول نقش واقعیت مجازی در بهداشت و درمان و در بخش دوم کاربرد بازی‌های مجازی در حوزه مراقبت سلامت ارائه شده است:

بخش اول - واقعیت مجازی در بهداشت و درمان
استفاده از VR در بهداشت و درمان بر دو جنبه تمرکز دارد:

VR به‌عنوان یک ابزار شبیه‌سازی و VR به‌عنوان یک ابزار تعامل. (جدول ۱). پزشک و جراح به‌طور عمده از VR به‌عنوان یک ابزار شبیه‌سازی استفاده می‌کنند، درحالی‌که در طب رفتاری تمرکز بر تعامل غالب است. در زمینه بهداشت و درمان، تکنیک‌های VR دارای کاربردهای گسترده‌ای اعم از تشخیص، درمان، مشاوره و توان‌بخشی تا طراحی بیمارستان است [۴].

۱- واقعیت مجازی در روانشناسی

واقعیت مجازی همراه با مشاوره و درمان‌های شناختی و رفتاری برای درمان اعتیاد مورد استفاده قرار می‌گیرد. سناریویی که به‌احتمال‌زیاد با جایگزینی واقعیت مجازی اتفاق خواهد افتاد و مشاور با مشاهده آن واکنش نشان داده و با استفاده از اطلاعات به‌دست‌آمده، طرح درمانی مناسب را خواهد ریخت.

اثربخشی VR، در درمان انواع ترس از جمله ترس از بلندی (acrophobia)، ترس از عنکبوت (arachnophobia)، ترس از مکان‌های شلوغ و اختلال ترس، اختلالات بدریخت‌انگاری، اختلالات خوردن و ترس از پرواز، مورد استفاده است. استفاده از VR، برای بیماران اوتیسم جهت کسب مهارت لازم برای مستقل شدن در فعالیت‌ها مانند عبور از سطح یک جاده و بیان عبارات غیرکلامی امکان‌پذیر است. در بیماران VR, Psychosis برای تعدادی از اهداف از جمله ارزیابی علائم، ایجاد علائم مرتبط،

غوطه‌ورسازی (Immersion) به معنی احساس حضور داشتن در یک محیط غیرواقعی است نه صرفاً مشاهده محیط از بیرون. تفاوت اصلی تکنولوژی‌های واقعیت مجازی در میزان غوطه‌ورسازی آن‌هاست. بازخورد حسی آرایه داده‌های حسی از محیط براساس ورودی‌های بیمار است. رفتار و موقعیت کاربر، اخیراً در میان محققان علوم پزشکی، علاقه شدیدی برای توسعه فناوری واقعیت مجازی و بازی به وجود آمده است که ناشی از کاربرد گسترده این فناوری‌ها در پزشکی و مراقبت‌های بهداشتی می‌باشد. تا به امروز کاربرد عمده این فناوری‌ها شامل شبیه‌سازی پزشکی، پزشکی از راه دور، آموزش پزشکی و خدمات بهداشتی، کنترل درد، مصورسازی برای عمل جراحی، توان‌بخشی در مواردی مانند سکته مغزی، درمان ترس و تروما است. تعداد زیادی از مطالعات به بررسی کاربرد فناوری واقعیت مجازی، واقعیت افزوده (Augmented Reality) و بازی‌های کاربردی پرداخته‌اند [۳-۱].

هدف از این مقاله، بررسی کاربردهای مختلف واقعیت مجازی و بازی‌های مبتنی بر آن، در حوزه سلامت از جمله تشخیص، درمان، آموزش و پیشگیری است. هم‌چنین انواع کاربردهای واقعیت مجازی در پزشکی، مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

مواد و روش‌ها:

این مطالعه از نوع مروری به روش کتابخانه‌ای پیرامون بررسی کاربردهای واقعیت مجازی در حیطه سلامت است. مقالات مورد استفاده در این پژوهش، در پایگاه‌های PubMed, Google Scholar, Science direct, Scopus, در بازه زمانی سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۶، مورد جستجو و بازیابی قرار گرفت. با استفاده از ترکیب کلمات «واقعیت مجازی» و «آموزش»، «واقعیت مجازی» و «درمان»، «واقعیت مجازی» و «مراقبت سلامت»، «بازی‌های ویدیویی» و «آموزش»، «بازی‌های ویدیویی» و «درمان» مقالات مورد نظر جستجو و استخراج شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل مقالات انگلیسی (اصیل و مروری) و مقالاتی که در عنوان و چکیده از کلمات کلیدی مورد نظر استفاده کرده بودند.

مثال یک میدان جنگ، قرار می‌گیرد. منطق این شکل از درمان این است که بیمار در معرض منبع استرس قرار خواهد گرفت و با استفاده از آموزش‌هایی برای حفظ آرامش، بیماران را قادر به انطباق با استرس می‌سازد [۴، ۱۸].

شناسایی متغیرهای پیش‌بینی، شناسایی عوامل افتراقی کاربرد دارد.

استفاده‌های دیگر از VR در درمان اختلال استرس پس از سانحه (PTSD) Post-Traumatic Stress Disorder است. با استفاده از تکنولوژی VR، بیمار در معرض منبع اختلال، برای

جدول ۱- کاربردهای واقعیت مجازی

انواع کاربردها	حوزه‌ها	نمونه‌های کاربرد
ابزار شبیه‌سازی	آموزش	دندان پزشکی (۲، ۵، ۶)
	تشخیص	کولونوسکوپی، لاپاروسکوپی (۷)
ابزار تعامل	مصورسازی	زیست‌شناسی مولکولی (۲)
	درمان	روانشناسی
فرایندهای روتین پزشکی	توان‌بخشی	(انواع ترس‌ها، PTSD، اختلالات خوردن، اوتیسم، مدیریت درد حاد و مزمن مانند سوختگی و سرطان) (۴، ۸، ۹)
	مشاوره	سکته مغزی، پارکینسون (۱۲-۱۰)
	تله‌مدیسین	اختلالات اعصاب و روان (۱۳) مدیریت بیماری‌های مزمن مانند دیابت و نارسایی قلبی، بازتوانی از راه دور، مراقبت‌های سالمندی، جراحی روباتیک و telesurgery (۱۴-۱۷)
		انجام اقدامات پزشکی دردناک مانند خون‌گیری، قرار دادن داخل وریدی، واکسیناسیون (۱۸)

یک‌پنجم زمان صرف شده در شیوه سنتی است و میزان خطاهای دوره آموزشی در مجموع کاهش یافته است [۵].

