

## بررسی تأثیر مداخله ارگونومیکی بر اختلالات اسکلتی - عضلانی دندان‌پزشکان

نویسندگان: مهناز صارمی<sup>۱</sup>، دکتر محمدعلی لحمی<sup>۲</sup> و دکتر سقراط فقیه‌زاده<sup>۳</sup>

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای دانشگاه تربیت مدرس

۲. استادیار دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳. استاد دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس

Email: mahnaz.saremi@c-strasbourg.fr

\* نویسنده مسئول:

### چکیده

هدف: بررسی تأثیر مداخله ارگونومیکی بر اختلالات اسکلتی-عضلانی دندان‌پزشکان است. ارگونومی علم مهندسی فاکتورهای انسانی است که هدفش تطبیق دادن شغل با شاغل است و بالطبع راهکارهایی که بر این اصول مبتنی هستند، مداخلات ارگونومیکی نامیده می‌شوند. جهت ثبت سابقه ابتلا به اختلالات مزبور از پرسشنامه استاندارد نوردیک و به‌منظور ارزیابی پوسچرهای (وضعیت قرارگیری اعضای بدن هنگام انجام کار) کاری از تکنیک مشاهده‌ای ارزیابی سریع همه بدن (Rapid Entire Body Assessment: REBA)، که با به‌کارگیری آن می‌توان وضعیت اعضای بدن را هنگام انجام کار، تجزیه و تحلیل و موقعیت ارگونومیکی شغل مورد نظر را ارزیابی کرد استفاده گردید.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مداخله‌ای بوده و با پرسشنامه نوردیک و روش REBA قبل و بعد از مداخله تکمیل گردیده است.

یافته‌ها و نتیجه‌گیری: بیش از ۹۰ درصد دندان‌پزشکان، در سال گذشته، حداقل در یک عضو بدن احساس ناراحتی داشته‌اند. بیش‌ترین شکایات، مربوط به درد ناحیه گردن و شانه می‌شد که به ترتیب ۸۳ و ۶۲ درصد افراد را در معرض خطر قرار داده بود. ۱۰ تا ۱۵ درصد افراد به علت عوارض مزبور در سال گذشته مجبور به غیبت از محل کار شده بودند. نتایج حاصل از تکنیک REBA نشان داد ۹۴ درصد دندان‌پزشکان در بالای محدوده میانگین خطر قرار دارند؛ به طوری که ۶۰ درصد افراد نیازمند اقدام ارگونومیکی قطعی و ۳۴ درصد نیازمند اقدام ارگونومیکی ضروری تشخیص داده شدند. نتایج حاصل، اهمیت اجرای اقدامات مداخله‌ای مؤثر را در بخش دندان‌پزشکی تأیید کرد. به‌منظور اصلاح شرایط موجود، اصول ارگونومی انسان-محور آموزش داده شد. این اصول که از آن به‌عنوان «منطق عملکرد» نیز تعبیر می‌شود، شرایطی را برای اپراتور دندان‌پزشکی فراهم می‌کند تا بدون این‌که مجبور به سازگاری با شرایط کار یا بیمار باشد، به‌طور منطقی و از طریق استدلال، طبیعی‌ترین روش را برای اجرای فعالیت‌های دندان‌پزشکی استنتاج کند. طبق این اصول، دندان‌پزشک به راحتی می‌تواند پوسچرهای کاری، بیمار، محل وسایل، لامپ و... را طوری تنظیم کند که علاوه بر حفظ سلامتی خود بهترین بازده کاری را داشته باشد. پس از اجرای مداخله، کاهش معناداری در امتیازات و سطح خطر به‌دست آمده از REBA مشاهده شد ( $p < 0.05$ )؛ همچنین در احساس ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی گردن، شانه و قسمت بالایی پشت کاهش معناداری به‌وجود آمد ( $p < 0.05$ )؛ اما در ناراحتی سایر اندام‌های بدن تغییر محسوسی مشاهده نشد ( $p > 0.05$ ).

