

Research Paper



The Effect of Swedish Massage on Ergonomic Risk Factors and Occupational Range of Motion in Hairdressers with Musculoskeletal Disorders

*Safoura Ghasemi¹ , Shahnaz Shahrjerdi² , Fatemeh Kalantari²

1. Department of Biomedical Engineering, Faculty of Biomedical and Mechanical Engineering, Hamedan University of Technology, Hamedan, Iran.
2. Department of Sports Physiology and Pathology, Faculty of Sports Sciences, Arak University, Arak, Iran.

Use your device to scan and read the article online



Citation: Ghasemi S, Shahrjerdi S, Kalantari F. The Effect of Swedish Massage on Ergonomic Risk Factors and Occupational Range of Motion in Hairdressers with Musculoskeletal Disorders. Journal of Sport Biomechanics. 2026;12(1):36-50. <https://doi.org/10.61882/JSportBiomech.12.1.36>

<https://doi.org/10.61882/JSportBiomech.12.1.36>



Article Info:

Received: 17 August 2025

Accepted: 22 October 2025

Available Online: 23 October 2025

Keywords:

Musculoskeletal disorders,
Swedish massage,
Hairdressers, Ergonomic risk
factors

ABSTRACT

Objective Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) are among the leading causes of reduced productivity, diminished quality of life, and chronic disabilities in occupations involving repetitive movements and prolonged static postures. This study aimed to investigate the effect of a Swedish massage intervention on ergonomic risk factors and occupational range of motion in female hairdressers suffering from musculoskeletal disorders.

Methods This semi-experimental applied study employed a pre-test/post-test design with experimental and control groups. The statistical population consisted of 42 female hairdressers with musculoskeletal disorders in Arak city. Pain-related data were collected using the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire, while ergonomic risk factors were assessed via the Rapid Entire Body Assessment (REBA) tool. Occupational range of motion was measured using a goniometer. Participants were evaluated before and after a five-week Swedish massage intervention. Data normality was assessed using the Shapiro-Wilk test, variance homogeneity with Levene's test, and between-group comparisons using independent t-tests or Mann-Whitney U tests. Within-group comparisons were conducted using paired t-tests or Wilcoxon tests. All analyses were performed in SPSS version 25 at a significance level of $P \leq 0.05$.

Results The results indicated a significant reduction in ergonomic risk scores in the experimental group ($p \leq 0.001$) compared to the control group ($p = 0.008$). Occupational range of motion showed significant reduction across all six assessed regions in the experimental group ($p \leq 0.001$) relative to the control group ($p \leq 0.011$). Additionally, a significant between-group difference was observed in musculoskeletal disorder scores across all evaluated regions ($p \leq 0.033$), with the experimental group showing a marked reduction compared to the control group.

Conclusion A Swedish massage intervention significantly influences ergonomic risk factors and occupational range of motion in female hairdressers with musculoskeletal disorders.

* Corresponding Author:

Safoura Ghasemi

Address: Department of Biomedical Engineering, Faculty of Biomedical and Mechanical Engineering, Hamedan University of Technology, Hamedan, Iran.

E-mail: s.ghasemi@hut.ac.ir

This is an open access article under the terms of the [Creative Commons Attribution License \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2026 The Author(s). Journal of Sport Biomechanics published by Islamic Azad University, Hamedan Branch.

Extended Abstract

1. Introduction

Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) are primarily caused by adopting poor postures, performing repetitive monotonous movements, chronic mechanical loading, and the lack of ergonomic principles in workplace environments (1). The profession of hairdressing, due to the static nature of its activities, repetitive upper limb movements, continuous neck flexion, and chronic pressure on muscles and joints, is considered a high-risk occupation for developing WMSDs. In recent years, massage therapy has attracted researchers' attention as an effective, cost-efficient, and safe method for reducing chronic pain and improving motor function. Among these, Swedish massage has gained a special place in rehabilitation interventions due to its scientific structure, use of standardized techniques, and feasibility of implementation in workplace settings (6). Evidence from recent studies indicates that multidimensional ergonomic interventions—including education, tool modification, and adjustment of work behaviors—are more effective in reducing pain indices and risk factors across various body regions compared to single-dimensional approaches. Despite extensive evidence in the general population, the effectiveness of Swedish massage in specific occupational groups such as hairdressers—especially with a focus on biomechanical and ergonomic indices—remains limited (9,10). Therefore, the present study, using multiple tools and a structured interventional design, investigates the effect of five weeks of Swedish massage on ergonomic indices and motor performance in hairdressers with WMSDs.

2. Methods

The present study was conducted as a quasi-experimental design with a pre-test–post-test structure for two groups (experimental and control). The statistical population consisted of female hairdressers in Arak city who were suffering from work-related musculoskeletal disorders. Sampling was performed purposefully, and the sample size was determined using G*Power software based on an effect size of 0.80, a significance level of 0.05, and a test power of 0.80 for the independent t-test, resulting in a total of 42 participants (21 in each group) (11). Demographic information of the participants—including age, height, weight, body mass index (BMI), work experience, and specialization within the hairdressing profession—was collected using a standardized questionnaire. Inclusion criteria consisted of female hairdressers working in hair services, aged between 25 and 35 years, with no history of limb surgery and free from skin diseases and rheumatic disorders. Exclusion criteria included the occurrence of skin problems or sudden surgery during the study and lack of consent to continue participation. Prior to the implementation phase, all participants were informed about the research process, execution conditions, potential risks, and their ethical rights. After receiving explanations, they signed the informed consent form. This study was registered in the Iranian Registry of Clinical Trials with the code IRCT20230619058540N1 and ethical code IR.ARAKU.REC.1402.012. To assess ergonomic risk factors, the Rapid Entire Body Assessment (REBA) checklist was used. Musculoskeletal discomfort was evaluated using the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ). Joint range of motion in occupational activities was assessed using a goniometer. The intervention consisted of 10 sessions of Swedish massage over five weeks (two sessions per week). For data analysis, descriptive statistics including mean and standard deviation, and inferential statistics including the Shapiro–Wilk test for normality, Levene's test for homogeneity of variance, independent t-test or Mann–Whitney U test for between-group comparisons, and paired t-test or Wilcoxon test for within-group comparisons were used. All analyses were performed using SPSS version 25 at a significance level of $P \leq 0.05$.

3. Results

According to the results presented in Table 1, significant between-group differences ($p \leq 0.001$) were observed in the range of motion of the neck, trunk, knee, shoulder, forearm, and wrist. Specifically, the range of motion in the experimental group showed a significant reduction compared to the control group. Within-group comparisons also indicated a significant decrease in all motion ranges in the experimental group ($p \leq 0.001$).

