



JRRS

مقاله‌های پژوهشی

۱. تأثیر تغییرات وابسته به سن و آگاهی صریح و ضمنی بر عملکرد و تحکیم توالی حرکتی ترکیبی ۱
سید کاوس صالحی، محمود شیخ، رسول حمایت‌طلب، داود حومنیان
۲. تدوین برنامه درمانی «یکپارچه با خانواده» برای اوتیسم و مقایسه اثربخشی آن با «پرنده کوچولو» بر کاهش استرس والدگری والدین کودکان مبتلا به اوتیسم ۱۰
صنم باقریان خسروشاهی، حمیدرضا پوراعتماد، جلیل فتح آبادی، نوشین فایزی، مریم محمدی
۳. تأثیر تمرینات پایه ژیمناستیک بر ثبات پاسچر کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم ۱۹
مریم سعیدی، عفت بمبئی‌چی، ابراهیم صادقی
۴. تأثیر مداخله حسی و بار شناختی بر انتقال فاز نسبی در تکلیف هماهنگی دو دستی زنان سالمند ۲۵
علیرضا فارسی، سنا سلطانی، الهام مهدی‌پور
۵. تأثیر سفتی کفی کفش در دو سرعت مختلف بر سفتی پا طی فاز اتکا دویدن مردان فعال ۳۴
زینب تازیکه لمسکی، منصور اسلامی، فرشته حبیبی تیرتاشی
۶. عملکرد افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس در تست‌های تعادلی به دنبال کینزیوتیپینگ تسهیلی و مهارتی عضله گاستروکنمیوس: مطالعه تصادفی یک سوبه کور مقدماتی ۴۲
غزل خراجی، فاطمه باقری، حمزه بهارلویی
۷. ارتباط شاخص معلولیت صوت و سابقه خدمت در آسیب شناسان گفتار و زبان ۴۸
عاطفه دارویی فرد، پریسا احمدی، پریراد جانقریان، آصفه معماریان، فاطمه اباوی، مرضیه استادی

مقاله مروری

۸. تأثیر کفی بر درد، عملکرد و بیومکانیک افراد مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال: مطالعه مروری ۵۴
طهمورت طهماسبی، فاطمه فرازمنند، پگاه السادات حسینی

نامه به سردبیر

۹. موانع احتمالی برای ایجاد یک پژوهش سازنده: اهمیت نظارت بر فعالیت‌های همکاران طرح ۶۱
میشم روستایی

Journal of Research in
Rehabilitation Sciences



International Society for
Prosthetics & Orthotics



انجمن مهندسی
توانبخشی ایران



دو ماهنامه پژوهش در علوم توانبخشی



Journal of Research in
Rehabilitation Sciences



JRRS

Original Articles

1. The Effect of Age-Related Changes and Explicit and Implicit Awareness on Mixed Motor Sequence Learning and its Consolidation 9
Sayed Kavos Salehi, Mahmood Sheikh, Rasoul Hemayatlab, Davod Humaneyan
2. Developing "Family Integrated Treatment" for Autistic Disorders and Comparing its Efficacy on Decreasing Parenting Stress of Parents of Autistic Children with "Little Bird" Method 18
Sanam Bagherian-Khosroshahi, Hamid Reza Pouretamad, Jalil Fathabadi, Noshin Fayezi, Maryam Mohammadi
3. The Effects of Basic Gymnastic Trainings on Postural Stability in Children with Autism Spectrum Disorder 24
Maryam Saeedi, Effat Bambaiechi, Ebrahim Sadeghi
4. The Effect of Sensory Disturbance and Cognitive Load on the Transition of Relative Phase in Bimanual Coordination Task in Elderly Women 33
Alireza Farsi, Sana Soltani, Elham Mahdipour
5. The Effect of Shoe Insole Stiffness on Leg Stiffness during Stance Phase of Running in Two Different Speeds among Active Men 41
Zeinab Tazike-Lemeski, Mansour Eslami, Fereshteh Habibi-Tirtashi
6. Function of Subjects Suffering from Multiple Sclerosis in Balance Tests Following Facilitatory and Inhibitory Kinesiotaping of Gastrocnemius Muscle: Randomized Single-Blind Trial (Pilot Study) 47
Ghazal Kharaji, Fatemeh Bagheri, Hamzeh Baharlouei
7. The Relationship between the Voice Handicap Index and the Years of Service in Speech and Language Pathologists 53
Atefeh Darooifard, Parisa Ahmadi, Parizad Janghorban, Asefeh Memarian, Fatemeh Abnavi, Marzieh Ostadi

Review Article

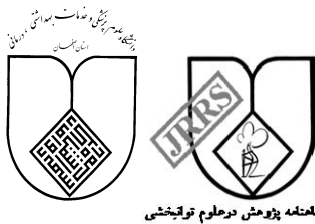
8. The Efficacy of Insole on Pain, Function and Biomechanics in Individuals with Patellofemoral Pain Syndrome: A Review Article 60
Tahmoore Tahmasbi, Fatemeh Farazmand, Pegahalsadat Hosseini

Letter to Editor

9. Potential Obstacles to Make a Productive Research 62
Meysam Roostaei

Journal of Research in
Rehabilitation Sciences

دوماهنامه پژوهش در علوم توان بخشی



دوماهنامه پژوهش در علوم توان بخشی

mostamand@rehab.mui.ac.ir

a_karimi@rehab.mui.ac.ir

zrezaeian@rehab.mui.ac.ir

صاحب امتیاز: دانشکده علوم توان بخشی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی اصفهان
شماره مجوز: ۱۰۲۰۸/۱۰۲۴ - ۱۳۸۳/۶/۲۰ - شاپا (چاپی): ۷۵۱۹-۱۷۳۵، شاپا (الکترونیکی): ۲۶۰۶-۲۰۰۸
مدیر مسؤول: دکتر جاوید مستمند، دانشیار فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
سردبیر: دکتر عبدالکریم کریمی، استادیار فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
جانشین سردبیر: دکتر زهرا سادات رضائیان، استادیار فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

شورای نویسندگان

دکتر علی قنبری
استاد گروه فیزیوتراپی
دانشگاه علوم پزشکی شیراز

دکتر حمید کریمی
استادیار گفتاردرمانی
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر محمد تقی کریمی
دانشیار گروه ارتوپدی فنی
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر عبدالکریم کریمی
استادیار گروه فیزیوتراپی
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر جاوید مستمند
دانشیار گروه فیزیوتراپی
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر سید محسن حسینی
استاد گروه آمار زیستی
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر بهرام سلیمانی
استادیار علوم بهداشت
دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

دکتر وحید شایگان نژاد
استاد گروه نورولوژی بالینی
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر محمود صادقی
استاد گروه بیپوشی
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر مهیار صلواتی
استاد گروه فیزیوتراپی
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر زیبا فرج زادگان
استاد گروه پزشکی اجتماعی
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر سعید فرقانی
دانشیار گروه ارتوپدی فنی
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر بهروز محمودی بختیاری
استاد زبان شناسی
دانشگاه تهران

دکتر مرتضی ابدار اصفهانی
استاد گروه قلب و عروق
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر حمید آزاده
استادیار فیزیوتراپی
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر ابراهیم اسفندیاری
استاد گروه علوم تشریحی و بیولوژی مولکولی
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر محمد پرنیان پور
استاد گروه مهندسی صنایع
دانشگاه صنعتی شریف تهران

دکتر احمد چیت ساز
استاد گروه نوروفیزیولوژی بالینی
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر خلیل خیام باشی
استاد گروه تربیت بدنی
دانشگاه اصفهان

شورای نویسندگان بین الملل

Professor Thomas Dreisinger (USA), Professor Amanda Squires (UK),
Dr. Barbara Richardson (UK), Dr. Paul Canavan (USA),
Professor Angelos Poulis (Greece), Professor Neva Greenwald (USA),
Professor Sotiria Poulis (Greece), Dr. Shinichi Shindo (Japan),
Sue Maun (Norway), Professor Mohammad Reza Nourbakhsh (USA)

همکاران علمی این شماره:

فاطمه اباوی، مینا احمدی، علیرضا درخشان راد، زهرا سادات رضائیان، زهره شفیق زادگان، لیلا قسیسین، سمیه کاووسی پور، فریبا مجیری، جاوید مستمند، محمد جواد نوری

دوره ۱۲ - شماره ۱ (پایه در پی ۴۴)
فروردین و اردیبهشت ۱۳۹۵

سایت اینترنتی دوماهنامه:
<http://www.jrrs.ir>

آدرس دفتر مجله:

اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات
بهداشتی - درمانی اصفهان، دانشکده علوم
توان بخشی، دفتر مجله پژوهش در علوم توان بخشی

صندوق پستی: ۱۶۴ - ۸۱۷۴۵

تلفن: ۰۳۱-۳۶۶۹۱۶۶۳

دورنگار: ۰۳۱-۲۶۶۸۷۲۷۰

پست الکترونیک:

jrrs@rehab.mui.ac.ir

تأمین کننده اعتبار مالی و همکاری کننده:
معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات
بهداشتی - درمانی اصفهان

ناشر:

انتشارات دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی -
درمانی اصفهان

بخش فنی:

مدیر اجرایی: مژگان نادری

ویراستاری، صفحه آرایی، بازبینی، طراحی،

چاپ و پشتیبانی آنلاین:

انتشارات فرزندگان راداندیش

Email: farapublications@gmail.com

<http://farapub.com>

تلفن: ۰۳۱-۳۲۲۲۴۳۳۵

دورنگار: ۰۳۱-۳۲۲۲۴۳۸۲

هر گونه استفاده از مطالب مندرج در مجله

بدون ذکر منبع ممنوع می باشد.

تیراژ: ۵۰۰ نسخه

پژوهش در علوم توانبخشی

راهنمای نویسندگان در تهیه و ارسال مقالات

جامعه مخاطب مجله پژوهش در علوم توانبخشی شامل دانشجویان و متخصصین رشته‌های علوم توانبخشی اعم از فیزیوتراپی، ارتوپدی فنی، گفتاردرمانی، شنوایی‌شناسی، شنوایی‌سنجی، بینایی‌سنجی و کاردرمانی در مقاطع مختلف، علوم ورزشی، تربیت بدنی و بیومکانیک سیستم عضلانی-اسکلتی، متخصصین طب فیزیکی و توانبخشی، متخصصین رشته‌های پزشکی مانند ارتوپدی، روماتولوژی، نورولوژی، جراحی اعصاب، قلب و عروق و تنفس و...، پرستاران توانبخشی و سایر حرفه‌های مرتبط جزء است و مقالات آن در پایگاه‌های علمی متعدد از جمله سازمان بهداشت جهانی^۱، نمایه جهان اسلام^۲، پایگاه اطلاعات علمی^۳ بانک اطلاعات نشریات کشور^۴ و پایگاه نشریات ادواری ایران^۵ نمایه شده است و در موتور جستجوی Google Scholar (<http://scholar.google.com>) قابل بازیابی می‌باشد. از علاقمندان، پژوهشگران و صاحبانظران محترم رشته‌های توانبخشی و سایر رشته‌های مرتبط دعوت می‌شود دست نوشته خود را به صورت الکترونیکی به این دوماهنامه ارسال نمایند. دسترسی به کلیه مقالات منتشر شده توسط مجله پژوهش در علوم توانبخشی رایگان می‌باشد.

مواردی که قبل از ارسال دست نوشته باید در نظر داشته باشید

۱. انتشار مجدد یا اضافه

منظور از انتشار مجدد (Duplicate) یا اضافه (Redundant) انتشار

نشریه پژوهش در علوم توانبخشی، مجله علمی- پژوهشی وابسته به دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان است. این نشریه در قالب دوماهنامه تمام الکترونیک (Online) فارسی زبان در برگزیده مقالات مرتبط با شاخه‌های علوم توانبخشی است. این مقالات باید به درک بهتر مکانیسم بروز، پاتوژنز، روند پیشرفت و پیش‌آگهی مشکلات سیستم‌های عصبی-عضلانی-اسکلتی کمک نمایند و یا در ارتباط با دست‌آوردهای جدید ارزیابی، تشخیص و درمان و روش‌های توانبخشی می‌باشد.

مجله پژوهش در علوم توانبخشی فعالیت خود را در زمستان سال ۱۳۸۴ آغاز نمود و در سال ۱۳۹۰ موفق به کسب رتبه علمی-پژوهشی از کمیسیون نشریات وزارت بهداشت گردید. بر اساس آخرین رتبه‌بندی کمیسیون نشریات علوم پزشکی در سال ۱۳۹۱، این مجله برترین درجه علمی را در میان نشریات علمی-پژوهشی توانبخشی به‌دست آورد.

این مجله اطلاعات دست اول و کاربردی تحقیقاتی و بالینی در زمینه علوم توانبخشی شامل مطالعات تحقیقاتی اصیل پایه‌ای و کاربردی (Original Basic or Applied Research)، مطالعات مروری (Systemic or Narrative Reviews)، گزارش‌ها و مطالعات موردی (Case Studies, Case Series and Single Subject Studies)، نامه‌ها (Letter to Editor) و ارتباطات کوتاه و نکات تکنیکی نقد علمی مقالات چاپ شده (Educational or Theoretical Debate Articles) گزارشات کوتاه راجع به تحقیقات در دست اقدام (Brief Report)، مکاتبات علمی با صاحبانظران در رشته مورد نظر و یا خلاصه‌ای از کتب منتشر شده (Book Review) را در اختیار مخاطبان خود قرار می‌دهد. دست نوشته‌های ارسالی باید حاوی اطلاعات اصیل بوده و به هیچ عنوان تمام، یا قسمتی از آن شامل جدول، نمودار و... قبلاً در مجله دیگری به چاپ نرسیده باشد یا در حال بررسی در مجله دیگری نباشد. در اینصورت دست نوشته ارسال شده در اسرع وقت مورد داوری قرار گرفته و نتایج داوری برای نویسنده مسؤؤل ارسال می‌گردد.

¹World Health Organization: WHO-EMRO Index Medicus; <http://applications.emro.who.int/library/imjournals/Default.aspx?id=45>

²Islamic World Science Citation: ISC; <http://www.isc.gov.ir>

³Scientific Information Database: SID; <http://fa.journals.sid.ir/JournalList.aspx?ID>

⁴Magiran; <http://www.magiran.com/magtoc.asp?mgID=4474>

⁵<https://search.ricest.ac.ir/ricest>

- دست نوشته‌ای است که دقیقاً یا تا حدود زیادی با یک مقاله منتشره شده از همان تیم نویسندگان همپوشانی دارد. این عمل یک تخلف اخلاقی محسوب می‌شود و در تمام مراجع صاحب صلاحیت داخلی و خارجی محکوم می‌باشد. این مسأله در صورتی که دست نوشته پس از رد در یک مجله به مجله دیگری ارسال شود مطرح نمی‌گردد بلکه مربوط به زمانی است که تمام، یا قسمتی از متن دست نوشته با اطلاعات اساسی آن قبلاً به انتشار رسیده باشد. همچنین این مسأله در مورد انتشار چکیده یا پوستر چکیده دست نوشته در مجامع علمی و در کتابچه‌های خلاصه مقالات آنها نمی‌باشد. بنابراین لازم است تیم نویسندگان هر نوع انتشار پیشین متن دست نوشته را به طور شفاف و دقیق به اطلاع تیم سردبیری برساند و یک نسخه از آنها را همراه با دست نوشته ارسال شده به دفتر مجله ارسال نماید تا تیم سردبیری بتواند در مورد دست نوشته جدید تصمیم مناسبی اخذ نماید.
 - در صورت عدم اطلاع‌رسانی به روش فوق تیم سردبیری در هر زمانی از فرآیند داوری که متوجه وقوع این مسأله توسط تیم نویسندگان گردد حق دارد متناسب با قوانین داخلی مجله و اصول اخلاق در انتشار آثار علمی طبق دستورالعمل کشوری اخلاق در انتشار آثار علوم پزشکی و کمیته اخلاق در انتشارات (COPE) Committee of Publication Ethics عمل نماید. در این موارد حداقل مجازات قابل اجرا برای تیم نویسندگان رد کامل و بدون قید دست نوشته خواهد بود.
- دست نوشته‌ای است که دقیقاً یا تا حدود زیادی با یک مقاله منتشره شده از همان تیم نویسندگان همپوشانی دارد. این عمل یک تخلف اخلاقی محسوب می‌شود و در تمام مراجع صاحب صلاحیت داخلی و خارجی محکوم می‌باشد. این مسأله در صورتی که دست نوشته پس از رد در یک مجله به مجله دیگری ارسال شود مطرح نمی‌گردد بلکه مربوط به زمانی است که تمام، یا قسمتی از متن دست نوشته با اطلاعات اساسی آن قبلاً به انتشار رسیده باشد. همچنین این مسأله در مورد انتشار چکیده یا پوستر چکیده دست نوشته در مجامع علمی و در کتابچه‌های خلاصه مقالات آنها نمی‌باشد. بنابراین لازم است تیم نویسندگان هر نوع انتشار پیشین متن دست نوشته را به طور شفاف و دقیق به اطلاع تیم سردبیری برساند و یک نسخه از آنها را همراه با دست نوشته ارسال شده به دفتر مجله ارسال نماید تا تیم سردبیری بتواند در مورد دست نوشته جدید تصمیم مناسبی اخذ نماید.
- در صورت عدم اطلاع‌رسانی به روش فوق تیم سردبیری در هر زمانی از فرآیند داوری که متوجه وقوع این مسأله توسط تیم نویسندگان گردد حق دارد متناسب با قوانین داخلی مجله و اصول اخلاق در انتشار آثار علمی طبق دستورالعمل کشوری اخلاق در انتشار آثار علوم پزشکی و کمیته اخلاق در انتشارات (COPE) Committee of Publication Ethics عمل نماید. در این موارد حداقل مجازات قابل اجرا برای تیم نویسندگان رد کامل و بدون قید دست نوشته خواهد بود.
- این راهنما براساس آخرین نسخه دستورالعمل یکسان‌سازی دست نوشته های ارسالی به مجلات بیومدیkal (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals) منتشر شده توسط کمیته بین المللی سردبیران نشریات علوم پزشکی در سال ۲۰۰۷ در شهر ونکوور کانادا (<http://www.icmje.org/#privacy>) تنظیم شده است.

۲. انتشار به زبان دوم

- مجله پژوهش در علوم توانبخشی هیچ گونه تعهدی برای استمهال مقالات تا زمان چاپ آنها در مجلات خارجی ندارد و هر مقاله‌ای که در مجله تأیید چاپ شود در اولویت چاپ در اولین شماره ممکن قرار خواهد گرفت.
 - اگر نسخه انگلیسی مقاله قبل از ارسال به دفتر مجله پژوهش در علوم توانبخشی چاپ شده باشد، نویسنده مسؤول موظف است این نکته را در زمان ارسال دست نوشته به دفتر مجله متذکر شود و موافقت نامه کتبی سردبیر مجله انگلیسی زبان با چاپ مقاله به زبان فارسی را همزمان با ارسال دست نوشته به دفتر مجله ارسال نماید.
 - اگر در طی فرآیند داوری مقاله‌ای، مجله پژوهش در علوم توانبخشی از چاپ شدن آن مقاله در یک مجله انگلیسی زبان آگاه گردد، دست نوشته مذکور بلافاصله و به دلیل عدم صداقت گروه نویسندگان از دور داوری خارج و تمام اعضای تیم نویسندگان در لیست سیاه مجله وارد می‌شوند.
 - براساس مصوبه هیأت امنای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، مقالات منتشر شده در هریک از مجلات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان نمی‌توانند به زبان دیگر در این دانشگاه منتشر شوند. به عبارتی در
- دست نوشته‌ای است که دقیقاً یا تا حدود زیادی با یک مقاله منتشره شده از همان تیم نویسندگان همپوشانی دارد. این عمل یک تخلف اخلاقی محسوب می‌شود و در تمام مراجع صاحب صلاحیت داخلی و خارجی محکوم می‌باشد. این مسأله در صورتی که دست نوشته پس از رد در یک مجله به مجله دیگری ارسال شود مطرح نمی‌گردد بلکه مربوط به زمانی است که تمام، یا قسمتی از متن دست نوشته با اطلاعات اساسی آن قبلاً به انتشار رسیده باشد. همچنین این مسأله در مورد انتشار چکیده یا پوستر چکیده دست نوشته در مجامع علمی و در کتابچه‌های خلاصه مقالات آنها نمی‌باشد. بنابراین لازم است تیم نویسندگان هر نوع انتشار پیشین متن دست نوشته را به طور شفاف و دقیق به اطلاع تیم سردبیری برساند و یک نسخه از آنها را همراه با دست نوشته ارسال شده به دفتر مجله ارسال نماید تا تیم سردبیری بتواند در مورد دست نوشته جدید تصمیم مناسبی اخذ نماید.
- در صورت عدم اطلاع‌رسانی به روش فوق تیم سردبیری در هر زمانی از فرآیند داوری که متوجه وقوع این مسأله توسط تیم نویسندگان گردد حق دارد متناسب با قوانین داخلی مجله و اصول اخلاق در انتشار آثار علمی طبق دستورالعمل کشوری اخلاق در انتشار آثار علوم پزشکی و کمیته اخلاق در انتشارات (COPE) Committee of Publication Ethics عمل نماید. در این موارد حداقل مجازات قابل اجرا برای تیم نویسندگان رد کامل و بدون قید دست نوشته خواهد بود.
- این راهنما براساس آخرین نسخه دستورالعمل یکسان‌سازی دست نوشته های ارسالی به مجلات بیومدیkal (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals) منتشر شده توسط کمیته بین المللی سردبیران نشریات علوم پزشکی در سال ۲۰۰۷ در شهر ونکوور کانادا (<http://www.icmje.org/#privacy>) تنظیم شده است.
۲. انتشار به زبان دوم
- با توجه به قانونی بودن چاپ یک مقاله به بیش از یک زبان، امکان چاپ ترجمه یک مقاله به زبان دیگر تنها در صورتی وجود دارد که تیم نویسندگان تمام موارد زیر را رعایت نموده باشد:

صورت انتشار یک مقاله توسط مجلات فارسی زبان این دانشگاه، نسخه انگلیسی آن مقاله نمی‌تواند توسط مجلات انگلیسی زبان همین دانشگاه منتشر گردد.

۳. رعایت حقوق شخصی بیماران

اطلاعات شخصی و تصویر شرکت‌کنندگان در مطالعات بدون اخذ رضایت‌نامه کتبی از آنها (با وکیل یا قیم قانونی ایشان) نمی‌تواند توسط تیم نویسندگان فاش گردد. در صورتی که به دلایل علمی نیاز باشد این اطلاعات به هر صورتی فاش گردد لازم است یک نسخه از دست نوشته نهایی قبل از ارسال به دفتر مجله به تأیید فرد (با وکیل یا قیم قانونی وی) برسد. همچنین پوشاندن چهره یا چشمان افراد در تصاویر به منظور جلوگیری از شناسایی شدن ایشان ضروری است. نویسندگان حق ندارند اطلاعات علمی جمع‌آوری شده از افراد را به هر دلیلی تغییر دهند و ملزم به رعایت صداقت در گزارش خود می‌باشند. نویسندگان باید اطمینان حاصل کنند که شرکت‌کنندگان در مطالعه ایشان قابل شناسایی نیستند و در صورتی که به هر دلیل از این فرآیند مطمئن نیستند از ایشان رضایت‌نامه رسمی کتبی دریافت کنند. به عنوان مثال پوشاندن چشم‌های فرد در تصویر ممکن است برای غیرقابل شناسایی ماندن وی کافی نباشد.

۴. موارد اخلاقی

مجله پژوهش در علوم توانبخشی به عنوان یکی از اعضای کمیته اخلاق در انتشارات (COPE) در برخورد با هر نوع تخلف اخلاقی در ارائه و انتشار دست نوشته‌ها از قوانین این کمیته تبعیت می‌کند. همچنین این مجله از دستورالعمل یکسان‌سازی دست نوشته‌های ارسالی به مجلات بیومدیkal، راهنمایی کشوری اخلاق در انتشار آثار علوم پزشکی و معاهده تهران، که در وبسایت مجله قابل مشاهده می‌باشد، پیروی می‌نماید. مطالعاتی که بر روی نمونه‌های انسانی یا حیوانی انجام شده‌اند باید با معاهده هلسینکی <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html> همخوانی داشته باشند

تذکر بسیار مهم: به دلیل قانون منع مداخله افراد غیر متخصص در درمان، مقالات مداخله‌ای تنها در صورتی قابلیت بررسی و چاپ در مجله پژوهش در علوم توانبخشی را دارند که نویسنده

مسئول آنها متخصص یکی از رشته‌های بالینی علوم پزشکی یا پیراپزشکی باشد و منع حقوقی اقدام درمانی نداشته باشد.

۵. تعارض منافع

کلیه نویسندگان دست نوشته باید هر نوع تعارض منافع خود شامل موارد مالی، سیاسی، دانشگاهی و یا شخصی را که به صورت بالقوه بتواند بر تحلیل آن‌ها از نتایج مطالعه یا نحوه ارائه نتایج تأثیر بگذارد صادقانه اعلام نمایند

۶. سرقت ادبی

نویسندگان نمی‌توانند اطلاعات، متن یا تصویر منتشر شده توسط سایر محققان در قالب گزارش، مقاله، کتاب و... را بدون ارجاع صحیح و بدون کسب اجازه رسمی از مالک حقوقی آن در دست نوشته خود مورد استفاده قرار دهند. مجله پژوهش در علوم توانبخشی با دسترسی به نرم افزارهای بررسی سرقت ادبی فارسی و انگلیسی با موارد تخلف در این زمینه مطابق مقررات COPE، دستورالعمل یکسان‌سازی دست نوشته‌های ارسالی به مجلات بیومدیkal، راهنمایی کشوری اخلاق در انتشار آثار علوم پزشکی و معاهده تهران برخورد خواهد نمود.

۷. رعایت قوانین کپی رایت

- متن کامل دست نوشته و یا بخشی از آن نباید پیش از ارسال به دفتر مجله در هیچ مجله داخلی یا بین‌المللی دیگری چاپ شده و یا با همین عنوان در هیچ کنفرانس یا مجمع علمی دیگری ارائه گردیده باشد یا تحت بررسی قرار داشته باشد.
- هیچکدام از اطلاعات اساسی، جداول، نمودارها و تصاویر دست نوشته نباید پیش از این در هیچ مجله داخلی یا بین‌المللی دیگر چاپ شده یا در هیچ مجله یا همایش داخلی یا بین‌المللی دیگری تحت بررسی قرار داشته باشد
- متن کامل دست نوشته و یا بخشی از آن و یا هیچکدام از اطلاعات اساسی، جداول، نمودارها و تصاویر دست نوشته نباید تا اعلام نظر نهایی شورای سردبیری مجله پژوهش در علوم توانبخشی به هیچ مجله دیگری ارسال گردد.
- در صورت استفاده از تصاویر ارائه شده در سایر منابع از قبیل وب سایت‌ها، کتاب یا مقالات سایر محققان، به

نویسندگان لازم است به دستورالعمل چاپ مقاله توجه نمایند و به علاوه دستورالعمل‌های مخصوص به نوع هر نوع مقاله را نیز در نظر داشته باشند. بدیهی است عدم رعایت اصول ذکر شده موجب عدم پذیرش و یا تأخیر در مراحل بررسی علمی، چاپ و انتشار مقالات دریافتی خواهد گردید

قوانین مالی مربوط به ارسال و داوری دست نوشته

از ابتدای دی ماه سال ۱۳۹۴، پیرو مصوبه هیأت امنای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان قوانین مالی جدید در مورد فرآیند دریافت و بررسی مقالات در مجلات فارسی زبان دانشگاه اعمال گردید که به شرح زیر می‌باشد

– **نحوه پرداخت:** کلیه وجوه پرداختی باید به صورت الکترونیک یا دستی به شماره حساب ۴۹۷۵۷۶۱۰۰۷ (شبا ۱۰۰۷ ۷۵۷۶ ۰۰۴۹ ۰۰۰۰ ۲۰۰۰ ۵۸۰۱) نزد بانک ملت به نام دانشگاه علوم پزشکی اصفهان ویز و سند آن اسکن و از طریق پست الکترونیکی یا دورنگار به دفتر مجله ارسال گردد. لازم است در زمان واریز شماره شناسه مجله (۱۰۴۱۱۳۰۰۰۰۰۰۰۰۱۱) و شماره دست نوشته در فیش پرداخت قید گردد. در غیر اینصورت هزینه واریز شده مورد تأیید قرار نخواهد گرفت و بدون عودت وجه قبلی نویسنده مجبور به پرداخت مجدد هزینه خواهد بود.

– **هزینه ارسال دست نوشته:** هر دست نوشته ارسال شده به دفتر مجله تنها در صورتی مورد بررسی قرار می‌گیرد که ۵۰۰/۰۰۰ ریال در زمان ارسال دست نوشته پرداخت و اسکن فیش حاوی شماره شناسه مجله (۱۰۴۱۱۳۰۰۰۰۰۰۰۰۱۱) و شماره دست نوشته در فایل‌های ضمیمه در صفحه ارسال آپلود شده باشد. در غیر اینصورت فیش ارسالی تأیید نشده و بدون عودت وجه قبلی نویسنده مجبور به پرداخت مجدد هزینه خواهد بود.

تبصره ۱. پرداخت این هزینه به معنی الزام مجله در پذیرش دست نوشته نخواهد بود.

تبصره ۲: این هزینه برای نویسندگان داخل و خارج از دانشگاه علوم پزشکی اصفهان یکسان خواهد بود.

محل تهیه تصویر ارجاع داده و کسب اجازه از نویسندگان مربوطه ذکر شود. همچنین لازم است کپی مکاتبه با نویسندگان جهت کسب اجازه، به عنوان ضمیمه دست نوشته ارسال گردد.

• مجله پژوهش در علوم توانبخشی این حق را دارد که مقالات تأیید شده توسط داوران را در صورت عدم انصراف نویسنده و عدم وجود هر نوع مغایرت در نکات فوق، به چاپ برساند. مقالات چاپ شده تحت مالکیت معنوی مجله خواهد بود و اجازه کپی و تکثیر آن تا زمانی که به اصل مقاله ارجاع داده شود در دست مجله خواهد بود.

۸. انصراف از بررسی دست نوشته

تیم نویسندگان می‌تواند حداکثر ظرف ۱۰ روز از تاریخ ارسال دست نوشته، انصراف خود از ادامه روند بررسی دست نوشته را به صورت کتبی به سردبیر مجله اعلام نماید در غیر اینصورت دست نوشته مراحل داوری را تا اعلام نظر نهایی توسط سردبیر طی خواهد نمود.

تبصره ۱. اعلام انصراف تیم نویسندگان از انتشار دست نوشته خود پس از آگاهی از هزینه انتشار (پس از تکمیل فرآیند داوری دست نوشته) تنها به شرطی امکان پذیر است که اسکن نامه انصراف حاوی اصل امضای کلیه نویسندگان به دفتر مجله ارسال شود. در این حالت به دلیل اتلاف وقت تیم داوری کلیه اعضای تیم نویسندگان در لیست سیاه مجله وارد می‌شوند و دست نوشته‌های آتی ایشان در مجله مورد بررسی قرار نخواهد گرفت.

۹. بررسی دست نوشته متعلق به اعضای هیأت تحریریه

کلیه دست نوشته‌هایی که توسط اعضای هیأت تحریریه مجله ارسال می‌شوند با رعایت کلیه قوانین مالی و زمانی ذکر شده برای سایر دست نوشته‌ها وارد فرآیند داوری هم‌تایان خواهد شد. تیمی متشکل از ۵ نفر از اعضای هیأت تحریریه در یک جلسه مخفی داوران تعیین خواهند کرد و صحت انجام فرآیندها تحت نظارت نماینده‌ای از هیأت تحریریه خواهد بود در این جلسه حضور نداشته است و از نویسندگان دست نوشته بی‌اطلاع است.

طی فرایند داوری همتایان در مجله پژوهش در علوم توانبخشی شایسته انتشار شناخته شود ملزم به پرداخت حداقل ۱۰۰۰/۰۰۰ ریال (جدول ۱) می باشد. مطلوب است در زمان ارسال دست نوشته نویسندگان اصول زیر را در تنظیم متن در نظر داشته باشند تا از تحمیل هزینه اضافه به ایشان جلوگیری شود. این هزینه دقیقاً برای انجام فرآیند چاپ در اختیار شرکت پشتیبانی کننده انتشار مجله قرار داده خواهد شد.

تبصره ۱. این هزینه در صورتی که دست نوشته بعد از طی فرایند داوری همتایان در مجله پژوهش در علوم توانبخشی شایسته انتشار شناخته شود از نویسنده مسؤول دریافت می شود. در این شرایط دفتر مجله با نویسنده مسؤول مکاتبه خواهد نمود و مراتب را به ایشان اطلاع خواهد داد نویسنده مسؤول موظف است حداکثر ظرف مدت ۲ روز از تماس دفتر مجله نسبت به واریز آن اقدام نماید. اسکن فیش حاوی شماره شناسه مجله (۱۰۴۱۱۳۰۰۰۰۰۰۰۰۱۱) و شماره دست نوشته باید حداکثر ظرف ۲ روز از زمان تماس دفتر مجله با نویسنده مسؤول از طریق پست الکترونیکی یا دورنگار به دفتر مجله ارسال گردد. در غیر اینصورت فیش ارسالی تأیید نشده و بدون عودت وجه قبلی نویسنده مجبور به پرداخت مجدد هزینه خواهد بود. بدون وجود این فیش دست نوشته برای فرآیند چاپ ارسال نخواهد شد و نامه پذیرش به نویسندگان ارسال نخواهد گردید.

تبصره ۳. رعایت کلیه مفاد راهنمای نویسندگان وظیفه کلیه نویسندگان خواهد بود و در صورت عدم رعایت راهنمای نویسندگان یا عدم ضمیمه نمودن مدارک مورد درخواست براساس راهنمای نویسندگان، دست نوشته حداکثر ظرف یک هفته از زمان ارسال از دور خارج خواهد شد و هزینه پرداخت شده عودت داده نخواهد شد. در صورتی که تیم نویسندگان همچنان مایل به بررسی دست نوشته خود در مجله باشند موظفند ضمن اطمینان از رعایت کلیه مفاد راهنمای نویسندگان، دست نوشته اصلاح و نهایی شده را پس از پرداخت مجدد هزینه همراه با فیش پرداختی جدید مجدداً در سایت مجله ارسال نمایند.

تبصره ۴. نویسنده مسؤول مسؤولیت صحت املائی و نگارشی و گرته برداری متن دست نوشته را برعهده دارد. دست نوشته‌ای که دارای اشکالات املائی و نگارشی و گرته برداری باشد برای داوران ارسال نخواهد شد و توسط کارشناس فنی رد خواهد شد و هزینه پرداخت شده عودت داده نخواهد شد. در صورتی که تیم نویسندگان همچنان مایل به بررسی دست نوشته خود در مجله باشند موظفند ضمن اطمینان از رعایت کلیه اصول املا و نگارش و گرته برداری، دست نوشته اصلاح و نهایی شده را پس از پرداخت مجدد هزینه همراه با فیش پرداختی جدید مجدداً در سایت مجله ارسال نمایند.

- هزینه انتشار دست نوشته: هر دست نوشته‌ای که بعد از

جدول ۱. نحوه محاسبه هزینه پایه و مازاد برای انواع مختلف دست نوشته در مجله پژوهش در علوم توانبخشی

نوع دست نوشته	تعداد لغات مجاز (شامل کلیه اجزای مقاله و رفرنس‌ها و شکل‌ها، هر شکل برابر ۳۰۰ کلمه محاسبه خواهد شد)	هزینه پایه (ریال) *	به ازای هر ۵۰۰ کلمه اضافی (ریال)
نامه به سردبیر	۴۰۰	-	-
گزارش مورد	۱۰۰۰	۷۵۰/۰۰۰	۷۰۰/۰۰۰
کوتاه	۱۰۰۰	۷۵۰/۰۰۰	۷۰۰/۰۰۰
پژوهشی اصیل	۲۵۰۰	۱/۰۰۰/۰۰۰	۷۰۰/۰۰۰
پژوهشی کیفی	۳۰۰۰	۱/۰۰۰/۰۰۰	۷۰۰/۰۰۰
مروری	۷۰۰۰	۱/۰۰۰/۰۰۰	۷۰۰/۰۰۰

* صرفاً هزینه‌های این قسمت برای مقالاتی که هم نویسنده اول و هم نویسنده مسؤول هر دو وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشند، برابر نصف خواهد بود.

تبصره ۲. مبلغ ذکر شده در جدول مبلغ پایه قابل دریافت از هر نوع دست نوشته صورتی که تعداد کلمات در یک دست نوشته از سقف تعیین شده کمتر باشد هزینه پایه انتشار دست نوشته کاسته نخواهد شد.

تبصره ۳. سقف کلمات جدول فوق شامل کلیه جدول‌ها و منابع خواهد بود. بنابراین جدول‌های دست نوشته باید به صورت تایپ شده باشند و به صورت تصویر ارسال نشوند. همچنین در این دستورالعمل هر نمودار یا شکل معادل ۳۰۰ کلمه در نظر گرفته می‌شود. به عبارتی اگر در یک دست نوشته اصیل یک شکل یا یک نمودار موجود باشد تعداد کل کلمات باید ۲۲۰۰ کلمه باشد تا هزینه آن دست نوشته ۱/۰۰۰/۰۰۰ ریال محاسبه گردد.

تبصره ۴. دست نوشته‌های مربوط به اعضای دانشگاه علوم پزشکی از ۵۰٪ تخفیف در این هزینه برخوردار خواهند بود.

تبصره ۵. دست نوشته‌ای مربوط به اعضای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در نظر گرفته می‌شود که نویسنده اول و مسؤول هردو با آدرس دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در مقاله معرفی شده باشند.

تبصره ۶. روش صحیح اعلام وابستگی به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان عبارت است از: رتبه علمی، مرکز تحقیقات، گروه، دانشکده، دانشگاه، شهر، کشور (مثال فارسی):

استاد، مرکز تحقیقات اختلالات اسکلتی و عضلانی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. مثال انگلیسی:

Professor, Musculoskeletal Research Center, Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

تبصره ۷. نویسندگان سایر مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌ها باید اصول فوق را در ارسال آدرس خود رعایت نمایند.

تبصره ۸. به ازای هر ۵۰۰ کلمه اضافه مبلغ ۷۰۰/۰۰۰ ریال به هزینه فوق افزوده خواهد شد. هر نمودار یا شکل اضافه معادل ۳۰۰ کلمه محسوب خواهد شد. نویسندگان داخل دانشگاه در مورد این هزینه شامل تخفیف نمی‌شوند. بنابراین به عنوان مثال هزینه انتشار یک پژوهش اصیل ۳۰۰۰ کلمه‌ای برای نویسنده داخل دانشگاه ۱/۲۰۰/۰۰۰ ریال و برای نویسنده خارج دانشگاه ۱/۷۰۰/۰۰۰ ریال خواهد بود.

تبصره ۹. بررسی سریع دست نوشته‌ها با اخذ ۲ برابر هزینه‌های فوق (هزینه انتشار براساس تعداد کلمات به شرح موارد فوق) در صورت درخواست کتبی نویسندگان امکان‌پذیر خواهد بود. نویسندگان باید پس از تنظیم نهایی دست نوشته براساس راهنمای نویسندگان تعداد کلمات آن را تعیین نموده و هزینه انتشار سریع آن را با دوبرابر کردن هزینه روتین انتشار (جدول ۱) محاسبه نمایند. در زمان ارسال باید اسکن فیش حاوی شماره شناسه مجله (۱۰۴۱۱۳۰۰۰۰۰۰۰۰۱۱) و شماره دست نوشته در فایل‌های ضمیمه در صفحه ارسال آپلود گردد. همچنین لازم است تعهدنامه پرداخت مابه تفاوت هزینه انتشار توسط نویسنده مسؤول امضا و در صفحه دست نوشته به صورت فایل ضمیمه ارسال شود. در غیر اینصورت فیش ارسالی تأیید نشده و بدون عودت وجه قبلی نویسنده مجبور به پرداخت مجدد هزینه خواهد بود. این بررسی الزاما به معنی پذیرش قطعی دست نوشته نمی‌باشد و نتیجه بررسی حداکثر ظرف ۱ ماه از تاریخ ارسال دست نوشته اعلام می‌گردد. این هزینه غیرقابل عودت خواهد بود.

نوع دست نوشته:

پژوهش اصیل (Original Article): حاصل یافته‌های پژوهشی نویسنده یا نویسندگان است. لازم است این دست نوشته‌ها حداقل در ۲۵۰۰ کلمه با حداکثر ۴ جدول یا نمودار و حداکثر ۲۰ منبع تنظیم شوند که این منابع باید عمدتاً در طی ۱۰ سال اخیر منتشر شده باشند. این دست نوشته باید شامل مقدمه، روشها، نتایج، بحث و نتیجه‌گیری باشد. اگر این دست نوشته از نوع مطالعات کیفی باشد تعداد پایه کلمات ۳۰۰۰ با حداکثر ۴

جدول یا نمودار و ۲۰ منبع می باشد. این مقالات باید شامل مقدمه، روش ها، نتایج و بحث باشند.

مقالات مروری (Review Articles): شامل بررسی یک موضوع جدید علمی است. مجله، مقالات مروری را که از جامعیت بالایی برخوردار باشد، می پذیرد. این مقالات شامل مرور سنتی (Narrative)، نقد و تحلیل منابع در مورد موضوعی خاص (مرور نظام مند) یا نظریه‌ها و گرایش‌های جدید مرتبط با توانبخشی است. این مقالات باید در حداکثر ۷۰۰۰ کلمه و با منابع کافی مرتبط با موضوع که اغلب آن‌ها مقالات اصیل چاپ شده در ۱۰ سال اخیر می‌باشد تنظیم گردند. در مطالعات مرور سنتی حداقل ۲۰ و حداکثر ۴۰ منبع مرتبط لازم است. باید حداکثر ۱۰ درصد از منابع مورد استفاده و حداقل سه مورد از منابع اصیل آن (مقالات اصیل یا مرور نظام‌مند) متعلق به تیم نویسندگان مقاله باشد. در غیر اینصورت مقاله قابل بررسی در مجله پژوهش در علوم توانبخشی نمی‌باشد. مقالات مروری باید با ساختار مشابه مقالات اصیل در چکیده و متن اصلی تنظیم شوند. سقف کلمات مطالعات مرور سیستماتیک و مرور سنتی یکسان است

موارد جالب بیماری (Single Case Study): در صورتی که مورد معرفی شده دارای ویژگی‌های خاصی باشد. در این صورت متن باید در قالب حداکثر ۱۰۰۰ کلمه شامل حداکثر پنج جدول یا نمودار و حداکثر ۱۰ منبع تنظیم گردد این دست نوشته باید شامل مقدمه، گزارش مورد و بحث باشد.

مقالات کوتاه (Short Articles): به منظور تسریع در انتشار یافته‌های علمی، مجله پژوهش در علوم توانبخشی مقالات کوتاه را در صورتیکه این مقالات بیش از ۴ صفحه نبوده و شامل حداکثر دو جدول یا نمودار و حداکثر دارای ۱۰ منبع باشد (در کل ۱۰۰۰ کلمه)، چاپ می‌نماید. این مقالات باید شامل چهار بخش مقدمه، روش‌ها، نتایج و بحث کوتاه باشد.

نامه به سردبیر (Letter to editor): گزارش‌های مهم در زمینه آخرین دست‌آوردهای علمی مرتبط با علوم توانبخشی و کنار گذاشته شدن یا بکارگیری پروتکل‌های جدید می‌تواند در قالب نامه به سردبیر در مجله منتظر گردد. در این صورت متن باید در قالب حداکثر ۴۰۰ کلمه شامل حداکثر یک جدول یا نمودار و حداکثر ۵ منبع تنظیم گردد.

نقد مقالات علمی (Critical Appraisal): نقد مقالات علمی چاپ شده در سایر مجلات و همچنین نقد مقالات چاپ شده در شماره‌های قبلی مجله پژوهش در علوم توانبخشی (با رعایت اصول مربوط به نامه‌ای به سردبیر: Letter to Editor) قابلیت چاپ در مجله را دارد.

مکاتبات علمی (Scientific and Scientific Correspondence): در مواردی که نویسنده با افراد صاحب نظر در یک رشته مکاتبه علمی انجام داده باشد قابل چاپ است. در این گروه از مقالات، باید موارد مطرح شده مستند به منابع معتبر باشد. مجله در انتخاب و چاپ این مقالات آزاد است. همچنین این نامه‌ها می‌تواند در مورد ابتکارهای مفید در زمینه علوم توانبخشی، تجربه‌های ارزنده یا اخبار توانبخشی در ایران یا جهان نوشته شود. این متون توانبخشی با رعایت اصول مربوط به نامه‌ای به سردبیر Letter to Editor قابلیت بررسی و چاپ دارند.

خلاصه مقالات کنفرانس ها (Conference Proceeding): برای کنفرانس ها، سمینارها و کنگره های ملی و بین المللی مرتبط با توانبخشی

گزارش سمینارها، کنگره‌ها و کنفرانس‌های ملی و بین المللی مرتبط با علوم توانبخشی (Conference Proceeding): تا حداکثر تا ۲ ماه پس از برگزاری همایش تا ۴۰۰ کلمه پذیرفته می شود.

مرور کتاب (Book Review): در زمینه‌های مرتبط با توانبخشی به زبان فارسی یا انگلیسی تا ۴۰۰ کلمه پذیرفته می‌شود.

