

## ارزیابی وضعیت ارگونومیکی دندانپزشکان با روش RULA و بررسی ارتباط آن با شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی

رقیه علی اکبری<sup>۱</sup> - دکتر محمد واحدیان شاهرودی<sup>۲</sup> - دکتر هادی طهرانی<sup>۲†</sup> - دکتر حبیب الله اسماعیلی<sup>۳</sup> - رجبعلی حکم آبادی<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه آموزشی بهداشت و ارتقای سلامت، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات عامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی مشهد، مشهد، ایران

۲- دانشیار آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی مشهد، مشهد، ایران

۳- استاد گروه آموزشی اپیدمیولوژی و آمار زیستی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی مشهد، مشهد، ایران

۴- عضو هیأت علمی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی خدمات بهداشتی، درمانی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

### Dentists' ergonomic assessment by RULA method and its relationship with musculoskeletal disorders

Roghieh Aliakbari<sup>1</sup>, Mohammad Vahedian-Shahroodi<sup>2</sup>, Hadi Tehrani<sup>2†</sup>, Habibollah Esmaeili<sup>3</sup>, Rajabali Hokmabadi<sup>4</sup>

1- MSc Student, Department of Health Education & Health Promotion, Social Determinants of Health Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

2<sup>†</sup>- Associate Professor Health Education & Health Promotion, Social Determinants of Health Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran (tehranih@mums.ac.ir)

3- Professor, Department of Biostatistics and Epidemiology, Social Determinants of Health Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

4- Faculty Member, School of Health, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnord, Iran

**Background and Aims:** The dentistry profession is one of the most injuring professions that causes most pains and hurts for dentists because of their lack of knowledge about the ergonomic position through the work. The purpose of this study was to assess the ergonomic position of dentists with RULA method in dentists of Bojnord.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional study, all of the Bojnord's county dentists were selected. RULA method and Nowerdik questionnaire were used for investigating the agronomical position, and muscular-skeleton position, respectively. The analysis was done by SPSS22 using regression and chi-square test. A P-value of less than 0.005 was assumed as significant.

**Results:** The most muscle-skeleton reports were 55.6% (35 persons) related to back, 54% (34 persons) related to shoulders, 50.8% (32 persons) related to waist, and 47.6% (30 persons) related to neck aches. In the last 12 months, 90.5% of dentists reported pains from at least one of organs of their bodies and 27% were supposed to leave their works which the sex (P=0.84), length (P=0.75), and weight (P=0.38) were not significantly related to this case.

**Conclusion:** According to the results of this study educational interventions is essential to prevent the musculoskeletal disorders in dentistry.

**Key Words:** Dentist, Musculoskeletal disorders, Ergonomics, Nowerdik's questionnaire

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2018;31(1):42-48

† مؤلف مسؤول: مشهد- دانشگاه علوم پزشکی مشهد- دانشکده بهداشت- گروه آموزشی بهداشت و ارتقای سلامت  
تلفن: ۳۸۴۱۲۰۸۱ نشانی الکترونیک: tehranih@mums.ac.ir

## چکیده

**زمینه و هدف:** حرفه دندانپزشکی یکی از آسیب رسان ترین حرفه‌هاست که به دلیل عدم آگاهی دندانپزشکان از وضعیت ارگونومیکی صحیح در حین کار، بیشترین آسیب و درد را برای آنان به همراه دارد. هدف از این تحقیق بررسی وضعیت ارگونومیکی دندانپزشکان شهرستان بجنورد به روش RULA بود.

**روش بررسی:** در این مطالعه توصیفی- تحلیلی تمام دندانپزشکان شهرستان بجنورد مورد مطالعه قرار گرفتند. جهت بررسی وضعیت ارگونومیکی و اسکلتی- عضلانی به ترتیب از روش‌های RULA و پرسشنامه نوردیک استفاده گردید. تجزیه و تحلیل با نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۲ و با بهره‌گیری از آزمون‌های آماری رگرسیون و کای دو، انجام و سطح معنی‌داری  $P < 0.05$  در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** بیشترین ناراحتی اسکلتی- عضلانی گزارش شده به ترتیب با  $55/6\%$  (نفر ۳۵) مربوط به پشت،  $54\%$  (نفر ۳۴) مربوط به شانه و  $50/8\%$  (نفر ۳۲) درد کمر و  $47/6\%$  (نفر ۳۰) درد گردن بوده است. در ۱۲ ماه گذشته  $90/5\%$  افراد گزارش درد از حداقل یکی از اندام‌ها را داشته‌اند و  $27\%$  در اثر درد مجبور به ترک کار شده‌اند که جنسیت ( $P=0/84$ ) و قد ( $P=0/75$ ) و وزن ( $P=0/38$ ) با این مورد ارتباط معنی‌داری نداشته است.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج این مطالعه انجام مداخلات آموزشی جهت پیشگیری از تغییر وضعیت اسکلتی در دندانپزشکان ضروری است.

