

ارزیابی ارگونومیک وضعیت‌های کاری دانشجویان و دستیاران سال آخر دانشکده دندان پزشکی اصفهان در سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ به روش ارزیابی سریع تمامی اندام‌های بدن (REBA) Rapid Enter Body Assessment

۱: دانشیار، مرکز تحقیقات مواد دندان‌های تری‌نژاد، گروه ترمیمی، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
۲: استاد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
۳: نویسنده مسئول: استادیار، مرکز تحقیقات ایمپلنت‌های دندان‌های، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. Email: hekmatian@dnt.mui.ac.ir
۴: دانشجوی دندان پزشکی، کمیته پژوهش‌های دانشجویی، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
۵: کارشناس بهداشت، اصفهان، ایران.

عطیه فیض^۱
احسان‌اله حبیبی^۲
احسان حکمتیان^۳
مینا غلامی^۴
نازنین احمدی^۵
زهره محبیان^۵

چکیده

مقدمه: در حرفه‌ی دندان پزشکی، دردهای اسکلتی-عضلانی با شیوع بالایی مشاهده می‌شود. پیشگیری از بروز این ناراحتی‌ها مستلزم ارزیابی و اصلاح وضعیت‌های کاری با استفاده از روش‌های تحلیل شغلی، علم ارگونومی می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی-مقطعی، وضعیت کاری ۱۰۰ نفر از دانشجویان و رزیدنت‌های سال آخر رشته دندان پزشکی دانشکده دندان پزشکی اصفهان با استفاده از روش Rapid Enter Body Assessment (REBA) با مشاهده‌ی مستقیم محقق به مدت ۱۰ دقیقه بررسی شد و اطلاعات ثبت گردید. فاکتورهای ارگونومی محیطی نیز با استفاده از دستگاه‌های مربوطه ارزیابی شد. داده‌ها به صورت درصد فراوانی نسبی و میانگین گزارش گردید. اطلاعات جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ و آزمون آماری مجذور کای، مورد تحلیل قرار گرفت ($\alpha = 0/05$).

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که ۶۰٪ دارای امتیاز ۳ (یعنی نمره REBA بین ۷-۴) و در سطح خطر متوسط (اقدام‌های ضروری) و ۴۰٪ دارای امتیاز ۴ (یعنی نمره REBA بین ۱۰-۸) در سطح خطر بالا (اقدام‌های ضروری هرچه زودتر) قرار داشتند. نوع وظیفه‌ی کاری دانشجو نیز در میزان خطر ارگونومی تأثیرگذار بود. بطوری که وضعیت دانشجویانی که مشغول به فایلینگ (filing) بودند در سطح خطر بالاتری قرار داشت. تفاوت معنی‌داری میان نمرات REBA در دو جنس وجود داشت. به طوری که ۴۱٪ از دانشجویان زن و ۱۹٪ از دانشجویان مرد، نمره ۲ (امتیاز سطح اولویت اقدام‌های اصلاحی) و ۲۹٪ زنان و ۱۱٪ مردان نمره ۳ گرفتند ($p \text{ value} < 0/02$).

نتیجه‌گیری: با توجه به سطح خطر متوسط و بالای افراد مورد مطالعه، دانشجویان دندان پزشکی نیازمند آموزش مداخله‌ای ارگونومیک می‌باشند و وضعیت‌های کاری آن‌ها نیاز به اصلاح دارد.

کلید واژه‌ها: ارگونومی دندان پزشکی، وضعیت بدن، ارزیابی سریع تمامی اندام‌های بدن (REBA).

تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۰/۲۳

تاریخ اصلاح: ۹۴/۹/۲۹

تاریخ ارسال: ۹۴/۷/۱۳

استناد به مقاله: فیض ع، حبیبی ا، حکمتیان ا، غلامی م، احمدی ن، محبیان ز: خطاهای ارگونومی وضعیت بدن دانشجویان و دستیاران سال آخر دانشکده دندان پزشکی اصفهان در سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ به روش ارزیابی سریع تمامی اندام‌های بدن (REBA) Rapid Enter Body Assessment. مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان، ۱۳۹۵، ۱۲(۱)، ۱۸-۹.

مقدمه

ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی در دندان‌پزشکی بخش عمده‌ای از بیماری‌های ناشی از کار را تشکیل می‌دهند. از مهم‌ترین عوامل مؤثر در بروز این آسیب‌ها وضعیت نامطلوب بدن در هنگام کار است که موجب کاهش توان و کیفیت کار، از دست رفتن دقت، هزینه و سلامتی دندان‌پزشکان می‌شود. پیشگیری از این مشکلات مستلزم بررسی و اصلاح وضعیت‌های کاری دانشجویان است. به وجود آمدن مشکلات اسکلتی-عضلانی در بین دندان‌پزشکان، به عوامل مختلف بستگی دارد. به‌طور مثال وضعیت‌هایی که در آن‌ها فشار وارده بر روی دیسک افزایش می‌یابد، با درد و آسیب کمر ارتباط مستقیم دارد (۱).

دلایلی در مورد ارتباط بین بار فیزیکی و اختلالات اسکلتی-عضلانی وجود دارد. بار فیزیکی شامل بار وضعیتی، بار بیومکانیکال و بار فیزیولوژیکال است. وضعیت نامناسب نیز به‌عنوان یکی از ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی-عضلانی شناخته شده است (۲). هم‌چنین ارتباط مستقیمی بین انقباض طولانی مدت و بدون حرکت عضلات با ایسکمی و نکروز آن‌ها وجود دارد. ضعیف بودن عضلات نگهدارنده موقعیت بدن، می‌تواند منجر به از دست رفتن تعادل عضلانی و آسیب‌های اسکلتی-عضلانی شود (۳). بین وضعیت بدن افراد در هنگام کار ارتباط معنی‌داری با مشکلات اسکلتی-عضلانی وجود دارد. هم‌چنین نداشتن تناسب بدنی می‌تواند باعث افزایش شیوع این‌گونه ناراحتی‌ها شود (۴).

