مجله مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دوره ۱، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۳، صفحات ۲۷ تا ۳۶

مقاله پژوهشی

بررسی شاخص فشار وضعیتی با استفاده از روش LUBA و شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در دندان‌پزشکان

زینب بارونی زاده[۱]، مجید معتمد زاده[۲]، رستم گلمحمدی[۳*]، شاهین کسرایی[٤]، جواد فردمال[٥]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۲/۲۹ تاریخ پذیرش:۱۳۹۳/۵/۱۵

چکیده

زمینه وهدف: شیوع بالای دردهای اسکلتی عضلانی در دندان‌پزشکان، اهمیت بررسی شرایط کار در این حرفه را، به منظور کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی نشان می‌دهد. هدف از این مطالعه تعیین فشار وضعیتی وارده به اندام‌های فوقانی با استفاده از روش ماکرو پوسچرال LUBA و بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی است.

روش بررسی: این مطالعه بر روی ۳۰ نفر دستیار تخصصی دانشکده دندان‌پزشکی همدان انجام گرفت. به منظور تعیین شاخص فشار وضعیتی از روش LUBA و برای بررسی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی از پرسشنامه نوردیک استفاده گردید. نتایج حاصل از ارزیابی توسط SPSS نسخه ١٦ مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در گردن (٦٣/٣٪)، کمر (٤٣/٣٪)، پشت (٣٠٪)، زانو (٢٠٪)، شانه (١٣/٣٪)، مچ (١٠٪)، پاها (١٠٪)، آرنج (٦/٧٪) و ران (٠٪) بود. حداکثر شاخص فشار وضعیتی زنان ۲۳ بود که نسبت به مردان با شاخص فشار وضعیتی ۲۱، مقدار بیشتری است. ٥٠٪ دندان‌پزشکان در گروه ۳، ۳۳٪ دندان‌پزشکان در گروه ٤ و ١٦/٧٪ در گروه ۲ از سطح اقدامات اصلاحی بودند. بین متغیرهای دموگرافیک و وجود اختلالات اسکلتی عضلانی، ارتباط معنی‌داری وجود نداشت، همچنین بین شاخص فشار وضعیتی و وجود درد در اندام فوقانی نیز ارتباط معنی‌داری وجود نداشت (P_{value} > ٠/٠٥).

نتیجه‌گیری: یافته‌های این مطالعه، مقادیر بالای شاخص فشار وضعیتی و شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در دندان‌پزشکان دانشگاه علوم پزشکی همدان را نشان داد. شاخص فشار وضعیتی زیاد، بیانگر سطح بالای ریسک خطر است که نیاز به اجرای مداخله و اقدامات اصلاحی فوری است.

کلیدواژه‌ها: روش LUBA ، شاخص فشار وضعیتی، دندان‌پزشکان

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، عضو کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

۲. استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای دانشکده بهداشت، عضو مرکز تحقیقات علوم بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

۳*. (نویسنده مسئول) دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای دانشکده بهداشت، عضو مرکز تحقیقات علوم بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.پست الکترونیک: golmohamadi@umsha.ac.ir

٤. دانشیار گروه ترمیمی دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

۵. استادیار گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی و عضو مرکز تحقیقات مدل‌سازی بیماری‌های غیر واگیر دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-11]

مقدمه

اختلالات اسکلتی عضلانی ازجمله مهم‌ترین مسائلی است که متخصصین ارگونومی در سراسر جهان با آن روبه‌رو هستند[۱] و نزدیک به نیمی از کل بیماری‌های ناشی از کار را به خود اختصاص می‌دهد[۲]. اختلالات موجود در عضلات، اعصاب، تاندون‌ها، رباط‌ها، مفاصل، غضروف و یا دیسک‌های ستون فقرات که منجر به درد در ناحیه آسیب‌دیده می‌شود، اختلالات اسکلتی- عضلانی نامیده می‌شود [۶-۳]. این اختلالات منجر به کاهش کیفیت کار، افزایش هزینه‌های درمانی، غیبت از کار و اثرات فراوان اقتصادی بر روی فرد، سازمان و جامعه می‌شود[۴ ، ۳]. انعطاف‌پذیری ضعیف، پوسچر نامناسب و طولانی‌مدت، استراحت‌های ناکافی، حرکات تکراری و تنظیم نادرست تجهیزات ازجمله ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی در دندان‌پزشکان است[۵]. کارکنان بخش درمان نیز مشابه تمامی حرفه‌های دیگر خطرات و مشکلات مربوط به سلامتی خود را دارند[۶] به طوری که اختلالات اسکلتی عضلانی، به عنوان یک موضوع بهداشت حرفه‌ای چند عاملی، پیچیده و مشکل اصلی دندان‌پزشکان به شمار می‌رود[۷]. شغل دندان‌پزشکی ریسک بالایی از اختلالات اسکلتی عضلانی دارد[۸]. تقریباً ۸۱٪ از دندان‌پزشکان آمریکا از درد گردن، شانه و کمر رنج می‌برند[۷]. شیوع دردهای اسکلتی عضلانی در میان دانشجویان دندان‌پزشکی ۴۷-۷۱ درصد است[۷]. شیوع بالای دردهای اسکلتی - عضلانی اهمیت بررسی شرایط کار در حرفه دندان‌پزشکی، به منظور کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی را نشان می‌دهد[۹].

