



## بررسی اختلالات اسکلتی-عضلانی و ارزیابی وضعیت بدنی هنگام کار به روش RULA در دندان‌پزشکان مراکز بهداشتی درمانی شهر ایلام در سال ۱۳۹۰

علی محمد کرم‌پور<sup>۱</sup>، حجت‌الله کاکایی<sup>۲</sup>، زهرا زرگوش<sup>۳\*</sup>، حجت‌اله حاجی‌زاده<sup>۴</sup>، حکیم بکری‌زاده<sup>۵</sup>، علی‌عباس حسینی<sup>۶</sup>

### چکیده

**مقدمه:** اختلالات اسکلتی-عضلانی چند علتی هستند و تحت تأثیر عوامل مختلفی ایجاد می‌شوند. در شغل دندانپزشکی با توجه به وضعیت قرارگیری بدن ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی زیاد می‌باشد. مطالعه حاضر باهدف بررسی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در دندان‌پزشکان شهر ایلام انجام شد.

**روش کار:** مطالعه حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی می‌باشد که، وضعیت‌های انجام کار دندان‌پزشکان شاغل در مراکز بهداشت ایلام با روش RULA ارزیابی شد. میزان شیوع اختلالات اسکلتی و عضلانی نیز با استفاده از پرسشنامه استاندارد نوردیک (Nordic) جمع‌آوری گردید. پوسچرهای دندان‌پزشکان در حین کار با استفاده از دوربین عکاسی ثبت گردید و پرتکرارترین پوسچرها انتخاب و با روش RULA واکاوی گردیدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ و با استفاده از آزمون کای دو و سطح معنی‌داری  $p < 0/05$  صورت گرفت.

**نتایج:** در این مطالعه ۱۸ دندان‌پزشک با میانگین سنی  $39/2$  با دامنه (۲۵-۴۷) سال شرکت داشتند که از این تعداد  $16/7\%$  (۳ نفر) زن و  $83/3\%$  (۱۵ نفر) مرد بودند. شیوع ۱۲ ماهه اختلالات در نواحی مختلف بدن مخصوصاً کمر  $77/8\%$ ، گردن و پشت هر دو  $66/7\%$ ، زانوها  $38/9\%$  بوده است. نتایج حاصل از RULA نشان داد که  $16/7\%$  افراد در سطح اولویت اقدام اصلاحی ۲ و  $83/3\%$  افراد در سطح اولویت اقدام اصلاحی ۳ قرار داشتند.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج به‌دست‌آمده به علت درد در نواحی مختلف بدن، دندان‌پزشکان روزهای زیادی را غیبت از کار و فعالیت‌های روزانه داشته‌اند. از این رو قرار دادن برنامه‌های آموزشی و ورزشی می‌تواند در جهت پیشگیری از اختلالات اسکلتی عضلانی کمک‌کننده باشد.

**واژگان کلیدی:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، دندان‌پزشکان، پرسشنامه‌ی نوردیک، RULA، ایلام

### مقاله پژوهشی



تاریخ دریافت: ۹۸/۰۴/۰۵

تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۹/۱۵

### ارجاع:

کرم‌پور علی‌محمد، کاکایی حجت‌الله، زرگوش زهرا، حاجی‌زاده حجت‌الله، بکری‌زاده حکیم، بکری‌زاده حکیم، علی‌عباس حسینی. مدیریت یکپارچه ریسک و دارائی با اجراء تکنیک بازرسی بر مبنای ریسک در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی. بهداشت کار و ارتقاء سلامت ۱۳۹۹؛ ۴(۳): ۲۷۹-۲۸۹.

<sup>۱</sup> دکترای دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

<sup>۲</sup> گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

<sup>۳</sup> گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

<sup>۴</sup> گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

<sup>۵</sup> گروه آمار، دانشگاه پیام نور ایلام، ایلام، ایران

<sup>۶\*</sup> گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

(نویسنده مسئول: zzargosh94@gmail.com)

## مقدمه

اختلالات اسکلتی - عضلانی به هرگونه آسیب بافتی به سیستم عضلانی و اسکلتی و اعصاب که باعث مختل شدن عملکرد هر یک از آنها شود، اطلاق می‌شود. اختلالات اسکلتی - عضلانی مرتبط با کار، بخش عمده‌ای از بیماری‌های ناشی از کار را در محیط‌های کاری به خود اختصاص می‌دهد (۱). این اختلالات به صورت علائم دردناک در نواحی مختلف بدن نظیر گردن، شانه، آرنج، مچ دست، کمر، مفصل ران و همچنین ضایعات ارگانیک در برخی نواحی و اندام‌ها ظاهر می‌نمایند (۲). شیوع این ناراحتی‌ها باعث کاهش توان و کیفیت کار، افزایش هزینه‌های درمانی، افزایش زمان‌های ازدست‌رفته کاری و ازکارافتادگی زودرس افراد می‌شود (۳).

