

مقایسه اثر بخشی استفاده از نرم افزار شبیه سازی برونکوسکوپی مبتنی بر وب با

روش سنتی بر میزان دانش تراکتوبرونشیاال رزیدنت‌های بیهوشی

سیروس امیرعلوی^۱، ایده دادگران^۲، منوچهر آقاجان‌زاده^۳، سیدعلی علوی^۴، افسانه دهقان^۵، مریم نعمتی^۶، سمانه غضنفر طهران^{۷*}

تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۶/۰۱

تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۰۲/۲۷

چکیده

مقدمه: برونکوسکوپی یک ابزار ضروری جهت اداره راه هوایی بیماران جهت اهداف درمانی و تشخیصی می‌باشد. اگرچه کسب مهارت کافی بر بالین بیمار به علت مشکلات اخلاقی و تکنیکی دشوار است. روش‌های متعددی جهت آموزش این تکنیک به دستیاران بکار گرفته شده است. این مطالعه با هدف بررسی اثربخشی استفاده از نرم‌افزار شبیه‌ساز برونکوسکوپی در دانش آناتومیک تراکتوبرونشیاال در دستیاران بیهوشی صورت گرفت.

روش‌ها: این مطالعه به روش نیمه تجربی quasi-experimental بر روی ۲۸ نفر از رزیدنت‌های بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی گیلان انجام شد. رزیدنت‌ها بصورت تصادفی در دو گروه سنتی و گروه شبیه‌ساز برونکوسکوپی قرار گرفتند. ابتدا از هر دو گروه پیش‌آزمون بصورت ۱۵ تست چهارجوابی الکترونیکی بعمل آمد. سپس باتوجه به گروه‌های مورد مطالعه آموزش‌های لازم ارائه و مجدداً پس از ۱۵ روز دو گروه گرفته شد. متغیرهای دموگرافیک (سن، جنس، مقطع تحصیلی)، نمره پیش و پس از آزمون ثبت شد. در نهایت داده‌های جمع‌آوری شده توسط نرم افزار SPSS با استفاده از آزمون‌های t زوج و مستقل مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها: تفاوت آماری معنی‌داری از لحاظ سن، توزیع جنسی، مقطع تحصیلی میان دو گروه وجود نداشت. میانگین و انحراف معیار نمره پیش آزمون روش کنترل $55/83 \pm 17/82$ و در گروه شبیه‌ساز $66/33 \pm 13/71$ بود ($p=0/280$). اما در بررسی نمره پس آزمون، میانگین و انحراف معیار در گروه کنترل به $90/83 \pm 10/84$ و در گروه شبیه‌ساز به $119/17 \pm 14/43$ ارتقاء پیدا کردند ($p < 0/0001$).

نتیجه‌گیری: استفاده از روش شبیه‌سازی سبب افزایش آگاهی دستیاران در دانش آناتومی تراکتوبرونشیاال می‌شود که این امر خود می‌تواند منجر به افزایش مهارت انجام برونکوسکوپی در این افراد گردد.

کلید واژه‌ها: شبیه‌ساز، مبتنی بر وب، برونکوسکوپی، تراکتوبرونشیاال

مقدمه

بیمار و موارد تکنیکی دشوار است. از این رو روش‌های متعددی جهت آموزش این تکنیک به دستیاران بکار گرفته شده‌است. در شیوه‌های سنتی آموزش، دانشجو جهت فراگیری علم از مولاژ استفاده می‌کند یا مستقیماً در یک موقعیت واقعی و بر بالین بیمار قرار می‌گیرد که همراه با هایپوکسی و خطرات دیگر و محدودیت‌های بسیاری می‌باشد. افراد باتجربه می‌توانند مهارت‌های پایه‌ای را بر روی بیماران انتوبه در اتاق عمل آموزش دهند اما در این روش زمان برای تمرین محدود بوده و تعداد برونکوسکوپی‌های انجام شده جهت آموزش رضایت‌بخش، ناکافی می‌باشد. علاوه بر این باید از بیماران در برابر خطرات محافظت نمود (۳-۶). از این رو این امر منطقی می‌باشد که قبل از اینکه دستیاران اجازه داشته باشند که بر بالین بیمار برونکوسکوپی را انجام دهند توسط روش‌های جایگزین بخوبی آموزش داده شوند. همچنین در شیوه‌های نوین آموزش خط سیر این‌گونه ترسیم شده که روش‌هایی

برونکوسکوپی یک ابزار ضروری جهت اداره راه هوایی بیماران جهت اهداف درمانی و تشخیصی مانند تشخیص کانسر ریه، تومور راه هوایی، عفونت‌های ریه، درمان انسداد تراشه و آمفیژم می‌باشد. متخصصان بیهوشی، جراحان توراکس و پزشکان مراقبت‌های ویژه باید این پروسیجر را جهت تشخیص و درمان بیماران بیاموزند (۱-۲). کسب مهارت کافی در برونکوسکوپی در دوران رزیدنتی به علت مشکلات اخلاقی، خطر هیپوکسی

* نویسنده مسئول: سمانه غضنفر طهران، گروه بیهوشی، مرکز تحقیقات بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران. samanehtehrani88rasht@gmail.com
سیروس امیرعلوی، گروه بیهوشی، مرکز توسعه تحقیقات بالینی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران

ایده دادگران، مرکز تحقیقات آموزش علوم پزشکی، معاونت آموزشی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
منوچهر آقاجان‌زاده، گروه جراحی، مرکز تحقیقات بیماری‌های ریه، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
سیدعلی علوی، گروه داخلی، مرکز تحقیقات بیماری‌های ریه، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.