روش‌های مشاهده‌ای ارزیابی ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی، اغلب برای ارزیابی بار کاری فیزیکی به منظور تعیین خطرات شغلی و پایش تغییرات ارگونومیکی بکار می‌رود[۱۰]. این روش‌ها آسان و کم‌هزینه است[۱۱]. روش ارزیابی ریسک Postural Loading on the Upper Body Assessment (LUBA) روش مشاهده‌ای، کمی و ابزاری ارزشمند برای ارزیابی تنش پوسچرال و پیشگیری از اختلالات اسکلتی –عضلانی مرتبط با پوسچر بدن است که وضعیت بدن بر اساس زوایایی که اندام‌های فوقانی (مچ دست، آرنج، شانه، گردن و کمر) در حین انجام کار به خود می‌گیرند توسط شاخصی به نام بار وضعیتی (فشار پوسچرال) ارزیابی می‌کند. با توجه به مطالعات انجام‌شده پوسچر دندان‌پزشکان به گونه‌ای است که اندام فوقانی، ریسک بالای خطر دارد لذا استفاده از روش LUBA را می تواند مفید باشد[۱۲ ، ۱۳] .

با توجه به اینکه کاهش و پیشگیری از مشکلات اسکلتی عضلانی برای حرفه دندان‌پزشکی یک الویت بوده[۱۴] و ارزیابی این مشکلات تلاشی در جهت پیشگیری از اختلالات اسکلتی عضلانی است[۱۵-۱۷]، هدف از این مطالعه تعیین فشار وضعیتی وارده به اندام‌های فوقانی با استفاده از روش ماکرو پوسچرال LUBA و تعیین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی است. علاوه بر این ارتباط بین شاخص فشار وضعیتی و شیوع اختلالات و همچنین عوامل مؤثر بر اختلالات اسکلتی عضلانی بررسی می‌شود. مطالعه‌ای در سال ۲۰۰۱ توسط کی و همکارانش باهدف طراحی روش ارزیابی فشار وضعیتی وارده به اندام‌های فوقانی بر اساس ناراحتی در حرکات مفاصل و حداکثر زمان نگهداری باهدف کمی نمودن مقدار ناراحتی درک شده توسط مفاصل انجام شد[۱۸]. در همین راستا مطالعه‌ای توسط کمالی نیا در ۲۰۱۳ باهدف ارزیابی فشار وضعیتی وارده بر اندام‌های فوقانی با استفاده از روش طراحی‌شده توسط کی در کارکنان خطوط مونتاژ صورت گرفت[۱۹]. مطالعه‌ای توصیفی توسط بیسواس در سال ۲۰۱۲ باهدف بررسی اختلالات اسکلتی -عضلانی و ریسک فاکتورهای ارگونومیک و اجرای مداخله در حرفه دندان‌پزشکی انجام شد[۲۰]. همچنین مطالعه مروری درزمینه اختلالات اسکلتی عضلانی در میان دندان‌پزشکان حرفه‌ای توسط هایس و همکارانش در سال ۲۰۰۹ انجام شد[۲۱]. کرکلو در سال ۲۰۱۱ مطالعه‌ای باهدف ارزیابی وضعیت سلامت دندان‌پزشکان لهستان با توجه به علائم اختلالات اسکلتی - عضلانی انجام داد [۲۲]. نول نیز در سال ۲۰۰۴ مطالعه‌ای در دندان‌پزشکان آلبرتا انجام داد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که شیوع اختلالات در کمر (۵۹٪)، گردن (۵۶٪) و شانه (۴۷٪) بود[۸]. در ایران نیز مطالعاتی انجام شده است که از آن جمله می‌توان به مطالعه ابراهیمیان در سال ۲۰۱۳ به منظور ارزیابی ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی با استفاده از روش Rapid Entire Body Assessment (REBA) و پرسشنامه نوردیک در دندان‌پزشکان خراسان شمالی[۲۳]، مطالعه یعقوبی و همکاران باهدف ارزیابی ارگونومیکی دانشجویان دندان‌پزشکی و تأثیر آموزش ارگونومیک با استفاده از روش ارزیابی REBA (۲۴) و مطالعه چوبینه در سال ۱۳۸۹ باهدف شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و ارزیابی پوسچر به روش

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-11]

RULA و پرسشنامه نوردیک در دندان‌پزشکان اشاره نمود[۲۵]. براین اساس هدف از مطالعه حاضر بررسی شاخص فشار وضعیتی با استفاده از روش LUBA و شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در دندان‌پزشکان بود.