جدول ۲. سقف مجله پژوهش در علوم توانبخشی کلمات، جدول‌ها و نمودارها و شکل‌ها و منابع برای انواع مختلف دست نوشته

سقف منابع و مأخذ	سقف مجموع جداول و تصاویر (هر شکل برابر ۳۰۰ کلمه محاسبه خواهد شد)	سقف واژگان* (شامل کلیه اجزای مقاله و رفرنس‌ها و شکل‌ها)	نوع مقاله
۵	۱	۴۰۰	نامه به سردبیر
۱۰	۵	۱۰۰۰	گزارش مورد
۱۰	۲	۱۰۰۰	مقاله کوتاه
۲۰	۴	۲۵۰۰	مقاله اصلی
۲۰	۴	۳۰۰۰	تحقیقات کیفی
۴۰	بدون محدودیت	۷۰۰۰	مقاله مروری

* با رعایت این سقف، دست نوشته مشمول هزینه انتشار پایه طبق جدول ۱ می‌شود. با اضافه شدن تعداد کلمات یا نمودارها هزینه مازاد محاسبه خواهد شد.

ارسال دست نوشته

ارسال دست نوشته تنها در صفحه الکترونیکی دوماهنامه به آدرس www.jtrr.ir قابل قبول است. مقالات ارسال شده از طریق پست یا ایمیل قابل بررسی نخواهند بود.

نموده‌اند و مسئولیت صحت طراحی و انجام مطالعه را بر عهده می‌گیرند. نویسندگان مسئول در قالب این فرم اعلام می‌دارد که کلیه نویسندگان دست نوشته به داده‌های آن دسترسی داشته‌اند و با ارسال دست نوشته برای مجله پژوهش در علوم توانبخشی موافق بوده‌اند. همچنین این دست نوشته یا اطلاعات اساسی آن پیش از آن در هیچ مجله/همایش علمی دیگری چاپ / ارائه نشده است و تحت داوری برای هیچ مجله یا همایش علمی قرار نداد. این فرم در زمان ارسال دست نوشته به صورت یک لینک نمایش داده شده است و شما می‌توانید آن را دانلود و تکمیل نمایید. همچنین این فرم در وبسایت مجله قابل دانلود است

نویسنده مسئول باید نامه‌ای جهت درخواست بررسی دست نوشته تنظیم نماید که شامل اطلاعات تماس کلیه نویسندگان (شامل نام و نام خانوادگی، مشخصات دقیق علمی، سمت دانشگاهی، آدرس پستی کامل، شماره تلفن محل کار، فاکس و Email کاری) به فارسی به همان ترتیبی که نام نویسندگان در دست نوشته آورده شده است باشد. نویسنده مسئول باید در این نامه به طور خلاصه نوآوری و اصالت محتوی دست نوشته را توضیح دهد و بیان کند دست نوشته مورد نظر به چه دلیل می‌تواند مطبوع خوانندگان مجله قرار گیرد. هریک از نویسندگان باید در ستون امضا، جلوی مشخصات خود را امضا نماید. فرم آماده نامه مذکور در زمان ارسال دست نوشته به صورت یک لینک نمایش داده شده است و شما می‌توانید آن را دانلود و تکمیل نمایید. همچنین این فرم در وبسایت مجله قابل دانلود است

- دست نوشته‌ها باید روی کاغذ A4 به فاصله ۳/۵ سانتی‌متر از بالا و پائین و ۲ سانتی‌متر از طرفین کاغذ تنظیم شوند. Character Scale روی ۱۰۰ درصد و Character Space نرمال باشد. فاصله سطر Single، قلم ۱۲ بی‌میترا (قلم ۱۰ فونت Times New Roman برای اصطلاحات انگلیسی)، به صورت یک ستونه با استفاده از نرم‌افزار Office 2007 (فایل مربوطه با پسوند dox. ذخیره و ارسال شود پسوند های doc. و .rtf. قابل قبول نمی‌باشد) تنظیم شوند. در ابتدای پاراگراف‌ها جلو رفتگی قرار داده نشود. هر صفحه باید در وسط پایین صفحه شماره‌گذاری فارسی شود.
- شماره سطر به صورت پیوسته از ابتدا (عنوان) تا انتها سمت راست صفحه نمایش داده شود

- از ترجمه لفظ به لفظ اصطلاحات خودداری نمایید. اصطلاحات کاملاً رایج را به صورت فارسی بنویسید مثلاً تیپیا، فرکانس و... اصطلاحاتی که معادل فارسی خوبی برایشان ندارید به همان شکل انگلیسی در متن قرار دهید.
- اگر می خواهید اصطلاحی را به صورت مخفف استفاده نمایید باید در اولین بار استفاده از آن، اصطلاح کامل را آورده و مخفف آن را در پرانتز بیاورید.

• در این مجله زیر نویس استفاده نمی شود.

- **ضروری است** صفحه عنوان به صورت جداگانه در سایت ارسال شود تا از بروز هر نوع تعارض منافع برای داوران جلوگیری شود. در متن دست نوشته نباید هیچ اطلاعات در مورد تیم نویسندگان وجود داشته باشد.

تذکر بسیار مهم: بسیاری از نویسندگان محترم پس از انجام اصلاحات مورد درخواست داور، صفحه عنوان دست نوشته را دوباره در ابتدای دست نوشته قرار می دهند بنابراین لازم است نویسنده مسؤوّل قبل از ارسال اصلاحات از عدم وجود این صفحه در نسخه ارسالی اطمینان حاصل نماید. در صورتیکه طی مراحل داوری، نویسنده مسؤوّل یا هریک از اعضای تیم نویسندگان اطلاعاتی از گروه نویسندگان در متن اصلاح شده دست نوشته یا نامه "انجام اصلاحات" به سردبیر مجله ارسال نماید یا سعی نماید خارج از ضوابط مجله و رأساً با داور(ان) دست نوشته ارتباط برقرار نماید، دست نوشته صرف نظر از اینکه در چه مرحله ای از داوری قرار دارد به دلیل تخلف اخلاقی نویسندگان رد می گردد.

صلاحیت نویسندگی

همچنان که در دستورالعمل یکسان سازی دست نوشته های ارسالی به مجلات آمده است کسانی می توانند به عنوان نویسنده دست نوشته اعلام شوند که در تمام موارد این سه بخش همکاری داشته اند

- طراحی مطالعه تحلیل و تفسیر داده ها
- تنظیم دست نوشته یا بازبینی دست نوشته نگارش شده با ارائه نظر تخصصی
- تأیید محتوی نسخه نهایی دست نوشته برای ارسال

افرادی که هریک از شرایط بالا را نداشته باشند نمی توانند در فهرست نویسندگان قرار داده شوند. در این موارد در صورت کسب اجازه می توان از ایشان در بخش تقدیر و تشکر با ذکر نام کامل و نقشی که داشته اند تقدیر نمود.

با امضای جدول تعبیه شده در نامه درخواست بررسی دست نوشته، نویسندگان می پذیرند که دارای **کلید شریط فوق** برای در نظر گرفته شدن به عنوان نویسنده دست نوشته هستند. به علاوه لازم است نقش هریک از نویسندگان در صفحه عنوان در بخشی تحت عنوان "نقش نویسندگان" به دقت ذکر شود.

نقش نویسندگان به موارد فوق محدود نمی باشد و می توان این بخش را به صورت فهرست وار تعبیه کرد. یک نویسنده علاوه بر الزام نقش داشتن در هر سه مورد فوق می تواند در هریک از موارد زیر نیز نقش داشته باشد.

- طراحی و ایده پردازی مطالعه
- جذب منابع مالی برای انجام مطالعه
- خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه
- فراهم کردن تجهیزات و نمونه های مطالعه
- جمع آوری داده ها
- تحلیل و تفسیر نتایج
- خدمات تخصصی آمار
- ارزیابی تخصصی دست نوشته از نظر مفاهیم علمی
- تأیید دست نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله
- مسؤوّلیت حفظ یکپارچگی فرآیند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخ گویی به نظرات داوران

به خاطر داشته باشید تا زمانی که نامه درخواست بررسی دست نوشته و فرم اخلاق در چاپ مقالات علمی تکمیل، امضا و ارسال نشود دست نوشته مورد بررسی قرار نخواهد گرفت.

- ترتیب نویسندگان در نامه درخواست بررسی دست نوشته، که همراه با دست نوشته در سایت آپلود می شود و به امضای تک تک نویسندگان رسیده است، توسط تیم نویسندگان تعیین می شود

امکان مختصر باشد. در آن از کلمات کلیدی دست نوشته استفاده شده باشد و به خوبی طرح اصلی مطالعه و نوع آن را نشان دهد.

مشخصات کامل نویسندگان: نام و نام خانوادگی همه نویسندگان همراه با مشخصات دقیق علمی، سمت دانشگاهی، آدرس پستی کامل، شماره تلفن محل کار، فاکس و Email کاری به فارسی و لاتین.

نویسنده مسؤول مکاتبات با کشیدن خط زیر نام وی مشخص شده باشد

تشکر و قدردانی: این بخش در صفحه عنوان ذکر می‌شود و در صورت پذیرش دست نوشته، توسط دفتر مجله به محل اصلی خود در انتهای مقاله منتقل خواهد شد

نقش نویسندگان: این بخش در صفحه عنوان پس از بخش تقدیر و تشکر ذکر می‌شود و در صورت پذیرش دست‌نوشته، توسط دفتر مجله به محل اصلی خود در انتهای مقاله منتقل خواهد شد

منابع مالی: این بخش در صفحه عنوان پس از بخش نقش نویسندگان ذکر می‌شود و در صورت پذیرش دست‌نوشته، توسط دفتر مجله به محل اصلی خود در انتهای مقاله منتقل خواهد شد.

تعارض منافع: این بخش در صفحه عنوان پس از بخش منابع مالی ذکر می‌شود و در صورت پذیرش دست نوشته، توسط دفتر مجله به محل اصلی خود در انتهای مقاله منتقل خواهد شد.

عنوان کوتاه: برای چاپ در بالای صفحات مقاله در مجله (حداکثر شامل حداکثر ۸ کلمه).

در صورتی که این دست نوشته قبلاً به زبان دیگری در مجله‌ای خارج از دانشگاه علوم پزشکی اصفهان منتشر شده است علاوه بر ارسال موافقت کتبی سردبیر مجله اول، در صفحه عنوان اطلاعات دقیق مقاله اول به اطلاع خوانندگان رسانده شود. به عنوان مثال: "این مقاله براساس اطلاعات منتشر شده در مقاله _____ منتشر شده

در مجله _____ شماره _____ دوره _____ صفحه _____ تا _____ است"

• هر نوع تغییر در ترتیب یا تعداد نویسندگان از جمله افزودن یا حذف کردن یک یا چند نویسنده تنها در صورت مکاتبه کتبی با دفتر مجله و ارسال موافقت‌نامه کتبی حاوی اصل امضای کلیه نویسندگانی که نامه اولیه درخواست بررسی دست نوشته را امضا نمودند امکان پذیر خواهد بود. مجله پژوهش در علوم توانبخشی در زمینه تغییر در تعداد و ترتیب نویسندگان از قوانین COPE پیروی می‌کند. نمودار فرآیند رسمی انجام این تغییر در وبسایت مجله قابل مشاهده می‌باشد.

نحوه اعلام سازمان متبوع:

رتبه علمی، مرکز تحقیقات، گروه، دانشکده، دانشگاه، شهر، کشور (مثال فارسی):

استاد، مرکز تحقیقات اختلالات اسکلتی و عضلانی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

مثال انگلیسی

Professor, Musculoskeletal Research Center, Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation, Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

ساختار دست نوشته

بخش‌های اصلی یک مقاله پژوهشی اصیل (Original Article) عبارتند از: عنوان، مقدمه، روش‌ها، نتایج، بحث، محدودیت‌ها، پیشنهادها، نتیجه‌گیری، تشکر و قدردانی (که شامل مؤسسه حمایت کننده مالی یا تصویب کننده طرح تحقیقاتی مربوطه نیز می‌باشد)، منابع و ضمایم (تصاویر یا جداول اضافه، پرسشنامه خاص)

۱. صفحه عنوان (Title Page):

این صفحه باید به صورت جداگانه به عنوان یک فایل ضمیمه دست نوشته ارسال شود و نباید در دست نوشته وجود داشته باشد

• عنوان کامل دست نوشته: باید واضح، دقیق و تا حد

۲. چکیده ساختاردار فارسی و انگلیسی

(Structured Abstract)

چکیده باید به تنهایی در یک صفحه بوده و در ۶ پاراگراف با حداکثر ۳۰۰ کلمه تنظیم شود. بعد از چکیده فارسی، ترجمه دقیق چکیده فارسی در کمتر از ۳۰۰ کلمه در یک صفحه جداگانه آورده شود.

- عنوان (Title)
- زمینه (Background): ضرورت، نوآوری و هدف از انجام مطالعه
- روش ها (Methods): نحوه نمونه‌گیری، جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها
- نتایج (Results): نتایج تحقیق با ذکر مقدار Pvalueها به شکل صحیح
- نتیجه‌گیری (Conclusion): تأکید بر جنبه‌ها و دست آوردهای مهم مطالعه
- کلیدواژه‌ها (Keywords): ۳-۵ کلمه یا عبارت کوتاه. بهتر است کلیدواژه‌های انگلیسی براساس Medical Subject Headings: MeSH تنظیم شوند (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>) و کلیدواژه‌های فارسی ترجمه MeSh Terms باشند.
- مقالات مروری Narrative فاقد ساختار در چکیده بوده و قسمت بندی بخش‌های مختلف آن بستگی به نظر نویسنده دارد
- گزارش‌های موردی فاقد چکیده ساختاردار بوده و چکیده آنها باید در حداکثر ۱۵۰ کلمه اطلاعات اصلی مطالعه را بیان نماید
- نامه به سردبیر چکیده ندارد

۳. بدنه دست نوشته

الف - مقدمه:

باید شامل نکاتی در ارتباط با اهمیت موضوع، سوابق تحقیقات انجام شده در آن زمینه خاص، شکاف موجود در دانش موجود، ضرورت انجام تحقیق حاضر، هدف از انجام مطالعه و فرضیات

اصلی محقق باشد. مقدمه نباید بیش از یک صفحه (حداکثر ۷۰۰ کلمه) باشد.

ب - مواد و روش‌ها:

این بخش باید به طور کامل نوشته شود. نوع و طرح مطالعه، نحوه محاسبه حجم نمونه، انتخاب نمونه، معیارهای ورود و خروج با ذکر منابع معتبر یا دلایل منطقی، مطالعات مقدماتی (در صورت انجام)، نوع و روش انجام مداخلات یا اندازه‌گیری‌ها، متغیرهای مورد بررسی، ملاحظات اخلاقی و شیوه تجزیه و تحلیل آماری به تفصیل توضیح داده شود. به نحوی که امکان تکرار عین پژوهش برای خواننده وجود داشته باشد.

- در صورت استفاده از دستگاه‌ها باید نام کامل آنها، نام کارخانه و شهر و کشور محل ساخت آنها در پرانتز در کنار نام دستگاه ذکر شود.
 - در صورت استفاده از دارو، نام دارو (نام ژنریک)، کد شیمیایی (تجاری) و نام سازنده و شهر و کشور محل ساخت ذکر شوند.
 - در صورت استفاده از مواد خاص نام ژنریک و تجاری، نام سازنده و شهر و کشور محل ساخت ذکر شوند.
 - در صورت استفاده از نرم افزار شامل نرم افزارهای آماری، نگارشی یا تخصصی لازم است ورژن، نام شرکت سازنده، شهر و کشور محل ساخت ذکر شود
- ملاحظات اخلاقی: لازم است نام مؤسسه‌ای که مطالعه را از لحاظ اخلاقی تأیید نموده است ذکر شود. در صورت استفاده از نمونه‌های انسانی کسب فرم رضایت آگاهانه از فرد یا وکیل یا قیم قانونی او باید ذکر شود. در مطالعات حیوانی جزئیات نگهداری از حیوان و روش خاتمه دادن به حیات آنها باید ذکر شود. در مطالعات کلینیکال تریال ذکر کد ثبت در رجیستری کلینیکال تریال های ایران (<http://IRTC.ir>) الزامی است.

لازم است رتبه علمی و نه آکادمیک (مثلاً متخصص روماتولوژی یا کارشناس ارشد گفتاردرمانی) فرد/افرادی که جمع‌آوری داده‌ها یا تحلیل آن‌ها را بر عهده داشتند ذکر گردد.

• باید به کلیه جداول، شکل‌ها و نمودارها در متن اشاره شود
 • محل قرار گرفتن جداول، شکل‌ها و نمودارها در اولین محل ممکن پس از اشاره به نام آنها در متن است.
 • جداول، شکل‌ها و نمودارها در متن اصلی در محل اصلی خود آورده شوند.
 • تعداد کل جدول‌ها، نمودارها و شکل‌ها در یک دست نوشته نباید بیش از ۸ عدد باشد

جداول

• جدول‌ها باید کامل و گویا بوده و نیازی به توضیح در مورد آن‌ها نداشته باشد.
 • جدول‌ها به ترتیب حضور در متن شماره‌گذاری شوند. عنوان جداول در بالا ذکر شود.
 • توضیحات جدول مانند تعریف علائم و... باید در زیرنویس جدول آورده شود.
 • در جدول‌ها فاصله خطوط Single و شماره فونت‌ها ۲ شماره کمتر از متن اصلی باشد.
 • خانه‌های جدول‌ها از لحاظ طولی و عرضی وسط چین باشند
 • سر ستون‌ها و سر ردیف‌ها با خطوط تیره (Bold) تنظیم شوند.
 • در هر جدول در سرستون واحد اندازه‌گیری متغیر مربوطه در پرانتز آورده شود.
 • در متن جدول نباید از مخفف استفاده شود مگر در مواردی که آن مخفف کاملاً شناخته شده و مصطلح باشد.
 • وجود تفاوت‌های معنی‌دار با علامت ستاره در جدول مشخص شود و سطح معنی‌داری و مفهوم ستاره در زیرنویس جدول توضیح داده شود.
 • از شماره گذاری (۱ و ۲ و...) در متن جدول برای ارجاع به زیرنویس جدول خودداری گردد و بجای آن از علائم *،**، +، ++ استفاده شود.
 • جز در موارد بسیار مهم، نتایج درج شده در جداول **نباید در متن تکرار شود.**
 • انحراف معیار داده‌ها با استفاده از علامت \pm در کنار میانگین آن داده آورده شود و در ستون جداگانه یا داخل پرانتز ذکر نشود.
 • آماره‌های مهم مثل t یا F به شکل صحیح در جدول گنجانده شود. اگر امکان گنجاندن آنها در جدول نمی‌باشد

• **تذکر بسیار مهم:** به دلیل قانون منع مداخله افراد غیر متخصص در درمان، مقالات مداخله ای تنها در صورتی قابلیت بررسی و چاپ در مجله پژوهش در علوم توانبخشی را دارند که نویسنده **مسئول** آن‌ها متخصص یکی از رشته‌های بالینی علوم پزشکی یا پیراپزشکی باشد و منع حقوقی اقدام درمانی نداشته باشد.

روش‌های آماری: باید به دقت توضیح داده شود به نحوی که اگر فردی به داده خام دسترسی داشته باشد بتواند تحلیل آماری دستنوشته را تکرار کند. نحوه بررسی توزیع طبیعی داده‌ها، استراتژی تحلیل در مورد داده‌های دارای توزیع طبیعی و سایر داده‌ها، نحوه توزیع نمونه‌ها در گروه‌های مورد بررسی، در صورت نیاز روش توزیع تصادفی یا روش همسان سازی گروه‌های مورد بررسی، توان آزمون‌ها، روش کورسازی، عوارض مداخلات، ریزش نمونه‌ها در گروه‌های مورد بررسی و دلیل آن، تعداد دفعات ثبت داده در هر جلسه و تعداد جلسات اندازه گیری و ثبت به دقت توضیح داده شود. علائم و مفاهیم آماری به شکل صحیح توضیح داده شوند.

ج - نتایج:

• ابتدا مشخصات دموگرافیک نمونه مورد بررسی در قالب یک جدول نشان داده شود
 • تمام اندازه‌گیری‌های بالینی و غیربالینی با واحدهای متریک براساس اندازه گیری در سیستم بین المللی واحدها (International System of Units: SI) ذکر شود مثلاً فشار خون برحسب میلی‌متر جیوه یا دما برحسب درجه سانتی‌گراد
 • کلیه اعداد اعشار دار باید با ممیز نوشته شوند. از استفاده از کاما یا نقطه به جای ممیز خودداری نماید. مثال: ۲/۲
 • در صورتی که دست نوشته دارای پرسشنامه یا چک لیست است، ضمیمه کردن آن الزامی است. در مورد پرسشنامه‌های استاندارد، ذکر مرجع و مشخصات آن (اعتبار و پایایی نسخه فارسی و انگلیسی با ذکر منبع) کافی است.
 • در صورت استفاده از تصاویر ارائه شده در سایر منابع از قبیل وب سایت‌ها، کتاب یا مقالات سایر محققان، به محل تهیه تصویر ارجاع داده و کسب اجازه از نویسنده مربوطه ذکر شود. همچنین لازم است کپی مکاتبه با نویسنده جهت کسب اجازه، به عنوان ضمیمه دست نوشته ارسال گردد.

در متن به آنها اشاره شود.

• حداکثر تعداد جدول‌ها ۵ عدد می باشد.

مثال: یک نمونه از جدول قابل قبول در مجله. به عنوان و زیرنویس جدول و نحوه مشخص کردن تفاوت‌های معنی‌دار در آن دقت کنید.

۴۰ فرد (۱۴ نفر سالم، ۱۲ نفر استواریت خفیف، ۴ نفر استواریت متوسط و ۱۰ نفر استواریت شدید) که هر نوزادی آن‌ها از لحاظ نوع دزگیری مشابه بود، در این مطالعه وارد شدند. بر اساس نتایج تست شاپیرو-ویلک تمام پارامترها دارای توزیع نرمال بودند بنابراین نتایج با استفاده از تست ANOVA (HSD Tukey) مورد مقایسه قرار گرفتند. ویژگی‌های دموگرافیک افراد در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳- ویژگی‌های دموگرافیک شرکت کنندگان

آزمودنی‌ها	تعداد	سن (سال)	قد (متر)	نوده بدن (بازو/م)	شاخص نوده بدنی (کیلوگرم مترمربع)
سالم	۱۴	۵۰/۶۰±۹/۱۸	۱/۶۱±۰/۰۵	۲۵/۱۴±۲/۱۲	۰/۲۵±۰/۰۱۵
استواریت خفیف	۱۲	۵۱/۱۷±۵/۴۴	۱/۵۵±۰/۰۸	۲۸/۰۰±۲/۲۷	۰/۲۷±۰/۰۱۷
استواریت متوسط	۴	۵۶/۰۰±۲/۴۶	۱/۵۵±۰/۰۱	۳۱/۰۰±۲/۶۲	۰/۳۷±۰/۰۱۶
استواریت شدید	۱۰	۵۸/۰۰±۲/۱۷	۱/۶۱±۰/۰۴	۳۴/۰۰±۲/۲۷	۰/۴۱±۰/۰۲۸

* P<۰/۰۵ گروه سالم در مقایسه با گروه‌های استواریت

+ P<۰/۰۵ گروه استواریت خفیف در مقایسه با سایر گروه‌ها

+ P<۰/۰۵ گروه استواریت متوسط در مقایسه با سایر گروه‌ها

‡ P<۰/۰۵ گروه استواریت شدید در مقایسه با سایر گروه‌ها

تصاویر

• هر تصویر به تنهایی معادل ۳۰۰ کلمه در نظر گرفته می‌شود.

• تصاویر به ترتیب حضور در متن شماره گذاری شوند.

• عنوان و توضیحات تصاویر باید در زیر آن‌ها آورده شود.

• در صورت نیاز تصویر دارای مقیاس در درون خود باشد که به صورت واضح در گوشه سمت راست پائین آن قرار داده شده است.

• تصاویر باید بصورت رنگی و واضح با فرمت Bitmap یا PNG با Resolution برابر با 500 dpi باشند.

• تصاویر رنگی با کیفیت اصلی بالاتر ارسال شوند به همان صورت و بدون کوچک کردن در متن قرار داده شوند.

• هر تصویر دقیقاً ۲۵۴ × ۲۰۳ میلی متر (۸ × ۱۰ اینچ) باشد.

• حداکثر تعداد تصاویر ۵ عدد می باشد.

نمودارها

• هر نمودار به تنهایی معادل ۳۰۰ کلمه در نظر گرفته می‌شود.

• نمودارها به ترتیب حضور در متن شماره گذاری شوند.

• عنوان و توضیحات نمودارها باید در زیر آنها آورده شود.

• نمودار بصورت رنگی با رعایت تضاد و وضوح با فرمت Bitmap یا PNG با Resolution برابر با 500 dpi باشند.

• از ارسال نمودارهای سه بعدی خودداری نمایید.

• تمام نمودارها دارای Error Bar باشند (مقدار Error Bar برابر با انحراف استاندارد Standard Deviation است)

• وجود تفاوت‌های معنی‌دار با علامت ستاره در نمودار مشخص شود و سطح معنی‌داری و مفهوم ستاره در زیرنویس نمودار توضیح داده شود.

• از شماره گذاری (۱ و ۲ و ...) در نمودار برای ارجاع به زیرنویس نمودار خودداری گردد و بجای آن از علائم **, +, ‡ استفاده شود.

• محورها افقی و عمودی به فارسی باشند و واحد آن‌ها در پراتنز ذکر شده باشد.

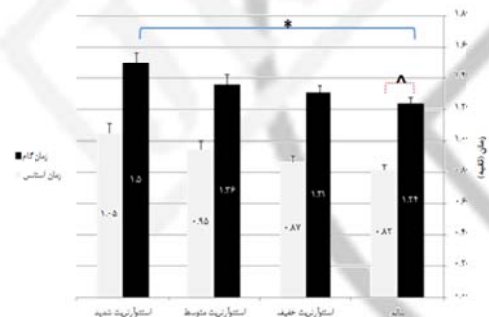
• هر نمودار دقیقاً ۲۵۴ × ۲۰۳ میلی متر (۸ × ۱۰ اینچ) باشد.

• حداکثر تعداد نمودارها ۵ عدد می‌باشد.

مثال: یک نمونه از جدول قابل قبول در مجله. به عنوان و

زیرنویس نمودار و نحوه مشخص کردن تفاوت‌های معنی‌دار در آن دقت کنید.

زمان گام در گروه استواریت شدید به طور معنی‌داری بیش‌تر از سایر گروه‌ها بود (به ترتیب P=۰/۰۰۱ و P=۰/۰۱۰ و P=۰/۰۳۸ برای تفاوت با گروه سالم، استواریت خفیف و متوسط). هرچند زمان استانس تنها در گروه استواریت شدید با گروه‌های سالم و استواریت خفیف تفاوت معنی‌دار نشان داد (به ترتیب P=۰/۰۰۲ و P=۰/۰۰۷) (شکل ۵).



شکل ۵. زمان گام و زمان استانس در گروه‌های آزمودنی. نشان ستاره تفاوت‌های معنی‌دار را در سطح ۰/۰۵ نشان می‌دهد

د. بحث

در قسمت بحث، نتایج بدست آمده با نتایج سایر مطالعات، مورد بحث و مقایسه قرار می‌گیرد.

• اولین پاراگراف بحث باید در مورد مهم‌ترین یافته‌های مطالعه باشد و رد یا پذیرش فرضیات اصلی را ذکر کند.

• نمی‌توان نتایج را با نتایج مطالعات مروری یا موردی مقایسه نمود ولی می‌توان به نتایج چنین مطالعه‌هایی اشاره کرد.

- تنها بیان وجود شباهت یا تفاوت در یافته‌های حاضر و مطالعات دیگر کافی نیست و علل احتمالی بروز این شباهت‌ها و تفاوت‌ها باید به تفصیل بحث شود.
- متن بحث نباید بیش از ۲۰۰۰ کلمه باشد.

۴. محدودیت‌ها:

- شامل مشکلاتی که در انجام تحقیق مربوطه با آن روبرو بودید ولی امکان جلوگیری از آن وجود نداشته است. به عنوان مثال در صورت کم بودن توان مطالعه، کوچک بودن حجم نمونه با دلایل علمی و منطقی توضیح داده شود. محدودیت‌ها باید به صورت موردی و با جمله بندی مطرح شود و از شماره گذاری و لیست کردن محدودیت‌ها خودداری گردد.

۵. پیشنهادها

- شامل موضوعاتی که تحقیق روی آنها می‌تواند به ارتقای دانش فعلی در زمینه مورد بحث مطالعه حاضر کمک کند و با قرار گرفتن آنها در کنار نتایج مطالعه حاضر، درک بهتر و جامع‌تری از موضوع مورد بحث ایجاد شود. پیشنهادها باید به صورت موردی و با جمله‌بندی مطرح شود و از شماره‌گذاری و لیست کردن محدودیت‌ها خودداری گردد.

۶. نتیجه‌گیری

- شامل جمع‌بندی کوتاه و مفیدی (حداکثر ۱ پاراگراف) از نتایج و بحث مطالعه بدون توضیح اینکه چرا چنین نتیجه‌گیری از دست نوشته به دست می‌آید (چنین مواردی باید در قسمت بحث به تفصیل بیان شود) می‌شود.

۷. تشکر و قدردانی

- برای کلیه مطالعات انسانی به ویژه مطالعات کارآزمایی بالینی اخذ کد ثبت در سامانه‌های مرتبط الزامی است و این کد با ذکر محل ثبت کارآزمایی (مثلاً رجیستری ایران: IRCT) الزامی است
- نویسندگان موظف هستند از کلیه افرادی که در فرآیند انجام تحقیق همکاری داشته‌اند ولی واجد شرایط قرارگرفتن در گروه نویسندگان مقاله نمی‌باشند، در صورت اخذ رضایت از فرد مربوطه برای ذکر نامش در قسمت

تقدیر و تشکر، تشکر نمایند.

- این بخش در صفحه عنوان ذکر می‌شود و در صورت پذیرش دست نوشته، توسط دفتر مجله به محل اصلی خود در انتهای مقاله منتقل خواهد شد

۸. نقش نویسندگان:

- نقش هر یک از نویسندگان در انجام طرح و تنظیم دست نوشته با ذکر نام و نام خانوادگی ایشان به صورت فهرست وار در این قسمت آورده می‌شود.
- شرط نویسندگی براساس راهنمای کشوری اخلاق در پژوهش‌های علوم پزشکی و راهنمای COPE باید برای تک تک نویسندگان برقرار باشد
- این بخش در صفحه عنوان پس از بخش تقدیر و تشکر ذکر می‌شود و در صورت پذیرش دست‌نوشته، توسط دفتر مجله به محل اصلی خود در انتهای مقاله منتقل خواهد شد

۹. منابع مالی

- اگر مطالعه با حمایت مالی مؤسسه یا ارگانی انجام شده است یا هریک از نویسندگان برای شرکت در مطالعه یا انجام بخشی از فرآیند تحقیق از طراحی تا چاپ دست نوشته جایزه، گرنت یا هرنوع کمک هزینه‌ای دریافت نموده اند این مسأله باید به روشنی ذکر گردد.
- مقالات مستخرج از پایان‌نامه دانشجویی: "این مقاله منتج از پایان‌نامه (کارشناسی، کارشناسی ارشد، رساله دکتری) نام و نام خانوادگی دانشجو، مصوب دانشگاه (نام دانشگاه) با کد (کد تصویب پایان نامه در دانشگاه) می‌باشد". اطلاعات کامل پایان‌نامه شامل کد پایان‌نامه، نام دانشجو و مقطع تحصیلی وی باید ذکر گردد.
- مقالات مستخرج از طرح‌های تحقیقاتی غیر پایان‌نامه‌ای: "این مطالعه با حمایت (نام دانشگاه/مؤسسه تحقیقاتی/سازمان حمایت کننده (کد طرح مصوب)) انجام گرفته است". اطلاعات کامل طرح تحقیقاتی شامل سازمان حمایت‌کننده و کد تصویب باید ذکر گردد.

- دریافت جوایز تحقیقاتی: نام نویسنده، نام جایزه، سازمان اهدا کننده، تاریخ اهدا
- مثال: هزینه انجام این مطالعه از پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد فیزیوتراپی خانم میترا فیضی مصوب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (کد ۳۹۰۲۱۵) تأمین گردید. دکتر آزاده صفایی با استفاده از جایزه محقق جوان از اولین دوسالانه مطالعات کیفیت زندگی در سال ۱۳۹۱ در انجام این تحقیق شرکت نمودند.
- این بخش در صفحه عنوان پس از بخش نقش نویسندگان ذکر می شود و در صورت پذیرش دستنوشته، توسط دفتر مجله به محل اصلی خود در انتهای مقاله منتقل خواهد شد

۱۰. تعارض منافع

- در این بخش منابع باید به ترتیب استفاده در متن دست نوشته شماره گذاری شود.
- نام کلیه مجلات باید با فرمت مخفف شده در کتابخانه ملی آمریکا (NLM) که در Index Medicus آورده شده است تنظیم شود. این فهرست سالانه در شماره ژانویه Index Medicus به صورت جداگانه منتشر می شود و در وبسایت کتابخانه ملی آمریکا به <http://www.nlm.nih.gov> که با عنوان Pubmed شناخته می شود قابل دسترسی است. یک مقاله تحقیقاتی اصیل باید تعداد منابع کافی داشته باشد. این تعداد در شرایط ایده آل ۲۰ منبع است.
- تنها ۱۰ درصد از منابع یک مقاله می تواند از مطالعات غیر اصیل مانند مرورهای سنتی، کتاب (یا فصل کتاب)، پایان نامه، وبسایت، مطالعه موردی، نامه به سردبیر، نامه ها و مقالات کوتاه و... باشد
- در مطالعات مرور سنتی حداقل ۲۰ و حداکثر ۴۰ منبع مرتبط لازم است. باید حداکثر ۱۰ درصد از منابع مورد استفاده و حداقل سه مورد از منابع اصیل آن (مقالات اصیل یا مرور نظام مند) متعلق به تیم نویسندگان مقاله باشد. در غیر این صورت مقاله قابل بررسی در مجله پژوهش در علوم توانبخشی نمی باشد
- در بخش منابع نام ۶ نویسنده اول آورده شود و از آن به بعد از et al. استفاده شود.
- در مواردیکه مطلبی از پایان نامه خاصی گرفته شده است،

۱۱. منابع و استنادات

– استناد در متن

- در متن دستنوشته، شماره منبع در انتهای جمله به فارسی داخل پرانتز گذاشته شود. سال چاپ منبع در متن دست نوشته آورده نشود.
- در صورت استناد به دو منبع در متن از "و" استفاده نمایید: مثال " (۲ و ۵): منظور استناد به منابع ۲ و ۵ است "

The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. Med J Aust 1996; 164:282-4.

• در مواردی که مقاله منتشر شده فاقد نام نویسندگان است
Cancer in South Africa [editorial]. S Afr Med J 1994; 84: 15.

• مقاله غیر انگلیسی

Ryder TE, Haukeland EA, Solhaug JH. Bilateral infrapatellar seneruptur hos tidligere frisk kvinne. Tidsskr Nor Laegeforen 1996; 116:41-2.

• مقالات منتشر شده در ویژه نامه‌های مجلات

Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. Environ Health Perspect 1994; 102 (Suppl 1): 275-82.

• شماره‌های مختلف یک ویژه‌نامه در یک مجله

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. Semin Oncol 1996; 23(1 Suppl 2):89-97.

• بخش‌های مختلف یک ویژه نامه در یک مجله

Ozben T, Nacitarhan S, Tuncer N. Plasma and urine sialic acid in non-insulin dependent diabetes mellitus. Ann Clin Biochem 1995; 32(Pt 3):303-6.

• بخش‌های مختلف یک شماره در یک مجله

Poole GH, Mills SM. One hundred consecutive cases of flap lacerations of the leg in ageing patients. N Z Med J 1994; 107(986 Pt 1): 377-8.

• مجلاتی که تنها دوره دارند و شماره ندارند

Turan I, Wredmark T, Fellander-Tsai L. Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid arthritis. Clin Orthop 1995; 12: 110-4.

• مجلاتی که تنها شماره دارند و دوره ندارند

Turan I, Wredmark T, Fellander-Tsai L. Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid arthritis. Clin Orthop 1995; (320):110-4.

• مجلاتی که شماره و دوره ندارند

Browell DA, Lennard TW. Immunologic status of the cancer patient and the effects of blood transfusion on antitumor responses. Curr Opin Gen Surg 1993: 325-33.

باید به مقاله مستخرج از پایان نامه ارجاع داده شود. تنها در صورتیکه مقالات مستخرج از پایان نامه در بر گیرنده مطلب مورد نظر نباشد میتوان به اصل پایان نامه ارجاع داد.

• نویسنده تنها می‌تواند در صورت استناد به چکیده مقالات موجود در کتابچه کنفرانس‌های علمی، از چکیده به عنوان منبع استفاده نماید. **در غیر اینصورت استناد به چکیده (مثلاً در مورد مقالات غیر رایگان) مجاز نمی‌باشد.**

• "مکاتبات و محاورات شخصی" قابل استناد نمی‌باشند مگر در موارد بسیار محدود و استثنائی که امکان دسترسی به اطلاعات مربوط به آن از یک منبع عمومی فراهم نباشد. در این صورت نام فرد مورد نظر و تاریخ تبادل نظر با ایشان در پراگم در متن مشخص شود.

• اگر منبع مورد استفاده فارسی است، به همین ترتیب و با توجه به مشخصات انگلیسی چکیده مقاله - که در تمام مقالات چاپ شده در مجلات علمی- پژوهشی - رعایت می‌شود در بخش منابع ذکر شود و در انتها با اصطلاح [Article in Persian] فارسی بودن منبع اصلی ذکر شود.

• اگر منبع فارسی قدیمی باشد و چکیده انگلیسی آن در آرشیو مجله موجود نباشد، مشخصات مقاله به انگلیسی برگردانده شود و سال چاپ سال میلادی شود و در انتها با اصطلاح [Article in Persian] فارسی بودن منبع اصلی ذکر شود.

نگارش منابع به روش Vancouver می‌باشد که منبع آن برای استفاده در نرم افزار Reference Manager و End Note در سایت مجله قابل دانلود است.

- مقالات علمی

• مقالات چاپ شده در مجلات با ۶ نویسنده و کمتر:

Krebs DE, Wong D, Jevsevar D, Riley PO, Hodges WA. Trunk kinematics during locomotor activities. Phys Ther 1999; 72 (7): 505-14.

• مقالات چاپ شده در مجلات با بیش از ۶ نویسنده

Henriksen M, Alkjaer T, Lund H, Simonsen EB, Gravenielsen T, Danneskiold-Samsøe B, et al. Experimental quadriceps muscle pain impairs knee joint control during walking. J appl physiol 2007; 103: 132-9

• در مواردی که نویسنده مقاله یک سازمان یا نهاد است

• یک فصل کتاب

Hodges PW. Motor control of the trunk. In Boyling JD, Jull GA, editors: Grieve's Modern Manual Therapy. The vertebral column. 3rd ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone: 2004, 119-140.

• خلاصه مقاله در کتابچه مقالات یک کنفرانس

Kimura J, Shibasaki H, editors. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan. Amsterdam, Netherland: Elsevier; 1996.

• مقاله ارائه شده در یک کنفرانس

Example: Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.

– گزارش‌های علمی یا تکنیکی

• منتشر شده توسط اسپانس یا حمایت کننده مالی

Smith P, Golladay K. Payment for durable medical equipment billed during skilled nursing facility stays. Final report. Dallas (TX): Dept. of Health and Human Services (US). Office of Evaluation and Inspections; 1994 Oct. Report No.: HHSI-00EI69200860.

• منتشر شده توسط سازمان اجرا کننده

Field NE, Tranquada RE, Feasley JC, editors. Health services research: work force and educational issues. Washington: National Academy Press; 1995. Contract No.: AHC'PR282942008. Sponsored by the Agency for Health Care Policy and Research.

• پایان نامه

Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis: Washington Univ.; 1995.

• پتنت

Larsen CE, Trip K, Johnson CR. inventors; Novoste Corporation. assignee. Methods for procedures related to the electrophysiology of the heart. US patent 5.529.067. 1995 Jun 25.

• برای مجلاتی که شماره صفحه آنها از نوع یونانی است.

Fisher GA, Sikic BI. Drug resistance in clinical oncology and hematology. Introduction. Hematol Oncol Clin North Am 1995 Apr; 9(2): xi-xii.

• مجلاتی که نوع مقاله را مشخص نموده اند

1. Enzensberger W, Fischer PA. Metronome in Parkinson's disease [letter]. Lancet 1996; 347: 1337.
2. Clement J, De Bock R. Hematological complications of hantavirus nephropathy (HVN) [abstract]. Kidney Int 1992; 42:1285.

• مقاله‌ای که در Retraction داشته است

1. Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. Ceruloplasmin gene defect associated with epilepsy in EL mice [retraction of Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. In: Nat Genet 1994; 6:426-31]. Nat Genet 1995; 11: 104.
2. Liou GI, Wang M, Matragoon S. Precocious IRBP gene expression during mouse development [retracted in Invest Ophthalmol Vis Sci 1994; 35:3127]. Invest Ophthalmol Vis Sci 1994; 35:1083-8.

• مقاله ای که Published Erratum دارد

Hamlin JA, Kahn AM. Herniography in symptomatic patients following inguinal hernia repair [published erratum appears in West J Med 1995; 162:278]. West J Med 1995; 162:28-31.

– کتاب و سایر مونوگراف‌ها

(در فرمت های قدیمی تر ونکور بین نام مؤسسه انتشاراتی و تاریخ انتشار به جای نقطه کاما از کاما استفاده می‌شد)

• کتابی که فقط یک نویسنده دارد

Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2nd ed. Albany (NY): Delmar Publishers; 1996. pp. 45-79.

• ویراستارها نویسنده نیز می‌باشند

Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996. pp. 4-7.

• در مواردی که نویسنده یک سازمان یا نهاد است

Institute of Medicine (US). Looking at the future of the Medicaid program. Washington: The Institute; 1992. pp. 65-78.

سایر موارد منتشر شده

- مقاله روزنامه

Lee G. Hospitalizations tied to ozone pollution: study estimates 50,000 admissions mutually. The Washington Post 1996 Jun 21: Sect. *3 (col. 5).

- محصولات سمعی - بصری

HIV+/AIDS: the facts and the future [videocassette]. St. Louis: Mosby-Year Book: 1995.

موارد قانونی

- قوانین عمومی

1. Preventive Health Amendments of 1993. Pub. L. No. 103-183, 107 Stat. 2226 (Dec. 14, 1993). Unenacted bill:
2. Medical Records Confidentiality Act of 1995. S. 1360, 104th Cong. 1st Sess. (1995). Code of Regulations:
3. Informed Consent. 42 C.F.R. Sect. 441.257 (1995).

- موارد شنیداری

Increased Drug Abuse: the Impact on the Nation's Emergency Rooms: Hearings Before the Subcomm. on Human Resources and Intergovernmental Relations of the House Comm. on Government Operations. 103rd Cong.. 1st Sess. (May 26. 1993).

نقشه‌ها

North Carolina. Tuberculosis rates per 100,000 population. 1990 [demographic map]. Raleigh: North Carolina Dept. of Environment, Health, and Natural Resources, Div. of Epidemiology; 1991.

متون مقدس و مذهبی

The Quran. Othman Taha version: Dar-al-Ghoran Publishing House: 1995. Maryam Surah. 1-18.

لغت‌نامه‌ها و سایر منابع مرجع

Stedman's medical dictionary. 26th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995. Apraxia: p.119-20.

متون کلاسیک

The Winter's Tale: act 5. scene 1. lines 13-16. The complete works of William Shakespeare. London: Rex: 1973.

موارد منتشر نشده

- مقالات In press

Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med. In press 1996.

موارد الکترونیک

- فرمت الکترونیک مقالات مجلات

Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis [serial online] 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5]; 1(1): [24 screens]. Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

- کتاب و مونوگراف الکترونیک

CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM]. Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

- فایل کامپیوتری

Hemodynamics III: the ups and downs of hemodynamics [computer program]. Version 2.2. Orlando (FL): Computerized Educational Systems; 1993.

- وبسایت‌ها

در مورد وبسایت‌ها باید نام نویسنده، ویراستار یا سازمان، عنوان صفحه، محل انتشار، نام انتشارات، تاریخ به روز رسانی شامل روز/ماه/سال، تاریخ استناد شامل روز/ماه/سال و آدرس الکترونیکی دستیابی به آن ذکر گردد

HeartCentreOnline [homepage on the Internet]. Boca Raton, FL: HeartCentreOnline, Inc.; c2000-2004 [updated 2004 May 23; cited 2004 Oct 15]. Available from: <http://www.heartcenteronline.com/>

- بخشی از صفحه خانگی یک وبسایت

American Medical Association [homepage on the Internet]. Chicago: The American Medical Association; c1995-2002 [cited 2005 Apr 20]. Group and Faculty Practice Physicians; [about 2 screens]. Available from: <http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/1736.html>

فرآیند داوری همتایان

نویسنده مسؤول موظف است از صحت املائی و نگارشی و گرت‌برداری متن دست نوشته و رعایت دقیق مفاد راهنمای نویسندگان در دست نوشته ارسالی اطمینان حاصل نماید. عدم رعایت این موارد باعث رد دست نوشته توسط کارشناس فنی خواهد شد بدون آنکه هزینه ارسال دست نوشته عودت داده شود. در صورتی که تیم نویسندگان همچنان مایل به بررسی دست نوشته خود در مجله باشند موظفند این هزینه را مجدداً پرداخت و فیش جدید را همراه با نسخه اصلاح شده دست نوشته در سایت مجله ارسال نمایند.