افسانه دهقان، گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
مریم نعمتی، گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.

جهت آموزش ایجاد گردد که مشکلات و محدودیت‌های روش‌های پیشین را نداشته باشد (۷-۱۰). (از جمله راه‌کارهای قابل تأمل، ایجاد فضاهای مجازی با کیفیت فضاهای واقعی و حتی بالاتر جهت آموزش می‌باشد. یکی از این تکنولوژی‌های جدید قابل استفاده در این زمینه شبیه‌سازی (Computer Simulations) و واقعیت مجازی (Virtual Reality) می‌باشد (۱۱).

شبیه‌سازی و واقعیت مجازی تکنولوژیی است که می‌تواند دنیای مجازی مشابه دنیای واقعی ایجاد نماید (۱۲). آموزش براساس شبیه‌سازی به فراگیران اجازه دستیابی به مهارت‌های تکنیکی از طریق خلق مجدد تجربه‌های کلینیکی بدون مواجهه بیماران با خطرات همراه را فراهم می‌کند. هدف اصلی از واقعیت مجازی ایجاد احساس حضور کاربر در فضای مجازی می‌باشد. باید فضای ایجاد شده قابل باور بوده و به مقدار کافی دارای خاصیت تعاملی در مقابل انجام اعمال خاص از سوی کاربر باشد (۱۳).

از جمله عرصه‌های علم پزشکی که شبیه‌سازی و واقعیت مجازی در آن‌ها کاربرد دارد می‌توان به جراحی، درمان‌های توان‌بخشی و آناتومی اشاره کرد (۱۴). مطالعات بسیاری در رابطه با کارایی این سیستم‌های آموزشی نشان داده‌اند که این شیوه آموزش از سوی دانشجویان پذیرفته می‌باشد (۱۵). همچنین استفاده از آن‌ها همراه با نتایج مثبت از لحاظ بهبود عملکرد دانشجوی و پزشک ربوده است (۱۶-۱۸).

یکی از این فرایندهای شبیه‌سازی شده در پزشکی برونکوسکوپي مجازی است که با ادغام با دستگاه‌های تصویربرداری به عنوان ابزار تشخیصی و از طرف دیگر با ادغام با تکنولوژی‌های رباتیک و واقعیت مجازی و واقعیت افزوده جهت تمرین و افزایش مهارت برای جراحان و دانشجویان کاربرد دارد (۱۹). اما آموزش آناتومی تراکتوبرونشئال جهت برونکوسکوپي به روش سنتی بر دیدن فیلم و تصویر و آموزش تئوری استوار است. باتوجه به موارد ذکر شده این مطالعه با هدف تعیین تاثیر استفاده از شبیه‌ساز مبتنی بر وب برونکوسکوپي و روش آموزش سنتی بر میزان دانش آناتومی تراکتوبرونشئال دستیاران رشته بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی گیلان انجام شد.

روش‌ها

این مطالعه به روش (نیمه تجربی) quasi-experimental بر روی ۲۸ نفر از دستیاران رشته بیهوشی شاغل به تحصیل در

دانشگاه علوم پزشکی گیلان در طی سال‌های ۹۴-۹۳ انجام شد. پس از تصویب فرم پروپوزال و گرفتن کد اخلاق به شماره IR.GUMS.REC.1394.256 و پیش از شروع مطالعه در طی یک جلسه توجیهی برای تمامی دستیاران نحوه انجام آزمون‌ها، شبیه‌ساز آموزشی، هدف و لزوم انجام طرح توضیح و زمان کافی برای رفع ابهامات و پاسخ به سوالات در مورد انجام آن برای دستیاران اختصاص داده شد. پس از اعلام رضایت برای ورود به طرح، فرم اطلاعات دموگرافیک شامل مشخصات فردی در اختیار آنان قرار گرفت. تمامی شرکت‌کنندگان شامل دستیاران سال یک تا چهار (یعنی دستیاران هر سال با هم مقایسه شدند) بصورت تصادفی به دو گروه آموزش سنتی (۱۴ نفر) و شبیه‌ساز (۱۴ نفر) تقسیم شدند. ابتدا قبل از شروع مطالعه با استفاده از نرم‌افزار quiz Creator از هر دو گروه پیش‌آزمون به صورت ۱۵ تست چهار جوابی الکترونیکی با امکانات تصویری در طی زمان ۳۰ دقیقه بعمل آمد. سپس گروه شبیه‌ساز، طی ۵ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای با نرم‌افزار شبیه‌ساز تمرین کردند و گروه آموزش سنتی نیز طی ۵ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای به روش آموزش آناتومی سنتی (استفاده از فیلم، اسلاید، و سخنرانی) آموزش دیدند. پس از اتمام ۵ جلسه، پس آزمون توسط نرم‌افزار شبیه‌ساز برونکوسکوپي بصورت انفرادی با تفکیک سال ورود جهت تمامی دستیاران بعمل آمد که شامل ۱۵ تست چهار جوابی الکترونیکی با امکانات تصویری بود که در طی ۳۰ دقیقه در دو مرحله، دانش تراکتوبرونشئال پایه و پیشرفته را می‌سنجید. در نهایت داده‌های جمع‌آوری شده از نتایج آزمون توسط نرم‌افزار SPSS.ver.21 با استفاده از آزمون‌های t زوج و مستقل مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها

این مطالعه بر روی ۲۸ دستیار رشته بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی گیلان در طی سال‌های ۹۴-۹۳ انجام شد. از این تعداد ۴ دستیار (۲ دستیار سال چهار گروه آموزش سنتی و ۱ دستیار سال چهار و یک دستیار سال ۳ گروه شبیه‌ساز) به علت عدم انجام پس آزمون از مطالعه خارج شدند. از لحاظ متغیرهای دموگرافیک شامل سن و توزیع جنسی و مقطع تحصیلی دستیاران و همچنین تجربه کاری (تعداد دابل لومن گذاشته شده) بین دو گروه اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($p > 0.05$) (جدول ۱).

جدول ۱: مقایسه مشخصات فردی و تجربه کاری نمونه‌های مورد مطالعه در دو روش آموزشی مورد بررسی

P	روش آموزشی		میانگین	انحراف معیار	سن	
	شبیه ساز	سنتی				
*۰/۱۹۷	۳۷/۵۸	۳۵/۵۸				
	۳/۹۶	۳/۳۷				
	۳۳	۳۱				
	۴۵	۴۵				
**۰/۶۵۳	۹	۸	تعداد	زن	جنس	
	۷۵	۶۶/۷	درصد			
	۳	۴	تعداد	مرد		
	۲۵	۳۳/۳	درصد			
	۱۲	۱۲	تعداد	جمع		
	۱۰۰	۱۰۰	درصد			
	**۰/۹۹۹	۲	۲	تعداد	سال یک	مقطع تحصیلی دستیاران
		۱۶/۷	۱۶/۷	درصد		
۴		۴	تعداد	سال دو		
۳۳/۳		۳۳/۳	درصد			
۴		۴	تعداد	سال سه		
۳۳/۳		۳۳/۳	درصد			
۲		۲	تعداد	سال چهار		
۱۶/۷		۱۶/۷	درصد			
۱۲		۱۲	تعداد	جمع		
۱۰۰		۱۰۰	درصد			
**۰/۳۴۰	۲/۵۰	۱/۶۷	میانگین	تعداد دابل لومن گذاشته شده		
	۲/۵۰	۱/۵۶	انحراف معیار			

*Independent t-test

**Chi-squared test

آزمون $119/17 \pm 14/43$ داشتند. که این مقادیر از لحاظ آماری اختلاف معناداری داشته‌اند ($p < 0/0001$). همچنین در بررسی تغییرات نمره قبل و بعد دو روش آموزشی، درصد افزایش نمره گروه آموزشی سنتی، $62/7$ درصد به میزان 35 نمره و در گروه آموزشی براساس شبیه‌ساز این افزایش نمره، $88/2$ درصد به میزان $55/83$ نمره بوده است ($p = 0/019$) (جدول ۲).

در بررسی نمره پیش آزمون دو گروه مورد مطالعه مشخص شد که نمره پیش آزمون در روش آموزش سنتی $55/83 \pm 17/82$ و در گروه شبیه‌ساز $66/33 \pm 13/71$ بوده است که نشانگر آن است که دو گروه از لحاظ سطح آگاهی اختلاف معنی‌داری نداشتند ($p = 0/280$). اما در بررسی نمره پس از آزمون دو گروه مشخص شد که گروه آموزشی سنتی نمره پس آزمون $90/83 \pm 10/84$ و گروه آموزشی بر اساس شبیه‌ساز، نمره پس

جدول ۲: مقایسه اثرات روش‌های آموزشی مورد مطالعه بر نمره تخصصی دانش پایه

P	گروه آموزشی		نمره پیش آزمون
	شبیه ساز (۱۲ نفر) انحراف معیار \pm میانگین	سنتی (۱۲ نفر) میانگین \pm انحراف معیار	
*۰/۲۶۰	$63/33 \pm 13/71$	$55/83 \pm 17/82$	نمره پس از آزمون
*۰/۰۰۰۱	$119/17 \pm 14/43$	$90/83 \pm 10/84$	P
	**۰/۰۰۰۱	**۰/۰۰۰۱	افزایش نمره (/.)
*۰/۰۱۹	$55/83 (/88/2)$	$35 (/62/7)$	