۲- واقعیت مجازی در پزشکی از راه دور
اصولاً پزشکی از راه دور محصول واقعیت مجازی است [۱۷]. اثربخشی پزشکی از راه دور در حوزه‌های مختلفی مانند سلامت روانی [۱۵، ۱۶]، بیماری‌های اعصاب و روان مانند پارکینسون [۲۰]، مدیریت بیماری‌های مزمن نظیر دیابت [۲۱]، نارسایی قلبی [۱۷]، بازتوانی از راه دور (Tele-Rehabilitation) [۲۲]، مراقبت‌های سالمندی و بیماری‌های مزمن وابسته به افزایش سن مانند وزوز گوش [۲۳]، مشاوره و درمان بیماری‌های روان [۱۳]، جراحی‌های روباتیک و از راه دور به اثبات رسیده است. در اعمال جراحی به‌وسیله فناوری پزشکی از راه دور، دسترسی بیماران به جراحی که از نظر فیزیکی در دسترس نیست، نکته مثبت و قابل توجهی می‌باشد، علاوه بر اینکه جراحان قادرند از فاصله دور، عمل‌های پیچیده را کنترل نموده و در صورت مشاهده‌ی یافته‌های غیرمعمول در موارد اورژانسی، از تجربیات خود استفاده کنند [۱۴].

۳- واقعیت مجازی در توان‌بخشی
سکته مغزی در افراد اغلب منجر به نقص حرکتی می‌شود. علی‌رغم اهمیت تمرینات توان‌بخشی مکرر و فشرده، تنها یک‌سوم از بیماران سکته مغزی تمرینات توصیه‌شده را در خانه انجام می‌دهند. سیستم‌های توان‌بخشی مبتنی بر بازی، از پتانسیل بالایی برای تشویق بیماران به ادامه

واقعیت مجازی در دندان پزشکی

شبیه‌ساز آموزشی دندان پزشکی PerioSim علاوه بر ایجاد فضایی مجازی و شبیه‌سازی شده از دهان و دندان بیمار، به فرد یادگیرنده این امکان را می‌دهد که احساس لمس را نیز تجربه نموده و بازخورد آن را دریافت نماید. با استفاده از عینک استریوی کریستال، نمایشگرها و تصاویر سه‌بعدی مجازی از دهان و دندان‌ها، فرد یادگیرنده فرصت دارد تا بارها، تمرین نموده و نتیجه کار خود را بلافاصله مشاهده نماید [۶].

شبیه‌ساز دیگر مورد استفاده در این حوزه، دستیار آموزش فردی دندان (IDEA) می‌باشد که با خلق تصاویر سه‌بعدی و واقعی از فضای دهان و دندان، امکان یادگیری در محیطی امن را برای فراگیران ایجاد نموده و هم‌چنین باعث افزایش دقت و مدیریت بهتر خطا می‌گردد [۱۹].

شبیه‌ساز کامپیوتری دندان محصول شرکت DenX براساس واقعیت مجازی ایجاد گردیده این فرصت را به دانشجویان می‌دهد که بازخورد سریع و سه‌بعدی شنیداری و نوشتاری از کارشان را دریافت نموده و مراحل تمرینات خود را در فیلم ضبط‌شده، بررسی نمایند. این نوع آموزش جدید در مقایسه با آموزش سنتی، زمان صرف شده برای یادگیری به‌وسیله شبیه‌ساز واقعیت مجازی،

استفاده از VR برای کاهش درد در طول فرایندهای مراقبت از سوختگی، یکی از کاربردهای تحقیقی تکنولوژی واقعیت مجازی است [۹].

در سال ۲۰۰۰، Hoffman و همکاران در یک مطالعه موردی به بررسی اثر VR، در مقایسه با یک بازی ویدیویی استاندارد برای دو نوجوان (۱۶ و ۱۷ سال) تحت مراقبت از زخم ناشی از سوختگی قرار گرفتند. نتایج مطالعه نشان داد که VR باعث کاهش میزان درد و اضطراب می‌شود [۲۷].

در مطالعه مروری سیستماتیک Morris و همکاران با استفاده از نه مقاله مشخص شد که استفاده از VR همراه با دیگر روش‌های استاندارد در کاهش درد، در طول مراقبت سوختگی مؤثر است [۲۸].

ب- مدیریت درد ناشی از سرطان

فناوری واقعیت مجازی به‌عنوان روشی برای کاهش درد در طی فرایندهای دردناک سرطان مانند شیمی‌درمانی و پونکسیون کمری (Lumbar puncture) استفاده می‌شود [۹]. در مطالعه‌ای که توسط Workman و Schneider روی کودکان (۱۰-۱۷ سال) در طی شیمی‌درمانی با استفاده از واقعیت مجازی و بدون استفاده از آن انجام شد ۸۲ درصد از کودکان اعلام کرده‌اند که درمان با استفاده از واقعیت مجازی نسبت به روش قبلی بهتر بوده و همچنین تمایل بیشتری به استفاده از این فن‌آوری در جلسات درمانی آتی دارند [۹].

در مطالعه Gershon و همکاران که روی کودکان و نوجوانانی که احتیاج به دستیابی به پورت دارند انجام شد، از دو روش واقعیت مجازی و روش استاندارد استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که واقعیت مجازی باعث کاهش درد و علائم پریشانی و همچنین کاهش زمان شیمی‌درمانی در مقایسه با روش استاندارد می‌شود [۱۸].

