مقایسه تاثیرروش آموزش سنتی و آموزش ترکیبی (سنتی و الکترونیکی) در ارتقا مهارت عملی ساخت پلاک متحرک ارتودنسی

مژگان کچویی، امیر محمدی*، بهنام میرزاکوچکی

چکیده

مقدمه: آموزش مبتنی بر رایانه می‌تواند پاره‌ای نواقص و محدودیت‌های آموزش سنتی را جبران نماید. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر استفاده ازآموزش الکترونیکی به صورت فیلم و پاورپوینت ساخت اجزا سیمی پلاک متحرک ارتودنسی به عنوان مکمل آموزش سنتی در ایجاد مهارت در واحد عملی پری کلینیک دانشجویان دندانپزشکی بود.

روش‌ها: در این مطالعه نیمه تجربی آینده نگر، ۴۰ نفر از دانشجویان ترم هشتم دانشکده دندانپزشکی تبریز در سال تحصیلی ۹۲-۹۱ که واحد ارتودنسی ۱ عملی را آغاز می‌نمودند با استفاده از روش نمونه‌گیری آسان انتخاب شدندو سپس به صورت تصادفی به دوگروه تقسیم شدند. گروه شاهد تحت آموزش سنتی شامل آموزش عملی ساخت اجزا، سیمی پلاک متحرک ارتودنسی توسط استاد وگروه تجربی تحت همان آموزش به‌علاوه آموزش الکترونیک قرار گرفتند. در این مطالعه مهارت ایجاد شده در دانشجویان در زمینه ساخت سه جزء اصلی پلاک‌های متحرک ارتودنسی Adams clasp, Labial bow و Z spring، بر اساس چک لیست ۲۱ آیتمی مورد بررسی قرار گرفت. ازآزمون t مستقل وزوجی جهت تحلیل داده‌ها استفاده شد.

نتایج: میانگین مجموع نمرات دو گروه کنترل و گروه ترکیبی سنتی و e-learning به ترتیب ۱/۴±۱۴/۲و۱/۸±۱۵/۵(از ۲۰ نمره) بود و اختلاف آنها از نظر آماری معنادار بود (t=۲/۳۱، p=۰/۰۲۶). در مقایسه میانگین نمره مهارت ساخت labial bow در گروه ترکیبی سنتی و e-learning بیش‌تر از گروه شاهد بود(t=۲/۷۲، p=۰/۰۱). در حالی که میانگین نمرات ساخت Z spring و Adams clasp , در دو گروه اختلاف معنادار را نشان نداد.

نتیجه‌گیری: استفاده از آموزش الکترونیکی به عنوان مکمل آموزش سنتی، می‌تواند در ارتقای مهارت عملی دانشجویان در ساخت اجزاء سیمی اپلاینس متحرک ارتودنسی نقش داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: آموزش سنتی، آموزش الکترونیکی، ارتودنسی، دانشجوی دندانپزشکی

مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی/ ۱۳۹۵؛ ۱۶(۴۵): ۳۹۹ تا ۴۰۶

مقدمه

آموزش مبتنی بر کاربرد رایانه که تحت عنوان آموزش الکترونیک (e-learning) یا آموزش با کمک کامپیوتر CAL(computer assisted learning) شناخته می‌شود به همان میزان رایانه‌های شخصی قدمت دارد(۱).

امروزه مطالعات صورت گرفته نشان می‌دهند که نگرانی در مورد ضعف آموزش الکترونیک نسبت به آموزش سنتی وجود ندارد(۲) بسیاری از مطالعات که روش

* **نویسنده مسؤول**: دکتر امیر محمدی (استادیار)، گروه آموزشی ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
amirortho@gmail.com
دکتر مژگان کچویی (دانشیار)، گروه آموزشی ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران. (drkachoei@gmail.com)؛ دکتر بهنام میرزاکوچکی (دانشیار)، گروه آموزشی ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران. (mirzakouchaki@gmail.com)

تاریخ دریافت مقاله: ۹۴/۱۰/۱۲، تاریخ اصلاحیه: ۹۴/۱۱/۱۹، تاریخ پذیرش: ۹۵/۵/۱۹

CAL را با روش‌های سنتی‌تر آموزش مقایسه نموده‌اند آنرا مؤثرتر از سایر روش‌ها معرفی کرده‌اند(۳ تا ۱۱). ادعا می‌شود که آموزش الکترونیک متقاضیان آموزش مداوم را افزایش می‌دهد(۱۲) .