آنالیز وضعیت بدن می‌تواند تکنیک قوی و مؤثری برای ارزیابی فعالیت‌های کاری از دید ارگونومی باشد، که این امر به ما کمک می‌کند تا بتوان احتمال بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی را پیش‌بینی نمود (۲).

شیوع بالای دردهای ناشی از کار دندان‌پزشکی باعث شده تا بسیاری از دندان‌پزشکان دردهای عضلانی را بخشی از کار خود بدانند. در یک بررسی از هر ۶ نفر

دندان‌پزشک، ۵ نفر در یک دوره‌ی ۱۲ ماه تجربه‌ای از درد و ناراحتی داشته‌اند (۵).

Thornton و همکاران (۶) به این نتیجه رسیدند که آموزش اصول بیومکانیکی و برنامه آگاه‌سازی ارگونومیکی باید به‌گونه‌ای توسعه یابد که اصول کلینیکی را هم دربرگیرد. در کشور ما نیز در بین دندان‌پزشکان میزان شیوع درد گردن ۵۸٪، مچ دست ۵۴٪، کمر ۴۶٪، شانه ۳۷٪ و پا ۴٪ گزارش شده است (۷). مطالعات بر روی دندان‌پزشکان ایران بر اساس روش REBA (Rapid Enter Body Assessment) یا روش ارزیابی سریع تمامی اندام‌های بدن نشان داد که وضعیت‌های کاری آنان در سطح خطرزایی قرار دارد و هم‌چنین بین وضعیت‌های کاری آنان با مشکلات اسکلتی-عضلانی به‌وجود آمده ارتباط مستقیم وجود دارد. در تحقیقی دیگر شیوع ناراحتی‌های گردن ۶۵٪، کمر ۶۰٪، شانه ۳۸٪، مچ دست ۳۱٪، بوده است و دردهای گردن و کمر با ۶۵٪ و ۶۰٪ به‌ترتیب بیش‌ترین اختلالات ارگونومیکی در دندان‌پزشکان بودند (۸). احمدی و همکاران (۹) اظهار داشتند که در دانشجویان دندان‌پزشکی شیوع دردهای گردن ۴۹/۷٪، مچ و دست ۸/۴۷٪، شانه ۶/۲۹٪، فوقانی پشت ۹/۲۳٪، تحتانی پشت ۹/۱۶٪، یک یا هر دو زانو ۱/۱۴٪ و آرنج ۴/۱٪ بود.

ورمزیار و همکاران (۱۰) نشان دادند که وضعیت‌های کاری دندان‌پزشکان در سطح خطر بسیار بالایی قرار دارد و بیش‌ترین ناراحتی اسکلتی-عضلانی با شیوع ۵۰/۸٪ مربوط به گردن می‌باشد.

کردانی و همکاران (۱۱) با روش استاندارد Clock با استفاده از آینه حین کار، بین درد و استراحت بین ویزیت بیماران ارتباط معنی‌دار مشاهده کردند. بررسی شیوع و عوامل خطرزا در ایجاد دردهای اسکلتی-عضلانی در دندان‌پزشکان تبریز نشان داد که شایع‌ترین دردها مربوط به گردن و پس از آن کمر و در نهایت مچ دست می‌باشد (۱۲). در مطالعات دکتر چوبینه و همکاران (۱۳) بر روی اندام

فوقانی، شایع‌ترین علایم در گردن ۶/۶۵، شانه‌ها ۵۰٪، پشت ۵/۴۷٪، مچ دست ۴/۳۹٪ و کمر ۴/۳۴٪ گزارش شدند.

تحقیقات دیگر نشان می‌دهد که افراد بدترین وضعیت کاری را در حین کارهای جراحی، اندو و اطفال دارا بودند (۱). بیشتر صاحب‌نظران ریشه‌ی عوارض ناشی از دندان‌پزشکی را مربوط به وضعیت غلط قرار گرفتن بدن در هنگام کار و عدم تحرک کافی در دندان‌پزشکان می‌دانند (۱۴). از آن‌جا که این افراد در معرض بیماری‌های اسکلتی-عضلانی قرار دارند، لذا شناخت عوامل خطر ارگونومیکی و اصلاح وضعیت‌های کاری موجود و اطلاع‌رسانی به دندان‌پزشکان مورد نیاز می‌باشد (۱۵). به دلیل آن‌که تحقیقاتی در این زمینه در دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان صورت نگرفته است و دانشجویان و رزیدنت‌های سال آخر نمادی از دندان‌پزشکان آینده هستند، هدف این مطالعه بررسی خطاهای ارگونومیک دانشجویان و دستیاران سال آخر دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان و بررسی میزان رعایت اصول و مبانی ارگونومی در ارائه خدمات دندان‌پزشکی بود تا در صورت لزوم اصلاح وضعیت کاری انجام گیرد و با ارتقای دانش و آگاهی دانشجویان و دستیاران دندان‌پزشکی در خصوص اختلالات اسکلتی-عضلانی آسیب‌های ناشی از کار به حداقل رسیده و خستگی‌های روحی و جسمی در دندان‌پزشکان کاهش یابد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفی-تحلیلی از نوع مقطعی، وضعیت نشستن حین کار و نحوه کار بر روی بیمار در همه‌ی دانشجویان و دستیاران سال آخر دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان که ۱۰۰ نفر بودند (۵۰ دانشجوی دختر، ۲۰ دانشجوی پسر، ۲۰ دستیار دختر و ۱۰ دستیار پسر) بررسی گردید. دانشجویان بین ۲۰-۳۰ سال وارد این مطالعه شدند. همچنین دانشجویان دارای انحرافات اسکلتی و دردهای گردنی و کمری مزمن از مطالعه حذف گردیدند. در یکی از روزهای هفته به صورت اتفاقی به بخش‌هایی

که دانشجویان و رزیدنت‌های سال آخر دندان‌پزشکی در آن مشغول به کار بر روی بیمار بودند مراجعه شد و با مشاهده‌ی مستقیم پژوهشگر به همراه کارشناس بهداشت حرفه‌ای به مدت ۱۰ دقیقه کاربردگ امتیازدهی REBA برای هر کدام تکمیل شد. سپس هر یک از وضعیت‌ها با استفاده از بسته نرم‌افزاری REBA ارزیابی گردید.