۶- واقعیت مجازی و زیست‌شناسی مولکولی

کارکرد اصلی سیستم‌های تحلیلی واقعیت مجازی، بصری سازی ساختارهای سه‌بعدی و داده‌های زیست‌شناسی شبیه‌سازی شده است. مطالعه مولکول‌ها به‌صورت زنده، به دلیل ماهیت ناپایدار و مشکلات تولید دوباره پیکربندی آن‌ها، چه در محیط طبیعی و چه در آزمایشگاه و زیر میکروسکوپ، دشوار است. نرم‌افزارهای بصری متعددی وجود دارند که به ناظر معروف هستند و با استفاده از صفحه‌کلید و موسواره ساده، به کاربر امکان مشاهده مولکول را می‌دهند. دسته دیگر شامل تعامل سه‌بعدی کاربر می‌باشد که به کمک ابزارهای گوناگون و رابط - کاربری‌های سه‌بعدی، می‌توانند علاوه بر مشاهده مولکول، امکان هدایت، ردیابی، دست‌کاری و کنترل آن‌ها را فراهم نمایند.

تمرینات توان‌بخشی در خانه برخوردار هستند [۱۱،۲۴].

نتایج مطالعات نشان می‌دهد که آموزش راه رفتن با استفاده از آموزش مبتنی بر واقعیت مجازی، در بهبود سرعت پیاده‌روی پس از سکنه مغزی مؤثر بوده و منجر به نتایج بهتر نسبت به مداخلات بدون واقعیت مجازی می‌شود [۱۲].

پارکینسون درمان ندارد ولی می‌توان به کمک بازتوانی از آسیب‌های بعدی آن جلوگیری کرد. محیط‌های مجازی به شکل دو فناوری واقعیت مجازی و واقعیت افزوده در انجام فعالیت‌های بازتوانی بیماران پارکینسونی، مانند راه رفتن، انجام کارهای روزمره، تعامل طبیعی با اشیاء بدون تماس با اشیاء خارجی و قدم زدن در محیط همراه با قابلیت راهبری به‌کاربرده می‌شوند. [۱۰]. در موارد قطع عضو و زمانی که فرد منتظر دریافت پروتز دست یا پا می‌باشد تمرین با واقعیت مجازی قبل از دریافت عضو مصنوعی، کمک می‌کند بیمار انگیزه پیدا کرده و از تحلیل عضلانی و کاهش قابلیت‌های حرکتی، جلوگیری شود [۲۰].

۴- واقعیت مجازی و مراقبت‌های پرستاری

برخی از برنامه‌های کاربردی، ویژه‌ی ارائه‌دهندگان خدمات سلامت می‌باشند مانند نرم‌افزار تریاژ، پایگاه داده سودمند در مورد بیماری‌ها و داروها، پایش فشارخون، سطح گلوکز و علائم آسم [۲۵].

یکی از کاربردهای تبلت‌ها یا تکنولوژی موبایل، استفاده یکپارچه از آن‌ها در فعالیت‌های روزانه ارائه‌دهندگان مراقبت سلامت از قبیل بازیابی پرونده بیمار، انجام بررسی‌ها و همکاری تیمی است. استفاده از تبلت‌ها در فعالیت‌های ارائه‌دهندگان مراقبت سلامت باعث کاهش خطاهای پزشکی و افزایش بهره‌وری می‌شود [۲۵].

۵- واقعیت مجازی و مدیریت درد

واقعیت مجازی به‌عنوان روشی برای مدیریت و کاهش درد و پریشانی در طیف گسترده‌ای از اقدامات دردناک پزشکی مانند خون‌گیری، مراقبت از زخم، شیمی‌درمانی، درمان‌های دندان‌پزشکی و ایمن‌سازی استفاده شده می‌شود [۲۰].

مطالعه Gold و همکاران باهدف بررسی استفاده از واقعیت مجازی در جایگذاری وریدی برای اقدامات CT-Scan و تصویربرداری مغناطیسی تشدید یافته در کودکان ۸-۱۲ ساله انجام شد. کودکان، هیچ‌گونه افزایش شدت درد قبل و بعد از اقدام بیان نکردند [۲۶].

الف- مراقبت از سوختگی

برنامه‌های ترکیبی، به کاربر اجازه داده می‌شود دانش خود را وارد مدل‌های سه‌بعدی نماید. این فرایند ترکیبی که مابین محاسبه خودکار و تعاملات غوطه‌وری چندرسانه‌ای ایجاد می‌شود قادر است زمان محاسبات و خطر فقدان اعتبار مدل‌ها را کاهش دهد [۲۹].

بخش دوم - بازی‌های کاربردی در حوزه سلامت
در جدول ۲، خلاصه‌ای از کاربردهای بازی‌های مبتنی بر واقعیت مجازی ذکر شده است.

دومین عملکرد سیستم‌های تحلیلی، تفسیر لمسی است که به کمک ابزارهایی مانند دستکش داده و یا SIX-DOF-ARM انجام می‌شود. عملکرد سوم، تفسیر صوتی است که به‌ندرت انجام می‌شود و به‌عنوان یک مزیت بالقوه در افزایش مشارکت یادگیری لحاظ شده است. یکی دیگر از توانایی‌های بالقوه واقعیت مجازی برای تحلیل مولکول‌ها، جبران برخی اشکالات روش خودکار است. بعضی الگوریتم‌های شبیه‌سازی، نیاز به زمان زیاد و یا منابع محاسباتی دارند و راه‌حل‌های زیاد و اشتباهی را تولید می‌کنند. علاوه بر این، در این

جدول ۲- کاربردهای بازی‌های مبتنی بر واقعیت مجازی

کاربران	فواید استفاده از بازی‌های کاربردی در کاربران مختلف
بیماران	مدیریت اضطراب، کنترل حالت تهوع و استفراغ در شیمی‌درمانی، کنترل درد در سوختگی، درمان انواع ترس‌ها [۳۰] بازی‌های ورزشی، بازتوانی بیماران صدمه مغزی و سکنه مغزی [۳۰] مدیریت زندگی فردی، تناسب‌اندام، مدیریت آسم، دیابت و آموزش سبک زندگی [۳۰]
ارایه‌دهندگان مراقبت بهداشتی	افزایش مهارت در جراحی و مهارت‌های پایه لاپاروسکوپی، مدیریت جریان خون در ارتوپدی و جایگذاری پروب در سونوگرافی [۳۱]- [۷، ۳۳]
	پیشگیری، نرم‌افزار تریاز، پایگاه داده بیماری‌ها و داروها، پایش فشارخون، سطح گلوکز، علائم آسم و توان بخشی [۳۴، ۳۵]

■ بازی Dance Revolution از ترکیب چندین فعالیت ورزشی و با اضافه کردن عناصر جذاب و درگیر کننده به بازی باعث ارتقای فعالیت‌های فیزیکی می‌شود. نتایج مطالعات حاکی از مثبت بودن تأثیر بازی‌های ویدیویی بر فعالیت فیزیکی افراد است [۳۶].