حاصل نماید. دفتر مجله و کارشناسان آن مستقیماً مسؤول پاسخ گویی به کلیه مسائل نویسندگان و انعکاس آنها به تیم سردبیری و داوری می‌باشند.

موارد حقوقی (Legal Consideration)

داوری و در نهایت چاپ دست نوشته در مجله پژوهش در علوم توانبخشی منوط به ارسال نامه درخواست بررسی دست نوشته، تکمیل و پذیرش فرم تعهد اخلاقی و حقوقی، اسکن فیش پرداخت هزینه ارسال دست نوشته حاوی شناسه پرداخت مجله و کد دست نوشته و ارسال تعهدنامه پرداخت هزینه انتشار (یا تعهد نامه پرداخت مابه تفاوت هزینه انتشار در موارد درخواست داوری سریع) در زمان ارسال دست نوشته است. عدم ارسال این مدارک منجر به رد کامل دست نوشته بدون داوری خواهد شد.

دست نوشته پس از تأیید کارشناس فنی برای دو داور ارسال خواهد شد. در صورتی که یک یا هر دو داور یک دست نوشته را از نظر علمی بپذیرند دست‌نوشته برای تأیید نهایی مورد بررسی هیأت تحریریه قرار خواهد گرفت. پذیرش هر دو داور دلیلی برای پذیرش نهایی دست نوشته نمی‌باشد و وضعیت نهایی دست نوشته توسط هیأت تحریریه مجله مشخص خواهد شد.

در صورتی که هر دو داور دست نوشته‌ای را رد کنند دست نوشته توسط سردبیر رد خواهد شد و نامه عدم پذیرش برای نویسنده مسؤول ارسال خواهد شد.

هیچ یک از اعضای تیم نویسندگان مجاز نمی‌باشد در مورد دست نوشته خود قبل از ارسال، در حین بررسی یا پس از دریافت نامه عدم پذیرش شخصاً یا از طریق ایمیل یا تلفن با سردبیر یا اعضای تیم سردبیری یا داوری تماس

فرآیند ارزیابی و تعهدات مجله

۱. کلیه مقالات واصله توسط کارشناسان منتخب تیم سردبیری مجله مورد بررسی قرار می‌گیرد.
۲. مجله در کوتاه‌ترین زمان ممکن نتیجه کارشناسی دست نوشته را به اطلاع نویسنده مسؤول می‌رساند.
۳. نویسنده موظف است به تمام موارد پیشنهاد شده توسط کارشناسان پاسخ دهد.
۴. پس از انجام اصلاحات پیشنهاد شده، دست نوشته مجدداً مورد بررسی **Section Editor** و سپس سردبیر مجله قرار می‌گیرد. در هریک از این مراحل، امکان رد کامل یا درخواست اصلاحات بیشتر وجود دارد.
۵. پذیرش نهایی یا رد دست نوشته بلافاصله از طریق ایمیل به نویسنده مسؤول ابلاغ می‌گردد.

مقاله‌های پژوهشی

- ۱ تأثیر تغییرات وابسته به سن و آگاهی صریح و ضمنی بر عملکرد و تحکیم توالی حرکتی ترکیبی
سید کاوس صالحی، محمود شیخ، رسول حمایت‌طلب، داود حومنیان
- ۱۰ تدوین برنامه درمانی «یکپارچه با خانواده» برای اوتیسم و مقایسه اثربخشی آن با «پرنده کوچولو» بر کاهش
استرس والدگری والدین کودکان مبتلا به اوتیسم
سنم باقریان خسروشاهی، حمیدرضا پوراعتماد، جلیل فتح آبادی، نوشین فیاضی، مریم محمدی
- ۱۹ تأثیر تمرینات پایه ژیمناستیک بر ثبات پاسچر کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم
مریم سعیدی، عفت بمبئی‌چی، ابراهیم صادقی
- ۲۵ تأثیر مداخله حسی و بار شناختی بر انتقال فاز نسبی در تکلیف هماهنگی دو دستی زنان سالمند
علیرضا فارسی، سنا سلطانی، الهام مهدی‌پور
- ۳۴ تأثیر سفتی کفی کفش در دو سرعت مختلف بر سفتی پا طی فاز اتکا دویدن مردان فعال
زینب تازیکه لمسکی، منصور اسلامی، فرشته حبیبی تیرتاشی
- ۴۲ عملکرد افراد مبتلا به مالتیپل اسکروزیس در تست‌های تعادلی به دنبال کینزیوتیپینگ تسهیلی و مهارتی عضله
گاستروکنمیوس: مطالعه تصادفی یک سویه کور مقدماتی
غزل خراجی، فاطمه باقری، حمزه بهارلویی
- ۴۸ ارتباط شاخص معلولیت صوت و سابقه خدمت در آسیب شناسان گفتار و زبان
عاطفه دارویی فرد، پریسا احمدی، پریراد جانقریان، آصفه معماریان، فاطمه اباوی، مرضیه استادی

مقاله‌های مروری

- ۵۴ تأثیر کفی بر درد، عملکرد و بیومکانیک افراد مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال: مطالعه مروری
طهمورث طهماسبی، فاطمه فرازمنند، پگاه السادات حسینی

نامه به سردبیر

- ۶۱ موانع احتمالی برای ایجاد یک پژوهش سازنده: اهمیت نظارت بر فعالیت‌های همکاران طرح
میثم روستایی

تأثیر تغییرات وابسته به سن و آگاهی صریح و ضمنی بر عملکرد و تحکیم توالی حرکتی ترکیبی

سید کاوس صالحی^۱، محمود شیخ^۲، رسول حمایت‌طلب^۳، داود حومنیان^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی تأثیر تغییرات وابسته به سن و آگاهی صریح و ضمنی بر عملکرد و تحکیم توالی حرکتی ترکیبی بود.

مواد و روش‌ها: در این پژوهش، ۹۶ پسر سالم از نظر سیستم عصبی و راست دست با دامنه سنی ۶-۱۸ سال، به صورت در دسترس انتخاب شدند. از تکلیف SRT (Serial reaction time) برای بررسی مقایسه‌ای عملکرد صریح و ضمنی آزمودنی‌ها در دو مؤلفه زمان و دقت پاسخ استفاده گردید. کل مداخله شامل دو فاز (اکتساب و تحکیم) بود که طی آن‌ها عملکرد گروه‌ها با یکدیگر مقایسه شد. مرحله اکتساب شامل انجام ۸ بلوک و مرحله تحکیم شامل انجام ۲ بلوک بود. داده‌ها با استفاده از آزمون Mixed ANOVA در یک طرح، (بلوک ۸) × (گروه سنی) × ۴ (نوع یادگیری) ۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. همچنین، جهت انجام مقایسات زوجی از آزمون Bonferroni استفاده گردید.

یافته‌ها: در متغیر زمان پاسخ، بلوک (P = ۰/۰۳۱) و سن (P = ۰/۰۰۱) تأثیر معنی‌داری را نشان داد، اما شرایط یادگیری معنی‌دار نبود (P = ۰/۴۳۱). در متغیر دقت پاسخ، علاوه بر معنی‌داری اثر بلوک (P = ۰/۰۰۱) و سن (P = ۰/۰۰۱)، معنی‌داری در شرایط یادگیری (P = ۰/۰۰۳) نیز مشاهده شد. همچنین، عملکرد آزمودنی‌های گروه‌های سنی مختلف در دو بلوک ابتدایی روز دوم نسبت به انتهای روز اول، در دو مؤلفه زمان (P = ۰/۰۰۱) و دقت پاسخ (P = ۰/۰۰۱) بهتر بود که نشان دهنده تحکیم کلی یادگیری حرکتی می‌باشد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که بین گروه‌های سنی مختلف، در اکتساب و تحکیم زمان و دقت پاسخ تکلیف توالی حرکتی، تغییرات عملکردی وابسته به سن وجود دارد. از طرف دیگر، اجزای مختلف حرکت (دقت و سرعت) به شیوه‌های متفاوتی اجرا، تثبیت و تحکیم می‌شوند. این موضوع باید هنگام آموزش و انجام مداخلات آموزشی و توانبخشی مرتبط با کودکان و نوجوانان مورد توجه قرار گیرد.

کلید واژه‌ها: یادگیری صریح، یادگیری ضمنی، تغییرات سنی، تحکیم یادگیری، عملکرد

ارجاع: صالحی سید کاوس، شیخ محمود، حمایت‌طلب رسول، حومنیان داود. تأثیر تغییرات وابسته به سن و آگاهی صریح و ضمنی بر عملکرد و تحکیم توالی حرکتی ترکیبی. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۱): ۹-۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۸/۲۵

(Skill) شناخته می‌شوند (۲). بر این اساس، یادگیری مهارت‌های حرکتی، یکی از جلوه‌های مختلف رفتار و جنبه بیرونی و محیطی رشد حرکتی است که از تمرین و تجربه ناشی می‌شود (۳).

یادگیری حرکتی انسان و کارکردهای حافظه او (اکتساب اطلاعات) به دو زیرسیستم صریح و ضمنی تقسیم می‌شود. اگر اطلاعات لازم در مورد هدف و نحوه انجام تکلیف مورد نظر به یاد گیرنده داده شود، این یادگیری از نوع صریح یا آشکار (Explicit learning) است، اما اگر اطلاعات لازم در مورد هدف و نحوه انجام تکلیف مورد نظر به یاد گیرنده ارایه نشود، یادگیری از نوع ضمنی (Implicit learning) خواهد بود (۴).

برخی از محققان مانند Shanks، اظهار کرده‌اند که در یادگیری ضمنی،

مقدمه

یکی از جنبه‌هایی که در آموزش و تمرینات توانبخشی اهمیت زیادی دارد، یادگیری رفتارهای وابسته و برخاسته از حرکت است. حرکت، جنبه اصلی رشد و تکامل انسان محسوب می‌شود و بهترین توجیه برای مطالعه حرکت، آن است که حرکت جزء اصلی تکامل در انسان می‌باشد (۱). برخی از انواع حرکات مانند راه رفتن و پلک زدن خودتمایز شده (Self-differentiated) یا فیلوژنی (Phylogeny) هستند که در این حرکات، الگوی عمل از طریق ژنتیک، رشد و نمو یا هر دوی این موارد تعیین می‌شود. گروه دوم حرکات، حرکات قابل یادگیری همچون تایپ کردن و شوت زدن می‌باشند که تبصر در آن‌ها نیازمند تجربه و تمرین است و این‌گونه حرکات یاد گرفته شده، تحت عنوان مهارت

- ۱- دکتری تخصصی، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
- ۲- دانشیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
- ۳- استادیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

نویسنده مسؤول: سید کاوس صالحی

Email: sk.salehi@yahoo.com

مطالعات نشان داده‌اند که قابلیت یادگیری ضمنی بعضی از تکالیف SRT (Serial reaction time)، در اثر افزایش سن ثابت بوده است و میزان یادگیری بزرگسالان تفاوتی با افراد کم‌سن ندارد. به طور مثال، Lejeune و همکاران در مطالعه خود یادگیری ضمنی سه گروه ۷-۶، ۱۱-۱۰ و ۲۷-۱۸ ساله را در یک تکلیف SRT، در سطح یکسانی گزارش نمودند (۱۰). در مقابل، برخی از مطالعات در یادگیری حرکات متوالی (سکانسی)، تفاوت‌های سنی را گزارش کرده‌اند. Hodel و همکاران، پیشرفت‌های وابسته به سن در یادگیری صریح و ضمنی کودکان ۵ تا ۷ و ۱۰ تا ۱۲ ساله را در یک تکلیف شناختی- حرکتی عنوان کردند (۱۱).

با وجود تناقض آشکار در رابطه با تأثیر افزایش سن بر یادگیری توالی حرکتی، بررسی این موضوع به منظور درک بهتر رشد فرایندهای صریح و ضمنی، ضرورت و اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند و یکی از ابعاد بررسی پژوهش حاضر بود. به طور خاص، هدف اصلی از انجام این تحقیق، پاسخ به این سؤالات بود که آیا قابلیت یادگیری حرکتی با افزایش سن دچار تغییر می‌شود و اگر این تغییر صورت می‌گیرد، بیشتر کدام نوع از یادگیری را درگیر می‌کند؟ آیا سرعتی که افراد می‌توانند پاسخ‌های حرکتی را انتخاب کنند، در هر نوع یادگیری صریح و ضمنی تابع سن است؟

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح اندازه‌گیری‌های مکرر و از نظر هدف، کاربردی بود. جامعه آماری مطالعه را کلیه دانش‌آموزانی که در نیم‌سال اول سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ در مراکز پیش‌دبستانی و مدارس شهرستان مسجد سلیمان مشغول به تحصیل بودند، تشکیل داد. از بین این دانش‌آموزان، از طریق بررسی مقادیر انحراف معیار در مطالعه مشابه (۲)، ۹۶ آزمودنی (پسر) با داشتن شرایط ورود انتخاب شدند. معیارهای ورود شامل راست دست بودن، سلامت سیستم عصبی و عدم آشنایی و تجربه قبلی با تکلیف مورد نظر بود. نمونه‌ها به صورت هدفمند و در دسترس انتخاب شدند و در چهار گروه که هر گروه خود دارای دو زیرگروه (صریح و ضمنی) شامل ۸، ۶ و ۱۰ ساله و نوجوان ۱۸-۱۵ ساله (صریح و ضمنی) قرار گرفتند. همه مراحل اجرای پژوهش متناسب با ملاحظات و منشور اخلاقی دانشگاه تهران انجام گرفت.

برای ارزیابی نمونه‌های نوجوان، از نسخه فارسی آزمون MMSE (Mini Mental State Examination) جهت تشخیص اختلال شناختی و نداشتن بیماری خاص (دارای ضریب اعتبار ۰/۸۴-۰/۹۱)، آزمون GHQ (General Health Questionnaire) برای تعیین سلامت عمومی و نداشتن اختلال جسمانی (دارای ضریب اعتبار ۰/۹۱) و پرسش‌نامه دست برتری Edinburgh (Edinburgh Handedness Inventory) (با ضریب اعتبار ۰/۹۷) در تعیین دست برتری استفاده گردید (۱۲). آزمودنی‌هایی که در آزمون MMSE نمره زیر ۲۰ (از مجموع ۳۰ نمره) کسب کردند، به عنوان اختلال شناختی شدید در نظر گرفته شدند و همچنین، افراد مبتلا به افسردگی و اضطراب بالا (بر اساس آزمون GHQ) نیز از مطالعه خارج شدند. سلامت عمومی و عدم مشکل خاص کودکان پیش‌دبستانی و دبستانی در حین انجام تکلیف نیز از طریق مطالعه پرونده تحصیلی و کسب اطلاع از مربیان و والدین کودکان نسبت به سلامت عمومی آن‌ها حاصل شد و کودکان دارای بیماری‌های خاص، از نمونه آماری حذف شدند.

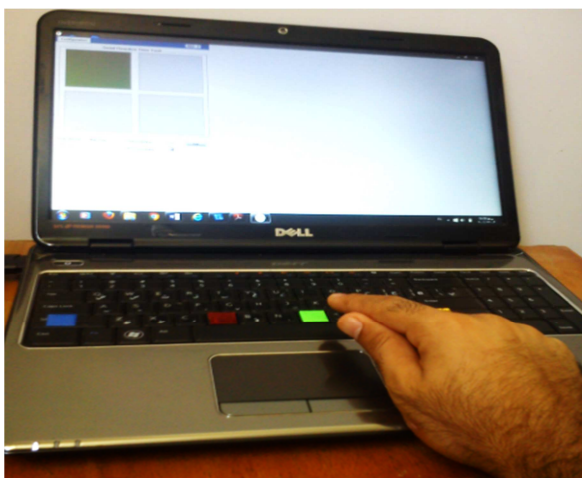
اطلاعات در دسترس در سطح آگاهانه نباید وجود داشته باشد؛ در حالی که گروهی بر این باور هستند که امکان حذف این اطلاعات در عمل وجود ندارد. Reber عنوان نمود، برای این که یادگیری از نوع ضمنی باشد، فقط باید $a > b$ باشد که در آن a مجموع اطلاعات در دسترس به صورت ناخودآگاه و b مجموع اطلاعات در دسترس در سطح آگاهانه است (۵). علاوه بر این، یادگیری مهارت نه تنها در طول تمرین انجام می‌شود (Online phase)، بلکه در فواصل استراحت و بین تمرین‌ها نیز صورت می‌گیرد که به آن فاز خاموش (Offline phase) می‌گویند. به فرایندی که در فاز خاموش اتفاق می‌افتد، تحکیم یا تثبیت (Consolidation) می‌گویند (۶).

یادگیری صریح و ضمنی دارای تفاوت‌های اساسی در مکانیسم‌های رمزگردانی و بازیابی هستند و توسط شبکه‌های عصبی متفاوتی کنترل می‌شوند. اعتقاد بر این است که شبکه عصبی کنترل کننده یادگیری ضمنی شامل عقده‌های قاعده‌ای، مخچه و کورتکس پری‌فرونتال (Prefrontal cortex) می‌باشد؛ در حالی که یادگیری صریح توسط قطعه گیجگاهی (Temporal lobe)، هیپوکامپ، تالاموس و کورتکس پیشانی- آهیانه‌ای (Prefrontal parietal cortex) کنترل می‌شود (۷).

امروزه، یادگیری توالی حرکتی بیشترین نمونه رفتاری است که برای بررسی عملکردهای یادگیری صریح و ضمنی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۸)؛ چرا که رعایت توالی در اجرای حرکت، می‌تواند به صورت صریح (مطلع از اجزای توالی) یا ضمنی (بی‌اطلاع از ترتیب توالی) یاد گرفته شود.

یک سؤال برگرفته از تحقیقات انجام شده بر روی یادگیری‌های گوناگون و سیستم‌های حافظه این بوده است که چگونه اشکال مختلف کارکرد شناختی، رشد و تکامل پیدا می‌کنند و آیا فرایندهای صریح و ضمنی به شکل واحد و یا به شکل مجزا و قابل تفکیک رشد و تکامل پیدا می‌کنند؟ رشد طولانی سیستم‌های کورتکس پری‌فرونتال که در یادگیری صریح دخیل هستند، در مقایسه با بلیدگی و تکامل به نسبت زود هنگام و سریع عقده‌های قاعده‌ای، دلیلی است که می‌توان انتظار داشت یادگیری ضمنی نسبت به یادگیری صریح، زودتر رشد و تکامل پیدا می‌کند (۹). در این باره، Reber نظریه تغییرناپذیری یادگیری ضمنی را پیشنهاد نمود. بر اساس این نظریه، یادگیری ضمنی مستقل از سن است؛ چرا که ساختارهای عصبی دخیل در یادگیری ضمنی، از نظر تکاملی بسیار ابتدایی هستند و خیلی زود تکامل پیدا می‌کنند؛ به طوری که این ساختارها در اوایل کودکی رشد می‌یابند و در طول کودکی تا حدودی یکسان و بدون تغییر باقی می‌مانند؛ در حالی که یادگیری صریح، تغییرات رشدی بیشتری را در طول زمان نشان می‌دهد؛ چرا که این یادگیری شامل ساختارهای قشری است که در تمام طول کودکی به رشد و تکامل ادامه می‌دهند. با این وجود، مطالعات تصویربرداری عصبی- رشدی نشان می‌دهد که اگرچه میزان سوخت و ساز و میلینی شدن عقده‌های قاعده‌ای دخیل در یادگیری ضمنی، در ابتدای اولین سال زندگی به نقطه اوج می‌رسد (۲)، اما تغییرات رشدی در ساختارهای مغزی، در کودکی اولیه نیز اتفاق می‌افتد (۷) و در نتیجه این تغییرات، سرعت و دقت عملکرد افراد ممکن است تحت تأثیر قرار گیرد. بر این اساس، در مقابل نظریه تغییرناپذیری، مدل تغییرات وابسته به سن در یادگیری ضمنی مطرح شده است (۲). بدین ترتیب درک جدایی و تفکیک بین یادگیری صریح و ضمنی در طول کودکی و اثرات افزایش سن بر این دو نوع یادگیری، هنوز موضوع اصلی مناقشه بین دانشمندان شناختی و رشدی محسوب می‌شود؛ به طوری که برخی از

توالی شامل نمایش ۸ مربع رنگی (تحریک) بود که در اصطلاح رفتار حرکتی، یک کوشش نامیده می‌شود. تکرار ۱۰ کوشش متوالی که در مجموع ۸۰ تحریک می‌باشد، یک بلوک حرکتی نامیده می‌شود که در حقیقت، بسته عملکردی نرم‌افزار محسوب می‌شود و محاسبات و تجزیه و تحلیل داده‌ها بر روی این بلوک‌ها انجام گرفت. در نرم‌افزار مذکور، ترتیب ظاهر شدن مربع‌های رنگی در توالی‌های حرکتی، دو حالت متفاوت داشت؛ در یک حالت، محرک‌ها با ترتیب مشخص و از قبل تعیین شده فعال می‌شدند (توالی منظم) که عبارت از سبز، آبی، زرد، قرمز، سبز و زرد بود و در حالت دوم، محرک‌ها به صورت تصادفی ارائه می‌گردند (توالی نامنظم)؛ بدین معنی که ترتیب ارائه محرک‌ها توسط نرم‌افزار تعیین می‌شود و هیچ رابطه منطقی در ترتیب ظهور آن‌ها وجود ندارد.



شکل ۲. نحوه صحیح اجرای تکلیف زمان عکس‌العمل متوالی

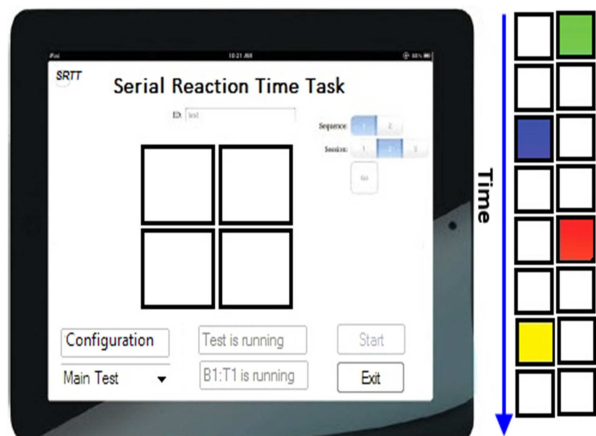
بعد از انتخاب شرکت کنندگان، با در نظر گرفتن کلیه معیارهای حذف و اضافه و اطمینان از سلامت آن‌ها و ارائه توضیحات لازم در مورد تکلیف، فرم رضایت‌نامه آگاهانه و اطلاعات شخصی از آن‌ها اخذ گردید. اطلاعات مربوط به مشارکت کنندگان محرمانه باقی ماند. در ضمن، شرکت در تحقیق حاضر هزینه‌ای را برای مشارکت کنندگان در بر نداشت. کل مداخله پژوهش شامل دو فاز (اکتساب و تحکیم) و ۱۰ مرحله بود که طی آن‌ها نتایج عملکرد گروه‌ها با هم مقایسه شد. نمونه‌ها ابتدا وارد فاز مداخله اصلی (اکتساب) شدند که این مرحله شامل انجام ۸ بلوک حرکتی (هر بلوک شامل ۱۰ کوشش و هر کوشش شامل ۸ تحریک) بود و ترتیب ظاهر شدن مربع‌ها در ۴ بلوک اول به صورت، سبز، آبی، زرد، قرمز، سبز و زرد بود. سپس، دو بلوک با ترتیب تصادفی و نامنظم انجام می‌گرفت و بعد از آن دو بلوک دیگر، با ترتیب ۴ بلوک اول تکرار می‌شد. بنابراین، در مطالعه حاضر از توالی حرکتی ترکیبی؛ یعنی ترکیبی از سکاس‌های تکراری (منظم) و تصادفی (نامنظم) استفاده گردید تا احتمال آگاهی صریح در گروه‌های یادگیری ضمنی به حداقل برسد.

نسیبیه آزمایش در گروه‌های یادگیری صریح و ضمنی

در فرایند تحقیق، انجام آزمایش در گروه‌های یادگیری صریح و ضمنی مشابه

برای اجرای تحقیق، با توجه به مشخصه‌های مورد لزوم و نوع تکلیف حرکتی، نرم‌افزاری تحت عنوان SRT در محیط برنامه‌نویسی C++ برای تولید و اجرای محرک‌های بصری توسط شرکت فنی مهندسی بهارستان ارتاویل در اهواز طراحی و برنامه‌نویسی شد. این ابزار جهت ارزیابی یادگیری صریح و ضمنی توالی حرکتی و بر اساس مدل Nissen و Bullemer طراحی گردید (۴). در این نرم‌افزار، چهار مربع در صفحه مانیتور در نظر گرفته شده که قابلیت تبدیل به چهار رنگ زرد، سبز، قرمز، آبی را دارد و برای هر یک از رنگ‌های مذکور، کلیدی بر روی صفحه کلید با پرچسب رنگی تعبیه شده است که با فشار دادن کلید مربوط به هر رنگ، بلافاصله مربع بعدی ظاهر می‌شود.

نرم‌افزار SRT طوری طراحی شده است که تعداد محرک‌هایی که در یک توالی به دنبال هم می‌آیند، قابل تنظیم می‌باشد. همچنین، می‌توان با استفاده از این نرم‌افزار، نوع ترتیب ارائه محرک‌ها را مشخص نمود. در این نرم‌افزار، زمان استراحت توالی‌ها و بلوک‌های حرکتی قابل تنظیم است. محرک‌ها به صورت توالی‌های به هم پیوسته ظاهر می‌شوند و هر محرک بلافاصله پس از پاسخ صحیح به محرک قبل، پدیدار می‌شود و تا زمانی که آزمودنی پاسخ صحیح ندهد، محرک از جای خود حرکت نمی‌کند. در مورد روایی و پایایی ابزار، از این روش در تحقیقات متعدد خارجی استفاده شده و مطالعات نشان داده است که این آزمون وابسته به فرهنگ نیست (۴). علاوه بر این، در این ابزار، مداخله و ارزیابی یکسان است. از طرف دیگر، نتایج به وسیله لپ‌تاپ ثبت می‌شود که شرکت سازنده آن را طی چندین مرحله کالیبره نمود و نقایص آن را برطرف کرد. بنابراین، خطای انسانی در ثبت دخیل نبود. با توجه به این که این ابزار اندازه‌گیری، تکلیف مورد نظر را با زمان‌سنج رایانه‌ای با دقت ۰/۰۰۱ ثانیه اندازه‌گیری می‌کند و برای این کار طراحی شده است، اعتبار صوری داشت. ضریب پایایی این ابزار به روش بازآزمایی، ۰/۹۳ برآورد شده است (شکل ۱).



شکل ۱. نمای کلی نرم‌افزار تکلیف زمان عکس‌العمل متوالی

برای اجرای تکلیف، نمونه روی یک صندلی پشتی‌دار در مقابل یک رایانه می‌نشست و دست خود را طوری روی میز می‌گذاشت که احساس راحتی کند و به آسانی بتواند انگشت دست خود را روی هر کدام از چهار کلید علامت‌گذاری شده با پرچسب رنگی قرار دهد. از آزمودنی درخواست شد که به محض نمایش هر مربع، کلید هم‌رنگ آن را فشار دهد (شکل ۲). در این نرم‌افزار، هر الگو یا

یافته‌ها

مشارکت کنندگان پژوهش حاضر در دامنه سنی ۶ تا ۱۸ سال قرار داشتند. همه آن‌ها راست دست و بدون سابقه بیماری نورولوژیک و اختلال در چشم‌ها، دست‌ها و عصب-عضله بودند. جدول ۱ ویژگی‌های دموگرافیک شرکت کنندگان را نشان می‌دهد. نتایج آزمون mixed ANOVA در مرحله اکتساب برای دو مؤلفه زمان و دقت پاسخ در جداول ۲ و ۳ ارائه شده است.

جدول ۱. ویژگی‌های دموگرافیک آزمودنی‌ها

گروه‌ها	تعداد	میانگین \pm انحراف معیار	بیشترین	کمترین
۶ ساله	۱۲	۶/۳ \pm ۰/۶۶	۶/۶	۶/۰
ضمنی	۱۲	۶/۴ \pm ۰/۷۴	۶/۵	۶/۳
۸ ساله	۱۲	۸/۳ \pm ۰/۴۵	۸/۳	۸/۰
ضمنی	۱۲	۸/۵ \pm ۰/۶۵	۸/۴	۸/۱
۱۰ ساله	۱۲	۱۰/۲ \pm ۰/۸۴	۱۰/۲	۱۰/۲
ضمنی	۱۲	۱۰/۱ \pm ۰/۹۱	۱۰/۴	۱۰/۰
نوجوان	۱۲	۱۷/۶ \pm ۰/۷۴	۱۸/۲	۱۵/۰
ضمنی	۱۲	۱۷/۴ \pm ۰/۹۲	۱۸/۱	۱۵/۲

با توجه به داده‌های جدول ۲، اثر اصلی بلوک‌های تمرینی و اثر اصلی سن در متغیر وابسته زمان پاسخ معنی‌دار بود، اما اثر معنی‌داری بر شرایط یادگیری و اثرهای تعاملی متغیرها در این مرحله مشاهده نشد ($P \geq 0.050$). نتایج آزمون ANOVA نشان داد که تغییرات عملکردی وابسته به سن، بر اجرای مؤلفه زمان پاسخ تکلیف توالی حرکتی تأثیر داشت ($P \leq 0.050$). برای مشخص کردن جایگاه تفاوت‌ها، از آزمون Bonferroni استفاده گردید. نتایج این آزمون حاکی از آن بود که اختلاف زمان بلوک هشتم و دوم در تمامی گروه‌ها معنی‌دار بود ($P = 0.001$) و این یافته نشان دهنده بهبود عملکرد تمامی گروه‌ها می‌باشد. بررسی تفاوت‌های بین گروهی نیز نشان داد که زمان پاسخ نوجوانان در تمام مراحل، به طور معنی‌داری سریع‌تر از گروه‌های کودکان بود ($P = 0.001$). علاوه بر این، پاسخ‌های ۱۰ ساله‌ها سریع‌تر از ۶ و ۸ ساله‌ها بود. همچنین، بین زمان پاسخ کودکان ۶ و ۸ و ۱۰ ساله تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت ($P = 0.001$). یافته‌های جدول ۳ نشان داد که اثر اصلی بلوک‌های تمرینی، سن و شرایط یادگیری در متغیر دقت پاسخ معنی‌دار بود. همچنین، اثرهای تعاملی معنی‌داری در این مرحله بین متغیرها وجود داشت ($P < 0.050$); بدین معنی که گروه‌های سنی مختلف در طول انجام تکلیف با توجه به نوع یادگیری (صریح و

یکدیگر بود، با این تفاوت که قبل از انجام آزمایش، به گروه‌های یادگیری صریح، در مورد چگونگی ظهور مربع‌ها و ترتیب آن‌ها اطلاعات کاملی داده شد، اما به گروه‌های یادگیری ضمنی هیچ گونه اطلاعاتی در مورد ترتیب محرک‌ها و چگونگی آرایش بلوک‌ها (منظم یا تصادفی بودن آن‌ها) ارائه نشد. فقط از آن‌ها درخواست گردید که به محض مشاهده هر رنگ، کلید هم‌رنگ با آن را با سرعت و دقت فشار دهند. لازم به ذکر است که برای آشنایی آزمودنی‌ها با نرم‌افزار، قبل از انجام آزمایش، یک بلوک به صورت آزمایشی توسط آزمودنی‌های گروه‌های مختلف اجرا می‌شد.

یک روز (۲۴ ساعت) بعد از انجام مرحله اکتساب، مرحله سنجش تحکیم یادگیری (مرحله دوم) انجام گرفت. این مرحله شامل انجام ۲ بلوک با ترتیب منظم مرحله اول بود. آزمون مرحله دوم به دو دلیل انجام شد؛ اول این که مشخص شود آیا تغییر زمان پاسخ و دقت پاسخ آزمودنی‌ها به دلیل اثرات موقتی تمرین بوده یا تغییری به نسبت پایداری رخ داده و رد حافظه‌ای واقعاً در حافظه تقویت و تثبیت شده است و دوم این که بتوان بین گروه‌های یادگیری صریح و ضمنی مقایسه انجام داد.

نتایج مربوط به هر تحریک (فاصله زمانی بین ارایه محرک تا پاسخ حرکتی)، کوشش و بلوک حرکتی و تعداد خطاهای آزمودنی‌ها به محرک‌های هدف، در هر مرحله به طور خودکار توسط یک لپ‌تاپ (مدل DELL) ثبت شد. برای بررسی تأثیر تغییرات وابسته به سن بر یادگیری و تحکیم توالی حرکتی صریح و ضمنی، دو جنبه از حرکت مورد بررسی قرار گرفت. اولین جنبه، دقت توالی بود که در مطالعه حاضر تعداد پاسخ‌های صحیح به محرک‌ها، معیاری از دقت یادگیری در نظر گرفته شد. دومین جنبه، حرکت هماهنگی پاسخ بود که کاهش کلی زمان پاسخ در این مطالعه، به عنوان معیار هماهنگی پاسخ منظور گردید (۱۳).

به منظور سنجش تحکیم یادگیری، با الگوبرداری از مطالعه Dorfberger و همکاران (۱۴) و Lejeune و همکاران (۱۰)، میانگین زمان پاسخ و تعداد پاسخ‌های صحیح دو بلوک انتهایی روز اول (بلوک ۷ و ۸) با دو بلوک ابتدایی روز دوم (بلوک ۹ و ۱۰) در گروه‌های یادگیری صریح و ضمنی مورد مقایسه قرار گرفت.

برای بررسی عملکرد آزمودنی‌ها، از آزمون Mixed ANOVA و جهت تعیین اختلاف میانگین داده‌ها در مرحله تحکیم، از آزمون ANOVA استفاده شد. همچنین، از آمار توصیفی برای محاسبه میانگین و انحراف معیار و رسم نمودارهای مربوط استفاده گردید. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۸ (version 18, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. $P < 0.050$ به عنوان سطح معنی‌داری داده‌ها در نظر گرفته شد.

جدول ۲. نتایج آزمون mixed ANOVA برای مؤلفه زمان پاسخ در مرحله اکتساب

متغیر تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P
زمان پاسخ	۳/۲۳	۱/۰۱	۳/۱۹	۴/۷۵	۰/۰۳۱*
سن	۲/۹۲	۳/۰۰	۹/۷۴	۸۵/۳۴	۰/۰۰۱*
شرایط یادگیری	۷/۱۵	۱/۰۰	۷/۱۵	۰/۶۳	۰/۴۳۱
بلوک \times سن	۴/۵۶	۳/۰۳	۱/۵۰	۲/۲۴	۰/۰۸۸
بلوک \times شرایط یادگیری	۱/۵۴	۱/۰۱	۱/۵۳	۲/۲۷	۰/۱۳۵
بلوک \times سن \times یادگیری	۴/۲۷	۳/۰۳	۱/۴۰	۲/۰۹	۰/۱۰۶

* معنی‌داری در سطح $P < 0.050$

جدول ۳. نتایج آزمون mixed ANOVA برای مؤلفه دقت پاسخ در مرحله اکتساب

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P
دقت پاسخ	۹۳۶/۶۶	۵/۵۳	۱۶۹/۳۷	۶۷/۴۰	۰/۰۰۱*
بلوک	۵۰۸۲/۵۳	۳/۰۰	۱۶۹۴/۱۷	۴۹/۹۵	۰/۰۰۱*
سن	۱۱۱/۰۲	۱/۰۰	۱۱۱/۰۲	۳۳/۲۷	۰/۰۰۳*
شرایط یادگیری	۳۸۹/۸۶	۱۶/۵۹	۲۳/۵۰	۹/۳۵	۰/۰۰۱*
بلوک × سن	۴۷/۵۰	۵/۵۳	۸/۵۹	۳/۴۱	۰/۰۰۱*
بلوک × شرایط یادگیری	۸۹/۵۳	۱۶/۵۹	۵/۳۹	۲/۱۴	۰/۰۰۳*

*معنی‌داری در سطح $P < ۰/۰۵۰$

همچنین، اثر اصلی سن و شرایط یادگیری نیز معنی‌دار به دست آمد. علاوه بر این، اثرهای تعاملی متغیرها در این مرحله معنی‌دار است ($P \leq ۰/۰۵۰$). بررسی‌های بین گروهی و مقایسات زوجی نشان داد که هنگام مقایسه میانگین بلوک ۹ و ۱۰، بین گروه‌های سنی ۶ و ۸ ساله، ۶ و ۱۰ ساله و نوجوان و ۸ ساله و نوجوان، تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($P \leq ۰/۰۵۰$)، اما بین گروه‌های ۱۰ ساله و نوجوان تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد و بیانگر آن است که دقت کودکان ۱۰ ساله در مرحله تحکیم، مشابه عملکرد نوجوانان بود. بررسی میانگین عملکرد گروه‌های سنی نشان داد که در مرحله تحکیم یادگیری، نوجوانان دقیق‌تر از گروه‌های ۶، ۸ و ۱۰ ساله بودند. علاوه بر این، گروه سنی ۱۰ ساله در پاسخ به محرک‌های متوالی از ۶ ساله‌ها دقیق‌تر عمل نمودند.

بحث

هدف از انجام تحقیق حاضر، بررسی تأثیر تغییرات وابسته به سن و آگاهی صریح و ضمنی بر عملکرد و تحکیم توالی حرکتی بود. همان‌گونه که یافته‌های تحقیق نشان داد، تمام گروه‌های سنی در اجرای تکلیف زمان عکس‌العمل متوالی، در دو مؤلفه سرعت و دقت پیشرفت کردند؛ اختلاف زمان و درصد پاسخ‌های صحیح بلوک هشتم و دوم در همه گروه‌ها نیز معنی‌دار بود که نشان دهنده بهبود سرعت و دقت گروه‌ها حین انجام تکلیف توالی حرکتی می‌باشد؛ بدین معنی که تمرین و پاسخ مکرر به محرک‌های متوالی، موجب شد که سرعت واکنش به محرک‌ها و دقت پاسخدهی (درصد پاسخ‌های صحیح) هم در توالی‌های تکراری و هم در توالی‌های تصادفی، بهبود پیدا کند. با این حال، زمان واکنش و خطای پاسخ در توالی‌های تصادفی نسبت به توالی‌های منظم بیشتر بود و این موضوع بیانگر آن است که یادگیرندگان ضمنی بدون اطلاع آگاهانه از ترتیب توالی‌ها، به محرک‌ها پاسخ می‌دادند و هیچ‌گونه اطلاعی از قواعد موجود در تکلیف نداشتند.

ضمنی)، از نظر دقت در پاسخ به محرک‌ها، در بلوک‌های مختلف عملکرد متفاوتی داشتند.

بر اساس نتایج آزمون ANOVA، تغییرات عملکردی وابسته به سن تمامی گروه‌ها با توجه به نوع یادگیری (صریح و ضمنی)، بر روی عملکرد دقت توالی حرکتی تأثیر داشت. برای مشخص کردن جایگاه تفاوت‌ها، از آزمون Bonferroni استفاده شد. نتایج این آزمون حاکی از معنی‌داری اختلاف زمان بلوک هشتم و دوم در تمامی گروه‌ها بود ($P = ۰/۰۰۱$) که بیانگر بهبود عملکرد آن‌ها است. به طور کلی، مقایسات زوجی نشان داد که گروه کودکان ۶ ساله (صریح و ضمنی)، در مؤلفه دقت پاسخ در تمامی بلوک‌ها بیشتر از دیگر گروه‌ها خطا کردند. همچنین، ۸ و ۱۰ ساله‌ها و نوجوانان در اکثر بلوک‌ها عملکرد متفاوتی داشتند (۸ ساله‌ها کم‌دقت‌تر از بزرگسالان و ۱۰ ساله‌ها بودند)، اما بین عملکرد نوجوانان و ۱۰ ساله‌ها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

با توجه به نتایج جدول ۴، اثر اصلی بلوک در متغیر وابسته زمان پاسخ معنی‌دار بود که نشان دهنده تحکیم یادگیری در گروه‌های مورد مطالعه می‌باشد. همچنین، اثر اصلی سن معنی‌دار بود، اما تأثیر معنی‌داری برای شرایط یادگیری و اثرهای تعاملی متغیرها در این مرحله مشاهده نشد ($P \geq ۰/۰۵۰$).

بر اساس نتایج آزمون ANOVA، بین گروه‌های سنی تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($P \leq ۰/۰۵۰$). برای تعیین محل تفاوت بین میانگین عملکرد گروه‌های آزمودنی در مرحله تحکیم، آزمون تعقیبی Tukey مورد استفاده قرار گرفت. مطابق با نتایج این آزمون، هنگام مقایسه میانگین بلوک ۹ و ۱۰، بین گروه‌های سنی ۶ و ۸ ساله، ۶ و ۱۰ ساله و نوجوان و ۸ ساله و نوجوان، تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده شد ($P \leq ۰/۰۵۰$)، اما بین گروه‌های سنی ۸ و ۱۰ ساله و ۱۰ ساله و نوجوان تفاوت معنی‌داری وجود نداشت.

با توجه به نتایج جدول ۵، اثر اصلی بلوک در متغیر وابسته دقت پاسخ معنی‌دار بود که نشان دهنده تحکیم یادگیری در گروه‌های مورد مطالعه می‌باشد.

جدول ۴. نتایج آزمون Mixed ANOVA برای مؤلفه زمان پاسخ در مرحله تحکیم

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P
بلوک	۴/۱۹	۱/۰۰	۴/۱۹	۵۵۷/۴۶	۰/۰۰۱*
سن	۳/۵۶	۳/۰۰	۱/۱۹	۴۳۷/۸۸	۰/۰۰۱*
شرایط یادگیری	۲۰۲۳۴۳۶/۸۱	۱/۰۰	۲۰۲۳۴۳۶/۸۱	۰/۷۳	۰/۳۹۳
بلوک × سن	۶/۹۹	۳/۰۰	۲/۳۳	۲۸/۶۵	۰/۰۰۱*
بلوک × شرایط یادگیری	۳۶۹۸۳۵۳/۷۸	۱/۰۰	۳۶۹۸۳۵۳/۷۸	۳/۱۰	۰/۰۸۲
بلوک × سن × یادگیری	۱۰۵۶۰۱۱/۱۹	۳/۰۰	۳۵۲۰۰۳/۷۳	۰/۳۰	۰/۸۲۹

*معنی‌داری در سطح $P < ۰/۰۵۰$

جدول ۵. نتایج آزمون Mixed ANOVA برای مؤلفه دقت پاسخ در مرحله تحکیم

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P
دقت پاسخ	۱۲۵/۱۳	۱/۰۰	۱۲۵/۱۳	۱۸۷/۸۲	۰/۰۰۱*
بلوک	۱۷۷/۳۰	۳/۰۰	۵۹/۱۰	۱۸/۷۵	۰/۰۰۱*
سن	۴۳/۱۳	۱/۰۰	۴۳/۱۳	۱۳/۶۸	۰/۰۰۱*
شرایط یادگیری	۷۳/۳۹	۳/۰۰	۲۴/۴۶	۳۶/۷۲	۰/۰۰۱*
بلوک × سن	۴/۳۸	۱/۰۰	۴/۳۸	۶/۵۷	۰/۰۱۲*
بلوک × شرایط یادگیری	۵/۹۷	۳/۰۰	۱/۹۹	۲/۹۸	۰/۰۳۵*

* معنی‌داری در سطح $P < 0.050$

از مطالعات تصویربرداری عصبی- ساختاری نشان داده‌اند که حجم کلی ماده خاکستری تا سن ۱۰-۶ سالگی افزایش و پس از آن کاهش می‌یابد و این کاهش تا حدودی نتیجه افزایش ماده سفید مغز است. (۱۸، ۱۷). ممکن است این افزایش به کاهش در زمان هدایت عصبی که با رشد و تکامل مشاهده می‌شود، همراه باشد و ممکن است به پدیده‌های رفتاری مانند کاهش زمان عکس‌العمل و افزایش کنترل حرکتی مهارت‌های حرکتی ظریف در طول دوران کودکی منجر شود (۱۹). علاوه بر تغییر در مسیرهای حرکتی قشر مغز، مطالعات گزارش کرده‌اند که تغییرات در مسیرهای ماده سفید جسم مخطط و در حجم کلی مخچه، تا اواخر نوجوانی نیز ادامه دارد (۱۸). با توجه به این موضوع، تفکیک بین دو اندازه‌گیری از یادگیری توالی، با این فرضیه سازگار است که دقت ممکن است به طور عمده بر بالیدگی قشر مغز که بین سنین ۱۰-۶ سالگی رخ می‌دهد، متکی باشد؛ در حالی که زمان‌بندی حرکت شاید بر بالیدگی مسیرهای ماده سفید متکی باشد که تا نوجوانی و جوانی به رشد و بالیدگی خود ادامه می‌دهد (۲).