واژه‌های کلیدی: اختلالات اسکلتی - عضلانی دندان‌پزشکان، پرسشنامه استاندارد نوردیک، ارزیابی سریع تمام بدن، REBA، مداخله، ارگونومی انسان-محور، منطق عملکرد، پوسچر

دوماهنامه علمی - پژوهشی  
دانشگاه شاهد  
سال سیزدهم - شماره ۶۴  
شهریور ۱۳۸۵

تاریخ وصول: ۸۳/۳/۱۱  
تاریخ پذیرش: ۸۵/۳/۲۱

## مقدمه

اختلالات اسکلتی-عضلانی به صدمات و بیماری‌های ماهیچه‌ها، تاندون‌ها، لیگمان‌ها، مفاصل، اعصاب، رگ‌های خونی و کلیه ساختارهای حمایتی که در حرکت نقش دارند اطلاق می‌شود؛ صدماتی که رابطه علی آن‌ها با ریسک فاکتورهای ارگونومیک به اثبات رسیده است. گرچه این اختلالات اغلب منجر به فوت نمی‌شوند، لکن ناتوانی - و حتی از کارافتادگی دائم - پیامد معمولی آن‌ها یند [۱-۳].

از سال ۱۹۵۰ به بعد، محققین این واقعیت را نشان دادند که کار دندان پزشکی با بعضی اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با ریسک فاکتورهای موجود در محیط کار روتین دندان پزشکی نسبت دارد [۴]. بر طبق مطالعات انجام شده ۷۲-۳۸ درصد دندان پزشکان، مبتلا به انواع اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام‌هایی نظیر گردن، شانه، بازو، کمر و پشت هستند [۵].

اخیراً یک گزارش جامع توسط آکادمی ملی علوم (National Academy of Science) ارائه که نشان می‌دهد: «خطرهای ارگونومیک موجود در محیط کار منجر به ایجاد اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌شوند، اما لکن کاربرد اقدامات مداخله‌ای مناسب موجب پیشگیری خواهد شد» [۶].

در اوایل دهه ۱۹۷۰ دندان پزشکی به نام دکتر دریل بیچ (Daryl Beach) روشی را برای اجرای فعالیت‌های دندان پزشکی ارائه داد که هدف اصلی آن، درک مستقیم و حسی طبیعی‌ترین وضعیت بدنی بدون فشار هنگام کار بود. در سال ۱۹۹۴ کانکو (Kaneko) با تکیه بر جنبه‌های ارگونومیک سیستم پیشنهادی بیچ بر روی ۱۲ دندان پزشک داوطلب، تحقیقی انجام داد و به نتایج شگفت‌آوری در کاهش و حذف دردهای اسکلتی-عضلانی دندان پزشکان دست یافت [۴].

در تحقیق حاضر برای ارزیابی میزان مواجهه دندان پزشکان با اختلالات اسکلتی-عضلانی به‌طور همزمان از روش (۱) پرسشنامه استاندارد نوردیک [۷ و ۸]

(۲) ارزیابی سریع تمام بدن [۹] استفاده گردید و پس از اجرای مداخله ارگونومیک مجدداً ارزیابی مشابهی به عمل آمد تا معناداری تغییرات احتمالی متعاقب معلوم گردد.

## مواد و روش کار

این تحقیق در یک کلینیک تخصصی دندان پزشکی شامل بخش‌های جراحی لثه، عصب‌کشی، اطفال، ایمپلنت، ارتودنسی، پروتز، ترمیمی، جراحی فک و صورت، تشخیص بیماری‌های دهان و دندان، جرم‌گیری و اورژانس بر روی ۱۷ دندان پزشک زن و ۳۰ مرد انجام شد. بخش ایمپلنت، تازمه تأسیس و حضور دندان پزشکان فقط مبتنی بر وقت قبلی بیماران بود. بنابراین ۲ نفر دندان پزشک این بخش از مطالعه حذف گردیدند. علاوه بر این، به دلیل متفاوت بودن فیلد کاری جراحی فک و صورت از سایر بخش‌ها و به‌منظور جلوگیری از پراکندگی متغیرها و ورود متغیرهای مخدوش‌گر، ۲ نفر دندان پزشک این بخش نیز از مطالعه حذف شدند. همچنین ۲ نفر دندان پزشک از بخش‌های اطفال و پروتز حاضر به همکاری نگردیدند. سایر دندان پزشکان کلینیک (۴۷ نفر) در کلیه مراحل تحقیق شرکت کردند.