آموزش الکترونیک (e-learning) از سال ۱۹۸۰ برای کمک به یادگیری در تشخیص و طرح درمان ارتودنسی مورد استفاده قرار گرفته است. ادعا می‌شود که این روش نسبت به روش‌های سنتی آموزش، درک مطلب و ماندگاری محفوظات را افزایش می‌دهد با این وجود هنوز شواهد تأثیرگذاری این روش واضح نیست(۱۳).

مطالعات صورت گرفته در زمینه کاربرد آموزش الکترونیک در ارتودنسی نتایج متفاوتی از اثرات مطلوب تا نامطلوب معنادار را گزارش نموده‌اند(۱۳). روزنبرگ (Rosenberg) و همکاران در مروری که روی چهار مطالعه در زمینه CAL در تدریس ارتودنسی که تا سال ۲۰۰۳ صورت گرفته بود، انجام دادند به نتایج متناقصی دست یافتند(۱٤). کلارک (Clark) و همکاران تفاوت معناداری بین دو روش سنتی و روش آموزش الکترونیک پیدا نکردند(۱۵). در حالی که آیروین (Irvine)(۱٦) و لوفینگهام (Luffingham)(۱۷) مزیت مشخص آموزش الکترونیک نسبت به آموزش سنتی را گزارش کرده‌اند. در مقابل هابسون (Hobson)و همکاران اثر بهتر روش سنتی را نشان داده‌اند(۱۸). در مطالعه مروری صورت گرفته توسط الجویر (Al-Jewair) و همکاران در زمینه تأثیر آموزش الکترونیک در تدریس ارتودنسی در حیطه کسب دانش یافته‌ها در مجموع تمایل مثبت به سمت این روش را نشان داد. در مطالعات صورت گرفته بحثی در مورد کیفیت مدیریت زمان با این روش صورت نگرفته و در ضمن تأثیر CAL در سایر حیطه‌های آموزشی از جمله حیطه‌های مهارتی و نگرشی مورد بررسی قرار نگرفته است(۱۳).

در مطالعه‌ای آلی(Aly) و همکاران تأثیر کاربرد مولتی مدیا را در دو بسته آموزشی به فرم learner-control و program-control در آموزش اصول تئوریک اپلاینس‌های ارتودنسی دردانشجویان دندانپزشکی، مورد مقایسه قرار دادند و اختلاف معناداری در سطح دانش دو گروه مشاهده نکردند(۱۱).