نتایج پژوهش حاضر حاکی از آن بود که بین دو نوع یادگیری صریح و ضمنی (شرایط یادگیری)، در مرحله اکتساب در متغیر زمان پاسخ تکلیف توالی حرکتی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، اما در متغیر دقت پاسخ تکلیف توالی حرکتی، تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. همچنین، بین دو نوع یادگیری صریح و ضمنی (شرایط یادگیری)، در تحکیم متغیر زمان پاسخ تکلیف توالی حرکتی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، اما تفاوت معنی‌داری در تحکیم متغیر دقت پاسخ مشاهده شد. این نتایج نشان دهنده تفاوت در رمزگذاری و نحوه پردازش این جنبه‌ها می‌باشد و مهم‌ترین یافته پژوهش حاضر نیز این است که اجزای مختلف حرکت (دقت و سرعت)، به شیوه‌های متفاوتی اجرا، تثبیت و تحکیم می‌شوند. دقت یک پردازش سریع، ناشی از ارتباط محرک- پاسخ است و اکتساب آن به آسانی صورت می‌گیرد؛ در حالی که یادگیری یکپارچگی حسی- حرکتی و زمان‌بندی حرکت یک عنصر، دینامیک و پویا و فرایند آهسته‌ای است که از تمرین با ساختار ابتدایی در یک حالت معین سود می‌برد (۳). از جمله مطالعاتی که از طرح جدایی و گسستگی یادگیری و تحکیم اجزای مختلف حرکت حمایت می‌کند، می‌توان به تحقیقات Hikosaka و همکاران (۲۰) و Savion-Lemieux و Penhune (۲۱) اشاره کرد. این طرح متفاوت از نتایج با این ایده سازگار است که آن دسته از سیستم‌های مغزی که برای دقت پاسخ مورد نیاز هستند، زودتر از سیستم‌هایی که در یکپارچگی حسی- حرکتی و زمان‌بندی حرکت درگیر هستند، رشد و تکامل می‌یابند.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بین عملکرد آزمودنی‌های گروه‌های سنی

همان‌گونه که نتایج مطالعه نیز این مورد را تأیید نمود. این یافته با نتایج تحقیقات Savion-Lemieux و Penhune (۱۳)، Fukuchi و Sekiya (۱۵) و Janacsek و همکاران (۱۶) همخوانی داشت و نقش تمرین و آگاهی قبلی در بهبود عملکرد و یادگیری را نشان داد.

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، بین گروه‌های سنی ۶، ۸، ۱۰ و ۱۸-۱۵ ساله (صریح و ضمنی) در متغیر زمان پاسخ و دقت پاسخ تکلیف توالی حرکتی در مرحله اکتساب و تحکیم، تفاوت معنی‌داری وجود داشت. به طور کلی، نتایج نوعی پیشرفت ناشی از رشد و تکامل حرکتی در عملکرد تکلیف توالی حرکتی در درون و طول بلوک‌های تمرینی را نشان داد. در مؤلفه زمان پاسخ، گروه‌های ۶، ۸ و ۱۰ ساله کودکان هم در شرایط صریح و هم در حالت ضمنی در تمام بلوک‌های حرکتی نسبت به نوجوانان (۱۸-۱۵ ساله) عملکرد ضعیف‌تری داشتند. همچنین، در مرحله تحکیم، بین گروه‌های ۱۰ ساله و نوجوانان تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد، اما در گروه‌های ۶ و ۸ ساله تفاوت معنی‌داری وجود داشت و این امر نشان می‌دهد که سطح عملکرد کودکان ۱۰ ساله در پایان روز دوم (مرحله تحکیم)، به سطح عملکرد نوجوانان رسیده است؛ در حالی که گروه‌های ۶ و ۸ ساله این سطح از عملکرد را کسب نکردند.

بیشترین تفاوت‌ها برای مؤلفه دقت پاسخ، در عملکرد گروه‌های کودکان ۶ و ۸ ساله بود. گروه‌های ۶ ساله (صریح و ضمنی) در این مؤلفه در تمامی بلوک‌ها متفاوت از گروه‌های دیگر عمل کردند (بیشتر از دیگر گروه‌ها در پاسخ به محرک‌ها خطا داشتند). همچنین، ۸ ساله‌ها کم‌دقت‌تر از بزرگسالان و ۱۰ ساله‌ها بودند، اما در بلوک هشتم، نوجوانان و ۱۰ ساله‌ها تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند. این موضوع بیانگر آن است که شاید سطح دقت این گروه‌ها مشابه یکدیگر بوده است.

در مرحله تحکیم، بین گروه‌های ۸ و ۱۰ ساله در شرایط صریح و بین گروه‌های ۸ و ۱۰ ساله و ۱۰ ساله و نوجوانان در شرایط صریح و ضمنی تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد. این یافته نشان دهنده آن است که در این مرحله، دقت کودکان ۸ ساله مشابه کودکان ۱۰ ساله بود و ۱۰ ساله‌ها به سطح عملکرد بزرگسالان رسیدند. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که با پیشرفت مراحل آزمون، تفاوت‌های وابسته به سن در زمان پاسخ و دقت عملکرد شرکت‌کنندگان مشاهده شد که بیانگر افزایش سرعت و دقت در اجرای مهارت ادراکی- حرکتی با پیشرفت مراحل اجرا است.

در تحقیق حاضر، تفاوت‌های وابسته به سن یافت شده برای دو مؤلفه از تکلیف توالی حرکتی (سرعت و دقت)، با تغییرات وابسته به سن در قابلیت حرکتی و تکامل زمانی مسیرهای حرکتی در مغز سازگار است. یافته‌های حاصل

را به طرق مختلف، در کودکان به منظور درک بهتر رابطه بین عملکرد حرکتی و کنترل حرکتی کشف کنند.

نتیجه گیری

در مجموع، نتایج تحقیق حاضر نوعی پیشرفت عملکرد وابسته به سن را در یادگیری توالی حرکتی نشان داد. با توجه به یافته‌های این مطالعه و عدم معنی‌داری نوع یادگیری در مؤلفه زمان پاسخ و معنی‌داری آن در مؤلفه دقت پاسخ و برتری یادگیری صریح نسبت به ضمنی در این مؤلفه از حرکت، نتیجه کاربردی که می‌توان ارایه داد این است که به هنگام آموزش و انجام مداخلات توان‌بخشی کودکان و نوجوانان، در صورتی که سرعت، یکی از اجزای مهم تکلیف باشد، تشریح اجزای تکلیف ضرورتی ندارد؛ چرا که یادگیرنده می‌تواند به صورت ضمنی تکلیف را یاد بگیرد، اما در تکالیف مستلزم دقت، تشریح اجزای تکلیف می‌تواند باعث بهبود کارایی مهارت حرکتی و تحکیم قوی‌تری گردد. همچنین، با توجه به تعیین وجود تحکیم در گروه‌های شرکت کننده، لزوم انجام مداخلات جلسات تمرینی و توان‌بخشی در چند جلسه مشخص می‌گردد.

تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر برگرفته از رساله دکتری تخصصی مصوب دانشگاه تهران می‌باشد. بدین‌وسیله از زحمات بی‌شائبه استادان راهنما و مشاور کمال تشکر و قدردانی به عمل می‌آید. همچنین، از کلیه شرکت کنندگانی که در انجام پژوهش همکاری نمودند، سپاسگزاری می‌شود.

نقش نویسندگان

سید کاوس صالحی نویسنده مسؤول و محقق و پژوهشگر اجرای پژوهش، محمود شیخ و رسول حمایت‌طلب استادان راهنما در طراحی مطالعه، تحلیل و تفسیر داده‌ها، ارایه نظرات تخصصی و بازبینی متن نگارش شده و تأیید نهایی آن، داود حومنیان استاد مشاور در طراحی مطالعه و روند انجام پژوهش و ارایه نظرات و پیشنهادهای تخصصی مفید و سودمند را به عهده داشته‌اند.

منابع مالی

منابع مالی این پژوهش توسط نویسنده مسؤول تأمین شد.

تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

مختلف در دو بلوک انتهایی روز اول (مرحله اکتساب) با میانگین دو بلوک ابتدایی در روز دوم، در دو مؤلفه زمان و دقت پاسخ تفاوت معنی‌داری وجود دارد که بیانگر تحکیم کلی یادگیری حرکتی در گروه‌های مورد مطالعه است. این موضوع، پدیده تثبیت حافظه حرکتی در گروه‌های صریح و ضمنی را تأیید می‌کند. Shadmehr و Criscimagna-Hemminger عنوان نمودند که هرچه طول فاصله زمانی آفلاین (استراحت و تمرین‌آسایی) بیشتر شود، ارتقا در حافظه مهارت افزایش می‌یابد. آنان بیان نمودند که بهترین حالت تحکیم در دوره تمرین‌آسایی، ۲۴ ساعت اتفاق می‌افتد (۲۲) که این امر در تحقیق حاضر نیز تأیید شد. نتایج تحقیق Fischer و همکاران نشان داد که کودکان ۷ و ۱۱ ساله، بهبود عملکرد کمتر و در نتیجه، تحکیم ضعیف‌تری در تکلیف یادگیری ضمنی داشتند (۲۳) که با یافته‌های مطالعه حاضر مطابقت ندارد. علت این ناهمخوانی در نتایج به دست آمده ممکن است به نوع تکلیف و ابزار مورد استفاده، مدت زمان و تعداد کوشش‌های تمرینی و روش‌شناسی تحقیق مرتبط باشد. به طور کلی، تحکیم معنی‌دار دقت و زمان‌بندی پاسخ در گروه‌های یادگیری صریح و ضمنی در تحقیق حاضر، نشان دهنده تغییرپذیری در بازنمایی قشر حرکتی مغز است (۲۱) و این نتایج با مدل Walker که بر اساس آن، اجرای یک تکلیف حرکتی پس از یک دوره استراحت بهبود می‌یابد (۲۴)، همخوان است.

از دیگر نتایج تحقیق حاضر این بود که شرکت کنندگان گروه یادگیری صریح (مطلع از اجزای توالی)، نسبت به گروه یادگیری ضمنی که از ترتیب موجود در توالی‌ها اطلاعی نداشتند، در مرحله تحکیم پیشرفت بیشتری را نشان دادند، هرچند این پیشرفت فقط در مؤلفه دقت پاسخ معنی‌دار بود. شاید دلیل این نتیجه، تشریح اجزای توالی در گروه یادگیرندگان صریح است؛ چرا که اطلاع صریح از آرایش تکلیف و ترتیب توالی‌ها و نحوه انجام تکالیف در یادگیری حرکتی، می‌تواند دقت و سرعت یادگیری را بالا ببرد و نقش بسزایی در بهبود کارایی و بهبود مهارت حرکتی داشته باشد.

محدودیت‌ها

انگیزه درونی و هوش‌بهر شرکت کنندگان برای شرکت در تحقیق حاضر قابل سنجش نبود.

پیشنهادها

با توجه به این که مطالعات متعددی در خصوص توانایی کنترل حرکات ظریف در بزرگسالان وجود دارد، اما در مورد تغییرات ناشی از رشد و تکامل این توانایی‌ها در کودکان تحقیقات بسیار کمی صورت گرفته است. بنابراین، پیشنهاد می‌شود که مطالعات آینده به نحوی طراحی شوند که این پدیده (کنترل حرکتی)

References

- Schmidt RA, Lee TD. Motor control and learning: a behavioral emphasis. 5th ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2011.
- Savion-Lemieux T, Bailey JA, Penhune VB. Developmental contributions to motor sequence learning. *Exp Brain Res* 2009; 195(2): 293-306.
- Gallahue DL, Ozmun JC. Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults. 7th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2011.
- Nejati V, Ashayeri H, Garusi M, Aghdasi MT. Comparison of explicit sequence motor learning in youth and elderly. *Studies*

- in Education and Psychology 2008; 9(2): 113-26. [In Persian].
5. Abdollahi I. Explicit and implicit motor learning of a perceptual motor skill after unilateral stroke using affected hand [Thesis]. Tehran, Iran: University of Rehabilitation Sciences; 2007.
 6. Spencer RM, Gouw AM, Ivry RB. Age-related decline of sleep-dependent consolidation. *Learn Mem* 2007; 14(7): 480-4.
 7. Thomas KM, Nelson CA. Serial reaction time learning in preschool- and school-age children. *J Exp Child Psychol* 2001; 79(4): 364-87.
 8. Robertson EM, Pascual-Leone A, Press DZ. Awareness modifies the skill-learning benefits of sleep. *Curr Biol* 2004; 14(3): 208-12.
 9. Amso D, Davidow J. The development of implicit learning from infancy to adulthood: item frequencies, relations, and cognitive flexibility. *Dev Psychobiol* 2012; 54(6): 664-73.
 10. Lejeune C, Catale C, Schmitz X, Quertemont E, Meulemans T. Age-related differences in perceptuomotor procedural learning in children. *J Exp Child Psychol* 2013; 116(2): 157-68.
 11. Hodel AS, Markant JC, van den Heuvel SE, Cirilli-Raether J, Thomas KM. Developmental differences in effects of task pacing on implicit sequence learning. *Front Psychol* 2014; 5: 153.
 12. Alipour A, Agah Haris M. Evaluate the reliability and validity of the Edinburgh Handedness Inventory in Iran. *Journal Psychological Science* 2007; 6(22): 1-2. [In Persian].
 13. Savion-Lemieux T, Penhune VB. The effect of practice pattern on the acquisition, consolidation, and transfer of visual-motor sequences. *Exp Brain Res* 2010; 204(2): 271-81.
 14. Dorfberger S, Adi-Japha E, Kami A. Reduced susceptibility to interference in the consolidation of motor memory before adolescence. *PLoS One* 2007; 2(2): e240.
 15. Sekiya H, Fukuchi K. Influence of rule complexity on implicit and explicit learning of a tracking task. *Journal of Sport & Exercise Psychology* 2004; 26: S165-S166.
 16. Janacsek K, Fiser J, Nemeth D. The best time to acquire new skills: age-related differences in implicit sequence learning across the human lifespan. *Dev Sci* 2012; 15(4): 496-505.
 17. Wilke M, Krageloh-Mann I, Holland SK. Global and local development of gray and white matter volume in normal children and adolescents. *Exp Brain Res* 2007; 178(3): 296-307.
 18. Barnea-Goraly N, Menon V, Eckert M, Tamm L, Bammer R, Karchemskiy A, et al. White matter development during childhood and adolescence: a cross-sectional diffusion tensor imaging study. *Cereb Cortex* 2005; 15(12): 1848-54.
 19. Garvey MA, Ziemann U, Bartko JJ, Denckla MB, Barker CA, Wassermann EM. Cortical correlates of neuromotor development in healthy children. *Clin Neurophysiol* 2003; 114(9): 1662-70.
 20. Hikosaka O, Nakamura K, Sakai K, Nakahara H. Central mechanisms of motor skill learning. *Curr Opin Neurobiol* 2002; 12(2): 217-22.
 21. Savion-Lemieux T, Penhune VB. The effects of practice and delay on motor skill learning and retention. *Exp Brain Res* 2005; 161(4): 423-31.
 22. Criscimagna-Hemminger SE, Shadmehr R. Consolidation patterns of human motor memory. *The Journal of Neuroscience* 2008; 28(39): 9610-18.
 23. Fischer S, Wilhelm I, Born J. Developmental differences in sleep's role for implicit off-line learning: comparing children with adults. *J Cogn Neurosci* 2007; 19(2): 214-27.
 24. Walker MP. A refined model of sleep and the time course of memory formation. *Behav Brain Sci* 2005; 28(1): 51-64.

The Effect of Age-Related Changes and Explicit and Implicit Awareness on Mixed Motor Sequence Learning and its Consolidation

Sayed Kavos Salehi¹, Mahmood Sheikh², Rasoul Hemayattalab², Davod Humaneyan³

Original Article

Abstract

Introduction: This study aimed to investigate the effects of age-related changes and explicit and implicit knowledge on mixed motor sequence learning and its consolidation.

Materials and Methods: In this study, 96 right-handed boys who were healthy considering nervous system with age range of 6-18 years were selected via convenience sampling method. Serial reaction time task (SRTT) was used to evaluate and compare the performance in two components of response time and accuracy. The intervention was consisted of 10 stages (8 blocks for acquisition and 2 blocks for consolidation) in which the performances of groups were compared. The data were analyzed using mixed ANOVA test in 2 (type of learning) × 4 (age groups) × 8 (blocks) and Bonferroni test was used for paired comparisons.

Results: In acquisition phase for response time, significant main effects were observed for block ($P = 0.031$) and age ($P = 0.001$), not learning conditions ($P = 0.431$). For response accuracy, significant main effects were observed for block ($P = 0.001$), age ($P = 0.001$) and learning conditions ($P = 0.003$). In addition, the performances of groups across the two first blocks of practice on the second day were better compared with the first day in response time ($P = 0.001$) and accuracy ($P = 0.001$), which represented the consolidation of motor learning.

Conclusion: The findings showed that among different age groups, there were age-related functional changes in the acquisition and consolidation of response time and accuracy for motor sequence task. Moreover, the various components of the movement (speed and accuracy) can be performed and consolidated in different ways. This matter should be considered in educational and rehabilitation interventions related to children and adolescents.

Keywords: Explicit learning, Implicit learning, Age-related changes, Learning consolidation, Performance

Citation: Salehi SK, Sheikh M, Hemayattalab R, Humaneyan D. **The Effect of Age-Related Changes and Explicit-Implicit Awareness on Mixed Motor Sequence Learning and its Consolidation.** J Res Rehabil Sci 2016; 12(1): 1-9.

Received date: 16/11/2015

Accept date: 24/02/2016

1- Department of Motor Behavior, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

2- Associate Professor, Department of Motor Behavior, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

3- Assistant Professor, Department of Motor Behavior, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

Corresponding Author: Sayed Kavos Salehi, Email: sk.salehi@yahoo.com

تدوین برنامه درمانی «یکپارچه با خانواده» برای اوتیسم و مقایسه اثربخشی آن با «پرنده کوچولو» بر کاهش استرس والدگری والدین کودکان مبتلا به اوتیسم

صنم باقریان خسروشاهی^۱، حمیدرضا پوراعتقاد^۲، جلیل فتح آبادی^۳، نوشین فایضی^۴، مریم محمدی^۵

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: اوتیسم یکی از رایج‌ترین اختلالات عصبی-رشدی محسوب می‌شود که میزان استرس والدگری را به شدت افزایش می‌دهد. کاهش استرس والدگری، بر درمان کودک تأثیر مثبتی دارد. بر همین اساس، مطالعه حاضر با هدف تدوین برنامه آموزش والدین مؤثر بر کاهش استرس والدگری والدین کودکان مبتلا به اوتیسم انجام شد.

مواد و روش‌ها: بخش اول این مطالعه از نوع کیفی و حاصل سه دسته اطلاعات شامل مصاحبه عمقی با ۱۱ متخصص، مصاحبه نیمه ساختار یافته با ۳۰ والد و مرور ۱۰۱ مقاله بود. بخش دوم مطالعه از نوع آزمایشی، همراه با گروه شاهد و گروه بدون مداخله بود که در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری انجام گرفت. بدین منظور، ۴۲ والد کودک مبتلا به اوتیسم از میان والدین این کودکان که در زمان انجام پژوهش از مرکز تهران اوتیسم خدمات توانبخشی دریافت می‌کردند، انتخاب شدند و به صورت تصادفی در سه گروه قرار گرفتند. ابزار مورد استفاده پژوهش، شاخص استرس والدگری (Abidin Parenting Stress Index) یا (PSI) بود. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس و تحلیل واریانس یک‌طرفه در نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. $P < 0/05$ به عنوان سطح معنی‌داری داده‌ها در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده، بر تقویت‌گری ($P = 0/032$)، خلق ($P = 0/010$)، پذیرندگی ($P = 0/013$)، سازش‌پذیری ($P = 0/004$) و نمره کل استرس کودک ($P = 0/004$) تأثیر معنی‌داری داشت. همچنین، با احساس صلاحیت ($P = 0/002$)، افسردگی ($P = 0/001$)، انزوای اجتماعی ($P = 0/002$)، دلبستگی ($P < 0/001$)، محدودیت نقش ($P = 0/001$)، سلامت والدین ($P = 0/003$)، نمره کل استرس والد ($P < 0/001$) و نمره کل استرس والد-کودک ($P < 0/001$) رابطه معنی‌داری را نشان داد.

نتیجه‌گیری: در مقایسه با آموزش‌های والدین پیشین از جمله پرنده کوچولو که به طور عمده بر استرس قلمرو کودک مؤثر بودند، برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده به دلیل پرداختن به مسایل خاص هر خانواده و نیز جامع بودن، بر کاهش استرس قلمرو والد نیز مؤثر می‌باشد.

کلید واژه‌ها: اوتیسم، برنامه آموزش والدین، استرس والدگری

ارجاع: باقریان خسروشاهی صنم، پوراعتقاد حمیدرضا، فتح آبادی جلیل، فایضی نوشین، محمدی مریم. تدوین برنامه درمانی «یکپارچه با خانواده» برای اوتیسم و مقایسه اثربخشی آن با «پرنده کوچولو» بر کاهش استرس والدگری والدین کودکان مبتلا به اوتیسم. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۱): ۱۸-۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۶/۹

است (۳). این مشکلات موجب افزایش استرس در والدین می‌شود که این امر خود باعث تقویت مشکلات رفتاری کودک می‌گردد (۱).
منظور از استرس والدگری، استرس در نظام والد-کودک است که ویژگی‌های استرس‌زای کودک (استرس قلمرو کودک) و پاسخ‌های والدین به

مقدمه

اختلالات طیف اوتیسم از جمله اختلالات عصبی-رشدی مادام‌العمر به شمار می‌رود (۱) و با نقص اجتماعی، ارتباطی و رفتارهای تکراری و کلیشه‌ای مشخص می‌شود (۲). یکی از اصلی‌ترین نشانه‌های اوتیسم، مشکلات رفتاری

- ۱- دکتری روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
- ۲- استاد، گروه روان‌شناسی، پژوهشکده علوم شناختی و مغز، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
- ۳- دانشیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
- ۴- کارشناس ارشد، روان‌شناسی عمومی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه پیام نور، واحد تهران، تهران، ایران
- ۵- کارشناس ارشد، خانواده درمانی، پژوهشکده خانواده، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

Email: h.pouretamad@yahoo.com

نویسنده مسؤول: حمیدرضا پوراعتقاد

ضروری است. در چنین حالتی، حفظ فضای درمان پس از اتمام دوره آموزش نیز امکان‌پذیر می‌شود. بنابراین، در پژوهش حاضر ابتدا عوامل مؤثر بر درمان هر خانواده شناسایی شد. سپس، برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده بر همین اساس تدوین گردید و اثربخشی آن بر هر دو قلمرو کودک و والد استرس والدگری در مقایسه با برنامه پرند کوجولو مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

در بخش اول پژوهش، برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده تدوین شد. برای تدوین برنامه، از میان ۱۲۰ مقاله‌ای که از طریق پایگاه‌های اطلاعاتی Elsevier، PubMed، Wiley، Springer و Sage و نشریات داخلی دانشگاهی با کلید واژه‌های «اوتیسم، خانواده، درمان، والدین و فنوتایپ» در فارسی و «Autism، Family، Phenotype، Treatment، Therapy» در انگلیسی قابل دستیابی بودند، ۱۰۱ مقاله انتخاب شدند. معیارهای ورود مقالات به پژوهش شامل به زبان فارسی یا انگلیسی بودن مقاله، هدف مطالعه بررسی ویژگی‌های والدین یا عوامل مؤثر بر درمان کودک باشد و مشخص بودن شیوه پژوهش و شرایط نمونه‌گیری و ویژگی‌های گروه نمونه بود.

مصاحبه عمقی با ۱۱ متخصص (روان‌پزشک اطفال، روان‌شناس، گفتار درمانگر و کاردرمانگر) تا حد اشباع درون فردی و بین‌فردی صورت گرفت. مصاحبه ساختار یافته با ۳۰ والد (نمونه‌گیری در دسترس) تا حد اشباع درون فردی و بین فردی نیز انجام شد (۲۷). شیوه تحلیل هر سه مرحله، تحلیل محتوا و واحد تحلیل، جمله بود. در هر مرحله، جملات توسط دو کدگذار با کدگذاری آزاد (Open coding) کدگذاری شد. سپس با کدگذاری محوری (Axial coding) (۲۵)، طبقات مشخص گردید و بار دیگر با در دست داشتن طبقات، جملات مرور شد. در هر سه مرحله، سه ملاک اعتبار تحلیل محتوا یعنی عینیت (Objectivity)، انتظام (System) و عمومیت (Generality) رعایت شد (۲۸). در مرور پیشینه به منظور عینیت، این که کدام مطالعات و چه بخش‌هایی از هر مطالعه وارد شود، از پیش تعیین شد. به منظور انتظام از پیش مشخص گردید که جملات شامل مؤلفه مؤثر بر درمان، وارد تحلیل شوند. جهت تعیین عمومیت، یافته‌ها روی هم ریخته شد و سه متخصص هم‌زمان آن‌ها را دسته‌بندی نمودند. برای تعیین اعتبار در مورد مصاحبه‌ها، زمان کافی برای انجام مصاحبه صرف شد. مصاحبه‌ها توسط فردی به جز مصاحبه کننده پیاده شد، اما به تأیید وی رسید. تمام گام‌های پژوهش مستندسازی شد. از دو متخصص که در پژوهش شرکت نداشتند، در مورد نتایج نظرخواهی صورت گرفت که انتقال‌پذیری انجام شود (۲۹). در مجموع، هشت عامل مؤثر در درمان به دست آمد که شامل «ویژگی‌های فردی والدین، رابطه والد-کودک، سلامت روان والدین، خانواده، فراخانواده، رابطه والد-والد، دانش خانواده درباره اوتیسم و استیگما (Stigma)» بود. متخصصان (یک نفر دکتری و دو نفر دانشجوی دکتری) در یک گروه سه نفره؛ تأیید صوری جلسات را انجام دادند.

برنامه حاضر شامل نه جلسه گروهی در برگزیده هشت عامل بود که از سه منبع مذکور به دست آمد. برای طراحی برنامه، از تکنیک‌های کنترل رفتار آموزش برنامه زود هنگام انجمن اوتیسم انگلستان (National Autistic Society-EarlyBird Program یا NAS-EarlyBird Program) (۳۰) و نیز برنامه تیچ و پکس و اسپل استفاده شد. در طراحی بخش مربوط به خانواده نیز تکنیک‌های خانواده درمانی شناختی- رفتاری به کار رفت.

این ویژگی‌ها (استرس قلمرو والد) را در برمی‌گیرد (۴). پژوهش‌های متعددی به میزان زیاد استرس در والدین کودکان مبتلا به اوتیسم پرداخته‌اند. از جمله Ingersoll و همکاران بر این باور هستند که والدین این کودکان، بیشتر نگران نیازهای آینده کودک خود می‌باشند و در نتیجه، استرس بیشتری را تجربه می‌کنند (۵). DeSousa و Sangoi معتقد هستند که مادران این کودکان استرس بالایی دارند، اما از آن‌جا که انکار مشکلات در این گروه مشاهده می‌شود، ردیابی این استرس دشوار است (۶). از جمله عوامل استرس‌زای والدگری، می‌توان به عوامل بافتی مانند درآمد کم و تعاملات والد و کودک (۷)، عدم دریافت حمایت کافی از سوی همسر و کمبود حمایت غیر رسمی (۸)، برخی از ویژگی‌های کودک همچون پاسخگری ضعیف (۹)، مشکلات رفتاری (۸)، ویژگی‌های خاص والدین شامل ویژگی‌های زیرآستانه‌ای اوتیسم مانند صفات انعطاف‌ناپذیری (۹) و صفات اضطرابی (۱۰) و نقص مهارت‌های اجتماعی (۱۱، ۱۲) در تعامل با ویژگی‌های کودک اشاره نمود (۱۳).

استرس والدین می‌تواند موجب ادراک بیشتر والدین از آسیب فرزندشان شود (۱۴) و اثر منفی استرس را بیشتر گزارش کنند (۱۵). استرس والد به اشکال مختلف بر کودک اثرگذار است و رشد کودک را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۸) و موجب گرایش والدین به استفاده از شیوه‌های انعطاف‌ناپذیر والدگری و بهره‌برداری کمتر از برنامه‌های درمانی می‌شود (۱۶). استرس والد بر درمان کودک تأثیر منفی می‌گذارد (۱۷). کاهش میزان استرس والدین، می‌تواند یکی از قوی‌ترین عوامل مؤثر بر برنامه‌های آموزش والدین زود هنگام باشد (۸).

برخی عوامل بر کاهش استرس والدگری مؤثر می‌باشند که از آن جمله می‌توان به مشارکت والدین در فعالیت‌های پرت کننده حواس (۷)، برنامه‌ریزی پاسخ متناسب برای رفتارهای چالش‌برانگیز (۱۲) و مشارکت والدین در درمان (۱۸) اشاره کرد؛ چرا که اهداف برنامه‌های آموزش والدین، تجهیز آنان با جنبه‌های مختلف مهارت‌های والدگری است (۱۹).

مداخلات والدینی متنوعی برای کودکان مبتلا به اوتیسم ایجاد شده است که اثربخشی آن‌ها به طور عمده بر نشانه‌های کودک می‌باشد و این موارد در مطالعات Moes و Frea (۲۰) و خسروشاهی و همکاران (۲۱) تأیید گردید. اثربخشی این مداخلات بر والدین این کودکان نیز بررسی شده است که منجر به بهبود سلامت عمومی مادران (۲۲)، بهبود کیفیت زندگی آنان (۲۳) و کاهش استرس والدگری مادران (۲۴) شده است. تمرکز بر نتایج کودک، بدون در نظر گرفتن اثر مداخله بر والدین مؤثر نخواهد بود (۲۵). از این‌رو، نتیجه بررسی اثربخشی آموزش والدین و پروراندن مهارت‌ها بر استرس والدگری، نشان داد که این برنامه (برنامه آموزش والدین و پروراندن مهارت‌ها) به دلیل عدم توجه به مشکلات هیجانی والدین با وجود کاهش معنی‌دار استرس قلمرو کودک و نمره کل استرس والد-کودک، در کاهش استرس قلمرو والد شکست خورده (۲۶)؛ در حالی که در مطالعات مشابه پیشین (۱۶)، نتایج استرس قلمرو والد-کودک به صورت جداگانه گزارش نشده است.

سنجش پویایی‌های خانواده به درک نحوه تأثیر اختلال بر زندگی خانوادگی کمک خواهد کرد و طراحی روشی برای توانمند کردن خانواده امکان‌پذیر خواهد شد (۲۷). با برگزاری دوره‌های مختلف برنامه پرند کوجولو، مشخص شد که افراد مختلف به میزان متفاوتی از آن بهره می‌برند. به نظر می‌رسد که علت این مسأله، مشکلات خاص هر خانواده باشد. در نتیجه، شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر درمان و تدوین برنامه آموزش والدین جامع و منعطف و سازگار با هر خانواده،

یا مادر بودند که معیارهای ورود آنان شامل دریافت خدمات ABA (که پیش تر ذکر گردید) به منظور کنترل اثربخشی عدم دریافت درمان یا دریافت درمان‌های دیگر بر کاهش استرس والدین، عدم وجود اختلالی به جز اوتیسم در کودک؛ چرا که می‌تواند استرس والدین را تشدید نماید، سن پیش از دبستان؛ به دلیل این که با بزرگتر شدن کودکان مبتلا به اوتیسم، نیازهای مراقبتی آنان نیز افزایش می‌یابد و استرس مزمن بر سلامت والدین اثر می‌گذارد و در نتیجه، فرایند کاهش استرس در سنین بالاتر پیچیده‌تر خواهد شد (۱). والدین بیولوژیک کودک باشند؛ چرا که وجود ویژگی‌های زیرآستانه‌ای اوتیسم در والدین بیولوژیک کودکان (۳۱)، با مشکلات پرورش کودک تعامل می‌کند و منجر به افزایش استرس والدگری آن‌ها می‌گردد (۹). در پژوهش حاضر فقط والدین بیولوژیک وارد نمونه شدند. دارای فرزندان دوقلوی مبتلا به اوتیسم نباشند؛ به دلیل این که استرس را افزایش می‌دهد. هدف از این ملاک‌ها، افزایش قابلیت تعمیم مطالعه بود.

دلیل انتخاب ۹ جلسه، پرداختن به هشت عامل در هر جلسه می‌باشد و یک جلسه اضافی نیز نیازسنجی بود. هر جلسه شامل دو قسمت بود؛ قسمت نظری که از ارزیابی، راهنمایی و آموزش‌های نظری و قسمت عملی که از آموزش راهکارهای والدگری متناظر با شرایط خاص هر خانواده تشکیل شد. محتوای جلسات در جدول ۱ قابل مشاهده است.

بخش دوم پژوهش حاضر از نوع آزمایشی با دو گروه شاهد (پرنده کوچولو و در حال انتظار) و طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری بود. جامعه شامل تمامی والدین کودکان مبتلا به اوتیسم بود که در سال ۱۳۹۳ از مرکز تهران اوتیسم و اوتیسم آوا، تحلیل رفتار کاربردی (Applied behavioral analysis یا ABA) را دریافت کردند (والدین ۱۵۰ کودک مبتلا به اوتیسم). شیوه نمونه‌گیری بدین صورت بود که با کلیه والدین واجد ملاک‌های ورود، (۸۶ خانواده) تماس گرفته شد و اطلاع‌رسانی صورت گرفت. کسانی که اعلام آمادگی نمودند، ۵۳ والد-پدر

جدول ۱. برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده

عنوان جلسه	هدف جلسه
جلسه اول	نیازسنجی برای هماهنگ سازی اهداف دوره با نیازهای موجود در گروه حاضر، اوتیسم، سبب‌شناسی، افزایش شیوع، فضای ارتباط خانوادگی با توجه به یافته‌های ارتباطات عصبی
جلسه دوم	بخش نظری: علل ایجاد اوتیسم (ژنتیک و محیط)، اثر علل بر ارتباطات عصبی، تعریف درمان (دستکاری مستقیم سیستم عصبی و دستکاری محیط)، مفهوم دستکاری محیط (خدمات درمانی و بستر درمانی)، تعریف بستر درمانی و نقش هر دو والد در آن. عناوین بخش عملی: استیگما و نحوه واکنش نشان دادن به این استیگما، مطرح کردن موضوع اوتیسم با اطرافیان، شیوه واکنش به نگرش افراد جامعه، شیوه مقابله با جلب حمایت اجتماعی و بازسازماندهی مثبت، کمک به پذیرش جامعه از اختلال کودک
جلسه سوم	عناوین بخش نظری: اهمیت ارتباط، رویه اجتماعی ارتباط و نحوه ایجاد رویه اجتماعی برای افزایش درک کودک از دستورات، تکنیک کاهش نه گفتن. بخش عملی: نتایج حاصل از تفسیر MMPI به شکل نیم‌رخ، نحوه اثرگذاری مشکلات سلامت روان بر روند درمان کودک، اثر افسردگی و اضطراب بر کاهش تنوع تجارب کودک، اثر تنوع تجارب کودک بر شکل‌گیری ارتباطات عصبی و درمان کودک، اثر شیوه مقابله حل مسأله برای کاهش اضطراب و افسردگی، بهره‌گیری از مقابله جلب حمایت اجتماعی، تنظیم هیجانی و مقابله با کنار آمدن برای کاهش مشکلات سلامت روان
جلسه چهارم	رویه اشتراکی، جلب مشارکت کودک در بازی‌ها، بخش عملی: نتایج حاصل از پرسش‌نامه اوتیسم‌بهر و آرایه توضیحات لازم بر اساس پیشینه در مورد نحوه تأثیر ویژگی‌های زیرآستانه‌ای اوتیسم بر درمان کودک، تعریف ویژگی‌های زیرآستانه‌ای اوتیسم، اندوفنوتایپ اوتیسم و تعریف آن، نحوه اثرگذاری ویژگی مقاومت در برابر تغییر بر کاهش تنوع تجارب کودک، نحوه جلب حمایت اعضای خانواده با آگاهی از تأثیر نقص مهارت‌های اجتماعی و دوری‌گزینی بر این حمایت‌ها
جلسه پنجم	انواع مشکلات رفتاری، علل مشکلات رفتاری، استفاده از شیوه کوه یخی برای علت‌یابی. در بخش دوم، نتایج حاصل از پرسش‌نامه رضایت زناشویی ENRICH به صورت نیم‌رخ، علل کاهش رضایت زناشویی در والدین کودکان مبتلا به اوتیسم، شیوه جلب حمایت همسر، نحوه مدیریت زمان، بررسی مشکلات گروه حاضر، ارجاع در صورت نیاز به کمک تخصصی‌تر
جلسه ششم	مرور تکالیف مربوط به تکنیک کوه یخی، تکنیک استار برای مشکلات رفتاری، چند مثال از مشکلات رفتاری کودکان، موقعیت رخداد مشکل رفتاری، راهانداز، تکنیک استار، استفاده از تقویت‌کننده برای کنترل رفتار. بخش عملی: استرس والدگری، نتایج مقیاس استرس والدینی به صورت نیم‌رخ، عوامل مؤثر بر افزایش استرس والدگری، پذیرش اوتیسم، افزایش مقاومت فردی، نحوه نگرش نسبت به اوتیسم و روند درمان، مرور فیلم از پیشرفت کودکان مبتلا به اوتیسم، ارجاع مناسب والدین در صورت وجود استرس بیش از حد مداخله حاضر
جلسه هفتم	اهمیت بازی، انواع بازی، دلایل بازی نکردن کودک مبتلا به اوتیسم، شیوه وارد کردن کودک به بازی. بخش عملی: رابطه والد-کودک در اوتیسم، عوامل مؤثر بر بهبود رابطه والد-کودک، دلایل وجود مشکل در این رابطه، نحوه افزایش مشارکت کودک در بازی، مثال‌هایی از بازی‌های متناسب سنین مختلف و اهداف آن‌ها
جلسه هشتم	نحوه مقابله با مشکلات رفتاری، دلایل حرکات کلیشه‌ای، دلایل مشکلات خواب کودکان مبتلا به اوتیسم، بخش دوم: مرور استیگما، نقش امید، حمایت، علاقه و پذیرش. بحث گروهی در مورد استیگما و کمک گرفتن از منابع فراخانواده
جلسه نهم	علل مشکلات خوردن، کمک به کاهش مشکلات خوردن، حساسیت‌زدایی منظم، آموزش توالی، مشکلات آموزش توالی کودکان مبتلا به اوتیسم، کاهش مشکلات آموزش توالی، بخش عملی: نقش حمایت خانواده در درمان، نقش فضای خانواده، چیدمان خانه متناسب برای افزایش مشارکت کودک در فعالیت‌ها، چیدمان مناسب برای تشویق آغازگری ارتباط و افزایش مهارت کلامی کودکان مبتلا به اوتیسم، تکمیل پرسش‌نامه‌ها

MMPI: Minnesota Multiphasic Personality Inventory

در نهایت، ۴۲ والد انتخاب شدند (۱۱ نفر کنار گذاشته شدند؛ دو نفر به دلیل فرزندخواندگی، سه نفر به دلیل دو قلو بودن فرزندان مبتلا به اوتیسم و شش نفر به دلیل سن بالای کودک) و با تقسیم ۴۲ والد به سه گروه (یک گروه آزمایش و دو گروه شاهد یکی با برنامه پرند کوچولو و دیگری در انتظار مداخله)، ۱۴ والد در هر گروه قرار گرفتند. طبق پژوهش‌های مشابه در حوزه اوتیسم (۱۶)، تعداد نمونه برای انجام پژوهش کافی بود. والدین پس از اعلام موافقت، در یک جلسه معارفه انفرادی شرکت و رضایت‌نامه را امضا نمودند. سپس به سه گروه تقسیم شدند که میانگین سه گروه از نظر سن کودک، سطح اقتصادی والدین، مدت زمان سپری شده پس از دریافت تشخیص و سن والدین (۷، ۵)، برابر بود. این برابری با جابه‌جا کردن افراد بین گروه‌ها اتفاق افتاد. ملاحظات اخلاقی پژوهش رعایت گردید. به مشارکت کنندگان گفته شد که اثربخشی برنامه در مرحله آزمون می‌باشد و به همین دلیل رایگان است. خانواده‌ها توافق نمودند تا انتها در جلسات شرکت و پرسش‌نامه‌ها را تکمیل نمایند. فرایند اجرای پژوهش و نحوه احراز ملاحظات اخلاقی به صورت پیشنهاد طرح پژوهشی به گروه روان‌شناسی دانشگاه شهید بهشتی ارایه و تصویب شد. گروه نمونه انتخابی به صورت تصادفی به عنوان گروه آزمایش، گروه مقایسه و گروه شاهد منصوب شدند. پیش از شروع دوره، شاخص استرس والدگری (Abidin Parenting Stress Index یا PSI) برای هر سه گروه اجرا شد. ۹ جلسه مداخله (به صورت یک جلسه دو ساعته گروهی در هفته) در مورد دو گروه آزمایش و مقایسه انجام گردید. پس از اجرای مداخله، بار دیگر شاخص استرس والدینی (Abidin بر روی هر سه گروه انجام گرفت. یک ماه پس از اتمام دوره شاخص استرس والدینی، مرحله پیگیری برای هر سه گروه اجرا شد. جمع‌آوری داده‌ها توسط سه نفر صورت گرفت (دو نفر دانشجوی کارشناسی ارشد و یک نفر دانشجوی دکتری روان‌شناسی). نتایج با استفاده از آزمون‌های تحلیل کوواریانس و تحلیل واریانس یک‌طرفه تجزیه و تحلیل گردید.

برنامه پرند کوچولو: این برنامه پیش‌تر طی پایان‌نامه کارشناسی ارشد (۳۳) و بر اساس NAS-EarlyBird Program (۳۴) تهیه شده بود و در مرکز تهران اوتیسم وجود داشت. جهت تهیه برنامه، ابتدا برنامه اصلی به زبان فارسی ترجمه و بر اساس تفاوت‌های فرهنگی مورد مشاهده مترجمان، جلساتی به برنامه اضافه گردید (شامل یک جلسه کارگاه که حضور پدران در آن الزامی بود و چندین تکلیف). اثربخشی برنامه پرند کوچولو بر کاهش مشکلات رفتاری کودکان مبتلا به اوتیسم (۲۱)، بهبود سلامت عمومی مادران (۲۴) و کاهش استرس والدگری با نمره کل شاخص (۳۵) نشان داده شده است.

یافته‌ها

میانگین سنی کودکان، ۴۲ ماه بود. ۶ نفر از والدین خانه‌دار و ۸ نفر شاغل بودند (بر اساس طبقه‌بندی شغلی سال ۲۰۱۰ (۳۶) از تعداد کل افراد، شغل سه نفر سطح سه (نیازمند آموزش پس از دبیرستان، اما نه تا حد مدرک دانشگاهی) و پنج نفر شغل سطح چهار (مشاغل حرفه‌ای یا مدیریتی سطح بالا) داشتند. هر سه گروه از هر دو جنس والدین تشکیل شده بود و میانگین سنی آنان در هر سه گروه، ۳۳ سال به دست آمد. با جمع‌بندی نظرات سه منبع، ۸ عامل مؤثر بر درمان به دست آمد که در جدول ۲ ارایه شده است.

جدول ۲. مقایسه عوامل فضای ارتباط خانوادگی مؤثر بر درمان اوتیسم از سه منظر

والدین	متخصصان	مقالات	درجه اولویت عوامل
رابطه والد- کودک	رابطه والد- کودک	ویژگی‌های فردی	۱
خانواده	ویژگی‌های فردی والدین	سلامت روان والدین	۲
ویژگی‌های فردی والدین	فراخانواده	رابطه والد- کودک	۳
دانش خانواده درباره اوتیسم	سلامت روان والدین	فراخانواده	۴
رابطه والد- والد	رابطه والد- والد	رابطه والد- والد	۵
سلامت روان والدین	خانواده	استیگما	۶
فراخانواده	دانش والدین درباره اوتیسم	خانواده	۷
-	استیگما	دانش والدین درباره اوتیسم	۸

جدول ۵. نتایج تحلیل واریانس در مرحله پس آزمون

متغیر	F	P	میانگین مجذورات
کودک-بی توجهی	۰/۴۲۸	۰/۸۶۷	۲۰/۳۸۱
کودک-فزون طلبی	۰/۲۱۹	۱/۵۷۸	۴۸/۰۴۸
کودک-نمره کل	۰/۰۰۴*	۶/۲۴۳	۱۴۸۸/۹۰۵
والد-احساس صلاحیت	۰/۰۰۲**	۷/۰۷۲	۲۵/۶۱۹
والد-محدودیت نقش	۰/۰۰۱**	۸/۵۴۷	۱۵۹/۱۹۰
والد-افسردگی	۰/۰۰۱**	۸/۳۹۰	۱۲۸/۱۹۰
والد-انزوای اجتماعی	۰/۰۰۲**	۷/۴۰۹	۱۰۷/۲۸۶
والد-سلامت والدین	۰/۰۰۳**	۶/۹۷۶	۶۰/۳۳۳
والد-نمره کل	< ۰/۰۰۱ [†]	۱۷/۶۱۷	۵۴۹۲/۹۰۵
والد-کودک (نمره کل)	< ۰/۰۰۱ ^{††}	۹/۵۱۲	۹۶۳۴/۴۷۶

* $P < ۰/۰۵$ متغیر استرس کل قلمرو کودک (مقایسه بین سه گروه)؛ ** $P < ۰/۰۵$ متغیر احساس صلاحیت قلمرو والد (مقایسه بین سه گروه)؛ [†] $P < ۰/۰۵$ متغیر استرس کل قلمرو والد (مقایسه بین سه گروه)؛ ^{††} $P < ۰/۰۵$ متغیر استرس کل قلمرو والد-کودک (مقایسه بین سه گروه)

جهت بررسی تفاضل پس آزمون و پیگیری، از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه استفاده شد که نتایج آن در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. نتایج تحلیل واریانس متغیرهای استرس والدگری در مرحله پیگیری

متغیر	F	P	میانگین مجذورات
کودک-بی توجهی	۰/۱۹۱	۱/۷۲۶	۱۶/۰۰۰
کودک-تقویت گری	۰/۲۰۱	۱/۶۷۰	۸/۳۳۳
کودک-خلق	۰/۶۸۹	۰/۳۷۶	۳/۰۰۰
کودک-پذیرندگی	۰/۴۸۸	۰/۷۳۲	۱۰/۰۴۸
کودک-سازش پذیری	۰/۴۳۵	۰/۸۵۰	۹/۳۳۳
کودک-فزون طلبی	۰/۲۲۹	۱/۵۳۱	۱۰/۶۱۹
کودک-نمره کل	۰/۶۳۵	۰/۴۳۱	۵۷/۷۶۲
والد-احساس صلاحیت	۰/۹۸۶	۰/۰۱۴	۰/۱۴۳
والد-دلبستگی	۰/۸۵۷	۰/۱۵۵	۱/۲۸۶
والد-محدودیت نقش	۰/۲۳۰	۱/۵۲۷	۱۴/۴۷۶
والد-انزوای اجتماعی	۰/۹۳۷	۰/۰۶۵	۰/۶۱۹
والد-سلامت والدین	۰/۰۵۷	۳/۰۹۵	۱۹/۱۹۰
والد-نمره کل	۰/۶۲۴	۰/۴۷۷	۶۸/۹۰۵
والد-کودک (نمره کل)	۰/۷۴۱	۰/۳۰۲	۱۴۵/۸۵۷

با توجه به داده‌های جدول ۶ نتایج تحلیل واریانس جهت تفاضل پس آزمون و پیگیری در سطح $P < ۰/۰۵$ معنی دار نبود.