■ Life challenge یک بازی طراحی شده برای آموزش پیشگیری از ایدز است که هدف آن ارتقای مهارت و خودکارآمدی افراد بالغ در یک رابطه جنسی امن‌تر می‌باشد و در طول انجام آن اطلاعاتی در مورد رابطه جنسی و استفاده از کاندوم به بازیکن داده می‌شود. کیوسک‌های کامپیوتری حاوی این بازی در ۱۳ منطقه پرخطر نصب شدند تا افراد بتوانند به‌راحتی با آن بازی کنند. نتایج به‌دست‌آمده از افرادی که بازی کرده بودند نشان داد که، دانش قابل‌توجهی در زمینه بیماری ایدز و روش‌های جلوگیری از ابتلا به آن توسط افراد کسب‌شده و همچنین افرادی که ضعف خودکارآمدی داشته‌اند پس از انجام بازی در این بخش بهبود داشته‌اند.

■ Romance بازی پیشگیری از بارداری در نوجوانان دارای رابطه جنسی فعال است. هدف این بازی‌ها افزایش اطلاعات نوجوانان در زمینه مصرف قرص‌های ضدبارداری مناسب، به تأخیر انداختن بارداری و رفتارهای جنسی است. در این بازی نوجوان قادر است قرص‌های ضدبارداری را امتحان کرده، مهارت‌های ارتباطی با جنس مخالف را تمرین و پیامدهای شبیه‌سازی شده تصمیم‌های خود را

۱- بازی‌های پیشگیری از خطر و بیماری

۲- بازی‌های این دسته از طریق آرایه دانش مربوط به سلامت و تغییر نگرش‌های ناسالم بر ترویج سبک زندگی و عادت‌های سالم تمرکز دارند. این بازی‌ها در حوزه‌های متنوعی از سلامت قرار دارند مانند ترویج تغذیه سالم، رفتار جنسی ایمن، نکشیدن سیگار، افزایش فعالیت بدنی، پیشگیری از جراحی و آسیب و درمان زودرس حمله قلبی.

■ Squire's Quest عنوان یک بازی کامپیوتری است که ۱۰ مرحله داشته و برای ترغیب کودکان و تشویق آن‌ها برای مصرف بیشتر میوه، آبمیوه و سبزی‌ها طراحی شده است. در این بازی کودک در مسیر رسیدن به مقام شوالیه و برای دفاع در برابر مهاجمین باید میوه، آبمیوه و سبزی‌ها را بخورد تا انرژی کافی داشته باشد. پژوهشگران تغذیه‌ی کودک این بازی را ایجاد کرده و در طی ۵ هفته تأثیراتش را روی ۱۵۷۸ کودک آزمایش نمودند. نتیجه به‌دست‌آمده حاکی از آن بود که کودکان شرکت‌کننده در گروه آزمایش نسبت به کودکان گروه کنترل یک وعده بیشتر میوه، آبمیوه و سبزی مصرف نموده‌اند. یک دلیل مهم موفقیت این بازی این است که، بر مبنای تئوری شناختی اجتماعی برنامه‌ریزی شده است و بر طبق این تئوری محیط، افراد و رفتار به‌طور پیوسته یکدیگر را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

خوراکی و همراه با والدین و یک بازی ویدیویی تقسیم شدند. گروهی که بدون بازی ویدیویی بودند افزایش معنی داری در میزان اضطراب قبل از عمل داشتند. اما بیمارانی که مشغول بازی ویدیویی بودند، افزایش معنی داری در میزان اضطراب نداشتند همچنین در مقایسه با گروه اول کاهش اضطراب داشتند و در مقایسه با گروه مصرف کننده Midazolam تفاوت معنی داری نداشتند.

■ گروه دوم بازی‌های ورزشی هستند که فعالیت‌های فیزیکی بدن را با استفاده از سخت‌افزارهایی مانند Kinect و Joystick ارتقا می‌دهند. همچنین این بازی‌ها برای بازتوانی بیماران صدمه مغزی، سکتة مغزی و یا هر نوع نقص بدنی ناشی از سکتة مغزی استفاده می‌شوند.

■ بازی دنیای برفی توسط تیمی متشکل از پژوهشگران و طراحان ایجاد شده است. در این بازی، بازیکنان در یک دنیای واقعیت مجازی غوطه‌ور می‌شوند که روی سرزمین یخ‌زده کوهستانی، رودخانه سرد و آبشار در میان بارش برف پرواز می‌کنند. بازیکنان همچنان که در حین پرواز از میان کوهستان عبور می‌کنند می‌توانند به سمت آدم‌برفی، پنگوئن‌ها، خانه‌های اسکیمویی و روبات‌ها گلوله‌های برفی پرتاب کنند.

■ گروه سوم بازی‌های مختص آموزش به بیماران جهت مدیریت کردن وضعیت بیماری است. مثلاً بازی‌هایی که برای مدیریت آسم و دیابت طراحی شده‌اند. این دسته از بازی‌ها برای آموزش به بیماران در مورد عادت‌ها و سبک زندگی در رابطه با بیماری هستند.

■ Re-Mission یک بازی کامپیوتری ۲۰ مرحله‌ای است که برای بیماران مبتلا به سرطان طراحی شده و به صورت رایگان در اختیار آنان قرار می‌گیرد. بازیکن در نقش یک نانو روبات به اسم ROXXI می‌تواند داخل بدن بیمار سرطانی تحت شیمی‌درمانی، رادیوتراپی یا ایمونوتراپی برود. ROXXI داخل بدن بیمار پرواز کرده و نحوه عملکرد داروهای ضد سرطان و چگونگی مبارزه بدن با سلول‌های سرطانی را به بازیکن نشان می‌دهد. به وسیله حرکت و ارسال تصاویر و اطلاعات از درون بدن، دانسته‌های بیمار نسبت به بیماری خودش افزایش یافته و اعتمادبه‌نفس بیشتری پیدا می‌کند.