با توجه به این که مطالعات صورت گرفته در مورد تأثیر آموزش الکترونیک بیش‌تر در حیطه کسب دانش صورت گرفته و نتایج متفاوتی را ارائه نموده‌اند و مشخص نکرده‌اند که کدامیک از روش‌های متنوع آموزش الکترونیک کارآمدتر است(۱۲)؛ از طرفی خلاء موجود در زمینه بررسی تأثیر آموزش الکترونیک بر مهارت‌های عملی دانشجویان زمینه طراحی این مطالعه را فراهم نمود. یکی از مشکلات دانشجویان در آموزش دوره پره کلینیک ارتودنسی احساس نیاز به دسترسی بیش‌تر به اساتید در طی مراحل ساخت اجزا سیمی پلاک است. با توجه به این که در روش سنتی نحوه ساخت اجزا سیمی یک بار توسط استاد مربوطه آموزش داده می‌شود و دانشجویان تا یک هفته بعد که زمان تحویل جز آموزش داده شده است به واسطه حضور در سایر بخش‌ها دسترسی کامل به استاد جهت رفع اشکال در مراحل ساخت اجزا ندارند، احساس نیاز به یک روش کمک آموزشی همواره وجود داشته است. عدم کسب مهارت‌های کافی در ساخت اپلاینس‌های ارتودنسی از یک سو منجر به اتلاف منابع مالی و ساخت اپلاینس‌های نامرغوب و با کارآیی کم برای بیماران می‌گردد و از سویی دانشجویان را ترغیب می‌کند که جهت جبران ناتوانی‌های خود از لابراتوارهای خارج از محیط آموزشی برای ساخت و تحویل تکالیف آموزشی خود استفاده نمایند که نهایتاً منجر به افت کیفیت آموزشی می‌گردد. در روش ترکیبی تلاش گردید با تصویربرداری از مراحل ساخت اجزا سیمی توسط متخصص ارتودنسی و در دسترس دانشجو قرار دادن این فیلم‌های آموزشی، امکان مرور مجدد مراحل ساخت توسط دانشجو فراهم شود و به این وسیله دانشجو این امکان را به دست آورد که در ساعات و روزهایی که به

استاد دسترسی ندارد با استفاده از این نرم افزار ساخت اپلاینس را تمرین کند.

هدف از این مطالعه بررسی تأثیر استفاده ازآموزش الکترونیکی به صورت فیلم و پاورپوینت ساخت اجزا سیمی پلاک متحرک ارتودنسی به عنوان مکمل آموزش سنتی در ایجاد مهارت در واحد عملی پری کلینیک دانشجویان دندانپزشکی بود.

روش‌ها

در این مطالعه نیمه تجربی، ٤٠ نفر از دانشجویان ترم هشتم دانشکده دندانپزشکی تبریز در سال تحصیلی ۹۲-۹۱ که واحد ارتودنسی ۱ عملی را آغاز می‌نمودند به صورت آسان در دسترس انتخاب شدند وسپس به صورت تصادفی بر اساس روز مراجعه به دو گروه تقسیم شدند. دانشجویانی که قبلا دوره بهداشت کار دهان و دندان را گذرانده بودند و سپس وارد دوره دندانپزشکی شده بودند از مطالعه خارج گردیدند. گروه شاهد تحت آموزش سنتی شامل آموزش عملی ساخت اجزا، سیمی پلاک متحرک ارتودنسی توسط استاد و گروه تجربی تحت همان آموزش بعلاوه آموزش الکترونیک قرار گرفتند. در طی مطالعه مهارت ایجاد شده در دانشجویان در زمینه ساخت سه جزء اصلی پلاک‌های متحرک ارتودنسی Adams clasp، Labial bow و Z spring، مورد بررسی قرار گرفت.

تقسیم بندی بر اساس روز حضور دانشجویان در بخش ارتودنسی صورت گرفت. دانشجویانی که روزهای یکشنبه در بخش حضور داشتند در گروه تجربی و دانشجویانی که در روزهای دوشنبه در بخش حضور داشتند در گروه شاهد قرار گرفتند.

گروه شاهد، دانشجویانی بودند که تحت آموزش به روش سنتی قرار گرفتند وگروه تجربی، دانشجویانی بودند که تحت آموزش به روش سنتی همراه با آموزش الکترونیک قرار گرفتند. روش آموزش سنتی در دو گروه یکسان‌سازی گردید. اگر دانشجویی در گروه دوم بنا به هر علت از فیلم آموزشی که در اختیار داشت استفاده نکرده بود از مطالعه حذف گردید.