*Independent t-test

**Paired t-test

در بررسی ارتباط متغیرهای کمی (سن، مدت زمان گذرانده شده در بیهوشی، تعداد دبل لومن (double lumen) گذاشته شده) مورد مطالعه با تغییرات نمرات در دو روش آموزشی براساس ضریب همبستگی پیرسون تغییرات نمره در دو روش آموزشی هیچ گونه همبستگی با سن دستیاران و تعداد دبل لومن (double lumen) گذاشته شده و مدت زمان گذرانده شده در بیهوشی نداشته است ($p > 0/05$). در بررسی ارتباط جنس با تغییرات نمرات در دو گروه، افزایش نمره در گروه دستیاران زن و مرد در دو روش آموزشی مورد مطالعه اختلاف

معنی داری نداشته است ($p = 0/148$ و $p = 0/083$) (جدول ۳). در بررسی افزایش نمره در دو روش آموزشی در همه مقاطع تحصیلی مورد بررسی نمره روش شبیه ساز بیشتر از روش سنتی بجز در مقاطع تحصیلی سال چهار که افزایش نمره در روش شبیه ساز کمتر از سنتی بوده است (۴۰ نمره در مقیاس ۵۵ نمره) اما این اختلافات از لحاظ آماری بجز در مقطع تحصیلی سال دو ($p = 0/01$) در بقیه موارد معنی دار نبوده است ($p > 0/05$) (جدول ۴).

جدول ۳: مقایسه افزایش نمره در دو روش آموزش به تفکیک جنس

جنس	روش آموزشی	تعداد	میانگین	انحراف معیار	P
زن	افزایش نمره	۸	۳۷/۵۰	۲۱/۸۸	۰/۱۴۸
	سن	۹	۵۲/۲۲	۱۷/۸۷	
مرد	افزایش نمره	۴	۳۰	۲۸/۲۸	۰/۰۸۳
	شبیه ساز	۳	۶۶/۶۷	۵/۷۷	

Independent t-test

جدول ۴: مقایسه نمره در دو روش آموزشی به تفکیک مقاطع تحصیلی دستیاران

متغیر مورد مطالعه	مقطع تحصیلی دستیاران	روش آموزشی	N	میانگین \pm انحراف معیار	P
سال یک	آموزش سنتی	آموزش سنتی	۲	۱۰ \pm ۲۸/۲۸	۰/۲۳۲
		آموزش براساس شبیه ساز برونکوسکوپی	۲	۴۵ \pm ۷/۰۷	
سال دو	آموزش سنتی	آموزش سنتی	۴	۲۵ \pm ۱۷/۳۲	۰/۰۱۰
		آموزش براساس شبیه ساز برونکوسکوپی	۴	۶۵ \pm ۱۲/۹۰	
سال سه	آموزش سنتی	آموزش سنتی	۴	۴۷/۵۰ \pm ۱۸/۹۲	۰/۳۳۱
		آموزش براساس شبیه ساز برونکوسکوپی	۴	۶۰ \pm ۱۴/۱۴	
سال چهار	آموزش سنتی	آموزش سنتی	۲	۵۵ \pm ۷/۰۷	۰/۵۴۳
		آموزش براساس شبیه ساز برونکوسکوپی	۲	۴۰ \pm ۲۸/۲۸	

میزان افزایش نمره دستیاران

Independent t-test

برای متخصصین بیهوشی امری ضروری می باشد. برونکوسکوپی نیازمند تطابق چشم و دست بوده که کسب این مهارت سایکوموتور تنها با تمرین مستمر قابل دستیابی است. استفاده از شبیه ساز شانس تمرین نامحدود و حداقل استفاده از بیمار را جهت آموزش به دستیار می دهد. در نتیجه دستیار قبل از انجام برونکوسکوپی بر روی بیمار به درجاتی از مهارت دست می یابد (۲۰). نتایج حاصله از این مطالعه نشان داد که آموزش برونکوسکوپی از طریق شبیه ساز، میزان یادگیری دستیاران را نسبت به روش سنتی بیشتر افزایش می دهد.

در این مدل متغیر اشتیاق تحصیلی به عنوان متغیر ملاک و مولفه های آمادگی هیجانی، توانایی واکنش نشان دادن، کارایی و اصالت از متغیر خلاقیت هیجانی به عنوان متغیر پیش بین وارد مدل شدند، همان طوری که در جدول ۱ مشاهده می شود میزان F مشاهده شده معنادار است و ۲۵/۸ درصد از واریانس اشتیاق تحصیلی دانشجویان توسط مؤلفه های آمادگی هیجانی و کارایی و اصالت تبیین می شوند.