بحث

در پژوهش حاضر، برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده تدوین شد و میزان اثربخشی آن در مقایسه با برنامه پرند کوجولو بر کاهش میزان استرس والدین مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که اثر برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده، بر متغیرهای تقویت‌گری، خلق، پذیرندگی، سازش‌پذیری و نمره کل استرس کودک و همچنین، احساس صلاحیت، دلبستگی، محدودیت نقش،

چنانچه در جدول ۲ مشاهده می‌شود، در مجموع از منظر سه منبع، هشت عامل در فضای خانوادگی کودکان مبتلا به اوتیسم وجود داشت که در درمان کودک مؤثر می‌باشد و برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده بر اساس این هشت عامل طراحی گردید و پژوهش وارد فاز دوم شد. در فاز دوم، ابتدا مفروضه‌های تحلیل کوواریانس بررسی شد. پیش‌فرض‌ها برای متغیرهای تقویت‌گری، خلق، پذیرندگی و سازش‌پذیری از قلمرو کودک و متغیرهای دلبستگی و روابط با همسر از قلمرو والد برقرار بود. نتایج تحلیل کوواریانس برای این متغیرها در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳. یافته‌های حاصل از انجام تحلیل کوواریانس در مرحله پس آزمون

متغیر	F	P	مقدار η^2
کودک-تقویت گری	۳/۷۸۶	۰/۰۳۲*	۰/۱۶۶
کودک-خلق	۵/۲۳۶	۰/۰۱۰*	۰/۲۱۶
کودک-پذیرندگی	۴/۹۲۰	۰/۰۱۳*	۰/۲۰۶
کودک-سازش‌پذیری	۶/۴۸۵	۰/۰۰۴*	۴/۲۵۴
والد-دلبستگی	۱۱/۱۷۸	< ۰/۰۰۱**	۰/۳۷۰
والد-روابط با همسر	۲/۲۴۲	۰/۱۲۰	۰/۱۰۶

* $P < ۰/۰۵$ متغیرهای تقویت‌گری، خلق، پذیرندگی و سازش‌پذیری از قلمرو کودک (مقایسه بین سه گروه)؛ ** $P < ۰/۰۵$ متغیر دلبستگی از قلمرو والد (مقایسه بین سه گروه)

در مرحله بعد، میانگین تعدیل شده گروه‌ها محاسبه شد تا مشخص شود شرایط کدام یک از گروه‌ها بهتر است (جدول ۴).

جدول ۴. نتایج میانگین تعدیل شده سه گروه

متغیر / گروه	یکپارچه با خانواده	پرند کوجولو	در حال انتظار
کودک-تقویت گری	۱۰/۹۹۵*	۱۲/۷۵۸	۱۲/۷۴۷
کودک-خلق	۱۰/۱۰۲*	۱۲/۴۱۱	۱۲/۹۱۶
کودک-پذیرندگی	۱۴/۸۰۰	۱۸/۶۸۸	۱۴/۴۴۰
کودک-سازش‌پذیری	۲۵/۱۱۲*	۲۷/۷۰۸	۳۰/۳۲۲
والد-دلبستگی	۱۱/۷۸۵*	۱۶/۱۹۷	۱۴/۸۷۵
والد-روابط با همسر	۱۶/۹۵۰**	۱۹/۰۲۱	۱۸/۶۷۲

* میانگین گروه برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده در متغیرهای تقویت‌گری، خلق و سازش‌پذیری، کمتر از دو گروه دیگر بود؛ ** میانگین گروه برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده در متغیر روابط با همسر، کمتر از دو گروه دیگر بود.

در مورد بقیه متغیرها، تفاضل پیش‌آزمون و پس‌آزمون محاسبه گردید و تحلیل واریانس بر نمرات تفاضل انجام گرفت (جدول ۵).

با توجه به داده‌های جدول ۵، کودک-بی توجهی و کودک-فزون طلبی بین سه گروه تفاوت معنی‌داری نداشت. آزمون پیگیری نشان داد که گروه برنامه درمانی یکپارچه با خانواده از نظر متغیرهای استرس کودک، احساس صلاحیت، محدودیت نقش، افسردگی، انزوای اجتماعی، سلامت والدین، استرس والد و استرس والد-کودک، با هر دو گروه پرند کوجولو و در حال انتظار تفاوت معنی‌داری داشت، اما بین دو گروه دیگر از نظر متغیرهای مذکور، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

خانواده، هر دو به رویکرد حل مسأله در برابر مشکلات رفتاری کودک مبتلا به اوتیسم توجه دارند، اما با توجه به این که برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده به طور ویژه و جامع به هر خانواده می‌پردازد و بیشتر از پرنده کوچولو بر کاهش استرس والدگری مؤثر بوده است، می‌توان نتیجه گرفت که این برنامه توانسته است موجب استفاده از رویکرد حل مسأله شود. تمرکز صرف بر نتایج سطح کودک بدون ارزیابی اثر مداخله بر زندگی خانواده، موجب کاهش اثر مداخله می‌شود. آموزش خوب شامل وارد کردن کودک و خانواده در درمان و هماهنگ کردن آن درمان با توانمندی‌ها و رویه‌های خانواده است (۱۶).

یکی از عوامل اصلی افزایش استرس والدگری در والدین کودکان مبتلا به اوتیسم، کمبود حمایت حرفه‌ای مناسب و نارضایتی از رابطه با متخصصان می‌باشد (۴۱). در برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده، والدین از نحوه رابطه با متخصصان رضایت داشتند و به ویژه پدران این گروه در مصاحبه شفاهی پس از اتمام دوره، معتقد بودند که دلیل حضور مرتب آنان در جلسات، مباحثه‌های مفیدی بود که با متخصصان به صورت گروهی صورت می‌گرفت. لازم به ذکر است که پدران کودکان مبتلا به اوتیسم، در پاسخ به استرس داشتن کودک مبتلا بیشتر از کودکان فاصله می‌گیرند (۱۷). فنون اجتناب- فرار به طور کلی استرس والدگری را افزایش می‌دهد (۴۲). بنابراین، این نکته نیز می‌تواند یکی از دلایل اثربخشی بیشتر این برنامه در مقایسه با پرنده کوچولو بر استرس والدگری باشد. لازم به یادآوری است که برنامه پرنده کوچولو به طور عمده به صورت کارگاه آموزش تکنیک برگزار می‌شود و در نتیجه، کیفیت رابطه با متخصصان در دو گروه متفاوت بود.

یکی از ویژگی‌های برجسته برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده، اعطاف‌پذیری آن با در نظر گرفتن نیازهای والدینی است که در یک دوره این آموزش والدین شرکت می‌کنند. در نتیجه، اجرای این برنامه در گروه‌های مختلف والدین می‌تواند به ایجاد تصویر بهتری از یک برنامه درمانی منعطف برای والدین کودکان مبتلا به اوتیسم کمک نماید. علاوه بر این، آزمون پیگیری تفاوت معنی‌داری را بین اعضای سه گروه در هیچ کدام از زیرمقیاس‌ها نشان نداد که این یافته حاکی از ماندگار بودن اثربخشی این برنامه پس از اتمام دوره می‌باشد. در نتیجه، می‌تواند به عنوان برنامه آموزش والدین مؤثر در کلینیک‌ها به کار رود.

محدودیت‌ها

پژوهش حاضر تنها برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده را با برنامه پرنده کوچولو که در دسترس نویسندگان بود، مورد مقایسه قرار داد. همچنین، سطح اطمینان آزمون به علت کم بودن تعداد نمونه، پایین بود که این مسأله در مورد پژوهش‌های انجام گرفته در حوزه اختلالاتی همچون اوتیسم رخ می‌دهد (۳۲)، شاید تعدادی از والدین به دلیل وجود ویژگی‌های زیرآستانه‌ای اوتیسم، تمایلی به شرکت در برنامه‌های گروهی ندارند.

پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود تا برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده، با برنامه‌های دیگر آموزش والدین بر اساس متغیرهای مختلف مقایسه گردد تا تصویر جامعی از درمان مناسب برای هر خانواده خاص کودک مبتلا به اوتیسم به دست آید. همچنین، پیشنهاد می‌شود برنامه‌های گروهی آموزش والدین، به صورت بخش اصلی از پکیج درمانی برای فرد مبتلا به اوتیسم به تمامی والدین ارایه گردد یا برای کسانی که

سلامت والدین و نمره کل استرس والد و نیز نمره کل استرس والد- کودک معنی‌دار بود. استرس والدگری یکی از بخش‌های آموزشی برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده بود که با آموزش تکنیک‌هایی برای کاهش مشکلات رفتاری کودکان مبتلا به اوتیسم از جمله تکنیک استار و کوه یخی و با آموزش شیوه‌های برقراری ارتباط با کودک، ارزیابی سطح بازی کودک، طراحی بازی‌های مناسب توسط والد و آموزش در مورد میزان نیاز کودک به بازی و گذران زمان با والد، مطرح گردید (۱۸، ۱۲، ۸، ۱). از سوی دیگر، در برنامه پرنده کوچولو نیز با آموزش تکنیک‌های کاهش مشکلات رفتاری کودک شامل استار و کوه یخی، به بخشی از این موضوع پرداخته می‌شود (۳۴).

تغییرات پژوهش حاضر، با شاخص استرس والدگری مورد ارزیابی قرار گرفت. یافته‌ها نشان داد که برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده، بیشتر از برنامه پرنده کوچولو بر هر دو بعد (نحوه مدیریت مشکلات رفتاری کودک و نحوه برقراری ارتباط مناسب با کودک) مؤثر است. یافته‌های آزمون پیگیری حاکی از این بود که برنامه پرنده کوچولو در مقایسه با گروه در حال انتظار مداخله، بر کاهش استرس والدگری تأثیر معنی‌داری نداشت. نتیجه به دست آمده با توجه به این که گروه در انتظار مداخله نیز هم‌زمان درمان ABA را دریافت می‌کردند و شامل استفاده از تقویت‌کننده‌های مختلف برای رفتار ناسازگارانه می‌باشد (۳۷)، قابل تبیین است.

مشکلات متعددی می‌تواند منجر به کاهش درون‌داد اجتماعی و زبانی در طول زمان گردد و از این طریق، بر تحول زبان در کودک اثرگذار باشد (۳۸). پژوهش‌ها استرس والدگری بالا را نشان می‌دهند (۳۹، ۱۷، ۲، ۱). عوامل زیادی بر افزایش استرس والدگری اثرگذار می‌باشند که از آن جمله می‌توان به مقاومت فردی والدین، حمایت اجتماعی در یافتی والدین و مشکلات رفتاری کودک (۱)، عدم توانایی برنامه‌ریزی و اکتش مناسب در برابر مشکلات رفتاری (۱۷)، کمبود پاسخگویی هیجانی و همدلی والدین (۲)، سبک مقابله هیجان‌مدار (۷) و توانایی محدود مراقبت از کودک (۱۷) اشاره نمود. ویژگی‌های فردی مادر از جمله میزان علاقه اجتماعی وی نیز تأثیرگذار است (۹)؛ بدین معنی که مادری که علاقه اجتماعی وی کم است، استرس والدگری را بیشتر ادراک می‌کند. وجود افسردگی در مادر نیز می‌تواند استرس والد را افزایش دهد (۱۷) و به همین دلیل در برنامه حاضر برای ارزیابی مشکلات هیجانی و ارجاع مناسب، از MMPI (Minnesota Multiphasic Personality Inventory) استفاده گردید. دانش والدین با تغییر رفتار والد نیز بر میزان استرس والدگری تأثیر دارد (۱۲).

برنامه‌های آموزش خانواده، اغلب برای درمان کودکان دارای رفتار مخرب استفاده می‌شود (۴۰) و اثرات مفیدی بر کاهش استرس والدگری دارد (۴۱). به عنوان مثال، آموزش خانواده جامع می‌تواند صلاحیت والدگری را افزایش دهد (۸). برنامه آموزش والدین و پروراندن مهارت‌ها با استفاده از تکنیک‌های شناختی- رفتاری، به دلیل نپرداختن به مسایل زناشویی و مشکلات هیجانی والدین در اثربخشی بر والد- صلاحیت و والد- دلبستگی شکست خورده است (۱۱). با توجه به این یافته‌ها، اثربخشی معنی‌دار برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده با توجه به پرداختن این برنامه به صورت جامع به نیازهای خاص خانواده‌ها از جمله رابطه والد- والد و ویژگی‌های فردی والدین، قابل تبیین است. از سوی دیگر، این برنامه هم به مشکلات سلامت روان والدین از جمله افسردگی والدین می‌پردازد و هم دانش والدین را افزایش می‌دهد و از این طریق اثربخش می‌باشد. اگرچه برنامه پرنده کوچولو و برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با

تمایل به شرکت در گروه را ندارند، به صورت بروشور یا کتابچه ارائه شود.

نتیجه‌گیری

برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده، علاوه بر تأثیر بر استرس‌های قلمرو کودک، به دلیل پرداختن به مسایل هر خانواده به صورت جامع، بر استرس‌های قلمرو والد نیز مؤثر است و از این‌رو، برنامه به نسبت مفیدی می‌باشد.

تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر برگرفته از رساله دکتری مصوب دانشگاه شهید بهشتی با کد ۱۶۳۹ می‌باشد. بدین‌وسیله از کارکنان و والدین کودکان مبتلا به اوتیسم مرکز ساماندهی درمان و توان‌بخشی اختلالات اتیستیک- تهران اوتیسم برای کمک‌هایشان جهت انجام این پژوهش قدردانی می‌گردد.

نقش نویسندگان

صنم باقریان خسروشاهی جمع‌آوری داده‌های اولیه از طریق مرور مقالات، انجام مصاحبه با متخصصان، انجام مصاحبه با والدین، مشارکت در طراحی برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده، مشارکت در اجرای جلسات برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده، جمع‌آوری نتایج و تحلیل آن‌ها، مشارکت در نوشتن نسخه اولیه مقاله و مرور نسخه نهایی مقاله، حمیدرضا پوراعتماد ارایه سوپرویزن برای انجام مصاحبه با متخصصان و والدین، آموزش و نظارت دقیق بر نحوه مرور مقالات، نظارت بر عملکرد گروه طراح برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده، مشارکت در اجرای جلسات برنامه درمانی مذکور، نظارت بر تحلیل نتایج

و تدوین نسخه نهایی مقاله، جلیل فتح‌آبادی مشارکت در طراحی برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده، مشارکت در تحلیل نتایج، نظارت بر تدوین مقاله و مرور نسخه نهایی، نوشین فایضی مشارکت در طراحی برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده، مشارکت در اجرای جلسات برنامه درمانی مذکور، مشارکت در جمع‌آوری نتایج، مشارکت در تحلیل نتایج، مشارکت در تدوین نسخه اولیه مقاله و مرور نسخه نهایی مقاله، مریم محمدی مشارکت در اجرای جلسات برنامه درمانی اوتیسم یکپارچه با خانواده، مشارکت در جمع‌آوری نتایج، مشارکت در تدوین نسخه اولیه مقاله و مرور نسخه نهایی را به عهده داشته‌اند.

منابع مالی

از دانشگاه شهید بهشتی به جهت تأمین منابع مالی این پژوهش تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

در پژوهش حاضر از نسخه فارسی برنامه زودهنگام انجمن ملی اوتیسم انگلستان با نام پرند کوچولو استفاده شد. این برنامه طی پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم باقریان خسروشاهی در دانشگاه شهید بهشتی (سال ۱۳۸۷) به فارسی برگردانده و پس از افزودن بخش‌هایی به آن و انجام تغییراتی، بومی‌سازی و هنجاریابی شد. تمامی حقوق پکیج مذکور متعلق به مرکز ساماندهی درمان و توان‌بخشی اختلالات اتیستیک- تهران اوتیسم می‌باشد. در پژوهش حاضر این پکیج تحت نظارت مرکز ساماندهی درمان و توان‌بخشی اختلالات اتیستیک و با رضایت آنان مورد استفاده قرار گرفت.

References

- Allen KA, Bowles TV, Weber LL. Mothers' and fathers' stress associated with parenting a child with autism spectrum disorder. *Autism Insights* 2013; 5(1): 1-11.
- Piven J, Palmer P, Jacobi D, Childress D, Arndt S. Broader autism phenotype: evidence from a family history study of multiple-incidence autism families. *Am J Psychiatry* 1997; 154(2): 185-90.
- Cruz LP, Camargos-Junior W, Rocha FL. The broad autism phenotype in parents of individuals with autism: a systematic review of the literature. *Trends Psychiatry Psychother* 2013; 35(4): 252-63.
- Tahmassian K, Anari A, Fathabadi M. Influencing factors of parental self-efficacy in mothers of 2-6 year-old children. *Journal of Family Research* 2011; 6(4): 483-95. [In Persian].
- Ingersoll B, Meyer K, Becker MW. Increased rates of depressed mood in mothers of children with ASD associated with the presence of the broader autism phenotype. *Autism Res* 2011; 4(2): 143-8.
- DeSousa A, Sangoi K. Depression in mothers of autistic children (an analysis of maternal, child and family variables). *Indian Journal of Private Psychiatry* 2010; 4(1): 17-22.
- Pottie CG, Ingram KM. Daily stress, coping, and well-being in parents of children with autism: a multilevel modeling approach. *J Fam Psychol* 2008; 22(6): 855-64.
- Gupta A, Singhal N. Psychological Support for Families of Children with Autism. *Asia Pacific Disability Rehabilitation Journal* 2005; 16(2): 62-3.
- Losh M, Klusek J, Martin GE, Sideris J, Parlier M, Piven J. Defining genetically meaningful language and personality traits in relatives of individuals with fragile X syndrome and relatives of individuals with autism. *Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet* 2012; 159B(6): 660-8.
- Pickles A, Starr E, Kazak S, Bolton P, Papanikolaou K, Bailey A, et al. Variable expression of the autism broader phenotype: findings from extended pedigrees. *J Child Psychol Psychiatry* 2000; 41(4): 491-502.
- Hurley RS, Losh M, Parlier M, Reznick JS, Piven J. The broad autism phenotype questionnaire. *J Autism Dev Disord* 2007; 37(9): 1679-90.
- Hollander E, King A, Delaney K, Smith CJ, Silverman JM. Obsessive-compulsive behaviors in parents of multiplex autism families. *Psychiatry Res* 2003; 117(1): 11-6.
- Hasani M. Comparison of personality characteristics and attachment style in mothers of children with autism and normal

- children. *Journal of Social Issues & Humanities* 2013; 1(2): 1-5. [In Persian].
14. Ingersoll B, Hambrick DZ. The relationship between the broader autism phenotype, child severity, and stress and depression in parents of children with autism spectrum disorders. *Res Autism Spectr Disord* 2011; 5(1): 337-44.
 15. Tarabek J. Relationship satisfaction and mental health of parents of children with autism: A comparison of autism, ADHD, and normative children [MSc Thesis]. Blacksburg, VA: Virginia Polytechnic Institute and State University; 2011.
 16. Sarabi Jamab M, Hasanadadi A, Mashhadi A, Asgharinekah M. The effects of parent education and skill training program on stress of mothers of children with autism. *Journal of Family Research* 2012; 8(3): 261-72. [In Persian].
 17. Mancil GR, Boyd BA, Edesem P. Parental stress and autism: are there useful coping strategies? *Educ Train Dev Disabil* 2009; 44(4): 523-37.
 18. Matson ML, Mahan S, Matson JL. Parent training: A review of methods for children with autism spectrum disorders. *Res Autism Spectr Disord* 2009; 3(4): 868-75.
 19. Yucel G, Atilla C. The Effectiveness of a Parent Education Programme Offered Through Distance Education About Independent Autistic Children Education Centre (IACEC). *Turkish Online Journal of Distance Education* 2007; 8(1): 23-32.
 20. Moes DR, Frea WD. Contextualized behavioral support in early intervention for children with autism and their families. *J Autism Dev Disord* 2002; 32(6): 519-33.
 21. Khosroshahi SB, Pouretamad HR, Khooshabi K. WPCPG 2010 The effect of little bird program in decreasing problem behaviors of autistic children. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 2010; 5: 1166-70.
 22. Khorram Abadi R, Pouretamad H, Mazaheri A, Dehghani M, Khosroshahi S. The effectiveness of the 'little bird' program in the general health of mothers with autistic children. *Journal of Family Research* 2011; 7(3): 325-41. [In Persian].
 23. Chimeh N, Tahmasian K, Pouretamad HR, Ofoghi H, Ahmadabadi Z. Development of the psycho-educational program of "living adjusted with autism" and its effectiveness on limiting the autistic symptoms in children and their mothers' life quality. *Research on Exceptional Children* 2013; 13(2): 21-32. [In Persian].
 24. Saberi J, Bahrampour M, Yarmohmadian A. The effectiveness of group positive parenting program on parental stress of mothers of children with autism Disorder. *Knowledge and Research in Applied Psychology* 2014; 15(56): 69-77. [In Persian].
 25. Webster A, Feiler A, Webster V. Parental perspectives on early intensive intervention for children diagnosed with autistic spectrum disorder. *J Early Child Res* 2004; 2(1): 25-41.
 26. White PJ, O'Reilly M, Streusand W, Levine A, Sigafos J, Lancioni G, et al. Best practices for teaching joint attention: A systematic review of the intervention literature. *Res Autism Spectr Disord* 2011; 5(4): 1283-95.
 27. Bagherian Khosroshahi S, Pouretamad HR, Fathabadi J. Effective components in the treatment of children with autism from the perspective of parents. *Journal of Applied Psychology* 2015; 8(4): 29-42. [In Persian].
 28. Cridland EK, Jones SC, Magee CA, Caputi P. Family-focused autism spectrum disorder research: A review of the utility of family systems approaches. *Autism* 2014; 18(3): 213-22.
 29. Holsti OR. Content analysis for the social sciences and humanities. Boston, MA: Addison-Wesley Pub. Co; 1969.
 30. Altheide DL, Johnson JM. Criteria for assessing interpretive validity in qualitative research. In: Denzin NK, Editor. *Handbook of qualitative research*. Los Angeles, CA: Sage; 1994. p. 485-99.
 31. Sasson NJ, Lam KS, Parlier M, Daniels JL, Piven J. Autism and the broad autism phenotype: familial patterns and intergenerational transmission. *J Neurodev Disord* 2013; 5(1): 11.
 32. Schultz TR, Stichter JP, Herzog MJ, McGhee SD, Lierheimer K. Social Competence Intervention for Parents (SCI-P): Comparing Outcomes for a Parent Education Program Targeting Adolescents with ASD. *Autism Res Treat* 2012; 2012: 10.
 33. Bagherian Khosroshahi S. The effectiveness of Little Bird program on decreasing problem behaviors of pre-school autistic children [MSc Thesis]. Tehran, Iran: Shahid Beheshti University; 2008. [In Persian].
 34. Shields J. Parent Book. NAS earlybird programme. London, UK: National Autistic Society; 2001.
 35. Khoramabadi R., Pouretamad HR, Tahmasian K, Chimeh N. A comparative study of parental stress in mothers of autistic and non autistic children. *Journal of Family Research* 2009; 5(3): 387-99. [In Persian].
 36. Standard Occupational Classification. Structure and descriptions of unit groups. Office for National Statistics 2010. Available from: URL: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20160105160709/http://www.ons.gov.uk/ons/guide-method/classifications/current-standard-classifications/soc2010/soc2010-volume-1-structure-and-descriptions-of-unit-groups/index.html>
 37. Woo CC, Leon M. Environmental enrichment as an effective treatment for autism: a randomized controlled trial. *Behav Neurosci* 2013; 127(4): 487-97.
 38. Warren SF, Brady NC. The role of maternal responsiveness in the development of children with intellectual disabilities. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev* 2007; 13(4): 330-8.
 39. Aydin A. An investigation of the relationship between self-compassion, humor and alexithymic characteristics of parents with autistic children. *International Journal on New Trends in Education & their Implications* 2014; 5(2): 145-59.
 40. McConachie H, Diggle T. Parent implemented early intervention for young children with autism spectrum disorder: a systematic review. *J Eval Clin Pract* 2007; 13(1): 120-9.
 41. Pisula E. Parenting stress in mothers and fathers of children with autism spectrum disorders. In: Mohammadi MR, Editor. *A comprehensive book on autism spectrum disorders*. New York, NY: InTech; 2011. p. 87-106.
 42. Honey E, Hastings RP, McConachie H. Use of the questionnaire on resources and stress (QRS-F) with parents of young children with autism. *Autism* 2005; 9(3): 246-55.

Developing “Family Integrated Treatment” for Autistic Disorders and Comparing its Efficacy on Decreasing Parenting Stress of Parents of Autistic Children with “Little Bird” Method

Sanam Bagherian-Khosroshahi¹, Hamid Reza Pouretamad², Jalil Fathabadi³,
Noshin Fayezi⁴, Maryam Mohammadi⁵

Original Article

Abstract

Introduction: Autism is one of the most famous neuro-developmental disorders and increases parental stresses. On the other hand, decrease of parental stress has positive effect on child response to treatment. So, the main goal of this study was to develop a family education program for parents of children with autism, which is effective on decreasing their parental stress.

Materials and Methods: The first part of the study was a qualitative research of three categories of information resulted from deep interviews with 11 specialists, semi-structured interviews with 30 parents and review of 101 articles. The second part was an experimental research on two intervention, and one control groups, with three examination stages: before, after and one-month follow-up. To fulfill this goal, 42 parents were selected from the parents of autistic children who received services in Tehran Autism Center, Iran, during the study period, and then, were divided randomly to three groups. The material used for this section of study was Parental Stress Index (PSI). The results were analyzed using covariate analysis and analysis of variance techniques via SPSS₂₀ software.

Results: Our family integrated treatment method for autistic disorders was more efficient on decreasing reinforcing ($P = 0.032$), mood ($P = 0.010$), acceptability ($P = 0.013$), and adaptability ($P = 0.004$), and total score of child stress ($P = 0.004$). In addition, it showed significant effect on competence ($P = 0.002$), depression ($P = 0.001$), social isolation ($P = 0.002$), attachment ($P < 0.001$), role restriction ($P = 0.001$), parental health ($P = 0.003$), and total score of parental stress ($P < 0.001$), and also on PSI-total score ($P < 0.001$), in comparison with 2 other groups.

Conclusion: In comparison with previous parental training programs like little bird program which mostly focuses on stress of child domain, family integrated treatment method pays attention to special needs of every single family and its comprehensiveness; and is effective on decreasing parental domain of stress as well.

Keywords: Autism, Parent training program, Parental stress

Citation: Bagherian-Khosroshahi S, Pouretamad HR, Fathabadi J, Fayezi N, Mohammadi M. **Developing “Family Integrated Treatment” for Autistic Disorders and Comparing its Efficacy on Decreasing Parenting Stress of Parents of Autistic Children with “Little Bird” Method.** J Res Rehabil Sci 2016; 12(1): 10-8.

Received date: 31/08/2015

Accept date: 18/03/2016

- 1- Department of Psychology, School of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
 - 2- Professor, Department of Psychology, Institute for Cognitive and Brain Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
 - 3- Associate Professor, Department of Psychology, School of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
 - 4- Department of General Psychology, School of Human Sciences, Tehran Branch, Payame Noor University, Tehran, Iran
 - 5- Department of Family Therapy, Family Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
- Corresponding Author:** Hamid Reza Pouretamad, Email: h.pouretamad@yahoo.com

تأثیر تمرینات پایه ژیمناستیک بر ثبات پاسچر کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم

مریم سعیدی^۱، عفت بمبئی چی^۲، ابراهیم صادقی^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: اختلالات تعادل، از جمله مشکلات حرکتی در کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم است. با توجه به این که حرکت درمانی باعث بهبود توانایی‌های حرکتی کودکان دارای اوتیسم می‌شود، این مطالعه با هدف بررسی تأثیر تمرینات پایه ژیمناستیک بر ثبات پاسچر کودکان دارای اوتیسم انجام شد.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر از نوع کارآزمایی بالینی همراه با پیش‌آزمون، پس‌آزمون و گروه شاهد بود و در آن ۲۰ پسر دارای اختلال طیف اوتیسم شرکت کردند. با استفاده از مقیاس تشخیصی اوتیسم Gilliam (Gilliam Autism Rating Scale-II یا GARS) (ویرایش دوم)، افراد از لحاظ شدت اختلال در دو گروه ۱۰ نفره مورد و شاهد همگن‌سازی شدند. برنامه تمرینی گروه تجربی شامل ۱۲ هفته تمرینات پایه ژیمناستیک به صورت سه جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در هفته بود که در مرکز اوتیسم شهر اصفهان اجرا شد. به منظور ارزیابی ثبات پاسچر، دستگاه صفحه نیرو مورد استفاده قرار گرفت. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس چند متغیره در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌ها: در مرحله پس‌آزمون، طول نوسان کمتری در مرکز فشار کودکان گروه مورد (143 ± 657 میلی‌متر) نسبت به کودکان گروه شاهد (311 ± 1057 میلی‌متر) مشاهده شد ($P = 0/013$). تمرینات پایه ژیمناستیک موجب کاهش معنی‌دار نوسان مرکز فشار در کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم شد ($P = 0/001$)، اما این تغییرات در گروه شاهد معنی‌دار نبود ($P > 0/050$).

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد که تمرینات پایه ژیمناستیک در کودکان دارای اوتیسم، باعث کاهش طول نوسان بدن در حالت ایستاده و بهبود ثبات پاسچر می‌شود.

کلید واژه‌ها: اختلال طیف اوتیسم، ثبات پاسچر، تمرینات پایه ژیمناستیک

ارجاع: سعیدی مریم، بمبئی چی عفت، صادقی ابراهیم. تأثیر تمرینات پایه ژیمناستیک بر ثبات پاسچر کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۱): ۱۹-۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۷/۱۷

اوتیسم بیشتر از همتایان سالم است (۵). به نظر می‌رسد که مشکلات مبتلایان به اوتیسم در حفظ ثبات پاسچر، با اختلال در هماهنگی پیام‌های عصبی مرتبط باشد (۶). بنابراین، ممکن است که انجام تمرینات بدنی باعث افزایش هماهنگی و کاهش مشکلات حرکتی از جمله ثبات پاسچر در افراد مبتلا به اختلال طیف اوتیسم شود (۷).

در سال‌های اخیر، بر تمرینات تعادلی که مبتنی بر به کارگیری هماهنگی حرکات می‌باشد، تأکید شده است. گل‌سفیدی و همکاران به مطالعه تأثیر هشت هفته تمرینات ثبات مرکزی بر تعادل پرداختند. نتایج مطالعه آنان نشان داد که تمرینات ثبات مرکزی، موجب بهبود تعادل ایستا و پویای کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم می‌شود (۸). چلداوی و همکاران به بررسی اثر تمرینات تعادلی بر ثبات پاسچر کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم با تأکید بر نقش سیستم‌های حسی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که برنامه تمرینات تعادلی به مدت شش هفته، به طور مؤثری تعادل مبتلایان

مقدمه

اختلال طیف اوتیسم نوعی سندرم عصبی-تکاملی (Neurodevelopmental syndrome) است که باعث بروز اختلال در تعاملات اجتماعی، مشکلات ارتباطی و تغییر الگوهای حرکتی در مبتلایان می‌شود (۱). از میان عوارض متعدد، پیامدهای حرکتی آنچنان با اوتیسم همراه است که به عنوان یکی از معتبرترین معیارهای تشخیص اوتیسم نیز شناخته می‌شود (۲). در بین مشکلات حرکتی، قابلیت حفظ پاسچر از آن جهت که پیش‌نیاز انجام سایر فعالیت‌های حرکتی است، اهمیت ویژه‌ای در توان بخشی جسمانی پیدا می‌کند (۳). ثبات پاسچر (Postural stability) به توانایی حفظ مرکز جرم در محدوده سطح اتکا بدن اطلاق می‌شود (۴) و اغلب از طریق نوسانات بدن و سنجش نیروی وارد شده بر سطح اتکا ارزیابی می‌گردد. بررسی ثبات پاسچر توسط صفحه نیرو (Force plate) نشان داده است که نوسانات بدن در مبتلایان به

۱- کارشناس ارشد، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

۲- دانشیار، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۳- استادیار، مرکز تحقیقات اختلالات اسکلتی و عضلانی و گروه ارتوپدی فنی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: sadeghi@rehab.mui.ac.ir

نویسنده مسؤول: ابراهیم صادقی

را بهبود می‌بخشد (۹). فارغ از محدود مطالعات ذکر شده (۸، ۹)، بیشتر مطالعات پیشین از مداخلات روان‌شناختی و رفتاری برای افزایش تحرک استفاده کرده‌اند و کمتر به تأثیر حرکت درمانی توجه شده است (۱۰). نکته مؤثر دیگر در حرکت درمانی افراد دارای اوتیسم، انتخاب مداخله حرکتی مناسب و جذاب به خصوص برای سنین کودکی و نوجوانی است و کمتر به ورزشی که مناسب سن این کودکان باشد و ضمن سادگی (قابلیت انجام) و کم‌هزینه بودن، بتواند شادی و نشاط را برای آن‌ها فراهم کند، توجه شده است. بر اساس برخی نظریات، شاید حرکات تکراری سر، تنه و اندام‌ها در مبتلایان به اختلال طیف اوتیسم، باعث بروز نشاط درونی شود و فعالیت بدنی نیز می‌تواند با جایگزینی مکانیسم مشابه، نیاز به انجام حرکات تکرار شونده را کاهش دهد (۱۱، ۱۰). گروه دیگری از مطالعات، خستگی بعد از تمرین را در کاهش حرکات تکراری مؤثر دانستند (۱۴-۱۲). نتایج پژوهش‌های مختلف نشان داده است که ژیمناستیک می‌تواند با هماهنگی حرکات، حفظ ثبات پاسچر را در ضایعات اعصاب مرکزی افزایش دهد (۱۶، ۱۵). همچنین، به دلیل فعالیت بدنی سطح بالا و ایجاد خستگی، به نظر می‌رسد که این ورزش بتواند تمرین مناسبی برای کنترل نوسانات غیر طبیعی بدن و حرکات تکراری افراد دارای اوتیسم باشد. اگرچه بررسی‌های قبلی تأثیرات ورزش‌های رزمی و حرکات موزون بر ثبات پاسچر افراد طیف اوتیسم را بررسی کرده‌اند (۲۰-۱۷)، اما بر اساس بررسی نویسندگان، تأثیر حرکات ژیمناستیک در این افراد تاکنون مطالعه نشده است. مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر تمرینات پایه ژیمناستیک بر ثبات پاسچر کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم انجام شد.

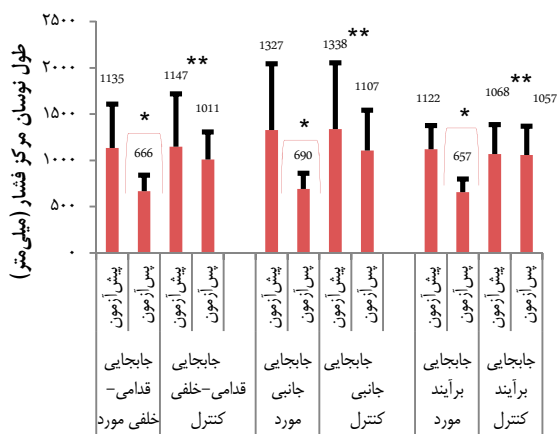
پس از توضیح مراحل مطالعه و اخذ رضایت آگاهانه از والدین، سن، قد و وزن شرکت کنندگان ثبت شد. به منظور اندازه‌گیری میزان اختلال، از ویرایش دوم مقیاس تشخیصی اوتیسم Gilliam Autism Rating Scale-II (GARS) یا (۲۱). از یکی از مربیان مرکز که متخصص کاردرمانی بود، درخواست گردید تا رفتارهای کودک را در یک محدوده زمانی زیر نظر بگیرد و در پرسش‌نامه چهار درجه‌ای از صفر (مشاهده نکردن رفتار مورد نظر) تا سه (مشاهده مکرر رفتار مورد نظر)، ثبت نماید (۲۲). روایی و پایایی این ابزار در مطالعات بر روی جمعیت ایرانی، قابل قبول گزارش شده است (۲۲). سپس شرکت کنندگان با استفاده از معیار Gilliam همگن شدند و بر اساس قرعه در دو گروه ۱۰ نفره مورد و شاهد قرار گرفتند. شرکت کنندگان گروه مورد، تمرینات را در دوره زمانی ۱۲ هفته‌ای، شامل سه جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در سالن ورزشی مرکز اوتیسم اصفهان انجام دادند. طراحی برنامه تمرینات پایه ژیمناستیک با تقسیم حرکات پایه ژیمناستیک به سه بخش جابه‌جایی، چرخش و تعادل و رعایت ترتیب سختی وسایل (زمین، خط و موازنه آموزشی) و با رعایت اصل اضافه بار و با توجه به علاقه کودکان انجام گرفت (جدول ۱) (۱۶). در کودکانی که مشارکت و تمایل کمتری برای انجام تمرینات نشان می‌دادند، آموزش‌ها با کمک والدین یا مربیان مرکز انجام می‌شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی، همراه با پیش‌آزمون، پس‌آزمون و گروه شاهد بود. نمونه‌گیری به صورت آسان انجام گرفت و آزمودنی‌ها از کودکان در دسترس مرکز اوتیسم اصفهان انتخاب شدند. ۲۰ پسر ۵ تا ۱۰ ساله دارای

جدول ۱. تمرینات پایه ژیمناستیک انجام شده در مطالعه

تمرینات	زمان و تکرار	سطح پیشرفت	نحوه اجرا	جلسات
گرم کردن	۱۵ دقیقه	-	-	۱-۳۶
تعادل جلو	۱۰-۱۵ ثانیه، ۳ تکرار	زمین، خط و موازنه آموزشی	پای راست، پای چپ	جلسه ۱-۱۸ زمین و خط، جلسه ۱۸-۳۶ خط و موازنه آموزشی
تعادل پهلو	۱۰-۱۵ ثانیه، ۳ تکرار	زمین، خط و موازنه آموزشی	پای راست، پای چپ	جلسه ۱-۱۸ زمین و خط، جلسه ۱۸-۳۶ خط و موازنه آموزشی
تعادل آرابسک	۱۰-۱۵ ثانیه، ۳ تکرار	زمین، خط و موازنه آموزشی	پای راست، پای چپ	جلسه ۱-۱۸ زمین و خط، جلسه ۱۸-۳۶ خط و موازنه آموزشی
راه رفتن روی خط	۲ دور	راه رفتن به جلو، عقب و پهلو	راه رفتن، راه رفتن روی پنجه	جلسه ۱-۱۸
راه رفتن روی موازنه آموزشی	۳ دور	راه رفتن به جلو، عقب و پهلو	راه رفتن، راه رفتن روی پنجه	جلسه ۱۸-۳۶
گهواره	۱۰ تکرار	گهواره پا جمع، یک پا باز، پا صاف	با کمک دست، بدون کمک دست	جلسه ۱-۱۸
انواع راه رفتن	۲-۳ مرتبه مسیر متوسط، اضافه بار افزایش مسیر	لی‌لی، راه رفتن خرس، فک آبی، خرچنگ، خرگوش جفت‌پا، خرگوش یک‌پا	پای راست، پای چپ	جلسه ۱-۳۶
پرش	۲-۳ مسیر متوسط	پرش به جلو، پرش به عقب، پرش به پهلو	پرش و نشان دادن فرود	جلسه ۱۸-۳۶
غلطیدن به جلو	۱۰ تکرار	غلت پا جمع، یک پا باز، پا صاف	روی سطح شیب‌دار، روی زمین	جلسه ۱۸-۳۶



شکل ۱. مقایسه میانگین و انحراف معیار متغیرهای ثبات پاسچر در

پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه مورد و شاهد

*معنی‌دار بودن تفاوت‌های درون گروه، **معنی‌دار شدن تفاوت‌های بین گروهی

ثبات پاسچر متغیری است که میزان پایداری فرد را در حالت ایستا مشخص می‌کند. ثبات پاسچر موفق نیازمند یکپارچگی ورودی‌های سیستم بینایی، دهلیزی و حس پیکری می‌باشد. نقص در هر یک از این سیستم‌ها و یا در یکپارچه سازی اطلاعات حاصل شده از آن‌ها، می‌تواند عملکرد تعادلی افراد را با مشکل مواجه سازد (۲). در مطالعه حاضر، تمرینات به گونه‌ای طراحی شد که بتواند اجزای دخیل در ثبات پاسچر را تقویت نماید. جهت تقویت و انعطاف‌پذیری عضلات اندام تحتانی، حرکات تعادلی و وزن‌گذاری روی یک پا در نظر گرفته شد. جهت به کارگیری و تقویت سیستم دهلیزی گوش میانی نیز اجرای تمرینات تعادلی، غلتیدن و پرش در جهات مختلف (جلو، عقب و پهلو) انجام گردید. همچنین، کاهش پلکانی سطح اتکای فرد (زمین، خط و موازنه آموزشی) با هدف افزایش فعالیت‌های تعادلی و هماهنگی به تمرینات اضافه شد. مجموعه چالش‌ها برای تقویت اطلاعات حس پیکری و سازماندهی پاسخ‌های حرکتی مناسب می‌تواند نقش اساسی در کنترل ثبات پاسچر و حفظ بدن در فضا ایفا کند (۲۵). مکانیزم‌هایی که باعث بروز اثرات مثبت مداخله در مطالعه حاضر شد، به دقت قابل بررسی نیست. با این وجود، ممکن است که تمرینات پایه ژیمناستیک توانسته باشد به هماهنگی لازم در به کارگیری عضلات اندام تحتانی و یا یکپارچگی بهتر پیام‌های حسی در دسترس این کودکان و ثبات پاسچر آن‌ها کمک کرده باشد. از دیگر مکانیسم‌های احتمالی بهبود ثبات پاسچر، می‌توان به نمایش و آرایه مهارت توسط مربی در تحقیق حاضر اشاره کرد. با توجه به این که اغلب افراد دارای اوتیسم، درک حسی ضعیفی دارند (۳)، این نحوه آموزش ممکن است منابع بازخورد حسی و یا تمرکز آن‌ها برای فراگیری حرکات را تقویت کرده باشد. علاوه بر این، باید در نظر داشت که نوسان بدن در این کودکان با اضطراب، اختلالات شناختی، ارتباطی و اجتماعی ارتباط مستقیمی دارد (۲۶). ممکن است مشارکت محقق در جلسات ژیمناستیک و آزمایشگاه و ایجاد تعامل و ارتباط مستمر با کودکان، بتواند اضطراب ناشی از مواجهه با محقق و فضای آزمایشگاه را به عنوان یک عامل فشار روانی در طی دوره تمرین کاهش دهد و در نتیجه، باعث ثبات پاسچر در پس‌آزمون شود (۱۳).

ثبات پاسچر در جلسات پیش‌آزمون و پس‌آزمون از طریق صفحه نیرو اندازه‌گیری شد. اعتبار و پایایی اندازه‌گیری مرکز فشار وارد بر صفحه نیرو به عنوان پارامتر پیش‌بینی کننده ثبات پاسچر در حد مطلوب گزارش شده است (۳، ۴). برای انجام آزمون ثبات پاسچر، هر کودک به صورت پابره‌نه با زاویه ۳۰ درجه پاها نسبت به هم، برای مدت ۶۰ ثانیه روی صفحه نیرو ایستاد. در حین تست، دست‌ها کنار بدن و نگاه به رو به جلو بود. محل قرارگیری پا روی صفحه نیرو قبل از شروع آزمون علامت‌گذاری گردید. چنانچه در حین آزمون محل قرارگیری پاها بر روی صفحه نیرو تغییر می‌کرد یا کودک تکان می‌خورد، آزمون متوقف و دوباره انجام می‌شد. از هر کودک سه تست صحیح گرفته شد و میانگین آن برای تحلیل نهایی استفاده شد. قبل از آنالیز، ۱۵ ثانیه اول و آخر آزمایش حذف شد تا آشفتگی ناشی از تطابق پاسچر در شروع ایستادن و پیش‌بینی احتمالی خاتمه آزمون کاهش یابد (۲۴).