**کلید واژه‌ها:** دندانپزشک، اختلالات اسکلتی- عضلانی، ارگونومی، پرسشنامه نوردیک

وصول: ۹۶/۰۸/۱۳؛ اصلاح نهایی: ۹۷/۰۲/۰۵؛ تأیید چاپ: ۹۷/۰۲/۱۰

## مقدمه

وضعیت کاری و آموزش کافی برای رعایت بسیاری از اصول ایمنی جهت حفظ سلامت اسکلتی- عضلانی به دندانپزشکان وجود دارد (۶). با توجه به مشکلات موجود و تنوع کاری زیاد در حرفه دندانپزشکی تعیین، تشخیص و درمان اختلالات اسکلتی- عضلانی در دندانپزشکان بسیار مشکل است. از طرف دیگر در حرفه دندانپزشکی میزان استراحت در بین فواصل کاری بسیار کم است و در بیماران مختلف به علت تنوع اعمال مختلف دندانپزشکی و تنوع مدت زمانی که جهت انجام این درمان‌ها صرف می‌شود میزان فعالیت عضلات در یک وضعیت خاص، گاهی تا چند ساعت تکرار می‌شود و این ویژگی کاری در اعمال دندانپزشکی فشار کاری زیادی را به بعضی مناطق بدن وارد آورده، در طول زمان باعث ایجاد درد، اسپاسم، خشکی مفاصل، مور مور شدن و نظایر این‌ها خواهد شد و چه بسا در دراز مدت موجب اختلال در زندگی روزمره دندانپزشک و حتی کناره‌گیری زودرس آن‌ها از حرفه خود شود (۷،۸).

فعالیت‌های شغلی خطر آفرین چون بلندکردن اجسام، خم شدن، چرخیدن، دراز شدن برای گرفتن اجسام، کارکردن مداوم با اجسام نه چندان سنگین، نگه داشتن بدن در وضعیتی خاص و ثابت، یکنواختی و خم شدن طولانی در همه مشاغل اتفاق می‌افتد، اما به نظر می‌رسد تعداد و دفعات این حرکات در حرفه دندانپزشکی به مراتب بیشتر باشد (۹). بیشتر دندانپزشکان، دردهای- عضلانی را در بخشی از دوران کاری حرفه‌ای‌شان تجربه می‌کنند. اگرچه ممکن است یک کمر درد یا گردن درد موقتی چندان مورد توجه قرار نگیرد، ولی در صورت نادیده گرفتن دردهای مکرر اینچنینی، احتمال بروز یک ناتوانی پایدار وجود دارد (۱۰).

اختلالات اسکلتی- عضلانی از شایع‌ترین عوارض ناشی از کار در محیط‌های کاری محسوب می‌شود (۱). این اختلالات، به هرگونه آسیب بافتی به سیستم عضلانی و اسکلتی و اعصاب که باعث مختل شدن عملکرد هر یک از آن‌ها شود، اطلاق می‌شود و دندانپزشکان به خاطر ویژگی‌های شغلی خود در معرض خطر بیشتری جهت ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی قرار دارند (۲). این اختلالات به صورت علائم دردناک در نواحی مختلف بدن نظیر گردن، شانه، آرنج، مچ، کمر، مفصل ران و همچنین ایجاد ضایعات ارگانیک در برخی نواحی و اندام‌ها تظاهر می‌نمایند (۳). بر اساس یک مطالعه  $58\%$  از دندانپزشکان درد اندام فوقانی،  $22\%$  درد بازو،  $21\%$  درد پشت،  $20\%$  درد گردن و  $17\%$  درد شانه را گزارش نموده‌اند که در  $26\%$  این موارد درد به صورت همه روزه و در  $40\%$  موارد به عنوان یک درد شدید تا متوسط وجود داشته است (۴). عوارض فوق‌الذکر عمدتاً به ویژگی‌های خاص حرفه دندانپزشکی نظیر استفاده از ابزارآلات دقیق در یک محیط محدود و لزوم انجام کارهای دستی ظریف و قرار گرفتن در وضعیت‌های نامطلوب برای ساعات طولانی نسبت داده می‌شود. این قبیل مشکلات عمدتاً نیاز به درمان خواهند داشت (۵).

با توجه به ماهیت کار دندانپزشکی که نیاز به تمرکز و دقت بالایی به مدت طولانی دارد، فشارهای مداوم زیادی به صورت استاتیک و ثابت روی ارگان‌های بدن به ویژه به صورت یک طرفه در ناحیه گردن، شانه و بازوها وارد می‌شود که برای جلوگیری از این فرآیند نیاز به تغییر

در دندانپزشکان استفاده نشده است. لذا هدف از بررسی حاضر به دست آوردن میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین دندانپزشکان بجنورد، تعیین ارتباط آن با عواملی نظیر جنسیت و سن و سابقه کاری و میزان فعالیت کاری و همچنین ارتباط آن با میزان فعالیت ورزشی است به روش RULA است.