بحث و نتیجه گیری

شناخت آناتومی تراکتوبرونشیل و کسب مهارت برونکوسکوپی

تجویز دارو کاهش یافت. همانطور که مشاهده می شود مطالعات بسیاری مانند این مطالعه تاثیر شبیه سازی را در کسب دانش، مهارت و صلاحیت نشان داده اند.

مک نیل و همکارانش در سال ۲۰۱۳ مطالعه ای را با عنوان کاربرد شبیه ساز برونکوسکوپی در آموزش دستیاران بیهوشی انجام دادند که در آن ۱۴ دستیار سال اول بیهوشی شرکت داشتند این مطالعه به روش قبل و بعد طراحی شده بود که باتوجه به نتایج آزمون ها و مقایسه آن ها در مجموع و بطور میانگین میزان ۲۸ درصد بهبود داشتند (۲۸) که نتایج حاصله با یافته های این مطالعه همخوانی دارد. البته در مطالعه آن ها مدت زمان دوره شبیه ساز بسیار کم (یک جلسه) و تعداد سوالات آزمون نیز کم بوده (۶ سوال در ۲ آزمون مشابه) که احتمال می رود این دو عامل و عوامل دیگری مانند تعداد شرکت کنندگان در نتایج حاصل بی تاثیر نباشد. مطالعه حاضر هم از نظر جلسات آموزشی هم از نظر تعداد شرکت کنندگان از مطالعه ذکر شده برتری دارد.

مطالعه حاضر به بررسی سال به سال دستیاران و بررسی افزایش نمره آزمون آگاهی آناتومی تراکتوبرونشیاال در دو روش آموزشی در همه مقاطع تحصیلی پرداخته و نتایج نشان داد که نمره روش شبیه ساز بیشتر از روش آموزش سنتی (بجز در مقاطع تحصیلی سال چهارم) بوده و در مقطع تحصیلی سال دوم، این اختلاف معنی دار بود، این نتیجه را می توان اینگونه توجیه کرد که دستیاران سال چهارم با توجه به آنکه در طول ۳ سال گذشته به صورت سنتی آموزش برونکوسکوپی را دریافت کرده اند، در نتیجه آموزش با روش شبیه سازی چندان تاثیر بسازبی برای آن ها ندارد، بر این اساس شاید بتوان استفاده از روش شبیه سازی در سال اول و سال دوم را به عنوان زمان مناسب جهت آموزش انتخاب کرد تا دستیاران زودتر به مهارت کامل در این زمینه دست یابند.

همانطور که ذکر شد میزان آگاهی آناتومی تراکتوبرونشیاال در دستیاران سال چهارم در مطالعه ما با روش شبیه سازی نسبت به روش سنتی تغییری را نشان نداد و این امر تأکید کننده بر زمان مناسب استفاده از روش آموزش شبیه سازی در دستیاران از ابتدای فراگیری این مهارت (برونکوسکوپی) است. اگرچه ذکر این نکته نیز مهم است که در مطالعه حاضر دانش آناتومی تراکتوبرونشیاال مورد ارزیابی قرار گرفته است، نتایج بدست آمده از این مطالعه باتوجه به حجم نمونه پایین نیازمند پایش مجدد و مکرر با حجم نمونه و جزئیات بیشتری است، با این حال نتایج بدست آمده از مطالعه حاضر شبیه سازی را یکی از

براساس نتایج حاصله دو گروه مورد مطالعه از لحاظ سطح آگاهی (براساس نمره پیش آزمون) اختلاف معنی داری نداشتند اما در بررسی نمره پس آزمون مشخص شد که نمرات هر دو گروه آموزشی افزایش یافته بطوری که این افزایش در گروه شبیه ساز بطور معنی داری فراتر از گروه آموزش سنتی بوده است که این موضوع بدین معناست که گروه آموزشی شبیه ساز برونکوسکوپی از لحاظ آموزشی نسبت به روش سنتی تاثیر بیشتری در دانش آناتومی تراکتوبرونشیاال این دستیاران داشته است. این دانش بالاتر، در آناتومی می تواند منجر به آگاهی بهتر و مهارت بالاتر دستیاران گردد. این تاثیر مثبت شبیه سازی برونکوسکوپی نسبت به آموزش به روش سنتی را می توان از چند نظر توجیح کرد، اول آنکه شبیه سازی در هر سه حیطه دانش، نگرش و عملکرد می تواند تاثیرگذار باشد (۲۱)، بدین صورت که امکان استفاده از سطوح مختلف شبیه سازی در امر یادگیری برحسب موضوع مورد نظر، فراهم کردن موقعیت های متعدد یادگیری و شبیه سازی موقعیت واقعی در محیط های بالینی به یادگیری موثر و رضایت بخش می انجامد، از سوی دیگر خود محیط یادگیری در روش شبیه سازی دارای اهمیت زیادی است به گونه ای که معمولاً محیط های شبیه سازی آرام و امن است (۱۶).