Table 1. Results of Independent T-Test and Mann–Whitney Test for Between-Group Comparisons, and Paired T-Test and Wilcoxon Test for Within-Group Comparisons of Occupational Range of Motion (Mean + SD)

Range of Motion (degree)	Group	Pre-test	Post-test	Difference	Within-group P-value	Between-group t, z	Between-group P-value
Neck	experimental	48.75±14.39	42.5±14.07	-6.02±4.45	*≤0.001	t=7.276	# ≤0.001
	control	35.33±13.20	36.80±12.85	1.47±1.56	*≤0.001		
Trunk	experimental	96.88 ±19.45	88.26±18.84	-8.61±5.52	*≤0.001	t=7.581	# ≤0.001
	control	75.38±14.28	58.04±14.00	0.66±0.96	*0.005		
Knee	experimental	88.02±25.18	81.04±23.00	-6.97±4.48	*≤0.001	z=-645	# ≤0.001
	control	83.54±18.38	84.33±18.11	0.78±1.30	*0.011		
Shoulder	experimental	82.23±10.83	76.42±10.07	-5.80±2.46	*≤0.001	t=11.621	# ≤0.001
	control	80.95±25.04	81.90±25.04	0.95±1.02	*≤0.001		
Forearm	experimental	136.31±26.13	118.88±23.57	-17.42±8.68	*≤0.001	t=9.577	# ≤0.001
	control	107.62±28.10	108.67±28.52	1.04±1.65	*0.009		
Wrist	experimental	18.78±3.48	16.35±2.33	-2.42±1.57	*≤0.001	z=-5.620	# ≤0.001
	control	19.90±5.48	20.42±6.09	0.52±0.84	*0.007		

* Indicates a statistically significant within-group difference. # Indicates a statistically significant between-group difference.

4. Discussion

According to the research objectives, the findings indicated that massage therapy, as a practical, safe, and feasible method in workplace settings, plays a significant role in promoting musculoskeletal health among hairdressers. Ten sessions of Swedish massage led to a statistically significant reduction in ergonomic indices among female hairdressers. This reduction reflects optimized movement patterns, correction of high-tension postures, and decreased mechanical load resulting from repetitive occupational activities (19). These findings are consistent with the results of studies by Kitzing (2015), Bradshaw (2011), and Hassan and Bayomai (2015) (21-23). Massage therapy resulted in reduced occupational range of motion in the neck, shoulder, forearm, wrist, trunk, and knee regions. Contrary to the common assumption of performance decline, this reduction indicates improved joint control, correction of stress-related movement patterns, and enhanced biomechanical coordination in repetitive work tasks. This outcome aligns with studies by Shahrokhi et al. (2020), Khorramizadeh (2020), and Saadatian et al. (2024) (25-27). Additionally, Hernandez et al. (2001) confirmed the effectiveness of massage therapy in reducing chronic low back pain and improving joint range of motion (24). The prevalence of musculoskeletal disorders across twenty anatomical regions significantly decreased, indicating improved soft tissue function, reduced trigger points, and increased pain tolerance threshold among participants. These findings are in line with the studies of Hasson et al (2004) and the systematic review by Bervotes et al. (2015), which confirmed the effectiveness of massage in alleviating WMSD symptoms in physically demanding occupations (31,32).

The findings of this study, supported by scientific evidence and comparative research, demonstrated that massage therapy can be utilized as an effective, cost-efficient, and feasible intervention for reducing musculoskeletal disorders, correcting high-risk occupational postures, and promoting occupational health among hairdressers.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All ethical considerations were fully observed in this study. Participants were informed about the research procedures in detail and provided written consent prior to participation. They were also assured of their right to withdraw from the study at any time without penalty. Furthermore, all personal information was kept strictly confidential and used solely for research purposes.

Funding

This research did not receive any grants from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors' contributions

All authors participated in the design, implementation, and writing of all parts of this research.

Conflicts of interest

The authors declare that there are no conflicts of interest associated with this article.

مقاله پژوهشی

تأثیر ماساژ سوئدی بر ریسک فاکتورهای ارگونومیکی و دامنه حرکتی شغلی آرایشگران مبتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی

*صفورا قاسمی^۱، شهناز شهرجردی^۲، فاطمه کلانتری^۲

۱. گروه مهندسی پزشکی، دانشکده مهندسی پزشکی و مکانیک، دانشگاه صنعتی همدان، همدان، ایران.

۲. گروه فیزیولوژی و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اراک، اراک، ایران.

Use your device to scan and read the article online

**Citation:** Ghasemi S, Shahrjerdi S, Kalantari F. The Effect of Swedish Massage on Ergonomic Risk Factors and Occupational Range of Motion in Hairdressers with Musculoskeletal Disorders. Journal of Sport Biomechanics.2026;12(1):36-50. <https://doi.org/10.61882/JSportBiomech.12.1.36> <https://doi.org/10.61882/JSportBiomech.12.1.36>

چکیده

هدف: اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار از عوامل اصلی کاهش بهره‌وری، افت کیفیت زندگی و ایجاد ناتوانی‌های مزمن در مشاغل با حرکات تکراری و وضعیت‌های ایستایی طولانی مدت هستند. هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر یک دوره ماساژ سوئدی بر ریسک فاکتورهای ارگونومیکی و دامنه حرکتی شغلی زنان آرایشگر مبتلا به اختلالات عضلانی اسکلتی بود.

روش‌ها: روش پژوهش نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و شامل دو گروه تجربی و کنترل بود. جامعه آماری شامل ۴۲ زن آرایشگر مبتلا به اختلالات عضلانی اسکلتی در شهر اراک بود. شدت درد با پرسشنامه کرنل و عوامل خطر ارگونومی با پرسشنامه ربا (ارزیابی سریع کل بدن) سنجیده شد. دامنه حرکتی با گونیامتر اندازه‌گیری گردید. آزمودنی‌ها قبل و بعد از پنج هفته ماساژ سوئدی ارزیابی شدند. برای تحلیل داده‌ها از آزمون‌های شاپیرو-ویلک، لون، تی مستقل یا یو من‌ویتنی و تی همبسته یا ویلکاکسون استفاده شد. کلیه تحلیل‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ و در سطح معنی‌داری $p < 0.05$ انجام گرفت.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که نمره ارگونومی در گروه تجربی کاهش معنی‌دار ($p \leq 0.001$) نسبت به گروه کنترل ($p = 0.008$) داشته است. دامنه‌های حرکتی شغلی در هر شش ناحیه در گروه تجربی کاهش معنی‌داری ($p \leq 0.001$) نسبت به کنترل ($p \leq 0.001$) داشته‌اند. یافته‌ها در زمینه اختلالات اسکلتی عضلانی نشان داده‌اند که تفاوت معنی‌دار بین گروهی ($p \leq 0.003$) در اختلالات عضلانی اسکلتی در تمامی نواحی مورد ارزیابی مشاهده می‌شود. به‌این ترتیب که اختلالات اسکلتی عضلانی در گروه تجربی کاهش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل داشته است.

نتیجه‌گیری: یک دوره ماساژ سوئدی بر ریسک فاکتورهای ارگونومیکی و دامنه حرکتی شغلی زنان آرایشگر مبتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی تأثیر دارد.

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۲۶ مرداد ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۳۰ مهر ۱۴۰۴

تاریخ انتشار: ۱ آبان ۱۴۰۴

کلید واژه‌ها:

اختلالات عضلانی اسکلتی،
ماساژ سوئدی، آرایشگران،
عوامل خطر ارگونومی

*نویسنده مسئول:

صفورا قاسمی

آدرس: گروه مهندسی پزشکی، دانشکده مهندسی پزشکی و مکانیک، دانشگاه صنعتی همدان، همدان، ایران.