## الف) پرسشنامه استاندارد نوردیک

این پرسشنامه از جامع‌ترین ابزارهای تشخیص اختلالات اسکلتی-عضلانی است که در سال ۱۹۸۷ توسط کورینکا (Kourinka) و همکاران او به‌منظور تبیین یک پرسشنامه استاندارد ساده ابداع شد تا در غربالگری اختلالات اسکلتی-عضلانی به‌عنوان بخشی از برنامه‌های ارگونومیک در مطالعات اپیدمیولوژیک قابل استفاده باشد. با توجه به شرایط کار و اهداف تحقیق، مواردی از جمله تکرار و مدت زمان انجام هر وظیفه، تعداد دفعات استراحت کوتاه مدت در روز، تعداد پذیرش بیمار، حضور دستیار، دست غالب و... به پرسشنامه مزبور اضافه گردید [۱۰].

**ب) تجزیه و تحلیل وظیفه**

ابتدا به منظور شناسایی ریسک فاکتورهای موجود در محیط کار، افراد نمونه، شرایط و محیط کاری به مدت ۳ ماه مورد بررسی مقدماتی قرار گرفتند و اطلاعات لازم در خصوص وظایف شغلی از طریق مصاحبه و گفتگو با دندان پزشکان و بهداشتکاران و مشاهده مستقیم به دست آمد. از آنجا که هدف، شناسایی وظایف بحرانی به منظور اجرای روش REBA بود، تجزیه و تحلیل وظیفه بر مبنای تغییرات وضعیت اعضای بدن در هنگام اجرای هر یک از وظایف دندان پزشکی متمرکز شد [۱۱]. جدول ۱ تجزیه و تحلیل وظایف مزبور را نشان می دهد.

جدول ۱ تجزیه و تحلیل وظایف دندان پزشکی

شرح	وظیفه جزئی	وظیفه
معمولاً قبل از شروع درمان	-	تزیق بیحسی
-	-	برداشتن ابزار
قبل از شروع درمان	-	معاینه
ایجاد حفره دسترسی	تراش اندو	عصب کشی
تمیز کردن و شکل دادن کانال	فایلینگ	
-	پرکردن کانال	ترمیمی
حذف پوسیدگی	تراش ترمیمی	
-	پرکردن تاج	جرم گیری
برداشتن جرم	اسکیلینگ	
حذف رنگدانه و صاف کردن سطح دندان	پولیشینگ	
کنار زدن فلپ	برش	جراحی لثه
جرم گیری و در صورت نیاز تصحیح استخوان	حذف نسوج گرانوله	
-	بخیه	
-	تراش پروتز	پروتز
-	قالبگیری	
پوسچرهای نسبتاً ثابت	-	ارتودنسی
-	-	کشیدن دندان

**ج) ارزیابی سریع تمام بدن (REBA)**

این تکنیک از جدیدترین روش های آنالیز وضعیت اعضای بدن در هنگام اجرای کار بر حسب احتمال وجود خطر اختلالات اسکلتی - عضلانی است. مطابق روش مزبور، اعضای بدن به دو گروه A (تنه، گردن، پاها) و B (شانه، آرنج و مچها) طبقه بندی می شوند. سپس با توجه به عواملی نظیر محدوده و جهت حرکت مفاصل، میزان اعمال نیرو، طریقه چنگش ابزار و میزان فعالیت، امتیاز هر عضو محاسبه می گردد. در مرحله بعد با استفاده از جداول مخصوص REBA امتیاز نهایی برآورد می شود. امتیاز نهایی به دست آمده، نمایانگر پتانسیل مواجهه با خطرهای اسکلتی - عضلانی است (جدول ۲).

جدول ۲ تصمیم گیری بر اساس سطح خطر (REBA)

امتیاز نهایی	سطح خطر	اقدام ارگونومیکی
۱	ناچیز	لازم نیست
۲-۳	کم	فعلاً لازم نیست
۴-۷	متوسط	قطعی است
۸-۱۰	زیاد	ضروری است
۱۱-۱۵	خیلی زیاد	فوراً لازم است

به دلیل تعدد وضعیت قرارگیری اندام های بدن در انجام هر یک از وظایف مذکور در جدول ۱، کوتاه بودن زمان اجرا و همچنین به منظور به حداکثر رساندن دقت تکمیل فرم های REBA، با استفاده از دوربین دیجیتال از هر دندان پزشک در مراحل مختلف اجرای درمان و از زوایای مختلف عکس تهیه شد تا تعیین میزان خمش (flexion)، کشش (extension)، پیچش (twisting)، انحراف (tilting to side) دور شدگی از محور بدن abduction و امتیازدهی دقیق اندام های بدن میسر باشد. برای هر یک از وظایف جزئی، فرم جداگانه ای تکمیل و امتیاز مربوط ثبت گردید. تصاویر ۱ و ۲ نمونه ای از وضعیت های روتین دندان پزشکان را هنگام کار نشان می دهد.