دندان‌پزشکان به خاطر ویژگی‌های شغلی خود همانند استفاده از ابزار و آلات دقیق در یک محیط محدود، انجام کارهای دستی ظریف، حرکات تکراری، کار طولانی‌مدت در وضعیت‌های استاتیک بدون وقفه مناسب و اعمال نیروی زیاد در معرض خطر بیشتری جهت ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی قرار دارند (۱، ۳، ۴).

با توجه به اینکه دندانپزشکی شغل ظریف و پیچیده‌ای است که نیاز به فعالیت عضلات مچ و انگشتان دست دارد از این رو عضلاتی که این حرکات ظریف را انجام می‌دهند، دچار خستگی می‌شوند و اگر به مدت طولانی ادامه یابد، منجر به ایجاد ناراحتی در آنها می‌شود (۵). در طی ساله‌های زیادی دندان‌پزشکان در حالت ایستاده کار می‌کردند که این حالت به اندام‌های تحتانی فشار وارد می‌کرد. در ابتدا دندانپزشکی به صورت ایستاده انجام می‌گرفت که موجب کاهش انرژی و فعالیت عضلات اندام‌های تحتانی شد (۶). Nachemson در یک بررسی بیست‌ساله درباره فشارهای درون دیسکی، گزارش کرد که وضعیت نشسته و خمیده به جلو یکی از صدمه‌زنده‌ترین وضعیت‌های کاری است که این وضعیت در دندان‌پزشکان شایع است (۷). ورزش و حرکات تمرینی از جمله عواملی هستند که موجب تقویت عضلات می‌شوند. به همین دلیل توجه به ورزش

می‌تواند بخش عظیمی از ضایعات مفصلی و استخوانی را مهار کند و دردها را کاهش دهد (۸، ۹).

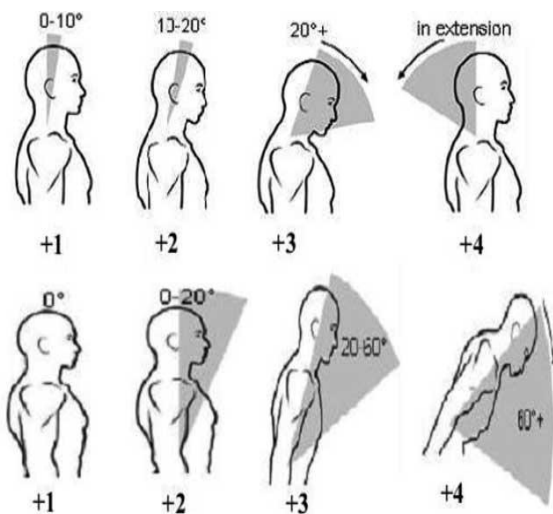
شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در دندان‌پزشکان طبق تحقیقات مختلف جهانی بین ۶۳٪ تا ۹۳٪ در نواحی مختلف بدن گزارش شده است (۱۰-۱۳). در کشور ما نیز میزان شیوع درد کمر، گردن، پشت و شانه و کتف به ترتیب ۳۹٪، ۳۲٪، ۴۲٪، ۸٪ گزارش شده است (۱۴). مطالعه نسل سراجی نیز که در دندان‌پزشکان شهرستان بیرجند انجام شد شیوع ناراحتی گردن و شانه در دندان‌پزشکان مرد به ترتیب ۷۷٪ و ۴۵٪ و در زنان نیز به ترتیب ۵۱٪ و ۳۶٪ گزارش شد (۱۵). روش‌های مختلفی برای ارزیابی ارگونومیک در مشاغل مختلف وجود دارد که از آن جمله می‌توان به روش نوردیک، روش REBA، روش ROSA و RULA اشاره کرد. روش RULA برای ارزیابی سریع شدت فشار وضعیت و ارزیابی اختلالات اسکلتی - عضلانی طراحی و ارائه شده است. نمونه وظایفی که توسط این روش مورد ارزیابی قرار می‌گیرند شامل وظایف کار با کامپیوتر، رانندگی، مونتاژ، دندانپزشکی، بسته‌بندی و صنعت خودروسازی می‌باشد (۱۶). با وجود پیشرفت فناوری و دید علمی که دندان‌پزشکان به‌عنوان بخشی از مجریان بهداشتی و درمانی می‌توانند نسبت به مشکلات خود داشته باشند، بیماری‌هایی که با آن مواجهه دارند مخصوصاً پتانسیل ایجاد اختلالات اسکلتی عضلانی، زیاد است (۳، ۷، ۱۷). با این وجود ضرورت انجام این مطالعه جهت آگاه‌سازی بیشتر دندان‌پزشکان از وضعیت‌هایی آسیب‌زای شغلی خود و روشن شدن لزوم رعایت وضعیت بدن در هنگام کار کردن ایجاب کرد مطالعه‌ای باهدف تعیین شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی و ارزیابی وضعیت بدنی در حین کار در بین دندان‌پزشکان شاغل در مراکز بهداشت شهرستان ایلام صورت گیرد.