ایمیل: s.ghasemi@hut.ac.ir

مقدمه

اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار (WMSDs) از عوامل اصلی کاهش بهره‌وری، افت کیفیت زندگی و ایجاد ناتوانی‌های مزمن در مشاغل با حرکات تکراری و وضعیت‌های ایستایی طولانی‌مدت هستند (۱). طبق گزارش سازمان جهانی بهداشت، این اختلالات بیش از ۱۷ درصد ناتوانی‌های شغلی را در سطح جهانی شامل می‌شوند (۲). در ایران نیز بر اساس گزارش‌های وزارت بهداشت، بیش از ۴۰ درصد شکایات شغلی به دردهای مزمن اسکلتی-عضلانی مربوط است (۳). از منظر بیومکانیکی، فعالیت‌های یکنواخت، پاسچرهای غیر ارگونومیک مزمن و اعمال بارهای مکانیکی تجمعی، زمینه‌ساز آسیب‌هایی نظیر سندرم استفاده‌ی بیش‌ازحد هستند که به تدریج موجب درد، التهاب بافتی، محدودیت عملکردی و کاهش دامنه‌ی حرکتی مفاصل می‌گردند (۴).

حرفه‌ی آرایشگری به واسطه‌ی وضعیت‌های ایستا، حرکات مکرر اندام فوقانی، خم‌شدگی‌های گردنی و فشار مزمن بر عضلات و مفاصل، یکی از مشاغل پر ریسک در ابتلا به WMSDs محسوب می‌شود. پژوهشی در ایران شیوع قابل‌توجه سندرم تونل کارپال را در میان آرایشگران مرد شهر بجنورد گزارش کرده که با سابقه فعالیت طولانی‌مدت مرتبط است (۵). طی سال‌های اخیر، ماساژ درمانی به عنوان روشی کاربردی، کم‌هزینه و ایمن برای کاهش دردهای مزمن و ارتقاء عملکرد حرکتی مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. ماساژ سوئدی، به‌ویژه به دلیل ساختار علمی، تکنیک‌های استاندارد و قابلیت اجرا در محیط‌های کاری، جایگاه ویژه‌ای در مداخلات توان‌بخشی یافته است. این ماساژ شامل تکنیک‌هایی است که با اعمال فشار ریتمیک و کنترل‌شده بر بافت‌های نرم، موجب افزایش گردش خون، کاهش تنش عضلانی و تحریک گیرنده‌های مکانیکی پوست می‌شود (۶).

پژوهش‌ها نشان می‌دهند که ماساژ سوئدی ۴۵ دقیقه‌ای باعث افزایش سروتونین، کاهش کورتیزول و ارتقاء فعالیت سیستم عصبی پاراسمپاتیک شود که منجر به بهبود خلق، کاهش اضطراب و افزایش حس عمقی عضلات می‌گردد (۷). مطالعات اخیر نشان دادند که مداخلات ارگونومیکی چندبعدی، شامل آموزش، اصلاح ابزار و تنظیم رفتار کاری، در کاهش شاخص‌های ارزیابی درد و ریسک فاکتورها در نه ناحیه بدنی مؤثرتر از رویکردهای تک‌بعدی عمل کرده‌اند (۸). عملکرد حرکتی در حرفه‌هایی نظیر آرایشگری بر پایه‌ی هماهنگی عصبی-عضلانی، قدرت ایستا، تعادل بدنی و انعطاف‌پذیری مفصلی بنا شده است. اختلال در هر یک از این ابعاد می‌تواند موجب افت کارایی، افزایش خطر آسیب‌های اسکلتی-عضلانی و کاهش رضایت شغلی شود. آنچه برای ارزیابی واقعی در محیط‌های کاری اهمیت دارد، دامنه‌ی حرکتی شغلی است؛ یعنی میزان حرکتی که فرد بتواند در طول وظایف عملیاتی خود با کم‌ترین محدودیت، درد یا جبر حرکتی انجام دهد. این دامنه با تست‌های بالینی غیرفعال متفاوت بوده و نمایانگر توانایی عضلانی مفصلی در انجام وظایف تخصصی و تکراری است.

با وجود شواهد گسترده در جمعیت عمومی، بررسی اثربخشی ماساژ سوئدی در گروه‌های شغلی خاص مانند آرایشگران، به‌ویژه با تمرکز بر شاخص‌های بیومکانیکی و ارگونومیکی در محیط کار هنوز محدود است (۹، ۱۰). از آن‌جا که ویژگی‌های محیطی و الگوهای حرکتی حرفه‌ی آرایشگری با سایر مشاغل متفاوت است، نتایج مطالعات عمومی قابل تعمیم مستقیم به این جمعیت نیستند؛ بنابراین مطالعه‌ی حاضر با بهره‌گیری از ابزارهای چندگانه و طراحی مداخله‌ای ساختارمند، به بررسی تأثیر ۵ هفته ماساژ سوئدی بر شاخص‌های ارگونومیکی و عملکرد حرکتی آرایشگران مبتلا به WMSDs می‌پردازد.

1. Work-related Musculoskeletal Disorders

روش شناسی

آزمودنی‌ها

مطالعه‌ی حاضر به‌صورت نیمه‌تجربی با طراحی پیش‌آزمون-پس‌آزمون و در قالب دو گروه موازی (تجربی و کنترل) با رویکرد کاربردی انجام شد. جامعه آماری شامل زنان آرایشگر شهر اراک بود که مبتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با فعالیت‌های شغلی بودند. نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند انجام شد و حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار جی‌پاور^۱ و بر اساس اندازه اثر ۰/۸۰، سطح معنی‌داری ۰/۰۵ و توان آزمون ۰/۸۰ برای آزمون تی مستقل، تعداد ۴۲ نفر (۲۱ نفر در هر گروه) تعیین گردید (۱۱). اطلاعات دموگرافیک شرکت‌کنندگان شامل سن، قد، وزن، شاخص توده بدنی (BMI)، سابقه کاری و حوزه تخصصی در حرفه آرایشگری بود که با استفاده از پرسش‌نامه استاندارد جمع‌آوری شد. به‌منظور کنترل اثرات مداخله، کلیه ارزیابی‌ها در دو مرحله، پیش از آغاز مداخله ماساژ سوئدی و پس از پایان آن (۱۰ جلسه طی ۵ هفته)، توسط یک ارزیاب آموزش‌دیده و ثابت در شرایط محیطی کنترل شده انجام گرفت. گروه تجربی تحت مداخله‌ی ماساژ سوئدی استاندارد قرار گرفتند، درحالی‌که گروه کنترل هیچ‌گونه مداخله‌ای دریافت نکردند. معیارهای ورود؛ شامل زنان آرایشگر فعال در حوزه خدمات مو، با دامنه سنی ۲۵ تا ۳۵ سال، بدون سابقه جراحی اندام‌ها و فاقد بیماری‌های پوستی و اختلالات روماتیسمی بودند. معیارهای خروج؛ شامل بروز مشکلات پوستی یا جراحی ناگهانی در طول مطالعه و عدم رضایت برای ادامه همکاری بود. پیش از آغاز مراحل اجرایی، کلیه شرکت‌کنندگان با روند پژوهش، شرایط اجرا، خطرات احتمالی و حقوق اخلاقی خود آشنا شدند و پس از دریافت توضیحات، فرم رضایت‌نامه آگاهانه را امضا کردند. این پژوهش در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران با کد IRCT20230619058540N1 و کد اخلاق IR.ARAKU.REC.1402.012 ثبت شده است.

ابزار و روش اجرا

برای ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومیکی، از چک‌لیست ارزیابی سریع تمام بدن (ربا)^۲ استفاده شد. این ابزار یکی از روش‌های معتبر بین‌المللی برای تحلیل پاسخ‌های کاری و شناسایی خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار محسوب می‌شود که پایایی آن در محدوده ۰/۷۵ تا ۰/۸۵ گزارش شده است (۱۲). ربا با بررسی وضعیت تنه، گردن، اندام‌های فوقانی و تحتانی، میزان اعمال نیرو، نوع فعالیت و نحوه تعامل اندام‌ها با ابزار کار، نمره‌ای عددی تولید می‌کند که سطح خطر ارگونومیکی را مشخص می‌سازد، نمره نهایی ربا در بازه ۱ تا ۱۵ قرار دارد (۱۳).