می‌توان در سیستم‌های درمانی قدیمی و جدید اجرا کرد و به بازده و کارایی بالاتر، درمان بهتر و بهبود کیفیت زندگی شاغل دست یافت.

اهمّ مواردی که مداخله ارگونومیک این مطالعه بر مبنای آن قرار داشت عبارتند از:

۱. استنتاج وضعیت بدنی طبیعی و راحت هنگام کار توسط خود دندان پزشک.
۲. نحوه قرار دادن بیمار و تنظیم زاویه فک، منطبق با پوسچر دندان پزشک (مورد ۱).
۳. نحوه چیدمان و کنترل صحیح وسایل دندان پزشکی شامل ابزار دستی، آینه و لامپ.
۴. تشخیص و حذف ریسک فاکتورهای خاص حرفه دندان پزشکی تا حد امکان.

گرچه سازمان ایمنی و بهداشت حرفه‌ای آمریکا (NIOSH) که از معتبرترین مراجع در زمینه این بحث است، حداقل زمان لازم برای ثبت نتایج حاصل از مداخلات ارگونومیک را ۳ هفته اعلام کرده، اما عملاً مدت زمان مزبور به شرایط متعددی بستگی داشته، در مطالعات مختلف بر حسب روش مداخله متغیر است.

بنابراین با استناد به منابع موجود و توجه به این نکته که اکثر اختلالات اسکلتی - عضلانی پس از ۳-۴ ماه درمان بهبود می‌یابند، در تحقیق حاضر به مدت ۴ ماه با حضور مستمر در کلینیک، ارائه پمفلت و بروشور، برگزاری سمینار، و جلسات پرسش و پاسخ آموزش‌های لازم ارائه و مشکلات موجود در اجرای روش‌های پیشنهادی فوق‌الذکر مرتفع گردید [۱۵،۵،۴،۱۲،۱۴ و ۱۵].

### روش آماری

آنالیز نتایج با استفاده از آزمون‌های کای دو (کای اسکوئر) و «تی - تست زوجی» از طریق نرم‌افزار آماری SPSS تحت ویندوز اجرا گردید.



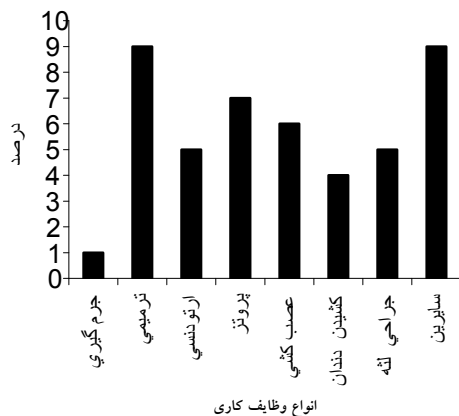
تصویر ۱ انحراف شدید گردن، شانه و تنه یک دندان پزشک از وضعیت طبیعی در حالت نشسته



تصویر ۲ وضعیت نامناسب گردن، شانه، بازو و مچ یک دندان پزشک هنگام کار ایستاده

### د) مداخله

از ابتدای پیدایش حرفه دندان پزشکی هرگز تطبیق شغل با شاغلین (هدف علم ارگونومی) مطرح نبوده است. به عبارت دیگر، گرچه در طول سال‌ها، تکنولوژی و مواد دندانی پیشرفت‌های قابل توجهی داشته، لکن روش اجرای کار تغییر چندانی نکرده است. ارگونومی انسان - محور، موقعیتی را برای دندان پزشکان، بهداشتکاران و سایر اعضای تیم مراقبت‌های بهداشت دهان فراهم می‌کند که بدون سازگاری با شرایط کار یا بیماران، به راحتی از طریق ایجاد تغییراتی در پوسچر، و مراحل و محیط کار قادر به کاهش یا حذف صدمات ناشی از فشار تکراری، خستگی فیزیکی و فکری و اختلالات اسکلتی - عضلانی باشند. این تغییرات سودمند را



نمودار ۱ درصد فراوانی دندان پزشکان

دندان پزشکان بر حسب این که کدام یک از وظایف تخصصی را بیش از ۳۰ بار در هفته انجام می دادند از نظر تخصصی گروه بندی شدند و افرادی که چند وظیفه را در طول هفته به دفعات مساوی انجام می دادند در گروه «سایرین» قرار گرفتند (نمودار ۱).