## روش بررسی

مطالعه حاضر به صورت توصیفی - تحلیلی انجام گرفت. در این مطالعه دندان‌پزشکان شاغل در مراکز بهداشتی و درمانی



تنه و پاها) تقسیم می‌شود، سپس پوسچر موردنظر را مشاهده و امتیاز هر اندام از گروه A و B با توجه به دیاگرام A و B (شکل ۲) و سپس جداول A و B (جداول ۱ و ۲) محاسبه می‌شود. محدوده حرکتی هر عضو بر اساس زاویه حرکتی (گستره حرکتی) نمره گذاری می‌گردد. با افزایش نمره وضعیت انجام کار عضو در شرایط نامساعد قرار گرفته و باعث افزایش نمره وضعیت انجام کار و افزایش ریسک ابتلا به عوارض می‌گردد. ارزیابی وضعیت انجام کار با استفاده از روش RULA به وسیله مشاهده مستقیم وظایف کارگر در طی چندین سیکل کاری به منظور تعیین بدترین شرایط و یا بیشترین تکرار کار فعلی شروع می‌شود. در این روش نیمه راست یا چپ جداگانه ارزیابی می‌شود و همچنین می‌توان بعد از مشاهده و فیلم برداری، نیمه دیگر بدن را مورد ارزیابی قرارداد.

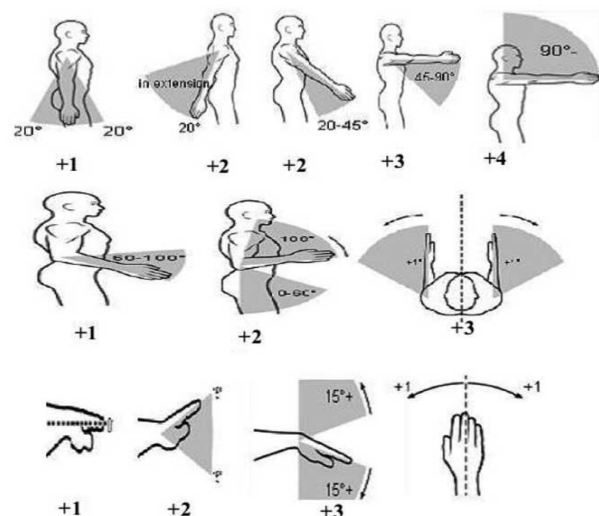


شکل ۲: دیاگرام B متد ارزیابی پوسچر RULA (چگونگی امتیاز گذاری پوسچر تنه و گردن)

یک دقیقه) و یا کار به گونه‌ای باشد که بیش از ۴ بار در دقیقه حرکات تکراری داشته باشد امتیاز آن یک خواهد بود. امتیاز نیروی اعمالی از صفر تا سه با توجه به میزان باری که به تناوب استفاده می‌شود، متغییر خواهد بود.

ایلام که تعداد ۱۸ نفر بودند شرکت داشتند. به منظور تعیین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در نواحی مختلف بدن پرسشنامه نوردیک در اختیار دندان پزشکیان قرار گرفت و پس از تکمیل، جمع‌آوری گردید. این پرسشنامه در سال ۱۹۸۷ توسط Kornica و همکاران در انستیتو بهداشت حرفه‌ای کشور اسکاندیناوی طراحی و شامل سؤالات فردی و شغلی، میزان شیوع ناراحتی‌ها در نواحی مختلف بدن، شدت درد و ترک یا عدم ترک محیط کار به دلیل ناراحتی می‌باشد (۱۹،۱۸). در نهایت به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، اطلاعات وارد نرم افزار SPSS شد و با استفاده از کای دو مورد آزمون قرار گرفت.

به منظور بررسی وضعیت‌های انجام کار دندان پزشکیان از روش تحلیل شغلی RULA استفاده شد، که روشی مناسب برای ارزیابی سریع شدت فشار وضعیتی می‌باشد. در این روش بدن به دو گروه A (شامل بازو، ساعد و مچ) و B (شامل گردن،



شکل ۱: دیاگرام A متد ارزیابی پوسچر RULA (چگونگی امتیاز گذاری پوسچر بازو، ساعد و مچ دست)

امتیاز پوسچر با استخراج نمره گروه A و B ناشی از ترکیب وضعیت انجام کار مشخص می‌شود. در این مرحله امتیاز مربوط به استفاده از عضله نیز باید لحاظ شود، امتیاز استفاده از عضله بدین صورت است که اگر بدن در حالت استاتیک باشد (بیش از



جدول ۱: محاسبه امتیاز ترکیبی بازو، ساعد و مچ دست

جدول امتیاز (بازو، ساعد، مچ دست)									
مچ									
		1		2		3		4	
		بیج مچ		بیج مچ		بیج مچ		بیج مچ	
بازو	ساعد	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
1	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	4	4
	1	2	3	3	3	3	4	4	4
2	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
	1	3	3	4	4	4	4	5	5
3	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
	1	4	4	4	4	4	5	5	5
4	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
	1	5	5	5	5	5	6	6	7
5	2	5	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
	1	7	7	7	7	7	8	8	9
6	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9						