### روش بررسی

در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، تمام دندانپزشکان واجد شرایط بجنورد که تعداد ۹۰ نفر بودند، وارد مطالعه شده و پرسشنامه بین آنان توزیع و در مورد کیفیت و چگونگی کار توضیحات لازم را دریافت کردند که از این تعداد پس از اعتماد سازی و توجیه در مورد محرمانه بودن اطلاعات ۶۳ نفر همکاری لازم را در خصوص تکمیل پرسشنامه RULA که لازمه آن عکسبرداری از پوزیشن حین کار بود، را داشتند. درصد پاسخگویی به این پرسشنامه ۶۷٪ بود. پرسشنامه RULA شامل سه بخش است که بخش اول شامل ۱۳ سؤال در زمینه اطلاعات فردی و میزان فعالیت روزانه و تمرین ورزشی بود. به منظور بررسی دقیق وضعیت ارگونومیک دندانپزشکان، از روش بررسی RULA استفاده شد که توسط Corlett و McAtamney در سال ۱۹۹۳ طراحی شده و روشی برای آنالیز اندام فوقانی است که علاوه بر پوسچر، نیرو و فعالیت اندام را نیز مد نظر قرار می‌دهد (۲۰). در RULA پوسچر اندام‌های گوناگون بدن مشاهده شده و بر اساس اصول خاصی امتیازگذاری می‌شود. هرچه امتیاز کسب شده بیشتر باشد، نشان دهنده فشارهای اسکلتی-عضلانی بیشتر است. امتیاز پوسچر اندام‌های گوناگون با یکدیگر ادغام شده و سرانجام با در نظر گرفتن فعالیت ماهیچه‌ای و نیروی اعمال شده امتیاز نهایی که گویای خطر بروز آسیب است مشخص می‌گردد که تفسیر نهایی امتیازات به این شرح است:

سطح ۱- امتیاز نهایی ۱ یا ۲ مشخص می‌سازد که اگر پوسچر برای مدت زمان طولانی ثابت حفظ نشود یا به شدت تکرار نگردد قابل قبول است.

سطح ۲- امتیاز نهایی ۳ یا ۴ مشخص می‌سازد که مطالعه بیشتری در این زمینه لازم است و ایجاد تغییرات و مداخله ارگونومیک ممکن است ضروری باشد.

سطح ۳- امتیاز نهایی ۵ و ۶ مشخص می‌سازد که مطالعه بیشتر،

طرز صحیح نشستن حین کار دندانپزشکی درصد بالایی از مشکلات اسکلتی-عضلانی را که نهایتاً منجر به صدمه جسمی می‌شود، می‌کاهد. خم کردن سر به جلو در حین کار و به مدت طولانی یک حالت شایع در میان دندانپزشکان است. خم شدن و قوز کردن دندانپزشک روی بیمار برای دستیابی به دید بهتر در دهان بیمار موجب افزودن باری اضافی بر گردن می‌شود. نتیجه طبیعی این موضوع، بروز درد در ناحیه گردن است که به آن سندرم درد گردنی نیز گفته می‌شود. این سندرم می‌تواند موجب بروز سردرد و درد مزمن در عضلات گردن، شانه‌ها و کتف شود که حتی به بازوها نیز انتشار می‌یابد (۱۱،۱۲). عدم توجه به مشکلات جسمانی ناشی از کار باعث از کار افتادگی، عوارض روانی، افزایش غرامت ناشی از کار، کاهش کیفیت کار، عدم رضایت شغلی، از دست دادن روحیه و بازنشستگی زود هنگام در آینده‌ی شغلی افراد و حتی آسیب‌های جبران‌ناپذیر خواهد شد (۱۳،۱۴). محققین فراوانی از روش RULA (Rapid Upper Limb Assessment) برای ارزیابی وضعیت ارگونومیک و ریسک بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی در محیط‌های کاری مختلف استفاده کرده‌اند (۱۵). به عنوان مثال Choobineh و همکاران (۱۶) از RULA برای بررسی اختلالات عضلانی-اسکلتی در یک کمپانی ایرانی استفاده کردند. بر اساس این تحقیق اختلالات اسکلتی عضلانی وابسته به کار در سطح بالایی روی می‌دهد.

روش‌های مختلفی برای ارزیابی ارگونومیک در مشاغل مختلف وجود دارد مانند روش نوردیک (Nordic)، روش REBA (Rapid Entire Body Assessment)، روش ROSA (Rapid Office Strain Assessment) و RULA (۱۷).

روش RULA برای ارزیابی سریع شدت فشار وضعیتی و ارزیابی اختلالات اسکلتی-عضلانی طراحی و ارائه شده است و به ویژه برای کارهای ایستا کاربرد دارد (۱۸). نمونه وظایفی که روش RULA برای ارزیابی آن‌ها مناسب است عبارتند از: وظایف کار با کامپیوتر، رانندگی، تحویل داری، مونتاژ، اپراتور تلفن، دندانپزشکی، بسته بندی، رفوگری و صنعت خودروسازی (۱۹).

مطالعات متعددی شیوع این اختلالات را در بین دندانپزشکان بررسی کرده‌اند و نتایج به دست آمده نزدیک به هم بوده ولی در مطالعات چندانی از روش بررسی RULA که ابزاری دقیق در شناسایی مشکلات اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی است، جهت بررسی وضعیت ارگونومیک

ایجاد تغییرات و مداخله ارگونومی در آینده نزدیک ضروری است.

سطح ۴- امتیاز نهایی ۷ یا بیشتر مشخص می‌سازد که مطالعه بیشتر، ایجاد تغییرات و مداخله ارگونومی فوراً ضروری است.