پژوهشگر به مدت ۳ روز تحت آموزش‌های لازم زیر نظر استاد راهنمای دوم قرار گرفت. هم‌چنین فاکتورهای ارگونومی محیطی شامل روشنایی و رطوبت نیز با استفاده از دستگاه‌های مربوطه ارزیابی شد و پس از آن داده‌ها وارد کامپیوتر شده و با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ (version 22, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تحلیل قرار گرفت.

جهت ارزیابی ارگونومیکی دانشجویان و دستیاران سال آخر از کامل‌ترین شیوه ارزیابی ارگونومیکی یعنی روش مشاهده مستقیم در ارزیابی سریع کل اعضای بدن استفاده شد. روش REBA در سال ۲۰۰۰ توسط هیگنت و مک اتامنی ارایه گردید. این روش نتیجه هم‌کاری بین تیم ارگونومیست‌ها، فیزیوتراپیست‌ها، کاردرمان‌ها و پرستاران است و جهت ارزیابی انواع پوسچرهای کاری غیرقابل پیش‌بینی موجود در وظایف مراقبت‌های بهداشتی و سایر صنایع خدماتی توسعه یافت. این روش یک تجزیه و تحلیل توأم از اندام فوقانی (بازو، ساعد و مچ)، تنه، گردن و پاها را انجام می‌دهد. در این روش ارزیابی وضعیت‌های استاتیک و دینامیک فراهم شده است (۱۶). در این روش ابتدا وظایف مهم شغل فهرست می‌شوند، سپس قسمت‌های مختلف بدن برای آنالیز در دو گروه A و B قرار می‌گیرند (۱۷).

گروه A: شامل ۶۰ ترکیب از پوسچر گردن، بدن و پاها می‌باشد که مقدار نمره نیرو و بار نیز به اعداد هر دسته اضافه می‌گردد. گروه B: شامل ۳۶ ترکیب از پوسچر قسمت‌های فوقانی و تحتانی بازوها و مچ‌ها است. در این حالت یک عدد مربوط به جفت‌شدن به این مجموع اضافه می‌شود. با توجه به حرکات مختلفی که دانشجو در حین کار انجام می‌داد اعداد را از جدول انتخاب شده و در گروه A و B

قرار می‌گرفت. سپس به اعدادی که از جدول A به‌دست آمده، امتیاز اعمال نیرو (که در این مطالعه مقدار اعمال نیروی وارده حین کار به اندام کمتر از ۵ کیلوگرم و گرفتن امتیاز صفر بود) اضافه و به اعدادی که از جدول B به‌دست آمده، امتیاز مربوط به جفت‌شدن دست با ابزار (که در این مطالعه وضعیت جفت‌شدن دست خوب و دارای امتیاز صفر بود) اضافه می‌شد. از ترکیب امتیازات گروه B و A با بردن در جدول C و اضافه کردن نمره فعالیت (که در این مطالعه یک یا چند اندام بیش از یک دقیقه به‌حالت استاتیک بودند)، در نهایت عدد REBA به‌دست می‌آمد. سپس با توجه به جدول سطوح ریسک و نحوه عملکردهای اصلاحی، ضرورت انجام اصلاحات مشخص می‌شد. در جدول ۱ تفسیر ارزیابی سریع کل بدن بر اساس REBA نشان داده شده است.

یافته‌ها

نتایج حاصل نشان داد که ۶۰٪ از دانشجویان دارای امتیاز ۳ (یعنی نمره REBA بین ۴-۷) و ۴۰٪ دارای امتیاز ۴ (یعنی نمره REBA بین ۸-۱۰) بودند. به این صورت که ۴٪ نمره ۵، ۱۵٪ نمره ۶، ۴۱٪ نمره ۷، ۲٪ نمره ۸، ۳۶٪ نمره ۹ و ۲٪ نمره ۱۰ گرفتند.

از این تعداد دانشجوی دندان‌پزشکی که بررسی شد، وضعیت بدن ۶۰٪ از دانشجویان در سطح خطر متوسط (اقدام‌های ضروری) و ۴۰٪ از دانشجویان در سطح خطر بالا

(اقدام‌های ضروری هرچه زودتر) قرار داشت. هم‌چنین میانگین و انحراف معیار نمره REBA در دو جنس مرد و زن به ترتیب $1/19 \pm 7/56$ و $1/32 \pm 7/57$ بود. تفاوت معنی‌داری میان نمرات REBA در دو جنس وجود داشت. به‌طوری که ۴۱٪ از دانشجویان خانم و ۱۹٪ از دانشجویان آقا نمره ۲ (امتیاز سطح اولویت اقدام‌های اصلاحی) و ۲۹٪ خانم‌ها و ۱۱٪ آقایان نمره ۳ گرفتند.

در جدول ۲ نشان داده شده است که بیش‌ترین امتیازها مربوط به بخش اندو با $7/94$ امتیاز و ترمیمی با $7/83$ امتیاز می‌باشد. سپس اطفال تخصصی و اندو تخصصی با $6/80$ و $7/00$ دارای کم‌ترین امتیاز بودند. ترتیب بخش‌ها از لحاظ میانگین امتیاز نهایی در روش REBA از کم‌ترین به بیش‌ترین به این شرح می‌باشد: اطفال تخصصی، اندو تخصصی جراحی، پرو تخصصی، جراحی تخصصی، اطفال، پروتخصصی، کارورزی، ترمیمی و اندو.