جدول ۲: محاسبه امتیاز ترکیبی گردن، تنه و پاها

جدول امتیاز B (امتیاز یوسجر تنه)													
امتیاز یوسجر تنه													
		1		2		3		4		5		6	
		امتیاز پاها		امتیاز پاها		امتیاز پاها		امتیاز پاها		امتیاز پاها		امتیاز پاها	
گردن		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9				

به طور کلی چهار سطح اولویت اقدام اصلاحی برای روش RULA وجود دارد:

سطح ۱: امتیاز نهایی ۱ یا ۲ مشخص می‌سازد 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 مطالعه‌ی فزون‌تر در این زمینه لازم است و ایجاد تغییرات مداخله‌ای ارگونومیک ممکن است ضروری باشد.

سطح ۳: امتیاز نهایی ۵ یا ۶ مشخص می‌سازد که مطالعه‌ی فزون‌تر، ایجاد تغییرات مداخله‌ای ارگونومیک در آینده نزدیک بایستی انجام شود.

سطح ۴: امتیاز نهایی ۷ و بیشتر مشخص می‌سازد که

در نهایت امتیاز گروه C و D به طریقه زیر محاسبه می‌شود:

امتیاز نیرو + امتیاز فعالیت ماهیچه ای + امتیاز اندام های گروه A = امتیاز C

امتیاز نیرو + امتیاز فعالیت ماهیچه ای + امتیاز اندام های گروه B = امتیاز D

از ترکیب نمره C و D نمره نهایی روش RULA به دست می‌آید که با توجه به آن سطوح اولویت اقدامات اصلاحی مشخص می‌شود (شکل ۳).

Score D - Neck, trunk and legs								
		1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6
4	4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	5	6	7	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7	7

شکل ۳: جدول C برای تعیین امتیاز نهایی RULA



## یافته‌ها

در این مطالعه ۱۵ مرد (۸۳/۳٪) و ۳ زن (۱۶/۷٪) دندان‌پزشک مورد مطالعه قرار گرفتند. فراوانی متغیرهای میانگین سنی این افراد ۳۹/۲۲ سال، میانگین وزن آن‌ها ۷۶/۱۶ کیلوگرم و میانگین قد آن‌ها ۱۷۳/۱۹ سانتی‌متر بود. با استفاده از آزمون کای دو، سطح معنی‌داری ( $p < 0/05$ ) ورزش و تمرین بدنی با درد بررسی گردید. اطلاعات دموگرافیک دندان‌پزشکان مورد مطالعه در جدول ۳ بیان شده است.

جدول ۳: اطلاعات دموگرافیک دندان‌پزشکان مراکز بهداشتی و درمانی ایلام

متغیرها	تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین (انحراف معیار)
سن (سال)	۱۸	۲۵	۴۷	۳۹/۲۲ (۵/۵۳)
وزن (کیلوگرم)	۱۸	۶۰	۱۰۵	۷۶/۱۶ (۱۱/۹۶)
قد (سانتی‌متر)	۱۸	۱۶۰	۱۹۰	۱۷۳/۱۹ (۸/۳۰)

مطالعه‌ی فزون‌تر، ایجاد تغییرات مداخله‌ی ارگونومیک فوراً بایستی انجام شود (۱۶).

مشاهده وضعیت‌های کاری با مراجعه به مراکز بهداشتی و درمانی و به‌طور مستقیم (ناظر بر فرد) و غیرمستقیم (عکس‌برداری) برای مدت ۳۰ تا ۴۰ دقیقه و با وقفه‌های ۳۰ ثانیه‌ای برای وظایف و وضعیت‌های کاری مختلف انجام و ثبت شد. در نهایت پرتکرارترین و بدترین پوسچر انتخاب و مورد ارزیابی قرار گرفت.

گذشته در نواحی مختلف بدن، ۳۸/۹٪ از افراد به دلیل ناراحتی پشت و کمر، ۲۸/۷٪ به دلیل ناراحتی گردن، ۲۷/۸٪ به دلیل ناراحتی مچ دست، ۲۲/۲ درصد به دلیل ناراحتی ران و شانه، ۱۶/۷٪ به دلیل ناراحتی زانو و پاها و ۱۱/۱٪ به دلیل ناراحتی آرنج دچار محدودیت در کار شده و از فعالیت ورزشی و تفریحی روزمره خود باز مانده‌اند (جدول ۴).