در این مطالعه مهارت ایجاد شده در دانشجویان در زمینه ساخت سه جزء اصلی پلاک‌های متحرک ارتودنسی Adams clasp, Labial bow و Z spring مورد بررسی قرار گرفت و مهارت دانشجویان در دو گروه مقایسه ودانشجویان در گروه تجربی علاوه بر آموزش سنتی این امکان را داشتند که با استفاده از گذرواژه (username) و رمز عبور (password) از طریق سامانه آموزش الکترونیک به فیلم آموزشی، که در آن مراحل ساخت هر یک از اجزا به تصویر کشیده شده بود ونیز پاورپوینت مربوط به این دوره آموزشی شامل اطلاعات تئوری در زمینه ساخت پلاک‌های متحرک ارتودنسی، دسترسی داشته باشند. در آموزش سنتی، روش ساخت هر جزء توسط استاد مربوطه به طور عملی آموزش داده شد، و بعد از ساخت توسط دانشجویان و رفع اشکال توسط استاد، برای تفهیم بهتر، آموزش مجدد داده می‌شد. در هفته بعد از آموزش عملی بعد از بررسی تکالیف داده شده به دانشجویان، نکات لازم در ساخت جزء آموزش داده شده تکرار می‌گردید. در گروه تجربی علاوه بر مراحل ذکر شده در آموزش سنتی، دانشجویان امکان استفاده از فیلم و فایل پاورپوینت تهیه شده توسط محققین را داشتند. ترتیب آموزش و ارزیابی در گروه‌ها به نحوی طراحی گردید که آموزش و ارزیابی هر یک از اجزا مورد بررسی در مطالعه، در گروه شاهد یک هفته زودتر از گروه تجربی انجام شود تا این گروه نتوانند از آموزش مجازی استفاده کنند و در گروه تجربی امکان استفاده از فیلم و پاورپوینت مربوط به ساخت هر جزء به صورت جداگانه در هر مرحله از آموزش در اختیار آنها قرار گرفت. همچنین از دانشجویان گروه دوم درخواست گردید که امکان استفاده از فیلم و فایل پاورپوینت را برای سایر دانشجویان طی مدت اجرای مطالعه فراهم نکنند، اما

در پایان مطالعه امکان دسترسی به فیلم ونرم افزار آموزشی برای کلیه دانشجویان فراهم گردید. هر یک از دانشجویان گروه سنتی که علاوه بر آموزش دریافتی از طریق روش سنتی ارائه شده توسط اساتید از ابزارهای آموزشی دیگری بهره گرفته بودند و یا در گروه ترکیبی سنتی – e-learing در صورتی که از e-learing استفاده نکرده بودند از مطالعه حذف شدند. اساتید دو گروه مشابه بودند.

ارزیابی مهارتی دانشجویان در هر دو گروه در پایان هر دوره آموزشی و تحت شرایط یکسان صورت می‌گرفت. ساخت هر یک از اجزا مورد بررسی روی کست‌های گچی یکسان، تهیه شده توسط مولد فک بالا صورت گرفت و برای ساخت هر جزء ۲۰-۱۵ دقیقه فرصت در نظر گرفته شد. بعد از جمع‌آوری اجزا ساخته شده روی کست با هدف کور بودن ارزیابی، کست‌ها توسط تکنسین بخش شماره گذاری شدونام دانشجو و گروه مربوطه نیز با ذکر شماره کست او در برگه‌ای ثبت گردید تا بعد از نمره‌دهی در آنالیز داده‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