نتایج به دست آمده از بخش مربوط به اختلالات اسکلتی - عضلانی پرسشنامه نوردیک نشان داد که گردن و شانه، بیشترین ناراحتی های اسکلتی - عضلانی را برای دندان پزشکان ایجاد کرده اند؛ به طوری که مشکلات مزبور مانع از حضور ۱۵-۱۰ درصد افراد در محل کار گردیده است. مچ، قسمت بالایی پشت، و کمر از نظر ایجاد مشکلات اسکلتی - عضلانی در مرحله دوم اهمیت قرار گرفتند؛ به طوری که حدود ۵۰ درصد افراد از درد اندام های مذکور در سال گذشته شکایت داشتند. همچنین ۲۵ درصد افراد از درد ناحیه ران و زانو در سال گذشته شکایت می کردند (جدول ۴). هر یک از موارد موجود در جدول ۴ به عنوان متغیری جداگانه منظور و معناداری آن با سایر متغیرها مقایسه شد. بین متغیر وزن با کمر درد در سال گذشته ( $p=0/037$ ) و مچ درد در هفته گذشته ( $p=0/028$ ) ارتباط معنادار وجود داشت، لکن بین متغیر وزن با درد سایر اندام های بدن اختلاف معناداری مشاهده نشد. لذا به منظور بررسی بیشتر، شاخص جرم بدن (BMI) محاسبه و تأثیر آن مورد بررسی قرار گرفت، اما ارتباط معناداری به دست نیامد ( $p>0/05$ ).

## نتایج

- پرسشنامه ۱۷ نفر (۳۶ درصد) از دندان پزشکان زن و ۳۰ نفر (۶۴ درصد) مرد بودند. آزمون کای دو، ساعات کار دندان پزشکان زن را به طور معنادار کم تر از دندان پزشکان مرد نشان داد ( $p<0/05$ ). همچنین این آزمون مشخص ساخت تعداد پذیرش بیمار در روز (هفته) توسط دندان پزشکان زن کم تر است ( $p<0/05$ )، لکن بین دو گروه مزبور از نظر سن، سابقه کار، قد و وزن اختلاف معناداری مشاهده نشد (جدول ۳).

۴۴ نفر (۹۳/۶ درصد) از دندان پزشکان راست دست و ۳ نفر (۶/۴ درصد) چپ دست بودند. ۴۳ نفر (۹۱/۵ درصد) اکثراً نشسته و ۴ نفر (۸/۵ درصد) غالباً ایستاده کار می کردند. ۸۵/۵ درصد سیگار نمی کشیدند، ۸۲/۶ درصد با کامپیوتر کار نمی کردند و ۷۲/۷ درصد ورزش نمی کردند. ۴۰ درصد افراد کم تر از ۴۰ ساعت در هفته و ۶۰ درصد بیش از ۴۰ ساعت در هفته کار می کردند. متغیرهای سن، سابقه کار، قد، وزن و دستیار بر حسب صدک ۲۵، ۵۰ و ۷۵ طبقه بندی شده، معناداری آنها با سایر متغیرها بررسی شد. بین متغیرهای سن و سابقه کار وابستگی شدید مشاهده شد ( $p<0/05$ )؛ لکن هیچ ارتباط معناداری بین متغیرهای مزبور با سایر متغیرهای تحقیق به دست نیامد. همچنین اختلاف معناداری از نظر همکاری با دستیار بین گروه های مختلف تخصصی مشاهده نشد ( $p>0/05$ ).