میزان جابه‌جایی مرکز فشار در دو جهت قدامی- خلفی و جانبی- میانی و همچنین، برآیند این دو مؤلفه جابه‌جایی (ثبات کلی) محاسبه گردید (۴). توزیع نرمال متغیرها با استفاده از آزمون Shapiro-Wilk تعیین گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس چند متغیره در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۷ (version 17, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

شرکت کنندگان مطالعه ۲۰ پسر بودند که از لحاظ شدت اختلال در دو گروه ۱۰ نفره مورد (با سن $7/70 \pm 1/64$ سال، قد $122/10 \pm 9/73$ سانتی‌متر و وزن $29/90 \pm 10/98$ کیلوگرم) و شاهد (با سن $7/50 \pm 1/84$ سال، قد $120/80 \pm 10/7$ سانتی‌متر و وزن $27/60 \pm 11/63$ کیلوگرم) قرار گرفتند. میزان اوتیسم کودکان گروه شاهد، $19/84 \pm 86/80$ و گروه مورد $18/93 \pm 86/20$ بود. آزمون Paired t اختلاف معنی‌داری را بین میزان اوتیسم و متغیرهای زمینه‌ای دو گروه نشان نداد ($P > 0/05$). عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین متغیرهای وابسته (نوسان قدامی- خلفی، نوسان جانبی و برآیند دو بعدی نوسان) در دو گروه شاهد و مورد در مرحله پیش‌آزمون ($P = 0/997$ ، $F_{(3, 17)} = 0/02$) نیز تأیید کننده همگن بودن دو گروه بود، اما در پس‌آزمون، اختلاف معنی‌داری در طول نوسان قدامی- خلفی ($F_{(1, 17)} = 9/98$ ، $P = 0/005$)، طول نوسان جانبی ($F_{(1, 17)} = 7/90$ ، $P = 0/012$) و برآیند دو بعدی نوسان ($F_{(1, 17)} = 7/68$ ، $P = 0/013$) بین دو گروه شاهد و مورد مشاهده شد (شکل ۱).

بحث

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر، تمرینات پایه ژیمناستیک منجر به افزایش ثبات پاسچر کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم می‌شود. افراد دارای اختلال طیف اوتیسم علاوه بر مشکلات رفتاری، در جنبه‌های حرکتی به خصوص ثبات پاسچر نیز دچار ضعف می‌باشند که می‌تواند مشارکت اجتماعی آن‌ها را دچار مشکل نماید (۲). بنابراین، نتایج مطالعه حاضر می‌تواند در برنامه‌ریزی توان‌بخشی و درمانی این افراد مورد توجه قرار گیرد.

پژوهشی، اعتبار خارجی و قابلیت استناد این نتایج را روشن کند. همچنین، مقایسه تمرینات ژیمناستیک با سایر تمریناتی که ماهیت کششی و تعادلی دارند، می‌تواند در مطالعات بعدی لحاظ گردد.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تمرینات پایه‌ای ژیمناستیک، باعث بهبود در ثبات پاسچر ایستاده در کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم می‌شود. این نتایج می‌تواند زمینه مناسبی را برای بهره‌گیری از این تمرینات جهت افزایش تعادل و عملکردهای حرکتی این کودکان فراهم نماید.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان با کد ۲۳۸۲۱۴۰۲۹۲۲۰۱۵ می‌باشد. از مسؤولان محترم مرکز اوتیسم اصفهان و والدین کودکان به جهت همکاری ارزشمندشان، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

نقش نویسندگان

مریم سعیدی و عفت بمبئی‌چی شکل‌گیری و ارایه ایده تحقیقاتی، مریم سعیدی، عفت بمبئی‌چی و ابراهیم صادقی طراحی مطالعه، مریم سعیدی انجام مداخله مطالعه و مریم سعیدی و ابراهیم صادقی تهیه پیش‌نویس مقاله، جمع‌آوری اطلاعات و انجام آزمون‌های آماری را به عهده داشته‌اند.

منابع مالی

از دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان به جهت تأمین منابع مالی این پژوهش تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

مطالعه Garcia و همکاران، تمرینات ژیمناستیک را بر روی کودکان محدوده سنی مشابه و دارای رشد طبیعی بررسی کرد و نشان داد که ژیمناستیک می‌تواند باعث بهبود ثبات پاسچر شود (۱۶) که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی داشت. در مطالعه آنان، دو گروه کودکان ژیمناست و غیر ژیمناست به صورت گذشته‌نگر در کنار هم مقایسه شدند و فاقد امکان کنترل و ثبت برخی از مخدوشگرها مانند زمان کسب مهارت و سطح و نوع تمرینات بود (۱۶). بنابراین، نمی‌تواند بیان کند که کدام بخش اختصاصی از تمرینات ژیمناستیک در بهبود تعادل مؤثر بوده‌اند. در مطالعه حاضر پروتکل و نوع تمرینات به صورت مشخص اجرا شد که نحوه اثربخشی نوع خاصی از تمرینات ژیمناستیک را نشان داد. همچنین، مطالعه دیگری به این نتیجه رسید که تمرینات ژیمناستیک قادر هستند نوسانات مرکز فشار و حرکت زاویه‌ای مفاصل بدن را در مواجهه با اغتشاش در تعادل کاهش دهد (۲۷).

محدودیت‌ها

با وجود حصول نتایج مثبت قابل توجه، در هنگام تعمیم نتایج پژوهش حاضر باید به برخی از محدودیت‌های مطالعه توجه شود. بهبود ثبات پاسچر با استفاده از مقایسه اندازه‌گیری جلسه پس‌آزمون (پس از تکمیل دوره تمرینی) با پیش‌آزمون استنباط شد. بر این اساس، نمی‌توان قضاوتی در مورد تداوم این نتایج در طول زمان ابراز کرد. ممکن است این تأثیرات به مرور زمان کاهش یابد و به صورت پایدار نباشد. کودکان شرکت‌کننده در مطالعه از مرکز اوتیسم اصفهان جمع‌آوری شده بودند. بنابراین، جمعیت مورد مطالعه ممکن است معرف خوبی از شدت‌های مختلف اختلالات نباشند. به عنوان توضیح، فرض شود خانواده‌هایی که دارای فرزندان با اختلالات خفیف هستند، نیاز به استفاده از خدمات چنین مرکزی را احساس نکرده‌اند و در محیط خانه به مراقبت و آموزش فرزند خود مبادرت کنند. با توجه به کوچک بودن حجم نمونه، نویسندگان نتایج فوق را در غالب یک گزارش مقدماتی برای برآورد اولیه یک مفهوم ارایه نموده‌اند (۲۸).

پیشنهادها

تکرار مطالعات مشابه با تعداد شرکت‌کننده بیشتر می‌تواند ضمن تکمیل شواهد

References

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5). 5th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2014.
2. Travers BG, Powell PS, Klinger LG, Klinger MR. Motor difficulties in autism spectrum disorder: linking symptom severity and postural stability. *J Autism Dev Disord* 2013; 43(7): 1568-83.
3. Barela JA, Jeka JJ, Clark JE. Postural control in children. Coupling to dynamic somatosensory information. *Exp Brain Res* 2003; 150(4): 434-42.
4. Prieto TE, Myklebust JB, Hoffmann RG, Lovett EG, Myklebust BM. Measures of postural steadiness: differences between healthy young and elderly adults. *IEEE Trans Biomed Eng* 1996; 43(9): 956-66.
5. Memari AH, Ghanouni P, Shayestehfar M, Ziaee V, Moshayedi P. Effects of visual search vs. auditory tasks on postural control in children with autism spectrum disorder. *Gait Posture* 2014; 39(1): 229-34.
6. Nayate A, Bradshaw JL, Rinehart NJ. Autism and Asperger's disorder: are they movement disorders involving the cerebellum and/or basal ganglia? *Brain Res Bull* 2005; 67(4): 327-34.
7. Jekan M, Hoseini SA, Mohammadi MR, Salehi M. The effects of ball skills training on adaptive behaviors of children with High functioning autism. *J Rehab* 2012; 13(5): 136-44. [In Persian].
8. Golsefidi NR, Younesi A, Golsefidi AS. Effects of 8-week core stabilization exercises on the balance of students with high-functioning autism. *Intl j Sport Std* 2013; 3(12): 1369-74.

9. Cheldavi H, Shakerian S, Shetab Boshehri SN, Zarghami M. The effects of balance training intervention on postural control of children with autism spectrum disorder: Role of sensory information. *Research in Autism Spectrum Disorders* 2014; 8(1): 8-14.
10. Lang R, Koegel LK, Ashbaugh K, Regester A, Ence W, Smith W. Physical exercise and individuals with autism spectrum disorders: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders* 2010; 4(4): 565-76.
11. Rapp JT, Vollmer TR, Peter CS, Dozier CL, Cotnoir NM. Analysis of response allocation in individuals with multiple forms of stereotyped behavior. *J Appl Behav Anal* 2004; 37(4): 481-501.
12. Kern L, Koegel RL, Dyer K, Blew PA, Fenton LR. The effects of physical exercise on self-stimulation and appropriate responding in autistic children. *J Autism Dev Disord* 1982; 12(4): 399-419.
13. Powers S, Thibadeau S, Rose K. Antecedent exercise and its effects on self-stimulation. *Behavioral Interventions* 1992; 7(1): 15-22.
14. Rosenthal-Malek A, Mitchell S. Brief report: the effects of exercise on the self-stimulatory behaviors and positive responding of adolescents with autism. *J Autism Dev Disord* 1997; 27(2): 193-202.
15. Hue OA, Seynnes O, Ledrole D, Colson SS, Bernard PL. Effects of a physical activity program on postural stability in older people. *Aging Clin Exp Res* 2004; 16(5): 356-62.
16. Garcia C, Barela JA, Viana AR, Barela AM. Influence of gymnastics training on the development of postural control. *Neurosci Lett* 2011; 492(1): 29-32.
17. Bahrami F, Movahedi A, Marandi SM, Abedi A. Kata techniques training consistently decreases stereotypy in children with autism spectrum disorder. *Res Dev Disabil* 2012; 33(4): 1183-93.
18. Movahedi A, Bahrami F, Marandi SM, Abedi A. Improvement in social dysfunction of children with autism spectrum disorder following long term Kata techniques training. *Research in Autism Spectrum Disorders* 2013; 7(9): 1054-61.
19. Arzoglou D, Tsimaras V, Kotsikas G, Fotiadou E, Sidiropoulou M, Proios M, et al. The effect of a traditional dance training program on neuromuscular coordination of individuals with autism. *Journal of Physical Education & Sport* 2013; 13(4): 563-9.
20. Oriol KN, George CL, Peckus R, Semon A. The effects of aerobic exercise on academic engagement in young children with autism spectrum disorder. *Pediatr Phys Ther* 2011; 23(2): 187-93.
21. Montgomery JM, Newton B, Smith C. GARS-2: Gilliam autism rating scale-second edition. Austin, TX: PRO-ED. *Journal of Psychoeducational Assessment* 2008; 26(4): 395-401.
22. Ahmadi SJ, Safari T, Hematian M, Khalili Z. A manual for Gilliam autism rating scale. Isfahan, Iran: Iranian Students Booking Agency; 2012.
23. Goldie PA, Bach TM, Evans OM. Force platform measures for evaluating postural control: reliability and validity. *Arch Phys Med Rehabil* 1989; 70(7): 510-7.
24. Fournier KA, Kimberg CI, Radonovich KJ, Tillman MD, Chow JW, Lewis MH, et al. Decreased static and dynamic postural control in children with autism spectrum disorders. *Gait Posture* 2010; 32(1): 6-9.
25. Shumway-Cook A, Hutchinson S, Kartin D, Price R, Woollacott M. Effect of balance training on recovery of stability in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2003; 45(9): 591-602.
26. Srinivasan SM, Pescatello LS, Bhat AN. Current perspectives on physical activity and exercise recommendations for children and adolescents with autism spectrum disorders. *Phys Ther* 2014; 94(6): 875-89.
27. Gautier G, Thouvarecq R, Larue J. Influence of experience on postural control: effect of expertise in gymnastics. *J Mot Behav* 2008; 40(5): 400-8.
28. Craig P, Dieppe P, Macintyre S, Michie S, Nazareth I, Petticrew M. Developing and evaluating complex interventions: the new Medical Research Council guidance. *BMJ* 2008; 337: a1655.

The Effects of Basic Gymnastic Trainings on Postural Stability in Children with Autism Spectrum Disorder

Maryam Saeedi¹, Effat Bambaiechi², Ebrahim Sadeghi³

Original Article

Abstract

Introduction: Balance disorders are major motor complications in children with autism spectrum disorder (ASD). Physical exercise can improve motor complications in patients with this disorder. The aim of this study was to investigate the effect of basic gymnastics exercises on the postural stability in children with autism spectrum disorder.

Materials and Methods: 20 boys with autism spectrum disorder participated in a controlled pre-post clinical trial study. Participants were divided in two 10-participant groups of case and control based on their scores in Gilliam Autism Rating Scale-II. The participants in the case group were trained with basic gymnastic exercises for 12 weeks (three sessions per week), each session lasted 45 minutes. The control group did not participate in any exercise during this time. Postural stability was measured using a force plate. Data were analyzed using multivariate ANOVA test while significant level was set at 0.05.

Results: In post-test, less center of pressure oscillation was observed in the case group (657 ± 143 mm) compared to control group (1057 ± 311 mm) ($P = 0.013$). In the case group, the center of pressure oscillation was significantly reduced after gymnastic exercise ($P = 0.001$); but the changes were not significant in control group ($P > 0.05$).

Conclusion: It seems that gymnastic training improves the postural stability through the reduction in the length of postural sway.

Keywords: Autism spectrum disorder, Postural stability, Basic gymnastic exercises

Citation: Saeedi M, Bambaiechi E, Sadeghi E. **The Effects of Basic Gymnastic Trainings on Postural Stability in Children with Autism Spectrum Disorder.** J Res Rehabil Sci 2016; 12(1): 19-24.

Received date: 09/10/2015

Accept date: 27/02/2016

1- Department of Sport Injury and Corrective Exercises, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

2- Associate Professor, Department of Sport Injury and Corrective Exercises, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran

3- Assistant Professor, Musculoskeletal Research Center AND Department of Orthopedic Technology, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Ebrahim Sadeghi, Email: sadeghi@rehab.mui.ac.ir

تأثیر مداخله حسی و بار شناختی بر انتقال فاز نسبی در تکلیف هماهنگی دو دستی زنان سالمند

علیرضا فارسی^۱، سنا سلطانی^۲، الهام مهدی پور^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: هماهنگی دو دستی در انجام کارهای روزانه مانند پرتاب کردن، گرفتن و بسیاری از فعالیت‌های ورزشی بسیار مهم است. اجرای این اعمال به عوامل متفاوتی مانند ویژگی‌های حسی و توجهی وابسته می‌باشد. هدف از انجام تحقیق حاضر، بررسی اثر مداخله حسی و بار شناختی بر زمان انتقال فاز نسبی الگوی هماهنگی دو دستی برون مرحله در میان زنان سالمند بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه، ۱۲ زن سالمند سالم و راست دست ($66/0 \pm 2/8$ سال) از بین ۲۴ داوطلب شرکت کننده در تحقیق، بر اساس معیارهای ورود انتخاب شدند. شرکت کنندگان حرکت خود را بر روی دستگاه هماهنگی دو دستی با فرکانس ۰/۵ هرتز و با الگوی هماهنگی برون مرحله شروع کردند. سپس، بعد از هر ۵ ثانیه به تدریج ۰/۲۵ هرتز به فرکانس افزوده شد و تا جایی ادامه یافت که الگوی برون مرحله به الگوی درون مرحله تبدیل گردید. این تکلیف در دو حالت با بار شناختی و بدون آن و با دستکاری حواس بینایی، شنوایی و لامسه انجام گرفت. داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس 2×4 با اندازه‌گیری مکرر، تصحیح Bonferroni و آزمون Paired t مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: اثر اصلی بار شناختی ($P = 0/004$)، اثر اصلی دستکاری حواس ($P = 0/040$) و اثر تعاملی آن‌ها ($P = 0/020$) بر زمان انتقال فاز نسبی معنی‌دار بود. اثر دستکاری حواس در شرایط بدون بار شناختی نیز معنی‌دار به دست آمد ($P = 0/004$). در شرایط بدون بار شناختی، تنها مداخله در حس عمقی به صورت معنی‌داری ($P = 0/001$) بر زمان انتقال فاز نسبی تأثیر داشت.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان دهنده نقش بارز بار شناختی بر تکلیف مورد نظر بود. در شرایط بدون بار شناختی، حس عمقی اثر قوی‌تری را نسبت به بینایی و شنوایی داشت، اما در شرایط اعمال بار شناختی، اثر مداخله حواس از بین می‌رود. با توجه به تغییر زمان انتقال با تغییر قیود تکلیف و قیود محیطی، نتایج این پژوهش با دیدگاه سیستم‌های پویا هم‌راستا است.

کلیدواژه‌ها: هماهنگی دو دستی، فاز نسبی، مداخله حسی، بار شناختی، سالمند

ارجاع: فارسی علیرضا، سلطانی سنا، مهدی پور الهام. تأثیر مداخله حسی و بار شناختی بر انتقال فاز نسبی در تکلیف هماهنگی دو دستی زنان سالمند. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۱): ۲۵-۳۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۷/۳۰

۱۳ تا ۳۵ درصد گزارش شده است (۵). با این وجود، دانش کمی در رابطه با اثر افزایش سن بر هماهنگی دو دستی وجود دارد (۲).
الگوهای زمانی-فضایی حرکات هماهنگ که به طور ذاتی فراگرفته شده‌اند، آسان‌تر از دیگر الگوها حفظ و تولید می‌شود. به طور کلی، این الگوهای ذاتی برای حرکات اندام فوقانی در صفحه افقی در دو الگوی ثابت درون مرحله (In-Phase) با فاز نسبی صفر درجه و برون مرحله (Anti-Phase) با فاز نسبی ۱۸۰ درجه نمایان می‌گردد (۶). برخی از محققان بیان کرده‌اند که تمایل به انجام این دو الگوی جاذب به دلیل محدودیت‌های سیستم ادراک-عمل به وجود می‌آید (۷) و محدودیت‌های ادراکی، نقش مهمی را در تعیین ثبات

مقدمه

هماهنگی از اجزای ضروری و جدایی‌ناپذیر حرکت به شمار می‌رود. ظرفیت کنترل هماهنگی توسط دو دست برای افراد مسن، جهت شرکت در فعالیت‌های روزمره بسیار مهم است و به توانایی زندگی کردن مستقل آن‌ها مربوط می‌شود (۱). تخریب سیستم عصبی-عضلانی ناشی از افزایش سن، می‌تواند بر فعالیت‌های روزانه نیازمند کنترل هماهنگی دو دستی، اثر بگذارد (۳، ۲). از این‌رو، سالمندان قادر به انجام بیشتر فعالیت‌های روزانه که شامل هماهنگی دو دستی پیچیده و گرفتن با دو دست می‌باشد، نیستند (۴). نسبت تحت تأثیر قرار گرفتن فعالیت‌های روزانه با افزایش سن، متغیر است و در جمعیت سالمند حدود

- ۱- دانشیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
- ۲- کارشناس ارشد، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
- ۳- دانشجوی دکتری، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

Email: soltani_217@yahoo.com

نویسنده مسؤول: سنا سلطانی

است و می‌توان این تغییرات را با اعمال بار شناختی بر تکالیف هماهنگی دو دستی بررسی نمود. بنابراین، تحقیق حاضر با در نظر داشتن کنترل نقش هر یک از حواس بینایی، شنوایی و حس عمقی در حالات مختلف بار شناختی، درصدد پاسخ به این سؤال است که آیا مداخله حواس و بار شناختی بر زمان انتقال از الگوی برون مرحله به درون مرحله در زنان سالمند اثرگذار است و سهم کدام یک از این مداخلات بیشتر می‌باشد؟

مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع کاربردی و به صورت نیمه تجربی با طرح درون گروهی بود. با توجه به پیشینه تحقیقات در رابطه با تفاوت معنی‌دار بین عملکرد زنان و مردان مسن در اجرای الگوهای هماهنگی دو دستی (۱۹) و در دسترس نبودن مردان سالمند، مطالعه تنها بر روی زنان سالمند انجام شد. از این‌رو، جامعه آماری را زنان ساکن در منطقه ولنجک تهران تشکیل دادند. با استفاده از نتایج تحقیقات پیشین، حجم نمونه بین ۱۰ تا ۱۲ نفر برآورد شد تا سطح معنی‌داری ۰/۰۵ حاصل شود (۱۹، ۱۶). برای انتخاب شرکت کنندگان، از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده گردید. بعد از اطلاع‌رسانی سرای محله ولنجک، از بین ۲۴ زن سالمندی که به صورت داوطلبانه اعلام آمادگی کرده بودند، ۱۲ زن سالمند با دامنه سنی ۶۰ تا ۷۰ سال (میانگین سنی $66/0 \pm 2/8$ سال) بر اساس معیارهای ورود انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل راست دست بودن، بینایی سالم یا اصلاح شده، شنوایی سالم یا اصلاح شده و نداشتن هیچ گونه بیماری عصبی-عضلانی بود (۱۷، ۱). افرادی که هر گونه مشکل بینایی، شنوایی و عصبی-عضلانی داشتند، از مطالعه خارج شدند. همچنین، افرادی که قادر به اجرای صحیح الگو مطابق با دستور داده شده توسط محقق نبودند و در اجرای تکلیف با مشکل مواجه بودند، از مطالعه خارج شدند. شرکت کنندگان هیچ گونه شناختی در مورد اجرای الگوی هماهنگی برون مرحله و ابزار پژوهش نداشتند.

همه مراحل مطالعه متناسب با ملاحظات اخلاقی دانشگاه شهید بهشتی انجام گرفت. از دستگاه هماهنگی دو دستی ساخت مؤسسه فرهنگی-ورزشی پدیدار امید فردا (مرکز رشد و فن‌آوری دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران) برای اطلاعات جنبشی حرکت استفاده شد. روایی این ابزار با استفاده از همبستگی امتیازات این دستگاه با دو دستگاه وینا (Vienna) و حرکت خطی (Linear movement)، ۰/۸۱ به دست آمد و پایایی دستگاه با استفاده از روش آزمون-بازآزمون، ۰/۹۰ گزارش گردید (۱۷). سیستم مذکور دارای دو بخش نرم‌افزاری و سخت‌افزاری بود. بخش سخت‌افزاری در برگیرنده سطح درجه‌بندی از ۹۰- تا ۹۰+ برای الگوهای حرکتی درون مرحله و برون مرحله میچ دو دست بود. دسته‌هایی به ارتفاع ۷ و به قطر ۲ سانتی‌متر به دستگاه هماهنگی دو دستی وصل شده بودند و به صورت منحنی در دامنه حرکتی مفصل میچ دست حرکت می‌کردند. فرکانس نمونه‌گیری این ابزار ۱۵۰ هرتز بود (شکل ۱). بخش نرم‌افزاری دستگاه شامل برنامه تنظیم فرکانس، مدت زمان اجرای تکلیف، ذخیره داده‌ها، ضرب‌آهنگ شنیداری و کالیبراسیون دستگاه بود. اطلاعات گام به گام اجرای الگوهای هماهنگی از طریق ضرب‌آهنگ شنیداری فراهم شد و به وسیله آن، سرعت اجرای حرکات به تدریج افزایش یافت. به منظور کالیبراسیون سخت‌افزار با نرم‌افزار، دسته‌های دستگاه در سه زاویه ۹۰-، صفر و ۹۰+ قرار داده شد و انطباق این زاویه‌ها با نمودار نمایش داده شده در نرم‌افزار بررسی و ذخیره گردید.

الگوهای هماهنگی دو دستی ایفا می‌کند (۹، ۸). بر اساس دیدگاه ادراکی، هماهنگی درون مرحله با ثبات‌تر از دیگر الگوهای هماهنگی است؛ چرا که این الگوی هماهنگی به صورت متقارن آینه‌ای درک می‌شود؛ در حالی که هماهنگی برون مرحله به دلیل این که نامتقارن درک می‌شود، متغیرتر می‌باشد (۸). وابستگی به اطلاعات محیطی در دسترس، ملزومات تکلیف و گروه‌های خاص عضلانی، محدودیت‌های متعددی برای ایجاد الگوهای هماهنگی ایجاد می‌کند. یکی از این محدودیت‌ها، محدودیت‌های ادراکی مرتبط با پردازش اطلاعات حسی موجود در محیط اجرا است. محدودیت‌های ادراکی وابسته به تلاش، برای تقسیم منابع توجه بین حرکت دو اندام و کانون توجه انتخاب شده توسط مجری است (۱۰). در مواجهه با محدودیت‌های زمانی و فضایی الگوی هماهنگی دو دستی، اکثر شواهد کاهش پیش‌رونده وابسته به سن را نشان می‌دهند (۱۲، ۱۱) و سالمندان در اجرای الگوی برون مرحله در فرکانس‌های به نسبت بالای ضرب‌آهنگ (Metronome) کاستی‌هایی را نشان می‌دهند (۱۳). بر اساس فرضیه تخصیص توجه (Attention allocation)، در صورتی اجرای الگوهای هماهنگی دو دستی در جوانان و سالمندان می‌تواند یکسان باشد که محدودیت‌های منابع توجهی به وجود نیاید. از آنجایی که سالمندان برای اجرای مشابه با جوانان، به میزان بیشتری از این منابع برای اجرای الگوی هماهنگی دو دستی احتیاج دارند، تنها زمانی که مطالبات تکلیف از منابع موجود بیشتر باشد، تفاوت‌های مربوط به سن به وجود می‌آید (۱۴).

به طور کلی، اجرای هماهنگ دو دست در الگوهای هماهنگی، با کمک بازخورد حاصل از منابع حسی متعدد میسر می‌شود. اطلاعات آوران می‌تواند بازتاب‌های بین عضوی را که عملکردشان کم کردن بی‌ثباتی‌های هماهنگی است، تنظیم نماید. اثر اطلاعات آوران بر بازتاب‌ها، به تکلیف و فاز چرخه حرکت وابسته است. بنابراین، محدودیتی که برای هماهنگی بین عضوی وجود دارد، یکپارچگی و تفسیر بازخورد آوران ناشی از تکلیف هماهنگ شده می‌باشد (۱۵). منابع اطلاعاتی درباره اندام‌ها ممکن است شامل بینایی، حس عمقی و شنوایی باشد. در مجموع، اطلاعات بینایی و حس عمقی جهت انجام الگوهای حرکتی ضروری است. اطلاعات حس عمقی این امکان را فراهم می‌کند که سیستم عصبی مرکزی بر حرکت اندام‌ها نظارت کند و در صورت لزوم به تنظیم الگوی حرکات بپردازد (۱۶). شواهدی مبنی بر استفاده از حس عمقی در حرکات هماهنگ افراد سالم وجود دارد (۱۷). همچنین، شواهد مثبتی برای این فرض وجود دارد که بینایی ممکن است در جفت شدن اندام‌ها در حرکات مجرد و مداوم نقش مهمی را ایفا نماید (۱۸). تحقیقات دیگری نیز اثر مداخلات شنوایی و حس عمقی را بیشتر از مداخله بینایی در تخریب الگوهای هماهنگی دو دستی مؤثر دانسته‌اند (۱). اگرچه مطالعات، نقش حس عمقی و بینایی را در جفت‌شدگی اندام برای هماهنگی دو دستی پیشنهاد کرده‌اند، اما کمک چنین اطلاعاتی مبحث انتقال فاز نسی را در برنمی‌گیرد.

با توجه به نتایج تحقیقات پیشین، با افزایش سن، تغییرات در الگوهای هماهنگی اتفاق می‌افتد و وابستگی سالمندان به حواس مختلف در تکالیف نیازمند هماهنگی می‌تواند متفاوت باشد. بنابراین، با توجه به تغییرات ایجاد شده در این حواس با افزایش سن و از طرف دیگر، نیاز به تعیین اثر هر یک از حواس در این گروه سنی در تکالیف مهم هماهنگی، بررسی این موارد از اهمیت زیادی برخوردار است. علاوه بر این، در میان عملکردهای روانی در افراد مسن، تغییرات در توجه و اثر آن بر تکالیف هماهنگی دو دستی به طور کامل شناخته نشده

کنندگان بر روی صندلی قابل تنظیم نشستند و در حالی که دو دستگیره را در دست گرفته بودند، الگوی خارج مرحله را اجرا نمودند. الگوی خارج مرحله زمانی بود که مچ یکی از دو دست خم و دیگری باز بود. شرکت کنندگان آموزش دیدند که حرکت را همزمان با تکانهای ضرب‌آهنگ تنظیم کنند و به عبارت دیگر، مقدار سرعت خود را با ریتم ضرب‌آهنگ هماهنگ نمایند (شکل ۲).

ضرب‌آهنگ، نیازمند سرعت و تکرار حرکات اعضا در ابتدا با فرکانس پایین (۰/۵ هرتز) بود. حین اجرای تکلیف، هر ۵ ثانیه ۰/۲۵ هرتز به فرکانس افزوده شد تا به تدریج فرکانس به ۵ هرتز افزایش پیدا کرد. این دامنه فرکانس بر اساس نتایج مطالعه مقدماتی، از این رده سنی قبل از انجام تحقیق تعیین شد. شرکت کنندگان برای نگهداشتن بهترین الگوی زمان‌بندی هماهنگی مطابق با سرعت ضرب‌آهنگ تشویق شدند و تأکید بر روی زمان‌بندی هماهنگی در اولویت بود. تکلیف تا زمانی ادامه می‌یافت که افراد با افزایش سرعت در الگوی خارج مرحله دچار آشفتگی می‌شدند و از الگوی خارج مرحله به الگوی درون مرحله می‌رفتند. این تکلیف در دو شرایط با تکلیف ثانویه شمارش معکوس اعداد (به عنوان بار شناختی) و بدون تکلیف ثانویه برای هر فرد انجام می‌گرفت. فاصله استراحت کوتاهی به اندازه زمان انجام تکلیف بین دو حالت مختلف قرار داده شد. این تکلیف تحت ۸ وضعیت حسی و شناختی مختلف مطابق با جدول ۱ اجرا گردید. برای از بین بردن اثر ترتیب در ۸ حالت مختلف مداخله حسی و بار شناختی، از روش همانندسازی متقابل (Counter balance) در بین شرکت کنندگان استفاده شد.

جدول ۱. وضعیت‌های مختلف مداخله حسی و بار شناختی

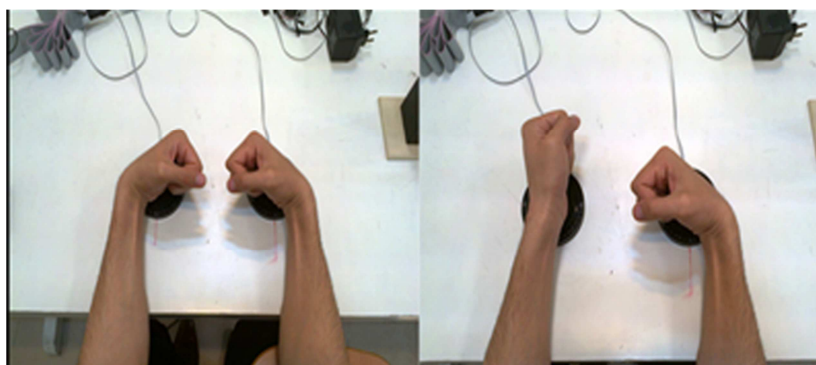
مرحله	حس بینایی	حس شنوایی	حس عمقی	بار شناختی
۱	*	*	*	-
۲	*	*	*	*
۳	*	*	-	-
۴	*	*	-	*
۵	*	-	*	-
۶	*	-	*	*
۷	-	*	*	-
۸	-	*	*	*



شکل ۱. دستگاه هماهنگی دو دستی مچ دست

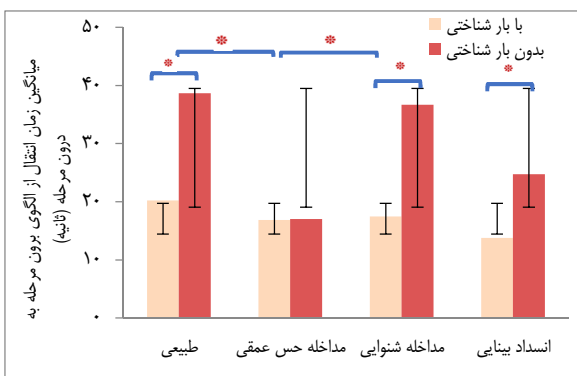
برای لرزش تاندون‌های عضلات خم کننده مچ دست و مسدود کردن حس عمقی نیز از یک دستگاه لرزاننده ساخت مؤسسه فرهنگی ورزشی پدیدار امید فردا (مرکز رشد و فن‌آوری دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران) استفاده شد. این دستگاه به وسیله دو مچ‌بند به طور همزمان به هر دو مچ (تاندون عضله خم کننده) شرکت کننده متصل می‌شد. مساحت سطح سر لرزاننده به گونه‌ای طراحی شده بود که تماس مطلوبی با پوست ایجاد می‌کرد. این دستگاه شامل صفحات موتور، موتورهای لرزاننده کوچک (شرکت پاناسونیک، ژاپن) با ابعاد $0/59 \times 0/79 \times 1/50$ سانتی‌متر و فرکانس ۱۵۰ هرتز، میله متصل به موتور آهنربای ثابت DC و تحریک کننده‌هایی برای لرزش بود. میزان تحریک دستگاه لرزاننده بر اساس تحقیقات پیشین (۱۷، ۱) تعیین شد. به منظور حذف سیگنال‌های بینایی، بینایی شرکت کنندگان با کمک چشم‌بند پارچه‌ای مسدود شد تا آزمون‌ها در وضعیت‌های بدون بینایی نیز انجام شود. همچنین، پخش موزیکی با ریتم ابتدا سریع و سپس آهسته (متضاد با ریتم ضرب‌آهنگ) برای مختل کردن شنوایی افراد مورد استفاده قرار گرفت.

بعد از انتخاب شرکت کنندگان، با در نظر گرفتن سلامت کامل جسمانی و فراهم نمودن توضیحی در مورد اهداف تحقیق برای آنان، فرم رضایت‌نامه و اطلاعات شخصی توسط آن‌ها تکمیل گردید. اطلاعات مربوط به افراد شرکت کننده محرمانه باقی ماند. شرکت کنندگان در هر مرحله از اجرای تحقیق می‌توانستند از ادامه همکاری صرف نظر نمایند. ابتدا افراد آشنایی کلی با تکلیف دریافت کردند. تکلیف اقتضا می‌کرد که آن‌ها دو دستگیره متصل شده به ابزار هماهنگی دو دستی را به صورت افقی به سمت چپ و راست حرکت دهند. شرکت



شکل ۲. اجرای تکلیف هماهنگی دو دستی

با توجه به معنی‌داری اثر اصلی بار شناختی و دستکاری حواس و همچنین، اثر تعاملی این دو متغیر، با استفاده از تحلیل واریانس یک‌طرفه به بررسی اثر دستکاری حواس در حضور و نبود بار شناختی پرداخته شد. اثر مداخله حسی در حضور بار شناختی معنی‌دار نبود ($F = 0.95, P = 0.460$)، اما مداخله حسی در شرایط بدون بار شناختی اثر معنی‌داری داشت ($F = 9.12, P = 0.004$). به منظور بررسی اثر هر یک از حواس در شرایط بدون بار شناختی، از تصحیح Bonferroni استفاده گردید. با توجه به مقادیر به دست آمده، در شرایط بدون بار شناختی، بین حالت طبیعی حواس با مداخله حس عمقی اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ($P = 0.001$). همچنین، در این شرایط بین اختلال در حس عمقی با اختلال در شنوایی اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P = 0.020$)، اما بین اختلال در حس بینایی با حالت طبیعی حواس و اختلال در حس عمقی و شنوایی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. به منظور بررسی هر یک از دستکاری حواس در شرایط بدون بار شناختی، آزمون Paired t مورد استفاده قرار گرفت. بر اساس نتایج این تحلیل، بین دو حالت با و بدون بار شناختی در حالات طبیعی حواس ($P < 0.050$)، ($t = -5.71, P = 0.003$)، بینایی ($t = -2.92, P = 0.001$) و شنوایی ($t = -2.92, P = 0.001$) اختلاف معنی‌داری مشاهده شد، اما در رابطه با حس عمقی ($t = 0.82, P = 0.420$) اختلاف در دو حالت با و بدون بار شناختی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. همان‌گونه که ذکر شد، دو اثر اصلی بار شناختی و دستکاری حواس معنی‌دار بود. با توجه به میانگین‌ها، در تمامی شرایط مداخله حسی به جز حس عمقی و در حالت طبیعی حواس، اعمال بار شناختی اضافه، موجب آشفته‌گی سریع‌تر در الگوی برون مرحله و انتقال به الگوی درون مرحله در زنان سالمند شد (شکل ۳).



شکل ۳. اثر مداخله حسی در دو حالت بار شناختی بر زمان انتقال (ثانیه)
* وجود تفاوت معنی‌دار در سطح $P < 0.05$

با توجه به نتایج، معنی‌داری متغیر دستکاری حواس به شرایط بدون بار شناختی برمی‌گردد و در شرایطی که بار شناختی به تکلیف حرکتی اعمال می‌شود، دستکاری حواس اختلاف معنی‌داری را به وجود نمی‌آورد. در شرایط بدون بار شناختی، اختلال در حس عمقی اثر معنی‌داری را بر سرعت انتقال داشت. با توجه به مقایسه‌های دو به دو در شرایط بدون بار شناختی، بین حس عمقی و حس شنوایی تفاوت معنی‌داری وجود داشت و با توجه به میانگین‌ها، بیشترین اثر مربوط به حس عمقی و کمترین اثر مربوط به حس شنوایی در انتقال بین الگوهای جاذب بود. با توجه به نتایج آزمون Paired t، تنها حس عمقی اختلاف معنی‌داری را در دو شرایط با و بدون بار شناختی نشان نداد.

جهت محاسبه زمان‌بندی نسبی دو دست، نرم‌افزار Mathworks Matlab نسخه ۲۰۱۳ (version R2013a, Mathworks, Cleve Moler) مورد استفاده قرار گرفت. حرکات دست‌ها در همه افراد به صورت صفر درجه و یا ۹۰ درجه نبود. از این‌رو، برای داشتن فاز نسبی دقیق هر یک از دست‌ها، امواج دو دست با یک نوع فیلتر پایین‌گذر (تابع Smooth) با ضریب 0.01 فیلتر گردید (20). بر اساس هدف تحقیق، زمان دقیق انتقال از الگوی برون مرحله به الگوی درون مرحله لازم بود. برای محاسبه این زمان، از حاصل‌ضرب مشتق زمان نسبی دو دست استفاده شد. زمانی که دست‌ها الگوی برون مرحله را انجام می‌دهند، نمودار سینوسی یکی از دست‌ها صعودی و نمودار دست دیگر نزولی می‌باشد. به عبارت دیگر، مشتق یکی از دست‌ها مثبت و مشتق دیگری منفی است. در این شرایط، ضرب مشتق زمان نسبی دو دست منفی خواهد شد، اما در لحظه‌ای که هم‌فاز می‌شوند، حاصل‌ضرب مشتق آن‌ها مثبت می‌شود و هر دو نمودار صعودی و یا نزولی هستند (17). بر این اساس، زمان مثبت شدن حاصل‌ضرب مشتق زمان نسبی دو دست، لحظه انتقال به الگوی درون مرحله در نظر گرفته شد. داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ (version 22, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای این منظور، از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار و رسم نمودارهای مربوط به آن)، جهت آزمون فرضیه تحقیق نیز از آزمون‌های تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر 2×4 ، تحلیل واریانس یک‌طرفه و Paired t جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون Shapiro-Wilk استفاده گردید. تمام فرضیه‌های تحقیق در سطح معنی‌داری $P < 0.05$ بررسی شد.

یافته‌ها

جدول ۲ میانگین و انحراف معیار زمان انتقال از الگوی برون مرحله به درون مرحله را در حین اجرای تکلیف هماهنگی دو دستی نشان می‌دهد.

جدول ۲. تمرینات پایه ژیمناستیک انجام شده در مطالعه

بار شناختی	مداخله حسی	زمان انتقال (ثانیه) (میانگین \pm انحراف معیار)
با بار شناختی	طبیعی	20.20 ± 14.16
	حس عمقی	16.87 ± 13.06
	شنوایی	17.49 ± 16.24
بدون بار شناختی	بینایی	13.79 ± 12.16
	طبیعی	38.68 ± 17.76
	حس عمقی	17.02 ± 9.80
بار شناختی	شنوایی	36.66 ± 23.35
	بینایی	24.71 ± 25.12

نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس 4 (مداخله حسی) $\times 2$ (بار شناختی) با اندازه‌گیری مکرر در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس 2×4 با اندازه‌گیری مکرر

شاخص‌های آماری وضعیت آزمایشی	F	P	اندازه اثر
بار شناختی	۱۴/۵۴	۰/۰۰۴	۰/۶۱
مداخله حسی	۴/۸۱	۰/۰۴۰	۰/۶۷
بار شناختی \times مداخله حسی	۶/۳۸	۰/۰۲۰	۰/۷۳

بحث

هدف از انجام تحقیق حاضر، بررسی تأثیر مداخله حسی و بار شناختی بر زمان انتقال فاز نسی در تکلیف هماهنگی دو دستی زنان سالمند بود. یافته‌های مطالعه نشان داد، اجرای تکلیف هماهنگی دو دستی تحت تأثیر میزان بار شناختی اعمال شده به تکلیف حرکتی قرار دارد و زمان انتقال فاز نسی، در اثر وجود بار شناختی کوتاه‌تر می‌شود. از طرف دیگر، بر اساس یافته‌های به دست آمده از مداخله حسی، وضعیت مداخله حس عمقی نسبت به وضعیت‌های مداخله بینایی و شنوایی، تأثیر بیشتری بر زمان انتقال فاز نسی داشت. این نتایج در رابطه با مداخله حسی با اعمال بار شناختی تغییر کرد و اعمال بار شناختی، بر انتقال بین الگوها در شرایط مداخله بینایی و شنوایی تأثیر زیادی گذاشت، اما تأثیری در شرایط مداخله حس عمقی نداشت. این مسأله بر حضور محدودیت‌های توجهی در زنان سالمند تأکید نمود. بر اساس نتایج تحقیق حاضر، حس عمقی کمترین تداخل را با فرایندهای توجه‌طلب داشت.

همان‌گونه که در تحقیقات پیشین گزارش شده است، برای تفسیر هماهنگی بین عضوی هنگامی که بازخورد حسی محدود شود، الگوی برون مرحله نقایص بیشتری را نشان می‌دهد (۲۱). مطابق با این گزارش‌ها، شرکت کنندگان تحقیق حاضر در غیاب اطلاعات دریافتی از حس عمقی، نسبت به دو حس دیگر تغییرپذیری بیشتری در اجرای الگوی هماهنگی برون مرحله داشتند که نشان دهنده اهمیت حس عمقی در ثبات هماهنگی برون مرحله می‌باشد. با مشاهده این یافته‌ها، اهمیت بازخورد حاصل شده از مفاصل و عضلات بدن در اجرای تکلیف هماهنگی دو دستی مشخص گردید. این موضوع مطابق با سیستم کنترل حلقه بسته است (۱).

بازخورد حسی حاصل از نشانه‌های ادراکی مانند ضرب‌آهنگ شنیداری، می‌تواند الگوهای هماهنگی بین عضوی را با ثبات سازد. اگر درون‌داد حسی با هدف حرکت منطبق شود (انطباق فلکشن اندام با ریتم ضرب‌آهنگ)، هماهنگی با ثبات می‌گردد. در فرکانس‌های بالاتر و زمانی که بازخورد از بیشتر از یک منبع حسی فراهم می‌شود، الگوهای هماهنگی که منبع حسی و هدف حرکت آن‌ها بر هم منطبق می‌شود، با یکدیگر در یک واحد ادراک-عمل مجزا قرار می‌گیرند. یک واحد پیوسته ادراک-عمل مجزا، به منابع توجهی کمتری برای افزایش ثبات هماهنگی نیاز دارد (۲۳، ۲۲). این موضوع باعث می‌شود تا انتقال فاز نسی در وضعیت مشارکت چند حسی و بدون بار شناختی، دیرتر رخ دهد و بیانگر ثبات بسیار بالای الگوی هماهنگی در حال اجرا می‌باشد (۱). همان‌گونه که یافته‌های پژوهش حاضر نیز نشان داد، با مشارکت تمام حواس و بدون بار شناختی مضاعف، انتقال در بالاترین زمان نسبت به حالات مختلف مداخله حواس و اعمال بار شناختی رخ داد.

مطالعات پیشین بیان کرده‌اند، هماهنگی درون مرحله یک الگوی زمانی فعال‌سازی عضلانی را نشان می‌دهد که تا حدودی در همه فرکانس‌ها خودکار است. در مقابل، هماهنگی برون مرحله ممکن است یک فرایند خودکار در سرعت‌های پایین در نظر گرفته شود، اما در فرکانس‌های حرکتی بالا، به پردازش‌های پرتلاش نیاز دارد (۲۴). در مورد افراد مسن، این مسأله مشهودتر است و افراد مسن در الگوی برون مرحله در فرکانس‌های به نسبت بالای ضرب‌آهنگ، کاستی‌هایی را نشان می‌دهند (۱۳). به عبارت دیگر، اندام‌های ما در حرکات ریتمیک تمایل دارند تا حرکات متقارن آشنا را انجام دهند. از بین بردن این تمایل، مستلزم تلاش و توجه زیادی است (۲۵). با افزایش فرکانس،

تغییرپذیری فاز نسی افزایش می‌یابد و این امر موجب تعویض الگو می‌شود و این تغییرپذیری بعد از انتقال کاهش می‌یابد. این نتیجه باعث ایجاد دو فرض می‌شود؛ اول این که حفظ الگو قبل و بعد از انتقال ممکن است با افزایش و کاهش هزینه انرژی مورد نیاز برای اجرای الگوهای هماهنگی مرتبط باشد. دوم این که ثبات الگو (و مرحله انتقال) ممکن است از فرایندهای شناختی مانند قصد و توجه تأثیر بپذیرد (۲۶) که این نتایج با فرضیه دوم مطالعه حاضر همخوانی داشت. در پژوهش حاضر، با حضور تکلیف ثانویه به عنوان بار شناختی و افزایش تدریجی فرکانس، آشفتنگی و انتقال به الگوی درون مرحله سریع‌تر روی می‌دهد.