اجزا سیمی ساخته شده توسط هر دانشجو توسط ۳ نفر اساتید مشارکت‌کننده در مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفت. برای دقت بیش‌تر در ارزیابی، برای هریک از اجزاء (Adams clasp, Labial bow و Z spring) چک‌لیستی تهیه شد. چک‌لیست حاوی اطلاعات کاملی از چگونگی ساخت قسمتهای مختلف سه جزء مورد مطالعه بود و برای هر یک از مراحل ساخت بارم بندی صورت گرفت . حیطه مورد ارزیابی حیطه عملکردی بود. تعداد آیتم‌های چک‌لیست ۲۱ مورد بود و از سه قسمت تشکیل شده بود که هر کدام مراحل ساخت کروشه آدامز (Adams clasp)(۸ آیتم)، و لیبال بو(Labial bow)(۷آیتم) و زد اسپرینگ(z spring)(٦آیتم) را بررسی می‌نمود. شیوه نمره‌دهی به صورت صفر تا چهار بود. نمره در نظر گرفته شده برای انجام صحیح هر یک از مراحل ساخت اجزای سیمی ٤ بود. نمره کل برای کروشه ادامز ۳۲، لبیال بو ۲۸ و z spring ۲٤محاسبه گردید. نهایتا نمرات مهارت‌ها نیز بعد از محاسبه، از طریق معادل‌سازی از سقف نمره ۲۰ محاسبه گردید. در انتها نمرات به دست آمده مربوط به هر گروه تفکیک و در هر گروه نیز نمرات مربوط به هریک از اجزا (Adams clasp, Labial bow و Z spring) مشخص گردید.

داده‌ها در نرم افزار SPSS, Version 20 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ابتدا توسط آمار توصیفی میانگین و انحراف معیار نمرات مربوط به ساخت هر یک از اجزا در هر یک از دو گروه استخراج گردید. جهت تعیین توزیع نرمال داده‌ها ازآزمون Shapiro-Wilk، جهت مقایسه نمرات دو گروه شاهد و تجربی از آزمون Independent t-test و جهت مقایسه نمرات کسب شده در هر گروه Paired t-test مورد استفاده قرار گرفت. P کوچک‌تر از ۰/۰۵ اختلاف معنادار در نظر گرفته شد.

نتایج

در این مطالعه‌ی نیمه تجربی چهل نفر از دانشجویان ترم ۸ دندانپزشکی که واحد ارتودنسی عملی ۱ را داشتند بر اساس روز حضور در بخش به دو گروه شاهد (آموزش سنتی) و تجربی (آموزش سنتی همراه آموزش الکترونیک) تقسیم گردیدند. گروه شاهد شامل ۱۱ دانشجوی پسر (٥٥٪) و۹ دانشجوی دختر (٤٥٪) و گروه تجربی شامل ۹ دانشجوی پسر (٤٥٪) و ۱۱ دانشجوی دختر (٥٥٪) بود.

بعد از شروع مطالعه دونفر از دانشجویان گروه دوم که بنا به عللی امکان استفاده از فیلم و پاورپوینت آموزشی را پیدا نکرده بودند از مطالعه خارج گردیدند.

میانگین نمرات و انحراف معیار به دست آمده مربوط به مهارت‌های ساخت اجزاء سیمی و مقایسه آنها در دو گروه در جدول ۱ آورده شده است. همچنین مقایسه سه مهارت ساخت اجزاء سیمی در هر گروه در واحد پری کلینیک ارتودنسی دانشجویان دندانپزشکی در جدول ۲

آورده شده است. که نشان می‌دهد ساخت Labial bow که در گروه با آموزش سنتی سخت‌تر بوده است و اختلاف معنادار با دو جزء دیگر داشته است ولی در آموزش سنتی- مجازی ساخت ان راحت‌تر شده و نمره بهتری کسب کرده‌اند.

جدول ۱: مقایسه میانگین و انحراف معیار نمرات آموزش اجزا، پلاک متحرک ارتودنسی با دو روش آموزش سنتی و سنتی- الکترونیک