سنجش ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی، با پرسش‌نامه کرنل^۴ ارزیابی شد. این ابزار یکی از پرسش‌نامه‌های معتبر در بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در محیط‌های کاری می‌باشد. کرنل سه شاخص اصلی را برای هر یک از ۲۰ ناحیه بدن (از جمله گردن، شانه‌ها، پشت، بازوها، کمر، ساعدها، مچ‌ها، لگن، ران‌ها، زانوها، ساق‌ها و مچ پا) ارزیابی می‌کند: فراوانی ناراحتی (۰ تا ۱۰)، شدت ناراحتی (۱ تا ۳) و تأثیر ناراحتی بر عملکرد کاری (۱ تا ۳). نمره نهایی هر ناحیه از ضرب سه شاخص فوق محاسبه می‌شود و در بازه‌ای بین ۰ تا ۹۰ قرار می‌گیرد (۱۴). در نسخه فارسی این ابزار که توسط عقیقه‌زاده کاشانی و همکاران (۱۳۸۹) اعتبارسنجی شده،

1. G*Power
2. Body Mass Index
3. Rapid Entire Body Assessment (REBA)
4. Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ)

ضریب آلفای کرونباخ کلی برابر با ۰/۹۸۶ گزارش شده است که نشان‌دهنده پایایی بسیار مطلوب آن در جمعیت ایرانی است (۱۵). برای سنجش دامنه حرکتی مفاصل در فعالیت‌های شغلی، از گونیامتر استفاده شد. این ابزار یکی از روش‌های ساده و کاربردی برای اندازه‌گیری زوایای مفصلی است. دامنه حرکتی مفاصل گردن، تنه، بازو، ساعد، مچ دست و زانو در حین انجام فعالیت‌های شغلی آرایشگران مورد ارزیابی قرار گرفت. گونیامتر به عنوان ابزار مرجع در مطالعات بالینی و ارگونومیکی، دارای اعتبار ساختاری و پایایی درون سنج و بین سنجی بالا ($ICC=0.95-0.98$) است (۱۶).

پروتکل مداخله

مداخله شامل اجرای ده جلسه ماساژ سوئدی طی پنج هفته (دو جلسه در هفته) بود. مدت زمان هر جلسه متناسب با شدت ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی شرکت‌کنندگان بین ۳۰ تا ۶۰ دقیقه تنظیم شد. در جلسات ۳۰ دقیقه‌ای، حدود ۱۵ دقیقه به اندام تحتانی (ساق، مچ پا، ران، لگن، باسن) و ۱۲-۱۵ دقیقه به اندام فوقانی (کمر، گردن، سر و سینه) اختصاص یافت. در جلسات ۶۰ دقیقه‌ای، ۳۰-۲۷ دقیقه به اندام تحتانی و ۲۴-۱۵ دقیقه به اندام فوقانی اختصاص داده شد (۱۷). تکنیک‌های ماساژ شامل موارد زیر بود: افلوراز، با هدف افزایش جریان خون و آماده‌سازی بافت برای ماساژ عمقی. پتریساز، برای تحریک عضلانی و بهبود متابولیسم بافت نرم. کامپرشن، با هدف رفع تنش‌های موضعی و آزادسازی عضلانی. فريکشن، جهت کشش کلاژن، کاهش محدودیت‌های فاشیایی و اصلاح الگوهای حرکتی بافت‌های عمقی. ضربه‌ای، برای تحریک عصبی-عضلانی، افزایش آگاهی حسی و کاهش تنش. تکنیک‌های تکمیلی برای آزادسازی بافت‌های محدود و تکنیک‌های عصبی-عضلانی به منظور افزایش طول عضلات کوتاه‌شده، متعادل‌سازی عضلات متقابل و کاهش هیپرتونیسیته (۱۸). تمامی جلسات توسط درمان‌گر آموزش‌دیده اجرا شد و هدف از مداخله، کاهش درد، بهبود دامنه حرکتی مفاصل و ارتقاء الگوی بدنی در محیط آرایشگری بود.

تحلیل آماری

برای تحلیل داده‌ها، از آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار و آمار استنباطی شامل آزمون شاپیروویلک جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها، آزمون لون برای بررسی همگنی واریانس، آزمون تی مستقل یا یو من ویتنی برای مقایسه‌های بین گروهی و آزمون تی همبسته یا ویلکاکسون برای مقایسه‌های درون گروهی استفاده شد. کلیه تحلیل‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ و در سطح معنی‌داری $p \leq 0.05$ انجام شد.

نتایج

اطلاعات دموگرافیک آزمودنی‌ها در جدول ۱ گزارش شده است. با توجه به نتایج جدول ۱ هیچ‌گونه تفاوت معنی‌داری بین گروهی در شاخص‌های توصیفی و تن سنجی آزمودنی‌ها مشاهده نشد؛ بنابراین گروه‌های پژوهش از این لحاظ همگن می‌باشند ($p > 0.05$).

1. Effleurage
2. Petrissage
3. Compression
4. Friction
5. Percussion

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک آزمودنی‌های پژوهش به تفکیک گروه‌های پژوهش

شاخص	گروه کنترل (n=۲۱)	گروه تجربی (n=۲۱)	t, Z	p-value
سن (سال)	۲۹/۰۴ ± ۳/۳۲	۲۹/۳۸ ± ۳/۷۰	Z = -۰/۲۴۰	۰/۸۱۰
قد (سانتی‌متر)	۱۶۴/۱۴ ± ۵/۸۵	۱۶۴/۸۱ ± ۴/۱۰	t = -۰/۳۸۲	۰/۷۰۵
وزن (کیلوگرم)	۶۶/۳۵ ± ۱۰/۳۹	۶۲/۱۹ ± ۹/۲۱	t = ۱/۳۷۵	۰/۱۷۷
شاخص توده بدنی (کیلوگرم/مترمربع)	۲۴/۵۶ ± ۳/۱۳	۱۰/۶۶ ± ۳/۳۹	Z = -۱/۸۶۳	۰/۰۶۲
سابقه کار	۹/۴۲ ± ۳/۲۷	۱۶۴/۸۱ ± ۴/۱۰	t = -۱/۲۰۲	۰/۲۳۷

نکته: مقادیر شامل میانگین و خطای معیار می‌باشند.