■ در یک کارآزمایی تصادفی از بازی Re-mission ۳۷۴ بیمار در سنین ۲۹-۱۲ ساله در ۳۴ مرکز پزشکی آمریکا، کانادا و استرالیا از این بازی استفاده کردند. بعد از سه ماه بازی با Re-mission مشاهده شد که میزان داروهای شیمی‌درمانی و آنتی‌بیوتیک

تجربه نماید. پژوهش‌های تجربی نشان داده‌اند که بهبود دانش شرکت‌کنندگان در این بازی‌ها درباره قرص‌های ضدبارداری، خطر حاملگی و هزینه تولد قابل توجه بوده است.

■ Rex Ronan یک بازی برای پیشگیری از کشیدن سیگار است که به منظور تقویت نگرش منفی نوجوانان نسبت به کشیدن سیگار طراحی شده است. در این بازی ویدیویی بازیکن در نقش یک پزشک، می‌تواند وارد بدن یک فرد سیگاری شود. بازیکن می‌تواند انواع اثرات منفی و بد سیگار را در کل بدن ببیند و با چاقوی جراحی آن قسمت‌ها را تمیز کرده و بهبود بدن را کنترل نماید. علاوه بر تصاویر گرافیکی مربوط به آسیب فیزیولوژیک دود بر بدن، بازی شامل سؤالات درست / نادرست در مورد تأثیر دخانیات بر سلامت می‌باشد که به منظور سنجش دانش کاربران است. ارزیابی‌ها نشان دادند که این بازی برای کودکان بسیار جذاب بوده و استفاده از آن می‌تواند دانش ایشان را در زمینه اثرات منفی سیگار روی بدن و سلامتی افزایش دهد.

■ Heart Sense یک بازی آنلاین است که برای ترویج آگاهی از حمله قلبی و کاهش تأخیر در درمان و مراقبت بهداشتی در دانشگاه پنسیلوانیا ایجاد شد. جامعه هدف افرادی هستند که در معرض اولین حمله قلبی قرار دارند. بازیکن در نقش قهرمانی ظاهر می‌شود که باید به افراد دچار حمله قلبی کمک نماید و در مواجهه با علائم و نشانه‌های این افراد مجبور به تصمیم‌گیری‌هایی می‌شود. در مطالعه انجام‌شده روی تأثیر این بازی بر افراد مشاهده شد که تمایل افراد برای اطلاع دادن به اورژانس و همچنین دانش افراد نسبت به نشانه‌های حمله قلبی افزایش یافته بود [۳۷].

۳- بازی‌های مختص بیماران

این بازی‌ها براساس اهداف طراحان، در سه گروه قابل تقسیم‌بندی هستند: ۱- بازی‌های مدیریت اضطراب و انواع ترس؛ ۲- بازی‌های ارتقادهنده‌ی فعالیت بدنی؛ ۳- بازی‌های آموزشی بیماران برای مدیریت وضعیت بیماری.

گروه اول بازی‌هایی هستند که برای مدیریت اضطراب، انواع ترس و کنترل هیجانات بیمار از طریق کاهش توجه بیمار استفاده می‌شوند.

برای بررسی اثرات بازی‌های ویدیویی بر مدیریت اضطراب، آزمایشی بر روی ۱۱۲ کودک ۴-۱۲ ساله که تحت بیهوشی عمومی برای جراحی الکتیو (Elective surgery) قرار داشتند انجام شد. کودکان به سه گروه همراه با والدین، همراه با والدین و Midazolam

جراحی بودند در صورتی که گروه سوم مهارت زیادی نداشتند. همچنین گروه اول (بازی سه‌بعدی) مهارت بیشتری در کار با شبیه‌ساز GI Mentor نشان دادند [۱۹].

▪ Oncology Game برای دانشجویان پزشکی ایجاد شده است تا به آن‌ها کمک کند جنبه‌های مختلف مدیریت بیمار سرطانی را درک کرده و مهارت‌های کارگروهی را در حل مسایل بالینی ارتقا دهند. این بازی دارای ۱۶ سناریوی مختلف می‌باشد. درمان بیمار مستلزم مشارکت گروهی دو یا سه متخصص سرطان، جراح و رادیوتراپی است. در ارزیابی انجام‌شده پس از اجرای بازی توسط گروهی از دانشجویان، این نتیجه به دست آمد که دانش آن‌ها در زمینه اصول مراقبت از بیمار سرطانی و کارگروهی، افزایش یافته بود [۲۰].

▪ بازی دیگری برای سرطان پستان ایجاد شده است و در آن هر بازیکن موظف به مدیریت ۴ بیمار سرطان پستان است. در بازی تاریخچه بیمار نمایش داده می‌شود و بازیکن می‌تواند درخواست انجام تست‌های تشخیصی مانند سونوگرافی و ماموگرافی بدهد. بازیکن اجازه دارد تا ۵ بار تصمیم‌گیری نماید. هدف این بازی، مدیریت کافی و موفقیت‌آمیز هر ۴ بیمار است. ۳۳ دانشجو بعد از انجام بازی مورد ارزیابی قرار گرفتند و یافته‌ها نشان داد که نتیجه آزمون‌های صحیح / غلط قبل و بعد از بازی، بهبود قابل‌ملاحظه‌ای داشته است [۲۱].

بحث و نتیجه‌گیری:

کاربرد واقعیت مجازی در حیطه‌های مختلف بهداشت و درمان رو به افزایش است. واقعیت مجازی یک محیط فعال، پویا، تعاملی، مبتنی بر وظیفه، آموزش و تکرار را فراهم می‌کند. پتانسیل‌های واقعیت مجازی، کاربرد آن را در حیطه‌های مختلف سلامت آسان کرده است [۳۹،۴۰].