اهمیت هماهنگی زمانی در الگوهای هماهنگی دو دستی، هنگام مقایسه نقش پردازش‌های کنترل شده و خودکار در این تکلیف حرکتی، به عنوان یک سازه نظری در فرایند مسن شدن آشکار می‌شود (۲۷). این سازه نظری در مورد مسن شدن، بیان می‌کند که رفتارهای خودکار حفظ شده، به خوبی توسط افراد سالمند اجرا می‌گردد. در مقابل، رفتارهایی که نیاز به پردازش پرتلاش دارند، با افزایش سن نقایص بیشتری را نشان می‌دهند. در مطالعه Lee و همکاران، الگوهای هماهنگی دو دستی در دو فرکانس یک و دو هرترز مورد سنجش قرار گرفت. افراد سالمند تمایل به قربانی کردن حرکت در سرعت با فرکانس دو هرترز را به منظور شمارش معکوس اعداد داشتند (۱۴). تفاوت پژوهش حاضر با پژوهش Lee و همکاران (۱۴)، در نوع سرعت به کار رفته بود. در پژوهش آنان، از سرعت افزایشی به صورت پیوسته استفاده گردید. پیوستگی سرعت، باعث افزایش دقت می‌شود و افزایش تدریجی دقت نیز موجب می‌شود تا افراد با افزایش سرعت سازگار شوند و تغییرات به دلیل سازگار نبودن شرکت کنندگان با سرعت جدید نباشد. در پژوهش Lee و همکاران، دیدگاه خودکار بودن الگوی هماهنگی در فرکانس دو هرترز مورد حمایت قرار نگرفت (۱۴) که این یافته با نتایج پژوهش حاضر مطابقت داشت. همان‌گونه که مشاهده شد، الگوهای هماهنگی دو دستی تمرین شده مانند الگوی برون مرحله نیز با محدودیت‌های توجهی مواجه شد؛ به طوری که با افزایش بار شناختی، این الگوها مختل می‌شوند.

Monno و همکاران در مطالعه خود، اثر توجه بر مرحله انتقال بین الگوهای هماهنگی را بررسی نمودند و مطالبات افزایش فرکانس با تکلیف ثانویه زمان عکس‌العمل، مورد سنجش قرار گرفت. نتایج مطالعه آنان نشان داد که مطالبات انجام تکلیف قبل از مرحله انتقال، افزایش و بعد از مرحله انتقال کاهش می‌یابد. در صورت افزایش مطالبات انجام تکلیف با افزایش فرکانس، وجود تکلیف ثانویه شمارش معکوس، بار اضافی بر سیستم مرکزی تحمیل می‌کند که این امر مطالبات را بیشتر می‌کند (۲۶) و این نتایج با یافته‌های پژوهش حاضر همخوانی داشت. از طرف دیگر، در پژوهش Monno و همکاران به این نکته اشاره می‌شود که داشتن کانون توجه مناسب، مرحله انتقال را به تأخیر می‌اندازد (۲۶). در پژوهش حاضر، هیچ دستورالعملی برای کانون توجه داده نشد تا اثر تکلیف ثانویه به صورت صرف مشخص گردد.

فارسی و همکاران، تأثیر بار توجهی شناختی و شناختی حرکتی بر اجرای تکلیف هماهنگی دو دستی را با یکدیگر مقایسه نمودند و تفاوت معنی‌داری را بین گروه شاهد و شناختی مشاهده نکردند (۲۸). گروه سنی آن‌ها افراد جوان بودند؛ در حالی که پژوهش حاضر بر روی سالمندان انجام شد. Comodari و Guarnera اظهار داشتند که سالمندان در برخی از جنبه‌های توجه دچار نقص می‌شوند (۲۹) و دلیل احتمالی متناقض بودن نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش فارسی و همکاران (۲۸) را می‌توان در متفاوت بودن رده سنی شرکت کنندگان دانست.

دانست. مطالعه حاضر بر روی زنان سالمند انجام شد. بر اساس تحقیق Shetty و همکاران، تفاوت معنی‌داری بین عملکرد زنان و مردان سالمند در تکلیف هماهنگی دو دستی وجود دارد (۱۹). از جمله دلایل دیگر می‌توان به تفاوت در نوع دستکاری حس شنوایی اشاره کرد. در تحقیق عابدان زاده و همکاران، اختلال شنوایی با استفاده از هدفون صورت گرفت (۱)؛ در حالی که در تحقیق حاضر از آهنگ با ریتم متفاوت با ریتم ضرب‌آهنگ استفاده گردید. با توجه به محدودیت‌های توجهی در سالمندان، این امکان وجود دارد که سالمندان تحقیق حاضر تنها به ریتم ضرب‌آهنگ توجه کرده و اختلال شنوایی را نادیده گرفته‌اند.

بر اساس نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر، بار شناختی در شرایط مداخله در حس عمقی، تفاوت معنی‌داری را ایجاد نکرد. مداخله حس عمقی در شرایط بدون بار شناختی، بیشترین اثر را بر زمان انتقال گذاشته است؛ در حالی که در شرایط همراه با بار شناختی، این اثر به اندازه‌ای نبود که بتواند قوی‌تر از بار شناختی عمل نماید. بر اساس این نتایج، می‌توان استنباط کرد که محدودیت‌های توجهی تکلیف ثانویه، مؤثرتر از محدودیت‌های مربوط به نبود بازخورد آوران می‌باشد. از طرف دیگر، نبود بازخورد بینایی که در شرایط بدون بار اثر معنی‌داری نداشت، زمانی که با بار شناختی همراه شد، محدودیت زیادی را بر تکلیف اعمال کرد؛ به گونه‌ای که کوتاه‌ترین زمان انتقال را به دنبال داشت. بر این اساس، محدودیت‌های توجهی را می‌توان عامل مؤثرتری از محدودیت‌های حسی در نظر گرفت. این نتایج را می‌توان با توجه به مسیرهای عصبی مرتبط نیز توجیه کرد. محدودیت‌های عمل وابسته به مسیرهای عصبی هم‌سو و غیر هم‌سو می‌باشد و اغلب به عنوان محصولی از تداخل عصبی قشری و زیرقشری شناخته می‌شود؛ در حالی که محدودیت‌های ادراکی در سطح بالاتر و شناختی‌تر مشاهده می‌شود. محدودیت‌های ادراکی مرتبط با پردازش اطلاعات حسی در دسترس در محیط اجرا، با تلاش برای تقسیم منابع توجه بین حرکت دو اندام مرتبط است (۱۰). بر این اساس، با اعمال بار شناختی اضافه‌تر، بر این محدودیت‌های ادراکی افزوده می‌شود و انتقال الگوی برون مرحله تسریع می‌گردد.

محدودیت‌ها

در مطالعه حاضر، میزان توجه شرکت کنندگان به اصول بیان شده در رابطه با آزمایش قابل سنجش نبود. در رابطه با دستکاری حس شنوایی، از شرکت کنندگان درخواست شد تا علاوه بر صدای ضرب‌آهنگ، به ریتم موزیک نیز توجه نمایند و برای انجام این کار تشویق شدند، اما میزان توجه به این دستورالعمل قابل سنجش نبود. علاوه بر این، تعداد شرکت کنندگان کم بود و مردان سالمند جهت شرکت در پژوهش همکاری لازم را نداشتند. این در حالی است که با افزایش حجم نمونه و بررسی جنسیت، قابلیت تعمیم نتایج بیشتر خواهد شد. همچنین، میزان استرس و تنش شرکت کنندگان به دلیل قرار گرفتن در شرایط آزمون قابل سنجش نبود.

پیشنهادها

میزان محدودیت‌های توجهی با افزایش سن تغییر می‌کند و این تغییرات در دوره‌های مختلف سالمندی می‌تواند متفاوت باشد. از این‌رو، پیشنهاد می‌شود تا این تحقیق در گروه‌های سنی مختلف سالمندان مورد سنجش قرار گیرد. همچنین، با توجه به عملکرد متفاوت زنان و مردان، پیشنهاد می‌شود که

در تحقیق حاضر، علاوه بر میزان بار شناختی، مداخله حسی نیز مورد بررسی قرار گرفت. Serrien و همکاران در تحقیق خود، بینایی و حس عمقی را در حین تولید الگوهای درون مرحله و برون مرحله برای شرکت کنندگان جوان و مسن در سرعت کم دستکاری کردند. نتایج مطالعه آنان نشان داد که شرکت کنندگان مسن بر تأثیرات حس عمقی در حین هماهنگی برون مرحله حساس بودند و این امر موجب کاهش ثبات در الگوهای هماهنگی شد. این یافته‌ها منجر شد تا مؤلفان پیشنهاد کنند که یکپارچگی اطلاعات آوران ممکن است تأثیر مهمی در الگوی برون مرحله نسبت به الگوی درون مرحله داشته باشد (۳۰). در تحقیق حاضر نیز مشخص گردید که اختلال در حس عمقی، ثبات الگوی برون مرحله را سریع‌تر آشفته می‌کند؛ در حالی که سرعت انتقال فاز نسی در غیاب بینایی تغییر معنی‌داری نداشت.

مطالعه Grillo و همکاران، اثر بینایی و شنوایی بر اجرای الگوهای خارج مرحله و درون مرحله در تکلیف خطی دو دستی را بررسی نمود. آن‌ها بینایی را به وسیله خاموش کردن چراغ و شنوایی را به وسیله قرار دادن پنبه در گوش شرکت کنندگان مسدود کردند. نتایج نشان داد که تکلیف دو دستی خطی، به وسیله بینایی و شنوایی کنترل نمی‌شود و این حس عمقی است که نقش اصلی را دارد (۱۶). نتایج تحقیق Grillo و همکاران (۱۶) با نتایج مطالعه حاضر همخوانی داشت، اما نوع دستکاری حس شنوایی در این دو تحقیق متفاوت بود. در تحقیق حاضر، با استفاده از موزیکی با ریتم متفاوت، در حس شنوایی اختلال ایجاد شد؛ در حالی که این کار در تحقیق Grillo و همکاران (۱۶)، به وسیله انسداد کامل شنوایی با پنبه انجام گرفت.

نوروزی و همکاران به بررسی مداخله بینایی، حس عمقی و شنوایی بر اجرای الگوی برون مرحله و درون مرحله در سه سرعت آهسته، متوسط و سریع به صورت جداگانه پرداختند. بر اساس نتایج پژوهش آن‌ها، دستکاری حواس بینایی و حس عمقی بر دقت و ثبات تکلیف هماهنگی دو دستی در هر دو الگوی درون مرحله و برون مرحله اثرگذار بود، اما به طور عمده به حس عمقی وابستگی داشت (۱۷). نوع دستکاری بینایی و حس عمقی در هر دو تکلیف یکسان بود، اما دستکاری شنوایی در تحقیق نوروزی و همکاران، به شکل انسداد شنوایی با استفاده از هدفون بود (۱۷). دلیل تناقض در نتایج مداخله بینایی را می‌توان به سن آزمودنی‌ها نسبت داد. در تحقیق نوروزی و همکاران، افراد ۲۵-۱۸ ساله مورد بررسی قرار گرفتند. می‌توان بر اساس این تناقض‌ها، تغییر وابستگی به بازخورد آوران با افزایش سن را بیان نمود. تفاوت دیگری که در مطالعه حاضر با تحقیق ذکر شده می‌تواند در نظر گرفت، نوع سرعت به کار رفته بود. در تحقیق نوروزی و همکاران، سرعت در سه شرایط مجزا تغییر کرد. این در حالی است که در پژوهش حاضر، سرعت به تدریج در یک مرحله افزایش یافت. دلیل این تغییر سرعت، در نظر گرفتن سازگاری با افزایش سرعت بود. بر همین اساس، تغییرات به دست آمده در بازخوردها را می‌توان اثر صرف دستکاری حواس، نه عدم سازگاری با تغییرات محیطی دیگر دانست.

عابدان زاده و همکاران به بررسی تأثیر بازخورد حسی بر انتقال فاز نسی در تکلیف هماهنگی دو دستی سالمندان پرداختند (۱). در مطالعه آن‌ها، مردان سالمند تحت شرایط مختلف دستکاری حسی قرار گرفتند و به اثر معنی‌دار حس عمقی اشاره شد. همچنین، به تعامل معنی‌دار شنوایی-بینایی و به تأثیر بیشتر وجود اطلاعات شنوایی در مقابل بینایی اشاره گردید (۱). تناقض موجود در اطلاعات به دست آمده در رابطه با حس شنوایی را می‌توان با جنسیت شرکت کنندگان مرتبط

محمد جواد ذاکری که در اطلاع‌رسانی به شرکت کنندگان نقش مهمی داشتند و همچنین، از تمام شرکت کنندگان مطالعه و مؤسسه پدیدار امید فردا جهت در اختیار قرار دادن ابزار پژوهش، تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

نقش نویسندگان

سنا سلطانی و علیرضا فارسی طراحی و ایده‌پردازی مطالعه و نیز فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، سنا سلطانی، الهام مهدی‌پور و علیرضا فارسی خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه، سنا سلطانی و الهام مهدی‌پور جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، تنظیم دست‌نوشته و ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، علیرضا فارسی تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله و سنا سلطانی مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران را به عهده داشته‌اند.

منابع مالی

دانشگاه شهید بهشتی تأمین منابع مالی این پژوهش را به عهده داشته است.

تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد. دکتر علیرضا فارسی به عنوان دانشیار رفتار حرکتی در دانشگاه شهید بهشتی مشغول به فعالیت است. سنا سلطانی از سال ۱۳۹۲ به عنوان دانشجوی کارشناسی ارشد یادگیری و کنترل حرکتی در دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه شهید بهشتی و الهام مهدی‌پور از سال ۱۳۹۴ به عنوان دانشجوی دکتری کنترل حرکتی در دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه شهید بهشتی مشغول به تحصیل می‌باشند.

نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که در حالت طبیعی بار شناختی، حذف حس عمقی نسبت به بینایی و شنوایی با افزایش تدریجی سرعت حرکت، آشفتنگی سریع‌تری در اجرای الگوی هماهنگی دو دستی برون مرحله ایجاد کرد. در مقابل، حس شنوایی کمترین میزان اثر را بر آشفتنگی و انتقال از الگوی برون مرحله به درون مرحله داشت. در حضور بار شناختی مضاعف، اثر دستکاری حواس بینایی، شنوایی و حس عمقی از بین رفت و مداخله حواس مختلف در زمان مشابهی، موجب انتقال از الگوی برون مرحله به درون مرحله شد، اما نکته مهم این است که با افزایش تدریجی سرعت، انتقال اتفاق افتاد. در مقایسه دو حالت با بار شناختی و بدون بار شناختی، اثر مداخله حس عمقی از بین رفت. تغییر در الگوهای هماهنگی دو دستی از برون مرحله به درون مرحله با تغییر در قیود محیطی و تکلیف، تأییدی بر دیدگاه سیستم‌های پویا است. همچنین، اثر مهم بار شناختی بر الگوهای هماهنگی دو دستی نمایانگر ادراکی بودن الگوهای هماهنگی دو دستی می‌باشد. با توجه به نتایج به دست آمده، می‌توان به کاردرمان‌ها، فیزیوتراپیست‌ها و متخصصان توان‌بخشی پیشنهاد کرد تا در تمرینات جسمانی خود که برای ارتقای هماهنگی دو دستی سالمندان استفاده می‌کنند، از محرک‌های مربوط به حواس استفاده بیشتری نمایند. همچنین، با تغییر میزان بار شناختی تکلیف، تمرینات را به محیط خارج از آزمایشگاه نزدیک‌تر کنند.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان از مسؤول ورزش سرای محله ولنجک، جناب آقای

References

1. Abedanzadeh R, Abdoli B, Farsi AL. The effect of sensory feedback on the transition of relative phase in bimanual coordination task in old adults. *J Res Rehabil Sci* 2015; 11(1): 61-74. [In Persian].
2. Lin CH, Chou LW, Wei SH, Lieu FK, Chiang SL, Sung WH. Influence of aging on bimanual coordination control. *Exp Gerontol* 2014; 53: 40-7.
3. Bowden JL, McNulty PA. The magnitude and rate of reduction in strength, dexterity and sensation in the human hand vary with ageing. *Exp Gerontol* 2013; 48(8): 756-65.
4. Kilbreath SL, Heard RC. Frequency of hand use in healthy older persons. *Aust J Physiother* 2005; 51(2): 119-22.
5. Schultz AB. Mobility impairment in the elderly: challenges for biomechanics research. *J Biomech* 1992; 25(5): 519-28.
6. Haken H, Kelso JA, Bunz H. A theoretical model of phase transitions in human hand movements. *Biol Cybern* 1985; 51(5): 347-56.
7. Peper CL, de Boer BJ, de Poel HJ, Beek PJ. Interlimb coupling strength scales with movement amplitude. *Neurosci Lett* 2008; 437(1): 10-4.
8. Mechsner F, Kerzel D, Knoblich G, Prinz W. Perceptual basis of bimanual coordination. *Nature* 2001; 414(6859): 69-73.
9. Bingham GP. A perceptually driven dynamical model of bimanual rhythmic movement (and phase perception). *Ecol Psychol* 2004; 16(1): 45-53.
10. Shea CH, Buchanan JJ, Kennedy DM. Perception and action influences on discrete and reciprocal bimanual coordination. *Psychon Bull Rev* 2016; 23(2): 361-86.
11. Coxon JP, Goble DJ, Van Impo A, De Vos J, Wenderoth N, Swinnen SP. Reduced basal ganglia function when elderly switch between coordinated movement patterns. *Cereb Cortex* 2010; 20(10): 2368-79.
12. Goble DJ, Coxon JP, Van Impo A, De Vos J, Wenderoth N, Swinnen SP. The neural control of bimanual movements in the elderly: Brain regions exhibiting age-related increases in activity, frequency-induced neural modulation, and task-specific compensatory recruitment. *Hum Brain Mapp* 2010; 31(8): 1281-95.
13. Greene LS, Williams HG. Aging and coordination from the dynamic pattern perspective. In: Ferrandez AM, Teasdale N, Editors. *Advances in psychology*. Amsterdam, Netherlands: North-Holland Publishing Company; 1996. p. 89-131.

14. Lee TD, Wishart LR, Murdoch JE. Aging, attention, and bimanual coordination. *Can J Aging* 2002; 21(4): 549-57.
15. Carson RG, Kelso JA. Governing coordination: behavioural principles and neural correlates. *Exp Brain Res* 2004; 154(3): 267-74.
16. Grillo EU, Almeida Q, Lee TD, Abbott KV. Do vision and audition influence bimanual timing coordination for in-phase and anti-phase patterns in a linear slide task? *Open Sports Sci J* 2010; 3: 105-10.
17. Norouzi E, Farsi A, Vaezmousavi M. Effects of proprioceptive and visual disturbance on in phase and anti-phase hand performance. *Physical Treatment* 2015; 5(1): 41-8. [In Persian].
18. Cardoso de Oliveira S, Barthelemy S. Visual feedback reduces bimanual coupling of movement amplitudes, but not of directions. *Exp Brain Res* 2005; 162(1): 78-88.
19. Shetty AK, Shankar MS, V, Annamalai N. Bimanual coordination: influence of age and gender. *J Clin Diagn Res* 2014; 8(2): 15-6.
20. Pourhasan A. MATLAB software training in a simple language. Tabriz, Iran: Ashina publication; 2015. p. 73-7. [In Persian].
21. Temprado JJ, Swinnen SP, Carson RG, Tourment A, Laurent M. Interaction of directional, neuromuscular and egocentric constraints on the stability of preferred bimanual coordination patterns. *Hum Mov Sci* 2003; 22(3): 339-63.
22. Kudo K, Park H, Kay BA, Turvey MT. Environmental coupling modulates the attractors of rhythmic coordination. *J Exp Psychol Hum Percept Perform* 2006; 32(3): 599-609.
23. Swinnen SP, Wenderoth N. Two hands, one brain: cognitive neuroscience of bimanual skill. *Trends Cogn Sci* 2004; 8(1): 18-25.
24. Baldissera F, Cavallari P, Marini G, Tassone G. Differential control of in-phase and anti-phase coupling of rhythmic movements of ipsilateral hand and foot. *Exp Brain Res* 1991; 83(2): 375-80.
25. Amazeen EL, Ringenbach SD, Amazeen PG. The effects of attention and handedness on coordination dynamics in a bimanual Fitts' law task. *Exp Brain Res* 2005; 164(4): 484-99.
26. Monno A, Chardenon A, Temprado JJ, Zanone PG, Laurent M. Effects of attention on phase transitions between bimanual coordination patterns: a behavioral and cost analysis in humans. *Neurosci Lett* 2000; 283(2): 93-6.
27. Craik FI, Jacoby LL. Aging and memory: Implications for skilled performance. In: Rogers WA, Fisk AD, Walker N, editors. *Aging and skilled performance: Advances in theory and applications*. London, UK: Psychology Press; 1996. p. 113-37.
28. Farsi A, Abdoli B, Kaviyani M. The comparison of the effects of attentional-cognitive load and motor-cognitive load on bimanual coordination performance. *Development & Motor Learning* 2011; 3(7): 43-56. [In Persian].
29. Commodari E, Guarnera M. Attention and aging. *Aging Clin Exp Res* 2008; 20(6): 578-84.
30. Serrien DJ, Teasdale N, Bard C, Fleury M. Age-related differences in the integration of sensory information during the execution of a bimanual coordination task. *J Mot Behav* 1996; 28(4): 337-47.

The Effect of Sensory Disturbance and Cognitive Load on the Transition of Relative Phase in Bimanual Coordination Task in Elderly Women

Alireza Farsi¹, Sana Soltani², Elham Mahdipour³

Original Article

Abstract

Introduction: Bimanual coordination is an important ability that is used in many daily tasks including throwing, catching and many sport skills. Performing these activities depends on many factors such as sensory and attentional features. The purpose of this study was to investigate the effect of sensory disturbance and cognitive load on time of the relative phase transition in anti-phase bimanual coordination pattern among elderly women.

Materials and Methods: Twelve right-handed healthy old women (66.0 ± 2.8 years old) of the twenty four voluntaries were selected based on the inclusion criteria in this study. Participants started their movement on bimanual coordination device with anti-phase pattern at the frequency of 0.50 Hz. Then, after each five seconds, 0.25 Hz was gradually increased to frequency and continued until the anti-phase pattern turned to in-phase pattern. This task was performed in two different conditions concluding with cognitive load and without it with the disturbance of visual, auditory and proprioceptive senses. Data were analyzed using 2×4 repeated-measures analysis of variances, Bonferroni correction and paired-samples t tests.

Results: The main effects of cognitive load ($P = 0.004$), sensory disturbance ($P = 0.040$) and interaction ($P = 0.020$) were mainly significant. The effect of sensory disturbance in the condition of without cognitive load was significant ($P = 0.004$). In the condition of without cognitive load, proprioceptive disturbance significantly affected the time of the relative phase transition.

Conclusion: Results indicated the prominent role of cognitive load on selected task. In the condition of without cognitive load, proprioceptive sense had a stronger effect than visual and auditory senses; but in the presence of cognitive load, the effect of sensory disturbance was lost. In terms of change in time of transition of relative phase with change in task and environmental constraints, results of this study are in line with dynamic systems view.

Keywords: Bimanual coordination, Relative phase, Sensory disturbance, Cognitive load, Old adult

Citation: Farsi A, Soltani S, Mahdipour E. **The Effect of Sensory Disturbance and Cognitive Load on the Transition of Relative Phase in Bimanual Coordination Task in Elderly Women.** J Res Rehabil Sci 2016; 12(1): 25-33.

Received date: 22/10/2015

Accept date: 12/03/2016

1- Associate Professor, Department of Motor Behavior, School of Physical Education and Sport Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
2- MSc Student, Department of Motor Behavior, School of Physical Education and Sport Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
3- PhD Student, Department of Motor Behavior, School of Physical Education and Sport Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
Corresponding Author: Sana Soltani, Email: soltani_217@yahoo.com

تأثیر سفتی کفی کفش در دو سرعت مختلف بر سفتی پا طی فاز اتکا دویدن مردان فعال

زینب تازیکه لمسکی^۱، منصور اسلامی^۲، فرشته حبیبی تیرتاشی^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: اثر کفی کفش با ویژگی‌های مختلف و در سرعت‌های مختلف دویدن، روی سفتی پایین تنه هنوز ناشناخته است. هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی اثر دو نوع کفی (نرم و نیمه سخت) در دو سرعت مختلف دویدن بر سفتی پا طی فاز اتکای دویدن مردان فعال بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه، ۱۵ مرد بدون هیچ گونه سابقه آسیب در اندام تحتانی انتخاب شدند. از آزمودنی‌ها درخواست شد که با دو سرعت کنترل شده 0.2 ± 3.0 و 0.1 ± 5.0 متر بر ثانیه در شرایط کنترل و کفی (نرم و نیمه سخت)، بر روی صفحه نیرو که وسط یک باند ۱۵ متری قرار داشت، بدونند. سینماتیک و سینتیک حرکت با استفاده از ۵ دوربین ویدئو و یک صفحه نیرو اندازه‌گیری و محاسبه گردید. سفتی پا با تقسیم نیروی عکس‌العمل عمودی زمین بر تغییر طول پا به دست آمد. جهت تست فرضیات، آزمون ANOVA دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر مورد استفاده قرار گرفت ($P \leq 0.05$).

یافته‌ها: اختلاف معنی‌داری بین دو نوع کفی در سفتی پا وجود داشت و کفی نیمه سخت، سفتی پا را به طور معنی‌داری افزایش داد ($P < 0.001$)، اما این اختلاف به سرعت دویدن بستگی نداشت ($P = 0.990$). همچنین، تفاوت معنی‌داری در سفتی پا در دو سرعت مختلف مشاهده نشد ($P = 0.632$).

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد که با افزایش سفتی کفی کفش، ممکن است سفتی پا نیز افزایش یابد. همچنین، اثر کفی بر سفتی پا به سرعت دویدن بستگی ندارد و سفتی، با دویدن در سرعت پایین تا متوسط ثابت می‌ماند.

کلید واژه‌ها: کفی، سفتی پا، سرعت

ارجاع: تازیکه لمسکی زینب، اسلامی منصور، حبیبی تیرتاشی فرشته. تأثیر سفتی کفی کفش در دو سرعت مختلف بر سفتی پا طی فاز اتکا دویدن مردان فعال. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۱): ۳۴-۴۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۲۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۱/۳

زمین و مدت زمان اعمال این نیرو است. نیروی اعمال شده به نیروی عضلانی و زمان اعمال نیرو نیز به دامنه حرکتی مفاصل بستگی دارد. طبق گزارشات کفی و کفش به دلیل تماس مستقیم با زمین در فاز اتکا دویدن می‌تواند اوج نیروی عمودی عکس‌العمل زمین (Vertical ground reaction force یا VGRF) و ضربه عمودی را به شکل معنی‌داری تغییر دهد (۳-۵). با توجه به این که نیروی عکس‌العمل زمین از مؤلفه‌های اصلی سفتی پا است، بنابراین، کفی‌ها می‌توانند میزان سفتی پا را تحت تأثیر قرار دهد.

یکی از راه‌های جلوگیری از آسیب بیشتر در ورزشکاران، استفاده از کفی‌ها است (۵). بنابراین، در بسیاری از مهارت‌های ورزشی از جمله دویدن، افراد کفی را برای جلوگیری از آسیب‌ها و بهبود اجرا استفاده می‌کنند (۶). کفی‌ها از نظر جنس با هم متفاوت هستند و این تفاوت می‌تواند بر VGRF مؤثر باشد. بنابراین، اغلب محققان در مطالعات مختلف برای ارزیابی اثر کفی بر VGRF از جنس‌های مختلف کفی از جمله کفی‌های نرم (Soft) و نیمه سخت (Semi rigid) استفاده می‌کنند. در یک مطالعه مشخص شد که به دنبال استفاده از کفی نیمه سخت، VGRF به

مقدمه

سفتی مقاومتی است که یک جسم در برابر تغییر شکل از خود نشان می‌دهد. این شاخص یک متغیر بیومکانیکی مهم در بهبود Performance در مهارت‌های ورزشی است؛ به گونه‌ای که افزایش سفتی باعث افزایش سرعت اجرای مهارت، طول گام در دویدن، Hopping frequency، ارتفاع پرش و بهبود کارایی دویدن می‌شود (۱). همچنین، سفتی می‌تواند در میزان آسیب دیدگی ورزشکاران نقش مهمی داشته باشد؛ به طوری که سفتی زیاد باعث افزایش میزان آسیب استخوانی و سفتی کم باعث افزایش آسیب بافت‌های نرم شده است (۲). بنابراین، با توجه به نقش سفتی در مهارت‌های ورزشی، بررسی این شاخص و عوامل مؤثر بر آن از اهمیت بسزایی برخوردار است.

در بین انواع سفتی، سفتی پا (Leg stiffness) که نسبت حداکثر نیروی عکس‌العمل عمودی زمین به حداکثر فشردگی (تغییر طول پا) از لحظه تماس پاشنه با زمین تا Midstance است، به طور مستقیم حین اجرای فعالیت قابل اندازه‌گیری است. ضربه عمودی، تحت تأثیر دو عامل نیروی اعمال شده به

۱- کارشناس ارشد، گروه بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

۲- دانشیار، گروه بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

۳- دانشجوی دکتری، گروه بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

نویسنده مسؤول: زینب تازیکه لمسکی

Email: z.tazike@yahoo.com

ناهنجاری در اندام تحتانی) کلیه آزمودنی‌ها قبل از اجرای پروتکل پژوهشی توسط پزشک متخصص ارزیابی شد و آزمودنی‌ها فرم رضایت‌نامه پروتکل تحقیقی را امضا نمودند. هرگونه مشکلات پاسچری و اسکلتی عضلانی و دفورمیتی‌های پایین تنه نظیر زانوی پرانتری و ضربدری، صافی و گودی کف پا، پیچش درشت نئی، پیچ خوردگی مزمن مچ پا، شکستگی، دررفتگی، بیماری‌هایی نظیر شکستگی استرسی، استئوآرتریت، شین اسپلینت، دردهای ساق و پا به عنوان متغیر خروج آزمودنی از مطالعه تعیین شد (۱۲). احراز این متغیرها از ارزیابی بالینی توسط متخصص ارتوپد و همچنین، اطلاعات حاصل از پرسش‌نامه اطلاعات فردی مسجل شد. به این منظور، اطمینان حاصل شد که هیچ کدام سابقه شکستگی، جراحی نداشته و در شش ماه گذشته دچار سوختگی، ضرب‌دیدگی و زخم در اندام تحتانی نشده باشند. کلیه آزمودنی‌ها دارای شاخص افتادگی ناوی طبیعی بودند. میزان افتادگی ناوی با استفاده از روش برودی (Brody) ارزیابی شد (۵). در این روش، ارتفاع برجستگی ناوی از زمین در دو حالت ایستاده و نشسته اندازه‌گیری شده و میزان ۵ تا ۹ میلی‌متر به عنوان محدوده شاخص قوس کف پای طبیعی در نظر گرفته شد. برای اندازه‌گیری واروس زانو، فرد با اندام تحتانی برهنه ایستاده؛ به طوری که زانوها در باز شدن کامل (Extension) قوزک‌ها به هم چسبیده و کشکک به طرف قدام باشد. آن‌گاه فاصله بین دو اپی‌کندید داخلی زانو اندازه‌گیری و مقدار کمتر از ۲ سانتی‌متر به عنوان طبیعی در نظر گرفته شد (۱۴). برای والگوس زانو، طی ایستادن، اکستنشن کامل زانوها و کشکک‌های رو به قدام، فاصله بین دو قوزک داخلی پا اندازه و میزان کمتر از ۱۰ سانتی‌متر به عنوان طبیعی تعریف شده است (۱۵).

در پژوهش حاضر، ۲ نوع کفی کفش با شکل مشابه و مواد ترکیبی (سفتی) متفاوت به ترتیب کفی نرم و نیمه سخت استفاده شد. این کفی‌ها پیش ساخته بود و طولی برابر طول پا داشت. این کفی‌ها در ۲ سایز مختلف متناسب با طول پای آزمودنی‌ها ساخته شد و به این شکل نبود که به طور کامل سفارشی باشد و از روی پای هر آزمودنی قالب‌گیری شود. ضخامت فوم‌های تشکیل دهنده کفی‌ها عبارت بود از فوم نرم و فوم نیمه سخت ۵ میلی‌متر، ضخامت پلی پروپیلن (P.P) ۲/۰-۱/۵ میلی‌متر و پلی‌فوم سخت ۷ میلی‌متر. همچنین، به طور کلی ضخامت کفی‌ها در زیر پاشنه ۶ تا ۱۰ میلی‌متر و در مرکز قوس طولی داخلی، به ۲۵ تا ۳۰ میلی‌متر می‌رسید. ویژگی مربوط به هر کفی در جدول ۱ گزارش شده است. قابل ذکر است که ترکیب مولکولی ماده به کار برده شده در ساخت فوم‌ها یکسان بود. عاملی که باعث می‌شد تا فوم سخت سفت‌تر از پلی‌فوم استخوانی باشد، ریختن مقدار ماده بیشتر در قالب حین ساخت فوم سخت بود که باعث شد فوم سخت فشرده‌تر و سفت‌تر گردد؛ در حالی که هنگام ساخت پلی‌فوم استخوانی مواد ریخته شده در قالب به اندازه‌ای بود که میزان فضای خالی بیشتری بین مواد به وجود آید و فوم پف بیشتر و فشرده‌گی کمتری داشته باشد. کفی کفش شرایط شاهد، کفی استاندارد کفش آزمون بود. کفی استاندارد، کفی نازکی بود که توسط شرکت سازنده کفش در داخل کفش تعبیه شده بود (۵).

طور معنی‌داری کاهش یافت (۷). مطالعه دیگری اثر سه نوع کفی نرم، نیمه سخت و سخت را بر VGRF در طی فاز اتکا دوییدن بررسی و گزارش کرد که کفی نیمه سخت تغییر معنی‌داری در VGRF ایجاد نکرد؛ در حالی که VGRF در کفی نرم در مقایسه با کفی سخت (Rigid) به طور معنی‌داری بیشتر بود (۵). از طرفی، در تحقیق دیگری تأثیر سفتی کفی بر VGRF بررسی شد که تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (۸). با وجود این تناقض‌ها، می‌توان دریافت که اثر جنس کفی بر VGRF که فاکتوری مرتبط با سفتی پا است، هنوز به روشنی درک نشده است. از طرف دیگر، مطالعات نشان داد که سرعت دوییدن بر تواتر گام (تعداد گام‌ها در واحد زمان) و VGRF اثر دارد (۹). از آن‌جایی که سفتی پا با تغییر تواتر گام تغییر می‌کند (۱۰) و همچنین، VGRF که یکی از فاکتورهای مرتبط با سفتی است، با افزایش سرعت دوییدن به تدریج افزایش می‌یابد (۹)، سفتی پا می‌تواند تحت تأثیر سرعت دوییدن باشد؛ بنابراین، ممکن است که اثر کفی بر سفتی پا تحت تأثیر سرعت دوییدن قرار گیرد. مقالاتی که اثر سرعت دوییدن را بر متغیرهای بیومکانیکی بررسی کردند، سرعت دوییدن را در سه دامنه پایین (سه متر بر ثانیه)، متوسط (پنج متر بر ثانیه) و بالا (در نظر گرفتند (۱۱). در این تحقیق، جهت بررسی اثر سرعت بر سفتی از سرعت سه متر بر ثانیه و پنج متر بر ثانیه استفاده شد. بر این اساس هدف پژوهش حاضر، بررسی اثر سرعت و سفتی کفی بر سفتی پا طی فاز اتکا دوییدن بود. فرضیه این بود که کفی‌های مختلف (از نظر جنس) اثر متفاوتی بر سفتی پا طی فاز اتکا دوییدن دارد. نتایج این تحقیق می‌تواند به ورزشکاران و مربیان در انتخاب کفی مناسب جهت شرکت در مسابقات و تمرینات کمک نماید.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع میدانی و نیمه تجربی بود که در آن ۱۵ نفر از دانشجویان مرد تربیت بدنی دانشگاه مازندران انتخاب شدند. مطالعه در آزمایشگاه بیومکانیک دانشکده تربیت بدنی دانشگاه مازندران انجام شد. دانشگاه مازندران کلیه مراحل این پژوهش را از نظر رعایت دستورالعمل‌های اخلاقی تأیید نمود. با توجه به این که افراد غیر فعال و بدون سابقه دوییدن، تنظیمات و اصلاحاتی را در الگو و شرایط دوییدن خود ایجاد می‌کنند، همواره این امکان وجود دارد که این عدم سابقه دوییدن، به خصوص در محیط‌های آزمایشگاهی منجر به نتایج نامعقول و نامعتبری شود (۱۲). برای این منظور، در این تحقیق از دانشجویانی استفاده شد که به طور منظم و حداقل دو جلسه در هفته فعالیت می‌کردند و در گذشته نیز سابقه فعالیت دوییدن داشته‌اند. زمانی که الگوی دوییدن فرد از حالت نرمال خود خارج شود، می‌تواند بر نیروی عکس‌العمل زمین تأثیر بگذارد. بنابراین، آزمودنی‌هایی وارد شدند که همگی دارای الگوی گام برداری صحیح پاشنه- پنجه بودند. روش نمونه‌گیری از نوع آسان یا در دسترس بود. حجم نمونه در روش تحلیل توان آزمون (Power analysis) بر اساس مطالعات گذشته بر روی اثرات سینماتیکی و سینتیکی کفی تعیین شد (۱۳، ۷). سلامت جسمانی (عدم وجود هرگونه آسیب در ۱۲ ماه گذشته و عدم

جدول ۱. ویژگی‌های کفی‌های استفاده شده در این پژوهش

نوع کفی	لایه اول	لایه دوم	لایه سوم	لایه چهارم
کفی نرم	فوم نرم	پلی‌پروپیلن (P.P)	پلی‌فوم استخوانی	پلی‌فوم سخت
کفی نیمه‌سخت	فوم نیمه‌سخت	پلی‌پروپیلن (P.P)	پلی‌فوم استخوانی	پلی‌فوم سخت

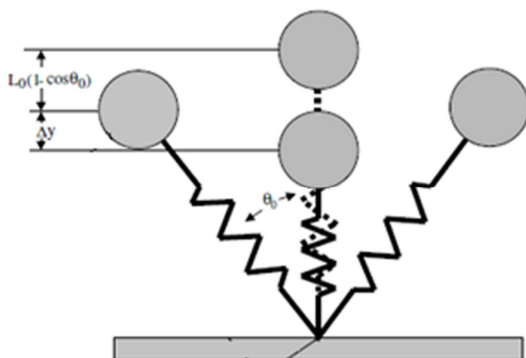
برای شناسایی موقعیت مکانی نشانگرها و نیروی عکس‌العمل زمین از دوربین (JVC-9X00) ساخت کشور ژاپن، سرعت تصویربرداری ۲۰۰ فریم در ثانیه) و ۱ صفحه نیرو Kistler مدل Winterthor. فرکانس نمونه‌برداری ۱۰۰۰ هرتز، ساخت کشور سوئیس) استفاده شد. جهت کنترل سرعت از کرنومتر (Q&Q)، مدل HS43T، با دقت ۰/۰۱ ثانیه، ساخت کشور ژاپن) استفاده شد. به این منظور، با تقسیم مسافت نقطه شروع تا صفحه نیرو (۱۵ متر) بر زمان جابه‌جایی، سرعت آزمودنی مشخص شد. برای تعیین دستگاه مختصات آناتومیک، مرکز ثقل هر اندام و مرکز مفصل از ۱۹ مارکر با ابعاد ۲۲ میلی‌متر استفاده شد (۱۶). مارکرهای روی لند مارک‌های استخوانی شامل خارخاصره قدامی فوقانی راست و چپ، تروکانتر بزرگ ران، اپی‌کندید داخلی و خارجی ران، قوزک‌های داخلی و خارجی، پاشنه، دومین استخوان کف پای، پنجمین استخوان کف پای و سر انگشت شست (روی کفش در ناحیه‌ای که مربوط به انتهای دیستال انگشت شست (Toe) بود)، قرار داده شد. همچنین، ۴ مارکر در قالب یک کلاستر در بخش میانی سمت خارجی ران و ۴ مارکر در قالب یک کلاستر در بخش میانی سمت خارجی ساق قرار گرفت.

در این تحقیق، پس از نصب مارکرها ابتدا از آزمودنی‌ها که به حالت آناتومیک بر روی صفحه نیرو قرار گرفتند، یک تصویر آناتومیک گرفته شد. سپس، با جدا کردن ۸ مارکر، خار خاصره قدامی فوقانی سمت راست و سمت چپ، تروکانتر بزرگ ران، اپی‌کندید داخلی و خارجی، قوزک‌های داخلی و خارجی و سر انگشت شست آزمودنی‌ها در ۲ آزمون شرکت کردند.

در این تحقیق، پس از نصب مارکرها ابتدا از آزمودنی‌ها که به حالت آناتومیک بر روی صفحه نیرو قرار گرفتند، یک تصویر آناتومیک گرفته شد. سپس، با جدا کردن ۸ مارکر، خار خاصره قدامی فوقانی سمت راست و سمت چپ، تروکانتر بزرگ ران، اپی‌کندید داخلی و خارجی، قوزک‌های داخلی و خارجی و سر انگشت شست آزمودنی‌ها در ۲ آزمون شرکت کردند.

در شرایط شاهد، آزمودنی باید با کفش New balance مدل ۶۵۸ (New balance arch support company، ساخت کشور آمریکا) و بدون تغییر کفی می‌دوید. نوع کفش همه آزمودنی‌ها یکسان بود. در حقیقت، برای حذف مداخله‌گر کفش، کفشی که برای نمونه‌گیری استفاده شد، ۲ جفت کفش ورزشی یکسان با ۲ سایز مختلف متناسب با اندازه پای آزمودنی‌ها در نظر گرفته شد. پروتکل اجرایی مطالعه حاضر شامل ۲ تست بود. در تست اول، آزمودنی با میانگین سرعت 0.2 ± 0.3 متر بر ثانیه در سه حالت شاهد، کفی نرم و کفی نیمه‌سخت دوید و در تست دوم آزمودنی با میانگین سرعت 0.1 ± 0.5 متر بر ثانیه در سه حالت شاهد، کفی نرم و کفی نیمه‌سخت دوید. در فرمول محاسبه سرعت دویدن، میزان جابه‌جایی همان فاصله شروع دویدن تا صفحه نیرو بود که مقدار ثابتی است. زمانی که فرد شروع به دویدن کرد تا لحظه جدا شدن پنجه پا از صفحه نیرو ثبت و همزمان سرعت محاسبه شد. اگر سرعت محاسبه شده در دامنه سرعت تعیین شده در مطالعه بود، آن کوشش پذیرفته می‌شد و در غیر این صورت آزمون دوباره تکرار می‌شد. همچنین، توالی استفاده از کفی‌ها در تست‌ها در هر آزمودنی به صورت تصادفی اجرا شد تا بر نتایج تأثیر نگذارد. پس از گرم کردن اولیه، از آزمودنی‌ها خواسته شد که در مسیر دویدن قرار گرفته و شروع به دویدن نمایند. مسیر دویدن ۲۵ متر بود و صفحه نیرو در فاصله ۱۵ متری از نقطه شروع قرار داشت. صفحه نیرو دارای ۶۰ سانتی‌متر طول و عرض ۴۰ سانتی‌متر بوده و در راستای باند دویدن، در یک مکان مناسب به طوری که آزمودنی‌ها قادر به تشخیص آن نباشند، جاسازی شد. کالیبریشن صفحه نیرو بر اساس مفروضات کارخانه‌ای با قدرت نمونه‌برداری ۱۰۰۰ هرتز استفاده شد. داده‌های مرتبط با نیروی عمودی عکس‌العمل زمین با نرم‌افزار Simi motion (مدل 85716 Unterschleissheim، ساخت کشور آلمان، نسخه N/5) استخراج شده و میانگین داده‌های هر ۳ کوشش

گردد و سپس، به وزن بدن استاندارد شد (۱۶، ۱).
رابطه ۱: سفتی پا بر اساس مدل جرم و فنر $k_{leg} = F_{max}/\Delta L$
که در آن، k_{leg} سفتی پا (N/m)، F_{max} مؤلفه عمودی حداکثر نیروی عکس‌العمل زمین (N) و ΔL تغییرات طول پا (m) را نشان می‌دهد.



شکل ۱. مدل استفاده شده برای محاسبه سفتی پا

چون پا در لحظه فرود نسبت به خط عمود زاویه‌دار است، تغییرات طول مدل جرم و فنر از رابطه ۲ به دست آمد:

$$\Delta L = \Delta y + L(1 - \cos\theta)$$

که در آن، Δy جابه‌جایی عمودی مرکز ثقل بدن (m) که با ۲ بار انتگرال‌گیری از شتاب عمودی به دست می‌آید، L طول اولیه پا (m) از مرکز مفصل ران تا زمین و θ زاویه پا نسبت به خط عمودی در لحظه برخورد پاشنه با زمین (rad) را نشان می‌دهد.