ما برای این بررسی اقدام به عکسبرداری از دندانپزشکان حین انجام کار، نموده و از تکراری‌ترین پوزیشن عکس گرفته و با ابزار RULA نمره دهی و سپس تفسیر نمودیم. به منظور ثبت دردهای اسکلتی-عضلانی، از پرسشنامه نوردیک استفاده گردید که در فاصله سال‌های ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۱ توسط گروهی از محققان اجتماعی کشور اسکانداوی، تدوین و روایی و پایایی آن بررسی شده است (۲۱). در این پرسشنامه سوالاتی در مورد درد اندام‌ها از جمله پشت و کمر و گردن و مچ دست، در ۱۲ ماه گذشته، ۷ روز گذشته و اینکه درد این اندام‌ها در ۱۲ ماه گذشته سبب از کار افتادگی و مرخصی از کار شده است یا نه؟ پرسیده می‌شود، سپس میانگین کلی درد بر اساس این پرسشنامه برای هر یک از شرکت کنندگان محاسبه گردید.

در این تحقیق با مراجعه محقق به مطب‌های خصوصی، توضیحات لازم در مورد تحقیق و مواردی که نیاز به همکاری بود داده شد و در ارتباط با ملاحظات اخلاقی در مورد اینکه این اطلاعات کاملاً سری و جنبه تحقیقاتی داشته توضیحات کامل داده و رضایت دندانپزشکان جهت شرکت در این تحقیق جلب شد سپس پرسشنامه‌ها تحویل داده شد و برای ارزیابی وضعیت اسکلتی در حین کار نیز از پر تکرارترین پوزیشن ایشان عکسبرداری به عمل آمد و عکس‌ها با توجه به پرسشنامه RULA، که برای هر عضو بنا به زوایای خاص قرارگیری و داشتن تکیه‌گاه و میزان نیروی وارده بر هر عضو، طبق استاندارد تعیین شده نمره دهی و نمره نهایی کسب و تفسیر شد. برای تجزیه و تحلیل، اطلاعات حاصل از روش RULA و پرسشنامه نوردیک، وارد نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۲ شده و از آزمون‌های آماری رگرسیون و کای دو، استفاده و سطح معنی داری  $P < 0/05$  در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

وضعیت متغیرهای دموگرافیک دندانپزشکان و همچنین میانگین درد بر اساس متغیرهای دموگرافیک در جدول ۱ نشان داده شده است. یافته‌های این مطالعه می‌دهد که کمترین میانگین نمره درد مربوط به دندانپزشکان تحت درمان و بیشترین آن مربوط به دندانپزشکانی است

که سابقه بیماری دارند. همچنین میزان فراوانی دردهای اسکلتی-عضلانی در تمام گروه‌ها تقریباً یکسان بوده است. نتایج ارزیابی نشان داد که بیشترین درد اسکلتی-عضلانی گزارش شده به ترتیب با ۵۴٪ (۳۴ نفر) مربوط به شانه و ۵۰/۸٪ (۳۲ نفر) درد کمر و ۴۷/۶٪ (۳۰ نفر) درد گردن داشته و کمترین درد مربوط به باسن، پا و قوزک با ۷/۹٪ (۵ نفر) می‌باشد. در طول سال گذشته، ترک محل کار بر اثر درد در ناحیه کمر با ۲۰/۶٪ (۱۳ نفر) بیشترین فراوانی را داشت و مچ دست (۱۰ نفر)، شانه، پشت و زانو (۷ نفر)، در رده‌های بعدی قرار داشتند.

نتایج مطالعه در مورد ارزیابی وضعیت اسکلتی-عضلانی جامعه مورد مطالعه با استفاده از روش RULA و محاسبه نمره نهایی آن نشان داد که ۵۴٪ از این دندانپزشکان، معادل ۳۴ نفر در اولویت سوم و ۴۴٪/۴ معادل ۲۸ نفر، در اولویت دوم و ۱/۶٪ معادل ۱ نفر نیز در اولویت اقدام درمانی اول قرار داشته به این معنی که اقدامات اصلاحی فوری برای ایشان ضروری است (جدول ۲).

در جدول ۳ بررسی توزیع فراوانی درد بر اساس جنس مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس یافته‌های حاصل از پرسشنامه نوردیک بیشترین ناراحتی اسکلتی-عضلانی گزارش شده در مردان مربوط به گردن با ۵۶/۱٪ بود که این در زنان متفاوت و مربوط به پشت، کمر، و مچ با ۵۹/۱٪ بود. بیشترین درد در کل دندانپزشکان به ترتیب با ۵۵/۶٪ مربوط به پشت، ۵۴٪ (۳۴ نفر) مربوط به شانه و ۵۰/۸٪ (۳۲ نفر) درد کمر و ۴۷/۶٪ (۳۰ نفر) درد گردن، ۴۱/۴٪ درد مچ و دست و کمترین ناراحتی مربوط به باسن، پا و قوزک با ۷/۹٪ (۵ نفر) بوده است. در طول سال گذشته ترک محل کار بر اثر درد در ناحیه کمر با ۲۰/۶٪ (۱۳ نفر) بیشترین فراوانی را داشت و مچ دست (۱۰ نفر)، شانه، پشت و زانو (۷ نفر)، در رده‌های بعدی قرار داشتند. همچنین بیشترین کاهش فعالیت و درد در ۷ روز گذشته مربوط به گردن با ۳۴/۹٪ (۲۲ نفر) بوده است. ۷۳٪ اعلام درد در ۷ روز گذشته را داشتند و در ۱۲ ماه گذشته ۹۰/۵٪ افراد گزارش درد از حداقل یکی از اندام‌ها را داشته‌اند و ۲۷٪ در اثر درد مجبور به ترک کار در ۱۲ ماه گذشته شده‌اند که جنسیت  $P = 0/84$  و قد  $P = 0/75$  و وزن  $P = 0/38$  در این امر تأثیر معنی‌داری نداشته است. همچنین هیچ ارتباط معنی‌داری بین سابقه کاری، قد و وزن، مدت فعالیت شغلی، میزان فعالیت منظم ورزشی، جنسیت و ساعات کار روزانه با نمره وضعیت اسکلتی (رولا) و درد مشاهده نشد.