با بررسی و مشاهده نحوه فعالیت دندان‌پزشکان، ۶ وضعیت کاری که بیش‌ترین درصد فعالیت را به خود اختصاص می‌دادند تعیین گردید. در ادامه با استفاده از تکنیک REBA کلیه وضعیت‌های کاری مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج آن در جدول ۳ آمده است. این جدول نشان می‌دهد که نوع وظیفه کاری دانشجو نیز در میزان خطر ارگونومی تأثیرگذار بوده است. به‌طوری که وضعیت دانشجویانی که مشغول به فایلینگ، اسکیلینگ و تراش بودند در سطح خطر بالاتری قرار داشت.

جدول ۱: تفسیر ارزیابی سریع کل بدن REBA

REBA امتیاز نهایی	سطح خطر	سطح اولویت اقدام‌های اصلاحی	ضرورت اقدام‌های اصلاحی
۱	قابل چشم‌پوشی	۰	غیر ضروری
۲-۳	پایین	۱	شاید ضروری باشد
۴-۷	متوسط	۲	ضروری
۸-۱۰	بالا	۳	ضروری (هرچه زودتر)
۱۱-۱۵	بسیار بالا	۴	ضروری (آنی)

جدول ۲: سطح خطر بر حسب میانگین و انحراف معیار امتیاز نهایی در هریک از بخش‌ها به روش REBA

تعداد	بخش	میانگین و انحراف معیار امتیاز نهایی	سطح خطر
۱۸	ترمیمی	$7/83 \pm 1/29$	۲/۵۰
۱۸	اندو	$7/94 \pm 1/25$	۲/۵۰
۸	اطفال	$7/50 \pm 1/30$	۲/۳۷
۹	کارورزی	$7/77 \pm 1/20$	۲/۴۴
۱۷	جراحی	$7/23 \pm 1/60$	۲/۴۱
۵	ترمیمی تخصصی	$7/60 \pm 1/34$	۲/۴۰
۵	اندو تخصصی	$7/00 \pm 1/22$	۲/۲۰
۵	اطفال تخصصی	$6/80 \pm 0/44$	۲/۰۰
۳	پریو تخصصی	$7/33 \pm 1/52$	۲/۳۳
۶	جراحی تخصصی	$7/50 \pm 1/22$	۲/۳۳
۶	پروتز تخصصی	$7/66 \pm 1/03$	۲/۳۳

جدول ۳: نتایج ارزیابی وظیفه‌های کاری در افراد مورد پژوهش

تعداد	وظیفه	میزان خطر	درصد	اقدام عملی مورد نیاز
۴۸	تراش	$7/62 \pm 1/19$	۵۱/۳۶	ضروری (هرچه زودتر)
۲۳	فایلینگ	$7/73 \pm 1/28$	۵۳/۵۷	ضروری (هرچه زودتر)
۳	اسکلبینگ	$7/66 \pm 1/15$	۵۳/۵۰	ضروری (هرچه زودتر)
۱۷	کشیدن	$7/23 \pm 7/60$	۴۵/۰۹	ضروری (هرچه زودتر)
۳	جراحی لثه	$7/33 \pm 1/52$	۴۴/۱۷	ضروری (هرچه زودتر)
۶	جراحی فک و صورت	$7/5 \pm 1/22$	۴۸/۸۳	ضروری (هرچه زودتر)

در مطالعه اخیر نشان داده شد که بین استفاده از روش استاندارد ساعت با امتیاز نهایی REBA و سطح خطر رابطه معنی‌دار وجود دارد. ذکر این مطلب ضروری است که در دندانپزشکی سر بیمار به عنوان وضعیت ساعت ۱۲ عقربه‌های ساعت در نظر گرفته می‌شود و با این فرض وضعیت دندانپزشک نسبت به بیمار تعریف می‌شود. در این مطالعه ۳۵٪ از دانشجویان در موقعیت ساعت ۷، ۳۴٪ در ساعت ۹ و ۳۱٪ در ساعت ۱۱ نشسته بودند که به ترتیب بیش‌ترین نمره REBA به‌دست آمده در هر ساعت برای آن‌ها ۵۱/۴٪ (بین ۸-۱۰)، ۶۸/۶٪ (بین ۴-۷)، ۶۴/۵٪ (بین ۴-۷) بود. در نهایت طبق داده‌های به‌دست آمده می‌توان گفت در تمام وضعیت‌های بدنی (Posture) تراز ۲، ۶۰٪، و تراز ۳، ۴۰٪ بود.

طبق داده‌های جدول ۴ موقعیت چراغ، زاویه پشتی صندلی بیمار، ارتفاع صندلی بیمار و ارتفاع صندلی

دندانپزشک به‌ترتیب در ۵۵٪، ۴۶٪، ۴۵٪ و ۷۰٪ مورد صحیح و در ۴۵٪، ۵۴٪، ۵۵٪ و ۱۴٪ دارای موقعیت ناصحیح بود. هم‌چنین میانگین نمره REBA در هر بخش با توجه به این عوامل ارگونومیکی بررسی شد.

طبق داده‌های جدول ۵ بررسی میزان روشنایی، رطوبت و میزان صدا در حین انجام وظیفه در هر یونیت در بخش‌های مختلف که جز فاکتورهای ارگونومی محیطی محسوب می‌شود نشان داد که رابطه معنی‌داری بین وضعیت‌های بدنی افراد با این فاکتورها وجود ندارد. اندازه‌گیری به‌دست آمده در بخش‌ها نشان داد که بیش‌ترین میزان روشنایی مربوط به بخش جراحی ۱۳۰۰ لوکس و کم‌ترین آن مربوط به بخش‌های اطفال ۴۵۸ لوکس و پروتز تخصصی ۴۷۶ لوکس و کارورزی ۴۸۲ لوکس بوده است.