روش بررسی

این مطالعه توصیفی تحلیلی در سال ۱۳۹۲ باهدف تعیین شاخص فشار وضعیتی وارده به اندام‌های فوقانی با استفاده از روش ماکرو پوسچرال LUBA و تعیین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی انجام شد. جامعه موردمطالعه دانشجویان دکترای تخصصی دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان که در بخش‌های ترمیمی، پروتز، ارتودنسی، اطفال، اندو و پریو مشغول به کار و تحصیل بودند. مطالعه بر روی همه دستیاران تخصصی علاقه‌مند به همکاری که ۳۰ نفر می‌باشند انجام شد. افرادی که دارای سابقه بیماری اسکلتی عضلانی یا بیماری‌های اثرگذار بر این اختلالات بودند از مطالعه حذف شدند. داده‌های مربوط به پرسشنامه نوردیک به صورت مصاحبه در محل انجام کار و داده‌های مورد نیاز برای اجرای روش LUBA از طریق مشاهده مستقیم و فیلم‌برداری از افراد مورد نظر، مشاغل و وظایف جمع‌آوری گردید. در این مطالعه از پرسشنامه استاندارد نوردیک توسط کورنیکا در سال ۱۹۸۷ طراحی و سپس توسط دیکینسون در سال ۱۹۹۲ اصلاح شد برای ثبت سابقه بروز دردهای اسکلتی عضلانی در ۹ قسمت از بدن شامل گردن، شانه‌ها، آرنج‌ها، مچ‌ها/دست‌ها، کمر، باسن/ران، زانوها، قسمت فوقانی پشت و قوزک‌ها/پاها استفاده گردید. برای ارزیابی پوسچرهای کاری از روش LUBA که تکنیکی قلم_کاغذی مشاهده‌ای و در سال ۲۰۰۱ توسط کی طراحی شد استفاده گردید. این روش به عنوان ابزاری ارزشمند برای ارزیابی تنش پوسچرال و پیشگیری از اختلالات اسکلتی – عضلانی مرتبط با پوسچر بدن است. وضعیت بدن بر اساس زوایایی که اندام‌های فوقانی (مچ دست، آرنج، شانه، گردن و کمر) در حین انجام کار به خود می‌گیرند توسط شاخصی به نام بار وضعیتی (فشار پوسچرال) ارزیابی می‌گردد. این روش بر مبنای مقدار ناراحتی دریافت شده بر اثر حرکات مفاصل اندام فوقانی است و همچنین فشار وارده به بدن فرد را که ناشی از پوسچر کاری است، به صورت کمی ارزیابی می‌نماید. برای انجام این مطالعه ابتدا دو پرسشنامه نوردیک و دموگرافیک برای هر فرد از طریق مصاحبه تکمیل شد سپس به منظور اندازه‌گیری شاخص فشار وضعیتی، از سیکل کاری هر دندان‌پزشک با استفاده از دوربین دیجیتال سونی مدل DSC-W210 با زوم 4X و فاصله کانونی ۳۰ mm به مدت زمان ۱۵-۱۰ دقیقه فیلم‌برداری شد. دوربین در فاصله یک متری در زاویه‌ای نسبت به دندان‌پزشک قرار گرفت که تقریباً سه بعد از پوسچر کاری قابل‌شناسایی بود. به منظور جلوگیری از هرگونه خطا، کد مربوط به پرسشنامه هر فرد در هنگام فیلم‌برداری عنوان شد. پس از اتمام فیلم‌برداری، بر اساس روش LUBA، پوسچر بدنی که بیشترین مدت‌زمان کار یا بیشترین تکرار را به خود اختصاص می‌داد، انتخاب گردید. پس از انتخاب پوسچر، برای هر اندام، حرکات هر مفصل و زاویه مفصل و متناسب با آن نمره ناراحتی تعیین گردید، بعد از تعیین نمره ناراحتی هر یک از اندام‌ها، از مجموع این نمرات با توجه به فرمول مربوطه شاخص فشار وضعیتی برآورد گردید. در نهایت بر اساس شاخص فشار وضعیتی به دست آمده، وضعیت بدنی هر فرد در یکی از چهار سطح اقدامات اصلاحی قرار گرفت. نتایج حاصل از ارزیابی با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ مورد تحلیل قرار گرفت. به‌منظور تعیین ارتباط بین شیوع اختلالات و متغیرهای دموگرافیک از آزمون آنالیز لجستیک تک متغیره و برای بررسی ارتباط بین شاخص فشار وضعیتی و وجود درد در اندام فوقانی، از آزمون کای تو استفاده گردید.

یافته‌ها

این مطالعه بر روی دستیاران تخصصی دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه همدان انجام گرفت. جدول شماره یک برخی اطلاعات دموگرافیک افراد شرکت‌کننده در مطالعه را نشان می‌دهد. نمونه‌های مورد مطالعه ۳۰ نفر شامل ۱۱ نفر مرد (۳۶/۷٪) و ۱۹ نفر زن (۶۳/۳٪) و همگی از نظر تحصیلات در مقطع دکترای تخصصی بودند. اطلاعات دموگرافیک دندان‌پزشکان مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شده است. میانگین سن این افراد ۲۸/۴۳ سال در دامنه ۲۵ تا ۳۸ و میانگین (انحراف معیار) سابقه کار دندان‌پزشکان مورد مطالعه ۳/۱(۲/۲۱) سال بود. میانگین (انحراف معیار) قد و وزن به ترتیب برابر با ۱۶۸/۶۳(۷/۹۵)، ۶۴/۲۳(۱۱/۰۸) به دست آمد. ۱۳/۳٪ از افراد به علت ناراحتی ناشی از کار مرخصی استفاده نموده‌اند. ۵۰٪ افراد از میزان استراحت تعیین‌شده مابین کار، احساس رضایت داشتند. حدود ۶۰٪ افراد میزان استراحت روزانه کمتر از سه ساعت، ۳۳٪ از افراد میزان استراحت روزانه بین ۳-۵ ساعت و همچنین ۷٪ افراد

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-11]

استراحت روزانه بیشتر از ۵ ساعت داشته‌اند. ۸۰٪ افراد احساس خستگی یا درد را حین انجام کار تجربه نموده‌اند به طوری که ۵۶/۷٪ درد گردن، ۲۰٪ درد شانه، ۳/۳٪ درد آرنج و ۲۳٪ درد مچ، ۲۰٪ درد پشت، ۳۰٪ درد نشیمن و کمر، ۳/۳٪ درد ران، ۶/۷٪ درد زانو داشتند.