جدول ۱- توزیع میانگین نمره درد اسکلتی- عضلانی در دندانپزشکان شهر بجنورد برحسب مشخصات دموگرافیک در سال ۹۶

| مشخصات دموگرافیک | فراوانی    | درصد | میانگین نمره درد در ۱۲ ماه گذشته | انحراف معیار | آماره آزمون (t) | نتیجه آزمون (p) |              |           |      |       |      |      |      |            |      |       |      |              |           |      |       |      |      |      |            |      |       |      |              |        |      |       |      |      |      |        |      |       |      |             |        |      |       |      |      |      |        |
|------------------|------------|------|----------------------------------|--------------|-----------------|-----------------|--------------|-----------|------|-------|------|------|------|------------|------|-------|------|--------------|-----------|------|-------|------|------|------|------------|------|-------|------|--------------|--------|------|-------|------|------|------|--------|------|-------|------|-------------|--------|------|-------|------|------|------|--------|
| جنس              | زن=۲۲      | ۳۴/۹ | ۱۲/۵۴                            | ۲/۸۶         | ۰/۱۹            | ۰/۸۴            |              |           |      |       |      |      |      |            |      |       |      |              |           |      |       |      |      |      |            |      |       |      |              |        |      |       |      |      |      |        |      |       |      |             |        |      |       |      |      |      |        |
|                  | مرد=۴۱     | ۶۵/۱ | ۱۲/۴۱                            | ۲/۷۵         |                 |                 | تخصص         | عمومی=۵۱  | ۸۰/۹ | ۱۲/۷۲ | ۲/۵۹ | ۱/۷۴ | ۰/۰۸ | متخصص=۱۲   | ۱۹/۱ | ۱۱/۵۳ | ۱/۹۲ | تحت درمان    | بله=۴ نفر | ۶    | ۱۱/۵۰ | ۱/۲۹ | ۰/۷۸ | ۰/۴۳ | خیر=۵۹ نفر | ۹۴   | ۱۲/۵۲ | ۲/۵۸ | سابقه بیماری | بله=۱۸ | ۲۸/۶ | ۱۳/۲۲ | ۳/۳۳ | ۱/۵۳ | ۰/۱۳ | خیر=۴۵ | ۷۱/۴ | ۱۲/۱۵ | ۲/۰۸ | تمرین ورزشی | بله=۲۱ | ۳۳/۳ | ۱۲/۹۵ | ۲/۶۸ | ۱/۱۸ | ۰/۲۴ | خیر=۴۰ |
| تخصص             | عمومی=۵۱   | ۸۰/۹ | ۱۲/۷۲                            | ۲/۵۹         | ۱/۷۴            | ۰/۰۸            |              |           |      |       |      |      |      |            |      |       |      |              |           |      |       |      |      |      |            |      |       |      |              |        |      |       |      |      |      |        |      |       |      |             |        |      |       |      |      |      |        |
|                  | متخصص=۱۲   | ۱۹/۱ | ۱۱/۵۳                            | ۱/۹۲         |                 |                 | تحت درمان    | بله=۴ نفر | ۶    | ۱۱/۵۰ | ۱/۲۹ | ۰/۷۸ | ۰/۴۳ | خیر=۵۹ نفر | ۹۴   | ۱۲/۵۲ | ۲/۵۸ | سابقه بیماری | بله=۱۸    | ۲۸/۶ | ۱۳/۲۲ | ۳/۳۳ | ۱/۵۳ | ۰/۱۳ | خیر=۴۵     | ۷۱/۴ | ۱۲/۱۵ | ۲/۰۸ | تمرین ورزشی  | بله=۲۱ | ۳۳/۳ | ۱۲/۹۵ | ۲/۶۸ | ۱/۱۸ | ۰/۲۴ | خیر=۴۰ | ۶۶/۷ | ۱۲/۱۷ | ۲/۴۱ |             |        |      |       |      |      |      |        |
| تحت درمان        | بله=۴ نفر  | ۶    | ۱۱/۵۰                            | ۱/۲۹         | ۰/۷۸            | ۰/۴۳            |              |           |      |       |      |      |      |            |      |       |      |              |           |      |       |      |      |      |            |      |       |      |              |        |      |       |      |      |      |        |      |       |      |             |        |      |       |      |      |      |        |
|                  | خیر=۵۹ نفر | ۹۴   | ۱۲/۵۲                            | ۲/۵۸         |                 |                 | سابقه بیماری | بله=۱۸    | ۲۸/۶ | ۱۳/۲۲ | ۳/۳۳ | ۱/۵۳ | ۰/۱۳ | خیر=۴۵     | ۷۱/۴ | ۱۲/۱۵ | ۲/۰۸ | تمرین ورزشی  | بله=۲۱    | ۳۳/۳ | ۱۲/۹۵ | ۲/۶۸ | ۱/۱۸ | ۰/۲۴ | خیر=۴۰     | ۶۶/۷ | ۱۲/۱۷ | ۲/۴۱ |              |        |      |       |      |      |      |        |      |       |      |             |        |      |       |      |      |      |        |
| سابقه بیماری     | بله=۱۸     | ۲۸/۶ | ۱۳/۲۲                            | ۳/۳۳         | ۱/۵۳            | ۰/۱۳            |              |           |      |       |      |      |      |            |      |       |      |              |           |      |       |      |      |      |            |      |       |      |              |        |      |       |      |      |      |        |      |       |      |             |        |      |       |      |      |      |        |
|                  | خیر=۴۵     | ۷۱/۴ | ۱۲/۱۵                            | ۲/۰۸         |                 |                 | تمرین ورزشی  | بله=۲۱    | ۳۳/۳ | ۱۲/۹۵ | ۲/۶۸ | ۱/۱۸ | ۰/۲۴ | خیر=۴۰     | ۶۶/۷ | ۱۲/۱۷ | ۲/۴۱ |              |           |      |       |      |      |      |            |      |       |      |              |        |      |       |      |      |      |        |      |       |      |             |        |      |       |      |      |      |        |
| تمرین ورزشی      | بله=۲۱     | ۳۳/۳ | ۱۲/۹۵                            | ۲/۶۸         | ۱/۱۸            | ۰/۲۴            |              |           |      |       |      |      |      |            |      |       |      |              |           |      |       |      |      |      |            |      |       |      |              |        |      |       |      |      |      |        |      |       |      |             |        |      |       |      |      |      |        |
|                  | خیر=۴۰     | ۶۶/۷ | ۱۲/۱۷                            | ۲/۴۱         |                 |                 |              |           |      |       |      |      |      |            |      |       |      |              |           |      |       |      |      |      |            |      |       |      |              |        |      |       |      |      |      |        |      |       |      |             |        |      |       |      |      |      |        |