مهارت ساخت	آموزش	حداکثر- حداقل	میانگین± انحراف معیار	t	p
Z spring	سنتی	۱۰/۰ – ۱۸/۵	۱۵/٤±۲/۳	۱/۱۳۵	۰/۲٦٤
	سنتی-مجازی	۱۱/ ٦- ۱۹/۱	۱٦/۲±۲/۲		
Adams	سنتی	۱۰/٦ – ۱۸/۱	۱٤/۵±۱/۹	۰/۷۰٦	۰/٤۸۵
	سنتی-مجازی	۱۰/ ۳–۱۷ /۸	۱٤/۹±۲/۲		
Labial bow	سنتی	۷/۵ –۱۷/۸	۱۳/۰±۲/۸	۲/۷۲٦	۰/۰۱۰
	سنتی-مجازی	۱۰/۷ – ۱۸/۷	۱۵/۳±۲/۳		
نمره کل	سنتی	۱۲/۵– ۱۷/۰	۱٤/۲±۱/٤	۲/۳۱۸	۰/۰۲٦
	سنتی-مجازی	۱۲/۵ – ۱۷/۹	۱۵/۵±۱/۸		

جدول ۲: مقایسه نمرات کسب شده در مهارت های مورد ارزیابی پری کلینیک ارتودنسی، در داخل هر گروه با آنالیز Paired Sample t-test(Adams(A)، Z spring(Z) و Labial bow(L))

روش آموزش	مهارت های مورد مقایسه	نمره کسب شده در مهارت	اختلاف نمره	t	P
سنتی	Adams-Z Spring	۱٤/۵ –۱۵/٤	–۰/۹	–۱/۱۹۵	۰/۲۴۷
	Labial bow- Z spring	۱۳/۰ –۱۵/٤	–۲/٤	–۲/۹۱۲	۰/۰۰۹
	Labial Bow - Adams	۱۳/۰ –۱٤/۵	–۱/۵	–۲/۰۵۹	۰/۰۵۳
سنتی-مجازی		۱٤/۹ –۱٦/۲	–۱/۳	–۲/۴۷۲	۰/۰۲۴
	Adams-Z Spring	۱۵/۳ –۱٦/۲	–۰/۹	–۱/۳۰۴	۰/۲۱۰
	Labial bow- Z spring	۱۵/۳ –۱٤/۹	۰/٤	۰/۸۳۸	۰/۴۱۴

بحث

در این مطالعه نیمه تجربی تأثیر کاربرد آموزش الکترونیک به عنوان مکمل آموزش سنتی در ایجاد مهارت در ساخت اپلاینس‌های متحرک ارتودنسی بررسی شد. نتایج این بررسی نشان داد که مجموع میانگین نمرات در گروه سنتی-مجازی نسبت به گروه آموزش سنتی به طور معنادار بالاتر است و این اختلاف بیانگر تأثیر مثبت آموزش الکترونیک با استفاده از فیلم واسلاید به عنوان مکمل آموزش سنتی در ایجاد مهارت عملی ساخت اپلاینس‌های متحرک ارتودنسی در دانشجویان دندانپزشکی است. در مطالعه‌ای که لینجاوی (Linjawi) و همکاران روی ٦٤ دانشجوی دندانپزشکی پیرامون نظر

آنها در مورد تأثیر آموزش الکترونیک در تدریس ارتودنسی انجام دادند نیز ۸۶٪ از دانشجویان این روش را به عنوان مکمل آموزش سنتی و نه جایگزین آن مناسب می‌دانستند(۱۲).

نتایج مطالعات آیروین (Irvine)(۱۶) و لوفینگهام (Luffingham)(۱۷) نیز در این راستا بود و استفاده از آموزش مبتنی برکامپیوتر را نسبت به روش سنتی مؤثرتر ارزیابی نموده‌اند.

در مقابل هابسون(Hobson) و همکاران اثر بهتر روش سنتی را نشان داده‌اند(۱۸). نکته قابل توجه در ارتباط با سایر مطالعات این است که بررسی‌های صورت گرفته قبلی در حیطه کسب دانش بوده است در حالی که مطالعه حاضر به بررسی کسب مهارت در حیطه عملکردی پرداخته‌است. نتایج مطالعه Aly و همکاران که تأثیر کاربرد مولتی مدیا را در آموزش اصول تئوریک اپلاینس‌های ارتودنسی مورد مقایسه قرار داده بود. اختلاف معناداری در سطح دانش دو گروه نشان نداد (۱۱).