جدول ۲ شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در افراد مورد مطالعه در ۶ ماه گذشته، ۷ روز گذشته و هم‌اکنون را در نواحی نه‌گانه بدن نشان می‌دهد. بیشترین میزان شیوع در ناحیه گردن و کمترین میزان آن در ناحیه ران، است. به‌طورکلی ۱۳/۳٪ از دندان‌پزشکان در هیچ‌کدام از اندام‌های خود در طول ۶ ماه گذشته احساس درد نداشتند، ۷۶/۷٪ از افراد در کمتر از ۵ عضو، ۶/۷٪ در ۵ عضو و ۳/۳٪ از دندان‌پزشکان در ۶ عضو خود طی ۶ ماه گذشته احساس درد را تجربه نمودند.

جدول ۳ مقادیر نمره ناراحتی نسبی به تفکیک جنس نشان داده است. بیشترین میزان نمره ناراحتی نسبی زنان در ناحیه آرنج و کمترین آن در شانه بود. همچنین بیشترین میزان نمره ناراحتی نسبی مردان نیز در ناحیه آرنج بود. حداکثر شاخص فشار وضعیتی زنان ۲۳ بود که نسبت به مردان با شاخص فشار وضعیتی ۲۱، مقدار بیشتری است. در این مطالعه هیچ‌کدام از نمونه‌ها در گروه یک از اقدامات اصلاحی قرار نگرفت. ۵۰٪ دندان‌پزشکان در گروه ۳ از سطح اقدامات اصلاحی قرار گرفتند که باید به زودی طراحی مجدد محل کار یا روش کار انجام گیرد. ۳۳٪ دندان‌پزشکان در گروه ۴ که نیازمند ملاحظه و اقدامات اصلاحی فوری و ۱۶/۷٪ در گروه ۲ بودند که این پوسچرها نیاز به مداخله فوری ندارند. ولی بررسی بیشتر و تغییرات اصلاحی در خلال بررسی‌های بعدی نیاز دارند. توزیع فراوانی افراد بر اساس سطح اقدامات اصلاحی و جنسیت در جدول ۴ نشان شده است.

جدول ۵ ارتباط شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی را با جنسیت، سن، قد، وزن، سابقه کار، ساعت کار روزانه را نشان می‌دهد. برای بررسی ارتباط بین شیوع اختلالات و متغیرهای دموگرافیک از آزمون آنالیز لجستیک تک متغیره استفاده گردید. لازم به ذکر است بین متغیرهای دموگرافیک و وجود اختلالات اسکلتی عضلانی، ارتباط معنی‌داری وجود نداشت.

جدول ۶ توزیع فراوانی دندان‌پزشکان برحسب درد در اندام فوقانی و شاخص فشار وضعیتی را نشان می‌دهد. برای بررسی ارتباط بین شاخص فشار وضعیتی و وجود درد در اندام فوقانی، از آزمون کای تو استفاده شد. بین شاخص فشار وضعیتی و وجود درد در اندام فوقانی ارتباط معنی‌داری وجود نداشت(Pvalue ۰/۰۵ <). به طوری که ۱۶/۷٪ افراد در گروه با شاخص فشار وضعیتی کوچک‌تر از ۱۰ و ۶۶/۷٪ از افراد در گروه با شاخص فشار وضعیتی بیشتر از ۱۰ بودند و این دو گروه درد در اندام فوقانی را تجربه کردند. همچنین ۱۶/۷٪ از افراد بدون هیچ تجربه‌ای از درد اندام فوقانی در گروه با شاخص فشار وضعیتی بیشتر از ۱۰ قرار داشتند.

جدول ۱- اطلاعات دموگرافیک دندان‌پزشکان مورد مطالعه (n=۳۰)

جنسیت	زن				مرد			
متغیرها	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
سن (سال)	۲۵	۳۰	۲۷/۲۹	۱/۳۱	۲۶	۳۸	۳۰/۱۸	٤/۱٦
قد (سانتیمتر)	۱۵۲	۱۷٤	۱٦٤/۵۲	۵/۷۹	۱٦۷	۱۸٤	۱۷۵/۷۲	۵/۹۵
وزن (کیلوگرم)	۵۰	٦۵	۵۸	۵/۰۲	٦۲	۹۵	۷۵	۱۰/٤۷
سابقه کار (سال)	۱	۷	۲/٤۲	۱/٦۷	۲	۱۰	٤/۲۷	۲/٦۱
میزان کار روزانه (ساعت)	۳	۸	۵/۱۵	۱/۸٦	۳	۱۰	۵/۷۲	۲/۲۸

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-11]

جدول ۲- شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در دندانپزشکان در سه مقطع زمانی (n=۳۰)