جدول ۴: توزیع فراوانی دردهای اسکلتی-عضلانی در اندام‌های بدن در زمان‌های مختلف

عضو	احساس رنج و ناراحتی ۱۲ ماه گذشته		احساس رنج و ناراحتی ۷ روز گذشته		بازماند از فعالیت‌های ورزشی و تفریحی و روزمره خود در ۱۲ ماه گذشته به علت اختلالات اسکلتی - عضلانی	
	فراوانی	درصد شیوع	فراوانی	درصد شیوع	فراوانی	درصد شیوع
گردن	۱۲	۶۶/۷	۸	۴۴/۴	۵	۲۸/۷
شانه	۹	۴۸	۹	۴۸	۵	۲۲/۲
آرنج	۳	۱۶/۷	۴	۲۲/۲	۲	۱۱/۱
مچ دست/دست	۷	۳۸/۹	۶	۳۳/۳	۵	۲۷/۸
پشت	۱۲	۶۶/۷	۷	۳۸/۹	۷	۳۸/۹
کمر	۱۴	۷۷/۸	۹	۵۰	۷	۳۸/۹
ران	۶	۳۳/۳	۶	۳۳/۳	۴	۲۲/۲
زانو	۷	۳۸/۹	۶	۳۳/۳	۳	۱۶/۷
مچ/پا/پا	۶	۳۳/۳	۵	۲۷/۸	۳	۱۶/۷

شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در ۱۲ ماه گذشته در نواحی کمر (۷۷/۸٪)، گردن و پشت هرکدام با ۶۶/۷٪ بیشتر از سایر نواحی بوده است و شانه ۴۸٪، زانو و مچ دست و دست‌ها ۳۸/۹٪، ران و پاها ۳۳/۳٪ و آرنج ۱۶/۷٪ در مراتب بعدی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی قرار داشتند.

به علت شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در یک سال

، گردن و پاها) و گروه B (بازو، ساعد و مچ دست‌ها) استخراج شد. دندان‌پزشکان مراکز بهداشتی و درمانی سه وظیفه‌ترمیم، جرم‌گیری و کشیدن دندان را انجام می‌دادند و با بررسی وظایف کاری، ۱۵ وظیفه کاری مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج ارزیابی‌ها برای وضعیت‌های ایستاده و نشسته در جدول ۵ و ۶ ارائه شده است.

دردهای اسکلتی عضلانی در دندان‌پزشکانی که در برنامه روزانه خود به ورزش می‌پرداختند کمتر از دندان‌پزشکانی بود که ورزش نمی‌کردند (۲۳ درصد وجود درد در دندان‌پزشکان ورزشکار در مقابل ۵۴ درصد وجود درد در دندان‌پزشکان غیر ورزشکار)، رابطه معنی‌داری بین انجام ورزش و وجود درد مشاهده نشد ( $p > 0.05$ ).

شیوع ناراحتی‌ها در اندام‌های مختلف بدن در گروه A (تنه

جدول ۵: ارزیابی وضعیت‌های کاری ایستاده افراد مورد مطالعه

ردیف	وظایف کاری	وضعیت بدن هنگام کار	امتیاز نهایی	اندام راست اقدام عملی مورد نیاز	امتیاز نهایی	اندام چپ اقدام عملی مورد نیاز
۱	کشیدن دندان‌های فک بالا سمت راست	ایستاده	۵	بایستی در آینده نزدیک	۵	در آینده‌ای نزدیک
۲	کشیدن دندان‌های فک پایین سمت راست	ایستاده	۴	ممکن است ضروری باشد	۴	ممکن است ضروری باشد
۳	کشیدن دندان‌های فک بالا سمت چپ	ایستاده	۴	ممکن است ضروری باشد	۴	ممکن است ضروری باشد
۴	کشیدن دندان‌های فک پایین سمت چپ	ایستاده	۴	ممکن است ضروری باشد	۴	ممکن است ضروری باشد
۵	کشیدن دندان‌های قدامی بالا و پایین	ایستاده	۳	ممکن است ضروری باشد	۴	ممکن است ضروری باشد

جدول ۶: ارزیابی وضعیت‌های کاری نشسته افراد مورد مطالعه

ردیف	وظایف کاری	وضعیت بدن هنگام کار	امتیاز نهایی	اندام راست اقدام عملی مورد نیاز	امتیاز نهایی	اندام چپ اقدام عملی مورد نیاز
۱	ترمیم دندان‌های فک بالا سمت راست	نشسته	۶	در آینده‌ای نزدیک	۵	در آینده‌ای نزدیک
۲	ترمیم دندان‌های فک پایین سمت راست	نشسته	۴	ممکن است ضروری باشد	۵	در آینده‌ای نزدیک
۳	ترمیم دندان‌های فک بالا سمت چپ	نشسته	۵	در آینده نزدیک	۶	در آینده‌ای نزدیک
۴	ترمیم دندان‌های فک پایین سمت چپ	نشسته	۴	ممکن است ضروری باشد	۵	در آینده‌ای نزدیک
۵	ترمیم دندان‌های قدامی فک بالا و پایین	نشسته	۵	در آینده نزدیک	۵	در آینده‌ای نزدیک
۶	جرم‌گیری دندان‌های فک بالا سمت راست	نشسته	۵	در آینده نزدیک	۵	در آینده نزدیک
۷	جرم‌گیری دندان‌های فک پایین سمت راست	نشسته	۵	در آینده نزدیک	۵	در آینده نزدیک
۸	جرم‌گیری دندان‌های فک بالا سمت چپ	نشسته	۴	ممکن است ضروری باشد	۵	در آینده نزدیک
۹	جرم‌گیری دندان‌های فک پایین سمت چپ	نشسته	۴	ممکن است ضروری باشد	۵	در آینده نزدیک
۱۰	جرم‌گیری دندان‌های قدامی بالا و پایین	نشسته	۴	ممکن است ضروری باشد	۴	ممکن است ضروری باشد