در بررسی هر مهارت، میانگین نمره در مورد هر یک از اجزا ساخته شده در گروه آموزش سنتی کم‌تر از گروه سنتی-مجازی بود اما این اختلاف تنها در مورد Labial bow معنادار بود. در هر دو گروه بالاترین نمره مربوط به ساخت Z spring بود که نشان‌دهنده سهولت ساخت و آموزش سریع‌تر آن است. اما در مورد ساخت دو جزء دیگر، در گروه آموزش سنتی کم‌ترین نمره مربوط به ساخت Labial bow و در گروه تجربی کم‌ترین نمره مربوط به ساخت Adams clasp بود.

با توجه به این که بیش‌ترین ضعف در گروه آموزش سنتی در ساخت Labial bow بود و از طرفی اختلاف بین نمره کسب شده در ساخت این جزء بین دو گروه معنادار بود، می‌توان نتیجه‌گیری کرد استفاده از آموزش سنتی-مجازی به ویژه در ساخت اجزا پیچیده‌تر مانند Labial bow مؤثرتر است. هر چند که مطالعه مشابهی از نظر تأثیر آموزش مجازی در درس عملی پری کلینیک ارتودنسی انجام نشده بود انجام بررسی مشابه با تعداد نمونه بیش‌تر و در دانشجویان با ورودی چند سال متوالی توصیه می‌گردد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به دست آمده و افزایش معنادار تفاوت نمره در گروه آموزشی سنتی- الکترونیک می‌توان گفت استفاده از آموزش الکترونیک به عنوان مکمل آموزش سنتی و نه جایگزین آن می‌تواند در ارتقا مهارت عملی دانشجویان در ساخت اپلاینس متحرک ارتودنسی نقش داشته باشد. بیش‌ترین تأثیر این مکمل آموزشی در این مطالعه در ساخت Labial bow مشاهده شد که نقطه ضعف اصلی دانشجویان در گروه آموزش سنتی بود. در مهارت‌های پیچیده‌تر به‌کارگیری آموزش مجازی علاوه بر آموزش سنتی می‌تواند سبب یادگیری بهتر دانشجویان در کار عملی ارتودنسی شود.

قدردانی

بدین‌وسیله از مرکز مطالعات و توسعه آموزش دانشگاه علوم پزشکی تبریز که این طرح را پشتیبانی مالی و علمی نمودند قدردانی می‌شود.

منابع

1. Bearn D, Lowe C. Computer-aided learning in orthodontics: is there any out there?. J Orthod. 2001; 28(4): 314-16.
2. Aly M, Elen J, Willems G. Learner-control vs. program-control instructional multimedia: A comparison of two interactions when teaching principles of orthodontic appliances. Eur J Dent Educ. 2005; 9(4):