جدول ۴: ارتباط بین فاکتورهای ارگونومیکی یونیت و REBA

بخش	میانگین نمره REBA در هر بخش	موقعیت چراغ		زاویه پشتی صندلی بیمار		ارتفاع صندلی بیمار		ارتفاع صندلی دانشجو	
		غلط	صحیح	غلط	صحیح	غلط	صحیح	غلط	صحیح
ترمیمی	۷/۸۳	٪۳۳	٪۶۶	٪۲۷	٪۷۲	٪۵۰	٪۵۰	٪۷۷	٪۲۲
اندو	۷/۹۴	٪۵۰	٪۵۰	٪۲۷	٪۷۲	٪۶۶	٪۳۳	٪۶۱	٪۳۸
اطفال	۷/۵۰	٪۶۲	٪۳۷	٪۳۷	٪۶۲	٪۵۰	٪۵۰	٪۷۵	٪۲۵
کارورزی	۷/۷۷	٪۵۵	٪۴۴	٪۳۳	٪۶۶	٪۳۳	٪۶۶	٪۸۸	٪۱۱
جراحی	۷/۲۳	٪۵۲	٪۴۷	٪۵۸	٪۴۱	٪۲۳	٪۷۶	٪۱۰۰	٪۰
ترمیمی تخصصی	۷/۶۰	٪۶۰	٪۴۰	٪۶۰	٪۴۰	٪۶۰	٪۴۰	٪۱۰۰	٪۰
اندو تخصصی	۷/۰۰	٪۸۰	٪۲۰	٪۶۰	٪۴۰	٪۸۰	٪۲۰	٪۱۰۰	٪۰
اطفال تخصصی	۶/۸۰	٪۱۰۰	٪۰	٪۶۰	٪۴۰	٪۶۰	٪۴۰	٪۱۰۰	٪۰
پریو تخصصی	۷/۳۳	٪۳۳	٪۶۶	٪۳۳	٪۶۶	٪۳۳	٪۶۶	٪۱۰۰	٪۰
جراحی تخصصی	۷/۵۰	٪۶۶	٪۳۳	٪۸۳	٪۱۶	٪۶۶	٪۳۳	٪۱۰۰	٪۰
پروتز تخصصی	۷/۶۶	٪۶۶	٪۳۳	٪۸۳	٪۱۶	٪۶۶	٪۳۳	٪۱۰۰	٪۰

جدول ۵: رابطه فاکتورهای ارگونومیکی محیطی و REBA

بخش	روشنایی استاندارد	روشنایی LUX*10	PV روشنایی	صدای استاندارد	صدا dB(A)	PV صدا	دمای تر	دمای خشک	دمای گوی سان	امتیاز نهایی REBA	سطح خطر REBA
ترمیمی		584 ± 34	< 0.001		$71 \pm 1/50$	< 0.001	۱۰/۳	۲۲/۸	۲۳/۱	۷/۸۳	۲/۵۰
اندو		581 ± 176	۰/۰۶۷		$63 \pm 2/4$	< 0.001	۱۲/۲	۲۴/۶	۲۴/۱	۷/۹۴	۲/۵۰
اطفال		531 ± 29	۰/۰۱۸		$71 \pm 2/25$	< 0.001	۱۱/۲	۲۴	۲۳/۱	۷/۵۰	۲/۳۷
کارورزی		482 ± 21	۰/۰۴۴		$71 \pm 1/22$	< 0.001	۱۰/۳	۲۲/۸	۲۳/۱	۷/۷۷	۲/۴۴
جراحی		507 ± 36	۰/۳۹۳		$51 \pm 0/73$	< 0.001	۱۰/۸	۲۳	۲۳/۵	۷/۲۳	۲/۴۱
ترمیمی تخصصی		509 ± 14	۰/۲۱۳		$74 \pm 3/5$	۰/۰۰۲	۱۲	۲۴/۵	۲۴/۶	۷/۶۰	۲/۴۰
اندو تخصصی	۵۰۰	509 ± 14	۰/۲۱۳	< 85	$74 \pm 1/52$	< 0.001	۱۲	۲۴/۵	۲۴/۶	۷/۰۰	۲/۲۰
اطفال تخصصی		459 ± 134	۰/۵۲۳		$73 \pm 1/30$	< 0.001	۱۱/۲	۲۴	۲۳/۱	۶/۸۰	۲/۰۰
پریو تخصصی		590 ± 87	۰/۲۱۶		$73/5 \pm 1/80$	۰/۰۰۸	۱۰/۵	۲۲/۸	۲۳/۲	۷/۳۳	۲/۳۳
جراحی تخصصی		$1300 \pm 0/00$	-		64 ± 2	< 0.001	۱۰/۹	۲۳	۲۳/۴	۷/۵۰	۲/۳۳
پروتز تخصصی		476 ± 20	۰/۰۳۴		74 ± 1	< 0.001	۱۱/۸	۲۲/۲	۲۲/۵	۷/۶۶	۲/۳۳

بحث

خطر ارگونومیکی وضعیت بدن در حین کار به‌روشنی
REBA در دانشجویان دندان‌پزشکی بود.