	درصد فراوانی اختلالات اسکلتی عضلانی		
ناحیه بدن	در ٦ ماه گذشته	هم‌اکنون	در ۷ روز گذشته
گردن	٦۳/۳	۳٦/۷	۳٦/۷
هر دو شانه	۱۳/۳	۳۳/۳	۳٦/۷
هر دو آرنج	٦/۷	۱۰	٦/۷
هر دو دست	۱۰	۲٦/۷	۲٦/۷
پشت	۳۰	۲۰	۲۰
کمر	٤۳/۳	۳۳/۳	۳۰
رانها	۰	۰	۰
زانوها	۲۰	۱۳/۳	۱۳/۳
پاها	۱۰	٦/۷	٦/۷

جدول ۳- نمره ناراحتی نسبی در دندانپزشکان مورد مطالعه (n=۳۰)

جنسیت	زن				مرد			
ناحیه بدن	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
مچ	۱	٦	۲/۲٦	۱/۱۹	۰	۳	۱/٤٥	۰/۸۲
آرنج	۱	۹	۳/۱٥	۲/۰۳	۱	۹	۳/۱۸	۲/۱۸
شانه	۰	٥	۲/۰٥	۱/۳۱	۱	٥	۱/۸۱	۱/۲٥
گردن	۱	٦	۳/۱۰	۱/٤٤	۱	٦	۳/۳٦	۱/٥۰
کمر	۱	۷	۳/٦۸	۱/۸۲	۱	٥	۲/۲۷	۱/۰
شاخص فشار وضعیتی	۸	۲۳	۱٤/۲٦	۳/۹٤	۸	۲۱	۱۲/۰۹	۳/٤۷

جدول ٤- توزیع فراوانی افراد بر اساس سطح اقدامات اصلاحی و جنسیت

سطح اقدام ارگونومیک	تعداد (درصد فراوانی)	
	زن	مرد
گروه ۱ (<٥)	۰	۰
گروه ۲ (۱۰-٥)	(۱٥/۸)۳	(۱۸/۲)۲
گروه ۳ (۱٥-۱۰)	(۳٦/۸)۷	(۷۲/۷)۸
گروه ٤ (≥۱٥)	(٤۷/٤)۹	(۹/۱)۱

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-11]

جدول ۵- ارتباط وجود اختلالات اسکلتی عضلانی با متغیرهای دموگرافیک (n=۳۰)

اندام	جنسیت	سن	قد	وزن	سابقه کار	ساعت کاری
گردن	۰/٤٤۹	۰/٦۳۸	۰/۲۵۳	۰/۳۸۳	۰/۹۸٦	۰/۸٤۳
شانه	۰/۲۳۵	۰/۱۸۵	۰/۱۹۵	۰/۲۲۷	۰/۵۸۱	۰/۳۷۹
آرنج	۰/۹۰۰	۰/٦۵۲	۰/۵۳۲	۰/۳۷۷	۰/۵۳٤	۰/۷۸۲
مچ دست	۰/۸۰٤	۰/۸۲۸	۰/۱۱۲	۰/۷٦۸	۰/۷۳۰	۰/۷۹۳
پشت	۰/۵٦٤	۰/۲۱۳	۰/۸۵۰	۰/٤۳۰	۰/۵۷۵	۰/٦٤٤
کمر	۰/۰۹۵	۰/۱۷۱	۰/۲۱۷	۰/۰۸۵	۰/۹٦۰	۰/۸۸٦
زانو	۰/۸۵۰	۰/۸۵۳	۰/۳۰۸	۰/۷۸۹	۰/٤۸٤	۰/۳۸۷
پاها	۰/۹۰۰	۰/۳٤٦	۰/۵۹٤	۰/۷٦۸	۰/۳۸۲	۰/۳۸۵

جدول ٦- توزیع فراوانی دندان‌پزشکان برحسب درد در اندام فوقانی و شاخص فشار وضعیتی

اختلالات اسکلتی- عضلانی در اندام فوقانی	دارد تعداد (درصد)	ندارد تعداد (درصد)	جمع تعداد (درصد)
شاخص فشار وضعیتی ≥۱۰	۵(٪۱٦/۷)	۰(۰)	۵(٪۱٦/۷)
شاخص فشار وضعیتی < ۱۰	۲۰(٪٦٦/۷)	۵(٪۱٦/۷)	۲۵(٪۸۳/۳)
جمع	۲۵(٪۸۳/۳)	۵(٪۱٦/۷)	۳۰(٪۱۰۰)