## بحث

جنس، سابقه کار و ورزش با درد مشاهده نشد که با نتایج چوبینه و همکاران (۱۸) مغایرت داشت با این حال با نتایج مطالعه علی اکبری و همکاران (۱۶) همخوانی داشت. این امر می‌تواند ناشی از حجم نمونه مورد مطالعه یا ابزار ارزیابی

دندانپزشکی یکی از مشاغل است که به دلیل داشتن پوسچر نشسته طولانی و قرارگیری اندام‌های مختلف در وضعیت نامناسب می‌تواند باعث ایجاد اختلالات اسکلتی عضلانی گردد. در مطالعه حاضر ارتباط معنی‌داری بین سن،



از این رو می‌توان گفت که این روش در ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با دندانپزشکی می‌تواند مفید باشد. با این حال بایستی از نتایج این روش برای اصلاح پوسچر مناسب در دندان‌پزشکان استفاده کرد.

### نتیجه‌گیری

دندان‌پزشکان به علت قرار گرفتن طولانی‌مدت در یک وضعیت ثابت کاری و فشار استاتیک زیاد بر روی عضلات گردن، شانه، مچ دست و کمر، همواره با ناراحتی‌های اسکلتی و عضلانی در این نواحی مواجه‌اند. از این رو به نظر می‌رسد رعایت پوسچر مناسب در حین کار و همچنین استراحت‌های کوتاه‌مدت و صرف مدت‌زمان کاری کمتر در طول روز در کاهش اختلالات اسکلتی - عضلانی آزاردهنده مفید باشد، بنابراین به منظور کاهش شیوع علائم می‌توان تا جایی که امکان دارد کار را در وضعیت نشسته انجام شود. به منظور کاهش نیاز به خم کردن گردن هنگام کار از تجهیزات بزرگنمایی استفاده کرد و ابزار کاری به گونه‌ای در اطراف دندان‌پزشک قرار گیرند که نیازی به چرخش تنه هنگام برداشتن و گذاشتن ابزار نباشد.

### تقدیر و تشکر

نویسندگان این مقاله از تمام دندان‌پزشکان شاغل در مراکز بهداشتی و درمانی شهرستان ایلام که صمیمانه ما را در انجام این طرح یاری نمودند تشکر و قدردانی می‌نمایند. همچنین از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی ایلام که هزینه این تحقیق را تأمین کردند بسیار سپاسگزاریم.

### مشارکت نویسندگان

طراحی پژوهشی: ع.ح. ز.ز  
جمع‌آوری داده: ع.ک. ز.ز  
تحلیل داده: ح.ک. ح.ب  
نگارش و اصلاح مقاله: ح.ک. ح.

### تضاد منافع

هیچ‌گونه تضاد منافی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

وضعیت ارگونومیکی در این مطالعه و سایر مطالعات باشد. با این حال بر کسی پوشیده نیست که ورزش و تمرین می‌تواند فاکتور بسیار مهمی در پیشگیری از اختلالات اسکلتی - عضلانی باشد. همچنین نتایج مطالعه حاضر نشان داد که شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در ناحیه کمر ۷۷/۸٪، گردن ۶۶/۷٪، شانه ۴۸/۹٪ و مچ دست‌ها ۳۹٪ بود نتایج حاصل از مطالعات Hayes و همکاران (۲۱) (Kierklo ۲۲)، Newella و همکاران (۲۰)، ابراهیمی و همکاران (۲۳) نیز با مطالعه حاضر همخوانی دارد. همچنین مشخص گردید که میزان ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی در دندان‌پزشکانی که ورزش می‌کردند از فراوانی کمتری برخوردار بود که با نتایج مطالعه Rundcrantz و همکاران (۲۴) و Meon (۲۵) مشابه بود.

بالاترین آمار درد در ۱۲ ماه گذشته در افراد مورد مطالعه مربوط به گردن و پشت با ۶۶/۷٪ بود که تقریباً مشابه با سایر مطالعات بود (۲۶). نتایج این مطالعه نشان داد که شیوع ناراحتی و درد در ناحیه گردن و کمر در دندان‌پزشکانی که تعداد ساعات بیشتری در طول روز مشغول انجام کار بودند به‌طور معنی‌داری بیش از شیوع آن در همکاران آن‌ها با تعداد ساعات کار کمتر در طول روز می‌باشد. نتایج مطالعه چوبینه و همکاران (۲۷) و Valachi (۲۸) نیز همین موضوع را تأیید کرد. بنابراین کاهش طول مدت‌زمان انجام کار به‌عنوان ریسک فاکتور اختلالات اسکلتی - عضلانی در این شغل بایستی مدنظر قرار گیرد. در مطالعه چوبینه تمامی پوسچرها در سطح اقدام اصلاحی ۲ و ۳ قرار داشتند در حالی که در این مطالعه بیشتر پوسچرها در سطح سوم و چهارم قرار داشتند (۲۷). این امر می‌تواند ناشی از بالا بودن سابقه کار و داشتن آموزش‌های لازم جهت انجام کار در پوسچر مناسب‌تر باشد. نسل سراجی نیز در مطالعه خود به ارزیابی ارگونومیکی وضعیت‌های کاری دندان‌پزشکان به روش REBA در سطح خطر متوسط و بالا قرار دارد، که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد (۱۵).