نتایج آزمون آنالیز یومن‌ویتنی جهت بررسی تفاوت‌های بین گروهی و آزمون ویلکاکسون جهت مقایسه‌های درون گروهی ریسک فاکتورهای ارگونومیکی در **جدول ۲** قابل مشاهده است. با توجه به نتایج **جدول ۲** تفاوت معنی‌دار بین گروهی ($p \leq ۰/۰۰۱$) در نمره ارگونومی مشاهده می‌شود. به این ترتیب که نمره ارگونومی در گروه تجربی کاهش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل داشته است. مقایسه‌های درون گروهی نشان‌دهنده کاهش معنی‌دار نمره ارگونومی در گروه تجربی ($p \leq ۰/۰۰۱$) و افزایش معنی‌دار در گروه کنترل ($p = ۰/۰۰۸$) بود. نتایج آزمون تی مستقل و یومن‌ویتنی جهت بررسی تفاوت‌های بین گروهی و آزمون تی وابسته و ویلکاکسون جهت مقایسه‌های درون گروهی دامنه حرکتی شغلی در **جدول ۳** قابل مشاهده است. با توجه به نتایج **جدول ۳**، تفاوت معنی‌دار بین گروهی ($p \leq ۰/۰۰۱$) در شش دامنه حرکتی شغلی گردن، تنه، زانو، شانه، ساعد و مچ دست مشاهده شد. به این ترتیب که دامنه‌های حرکتی شغلی در گروه تجربی کاهش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل داشته است. مقایسه‌های درون گروهی نشان‌دهنده کاهش معنی‌دار دامنه‌های حرکتی شغلی در گروه تجربی ($p \leq ۰/۰۰۱$) بود. نتایج آزمون یومن‌ویتنی جهت بررسی تفاوت‌های بین گروهی و ویلکاکسون جهت مقایسه‌های درون گروهی اختلالات اسکلتی و عضلانی در **جدول ۴** قابل مشاهده است.

جدول ۲. بررسی تفاوت‌های بین گروهی و درون گروهی ریسک فاکتورهای ارگونومیکی (میانگین ± انحراف معیار)

شاخص	گروه	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	اختلاف	P درون گروهی	Z بین گروهی	P بین گروهی
نمره	کنترل	۷/۰۴۷ ± ۱/۰۲۳	۸/۶۶۶ ± ۱/۳۱۶	۱/۶۱۹ ± ۰/۴۸۳	* ۰/۰۰۸	-۵/۶۹۹	# ≤ ۰/۰۰۱
	تجربی	۷/۳۸۴ ± ۱/۰۲۳	۶/۳۸۱ ± ۱/۷۱۶	-۰/۹۶۷ ± ۰/۲۱۸	* ≤ ۰/۰۰۱		

* نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار درون گروهی. # نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار بین گروهی.

جدول ۳. بررسی تفاوت‌های بین گروهی و درون گروهی دامنه حرکتی (درجه) شغلی (میانگین ± انحراف معیار)

گروه	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	اختلاف	P درون گروهی	Z, t بین گروهی	P بین گروهی
گردن	تجربی	۴۸/۵۷ ± ۱۴/۳۹	۴۲/۵۴ ± ۱۴/۰۷	-۶/۰۲ ± ۴/۴۵	t = ۷/۲۸۶	# ≤ ۰/۰۰۱
	کنترل	۳۵/۳۳ ± ۱۳/۲۰	۳۶/۸۰ ± ۱۲/۸۵	۱/۴۷ ± ۱/۵۶		
تنه	تجربی	۹۶/۸۸ ± ۱۹/۴۵	۸۸/۲۶ ± ۱۸/۸۴	-۸/۶۱ ± ۵/۵۲	t = ۷/۵۸۱	# ≤ ۰/۰۰۱
	کنترل	۵۷/۳۸ ± ۱۴/۲۸	۵۸/۰۴ ± ۱۴/۰۰	۰/۶۶ ± ۰/۹۶		
زانو	تجربی	۸۸/۰۲ ± ۲۵/۱۸	۸۱/۰۴ ± ۲۳/۰۰	-۶/۹۷ ± ۴/۴۸	Z = -۵/۶۴۵	# ≤ ۰/۰۰۱
	کنترل	۸۳/۵۴ ± ۱۸/۳۸	۸۴/۳۳ ± ۱۸/۱۱	۰/۷۸ ± ۱/۳۰		
شانه	تجربی	۸۲/۲۳ ± ۱۰/۸۳	۷۶/۴۲ ± ۱۰/۰۷	-۵/۸۰ ± ۲/۴۶	t = ۱۱/۶۲۱	# ≤ ۰/۰۰۱
	کنترل	۸۰/۹۵ ± ۲۵/۰۴	۸۱/۹۰ ± ۲۵/۰۴	۰/۹۵ ± ۱/۰۲		
ساعد	تجربی	۱۳۶/۳۱ ± ۲۶/۱۳	۱۱۸/۸۸ ± ۲۳/۵۷	-۱۷/۴۲ ± ۸/۶۸	t = ۹/۵۷۷	# ≤ ۰/۰۰۱
	کنترل	۱۰۷/۶۲ ± ۲۸/۱۰	۱۰۸/۶۷ ± ۲۸/۵۲	۱/۰۴ ± ۱/۶۵		
مچ دست	تجربی	۱۸/۷۸ ± ۳/۴۸	۱۶/۳۵ ± ۲/۳۳	-۲/۴۲ ± ۱/۵۷	Z = -۵/۶۲۰	# ≤ ۰/۰۰۱
	کنترل	۱۹/۹۰ ± ۵/۴۸	۲۰/۴۲ ± ۶/۰۹	۰/۵۲ ± ۰/۸۴		

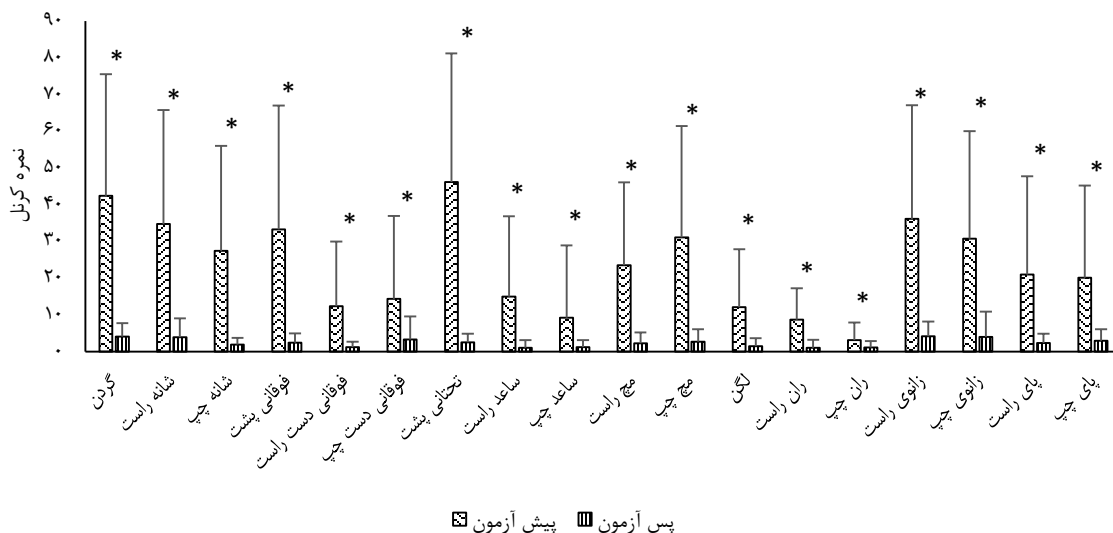
* نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار درون گروهی. # نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار بین گروهی.