نتیجه‌گیری

شیوع بالای اختلالات اسکلتی عضلانی به خصوص در نواحی گردن، کمر و پشت، بالا بودن شاخص فشار وضعیتی و سطح اقدامات ارگونومیکی ۳ و ۴ در ۸۴٪ کل نمونه‌ها ازجمله یافته‌های مهم این مطالعه به شمار می‌رود. بیسواس و همکاران[۲۰]، هایس و همکاران [۲۱]، کرکلو [۲۲]، نول و همکاران [۸]، اسنتیل و همکاران[۲۶] چوبینه و همکاران[۲] ، ابراهیمی و همکاران[۲۳] در مطالعات خود نشان دادند که شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در دندان‌پزشکان از میزان بالایی برخوردار است که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد. در این مطالعه بالاترین میزان شیوع در ۶ ماه گذشته به ترتیب در گردن (۶۳/۳٪)، کمر(۴۳/۳٪)، پشت (۳۰٪)، زانو (۲۰٪)، شانه (۱۳/۳٪)، مچ (۱۰٪)، پاها (۱۰٪)، آرنج (۶/۷٪) و ران (۰٪) بود که با نتایج مطالعه‌ی مروری هایس و همکارانش در ناحیه کمر (۶۰/۱٪-۳۶/۳٪) و گردن (۸۵٪-۱۹/۸٪) همخوانی داشت. با این حال با میزان شیوع اختلالات در ناحیه مچ (۶۹/۵٪- ۶۰٪) همخوانی نداشت[۲۱]. **مطالعه** هاروتونیان در دانشجویان و اعضا هیئت‌علمی دانشکده دندان پزشکی دانشگاه بارسلونا، نیز شیوع بالای درد اختلالات اسکلتی عضلانی به خصوص در ناحیه گردن نشان دادند[۲۷] چوبینه شیوع اختلالات در گردن ٪۶۵/۶، شانه‌ها ٪۰/۵۰، پشت ٪۴۷/۵، مچ دست و دست ٪۳۹/۴، کمر ٪۳۴/۴ گزارش نمود، این نتایج در نواحی گردن و کمر و پشت تقریباً با یافته‌های مطالعه حاضر همخوانی داشت[۲۵].

کرکلو در مطالعه‌ای خود در دندان‌پزشکان لهستان، میزان شیوع اختلالات گردن (۴۷٪) و کمر (۳۵٪)، درد انگشتان (۲۹٪)، ران (۲۳٪)، قسمت میانی کمر (۲۰٪)، شانه‌ها (۲۰٪)، درد در مچ دست (۱۸/۳٪)، درد در زانوها، پاها و یا آرنج (۱۶-۱۵٪) گزارش نمود که همخوانی قابل قبولی بامطالعه حاضر ندارد [۲۲]. ابراهیمیان نیز شیوع درد و ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی طی ۱۲ ماه گذشته در ناحیه گردن (۲۷٪)، شانه (۴۰٪)، آرنج (۲۰٪)، دست (۲۵٪)، پشت (۳۰٪)، کمر (۴۶/۷٪)، ران (۲۳/۳٪)، زانو (۲۵٪) و پا (۱۱/۷٪) گزارش نمود که در نواحی پشت، کمر، زانو و پاها با مطالعه حاضر همخوانی داشت[۲۳]. در این مطالعه به

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-11]

منظور ارزیابی پوسچر و تعیین شاخص فشار پوسچرال، از روش LUBA استفاده گردید که نتایج حاصل از ارزیابی نشان داد ۵۰٪ دندان‌پزشکان در سطح سوم، ۳۳٪ دندان‌پزشکان در سطح چهارم و ۱۶/۷٪ در سطح دوم اقدامات اصلاحی بودند. این نتایج بیانگر سطح بالای خطر است که با نتایج یعقوبی و همکارش که باهدف ارزیابی ارگونومیکی دانشجویان دندان‌پزشکی و تاثیر آموزش ارگونومیک با استفاده از روش ارزیابی REBA انجام شد، همخوانی دارد[۲۴]. در مطالعه چوبینه تمامی پوسچرها در سطح اقدام اصلاحی ۲ و ۳ قرار داشتند درحالی‌که در این مطالعه بیشتر پوسچرها در سطح سوم و چهارم قرار داشتند (۲۵). نسل سراجی نیز در مطالعه خود به ارزیابی ارگونومیکی وضعیت‌های کاری دندان‌پزشکان به روش REBA پرداخت و به این نتیجه رسید که وضعیت‌های کاری افراد سطح خطر متوسط، بالا و نیاز به اصلاح دارد که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد[۲۸] در این مطالعه، بین شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی با متغیرهای دموگرافیک جنسیت، سن، قد، وزن، سابقه کار، ساعت کار روزانه، ارتباط معنی‌داری وجود نداشت که این موضوع شاید به دلیل کم بودن حجم نمونه‌های مورد مطالعه باشد. نبود ارتباط معنی‌دار بین وجود اختلالات اسکلتی عضلانی، سن، جنسیت، سابقه کار و ساعت کاری با مطالعه نولا همخوانی دارد[۸]. هاروتونیان نیز مشابه مطالعه حاضر در مطالعه خود نشان داد که ارتباط معنی‌داری بین وجود درد و ساعت کار وجود ندارد [۲۷]. کرکلو برخلاف مطالعه حاضر و مطالعه هاروتونیان یک وابستگی آماری معنی‌داری بین مدت‌زمان فعالیت و مدت‌زمان بروز اختلالات (افزایش درد اسکلتی - عضلانی با افزایش مدت زمان فعالیت) نشان داد[۲۲]. چوبینه نیز در مطالعه خود نشان داد، تفاوت آماری معنی‌داری بین اختلالات، سن و سابقه کار وجود ندارد[۲۵] که با مطالعه حاضر همخوانی دارد، درحالی‌که نتایج ابراهیمیان برخلاف مطالعه حاضر و چوبینه، ارتباط معنی‌داری بین جنسیت، سن و سابقه کار نشان داد[۲۳].