جدول ۳ اطلاعات دموگرافیک حاصل از پرسشنامه به تفکیک جنسیت

	مرد (n=۳۰)		زن (n=۱۷)	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
سن (سال)	۳۵/۸	۴/۹	۳۶/۲	۶/۲۱
سابقه کار (سال)	۱۰/۱	۵/۳	۹/۷۱	۶/۴
قد (Cm)	۱۷۴/۹	۷/۰۲	۱۶۲/۵	۶/۲
وزن (kg)	۷۷	۷/۳	۶۱/۳	۸/۵
ساعات کار*	۴۰/۶	۱۰	۳۲/۲	۱۴
تعداد بیمار*	۱۴/۶	۸/۴	۹/۲	۵/۷
(روز) " (هفته)	(۷۲)	(۳۹)	(۴۰)	(۲۸)

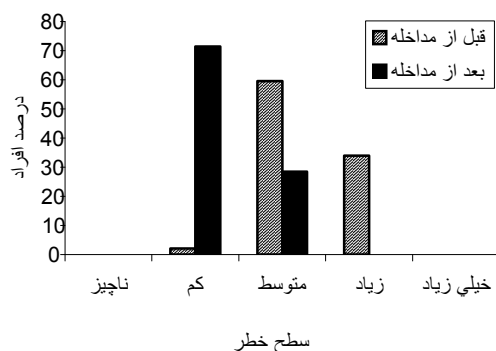
\* اختلاف آماری معنادار

داد، به طوری که ۶۰ درصد در سطح خطر «متوسط» و ۳۴ درصد در سطح خطر «زیاد» قرار گرفتند. بین دو گروه زن و مرد از نظر امتیازات نهایی REBA و سطح خطر مربوط، اختلاف معنادار نبود ( $p > 0.05$ ). همچنین مقایسه پتانسیل خطر با سایر متغیرهای تحقیق، نظیر سن، سابقه کار، تعداد پذیرش بیمار، قد، وزن و شاخص BMI ارتباط معناداری را نشان نداد. از نظر گزارش عوارض اسکلتی-عضلانی و همچنین سطح خطر به دست آمده از تکنیک در بین گروه‌های تخصصی مورد بررسی، اختلاف معناداری مشاهده نگردید.

#### تغییرات حاصل پس از اجرای مداخله

پس از اجرای مداخله، در امتیازات و سطح خطر حاصل از تکنیک REBA کاهش معناداری مشاهده شد ( $p < 0.05$ )؛ به طوری که سطح خطر در ۷۰ درصد افراد به «کم» و در ۲۵ درصد به «متوسط» تغییر یافت و پس از مداخله هیچ یک از افراد امتیاز نهایی بالاتر از ۶ کسب نکرد.

همچنین کاهش معناداری در احساس ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی گردن، شانه و قسمت بالایی پشت به وجود آمد ( $p < 0.05$ )؛ لکن از این لحاظ در سایر اندام‌های ۹ گانه مورد بررسی تغییر محسوسی مشاهده نشد. نمودار ۲ تغییرات پتانسیل خطر به دست آمده از تکنیک REBA را قبل و بعد از مداخله نشان می‌دهد.



نمودار ۲ مقایسه سطح خطر به دست آمده از تکنیک REBA قبل و بعد از اجرای مداخله ارگونومیکی

جدول ۴ سابقه اختلالات اسکلتی-عضلانی. تعداد (درصد)

عضو بدن	بروز درد در سال گذشته	غیبت ناشی از کار در سال گذشته	بروز درد در هفته گذشته
گردن	۳۹ (٪۸۳)	۷ (٪۱۴/۹)	۲۱ (٪۴۴/۷)
شانه	۲۹ (٪۶۲)	۵ (٪۱۰/۶)	۱۶ (٪۳۴)
آرنج	۴ (٪۸/۵)	—	۲ (٪۴/۳)
مچ	۲۲ (٪۴۶/۸)	۶ (٪۱۲/۸)	۱۰ (٪۲۱/۳)
بالای پشت	۲۴ (٪۵۱/۱)	۲ (٪۴/۳)	۱۲ (٪۲۵/۵)
کمر	۲۲ (٪۴۶/۸)	۸ (٪۱۷)	۹ (٪۱۹/۱)
ران	۱۲ (٪۲۵/۵)	۱ (٪۲/۱)	۴ (٪۸/۵)
زانو	۱۱ (٪۲۳/۴)	۲ (٪۴/۳)	۵ (٪۱۰/۶)
کف پا	—	—	—