جدول ۴. بررسی تفاوت‌های بین گروهی و درون گروهی اختلالات اسکلتی عضلانی (انحراف معیار $\pm$ میانگین)

ناحیه	گروه	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	اختلاف	P درون گروهی	Z بین گروهی	P بین گروهی
گردن	تجربی	$42/40 \pm 33/13$	$4/04 \pm 3/70$	$-38/36 \pm 24/71$	$\leq 0/001$	-2/957	$0/003$
	کنترل	$31/73 \pm 35/85$	$21/80 \pm 29/24$	$-0/07 \pm 13/23$	$0/913$		
شانه راست	تجربی	$34/76 \pm 31/04$	$3/88 \pm 5/16$	$-30/88 \pm 25/97$	$\leq 0/001$	-5/123	$\leq 0/001$
	کنترل	$22/61 \pm 25/68$	$39/23 \pm 36/85$	$16/62 \pm 13/18$	$0/002$		
شانه چپ	تجربی	$27/38 \pm 28/63$	$1/85 \pm 1/89$	$-25/53 \pm 19/44$	$\leq 0/001$	-4/564	$\leq 0/001$
	کنترل	$16/97 \pm 28/93$	$21/45 \pm 29/01$	$4/48 \pm 3/65$	$0/120$		
فوقانی پشت	تجربی	$33/30 \pm 33/66$	$2/42 \pm 2/49$	$-30/88 \pm 24/16$	$\leq 0/001$	-2/127	$0/033$
	کنترل	$29/14 \pm 35/24$	$24/30 \pm 27/67$	$-4/84 \pm 4/02$	$0/573$		
فوقانی دست راست	تجربی	$12/35 \pm 17/57$	$1/16 \pm 1/52$	$-11/19 \pm 11/08$	$\leq 0/001$	-4/803	$\leq 0/001$
	کنترل	$7/02 \pm 20/14$	$12/16 \pm 22/10$	$5/14 \pm 9/72$	$0/009$	*	
فوقانی دست چپ	تجربی	$14/35 \pm 22/54$	$3/28 \pm 6/28$	$-11/07 \pm 8/52$	$0/002$	-2/373	$0/018$
	کنترل	$10/66 \pm 22/26$	$24/26 \pm 35/18$	$13/60 \pm 11/83$	$0/001$		
تحتانی پشت	تجربی	$46/14 \pm 35/05$	$2/50 \pm 2/34$	$-43/95 \pm 31/45$	$\leq 0/001$	-4/647	$\leq 0/001$
	کنترل	$32/95 \pm 35/08$	$45/83 \pm 33/87$	$12/88 \pm 10/43$	$0/041$	*	
ساعد راست	تجربی	$14/92 \pm 21/95$	$1/04 \pm 2/10$	$-13/88 \pm 11/88$	$\leq 0/001$	-5/423	$\leq 0/001$
	کنترل	$7/50 \pm 15/67$	$17/35 \pm 12/62$	$9/85 \pm 7/62$	$0/001$	*	
ساعد چپ	تجربی	$9/21 \pm 19/65$	$1/19 \pm 1/91$	$-8/02 \pm 7/66$	$\leq 0/001$	-5/366	$\leq 0/001$
	کنترل	$9/71 \pm 2/12$	$17/09 \pm 31/07$	$7/38 \pm 6/26$	$0/001$	*	
مچ راست	تجربی	$23/50 \pm 22/57$	$2/21 \pm 2/95$	$-21/29 \pm 18/31$	$\leq 0/001$	-5/507	$\leq 0/001$
	کنترل	$22/33 \pm 27/02$	$37/85 \pm 37/73$	$15/52 \pm 11/18$	$\leq 0/001$		
مچ چپ	تجربی	$31/09 \pm 30/33$	$2/69 \pm 3/37$	$-28/40 \pm 17/35$	$\leq 0/001$	-5/472	$\leq 0/001$
	کنترل	$17/95 \pm 29/98$	$24/57 \pm 35/37$	$6/62 \pm 5/52$	$0/002$		
لگن	تجربی	$12/04 \pm 15/85$	$1/47 \pm 2/15$	$-10/57 \pm 7/98$	$\leq 0/001$	-4/552	$\leq 0/001$
	کنترل	$12/33 \pm 15/72$	$19/64 \pm 21/28$	$7/31 \pm 6/05$	$0/031$		
ران راست	تجربی	$8/71 \pm 8/53$	$1/00 \pm 2/19$	$-7/71 \pm 5/44$	$\leq 0/001$	-4/240	$\leq 0/001$
	کنترل	$10/35 \pm 14/43$	$19/16 \pm 21/64$	$8/81 \pm 6/29$	$0/014$		
ران چپ	تجربی	$3/11 \pm 4/76$	$1/07 \pm 1/74$	$-2/04 \pm 3/01$	$0/007$	-5/149	$\leq 0/001$
	کنترل	$11/23 \pm 13/74$	$18/73 \pm 19/67$	$7/50 \pm 7/16$	$\leq 0/001$		
زانوی راست	تجربی	$36/16 \pm 30/94$	$4/16 \pm 4/01$	$-32/95 \pm 23/13$	$\leq 0/001$	-4/552	$\leq 0/001$
	کنترل	$27/09 \pm 27/36$	$38/30 \pm 28/61$	$11/21 \pm 9/07$	$\leq 0/001$		
زانوی چپ	تجربی	$30/73 \pm 29/28$	$4/00 \pm 6/87$	$-16/73 \pm 13/13$	$0/001$	-5/557	$\leq 0/001$
	کنترل	$29/19 \pm 28/27$	$42/11 \pm 30/91$	$12/92 \pm 8/25$	$\leq 0/001$		
پای راست	تجربی	$20/97 \pm 26/77$	$2/28 \pm 2/54$	$-18/69 \pm 16/11$	$0/001$	-4/645	$\leq 0/001$
	کنترل	$11/38 \pm 15/66$	$38/30 \pm 28/61$	$26/92 \pm 18/34$	$\leq 0/001$		
پای چپ	تجربی	$20/07 \pm 25/12$	$2/95 \pm 3/13$	$-17/12 \pm 15/02$	$\leq 0/001$	-5/125	$\leq 0/001$
	کنترل	$12/16 \pm 16/59$	$21/19 \pm 27/13$	$9/03 \pm 7/16$	$0/001$		

*نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار درون گروهی. # نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار بین گروهی.

با توجه به نتایج جدول ۴، تفاوت معنی‌دار بین گروهی در اختلالات اسکلتی عضلانی در تمامی نواحی مورد ارزیابی مشاهده می‌شود. به این ترتیب که اختلالات اسکلتی عضلانی در گروه تجربی کاهش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل داشته است ($p \leq 0/033$). مقایسه‌های درون گروهی نشان‌دهنده کاهش معنی‌دار کلیه نواحی مورد ارزیابی در گروه تجربی ($p \leq 0/007$) بود (شکل ۱).



شکل ۱. اختلافات اسکلتی عضلانی گروه تجربی قبل و بعد از پنج هفته ماساژ (میانگین $\pm$ انحراف استاندارد) در سطح $P \leq 0.05$

بحث

مطابق با اهداف پژوهش، یافته‌ها نشان دادند که ماساژ درمانی، به‌عنوان روشی عملی، ایمن و قابل اجرا در محیط‌های کاری، نقش مؤثری در ارتقاء سلامت اسکلتی عضلانی آرایشگران ایفا می‌کند. این اثرات در سه حوزه‌ی عملکردی مورد تحلیل قرار گرفتند. در محور نخست، اجرای ده جلسه ماساژ سوئدی منجر به کاهش معنادار شاخص‌های ارگونومیکی در آرایشگران زن شد. این کاهش بیانگر بهینه‌سازی الگوهای حرکتی، اصلاح پاسچرهای پرتنش و کاهش بار مکانیکی ناشی از فعالیت‌های شغلی مکرر است (۱۹). مطالعه‌ی کاکیت^۱ (۲۰۲۲) با استفاده از ابزار ربا نشان داد که آرایشگری از جمله مشاغل با بالاترین سطح ریسک ارگونومیکی محسوب می‌شود، به‌ویژه در شرایط کاری طولانی‌مدت و بدون مداخلات اصلاحی (۲۰). نتایج پژوهش حاضر با گزارش‌های کیتزینگ^۲ (۲۰۱۵)، بردشاو^۳ (۲۰۱۱) حاسان و بایومی^۴ (۲۰۱۵) نیز تطابق دارد (۲۱-۲۳).