جدول ۲- تفسیر ارزیابی وضعیت ارگونومی دندانپزشکان بجنورد (n=۶۳) بر اساس روش RULA در سال ۱۳۹۶

| امتیاز نهایی RULA | تعداد افراد | درصد کل افراد | سطح خطر | اولویت اقدامات اصلاحی | ضرورت اقدامات اصلاحی |
|-------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------|----------------------|
| ۱ یا ۲            | -           | ۰٪            | ۱       | ۴                     | ضروری نیست           |
| ۳ یا ۴            | ۳۴ نفر      | ۵۴٪           | ۲       | ۳                     | بهبتر است شروع شود   |
| ۵ یا ۶            | ۲۸ نفر      | ۴۴,۴٪         | ۳       | ۲                     | بزودی ضرورت دارد     |
| ۷ و بیشتر         | ۱ نفر       | ۱,۶٪          | ۴       | ۱                     | ضروری و آنی          |

جدول ۳- توزیع فراوانی دردهای اسکلتی- عضلانی دندانپزشکان بجنورد (n=۶۳) بر اساس جنس در سال ۱۳۹۶

| جنس          | زن    |       | مرد   |       | کل    |       |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|              | تعداد | درصد  | تعداد | درصد  | تعداد | درصد  |
| درد پشت      | ۱۳    | ۵۹/۱٪ | ۲۲    | ۵۳/۶٪ | ۳۵    | ۵۵/۶٪ |
| دردشانه      | ۱۲    | ۵۴/۵٪ | ۲۲    | ۵۳/۶٪ | ۳۴    | ۵۴٪   |
| درد گردن     | ۸     | ۳۶/۴٪ | ۲۳    | ۵۶/۱٪ | ۳۱    | ۴۷/۶٪ |
| درد کمر      | ۱۳    | ۵۹/۱٪ | ۲۲    | ۵۳/۶٪ | ۳۱    | ۵۰/۸٪ |
| درد مچ و دست | ۱۳    | ۵۹/۱٪ | ۱۳    | ۳۱/۷٪ | ۲۶    | ۴۱/۴٪ |
| درد آرنج     | ۲     | ۹/۱٪  | ۶     | ۱۴/۶٪ | ۸     | ۱۲/۷٪ |

## بحث و نتیجه گیری

همکاران (۲۲) و Sherestha و همکاران (۲۳) و Choobineh و همکاران (۲۴) همخوانی نداشت و در بررسی آن‌ها درد گردن، شانه پشت، مچ و کمر به ترتیب بیشترین آمار را به خود اختصاص داده بود. در این مطالعه ۹۰/۵٪ دندانپزشکان احساس درد در حداقل یکی از اعضای خود را در ۱۲ ماه گذشته داشتند که این مقدار تقریباً همسو با نتایج

در مطالعه حاضر شیوع علائم و دردهای اسکلتی- عضلانی به صورت خود اظهاری بررسی و رابطه آن با وضعیت ارگونومیک حین کار مورد ارزیابی قرار گرفت. درد پشت، شانه، کمر و گردن به ترتیب شایع‌ترین دردهای گزارش شده بود که با مطالعه Alexopoulos و

یاد شده باشد، چرا که مطالعات ذکر شده از ابزار RULA استفاده نکرده بودند. در بررسی وضعیت ارگونومیکی با ابزار RULA، درصد بالایی از دندانپزشکان در اولویت اقدام اصلاحی ۲ و ۳ قرار داشتند که این نتایج با نتایج حاصل از تحقیقات Choobineh و همکاران (۱۶) در شیراز و نسل Nasl Saraji و همکاران (۱۹) که از روش REBA برای ارزیابی خود استفاده کرده بودند، همسویی دارد. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به میزان حجم کاری بالا در دندانپزشکان و در نتیجه پاسخ دهی کمتر به پژوهشگر و تأخیر در پر کردن پرسشنامه‌ها اشاره کرد. همچنین با توجه به اینکه شیوه جمع‌آوری اطلاعات این مطالعه، خود اظهاری بوده (به جز نمره دهی RULA) امکان دارد نتایج دقت مورد نظر را نداشته باشند لذا در تفسیر نتایج احتیاط لازم مد نظر قرار گرفت.