بیش از ۹۰ درصد افراد (۴۳ نفر) در سال گذشته حداقل در یکی از اندام‌های مورد بررسی با مشکلاتی مواجه بودند. بیش‌ترین فراوانی مربوط به احساس ناراحتی در حداقل ۴ عضو بدن (۱۹/۱ درصد) بود. ۴۰ درصد افراد (۱۹ نفر) در کم‌تر از ۴ عضو و ۵۱ درصد (۲۴ نفر) در بیش از ۴ عضو با مشکلاتی مواجه بودند. فقط ۶/۴ درصد (۳ نفر) اظهار کردند که در هیچ یک از اندام‌های ۹ گانه بدن در سال گذشته مشکلی نداشته‌اند. هیچ‌گونه ارتباط معناداری از نظر ابتلا به انواع اختلالات اسکلتی-عضلانی فوق بین زنان و مردان مشاهده نشد ( $p > 0.05$ ).

مطالعه اختصاصی تر اختلالات اسکلتی-عضلانی مربوط به گردن، شانه و کمر نشان داد ۱۳ درصد دندان‌پزشکان (۶ نفر) با مشکلات اسکلتی-عضلانی مواجه نبوده‌اند، اما ۴۰/۴ درصد (۱۹ نفر) با مشکلات مزبور مواجه بوده، ولی فعالیت‌های کاری خود را کاهش نداده‌اند. در مقابل ۱۷ درصد (۸ نفر) مجبور به کاهش فعالیت و استراحت بیش‌تر شده و ۳۰ درصد (۱۴ نفر) مجبور به غیبت از محل کار و استراحت کامل گردیده‌اند.

REBA - نتایج حاصل از این تکنیک ۹۴ درصد دندان‌پزشکان را در بالای محدوده میانگین خطر نشان

**بحث**

مجموعه عوامل موجود در محیط کار و در نتیجه ارتقای وضعیت ارگونومیکی موجود ثابت کرد [۱۴،۵،۴،۱۲،۱۳ و ۱۴].

با وجود این عدم ایجاد کاهش محسوس در احساس ناراحتی سایر اندام‌ها را می‌توان ناشی از ۲ عامل دانست: اول این که دندان‌پزشکان داوطلب اجرای مداخله، در این اندام‌ها با مشکل کم‌تری مواجه بوده‌اند (جدول ۴) و دوم این که شدیدتر بودن مشکلات گردن، شانه و پشت در فرصت مداخله ابتدا دندان‌پزشکان را وادار به تصحیح و تمرکز بر پوسچر اعضای مزبور کرده است.

لازم به ذکر است یافته‌های پژوهشی این تحقیق برای اثبات تأثیر جنس بر اختلالات اسکلتی - عضلانی، به دلیل عدم کنترل مواجهه شغلی کافی نبود [۶].

**پیشنهادها**

با توجه به نتایج این پژوهش، از یک طرف به دلیل نیاز دائمی جامعه به خدمات دندان‌پزشکی و هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم ناشی از اختلالات مزبور و از طرفی با عنایت به عدم نیاز به امکانات پیچیده برای اقدام اصلاحی موصوف، پیشنهاد می‌گردد به آموزش اصول ارگونومی در بخش دندان‌پزشکی، از طریق اجرای دوره‌های بازآموزی برای فارغ‌التحصیلان و واحدهای درسی پری کلینیکی برای دانشجویان اهمیت بیش‌تری داده شود.

**تشکر و قدردانی**

از همکاری مؤثر ریاست محترم کلینیک دندان‌پزشکی تخصصی شهید منتظری، جناب آقای دکتر نصر اصفهانی و کلیه دندان‌پزشکان و کارکنان آن مرکز که در پیشرفت مراحل اجرایی تحقیق نقش بسزایی داشتند تشکر می‌کنیم.

یافته‌های پژوهشی این تحقیق، عدم تأثیر سن، سابقه کار، قد، چاقی، ساعات کار و تعداد پذیرش بیمار را بر اختلالات اسکلتی - عضلانی نشان داد. این نتیجه به خوبی تأثیر عوامل موجود در محیط کار را در ایجاد خطرهای ارگونومیکی ثابت می‌کند [۳،۷ و ۶].