در مطالعه‌ی حاضر، ۶۰٪ از دانشجویان دارای امتیاز ۳
(یعنی نمره REBA بین ۷-۴) و ۴۰٪ دارای امتیاز ۴ (یعنی

بیماری‌های اسکلتی-عضلانی را می‌توان صدمات ناشی
از حرکات تکراری (RMI: Repeat active Motion
Injuries) نیز نامید (۱۸). هدف از این مطالعه تعیین سطح

نمره REBA بین ۱۰-۸) بودند. به این صورت که ۴٪ نمره ۵، ۱۵٪ نمره ۶، ۴۱٪ نمره ۷، ۲٪ نمره ۸، ۳۶٪ نمره ۹ و ۲٪ نمره ۱۰ گرفتند. از این تعداد دانشجوی دندان پزشکی که بررسی شد، وضعیت بدن ۶۰٪ از دانشجویان در سطح خطر متوسط (اقدام‌های ضروری) و ۴۰٪ از دانشجویان در سطح خطر بالا (اقدام‌های ضروری هرچه زودتر) قرار داشت. یعنی بیش‌ترین درصد نیاز به اقدام‌های اصلاحی ضروری داشتند که با بررسی‌های انجام شده توسط عسگری‌پور و صارمی و همکاران مشابه بود (۱۹، ۷)، ولی پژوهش‌های قبلی نشان داد که درصد بیشتری در سطح خطر بالا و درصد کمتری در سطح خطر بسیار بالا و متوسط بودند (۱۰).

هم‌چنین میانگین و انحراف معیار نمره REBA در دو جنس مرد و زن به ترتیب $1/19 \pm 7/56$ و $1/32 \pm 7/57$ بود. تفاوت معنی‌داری میان نمرات REBA در دو جنس وجود داشت که با نتایج حاصل از مطالعه عزالدینی و همکاران مشابه نبود (۲۰). به‌طوری‌که ۴۱٪ از دانشجویان خانم و ۱۹٪ از دانشجویان آقا نمره ۲ (امتیاز سطح اولویت اقدام‌های اصلاحی) و ۲۹٪ خانم‌ها و ۱۱٪ آقایان نمره ۳ گرفتند. که بیش‌ترین امتیاز مربوط به بخش اندو با ۷/۹۴ امتیاز و ترمیمی ۷/۸۳ و در سطح خطر بالاتر و سپس اطفال تخصصی و اندو تخصصی با ۶/۸۰ و ۷/۰۰ دارای کم‌ترین امتیاز بودند که با نتایج به‌دست آمده در مطالعات قبلی هم‌سو نمی‌باشد (۱، ۱۰).

نوع وظیفه کاری دانشجو نیز در میزان خطر ارگونومی تأثیرگذار بود. به‌طوری‌که وضعیت دانشجویانی که مشغول به فایلینگ بودند در سطح خطر بالاتری قرار داشت. با توجه به این که در بخش اندو فعالیت استاتیک دندان‌پزشک افزایش می‌یابد، بالا بودن نمره REBA تحت شرایط کاری موجود بدیهی به‌نظر می‌رسد ولی در بخش اندو تخصصی، تجربه کاری زیاد را می‌توان دلیل بر پایین بودن نمره REBA دانست. یکی دیگر از دلایل موجود می‌تواند ناشی از پایش رعایت اصول ارگونومیک توسط مسئول این بخش‌های دانشکده باشد.

در مطالعه اخیر نشان داده شد که بین استفاده از روش استاندارد ساعت با امتیاز نهایی REBA و سطح خطر رابطه معنی‌دار وجود دارد که با بررسی‌های Branson هم‌سو می‌باشد (۲۱). در این مطالعه ۳۵٪ از دانشجویان در موقعیت ساعت ۷، ۳۴٪ در ساعت ۹ و ۳۱٪ در ساعت ۱۱ نشسته بودند که به ترتیب بیش‌ترین نمره REBA به‌دست آمده در هر ساعت برای آن‌ها ۵۱/۴ (بین ۱۰-۸)، ۶۸/۶ (بین ۷-۴)، ۶۴/۵ (بین ۷-۴) بود. درنهایت در تمام پوسچرها تراز ۲، ۶۰٪ و تراز ۳، ۴۰٪ بود. این موضوع بیانگر این مطلب است که بیشتر پوسچرهای کاری در افراد مورد پژوهش در تراز سطح خطر متوسط (نیاز به اقدام کنترلی ضروری) و سطح خطر بالا (نیاز به اقدام ضروری هرچه زودتر) قرار می‌گیرند. در این مطالعه ارتباط بین فاکتورهای ارگونومیکی یونیت و نمره REBA وجود داشت. میانگین نمره REBA در هر بخش نشان داد که بیش‌ترین خطا در موقعیت چراغ مربوط به بخش ترمیمی و پریو تخصصی، در پشتی صندلی بیمار مربوط به بخش‌های ترمیمی و اندو، در ارتفاع صندلی بیمار در بخش جراحی بود. همچنین بیش‌ترین عدد مربوط به تعداد موقعیت‌های غلط بود. می‌توان نتیجه گرفت که میزان خطا در موقعیت چراغ (۴۵٪)، پشتی صندلی بیمار (۵۴٪)، ارتفاع صندلی بیمار (۴۵٪) و ارتفاع صندلی دندان‌پزشک (۱۴٪) بر روی نمره به‌دست آمده از بررسی سریع پوسچر بدن تأثیرگذار بوده است. یعنی آنچه که از مشاهده معمول به‌دست آورده‌ایم با آنچه که از نمره REBA گرفته‌ایم معنی‌دار بوده است. در نتیجه با اصلاح این فاکتورها، میزان خطا را می‌توان کاهش داد.

بررسی میزان روشنایی، رطوبت و میزان صدا در حین انجام وظیفه در هر یونیت در بخش‌های مختلف که جز فاکتورهای ارگونومی محیطی محسوب می‌شود نشان داد که رابطه معنی‌داری بین پوسچر افراد با این فاکتورها وجود ندارد. به‌طور مثال روشنایی در نمره نهایی تفاوت معنی‌داری نداشت ($p \text{ value} > 0/05$).