در محور دوم، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که دامنه حرکتی شغلی در آرایشگران هنگام انجام فعالیت‌های کاری، کاهش یافته است. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج بسیاری از مطالعات پیشین تفاوت دارد؛ چراکه در تحقیقات گذشته، اندازه‌گیری‌ها عمدتاً در شرایط ایستا و خارج از محیط کاری انجام شده‌اند (۲۴-۲۷). نگه‌داشتن بازوها در زاویه‌ای بیش از ۲۰ درجه برای مدت طولانی، یکی از عوامل اصلی بروز دردهای مزمن شانه در میان آرایشگران است (۲۸). ارزیابی در حین انجام وظایف حرفه‌ای، به‌ویژه در محیط واقعی کار، می‌تواند یکی از عوامل مؤثر در کاهش دامنه حرکت مشاهده‌شده باشد. این کاهش احتمالاً بیانگر افزایش کنترل مفصلی، اصلاح الگوهای تنشی و بهبود هماهنگی بیومکانیکی در فعالیت‌های کاری پرتکرار باشد.

1. Çakıt
2. Kitzig
3. Bradshaw
4. Hassan& Bayomy

مطالعاتی که به بررسی ابزارهای ارگونومیک پرداخته‌اند نیز نتایج مشابهی را گزارش کرده‌اند؛ اسداللهی و همکاران (۲۰۱۷)، کاهش دامنه حرکت و ابداعش میج دست را در نتیجه بهبود طراحی ابزار گزارش کردند و بر این باور بودند که اصلاح خمیدگی قیچی به جای تحمیل خمش به مفصل، موجب بهبود پاسچر و کاهش فشارهای مکانیکی می‌شود (۲۹). همچنین، در مطالعه‌ای دیگر، استفاده از قیچی‌های ارگونومیک در آرایشگری منجر به کاهش فلکشن و ابداعش شست دست و حفظ وضعیت آناتومیکی مفاصل شد (۳۰). این یافته‌ها نشان می‌دهند که طراحی بهینه ابزار می‌تواند موجب کاهش حرکات اضافی و سوق دادن الگوهای حرکتی به سمت وضعیت طبیعی مفاصل شود. اگرچه در پژوهش حاضر اصلاحی در ابزارهای کاری صورت نگرفته است، اما شباهت نتایج با مطالعات مبتنی بر ابزار ارگونومیک نشان‌دهنده آن است که عوامل محیطی و عملکردی نیز می‌توانند در بهبود الگوهای حرکتی نقش داشته باشند. به‌ویژه، کاهش دردهای اسکلتی-عضلانی و دریافت مداخلاتی نظیر ماساژ درمانی، احتمالاً موجب حفظ بهتر پاسچر در حین انجام فعالیت‌های شغلی شده است و شرکت‌کنندگان با تجربه درد کمتر، تمایل بیشتری به حفظ وضعیت طبیعی مفاصل داشته و از حرکات غیرضروری اجتناب کرده‌اند.

در محور سوم، پس از مداخله‌ی ماساژ سوئدی، میزان اختلالات اسکلتی-عضلانی در نواحی بیست‌گانه به‌طور قابل‌توجهی کاهش یافت. از منظر مکانیسم‌های زیستی، ماساژ با تحریک گیرنده‌های مکانیکی پوست، افزایش جریان خون موضعی، تنظیم سطح نوروترنسمیترهایی مانند سروتونین و تعدیل فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک، منجر به کاهش درد، بهبود عملکرد عضلات و تسکین التهابات بافتی می‌شود (۶). یافته‌های این مطالعه با نتایج پژوهش‌های هاسون و همکاران^۱ (۲۰۲۳) و مرور سیستماتیک بروتز^۲ و همکاران (۲۰۱۵) هم‌راستا هستند که اثربخشی ماساژ را در کاهش علائم WMSDs در مشاغل فیزیکی تأیید کرده‌اند (۳۱، ۳۲). در نهایت، اصل «کاهش فشار فیزیکی برابر با افزایش بهره‌وری» که توسط تیچائر^۳ (۱۹۷۸) در مبانی بیومکانیکی ارگونومی مطرح شده است، در نتایج این پژوهش نیز قابل مشاهده است. کاهش حرکات اضافی، حفظ وضعیت آناتومیکی مفاصل و بهبود پاسچر کاری همگی می‌توانند به ارتقاء کارایی، کاهش خستگی و بهبود سلامت شغلی در محیط‌های حرفه‌ای منجر شوند (۳۳).

نتیجه‌گیری نهایی

یافته‌های این پژوهش با تکیه بر شواهد علمی و مطالعات تطبیقی نشان دادند که ماساژ درمانی می‌تواند به‌عنوان یک مداخله‌ی مؤثر، مقرون‌به‌صرفه و قابل اجرا در کاهش اختلالات اسکلتی-عضلانی، اصلاح وضعیت‌های پر ریسک کاری و ارتقاء سلامت شغلی آرایشگران مورد استفاده قرار گیرد. هم‌سویی نتایج با مطالعات بین‌المللی، بیانگر قابلیت اجرایی بالای این روش در محیط‌های کاری است. برای افزایش اثربخشی و تعمیم‌پذیری این دستاوردها، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده از نمونه‌های متنوع‌تری از نظر جنسیت، سن و سابقه‌ی شغلی استفاده شود. همچنین، به‌کارگیری ابزارهای تحلیل حرکتی پیشرفته، طراحی مطالعات طولی جهت بررسی پایداری اثرات و تلفیق ماساژ با تمرینات اصلاحی و آموزش‌های ارگونومیکی می‌تواند مسیر بهره‌گیری گسترده‌تر از این روش را هموار سازد. توجه به ابعاد روان‌شناختی مانند اضطراب شغلی و کیفیت زندگی کاری و بررسی هزینه اثربخشی این مداخله در چارچوب سیاست‌های سلامت سازمانی نیز می‌تواند به تدوین راهکارهایی پایدار و اثربخش در ارتقاء سلامت حرفه‌ای مشاغل پر ریسک منجر شود.

1. Hasson
2. Bervoets
3. Tichauer

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

تمامی اصول اخلاقی در این پژوهش رعایت شده است. همه شرکت‌کنندگان با رضایت کامل در مطالعه شرکت کردند و به آن‌ها اطمینان داده شد که تمام اطلاعات مربوط به آن‌ها محرمانه باقی خواهد ماند.

حامی مالی

این پژوهش هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های دولتی، خصوصی و غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش حاضر مشارکت داشته‌اند.