چند خصوصیت واضح را می توان در روش شبیه سازی مطرح کرد، مهم ترین آن که در این روش آنچه که بدنبال آن هستیم، کسب دانش، مهارت و تجربه است، پژوهشگران با مطالعات در زمینه های مختلف کسب دانش بیشتر را در میان گروه هایی که با روش شبیه سازی آموزش دیده بودند نشان داده اند. نخستین گزارش از موثر بودن شبیه ساز برونکوسکوپی مربوط به سال ۲۰۰۱ است که در این مطالعه مهارت، سرعت و دقت در انجام برونکوسکوپی به دنبال استفاده از شبیه ساز در قیاس با گروه کنترل افزایش یافت (۲۲) سونتی و همکاران (۲۳) و هرمانز و همکاران (۲۴) افزایش سطح یادگیری را در جمعیت مورد بررسی شان نشان دادند که می توان انتظار داشت با ارتقای سطح یادگیری افراد با کمک شبیه سازی به دانش و آگاهی بالاتر دست یافت، در مطالعه دبورق و همکاران (۲۵) مهارت و تجربه یاد گرفته شده حاصل از آموزش با کمک شبیه سازی از دیدگاه دانشجویان برای بالین کاربردی بوده است، مک کن و همکاران (۲۶) با استفاده از دو روش شبیه سازی نشان دادند که در هر دو گروه شبیه سازی با کمک کامپیوتر زمان کمتری صرف گردیده است، در مطالعه سیرز و همکاران (۲۷) با استفاده از شبیه سازی میزان اشتباهات دستیاران در زمان

اغلب نیاز است که حتماً متخصصین واقعیت مجازی وارد عمل شوند (۲۱).

بر اساس نتایج حاصله مشخص شد که استفاده از روش شبیه سازی می تواند سبب افزایش آگاهی دستیاران بیهوشی گردد. هر چند این مطالعه دارای برتری هایی نسبت به برخی از مطالعات داشته اما یکی از محدودیت های اصلی آن پایین بودن حجم نمونه که ناشی از تعداد محدود دستیاران بیهوشی مشغول به تحصیل در دانشگاه بود. بنابراین پیشنهاد می شود تا در مطالعه ای با حجم نمونه بالاتر و در چند مرکز دانشگاهی، تاثیر روش شبیه سازی بر مهارت انجام پروسیجرهایی مانند برونکوسکوپی مورد ارزیابی قرار گیرد. به نظر می رسد ابزار استفاده شده در مطالعه حاضر، یعنی استفاده از ویدئو، ابزار ساده و مناسب و کم هزینه جهت شبیه سازی باشد اما نیاز به تحقیقات بیشتری در این باره احساس می شود. همچنین پژوهشگران تنها از یک روش شبیه سازی استفاده نمودند که می توان در پژوهش های آتی، در مطالعه ای مقایسه ای روش های مختلف شبیه سازی را با یکدیگر مورد ارزیابی قرار داد تا از این طریق به نتایج بهتر و کامل تری جهت آموزش مهارت های لازم به دستیاران دست یافت.

به طور کلی نتایج مطالعه نشان داد که استفاده از روش شبیه سازی در تمام مقاطع تحصیلی سبب افزایش آگاهی دستیاران در زمینه دانش آناتومی تراکتوبرونشیل شده که این امر خود می تواند منجر به افزایش مهارت انجام برونکوسکوپی در دستیاران گردد، همچنین براساس نتایج این مطالعه مشخص گردید استفاده از روش شبیه سازی در ابتدای دستیاری تاثیر بیشتری در سطح این آگاهی دارد.

قدردانی

از همکاران محترم اداره آموزش مرکز آموزشی درمانی پورسینای رشت و دستیاران و مدیر محترم گروه بیهوشی و مراقبت ویژه دانشگاه علوم پزشکی گیلان و استاد ارجمند جناب دکتر عباس صدیقی نژاد صمیمانه سپاسگزاریم.

ابزارهای مهم به عنوان آموزش پزشکی دستیاران مطرح می کند، همچنین نیاز به آنست تا در مطالعات بیشتر استفاده از وسائل مورد لازم برای شبیه سازی مورد ارزیابی قرار گیرد، ابزار استفاده شده جهت شبیه سازی در این مطالعه ویدئو بود. در یک مطالعه مروری توسط مهاجری و همکاران (۲۱) که به بررسی وضعیت پیشرفت واقعیت مجازی در علم پزشکی در ایران و جهان پرداخته، بیان می کند یکی از نکاتی که در طراحی سیستم های شبیه ساز کمتر به آن توجه می شود و تبدیل به یک جنبه منفی این گونه وسایل کمک آموزشی شده، تمایل به ظاهر و ساختار پیچیده در طراحی آن ها می باشد. دانشجویان با زمینه علمی ناکافی و یا مهارت کم در استفاده از کامپیوتر جهت استفاده از این شبیه سازها با مشکل مواجه می شوند از اینرو نیاز است که شبیه ساز محیطی ساده و کاربر پسند و مشابه با واقعیت داشته باشد تا پیچیدگی های فنی شبیه ساز بر کیفیت آموزش دانشجو و رغبت او جهت استفاده از این وسایل تاثیر منفی نداشته باشد. از دلایلی که باعث شده این سیستم ها در دانشگاه های علوم پزشکی ایران کمتر مورد توجه قرار گیرد این است که اولاً اکثر اساتید و متخصصان هنوز در رابطه با کارآ بودن این گونه وسایل اطلاعات کافی بدست نیاورده اند و همچنین اطلاعات کافی در این رابطه نیز در اختیار آن ها قرار نگرفته است.