## منابع

1. Kerosuo E, Kerosuo H, Kanerva L. Self-reported health complaints among general dental practitioners, orthodontists, and office employees. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2000;58(5):207-12.
2. Åkesson I, Johnsson B, Rylander L, Moritz U, Skerfving S. Musculoskeletal disorders among female dental personnel—clinical examination and a 5-year follow-up study of symptoms. *International archives of occupational and environmental health*. 1999;72(6):395-403.
3. Smith CA, Sommerich CM, Mirka GA, George MC. An investigation of ergonomic interventions in dental hygiene work. *Applied ergonomics*. 2002;33(2):175-84.
4. Akesson I, Schütz A, Horstmann V, Skerfving S, Moritz U. Musculoskeletal symptoms among dental personnel; lack of association with mercury and selenium status, overweight and smoking. *Swedish dental journal*. 2000;24(1-2):23.
5. Visser JL, Straker LM. An investigation of discomfort experienced by dental therapists and assistants at work. *Australian Dental Journal*. 1994;39(1):39-44.
6. Andersson B, Ortengren R, Nachemson A, Elfstrom G, Broman H. The sitting posture: an electromyographic and discometric study. *Orthopedic Clinics of North America*. 1975;6(1):105-20.
7. Nachemson A. Towards a better understanding of low-back pain: a review of the mechanics of the lumbar disc. *Rheumatology*. 1975;14(3):129-43.
8. Fish DR, Morris-Allen DM. Musculoskeletal disorders in dentists. *New York State Dental Journal*. 1998;64(4):44.
9. Szymanska J. Disorders of the musculoskeletal system among dentists from the aspect of ergonomics and prophylaxis. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 2002;9(2):169-73.
10. Marshall E, Duncombe L, Robinson R, Kilbreath S. Musculoskeletal symptoms in new south wales dentists. *Australian dental journal*. 1997;42(4):240-6.
11. Szymańska J. Occupational hazards of dentistry. *Ann Agric Environ Med*. 1999;6(1):13-9.
12. 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. *Journal of Dental Medicine*. 2005;18(1):61-7.
13. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied ergonomics*. 1987;18(3):233-7.
14. Choobineh A, Lahmi M, Shahnavaiz 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. *International journal of occupational safety and ergonomics*. 2004;10(2):157-68.
15. Hayes M, Cockrell D, Smith D. A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. *International journal of dental hygiene*. 2009;7(3):159-65.
  16. Kierklo A, Kobus A, Jaworska M, Botulinski B. Work-related musculoskeletal disorders among dentists-a questionnaire survey. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 2011;18(1).
  17. Newell TM, Kumar S. Prevalence of musculoskeletal disorders among orthodontists in Alberta. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2004;33(2):99-107.
  18. Rundcrantz B-L, Johnsson B, Moritz U. Pain and discomfort in the musculoskeletal system among dentists. A prospective study. *Swedish dental journal*. 1991;15(5):219.
  6. NO Harris. Reduction mental and physical fatigue in the dental operator. *Dent Clin North Am*. 1975; 45:100-19
  7. Andersson B, Ortengren R, Nachemson A, Elfstrom G, Broman H. The sitting posture: an electromyographic and discometric study. *Orthopedic Clinics of North America*. 1975;6(1): 105-20.
  8. Nachemson A. Towards a better understanding of low-back pain: a review of the mechanics of the lumbar disc. *Rheumatology*. 1975;14(3):129-43.
  - . Alami Harandi Bahador. Medical knowledge, back pain in simple language. First Edition. Tehran: University Jihad Publications, 1988, 17.[Persian]
  10. Fish 9DR, Morris-Allen DM. Musculoskeletal disorders in dentists. *New York State Dental Journal*. 1998;64(4):44.
  11. Szymanska J. Disorders of the musculoskeletal system among dentists from the aspect of ergonomics and prophylaxis. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 2002;9(2):169-73.
  12. Marshall E, Duncombe L, Robinson R, Kilbreath S. Musculoskeletal symptoms in new south wales dentists. *Australian dental journal*. 1997;42(4):240-6.
  13. Szymańska J. Occupational hazards of dentistry. *Ann Agric Environ Med*. 1999;6(1):13-9.
  14. Soltanifard, Hamid Methods of prevention and treatment of mechanical spine pain in dentists. *Dentistry Today*. 2003:25-8. .[Persian]
  15. 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. *Journal of Dental Medicine*. 2005;18(1):61-7.
  16. Ali Akbari R, Shahroudi M, Tehrani et al. Evaluation of ergonomic status of dentists by RULA method and its relationship with the prevalence of musculoskeletal disorders. *Journal of*