عدم وجود اختلاف معنادار بین گروه‌های تخصصی، از نظر گزارش اختلالات اسکلتی - عضلانی و نیز سطح خطر به دست آمده از تکنیک REBA نشان می‌دهد که دندان‌پزشکان، علی‌رغم وظایف محوله اولاً سابقه مشابهی در ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی دارند و ثانیاً در معرض خطرهای ارگونومیکی یکسان هستند؛ به طوری که هیچ یک از وظایف تخصصی، ایشان را در معرض خطرهای بیش‌تری نسبت به سایر وظایف قرار نمی‌دهد. فینسن (finsen) در تحقیقی که در سال ۱۹۹۷ انجام داد به نتیجه مشابهی دست یافت. وی ثابت کرد که بین ۳ وظیفه شغلی معاینه دهان و دندان، جرم‌گیری و ترمیمی از حیث پوسچرهای کاری، تکرار حرکات و فعالیت ماهیچه، هیچ‌گونه اختلاف معناداری وجود ندارد [۱۰].

میزان بالای شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین دندان‌پزشکان مورد مطالعه که در مرحله اول و قبل از شروع مداخله به دست آمد، علاوه بر تأیید نتایج تحقیقات مشابه قبلی، ضرورت اجرای اقدامات مداخله‌ای مناسب را برای کاهش و حذف اختلالات مزبور به اثبات رساند [۴،۵،۶ و ۱۰].

اختلاف معناداری که پس از اجرای مداخله ارگونومیکی در امتیازات نهایی و سطح خطر حاصل از تکنیک REBA و نیز در احساس ناراحتی‌های اسکلتی - عضلانی اندام‌های گردن، شانه و پشت به وجود آمد، علاوه بر تأیید نتایج تحقیقات دکتر بیچ و مطالعه کانکو، مناسب بودن مداخله مزبور را در کاهش و حذف مشکلات اسکلتی - عضلانی دندان‌پزشکان از طریق حذف ریسک فاکتورهای ارگونومیکی حرفه دندان‌پزشکی، برقراری و حفظ ارتباط صحیح با

## منابع

1. Sanders MJ. History of work-related musculoskeletal disorders: overview. In: karwowski W, editor. International encyclopedia of human factors and ergonomics. First ed. London and New York: Taylor and Francis; 2001. p.91-93.
2. Silverstein B. work-related musculoskeletal disorders: general issues. In: karwowski W, editor. International encyclopedia of human factors and ergonomics. first ed. London and New York: Taylor and Francis; 2001. p.1621-1624.
3. Dilont C, Sanders MJ. Diagnosis of work-related musculoskeletal disorders. In: karwowski W, editor. International encyclopedia of human factors and ergonomics. first ed. London and New York: Taylor and Francis; 2001. p.1489-1492.
4. Murphy DC. Work-related musculoskeletal disorders in dental care workers. In: karwowski W, editor. International encyclopedia of human factors and ergonomics. first ed. London and New York: Taylor and Francis; 2001. p.1633-1638.
5. Belenkey MM. Human-centered ergonomics: proprioceptive pathway to occupational health and peak performance in dental practice. In: Murphy DC, editor. Ergonomics and the dental care workers. first ed. Washington: APHA; 1998. pp.275-299.
6. Bernard BP, editor. Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity and low back. NIOSH; 1997.
7. Tayyari F, Smith JL, editors. Occupational ergonomics: principles and applications. New York: Chapman and Hall; 1997.
8. Kaeboonchoo O, Yamamoto H. The standardized Nordic questionnaire applied to workers exposed to hand-arm vibration. *Occup Health*. 1998; 40:218-222.
9. Hignett S, MC Atamney L. Rappid Entire Body Assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 2000; 31:201-205.
10. Finsen L, Christensen H. musculoskeletal disorders in dentists and variation in dental work. *Applied ergonomics*, 1998; 29:119-125.
11. Rajan JA, Wilson JR. Introduction to task analysis. In: Nordin M, editor. Musculoskeletal disorders in the workplace: principles and practices. First ed. New York: Mosby; 1997. p.167-190.
12. Rucker LM, Sunell S. Ergonomics risk factors associated with clinical dentistry. *J Can Dent Assoc*, 2002; 30:139-148.
13. Rucker LM, Boyd MA. Optimizing dental operator working environments. In: Murphy DC, Editor. Ergonomics and the dental care workers. First ed. Washington: APHA; 1998. p. 301-318.
14. Rucker LM. How the patients' maxilla controls the clinicians' body posture. *ASDA news*, 2000; 30:3.
15. <http://www.cdc.gov>.