یافته‌ها نشان داد به‌طور کلی واقعیت مجازی در حیطه سلامت دارای دو نوع کاربرد است: ۱- ابزار تعاملی؛ ۲- شبیه‌سازی [۳۶].

استفاده از شبیه‌سازی در سال‌های اخیر در آموزش پزشکی رواج زیادی پیدا کرده است و نتایج تحقیقات مختلف تأثیر مثبت استفاده از شبیه‌سازی برافزایش دانش، نگرش، مهارت‌های ارتباطی، توانایی تشخیص مشکلات بیماران، تفکر انتقادی، اعتمادبه‌نفس، یادگیری تجربی و خودمحور و هم-

پروفیلاکسی در خون آنان بیشتر بوده و در مجموع اطلاعات بیشتری نسبت به بیماری و شیمی‌درمانی و سایر روش‌های درمانی داشته و سطح خود مراقبتی و مدیریت سرطان کیفیت زندگی در آن‌ها بهبود قابل توجهی داشته است [۳۷،۳۸].

۴- بازی‌های ویدیویی مختص سالمندان در طول دهه اخیر، تحقیقات در مورد واقعیت مجازی و تکنولوژی بازی برای افراد مسن افزایش یافته است. ورزش با استفاده از بازی‌های ویدیویی یا به‌اصطلاح بازی‌های کاربردی، برای افزایش فعالیت فیزیکی و بهبود سلامتی افراد مسن در عین حفظ استقلال عملکردی آنان توصیه و استفاده شده است. همچنین استفاده از این بازی‌ها به‌عنوان ابزار توان‌بخشی برای آسان کردن ورزش‌های خاص در گروه‌های کلینیکی مختلف کاربرد دارد. مطالعات مختلف حاکی از این است که بازی‌های کاربردی باعث بهبود تحرک، کشش ماهیچه‌ای پایین‌تنه، کنترل تعادل و شناخت در افراد مسن می‌شود [۳۹].

۵- کاربرد بازی‌های رایانه‌ای در آموزش پزشکی نگرانی‌ها در مورد ایمنی بیمار برای کاهش هزینه‌ها و مرگ‌ومیر بیماران، احتیاج به یک محیط شبیه‌سازی شده برای آموزش حرفه پزشکی دارد. همچنین دانشجویان پزشکی برای درک بهتر ساختار آناتومیکی و رویه‌های جراحی از مدل مجازی سه‌بعدی استفاده می‌نمایند که برخلاف روش سنتی، از انعطاف‌پذیری بالا، هزینه‌ی کم و تعامل زیاد با مدل‌ها برخوردار است [۴۰].

نتایج مطالعات نشان از بهبود مهارت‌های پایه در جراحی لاپاروسکوپی و افزایش مهارت جراحان در انجام اعمال جراحی دارد [۷،۴۱].

شواهد نشان می‌دهد افرادی که مشتاق انجام بازی‌های ویدیویی هستند، مهارت‌ها و حافظه بصری‌شان افزایش می‌یابد و پزشکانی که تمایل به انجام بازی‌های ویدیویی دارند ۳۷ درصد کمتر دچار خطا شده و در کامل کردن اقدام شبیه‌سازی لاپاروسکوپی و بخیه زدن ۲۷ درصد سریع‌تر می‌باشند [۱۶].

▪ در یک پژوهش، دانشجویان به سه گروه تقسیم شدند. گروه اول روزانه نیم تا یک ساعت بازی سه‌بعدی تیراندازی شخص اول و گروه دوم همین مدت بازی را به‌صورت دوبعدی غیر شخص اول انجام دادند و از گروه سوم خواسته شد تا هیچ بازی انجام ندهند. بعد از ۵ هفته گروه اول و دوم دارای مهارت‌های بیشتری در انجام شبیه‌سازی

موبایل این ابزارها می‌توانند به دلیل مقرون‌به‌صرفه و قابل حمل بودن به‌عنوان یک روش جدید در حیطه‌های آموزش به بیماران و ارایه‌دهندگان خدمات سلامت بکار گرفته شوند. هم‌چنین استفاده از واقعیت مجازی و سیستم‌های بازی تجاری برای فراهم ساختن فعالیت‌های فیزیکی و سرگرمی برای افراد سالمند و توان‌بخشی در کلینیک‌ها مورد توجه است [۳۵].

برای اثربخش واقع‌شدن واقعیت مجازی و بازی‌های مبتنی بر آن، باید در طراحی محیط از نظرات متخصصین در آن حوزه استفاده کرده و امکان ایجاد بازخوردهای فوری و محیط‌های تعاملی و انگیزشی را فراهم کرد. چراکه نزدیک بودن محتوای محیط واقعیت مجازی به علاقه‌مندی‌های افراد، باعث ایجاد انگیزش و اثرات مثبت در کاربران خواهد شد.

تشکر و قدردانی:

پژوهش حاضر بخشی از پایان نامه با عنوان طراحی بازی مبتنی بر واقعیت مجازی برای توانبخشی اندام فوقانی بیماران سکته مغزی میباشد که در مقطع کارشناسی ارشد در رشته فناوری اطلاعات سلامت است که در دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شده است. و دارای کد اخلاق از کمیته اخلاق دانشکده با شماره IR.TUMS.SPH.REC.1396.2633 می باشد. بدین ترتیب مراتب تشکر از حمایت مالی و معنوی به عمل می آید.

چنین کاهش فشار و اضطراب فراگیران در هنگام مواجهه با محیط‌های بالینی را تأیید کرده‌اند [۳۹،۴۰].

بازی‌های کامپیوتری مبتنی بر واقعیت مجازی یک تکنولوژی جدید و مفید است که به کاربر اجازه تعامل با یک محیط سه‌بعدی را می‌دهد. نتایج نشان داد که این تکنولوژی راه‌حلی مؤثر، ایمن و امکان‌پذیر است که درمان توان‌بخشی را آسان‌تر می‌کند [۴۱].

یک کارآزمایی تصادفی حاصل از مداخله واقعیت مجازی، یک کاهش ۲۰ درصدی در گزارش‌های درد در مقایسه با مداخلات استاندارد تسکینی با دارو را نشان داد. [۳۸].