بین شاخص فشار وضعیتی و وجود درد در اندام فوقانی ارتباط معنی‌داری وجود نداشت به طوری که ۱۶/۷٪ از افراد بدون هیچ تجربه‌ای از درد اندام فوقانی در گروه با شاخص فشار وضعیتی بیشتر از ۱۰ قرار داشتند. این موضوع با نتایج مطالعه کمالی نیا که ارتباط معنی‌داری بین شاخص فشار وضعیتی و وجود درد در اندام فوقانی را نشان داد، همخوانی نداشت[۱۹].دلیل این یافته را می توان بروز اختلالات اسکلتی عضلانی در درازمدت دانست. فشار ناشی از پوسچر(فشار وضعیتی) حاصل از روش LUBA، یکی از ریسک فاکتورهای به وجود آورنده و زمینه‌ساز بروز اختلالات اسکلتی عضلانی در درازمدت است. دشواری جلب رضایت دندان‌پزشکان و بیمار به منظور انجام فیلم‌برداری از چرخه کاری و همکاری کم برخی نمونه‌های مورد مطالعه به دلیل تنش و حجم کاری زیاد ازجمله محدودیت‌های این مطالعه به شمار می‌رود. علاوه بر این در برخی موارد به دلیل وجود محدودیت فضا در اطراف هر پزشک به سختی زاویه دید مناسبی برای انجام فیلم‌برداری میسر گردید. از جمله پیشنهادهای این مطالعه چیدمان صحیح ایستگاه کاری و ابزارآلات، سازمان‌دهی ساعات کار و استراحت، انجام نرمش‌های کوتاه بین هر پذیرش، استفاده از صندلی ارگونومیک مجهز به تکیه‌گاه آرنج، ابزارآلات مناسب، استفاده از دید غیرمستقیم به منظور کاهش خمیدگی گردن در بعضی از پوسچرهای کاری، قرار دادن بالشتک‌های تقویت‌کننده در زیر زانو به‌منظور جلوگیری از لیز خوردن افراد کوتاه قد و ظریف جثه و قرار گرفتن سر آن‌ها در جای مناسب، اجتناب از پوسچرهای ثابت و نامناسب، وجود برنامه‌های منظم آموزشی در زمینه نحوه نشستن و تنظیم وضعیت بیمار و اصول ارگونومیک به منظور کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی است.

تشکر و قدردانی

نتایج این مطالعه شیوع بالای اختلالات اسکلتی عضلانی در دندان‌پزشکان دانشگاه علوم پزشکی همدان را نشان داد.۸۴٪ کل افراد مورد مطالعه در سطح اقدامات ارگونومیکی ۳ و ۴ (شاخص فشار وضعیتی بالاتر از ۱۰) قرار داشتند. بالا بودن مقادیر شاخص فشار وضعیتی، بیانگر سطح بالای از ریسک خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی و نیاز به اجرای مداخله و اقدامات اصلاحی فوری است.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-11]

منابع

1.Vanwonterghem K.Work- related musculokeletal problems: some ergononmics consideration. J Hum Ergo 1996; 25:5-13.

2. Kemmlert K. Prevention of occupational musculo-skeletal injuries. Labour Inspectorate investigation. Scand J Rehabil Med Suppl. 1996;35:1-34.

3. Almeida KW, Godard C, Leclerc A, Lahon G. Sickness absence for upper limb disorders in a French company. Occup Med. 2008;58(7):506-8.

4.Martha J. Ergonomic strategies for dental professionals. work. 1997;8:55-72.

5.Shirpa G. Ergonomic applications to dental practice. Indian Journal of Dental Research. 2011;22(6):816-22.

6.Nelson A, Fragala G, Menzel N. Myths and facts about back injuries in nursing Am J Nurs. 2003;103(2):32-40.

7.Valachi B, Valachi K. Mechanism leading to musculoskeletal disorders in dentistry. J Am Dent Assoc. 2003;134:1344-50.

8.Newella TM, Kumarb S. Prevalence of musculoskeletal disorders among orthodontists in Alberta. International Journal of Industrial Ergonomics. 2004; 33:99-107.

9.Marcus VDdC, Evelyne PS, Jr AdFC, Campello RIC, Hênio Ferreira de Miranda PDFIDC, Ph.D. Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Brazilian Dental Students. Journal of Dental Education. 2009;73(5):624-30.

10.Takala E-P, Pehkonen I, Forsman M, Hansson G-A, Mathiassen SE, Neumann P. Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work. Scand J Work Environ Health. 2010;36(1):3-24.

11.David G. Ergonomic methods for assessing exposure torisk factors for work-related musculoskeletal disorders. Occupational Medicine. 2005;55:190-9.

12.Buckle PW, Devereux JJ. The nature of work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. Applied Ergonomics. 2002;33(3):207-17.

13.Wunsch Filho v. The Brazilian Workers epidemiological Profile. Rev Bras Med Trab. 2004; 2:103.

14.Melanie J, Hayes DR, Smith and Deborah C. An international review of musculoskeletal disorders in the dental hygiene profession. International Dental Journal 2010;60:343-52.

15.Hedge A. Physical Methods. In: Stanton N, Hedge A, Brookhuis K, Salas E, Hendrick H, editors. Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods. Florida: Press CRC; 2004. p. 2-4.

16.Li G, Buckle P. Current techniques for assessing physical exposure to work-related musculoskeletal risks with emphasis on posture based methods. Ergonomics. 1999;42(5):674-95.