همچنین از نظر اقتصادی در نگاه اول ساخت این گونه سیستم ها هزینه بالایی را به دانشگاه ها تحمیل می کند که از صرفه اقتصادی ندارد. هر چند که در دراز مدت با تولید این سیستم های آموزشی، فواید علمی زیاد و غیرقابل مقایسه با هزینه صرف شده برای دانشگاه ها به ارمغان خواهد آورد. از مشکلات دیگر در این راه نیز کمبود نیروهای متخصص فنی برای طراحی این سیستم ها و همچنین ارتباط کم دانشگاه های مهندسی با دانشگاه های علوم پزشکی است.

ذکر این نکته ضروری به نظر می رسد که افرادی که در رشته مهندسی پزشکی مشغول به تحصیل می باشند ارتباط کمی با موضوع واقعیت مجازی دارند و برای توسعه این گونه سیستم ها

References

- 1- Jolliet P, Chevrolet JC. Bronchoscopy in the intensive care unite. *Intensive Care Med* 1992; 18:160-169. DOI:10.1007/BF01709240.
- 2- Davoudi M, Colt H. Bronchoscopy simulation: a brief review. *Adv in Health Sci Educ*. 2009; 14 (2): 287-296. DOI: 10.1007/s10459-007-9095-x.
- 3- Mason RA. Education and training in airway management. *Br J Anaesth* 1998; 81:305-379.
- 4- Randell T, Hakala P. Fiberoptic intubation and brochofibroscopy in anaesthesia and intensive care. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995; 39 (1): 3-16.

- 5- Marsland CP, Robinson BJ, Chitty CH, Guy BJ. Acquisition and maintenance of endoscopic skills: developing an endoscopic dexterity training system for anesthesiologists. *J Clin Anesth* 2002; 14: 615-619.
- 6-Bainton CR. Models to facilitate the learning of fiberoptic technique. *Int Anesthesiol Clin* 1994; 32: 47-55.
- 7-Azizi F, [Medical education in Iran; past, now and future]. *Journal of Medical Education* Fall 2003 4(1); 43-45. [Persian]
- 8-World Federation for Medical Education (WFME). Basic Medical Education. WFME Global Standards for Quality Improvement. Copenhagen, Denmark: WFME Office; 2003.
- 9-Ruiz GJ, Mintzer MJ, Leipzig RM. The Impact of E-Learning in Medical Education. *Acad Med* 2006; 81 (3): 207-212.
- 10-Khan BH. People, process and product continuum in e-learning: The e-learning P3 model. *Educ Technol* 2004; 44:33-40.
- 11-Kohn L, Corrigan J, Donaldson M. To Err Is Human: Building a Safer Health System. National Academies Press (US); 2000.
- 12-Strangman N & HT. Virtual Reality/Simulations. National Center on Accessing the General Curriculum 2003.
- 13-Mario A, Gutiérrez A, Vexo F, Thalmann D. Stepping into Virtual Reality. 1st ed Verlag London: Springer: 2008.
- 14-Seymour NE, Gallagher AG, Roman SA, O'Brien MK, Bansal VK, Andersen DK, et al. Virtual Reality Training Improves Operating Room Performance: Results of a Randomized, Double-Blinded Study. *Annals of Surgery* 2002; 236 (4): 458-464
- 15-Chakravarthy B. Medical simulation in EM training and beyond. *Newslett Soc Acad Resid* 2006 Jan 1.
- 16-Kincaid J, Hamilton R, Tarr R, Sangani H. Simulation in education and training. In Obaidat MS, et al (eds) . *Applied system simulation: methodologies and applications* Kluwer Academic Publishers; 2003. p. 437-56.
- 17-Salas E, Cannon-Bowers JA. The science of training: a decade of progress. *Annu Rev Psychol* 2001; 52: 471-99.
- 18-Jacqueline Jeffrey. Medical Simulation: A Growing Medical Teaching Method and Field of Research. *Journal of Hospital Librarianship* 2007; 7(4):105-111.
- 19-Department of Computer Science . Stony Brook University. 3D Virtual Colonoscopy - Publications Visualization lab. Available from: <https://labs.cs.sunysb.edu/labs/vislab/3d-virtual-colonoscopy-home>.
- 20-Domenico S, Simonassi C, Chessa L. Inexpensive anatomical trainer for bronchoscopy. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery* 2007;6 (4): 567-9. DOI:10. 1510/icvts.2007.153601.
- 21-Mohajery SM, Mohajery SA. Simulation and virtual reality, a new approach for improvement of educational quality. *Horizons of Medical Education Development*. 2010; 4 (1): 69-74.
- 22-Colt HG, Crawford SW, Galbraith O. Virtual reality bronchoscopy simulation: A revolution in procedural training. *Chest* 2001; 120 (4): 1333-1339.
- 23-Swenty CF, Eggleston BM. The Evaluation of Simulation in a Baccalaureate Nursing Program. *Clinical Simulation in Nursing* 2011; 7 (5): e181-e187. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2010.02.006>.