علاوه بر این یافته‌ها نشان داد بازی‌های کامپیوتری باعث بالا بردن انگیزه و افزایش رضایت‌بخشی و درگیر کردن بیمار می‌گردد [۳۴]. مطالعات نشان می‌دهد که بازی‌های کامپیوتری محدوده وسیعی از اختلالات شامل تعادل، شناختی، تحرک، بهبود عملکرد اندام فوقانی را در بر می‌گیرد.

بازی‌های ویدیویی ابزاری نویدبخش هستند زیرا آن‌ها وضعیت‌های تکراری، مبتنی بر وظیفه (Task-based)، مبتنی بر یاداش، تکراری و تعامل‌گرا که برای بازسازی عملکرد بیماران پس از آسیب مغزی لازم است را فراهم می‌کنند [۴۳]. هم‌چنین از بازی‌های کاربردی برای پیشگیری از بیماری و آموزش به بیماران، استفاده می‌شود. با گسترش روزافزون موبایل، تبلت و بازی‌های مبتنی بر

References

- Himma KE, Tavani HT. The handbook of information and computer ethics. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2008.
- Bouyer G, Otmame S, Essabbah M. In vitro molecular analysis systems: survey and new trends. Virtual, augmented reality and serious games for healthcare. Berlin, Heidelberg: Springer; 2014. p. 51-77.
- Shahmoradi L. Virtual reality and augmented reality applications in medicine. Medical information; faculty of paramedical sciences. Shahid Beheshti University of Medical Sciences. Tehran: Iran, 2011.
- Srivastava K, Das R, Chaudhury S. Virtual reality applications in mental health: challenges and perspectives. Ind Psychiatry J. 2014; 23(2):83-5.
- Gottlieb R, Lanning SK, Gunsolley JC, Buchanan JA. Faculty impressions of dental students' performance with and without virtual reality simulation. J Dent Educ. 2011; 75(11):1443-51.
- Steinberg AD, Bashook PG, Drummond J, Ashrafi S, Zefran M. Assessment of faculty perception of content validity of periosim, a haptic-3d virtual reality dental training simulator. J Dent Educ. 2007; 71(12):1574-82.
- Goris J, Jalink MB, Henk O. Training basic laparoscopic skills using a custom-made video game. Perspect Med Educ. 2014; 3(4):314-8.
- Schneider SM, Workman ML. Virtual reality as a distraction intervention for older children receiving chemotherapy. Pediatr Nurs. 2000; 26(6):593-7.
- Li A, Montañó Z, Chen VJ, Gold JI. Virtual reality and pain management: current trends and future directions. Pain Manag. 2011; 1(2):147-57.
- Garcia A, Andre N, Boucher DB, Roberts-South A, Jog M, Katchabaw M. Immersive augmented reality for parkinson disease rehabilitation. Virtual, augmented reality and serious games for healthcare 1. Berlin, heidelberg: springer; 2014.p. 445-69.
- Hung YX, Huang PC, Chen KT, Chu WC. What do stroke patients look for in game-based rehabilitation: a survey study? Medicine (baltimore). 2016; 95(11):e3032.
- Rodrigues Baroni JM, Nascimento LR, Ada L, Teixeira-Salmela LF. Walking training associated with virtual reality-based training increases walking speed of

- individuals with chronic stroke: systematic review with meta-analysis. *Braz J Phys Ther.* 2014; 18(6):502-12.
13. Riva G. Virtual reality in psychotherapy: review. *Cyberpsychol Behav.* 2005; 8(3):220-30.
 14. Challacombe B, Kavoussi L, Patriciu A, Stoianovici D, Dasgupta P. Technology insight: tele mentoring and tele surgery in urology. *Nat Clin Pract Urol.* 2006; 3(11):611-7.
 15. Winslow BD, Chadderdon GL, Dechmerowski SJ, Jones DL, Kalkstein S, Greene JL, et al. Development and clinical evaluation of a mhealth application for stress management. *Front Psychiatry.* 2016; 7: 130.
 16. Larsen ME, Nicholas J, Christensen H. Quantifying app store dynamics: longitudinal tracking of mental health apps. *JMIR MHealth UHealth.* 2016; 4(3): e96.
 17. Akiyama M, Yoo BK. A systematic review of the economic evaluation of telemedicine in japan. *J Prev Med Public Health.* 2016; 49(4): 183-96.
 18. Gershon J, Zimand E, Pickering M, Rothbaum BO, Hodges L. A pilot and feasibility study of virtual reality as a distraction for children with cancer. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2004; 43(10): 1243-9.
 19. Gal GB, Weiss EI, Gafni N, Ziv A. Preliminary assessment of faculty and student perception of a haptic virtual reality simulator for training dental manual dexterity. *J Dent Educ.* 2011; 75(4): 496-504.
 20. Tzallas AT, Tsiouras MG, Rigas G, Tsalikakis DG, Karvounis EC, Chondrogiorgi M, et al. Perform: A system for monitoring, assessment and management of patients with Parkinson's disease. *Sensors (Basel).* 2014; 14(11): 21329-57.
 21. Rasekaba T, Lim K, Blackberry I, Gray K, Furler J. Telemedicine for gestational diabetes mellitus (telegdm): a mixed-method study protocol of effects of a web-based GDM support system on health service utilization, maternal and fetal outcomes, costs, and user experience. *JMIR Res Protoc.* 2016; 5(3): e163.
 22. Deutsch JE, Lewis JA, Burdea G. Technical and Patient Performance Using a Virtual Reality-Integrated Tele rehabilitation System: Preliminary Finding. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng.* 2007; 15(1): 30-5.
 23. Guitton MJ. Telemedicine in tinnitus: feasibility, advantages, limitations, and perspectives. *ISRN Otolaryngol.* 2013; 2013: 218265.
 24. Almasi S, Shahmoradi I, Mirbaghery A. Impact of virtual reality games based on the performance of the upper limb of stroke patients. Proceeding of the first international conference on electrical and computer engineerin; May 12th 2016; Iran; Tehran, Amirkabir University of technology. Available at: https://www.civilica.com/Paper-CBCONF01-CBCONF01_0309.html
 25. Usman Arshad M. Tablet pc-based web applications in the rehabilitation of stroke patients. [PhD. Thesis] Glasgow, United Kingdom: University of Strathclyde.
 26. Gold JI, Kim SH, Kant AJ, Joseph MH, Rizzo AS. Effectiveness of virtual reality for pediatric pain distraction during IV placement. *Cyberpsychol Behav.* 2006; 9(2): 207-12.
 27. Hoffman HG, Doctor JN, Patterson DR, Carrougher GJ, Furness III TA. Virtual reality as an adjunctive pain control during burn wound care in adolescent patients. *Pain* 2000; 85(1-2):305-9.
 28. Morris LD, Louw QA, Grimmer-Somers K. The effectiveness of virtual reality on reducing pain and anxiety in burn injury patients: a systematic review. *Clin J Pain.* 2009; 25(9):815-26.
 29. Torabi M, Safdari R, Shahmoradi L. Management of health information technology. Tehran: Jafari; 2011. [In Persian].
 30. Patel A, Schieble T, Davidson M, Tran MC, Schoenberg C, Delphin E, et al. Distraction with a hand - held video game reduces pediatric preoperative anxiety. *Paediatr Anaesth.* 2006; 16(10):1019-27.
 31. Chan WY, Qin J, Chui YP, Heng PA. A serious game for learning ultrasound-guided needle placement skills. *IEEE Trans Inf Technol Biomed.* 2012; 16(6):1032-42.
 32. Qin J, Chui YP, Pang WM, Choi KS, Heng PA. Learning blood management in orthopedic surgery through gameplay. *IEEE Comput Graph Appl.* 2010; 30(2):45-57.
 33. De Paolis LT, Ricciardi F, Giuliani F, editors. Development of a serious game for laparoscopic suture training. Proceedings of the international conference on augmented and virtual reality; 17-20 sep 2014; italy, lecce. [Online]. Available at: <https://moh-it.elsevier.com/en/publications/development-of-a-serious-game-for-laparoscopic-suture-training>.
 34. Maddison R, Foley L, Mhurchu CN, Jiang Y, Jull A, Prapavessis H, et al. Effects of active video games on body composition: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2011; 94(1):156-63.
 35. Peng W, Liu M. An overview of using electronic games for health purposes. In: ferdig re. Handbook of research on effective electronic gaming in education. US: Information Science Reference; 2009.
 36. Kato PM. Video games in health care: closing the gap. *Rev Gen Psychol.* 2010; 14(2):9.
 37. Skjæret N, Nawaz A, Morat T, Schoene D, Helbostad JL, Vereijken B. Exercise and rehabilitation delivered through exergames in older adults: an integrative review of technologies, safety and efficacy. *Int J Med Inform.* 2016; 85(1):1-16.