تعارض

بنا بر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

Reference

1. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. Journal of Electromyography and Kinesiology. 2004;14(1):13-23. [DOI:10.1016/j.jelekin.2003.09.015] [PMID]
2. WHOMc. WHO Fact Sheet; Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions2022> (cited 2024 Dec 25).
3. Gilavand A, Mehralizadeh Y, Hosseinpour M, Torabipour A. A Review on Pathology of the Integration of Medical Education System with Health Services at Iran's Ministry of Health and Medical Education. Future of Medical Education Journal. 2018;8(3):47-56.
4. Van Middelkoop M, Rubinstein SM, Kuijpers T, Verhagen AP, Ostelo R, Koes BW, et al. A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. European Spine Journal. 2011;20(1):19-39. [DOI:10.1007/s00586-010-1518-3] [PMID]
5. Roshandel Hesari A, Kamali A, Tavakoli M. The Prevalence of Carpal Tunnel Syndrome among Male Hairdressers in Bojnourd, Iran. Journal of Sport Biomechanics. 2019;5(2):82-91. [DOI:10.32598/biomechanics.5.2.1]
6. Weerapong P, Hume PA, Kolt GS. The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. Sports Medicine. 2005;35(3):235-56. [DOI:10.2165/00007256-200535030-00004]
7. Field T. Massage therapy research review. Complementary Therapies in Clinical Practice. 2014;20(4):224-9. [DOI:10.1016/j.ctcp.2014.07.002] [PMID]

8. Krishnanmoorthy G, Rampal S, Karuthan SR, Baharudin F, Krishna R. Effectiveness of Participatory Ergonomic Interventions on Work-Related Musculoskeletal Disorders, Sick Absenteeism, and Work Performance Among Nurses: Systematic Review. *JMIR Human Factors*. 2025;12(1):e68522. [DOI:10.2196/68522] [PMID]
9. Zhang M, Murphy B, Cabanilla A, Yidi C. Physical relaxation for occupational stress in healthcare workers: A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Occupational Health*. 2021;63(1):1-16. [DOI:10.1002/1348-9585.12243] [PMID]
10. Nazari F, Mirzamohamadi M, Yousefi H. The effect of massage therapy on occupational stress of Intensive Care Unit nurses. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*. 2015;20(4):508-15. [DOI:10.4103/1735-9066.161001]
11. Faul F, Erdfelder E, Lang A-G, Buchner A. G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*. 2007;39(2):175-91. [DOI:10.3758/BF03193146] [PMID]
12. Hignett S, McAtamney L. Rapid entire body assessment (REBA). *Applied Ergonomics*. 2000;31(2):201-5. [DOI:10.1016/S0003-6870(99)00039-3] [PMID]
13. Schwartz AH, Albin TJ, Gerberich SG. Intra-rater and inter-rater reliability of the rapid entire body assessment (REBA) tool. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2019;71:111-6. [DOI:10.1016/j.ergon.2019.02.010]
14. Kreuzfeld S, Seibt R, Kumar M, Rieger A, Stoll R. German version of the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ): translation and validation. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*. 2016;11(1):13. [DOI:10.1186/s12995-016-0100-2]
15. Afifehzadeh Kashani H HH, Naderi N. . Validation and reliability of the Persian version of the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ). *Iranian Occupational Health Journal*. 2010;7(4):35-42.
16. Lo CN, Yeh T-T, Tan CT, Tsang EW. A reliability and validity study on upper limb range of motion measurement using mobile sensor compared with goniometers. *Iberoamerican Journal of Medicine*. 2021;3(3):227-33. [DOI:10.53986/ibjm.2021.0036]
17. Holey EA, Cook EM. Evidence-based therapeutic massage: A practical guide for therapists: Elsevier Health Sciences; 2012.
18. Fritz S, Fritz LA. Mosby's Fundamentals of Therapeutic Massage-E-Book: Mosby's Fundamentals of Therapeutic Massage-E-Book: Elsevier Health Sciences; 2024.
19. Mahdavi S, Mahdavi M, Safary M, Rashidi R, Dehghani T, Kosari M. Evaluation of the risk of musculoskeletal disorders using Rapid Entire Body Assessment among hairdressers in Khorramabad, Iran, in 2014. *Journal of Occupational Health and Epidemiology*. 2013;2(3):138-45. [DOI:10.18869/acadpub.johe.2.3.138]
20. Çakıt E. Ergonomic Risk Assessment of Hairdressers Using Rapid Entire Body Assessment. *Ergonomics International Journal*. 2022;6(1):1-6. [DOI:10.23880/eoj-16000281]
21. Bradshaw L, Harris-Roberts J, Bowen J, Rahman S, Fishwick D. Self-reported work-related symptoms in hairdressers. *Occupational Medicine*. 2011;61(5):328-34. [DOI:10.1093/occmed/kqr089] [PMID]
22. Hassan O, Bayomy H. Occupational respiratory and musculoskeletal symptoms among Egyptian female hairdressers. *Journal of Oommunity Health*. 2015;40(4):670-9. [DOI:10.1007/s10900-014-9983-y] [PMID]

23. Kitzig D, Freitag S, Nienhaus A. Muskel-Skelett-Belastungen bei Beschäftigten im Friseurhandwerk. Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie. 2015;65(1):21-7. [DOI:10.1007/s40664-014-0048-y]
24. Hernandez-Reif M, Field T, Krasnegor J, Theakston H. Lower back pain is reduced and range of motion increased after massage therapy. International Journal of Neuroscience. 2001;106(3-4):131-45. [DOI:10.3109/00207450109149744] [PMID]
25. Khoramizadeh M, Hashem-Dabaghian F, Forogh B, Mohammadi Kenari H. Improvements in quality of life and range of motion in shoulder and neck area after Dalk and Ghamz massage in patients with chronic non-specific neck pain. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2020;29(181):150-5.
26. Saadatian A, Babaei Khorzoghi M, Samadi R. The effect of Yumeiho-therapy massage on therapy massage on pain, proprioception, back and shoulder range of motion in men with trigger points in the back region: A Randomized Controlled Trial. Journal for Research in Sport Rehabilitation. 2024;11(22):151-61.
27. Shahrokhi H, Abbasi H, Hajian K. The effect of release massage and stretching exercises on Pain, Range of Motion and Functional Disability of the Neck due to Myofascial Trigger Points of the Trapezius Muscle. Studies in Sport Medicine. 2020;12(27):67-82.
28. Kozak A, Wirth T, Verhamme M, Nienhaus A. Musculoskeletal health, work-related risk factors and preventive measures in hairdressing: a scoping review. Journal of Occupational Medicine and Toxicology. 2019;14(1):24. [DOI:10.1186/s12995-019-0244-y] [PMID]
29. Asadollahi S, Dianat I, Nedaei M. Ergonomic Design and Evaluation of Fabric Cutting Scissors with Regard to Pinch Force and Wrist Posture. Iranian Journal of Ergonomics. 2017;5(2):61-6. [DOI:10.21859/joe-05028]
30. Boyles JL, Yearout RD, Rys MJ. Ergonomic scissors for hairdressing. International Journal of Industrial Ergonomics. 2003;32(3):199-207. [DOI:10.1016/S0169-8141(03)00064-7]
31. Bervoets DC, Luijsterburg PA, Alessie JJ, Buijs MJ, Verhagen AP. Massage therapy has short-term benefits for people with common musculoskeletal disorders compared to no treatment: a systematic review. Journal of Physiotherapy. 2015;61(3):106-16. [DOI:10.1016/j.jphys.2015.05.018]
32. Hasson D, Arnetz B, Jelveus L, Edelstam B. A randomized clinical trial of the treatment effects of massage compared to relaxation tape recordings on diffuse long-term pain. Psychotherapy and Psychosomatics. 2004;73(1):17-24. [DOI:10.1159/000074436] [PMID]
33. Tichauer ER. The Biomechanical Basis of Ergonomics: Anatomy Applied to the Design of Work Situations: Wiley; 1978.