157-63.
3. Gathy P, Denef JF, Haumont S. Computer-assisted self-assessment (CASA) in histology. Comput Educ. 1991; 17(2): 109-16
4. Kulik CC, Kulik JA. Effectiveness of computer-based instruction: An updated analysis. Compute Human Behav. 1991; 7(1-2): 75-94.
5. Stephens C, Grigg P. Computer based orthodontic learning package: report of a trial. Dent Update. 1994; 21(2): 64-8.
6. Handler TJ, Lynch P, Jaffe CC. Computer-aided learning validation: a CAL–critical mission. Proc Annu Symp Comput Appl Med Care. 1995; 522-6
7. Richardson D. Student perceptions and learning outcomes of computer-assisted versus traditional instruction in physiology. Adv Physiol Educ. 1997; 273(6 Pt 3): S55-8.
8. William C, Aubin S, Harkin P, Cottrell D. A randomized control, single-blind trial of teaching provided by a computer-based multimedia package versus lecture. Med Edu. 2001; 35(9): 847-54.
9. Vichitvejpaisal P, Sitthikongsak S, Preechakoon B, Kraiprasit K, Parakkamodom S, Manon C, et al. Does computer-assisted instruction really help to improve the learning process?. Med Educ. 2001; 35(10): 983-9
10. Lipman AJ, Sade RM, Glotzbach AL, Lancaster CJ, Marshall MF. The incremental value of internet-based instruction as an adjunct to classroom instruction: a prospective randomized study. Acad Med. 2001; 76(10): 1060-4.
11. Aly M, Elen J, Willems G. Instructional multimedia program versus standard lecture: a comparison of two methods for teaching the undergraduate orthodontic curriculum. Eur J Dent Educ. 2004; 8(1): 43-6.
12. Linjawi AL, Hamdan AM, Perryer DG, Walmsley AD, Hill KB. Students' attitudes towards an on-line orthodontic learning resource. Eur J Dent Educ. 2008; 13(2): 87-92.
13. Al-Jewair TS, Azarpazhooh A, Suri S, Shah PS. Computer-assisted learning in orthodontic education: a systematic review and meta-analysis. J Dent Educ. 2009; 73(6): 730-9
14. Rosenberg H, Sander M, Posluns J. The effectiveness of computer-aided learning in teaching orthodontics: a review of the literature. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2005; 127(5): 599–605.
15. Clark RD, Weekrakone S, Rock WP. A hypertext tutorial for teaching cephalometrics. Br J Orthod. 1997; 24(4): 325–8.
16. Irvine NR, Moore RN. Computer-assisted instruction in mixed dentition analysis. J Dent Educ. 1986; 50(6): 312–5.
17. Luffingham JK. An assessment of computer-assisted learning in orthodontics. Br J Orthod. 1984; 11(4): 205–8.
18. Hobson RS, Carter NE, Hall FM, Atkins MJ. A study into the effectiveness of a text-based computer-assisted learning program in comparison with seminar teaching of orthodontics. Eur J Dent Educ. 1998; 2(4):154-9.

Comparison of the Effects of Traditional with Combined (Traditional and Electronic) Educational Methods on Promoting the Practical Skill of Fabricating the Removable Orthodontic Appliance

Mojgan Kachoei[1], Amir Mohammadi[2], Behnam Mirzakouchaki[3]

Abstract

Introduction: *Computer aided education can compensate for some deficiencies and limitations of traditional education. The aim of this study was to evaluate the effect of e-learning, as an adjunctive method of traditional education, in the form of video clips and PowerPoint presentations on the skills of fabricating the wire components of removable orthodontic appliance in the preclinical course of dental students.*
Methods: *This prospective quasi-experimental study was performed on 40 eighth semester dental students who were taking the course practical orthodontics 1 in Tabriz School of Dentistry in 2012-13 academic year. Participants were selected through convenience sampling and randomly divided into two groups. The control group received traditional trainings including practical training of fabricating the wire components of removable orthodontic appliance, and the experimental group received the same plus e-learning. The skills in fabricating three major components of removable orthodontic appliance namely Z spring, Adams clasp and labial bow were evaluated using a 21-item checklist. Data were analyzed by means of independent and paired t-tests.*
Results: *The mean scores of the control and the experimental groups were 14.2±1.4 and 15.5±1.8 (out of 20) respectively and their difference was statistically significant (P=0.026, t=2.31). The mean score of labial bow fabrication was higher in the experimental group than that of the control group (p=0.01, t=2.72). However, the mean scores of Z spring and Adams clasp fabrication were not significantly different in the two groups.*
Conclusion: *Using E-learning as an adjunctive method of traditional education can improve the practical skills of fabricating the wire components of removable orthodontic appliances.*

Keywords: Traditional education, e-learning education, orthodontics, dental student

Addresses:
1. Associate Professor, Orthodontic Department, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran. Email: drkachoei@gmail.com
2. (✉) Assistant Professor, Orthodontic Department, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran. Email: amirortho@gmail.com
3. Associate Professor, Orthodontic Department, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran. Email: mirzakouchaki@gmail.com