17.Punnet L, H WD. Workrelated musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. Journal of Electromyography and Kinesiology. 2004;14(1):13-23.

18.Kee D, Karwowski W. LUBA: an assessment technique for postural loading on the upper body based on joint motion discomfort and maximum holding time. Applied Ergonomics. 2001;32(2001):357-66.

19.Kamalinia M, Nasl seraji J, Kee D, Hosseiny M, Chubineh A. Postural Loading Assessment in Assembly Workers of an Iranian Telecommunication Manufacturing Company. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE). 2013;19(2):311-9.

20.Biswas R, Sachdev V, Jindal V, Ralhan S. Musculoskeletal Disorders And Ergonomic Risk Factors In Dental Practice Indian Journal of Dental Sciences. 2012;4(1):70-4.

21.Hayes M, Cockrell D, Smith D. A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. Int J Dent Hyg. 2009;3:159-65.

22. Kierklo A, Kobus A, Jaworska M, Botuliński B. Work-related musculoskeletal disorders among dentists –a questionnaire survey. Ann Agric Environ Med. 2011;18:79-84.

23.Ebrahimian H, Hokmabadi R, Shoja E. [Evaluation of Ergonomic Postures of dental Professions by Rapid Entire Body Assessment (REBA) in North Khorasan, Iran]. Journal of North Khorasan University of Medical Sciences. 2013;5:961-7.[persian]

24.Yaghobee S, Esmaeili V. [Evaluation of the effect of the ergonomic principles' instructions on the dental students' postures; an ergonomic assessment]. Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2010;23(3):121-7. [persian]

25.Choobineh A, Soleimani E, Daneshmandi H, Mohamadbeigi A, Izadi K. [Prevalence of musculoskeletal disorders and posture analysis using RULA method in shiraz general dentists in 2010]. The Journal of Islamic Dental Association of IRAN

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-11]

(JIDA). 2012;24(4):310-7. [persian]
26.Kumar SP, Kumar V, Baliga M. Work-related musculoskeletal disorders among dental professionals:An evidence-based update. Indian Journal of Dental Education. 2012;5(1):5-12.
27.Harutunian K, Gargallo-Albiol J, Figueiredo R, Gay-Escoda C. Ergonomics and musculoskeletal pain among postgraduate students and faculty members of the School of Dentistry of the University of Barcelona (Spain). A cross-sectional study. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2011;16(3):425-9.
28. Nasl Saraji J, Hosseini M, Shahtaheri S, Golbabaei F, Ghasemkhani M. [Evaluation of ergonomic postures of dental professions by Rapid Entire Body Assessment(REBA), in Birjand, Iran]. J Dentistry Tehran University Medical Sciences. 2005;18(1):61-7. [persian]

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-11]

Journal of Occupational Hygiene Engineering. **2014; 1(2):27-36**

Research Article

Assessment of Postural Load Index Using LUBA Method and the Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Dentists

Zeinab Baroonyzade[1] , Majid Motamedzade[2], Rostam Golmohammdi [3 *], Shahin Kasraei[4], Javad Faradmal[5]

Received:19 May 2014 Accepted: 6 August 2014

Abstract

Background & Objectives: High prevalence of musculoskeletal pain in dentistry represents the importance of investigation of working conditions in this profession to reduce musculoskeletal disorders.The purpose of this study was to determine the postural load on the upper limb postural using macro LUBA technique and the prevalence of musculoskeletal disorders.

Methods: This study was conducted on 30 post graduate dental students of Hamadan University of Medical Sciences. LUBA technique was used to evaluate the postural load.The Nordic questionnaire was used to assess the prevalence of musculoskeletal disorders. The results were analyzed using SPSS version 16.

Results: The prevalence of musculoskeletal disorders was as follows; neck(63.3%), back (43.3%), back (30%), knee (20%), shoulder(13%), wrist (10%), legs (10%), elbows(6.7%) and thigh(0%). The maximum postural load index was 23 for women and 21for men. In total, 50% of dentists were in group 3, 33% of dentists in group 4 and 16.7% in group 2 of the corrective measures. There was no significant association between demographic variables and presence of musculoskeletal disorders. Besides, there was no significant association between the presence of pain in upper limbs and the postural load index ($P_{value} > 0.05$).

Conclusions: This study showed high levels of postural load index and musculoskeletal disorders among dental students of Hamadan University of Medical Sciences. High levels of postural load index indicate a high level of risk, which requires immediate corrective action and intervention.

Keywords: LUBA method, Postural load index, Dentists

Please cite this article as: Baroonyzade Z[1], Motamedzade M [2], Golmohammdi R[3*], Kasraei S[4], Faradmal J[5]. Assessment of Postural Load Index Using LUBA Method and the Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Dentists. *Journal of Occupational Hygiene Engineering. 2014; 1(2):27-36.*

1. MSc Student, Department of Occupational Hygiene, School of public health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

2. Department of Occupational Hygiene. School of Public Health and Research Center for Health sciences, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

3*. (Corresponding author) Department of Occupational Hygiene,School of Public Health and Research Center for Health Sciences, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran. Email: golmohamadi@umsha.ac.ir

4. Department of oprative Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

5.Department of Biostatistics & Epidemiology and Research Center for Modeling of Non-communicable Diseases, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-11]