نتایج این مطالعه نشان داد علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی و درد در دندانپزشکان بجز در اغلب تحقیقات از درصد بالایی برخوردار است و لازمست دوره‌های بازآموزی و حتی پیش از این در دانشگاه‌ها دوره‌های ارگونومیکی برای دانشجویان در نظر گرفته شود تا از مشکلات بعدی و مرگ و میر ناشی از این اختلالات در این قشر درمانی، پیشگیری به عمل آید.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه بخشی از کار پایان‌نامه ارشد دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی مشهد با کد ۹۳۴۸۱ بوده است. بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد و همه مشارکت‌کنندگان محترم که انجام پژوهش حاضر را امکان‌پذیر ساختند، کمال تشکر و قدردانی می‌شود. همچنین از تمامی دندانپزشکان بجز در این تحقیقات با ما همکاری صمیمانه داشتند تشکر می‌شود.

Choobineh و همکاران (۲۴) و leggat و Smith (۲۵) و Zamiri و همکاران (۲۶) بوده است که در آن‌ها به ترتیب ۸۶/۸٪ و ۸۷/۲٪ و ۸۷/۷٪ به دست آمده و در سایر مطالعات نیز ۶۲٪ تا ۸۲٪ ذکر شده است و همچنین ۷۳٪ نیز ابزار درد در ۷ روز گذشته داشته‌اند. بالاترین آمار درد در ۱۲ ماه گذشته در مردان دندانپزشک مشابه مطالعات دیگران مربوط به گردن با ۵۶/۱٪ بوده در حالی که این درد در زنان مربوط به کمر، پشت و مچ دست با ۵۹/۱٪ بوده است که نتایج آماری، رابطه معنی‌داری را بین درد و جنسیت نشان نداد و این با برخی مطالعات همسو است (۲۷)، ولی در برخی دیگر از مطالعات نشان داده شده که زنان بیشتر در معرض ابتلا به مشکلات اسکلتی-عضلانی به خصوص کمر درد، هستند (۱۸،۲۸،۲۹). احتمالاً تفاوت نوع درد در بین زنان و مردان می‌تواند مربوط به ساعات کاری کمتر و انتخاب کارهای کلینیکی سبک‌تر (برای مثال عدم انجام جراحی دندان) توسط دندانپزشکان زن باشد.

شیوع کمر درد در دندانپزشکان بجز در برابر با ۴۹/۲٪ به دست آمد که نزدیک به شیوع آن در دندانپزشکان یونانی با ۴۶٪ می‌باشد (۲۲) و این مقدار در بیشتر تحقیقات کمتر از این مقدار به دست آمده است اما از شیوع آن در عربستان سعودی با ۷۳/۵٪ کمتر است (۳۰).

هیچ ارتباط معنی‌داری بین سن و جنس و میزان سابقه کار و دیگر فاکتورهای دموگرافی با درد و نمره وضعیت اسکلتی به دست نیامد که با نتایج مطالعات انجام شده در ایران مانند مطالعه Choobineh و همکاران (۲۴) و مطالعه Pourabbas و همکاران مغایرت داشت (۳۱) در اکثر تحقیقات بیان شده است که انجام فعالیت‌های ورزشی منظم می‌تواند از ابتلا به دردهای عضلانی-اسکلتی در دندانپزشکان بکاهد (۱۵،۳۱،۳۲) در حالی که مطالعه حاضر چنین ارتباطی را نشان نداد و شاید دلیل آن تفاوت در ابزار ارزیابی وضعیت ارگونومیک در این مطالعه با سایر مطالعات

### منابع:

- 1- Bongers P, Ijmker S, Van den Heuvel S, Blatter B. Epidemiology of work related neck and upper limb problems: psychosocial and personal risk factors (part I) and effective interventions from a bio behavioural perspective (part II). *J Occup Rehabil*. 2006;16(3):272-95.
- 2- Kerosuo E, Kerosuo H, Kanerva L. Self-reported health complaints among general dental practitioners, orthodontists, and office employees. *Acta Odontol Scand*. 2000;58(5):207-12.
- 3- Merlino LA, Rosecrance JC, Anton D, Cook TM. Symptoms of musculoskeletal disorders among apprentice construction workers. *Appl Occup Environ Hyg*. 2003;18(1):57-64.
- 4- Santos Filho SB, Barreto SM. Occupational activity and prevalence of upper-limb and back pain among dentists in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil: a contribution to the debate on work-related musculoskeletal disorders. *Cad Saude Publica*. 2001;17(1):181-93.
- 5- Koneru S, Tanikonda R. Role of yoga and physical activity in work-related musculoskeletal disorders among dentists. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2015;5(3):199.
- 6- Battistone MJ, Barker AM, Grotzke MP, Beck JP, Berdan JT, Butler JM, et al. Effectiveness of an Interprofessional and Multidisciplinary Musculoskeletal Training Program. *J Grad*