- Dentistry, Tehran University of Medical Sciences and Health Services. 2018; 31(1):42-48.
17. Ezoddini Ardakani F, Haerian Ardakani A, Akhavan Karbasi MH, Dehghan Tezerjani KH. Assessment of musculoskeletal disorder prevalence among dentists. *Journal of Dentistry*. Tehran University of Medical Sciences 2005; 4:52-60. [persian]
18. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied ergonomics*. 1987;18(3):233-7.
19. Choobineh A, Lahmi M, Shahnava 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. *International journal of occupational safety and ergonomics*. 2004;10(2):157-68.
20. Newell TM, Kumar S. Prevalence of musculoskeletal disorders among orthodontists in Alberta. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2004;33(2):99-107.
21. Hayes M, Cockrell D, Smith D. A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. *International journal of dental hygiene*. 2009;7(3):159-65.
22. Kierklo A, Kobus A, Jaworska M, Botulinski B. Work-related musculoskeletal disorders among dentists-a questionnaire survey. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 2011; 18(1).
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. Rundcrantz B-L, Johnsson B, Moritz U. Pain and discomfort in the musculoskeletal system among dentists. A prospective study. *Swedish dental journal*. 1991;15(5):219.
25. Moen BE, Bjorvatn K. Musculoskeletal symptoms among dentists in a dental school. *Occupational Medicine*. 1996;46(1):65-8.
26. Yip VYB. New low back pain in nurses: work activities, work stress and sedentary lifestyle. *J Adv Nurs*. 2004;46(4): 430-40.
27. 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 (JIDA)*. 2012;24(4):310-7. [persian]
28. Choobineh A, Soleimani E, Mohamadbeigi A. [Musculoskeletal Symptoms among Workers of Metal structure manufacturing Industry]. *Iran J Epidemiol*. 2009; 5(3):41-9. [Persian]



## Investigation of Musculoskeletal Disorders and Evaluation of Physical Condition while Working with RULA Method in Dentists of Ilam Health Centers in 2011

Ali Mohamad KARAPOR<sup>1</sup>, Hojatollah KAKAEI<sup>2</sup>, Zahra ZARGOSH<sup>3</sup>, Hoatollah HAJIZADEH<sup>4</sup>,

Hakim BEKRI ZADEH<sup>5</sup>, Ali Abbas HASANI<sup>6</sup>

### Abstract

### Original Article



Received: 2019/06/26

Accepted: 2019/12/06

#### Citation:

KARAPOR AM,  
KAKAEI H, ZARGOSH  
Z, HAJIZADEH H,  
BEKRI ZADEH H,  
HASANI AA.  
Investigation of  
Musculoskeletal Disorders  
and Evaluation of Physical  
Condition while Working  
with RULA Method in  
Dentists of Ilam Health  
Centers in 2011.  
Occupational Hygiene and  
Health Promotion 2020;  
4(3): 279-289.

**Introduction:** Musculoskeletal disorders are multifactorial and caused by various factors. In the dental profession, the risk of musculoskeletal disorders is high due to the position of the body. This study aimed to investigate the prevalence of musculoskeletal disorders in dentists in Ilam.

**Methods:** The present study is a descriptive-analytical evaluating the working conditions of dentists working in Ilam health centers by RULA method. The prevalence of musculoskeletal disorders was also collected using the standard Nordic questionnaire. Dentists' postures were recorded while working using a camera, and the most frequent poses were selected and analyzed by RULA method. Data were analyzed using SPSS software version 22 with chi-square test and a significance level of  $p < 0.05$ .

**Results:** In this study, 18 dentists have participated with a mean age of 39.2 and an age range of 25-47 years, of which 16.7% (3 people) were female, and 83.3% (15 people) were male. The 12-month prevalence of disorders in different areas of the body was mostly the waist (77.8%), the neck and back (66.7%), and the knees (38.9 %). The results of the RULA method showed that 16.7% and 83.3% of the peoples were in the priority level of corrective action 2 and 3, respectively.

**Conclusion:** According to the achieved results, the dentists have missed many days of work and daily activities due to the pain in different body regions. Therefore, designing sports and training programs can be helpful in the prevention of musculoskeletal disorders.

**Keywords:** Musculoskeletal disorders, Dentists, Nordic questionnaire, RULA, Ilam

<sup>1</sup> PhD in Dentistry, School of Dentistry, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

<sup>2</sup> Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

<sup>3</sup> Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

<sup>4</sup> Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

<sup>5</sup> Department of Statistics, Payame Noor University of Ilam, Ilam, Iran

<sup>6</sup> Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

\*(Corresponding Author: zzargosh94@gmail.com)