- 24-Hermanns M, Lilly ML, Crawley B. Using Clinical Simulation to Enhance Psychiatric Nursing Training of Baccalaureate Students. *Clinical Simulation in Nursing* 2011;7(2): e41-e46. DOI:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2010.05.001>.
- 25-DeBourgh GA, Prion SK. Using Simulation to Teach Prelicensure Nursing Students to Minimize Patient Risk and Harm. *Clinical Simulation in Nursing* 2011; 7 (2): e47-e56. DOI:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2009.12.009>.
- 26-McKeon LM, Norris T, Cardell B, Britt T. Developing patient-centered care competencies among prelicensure nursing students using simulation. *J Nurs Educ* 2009; 48 (12): 711-5.
- 27-Sears K, Goldsworthy S, Goodman WM. The relationship between simulation in nursing education and medication safety. *J Nurs Educ* 2010; 49 (1): 52-5.
- 28-McNeil J, Pawlowski J. Bronchoscopy Simulation in Anesthesia Resident Education. *Open Journal of Anesthesiology* 2013; 3 (3): 173-175. DOI: 10.4236/ojanes.2013.33041.

Comparison of the Effectiveness of Web Based Bronchoscopy Simulator Versus Traditional Education on Knowledge of Tracheobronchial Anatomy of Anesthesia Residents

Amir-alavi S¹, Dadgaran I², Aghajanzadeh M³, Alavi A⁴, Dehghan A⁵, Nemati M⁶, Ghazanfar-Tehran S^{7*}

Received:2016/05/16

Accepted:2016/08/22

Abstract

Introduction: Bronchoscopy is an indispensable tool for patient airway management for diagnosing and therapeutic goals, however the acquisition of sufficient training because of technical and ethical reasons is challenging. Several methods have been used to teaching this technique to assistants. In this study, the effectiveness of web based bronchoscopy simulator on tracheobronchial anatomic knowledge of anesthesia assistants was evaluated.

Material and methods: This quasi-experimental study was performed on 28 anesthesia assistants of Guilan University of Medical Sciences. Assistants randomly were divided into two traditional (14 numbers) and web based bronchoscopy simulator (14 numbers) groups. At the first, pre test including 15 tests, had been taken from both groups. Then according to the groups, the necessary training were given and again, the test was taken from both groups. Demographic variables (age, sex, educational grade), pre and post test score was recorded. All data were entered and analyzed by Spss software with paired t-test and Independent t-test.

Results: There was no statistically significant differences in variables such as age, sex and educational level between two groups. The mean and standard deviation of pre- test in control group was 55.38 ± 17.82 and in simulator group was 66.33 ± 13.71 ($p=0.280$). But in the post-test score, the mean and standard deviation has been elevated in control group to 90.83 ± 10.84 and in simulator group to 119.17 ± 14.43 ($p < 0.0001$).

Conclusion: Based on the result of this study, using web based bronchoscopy simulation, increases trachea-bronchial anatomy knowledge and lead to improve bronchoscopy skills of assistants.

Keywords: Simulator, Web Based, Bronchoscopy, Tracheobronchial

Corresponding Author: Ghazanfar-Tehran S, Anesthesiology Dept, Clinical Research Development Center, Guilan University of Medical Sciences (GUMS), Rasht, Iran. samanhehrani88rasht@gmail.com

Amir-alavi S, Anesthesiology Dept, Clinical Research Development Center, Guilan University of Medical Sciences (GUMS), Rasht, Iran.

Dadgaran I, Medical Education Research Center, Guilan University of Medical Sciences (GUMS), Rasht, Iran.

Aghajanzadeh M, Respiratory Disease Research Center, Guilan University of Medical Sciences (GUMS), Rasht, Iran.

Alavi SA, Respiratory Disease Research Center, Guilan University of Medical Sciences (GUMS), Rasht, Iran.

Dehghan A, Razi Hospital, Guilan University of Medical Sciences (GUMS), Rasht, Iran.

Nemati A, Razi Hospital, Guilan University of Medical Sciences (GUMS), Rasht, Iran.