- Med Educ. 2016;8(3):398-404.
- 7- Pedersen MT, Andersen LL, Jørgensen MB, Søgaard K, Sjøgaard G. Effect of specific resistance training on musculoskeletal pain symptoms: dose-response relationship. *J Strength Cond Res*. 2013;27(1):229-35.
- 8- Hayes MJ, Smith DR, Taylor JA. Musculoskeletal disorders and symptom severity among Australian dental hygienists. *BMC Res Notes*. 2013;6(1):250.
- 9- Gupta D, Batra R, Mahajan S, Bhaskar DJ, Jain A, Shiju M, et al. Comparative evaluation of the complementary and alternative medicine therapy and conventional therapy use for musculoskeletal disorders management and its association with job satisfaction among dentists of West India. *J Tradit Complement Med*. 2014;4(4):263-7.
- 10- Movahhed T, Ajami B, Soltani M, Shakeri MT, Dehghani M. Musculoskeletal pain reports among Mashhad dental students, Iran. *Pak J Biol Sci*. 2013;16(2):80.
- 11- Anand P, Chaly PE. Musculoskeletal Disorders among Dentists: A Review. *IJSS Case Reports & Reviews*. 2015;2(1):28-30.
- 12- Shaik AR, Sripathi Rao B, Husain A, Linette D'Sa J, editors. Effectiveness of ergonomics awareness training programme in minimizing the ergonomic risk factors in dental surgeons. *Adv Engin Forum*. 2013;10(1):148-53.
- 13- Golchha V, Sharma P, Wadhwa J, Yadav D, Paul R. Ergonomic risk factors and their association with musculoskeletal disorders among Indian dentist: A preliminary study using Rapid Upper Limb Assessment. *Indian J Dent Res*. 2014;25(6):767.
- 14- Vahedian-Shahroodi M, Gholian-Aval M, Esmaily H, Tehrani H, Shafiei MN, Mohammadi F. Educational intervention on the health action model on Employee Safety Behaviors in Tabas coal mine. *J Birjand Univ Med Sci*. 2016;23(3):257-67.
- 15- Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. *J Am Dent Assoc*. 2003;134(10):1344-50.
- 16- Choobineh A, Tabatabaei SH, Tozihian M, Ghadami F. Musculoskeletal problems among workers of an Iranian communication company. *Indian J Occup Environ Med*. 2007;11(1):32.
- 17- Mardi G, Kouhnavard B, Ahmadipناه V, Aghanasab M. An Investigation of Rapid Office Strain Assessment and Rapid Upper Limb Assessment in Visual Display Terminal Users. *Journal of health research in community*. 2015;1(3):25-32.
- 18- 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):e425-9.
- 19- 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. *Indian J Occup Environ Med*. 2005;18(1):61-7.
- 20- McAtamney L, Corlett EN. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Appl Ergon*. 1993;24(2):91-9.
- 21- Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*. 1987;18(3):233-7.
- 22- Alexopoulos EC, Stathi I-C, Charizani F. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. *BMC Musculoskelet Disord*. 2004;5(1):1.
- 23- Shrestha BP, Singh G, Niraula S. Work related complaints among dentists. *JNMA J Nepal Med Assoc*. 2008;47(170).
- 24- Choobineh A, Lahmi M, Shahnavaz H, Khani Jazani R, Hosseini M. Musculoskeletal symptoms as related to ergonomic factors in Iranian hand-woven carpet industry and general guidelines for workstation design. *Int J Occup Saf Ergon*. 2004;10(2):157-68.
- 25- Leggat PA, Smith DR. Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia. *Australian dental journal*. 2006;51(4):324-7.
- 26- Zamiri B, Mohammadinezhad C, Rahmanian F, Mahmoudi H. Musculoskeletal Disorders in Dentists in Shiraz, Southern Iran. *Iran Red Crescent Med J*. 2009;2009(4):464-5.
- 27- Yip VYB. New low back pain in nurses: work activities, work stress and sedentary lifestyle. *J Adv Nurs*. 2004;46(4):430-40.
- 28- Mohseni Bandpei MA, Farokhi M, Ahmad Shirvani, M, Bagheri Nesami M, Khalilian AR. Epidemiological aspects of low back pain in nurses. *JBUMS*. 2005;7(2):35-40.
- 29- Lorusso A, Bruno S, L'abbate N. A review of low back pain and musculoskeletal disorders among Italian nursing personnel. *Indus health*. 2007;45(5):637-44.
- 30- Al Wassan K, Almas K, Al Shethri S, Al Qahtani M. Back & neck problems among dentists and dental auxiliaries. *J Contemp Dent Pract*. 2001;2(3):17-30.
- 31- Pourabbas R, Shakouri S, Hajidizaji R. Prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among dentists in Tabriz. *Medical journal of tabriz university of medical sciences*. 2004;26(4):34-40.
- 32- Ezoddini Ardakani F, Haerian Ardakani A, AkhavanKarbasi M, Tezerjani D. Assessment of musculoskeletal disorders prevalence among dentists. *J Dent Med*. 2004;17(4):52-60.