توانایی کامل دانشجو در کار با آینه دندان‌پزشکی، فعالیت استاتیک اندام بدن در حین کار که منجر به اتخاذ وضعیت بدنی نامناسب می‌گردد و در نهایت با افزایش اسید لاکتیک، پیدایش خستگی و درد ناشی از آن در اندام‌های مختلف بدن سبب بروز ناراحتی و اختلالات اسکلتی-عضلانی در بدن می‌شود.

پیشنهاد می‌شود آموزش‌های بیشتری در زمینه ارگونومی به دانشجویان داده شود، سالانه بررسی‌هایی بر روی آن‌ها صورت گیرد و اصلاحات ارگونومیکی لازم انجام پذیرد، همچنین تأکید بر در نظر گرفتن استراحت بین ویزیت، داشتن فعالیت ورزشی منظم، استفاده از یونیت‌های مناسب لازم می‌باشد.

در این تحقیق به دلیل نیاز به دستگاه‌های سنجش فاکتورهای ارگونومیکی محیطی، به خصوص لوکس‌متر، محدودیت‌هایی در تهیه آن‌ها وجود داشت که پیشنهاد می‌شود در جهت اصلاح این موضوع، دانشکده دستگاه مربوطه را تهیه و میزان روشنایی هر یونیت را هر ۶ ماه یک بار بررسی کند.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که بین عوامل ارگونومیکی مانند وضعیت به هنگام کار و وضعیت چراغ، صندلی بیمار و دندان‌پزشک و استفاده از روش استاندارد Clock، در حین کار و سایر موارد که از شرایط خاص شغل دندان‌پزشکی می‌باشد، به نظر می‌رسد رابطه معنی‌داری وجود دارد. ولی رابطه‌ای با فاکتورهای ارگونومی محیطی که شامل روشنایی و صدا است وجود ندارد.

* این مقاله حاصل پایان‌نامه شماره ۳۹۴۳۵۶ بوده و کلیه حقوق این طرح برای دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان محفوظ است.

شدت روشنایی مورد نیاز برای کار خیلی دقیق که دقت وضوح اشیا و تصاویر یک میلی‌متر است، ۵۰۰ لوکس می‌باشد و شدت روشنایی مورد نیاز برای کار فوق‌العاده دقیق که دقت وضوح اشیا و تصاویر کمتر از یک میلی‌متر است، مانند جراحی، ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ لوکس می‌باشد (۲۲). اندازه‌گیری به‌دست آمده در بخش‌ها نشان داد که بیش‌ترین میزان روشنایی مربوط به بخش جراحی ۱۳۰۰ لوکس و کم‌ترین آن مربوط به بخش‌های اطفال ۴۵۸ لوکس و پروتز تخصصی ۴۷۶ لوکس و کارورزی ۴۸۲ لوکس بوده است که در مقایسه با میزان روشنایی استاندارد متفاوت بود. به بیان دیگر می‌توان گفت که در ۲۳ عدد از یونیت‌ها کم‌ترین میزان روشنایی و در ۶ عدد از آن‌ها بیش‌ترین میزان وجود دارد.

بطور کلی تراز فشار صوتی در بخش‌های اندو، ترمیمی، کارورزی کمتر از ۸۵ dB(A) در فاصله‌ی ۴۵ سانتی‌متری از توربین در حال کار می‌باشد که استاندارد ISO سازمان جهت کار با توربین‌های دندان‌پزشکی می‌باشد (۲۳). بررسی وضعیت بدن دانشجویان در حین کار به روش REBA نشان داد که کار کردن آن‌ها در این حالت به احتمال متوسط و بالایی منجر به بروز ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی در آن‌ها خواهد شد که این نتایج با نتایج پژوهش‌های قبلی در ایران هم‌سو می‌باشد (۱۹، ۸، ۱).

علت‌های زیادی باعث بروز چنین وضعیت‌های نادرستی می‌گردد، که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

آموزش ناکافی دانشجویان در خصوص رعایت اصول ارگونومیک در حین کار، عدم پایش مستمر رعایت اصول صحیح ارگونومیک، طراحی نامناسب ایستگاه کاری و ابزارهای کار، استرس موجود در محیط کار، استقرار نامناسب میز حاوی ابزار و وسایل مورد نیاز، عدم استفاده از دستیار، استفاده نادرست از نور موجود در ایستگاه کاری، عدم استفاده از صندلی مطابق با اصول ارگونومیک، عدم