38. Al Khalifah A, McCrindle R, Sharkey P, Alexandrov V. Using virtual reality for medical diagnosis, training and education. *Int J Disabil Hum Dev*. 2006; 5(2):187-94.
39. Miller KJ, Adair BS, Pearce AJ, Said CM, Ozanne E, Morris MM. Effectiveness and feasibility of virtual reality and gaming system use at home by older adults for enabling physical activity to improve health-related domains: a systematic review. *Age and Ageing*. 2014; 43(2):188-95.
40. Chen MH, Huang LL, Wang C-H. Developing a digital game for stroke patients' upper extremity rehabilitation—design, usability and effectiveness assessment. *Procedia Manuf*. 2015; 3:6-12.
41. de Araujo TB, Silveira FR, Souza DLS, Strey YTM, Flores CD, Webster RS. Impact of video game genre on surgical skills development: a feasibility study. *J Surg Res*. 2015; 201(1):235-43.
42. Saposnik G, Teasell R, Mamdani M, Hall J, McIlroy W, Cheung D, et al. Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in stroke rehabilitation a pilot randomized clinical trial and proof of principle. *Stroke*. 2010; 41(7):1477-84.
43. Tatla SK, Shirzad N, Lohse KR, Virji-Babul N, Hoens AM, Holsti L, et al. Therapists' perceptions of social media and video game technologies in upper limb rehabilitation. *JMIR Serious Games*. 2015; 3(1):e2.

Diagnosis and treatment of diseases in virtual environment

Leila Shahmoradi¹ Sohrab Almasi^{2*} Mahtab Mehrabanfar²

1. Department of Health Information Management, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2. BS Student of Health Information Technology, Faculty of Paramedical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

(Received 2 Feb, 2017

Accepted 1 May, 2017)

Review Article

Abstract

Aim: Virtual reality developed at the same time with technology developing, creating user-interfaces, high-speed processing and powerful graphic. Virtual reality technology and video games can play some role in providing health care with creating simulated, motivational, interactive and realistic environments. Integrating virtual simulation with video games has been proven in creating motivation and effectiveness of health care. The aim of this article is to study virtual environment applications and VR-based games in health sector.

Information or data sources: Articles used in this study using the keyword virtual reality, simulation, video games and health care in the databases PubMed, Google Scholar, Google, Science direct, Scopus from 2005 to 2016 publication were searched and retrieved. Information is collected in the context of the Internet that all articles are retrieved by keywords were used in this study.

Combine the contents and results: virtual reality in comprises two applications in the field of health based on this technology and related, simulation and interaction, which is surgical procedures, treatment, diagnosis, prevention, education of patients and care providers, rehabilitation and treatment of mental disorders.

Conclusion: The results show that using virtual reality as an auxiliary technology to improve education, treatment and prevention in the healthcare keep at the present increasing. Virtual reality and virtual reality-based games will be more practical due to the extension of mobile and tablet technology as well as their capabilities too.

Key Words: Virtual Reality, Education, Therapeutics, Health Care.

Citation: Shahmoradi L, Almasi S, Mehrabanfar M. Diagnosis and Treatment of Diseases in Virtual Environment. J Mod Med Info Sci. 2017; 3(1): 56-66.

Correspondence:

Sohrab Almasi

Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Tel: +98 9182626550 Email: Almasi.sohrab@gmail.com