References

1. Yaghobee S, Esmaeili V. Evaluation of the effect of the ergonomic principles' instructions on the dental students' postures an ergonomic assessment. J Dent Med Tehran Univ Med Sci 2010; 23(2): 121-7.)In Persian(
2. Habibi E, Poorabdian SI, Ahmadinejad PA, Hassanzadeh AK. Ergonomic risk assessment by REBA method. Iran Occup Health 2007; 4(3): 35-43.)In Persian(
3. Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. J Am Dent Assoc 2003; 134(10): 1344-50.
4. Valachi B, Valachi K. Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry: strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders. J Am Dent Assoc 2003; 134(12): 1604-12.
5. Azarian M. Guidelines for dentist's health: Available for PC users, employees. Tehran: Shayan nemudar; 2007. p. 2-5.)In Persian(
6. Thornton L, Stuart-Buttle C, Wyszynski T, Wilson E. Physical and psyosocial stress exposures in us ountal Schools: The need for expanded ergonomics traning. Appl Ergon 2004; 35(2):153-7.
7. Askaripoor T, Kermani A, Jandaghi J, Farivar F. Survey of musculoskeletal disorders and ergonomic risk factors among dentists and providing control measures in Semnan. Health J Ardabil 2013; 4(3): 241-8.)In Persian(
8. Nasl Saraji J, Hosseini MH, Shahtaheri SJ, Golbabaei F, Ghasemkhani M. Evaluation of ergonomic postures of dental professions by Rapid Entire Body Assessment (REBA), in Birjand, Iran. J Dent Med Tehran Univ Med Sci 2005; 18(1): 61-7.)In Persian(
9. Ahmadi F, Abdolsamadi HR, Roshanai GH, Jalilian S. The prevalence of musculoskeletal disorders among general dentists of Hamadan University of Medical Sciences. Sci J Hamdan Univ Med Sci 2012; 19(3): 61-6.)In Persian(
10. Varmazyar S, Amini M, Kiafar S. Ergonomic Evaluation of Work Conditions in Qazvin Dentists and its Association with Musculoskeletal Disorders Using REBA Method. J Islamic Dent Assoc Iran 2012; 24(3): 182-7.)In Persian(
11. Kordani M, Elahi N, Rezaei M. The relationship in the neck pain with ergonomic factors among dentists. Jundishapur Sci Med J 2007; 6(1): 93-9.)In Persian(
12. Purabbas R, Shakoori SK, Hajidizaji R. Prevalence and Risk Factors of Musculoskeletal Disorders among Dentists in Tabriz. Med J Tabriz Univ Med Sci 2005; 26(4): 34-40.)In Persian(
13. Choobine AR, Soleimani E, Daneshmandi H, Mohamadbeigi A, Izad KH. Prevalence of musculoskeletal disorders and postural assessment with RULA method in Shiraz general dentists in 2010. J Islamic Dent Assoc Iran 2013; 24(4): 310-17.)In Persian(
14. Dargahi H, Seraji J, Sadr J, Sadri G. Ergonomics in Dentistry. J Dent Med Tehran Univ Med Sci 2009; 22(4): 199-207.)In Persian(
15. Sarkar PA, Shigli AL. Ergonomics in general dental practice. People's J Scient Res 2012; 5(1): 56-60.
16. Hignett S, McAtamney L. Rapid entire body assessment (REBA). Appl Ergon 2000; 31(2): 201-5.
17. Keikha moghaddam A. Ergonomics Assessment Methods: Selection and Application Guide. Tehran: Fanavaran; 2013. p. 49-60.)In Persian(
18. Tayyari F, Smith J. Occupational ergonomics: principles and applications. London: Chapman & Hall; 1997.
19. Saremi M, Lahmi MA, Faghihezade S. The effect of Ergonomic Intervention on dentist's musculoskeletal disorders. Daneshvar Med 2006; 13(64): 55-62.)In Persian(
20. Ezoddini Ardakani F, Haerian Ardakani A, AkhavanKarbasi M, DehghanTezerjani K. Assessment of musculoskeletal disorders prevalence among dentists. J Dent Med Tehran Univ Med Sci 2005; 17(4):52-60.)In Persian(
21. Feng B ,Liang Q ,Wang Y ,Andersen LL ,Szeto G .Prevalence of work-related musculoskeletal symptoms of the neck and upper extremity among dentists in China .BMJ Open. :(12)4 ;2014 e006451.
22. Smith NA. Lighting for Health and Safety. London: Routledge; 2000. p. 210-14.
23. Jafari MJ, Bathaii A, Alizade S. The effects of dental drill noise on the hearing of dentists)MSPH Thesis(. Tehran: School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences; 2005.)In Persian(

Evaluation of ergonomic errors of body postures in senior undergraduate and postgraduate students in Isfahan Dental School in 2014-2015 using Rapid Entire Body Assessment (REBA) Method

Feiz Atiyeh¹

Habibi Ehsanollah²

Hekmatian Ehsan³

Gholami Mina⁴

Ahmadi Nazanin⁵

Mohebian Zohre⁵

1. Assistant Professor, Dental Materials Research Center, Department of Operative Dentistry, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

2. Professor, Department of Occupational Health, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

3. **Corresponding Author:** Assistant Professor, Dental Implants Research Center, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran. **Email:** hekmatian@dnt.mui.ac.ir

4. Dental Student, Dental Students Research Center, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

5. Bachelor of Health, Isfahan, Iran.

Abstract

Introduction: Musculoskeletal pain is very common in dental profession. Prevention of such pains requires assessment and correction of working conditions and body postures using job analysis methods of ergonomics.

Materials & Methods: In this cross-sectional study the working postures of 100 senior undergraduate and postgraduate students in Isfahan Dental School were evaluated using the REBA method by the researcher directly observing the students for 10 minutes and recording the data. In addition, the environmental ergonomic factors were assessed. Data were reported as percentages of relative frequencies and means. Data were analyzed with SPSS using chi-squared test ($\alpha = 0.05$).

Results: The results showed that 60% of the subjects had a score of 3 (a REBA score of 4-7), i.e. at a moderate level of risk (requiring immediate intervention) and 40% had a score of 4 (a REBA score of 8-10), i.e. at a high level of risk (requiring very immediate intervention). The type of treatment the students were engaged in affected their ergonomic risk level; students engaged in filing were at a high risk level. There were significant differences in REBA scores between males and females. In this context, 41% of female and 19% of male students had a score of 2 (the score indicating corrective measures) and 29% of female and 11% of male students had a score of 3 (p value < 0.02).

Conclusion: Considering the moderate and high risk levels of the subjects, dental students need ergonomic intervention to correct their work postures.

Key words: Dentistry, Ergonomy, Posture, REBA.

Received: 5.10.2015

Revised: 13.12.2015

Accepted: 13.1.2016

How to cite: Feiz A, Habibi E, Hekmatian E, Gholami M, Ahmadi N, Mohebian Z. Evaluation of ergonomic errors of body postures in senior undergraduate and postgraduate students in Isfahan Dental School in 2014-2015 using Rapid Entire Body Assessment (REBA) Method. J Isfahan Dent Sch 2016; 12(1): 9-18.