زاویه پا نسبت به خط عمودی از فرمول ۳ به دست آمد:

$$\theta = \sin^{-1}\left(\frac{vT_c}{2L}\right)$$

رابطه ۳: محاسبه زاویه تنا
که در آن، v سرعت افقی مرکز ثقل بدن (m/s) و T_c زمان تماس پا با زمین (s) را نشان می‌دهد.

پس از پردازش داده‌های خام، از آمار توصیفی برای دسته‌بندی داده‌ها، تعیین شاخص‌های مرکزی و برای بررسی تفاوت تغییرات سفتی پا در اثر کفی در ۲ سرعت از آزمون پارامتریک آنالیز واریانس ۲ عامله با اندازه‌گیری مکرر و متعاقب آن از آزمون تعقیبی Tukey برای تعیین تفاوت بین سفتی پا در کفی‌های مختلف استفاده شد. به علاوه، از آزمون آنالیز واریانس یک عامله با اندازه‌گیری مکرر و متعاقب آن از آزمون Bonferroni برای بررسی اثر کفی بر هر یک از متغیرهای مهم در محاسبه سفتی پا (حداکثر نیروی عکس‌العمل زمین و تغییرات طول پا) استفاده شد. همچنین، مقایسه هر یک از شاخص‌ها در دو سرعت با آزمون t زوجی انجام شد. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ (SPSS Inc., Chicago, IL) (version 18) آنالیز گردید. در این بررسی‌ها مقدار P برابر یا کمتر از ۰/۰۵ به معنی قبول فرضیه تحقیق در نظر گرفته شد. قابل ذکر است که تمامی داده‌ها توسط ۲ کارشناس ارشد بیومکانیک ورزشی که آشنا به کار با سیستم آنالیز حرکت بودند، جمع‌آوری شد.

یافته‌ها

به منظور بررسی نرمال بودن، ابتدا کشیدگی و چولگی داده‌ها ارزیابی شد. با توجه به وجود مقادیر چولگی و کشیدگی در دامنه طبیعی (۲) آزمون Shapiro-Wilk جهت سنجش نهایی انجام گردید. نتایج این آزمون نشان داد که توزیع کلیه متغیرهای مورد بررسی طبیعی است. علاوه بر این، همگنی واریانس‌ها در آزمون Levene محرز گردید. با توجه به برقرار شدن فرض‌های لازم، از آزمون پارامتریک برای تحلیل استفاده شد. میانگین قد شرکت‌کنندگان $1/77 \pm 5/47$ متر، میانگین سن $24/0 \pm 3/0$ سال، میانگین وزن $72 \pm 8/4$ کیلوگرم و میانگین شاخص توده بدن آنان $23 \pm 3/36$ کیلوگرم/مترمربع بود.

نتایج تحلیل واریانس دو طرفه نشان داد که اثر تعاملی سرعت و کفی بر سفتی پا معنی‌دار نبود ($F = 0/01$, $P = 0/99$, $Partial \ eta \ square \leq 0/001$, $Observe \ power = 0/051$, $Wilks \ lambda = 1$).

همچنین، سرعت تأثیر معنی‌داری بر سفتی پا نداشت ($F = 0/233$, $P = 0/632$, $Partial \ eta \ square = 0/006$, $Observe \ power = 0/994$, $Wilks \ lambda = 0/994$). سفتی پا در شرایط کفی نیمه‌سخت با سرعت $5/0 \pm 0/1$ (۲۶/۱۷ BW/L) در مقایسه با سرعت $3/0 \pm 0/2$ (۲۶/۱۱ BW/L) ($t = 0/246$, $P = 0/809$), در شرایط کفی نرم با سرعت $5/0 \pm 0/1$ (۱۹/۰۸ BW/L) در مقایسه با سرعت $3/0 \pm 0/2$ (۱۹/۰۴ BW/L) ($t = 0/147$),

جنس کفی بر سفتی پا اثر معنی‌داری داشت ($F = 709/352$, $P < 0/001$, $Partial \ eta \ square = 0/981$, $Observe \ power = 1$, $Wilks \ lambda = 0/19$). نتایج آزمون تعقیبی Tukey نشان داد که سفتی پا در شرایط کفی نیمه‌سخت (۲۶/۱۴ BW/L) و کفی نرم (۱۹/۰۶ BW/L) در مقایسه با شرایط بدون کفی (۲۳/۰۷ BW/L) ($P < 0/001$) و سفتی پا در شرایط کفی نیمه‌سخت در مقایسه با شرایط کفی نرم تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0/001$); به طوری که میانگین سفتی پا در شرایط کفی نیمه‌سخت در مقایسه با بدون کفی (فقط کفش) ۱۱/۷۴ و در مقایسه با کفی نرم ۲۷/۰۸ درصد بیشتر بود. همچنین، میانگین میزان سفتی پا در شرایط بدون کفی (فقط کفش) در مقایسه با کفی نرم ۱۷/۳۸ درصد بیشتر بود.

جدول ۲ حداکثر نیروی عکس‌العمل زمین و تغییر طول پا را هنگام دویدن در ۲ سرعت نشان می‌دهد. نتایج نشان داد که بین حداکثر نیروی عکس‌العمل زمین در سرعت $5/0 \pm 0/1$ در مقایسه با سرعت $3/0 \pm 0/2$ در هر یک از شرایط کفی نیمه‌سخت ($t = 4/34$, $P = 0/001$)، کفی نرم ($t = 7/26$) و شرایط بدون کفی ($P < 0/001$) و شرایط بدون کفی ($t = 12/73$) اختلاف معنی‌داری وجود داشت. همچنین، نتایج آماری نشان داد که بین تغییرات طول پا در سرعت $5/0 \pm 0/1$ در مقایسه با سرعت $3/0 \pm 0/2$ در هر یک از شرایط کفی نیمه‌سخت ($t = 2/82$, $P = 0/014$)، کفی نرم ($t = 2/84$, $P = 0/013$) و شرایط بدون کفی ($t = 6/94$, $P < 0/001$) اختلاف معنی‌داری وجود داشت.

جدول ۳ میانگین و انحراف استاندارد هر یک از متغیرهای مهم در سفتی پا را هنگام دویدن در شرایط مختلف کفی نشان می‌دهد. نتایج نشان داد که جنس کفی به طور معنی‌داری بر حداکثر نیروی عکس‌العمل زمین اثر داشت ($F = 94/186$, $P < 0/001$, $Partial \ eta \ square = 0/871$, $Observe \ power = 1$, $Wilks \ lambda = 0/129$). حداکثر نیروی عکس‌العمل زمین در شرایط کفی نیمه‌سخت و کفی نرم در مقایسه با شرایط بدون کفی ($P < 0/001$) و در شرایط کفی نیمه‌سخت در مقایسه با شرایط کفی نرم تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0/001$); به طوری که میانگین حداکثر نیروی عکس‌العمل زمین در شرایط کفی نیمه‌سخت در مقایسه با بدون کفی (فقط کفش) ۲/۲۵ و در مقایسه با کفی نرم ۱۱/۲۷ درصد کمتر بود. همچنین، حداکثر نیروی عکس‌العمل زمین در شرایط بدون کفی (فقط کفش) در مقایسه با کفی نرم ۶/۲۵ درصد کمتر بود.

جدول ۲. تأثیر سرعت دویدن بر میانگین و انحراف معیار حداکثر نیروی عکس‌العمل زمین و تغییر طول پا هنگام دویدن در ۳ حالت فقط کفش، کفی نرم و کفی نیمه‌سخت

متغیر	نوع کفی	دویدن با سرعت $5/0 \pm 0/1$	دویدن با سرعت $3/0 \pm 0/2$	سطح معنی‌داری
حداکثر نیروی عکس‌العمل عمودی	نیمه‌سخت	$2/24 \pm 0/05$	$2/11 \pm 0/09$	$0/001^*$
	نرم	$2/56 \pm 0/06$	$2/35 \pm 0/06$	$0/001^*$
زمین (نیوتن/کیلوگرم)	بدون کفی (فقط کفش)	$2/39 \pm 0/06$	$2/20 \pm 0/02$	$0/001^*$
تغییر طول پا (متر)	نیمه‌سخت	$0/085 \pm 0/005$	$0/080 \pm 0/004$	$0/014^*$
	نرم	$0/130 \pm 0/007$	$0/120 \pm 0/009$	$0/013^*$
	بدون کفی (فقط کفش)	$0/101 \pm 0/004$	$0/095 \pm 0/001$	$0/001^*$

مقادیر به صورت میانگین \pm انحراف معیار است.
* مقدار معنی‌داری آماری در سطح ۰/۰۵

جدول ۳. تأثیر کفی بر میانگین و انحراف معیار حداکثر نیروی عکس‌العمل عمودی زمین و حداکثر تغییرات طول پا هنگام دویدن در هر ۲ سرعت با هم

متغیر	کفی نیمه‌سخت	کفی نرم	کفش	Psh-so	Pse-sh	Pse-so
حداکثر نیروی عکس‌العمل عمودی زمین (نیوتن/کیلوگرم)	۲/۱۸۰ ± ۰/۱۰۱	۲/۴۵۷ ± ۰/۱۲۶	۲/۳۰۱ ± ۰/۱۱۱	۰/۰۰۱*	۰/۰۰۱*	۰/۰۰۱*
تغییر طول پا (متر)	۰/۰۸۳ ± ۰/۰۰۵	۰/۱۲۵ ± ۰/۰۰۹	۰/۰۹۸ ± ۰/۰۰۴	۰/۰۰۱*	۰/۰۰۱*	۰/۰۰۱*

مقادیر به صورت میانگین ± انحراف معیار است.

Pse-so: مقدار معنی‌داری بین شرایط کفی نیمه‌سخت و نرم؛ Pse-sh: مقدار معنی‌داری بین شرایط بدون کفی (فقط کفش)؛ Psh-so: مقدار معنی‌داری بین شرایط بدون کفی (فقط کفش) و کفی نرم* مقدار معنی‌داری آماری در سطح ۰/۰۵.

تغییر طول پا رابطه عکس داشت. در مورد حداکثر نیروی عکس‌العمل عمودی زمین، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که با افزایش سرعت دویدن این متغیر در ۳ شرایط (بدون کفی، کفی نرم و کفی نیمه‌سخت) به طور معنی‌داری افزایش یافت. همچنین، نتایج آماری حاصل از تحقیق نشان داد که تغییر طول پا نیز با افزایش سرعت دویدن در هر ۳ شرایط (بدون کفی، کفی نرم و کفی نیمه‌سخت) به طور معنی‌داری افزایش یافت. بنابراین، عدم تفاوت معنی‌دار سفتی پا در اثر افزایش سرعت دویدن ممکن است به دلیل افزایش معنی‌دار هر دو فاکتور حداکثر نیروی عکس‌العمل عمودی زمین (صورت کسر) و تغییر طول پا (مخرج کسر) باشد که در این صورت احتمال دارد که هر یک از فاکتورها اثر فاکتور دیگر بر سفتی پا را حذف می‌کند. از طرفی، در تحقیقی توسط Arampatzis و همکاران در مورد اثر سرعت دویدن بر سفتی پا، اختلاف معنی‌داری مشاهده شد (۲۰). در این مطالعه متناقض نحوه محاسبه سفتی پا با مطالعه حاضر متفاوت بود؛ به گونه‌ای که تغییرات طول پا با استفاده از روشی متفاوت از روش مطالعه حاضر محاسبه شد. در تحقیق Arampatzis و همکاران فاکتورهای مورد نیاز برای محاسبه تغییر طول پا مانند Δy تنها از طریق داده‌های کینماتیک (به طور مستقیم) محاسبه شد، این در حالی است که در تحقیق حاضر این پارامتر (Δy) با ۲ بار انتگرال‌گیری از شتاب عمودی به دست آمد. نتایج تحقیق آن‌ها تفاوت معنی‌داری در تغییر طول پا نشان نداد؛ با این حال نیروی عکس‌العمل زمین به طور معنی‌داری افزایش یافت. بنابراین، نتایج اظهار داشت که افزایش معنی‌دار سفتی پا ممکن است به دلیل افزایش معنی‌دار تنها فاکتور حداکثر نیروی عکس‌العمل زمین باشد (۲۰).

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، صرف نظر از سرعت دویدن، با تغییر جنس رویه کفی از نرم به نیمه‌سخت، سفتی پا به طور معنی‌داری افزایش یافت. علاوه بر این، نتایج تحقیق نشان داد که با افزایش سفتی کفی، مقادیر هر ۲ مؤلفه مهم در سفتی پا به طور معنی‌داری کاهش یافت و همان طور که در نتایج گزارش شد، درصد کاهش تغییر طول پا بیشتر از کاهش متغیر حداکثر نیروی عکس‌العمل عمودی زمین بود. با افزایش سفتی کفی، با وجود این که هر ۲ فاکتور صورت و مخرج کاهش یافت، شاید به دلیل کاهش بیشتر مؤلفه مخرج نسبت به صورت، کل کسر که برابر سفتی پا بود، افزایش یافت. سفتی در واقع مقاومتی است که یک جسم در مقابل تغییر شکل در هنگام اعمال نیرو از خود نشان می‌دهد. بر اساس این تعریف هر چه جسم سفت‌تر باشد و کمتر تغییر شکل دهد، مقاومت جسم (سفتی پا) در برابر تغییر طول بیشتر خواهد شد. در این مطالعه، طول پا به عنوان فاصله بین مرکز مفصل ران و COP در نظر گرفته شد. بنابراین، اگر هر جزء دیگری مثل کفش و انواع کفی به این فاصله اضافه شود، ممکن است در مقدار طول پا و شاید در مقدار تغییر طول پا تأثیر بگذارد. از آنجایی که کفی نیمه‌سخت به دلیل سفت‌تر بودن از ۲ شرایط دیگر (بدون کفی

علاوه بر این، نتایج نشان داد که جنس کفی به طور معنی‌داری بر تغییر طول پا اثر داشت (F = ۲۸۵/۹۱۶، P < ۰/۰۰۱، Partial eta square = ۰/۹۵۳، Wilks lambda = ۰/۰۴۷، Observe power = ۱). تغییر طول پا در شرایط کفی نیمه‌سخت و کفی نرم در مقایسه با شرایط بدون کفی (P < ۰/۰۰۱) و در شرایط کفی نیمه‌سخت در مقایسه با شرایط کفی نرم تفاوت معنی‌دار داشت (P < ۰/۰۰۱)؛ به طوری که میانگین تغییر طول پا در شرایط کفی نیمه‌سخت در مقایسه با بدون کفی (فقط کفش) ۱۲/۳ و در مقایسه با کفی نرم ۳۳/۶ درصد کمتر بود. همچنین، میانگین تغییر طول پا در شرایط بدون کفی (فقط کفش) در مقایسه با کفی نرم ۲۱/۶ درصد کمتر بود.

بحث

هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثر سفتی کفی کفش در ۲ سرعت مختلف دویدن بر سفتی پا بود. بر اساس بررسی انجام شده، مقادیر نرمالی برای متغیر سفتی (سفتی پا، سفتی مفاصل و سفتی عمودی) در تحقیقات موجود گزارش نشده است. میانگین سفتی پا در مطالعه حاضر مشابه مطالعات قبلی به دست آمد (۱۷). در این پژوهش سعی شد که آزمودنی‌ها از نظر فعالیت دویدن در یک سطح انتخاب شوند. قبل از اجرای مهارت توسط آزمودنی‌ها، به آن‌ها شیوه درست دویدن پاشنه-پنجه گفته شد تا همه، مهارت را به خوبی اجرا کنند. نمودار نیروهای عکس‌العمل زمین که توسط صفحه نیرو به دست آمد، همزمان با نمودار الگوی صحیح دویدن پاشنه-پنجه مقایسه شد و در صورتی که الگو صحیح نبود، آن تلاش در نظر گرفته نشد و از فرد خواسته شد تا حرکت را دوباره تکرار کند. همچنین، کنترل جنس، سن آزمودنی‌ها، حساسیت بر عدم وجود سابقه جراحی و آسیب در اندام تحتانی از نقاط قوت مطالعه حاضر بود که همگنی شرکت‌کنندگان را تضمین کرد تا هر نوع تفاوتی بین گروه‌ها به تفاوت در نوع کفی مورد استفاده برنگردد.

در مطالعه حاضر، اثر تعاملی سرعت و کفی بر سفتی پا معنی‌دار نبود. به عبارتی، در بررسی اثرات کفی‌های مختلف بر سفتی پا نیازی به کنترل سرعت در دامنه ۳ تا ۵ نبود و اثر کفی بر سفتی پا تحت تأثیر سرعت قرار نگرفت. همچنین، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که با افزایش سرعت دویدن از کم تا متوسط در هر یک از شرایط (بدون کفی، کفی نرم و کفی نیمه‌سخت) سفتی پا به طور معنی‌داری تغییر نکرد. نتایج پژوهش Morin و همکاران این یافته را تأیید می‌کند (۱۸). طبق تحقیقات گذشته، عوامل بسیاری وجود دارد که در مهارت‌های مختلف با سفتی پا در ارتباط بوده و می‌تواند بر آن تأثیرگذار باشد. مهم‌ترین این عوامل در مهارت دویدن شامل حداکثر نیروی عکس‌العمل عمودی زمین و تغییر طول پا می‌باشد (۱۹). در پژوهش حاضر نیز سفتی پا از تقسیم حداکثر نیروی عکس‌العمل عمودی زمین به تغییر طول پا محاسبه شد؛ به طوری که سفتی پا با نیرو رابطه مستقیم و با

سفتی پا بگذارد، ممکن است تا در سرعت‌های پایین و متوسط، تحت تأثیر تغییر سرعت دویدن نباشد. همچنین، نشان داده شد که سفتی پا با تغییر جنس کفی تغییر می‌کند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود که در آزمایشگاه‌های بالینی در بررسی اثرات کفی کفش بر عملکرد ورزشکاران، جلوگیری از آسیب و ... سفتی پا به عنوان یک شاخص مهم مورد توجه قرار گیرد، توجه به این شاخص می‌تواند به نوبه خود منجر به پیشرفت صنعت کفی و کفش گردد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که سرعت دویدن بر سفتی پا اثر نداشته و اثر کفی بر سفتی به سرعت دویدن بستگی ندارد. همچنین، نتایج نشان داد با سخت‌تر شدن جنس کفی، سفتی پا افزایش می‌یابد. بنابراین، شاید بتوان گفت در سرعت‌های کم و متوسط جنس کفی می‌تواند بر سفتی پا تأثیر بگذارد.

تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان‌نامه خانم زیب تازیکه لمسکی مصوب دانشگاه مازندران، با کد ۲۱۶۶۴۳۷ می‌باشد. بدین وسیله از مسؤولان آزمایشگاه بیومکانیک دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه مازندران جهت در اختیار قرار دادن آزمایشگاه و از کلیه عزیزانی که به عنوان آزمودنی در این مطالعه شرکت کردند، تقدیر و تشکر می‌شود.

نقش نویسندگان

زیب تازیکه لمسکی طراحی مطالعه تحلیل و تفسیر داده‌ها، تنظیم دست نوشته یا بازبینی دست نوشته نگارش شده با ارایه نظر تخصصی، تأیید محتوی نسخه نهایی دست نوشته برای ارسال، طراحی طرح تحقیق، اجرای پروژه، تحلیل و تفسیر نتایج، منصور اسلامی طراحی مطالعه تحلیل و تفسیر داده‌ها، تنظیم دست نوشته یا بازبینی دست نوشته نگارش شده با ارایه نظر تخصصی، تأیید محتوی نسخه نهایی برای ارزیابی تخصصی دست نوشته از نظر مفاهیم علمی و فرشته حبیبی تیرتاشی طراحی مطالعه تحلیل و تفسیر داده‌ها، تنظیم دست نوشته یا بازبینی دست نوشته نگارش شده با ارایه نظر تخصصی، تأیید محتوی نسخه نهایی دست نوشته برای ارسال، تحلیل و تفسیر نتایج را به عهده داشته‌اند.

منابع مالی

دانشگاه مازندران تأمین منابع مالی این پژوهش را انجام داده است.

تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

و کفی نرم) می‌تواند تغییر شکل کمتری داشته باشد، در نتیجه پا نیز ممکن است که مقاومت بیشتری در برابر تغییر طول از خود نشان دهد. بنابراین، به همین دلیل سفتی پا در کفی نیمه‌سخت بیشتر از شرایط دیگر بود.

کفش به دلیل زیره نرم‌تر نسبت به پای برهنه، می‌تواند از محافظت کند (۲۱). از این‌رو، دویدن با پای برهنه نسبت به دویدن با کفش‌های مخصوص دویدن را می‌توان با شرایط کفی نرم و نیمه‌سخت مقایسه کرد. بر این اساس، نتایج پژوهش حاضر با نتایج برخی تحقیقات همخوانی دارد. در پژوهشی گزارش شد که سفتی پا در کفش مینیمال (که شبیه‌ترین وضعیت به دویدن با پای برهنه را دارد)، به طور قابل توجهی نسبت به دویدن با کفش مخصوص دویدن بیشتر بود (۲۲). شاید با قرار گرفتن کفی نرم در کفش به عنوان جزئی از ساختار کفش در حقیقت یک فنر (جسم میرا) با سفتی کم به پا اضافه می‌گردد. در نتیجه، سفتی کل پا کاهش می‌یابد. با قرار گرفتن یک جسم سخت مثل کفی نیمه‌سخت، سفتی کل پا افزایش می‌یابد، در نتیجه به همین دلیل هنگام استفاده از کفی نرم و نیمه‌سخت، سفتی پا به ترتیب به صورت معنی‌داری از حالت بدون کفی کمتر و بیشتر بود.

با این وجود، در مطالعه‌ای که توسط Butler و همکاران در مورد تأثیر کفی بر سفتی پا انجام شد، تفاوت معنی‌داری بین کفی نرم و کفش مشاهده نشد (۲۳). علت اختلاف مشاهده شده در نتایج این مطالعه با تحقیق حاضر ممکن است که تفاوت در جنس کفی (میزان سفتی کفی) مورد استفاده در این ۲ تحقیق باشد و شاید در مطالعه گذشته، میزان سفتی کفی به اندازه کافی با حالت کفش متفاوت نبود. دلیل احتمالی دیگر تفاوت نتایج می‌تواند تفاوت در سازگاری با کفی (مدت زمان استفاده) باشد؛ به گونه‌ای که در تحقیق حاضر تنها تأثیر آنی جنس کفی بر سفتی مورد بررسی قرار گرفت.

محدودیت‌ها

تحقیق حاضر با محدودیت‌هایی نیز مواجه بود. تحقیقی نشان داد که استرس می‌تواند بر سیستم حرکتی تأثیر بگذارد (۲۴). سیستم حرکتی نیز نقش مهمی در راه رفتن، دویدن، پریدن و تعادل دارد. از آن جایی که تعادل به عنوان حرکت فعال COP (Center of pressure) در محدوده سطح اتکا و حفظ ثبات سطح اتکا می‌باشد (۲۵) و نقش مهمی در مهارت‌های حرکتی دارد (۲۶)، در نتیجه ممکن است که COP تحت تأثیر استرس قرار گیرد. در این مطالعه محاسبه تغییر طول پا و در نتیجه سفتی پا با استفاده از مختصات COP انجام شد. بنابراین، احتمال دارد که استرس و تنش ایجاد شده در آزمودنی‌ها به خاطر قرار گرفتن در شرایط آزمون با تأثیر بر COP بر سفتی پا نیز مؤثر باشد. به همین دلیل، عدم بررسی و کنترل استرس شرکت‌کنندگان در این مطالعه می‌تواند بر نتایج گزارش شده مؤثر باشد.

پیشنهادها

در این تحقیق اثر سرعت بر سفتی پا بررسی و مشاهده شد که با تغییر سرعت دویدن از پایین تا متوسط، سفتی پا ثابت می‌ماند. بر این اساس، اثری که کفی می‌تواند روی

References

1. Eslami M, Hoseinzadeh E. Effect of sprint start of technique change on lower extremity in sprinters. Sport Medicin Studies Journal 2013; 5(13): 123-36. [In Persian].
2. Bishop M, Fiolkowski P, Conrad B, Brunt D, Horodyski MB. Athletic footwear, leg stiffness, and running kinematics. J Athl Train 2006; 41(4): 387-92.

3. Ferris DP, Bohra ZA, Lukos JR, Kinnaird CR. Neuromechanical adaptation to hopping with an elastic ankle-foot orthosis. *J Appl Physiol* (1985) 2006; 100(1): 163-70.
4. Chevalier TL, Chockalingam N. Effects of foot orthoses: How important is the practitioner? *Gait Posture* 2012; 35(3): 383-8.
5. Habibi Tirtashi F, Eslami M. Immediate effects of shoe insoles on the frequency components of ground reaction force during the stance phase of running. *J Res Rehabil Sci* 2014; 10(3): 359-71. [In Persian].
6. Mundermann A, Wakeling JM, Nigg BM, Humble RN, Stefanyshyn DJ. Foot orthoses affect frequency components of muscle activity in the lower extremity. *Gait Posture* 2006; 23(3): 295-302.
7. Eslami M, Begon M, Hinse S, Sadeghi H, Popov P, Allard P. Effect of foot orthoses on magnitude and timing of rearfoot and tibial motions, ground reaction force and knee moment during running. *J Sci Med Sport* 2009; 12(6): 679-84.
8. Khanmohammad F, Ghasemi MS, Jafari H, Hajiaghaye B, Sanjari MA. The effect of poron layered insole on ground reaction force in comparison with common insole on subjects with flexible flat foot. *J Mod Rehabil* 2012; 5(4): 55-63. [In Persian].
9. Brughelli M, Cronin J, Chaouachi A. Effects of running velocity on running kinetics and kinematics. *J Strength Cond Res* 2011; 25(4): 933-9.
10. Mero A, Komi PV. Force-, EMG-, and elasticity-velocity relationships at submaximal, maximal and supramaximal running speeds in sprinters. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1986; 55(5): 553-61.
11. Brughelli M, Cronin J. A review of research on the mechanical stiffness in running and jumping: methodology and implications. *Scand J Med Sci Sports* 2008; 18(4): 417-26.
12. Eslami M, Hosseinijad SE, Gandomkar A, Jahedi V, Gandomkar E. Comparison of the effect of unstable and control shoes on the variables related to tibia stress fracture during running in recreational runners. *J Res Rehabil Sci* 2013; 9(6): 1029-62. [In Persian].
13. Chen YC, Lou SZ, Huang CY, Su FC. Effects of foot orthoses on gait patterns of flat feet patients. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2010; 25(3): 265-70.
14. Dickson M, Fuss F, Burton M. Development of a standardized test method for characterizing the stiffness of heel sole segments of sports shoes. *Proceedings of the 8th ISEA Conference (International Sports Engineering Association); 2010 Jul 12-16; Amsterdam, Netherland.*
15. Akhvirad SMB, Mahdi Barzi D, Jashn S, Radmanesh M. Prevalence of foot and knee deformities among high school female students in Tehran District No.5. *Hakim Res J* 2006; 9(2): 18-23. [In Persian].
16. Robertson GE, Caldwell G, Hamill J, Kamen G, Whittlesey SN. *Research methods in biomechanics*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2013. p. 39-45.
17. Blum Y, Lipfert SW, Seyfarth A. Effective leg stiffness in running. *J Biomech* 2009; 42(14): 2400-5.
18. Morin JB, Jeannin T, Chevallier B, Belli A. Spring-mass model characteristics during sprint running: correlation with performance and fatigue-induced changes. *Int J Sports Med* 2006; 27(2): 158-65.
19. Eslami M, Hoseinzadeh E, Safaei Kenari A. The effect of sprint start speed on lower-limb stiffness in sprint runners. *Journal of Sport Biomechanics* 2014; 1(1): 21-9. [In Persian].
20. Arampatzis A, Bruggemann GP, Metzler V. The effect of speed on leg stiffness and joint kinetics in human running. *J Biomech* 1999; 32(12): 1349-53.
21. Hamill J, Russell EM, Gruber AH, Miller R. Impact characteristics in shod and barefoot running. *Footwear Science* 2011; 3(1): 33-40.
22. Lussiana T, Hébert-Losier K, Mourot L. Effect of minimal shoes and slope on vertical and leg stiffness during running. *Journal of Sport and Health Science* 2015; 4(2): 195-202.
23. Butler RJ, Davis IM, Loughton CM, Hughes M. Dual-function foot orthosis: effect on shock and control of rearfoot motion. *Foot Ankle Int* 2003; 24(5): 410-4.
24. Metz GA. Stress as a modulator of motor system function and pathology. *Rev Neurosci* 2007; 18(3-4): 209-22.
25. Shojadin SS, Johari K, Sadaghi H. The effect of the fatigue in lower extremity proximal and distal muscles on dynamic balance in male soccer players. *Sport Medicine* 2010; 2(5): 65-80. [In Persian].
26. Rahmani M, Heirani A, Yazdanbakhsh K. The effect of Pilates training on improving the reaction time and balance of sedentary elderly men. *J Mod Rehabil* 2015; 9(3): 44-53. [In Persian].

The Effect of Shoe Insole Stiffness on Leg Stiffness during Stance Phase of Running in Two Different Speeds among Active Men

Zeinab Tazike-Lemeski¹, Mansour Eslami², Fereshteh Habibi-Tirtashi³

Original Article

Abstract

Introduction: The effect of shoe insoles with different characteristics and in different running speeds on lower-limb stiffness is still controversial. The aim of this study was to investigate the effect of two types of insoles (soft and semi-rigid) in two different running speeds on leg stiffness during stance phase of running among active men.

Materials and Methods: 15 male students without any background of lower extremity injury were selected. Subjects were asked to run with two controlled velocities of 3.0 ± 0.2 and 5.0 ± 0.1 m/s in control and insole conditions (soft and semi-rigid) on a force plate, placed on the middle of 15-meter runway. The cinematics and cinetics of motion were measured and calculated using 5 video cameras and one force plate. The leg stiffness was achieved via dividing the vertical ground reaction force by leg compression. Two-factor repeated measures ANOVA was used to test the hypothesis at the significance level of $P \leq 0.050$.

Results: There was a significant difference between the two types of insoles on leg stiffness. In fact, semi-rigid insole significantly increased leg stiffness ($P < 0.001$). However, this discrepancy was not related to the running speed ($P = 0.999$). In addition, there was no significant difference between the two different speeds on leg stiffness ($P = 0.632$).

Conclusion: It seems that the increase in shoe insole stiffness may increase the leg stiffness. Furthermore, the effect of insole stiffness is not related to the running speed, and leg stiffness will remains constant in low to medium running speeds.

Keywords: Insole, Leg stiffness, Velocity

Citation: Tazike-Lemeski Z, Eslami M, Habibi-Tirtashi F. **The Effect of Shoe Insole Stiffness on Leg Stiffness during Stance Phase of Running in Two Different Speeds among Active Men.** J Res Rehabil Sci 2016; 12(1): 34-41.

Received date: 23/01/2016

Accept date: 13/03/2016

1- MSc, Department of Sport Biomechanics, School of Physical Education and Sports Science, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

2- Associate Professor, Department of Sport Biomechanics, School of Physical Education and Sports Science, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

3- PhD Student, Department of Sport Biomechanics, School of Physical Education and Sports Science, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

Corresponding Author: Zeinab Tazike-Lemeski, Email: z.tazike@yahoo.com

عملکرد افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس در تست‌های تعادلی به دنبال کینزیوتیپینگ تسهیلی و مهارى عضله گاستروکنمیوس: مطالعه تصادفی یک سویه کور مقدماتی

غزل خراجی^۱، فاطمه باقری^۱، حمزه بهارلویی^۲

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: مالتیپل اسکلروزیس (Multiple sclerosis یا MS) بیماری از بین برنده میلین سیستم اعصاب مرکزی می‌باشد که در ایران به صورت قابل توجهی رو به افزایش است. مشکلات ایجاد شده در سیستم عصبی به همراه آسیب سیستم حسی، منجر به اختلالات تعادلی، زمین خوردن و شکستگی می‌شود. کینزیوتیپینگ یکی از روش‌های فیزیوتراپی به شمار می‌رود که اثر آن بر روی تعادل در گروه‌های مختلف بررسی شده است. هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی تأثیر فوری کینزیوتیپینگ مهارى و تسهیلی بر روی تعادل افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس بود.

مواد و روش‌ها: در این تحقیق یک سوکور، داوطلبان دارای معیارهای شرکت در مطالعه به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. یک گروه، کینزیوتیپینگ تسهیلی و گروه دیگر، کینزیوتیپینگ مهارى را برای عضلات گاستروکنمیوس دریافت کردند. قبل و ۳۰ دقیقه بعد از چسباندن تیپ، آزمون‌های تعادلی برخاستن و راه رفتن (Timed Up and Go یا TUG) و دسترسی عملکردی (Functional reach) انجام گرفت. محقق ارزیابی کننده تعادل، نسبت به روش چسباندن تیپ ناآگاه بود.

یافته‌ها: تجزیه و تحلیل درون گروهی با استفاده از آزمون Paired t قبل و بعد از درمان، تفاوت معنی‌داری را در نتایج آزمون‌های TUG ($P < 0/001$) و دسترسی عملکردی ($P < 0/001$) در گروه تیپ مهارى ($P < 0/001$) و تیپ تسهیلی ($P = 0/020$) نشان داد. در مقایسه بین دو گروه نیز از آزمون Independent t قبل و بعد از درمان استفاده گردید که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد ($P > 0/050$).

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد که استفاده از کینزیوتیپینگ عضله گاستروکنمیوس به هر دو روش مهارى و تسهیلی، باعث بهبود فوری تعادل افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس می‌شود.

کلیدواژه‌ها: مالتیپل اسکلروزیس، تعادل، کینزیوتیپینگ، گاستروکنمیوس

ارجاع: خراجی غزل، باقری فاطمه، بهارلویی حمزه. عملکرد افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس در تست‌های تعادلی به دنبال کینزیوتیپینگ تسهیلی و مهارى عضله گاستروکنمیوس: مطالعه تصادفی یک سویه کور مقدماتی. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۱): ۴۷-۴۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۰/۱۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۶/۲۶

استفاده در فیزیوتراپی است که در آن از چسب‌های ظریف و کم قطر دارای خاصیت الاستیک در محور طولی خود استفاده می‌شود که فاقد لاستیک بوده و بدون ایجاد حساسیت با اهداف درمانی مختلف به روش‌های متفاوتی روی بدن فرد چسبانده می‌شود (۳). KT با بهبود توان عضلانی به بهبود اسپاستیسیته و بنابراین، عملکرد کمک می‌کند و باعث افزایش دامنه حرکتی مفصل (۴)، تسهیل و یا مهار عملکرد عضله، حمایت از ساختار مفصل، فرستادن بازخورد به عضلات برای حفظ راستای مورد نظر، بهبود عملکرد سیستم حسی پیکری، حس عمقی مفاصل و افزایش قدرت عضلات می‌گردد (۵).

تا به امروز، بیشتر مطالعاتی که اثرات KT را روی میزان اسپاستیسیته، عملکرد و کنترل وضعیت در ضایعات نورون محرکه فوقانی بررسی کرده‌اند،

مقدمه

مالتیپل اسکلروزیس (Multiple sclerosis یا MS) یک بیماری دمیالینه کننده سیستم اعصاب مرکزی است که شیوع آن در ایران به میزان قابل ملاحظه‌ای رو به افزایش است و میزان آن در سال ۲۰۱۱، ۴۵ در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر گزارش شده است (۱). یکی از عوارض این بیماری نقص تعادل و زمین خوردن است. زمین خوردن در این افراد منجر به کاهش فعالیت، عملکردهای فیزیولوژیک و بستری شدن می‌گردد. مهم‌ترین عوامل خطر زمین خوردن شامل کنترل ضعیف پوسچرال، شدت ناتوانی، ترس از زمین خوردن، مشکلات راه رفتن و اختلال حس است (۲).

کینزیوتیپینگ (Kinesiotaping یا KT) یکی از تکنیک‌های درمانی مورد

۱- دانشجوی کارشناسی، گروه فیزیوتراپی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- مربی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان و دانشجوی دکتری تخصصی، گروه فیزیوتراپی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، اهواز، ایران

Email: baharloooh@gmail.com

نویسنده مسؤول: حمزه بهارلویی

TUG و FR (Functional reach) قبل و ۳۰ دقیقه بعد از چسباندن تیپ انجام شد. روند مداخله و ارزیابی‌ها توسط دو فیزیوتراپیست متفاوت بررسی گردید و محقق ارزیابی کننده تعادل نسبت به نوع تیپ ناآگاه بود.

شرکت کنندگان فرم اطلاعات زمینه‌ای شامل سن، جنسیت، زمان آخرین حمله و مدت ابتلا به بیماری را نیز تکمیل کردند. نوع بیماری بر اساس پرونده بالینی بیمار و شدت ناتوانی بر اساس معیار Expanded disability status scale مشخص گردید (۱۰).

این پژوهش با مجوز کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به شماره IRCT2015093024151N3 انجام شد و با شماره ۱۳۹۴-۱۰-۹۴ در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران ثبت گردید.

ابزارهای تحقیق

- تست کلینیکی TUG: برای انجام این تست یک صندلی و یک زمان سنج (مدل Q&Q10 ساخت چین) لازم است. شرکت کنندگان برای انجام این تست کفش همیشگی خود را پوشیده و از آن‌ها تقاضا شد تا بعد از شنیدن دستور "برو"، از وضعیت نشسته روی صندلی بلند شود، بایستد، ۳ متر با سرعت دلخواه راه برود، بعد تغییر جهت دهد، به عقب برگردد و دوباره روی صندلی بنشیند. مدت زمان انجام این کار به ثانیه ثبت شد تا افراد به جهت آشنایی با تست، یک بار قبل از تست اصلی، تست را به صورت آزمایشی انجام دهند. اعتبار این تست در سنجش تعادل افراد مبتلا به MS ($ICC = 0.87$) نشان داده شده است (۱۱).

- تست کلینیکی FR: برای انجام این تست یک متر لازم است. شرکت کنندگان برای انجام این تست در کنار دیوار ایستادند و دست خود را ۹۰ درجه در امتداد متر بالا آوردند. در این حالت هیچ گونه چرخشی در تنه اتفاق نیفتاده بود. عدد متر در این حالت یادداشت شد. سپس از شرکت کننده خواسته شد که دست خود را در همان راستا با خم کردن تنه تا جایی که تعادل وی بر هم نخورد به جلو بکشد. اختلاف دو عدد حاصل بر حسب سانتی‌متر، نتیجه تست کلینیکی بود. اعتبار این تست در سال ۱۹۹۰ برای سنجش تعادل ($ICC = 0.90$) بررسی شده است (۱۲).

مداخله (KT)

بعد از انجام تست‌های تعادلی، کینزیوتیپ به صورت مهاری یا تسهیلی بر اساس روش انجمن جهانی کینزیوتیپینگ اعمال شد. برای چسباندن تیپ مهاری شرکت کننده به صورت دمر به گونه‌ای که پا از مچ به پایین خارج از تخت باشد، قرار گرفت. تیپ به شکل Y بریده و مقداری از تیپ به طور تقریبی به اندازه یک مربع در کف هر دو پا بدون هیچ کششی چسبانده شد. ادامه آن با اعمال کشش ۲۵ درصد بر روی تاندون آشیل چسبانده شد و قسمت‌های انتهایی تیپ (دو سر برس Y) بعد از پایان تاندون آشیل هم بدون اعمال کشش روی دو سر عضله گاستروکنمیوس چسبانده شد. انتهای تیپ در دیستال حفره پوپلیته قرار گرفت (عکس ۱). نحوه چسباندن تیپ تسهیلی نیز مانند مهاری است با این تفاوت که ابتدای دو شاخصه تیپ در زیر حفره پوپلیته و انتهای آن روی پاشنه بود. در هنگام چسباندن تیپ برای روی ناحیه هدف (تاندون آشیل) مچ پای شرکت کنندگان به دورسی فلکشن برده می‌شد. تیپ مورد استفاده مدل TEMTEX و ساخت کشور کره بود.

مربوط به اندام فوقانی افراد مبتلا استروک (۵) و کودکان مبتلا به فلج مغزی بوده است (۶). KT عضله گاستروکنمیوس افراد استروک منجر به بهبود تعادل و کاهش اسپاستیسیته (۷) می‌شود. استفاده از این تکنیک در کودکان مبتلا به فلج مغزی، باعث بهبود معنی‌داری در وضعیت نشستن و در مجموع سطح عملکرد افراد می‌گردد (۶). در مطالعه‌ای نیز تأثیر KT عضلات گاستروکنمیوس بر تعادل افراد مبتلا به MS در حالت ایستاده بررسی شد. تعداد افراد شرکت کننده در این مطالعه ۱۵ نفر بودند که قبل، بلافاصله بعد و دو روز بعد از اعمال تیپ با استفاده از آزمون‌های تعادلی گوناگون مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج این مطالعه نشان داد که تعادل این افراد در صفحه قدامی - خلفی بهبود یافت، ولی در صفحه داخلی - خارجی تفاوت آماری و بالینی مشاهده نشد (۸). در این مطالعه KT با میزان کشش ۷۵ درصد و برش I استفاده شده بود که بر اساس معیارهای انجمن کینزیوتیپینگ برای تأثیر بر عضله مناسب نیست (۹).

با توجه به محدود بودن مقالات بررسی کننده اثر KT بر روی تعادل بیماران مبتلا به MS، خلأ بررسی و مقایسه اثر دو نوع رایج کینزیوتیپینگ عضلات (تسهیلی و مهاری) و تأثیر کوتاه مدت آن بر روی تعادل افراد مبتلا به MS احساس می‌شود؛ چرا که تنها یک مقاله تأثیر KT را بر روی تعادل ایستاده افراد مبتلا به MS بررسی کرده است که با مقاله حاضر تفاوت‌هایی از قبیل استفاده تنها از روش مهاری، استفاده از کشش بدون تأثیر بر روی عضله، عدم بررسی و مقایسه اثر تیپینگ تسهیلی و عدم ناآگاهی (کورسازی) آزمونگر نسبت به گروه‌بندی دارد. هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی و مقایسه تأثیر فوری KT تسهیلی و مهاری عضلات پلنتار فلکسور مچ پا بر روی تعادل ایستا و پویا در افراد مبتلا به MS بود. نتایج این تحقیق می‌تواند به بهبود کیفیت فیزیوتراپی در مشکلات تعادلی این افراد کمک نماید.

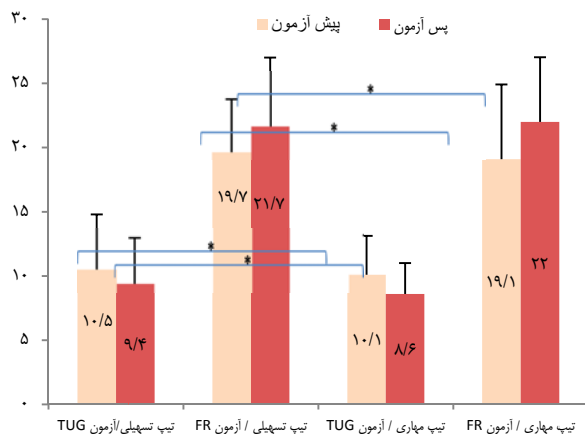
مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر کارآزمایی بالینی تصادفی یک سویه کور بود و با حضور ۱۹ فرد مبتلا به MS از میان مراجعه کنندگان به مرکز توانبخشی حضرت ابوالفضل (ع) اصفهان و با شیوه نمونه‌گیری در دسترس انجام شد. حجم نمونه نیز بر اساس مطالعات مشابه انتخاب گردید (۳). همه شرکت کنندگان با روش‌های جمع‌آوری اطلاعات آشنا شدند و به منظور شرکت در مطالعه به آن‌ها فرم رضایت‌نامه اخلاقی داده شد.

شرکت کنندگان بعد از ارزیابی فیزیوتراپیست بر اساس معیارهای ورود شامل تشخیص بالینی بیماری MS توسط پزشک متخصص مغز و اعصاب، عدم استفاده از وسیله کمکی، سن بین ۱۸ تا ۵۰ سال و معیارهای خروج شامل بیماری‌های قلبی - عروقی شدید، بیماری‌های عصبی - اسکلتی و عضلانی مؤثر بر تعادل، اختلالات شناختی (نمره Mini mental state examination زیر ۲۱)، مصرف داروهای مؤثر بر تعادل، حساسیت پوستی یا زخم که مانع استفاده از KT شود و مشکلات بینایی درمان نشده وارد مطالعه شد (۸) و سپس افراد توسط فیزیوتراپیست به صورت تصادفی به وسیله سکه به دو گروه تقسیم شدند. یک گروه KT تسهیلی برای عضلات گاستروکنمیوس و یک گروه KT مهاری برای همان عضله دریافت کردند. شرکت کنندگان از گروه‌بندی اطلاعی نداشتند.

از آنجایی که منابع، زمان مناسب برای چسبیدن گاستروکنمیوس تیپ را ۲۰ تا ۳۰ دقیقه اعلام کرده‌اند (۹)، آزمون‌های تعادلی (Timed up and go)

آنالیز درون گروهی با استفاده از آزمون t زوجی در گروه KT مهاری در قبل و بعد از درمان نشان داد که تفاوت معنی‌داری در نتیجه تست TUG ($P = 0/001$) و FR ($P = 0/001$) وجود داشت. این تغییر معنی‌داری در نتایج تست‌های FR ($P = 0/02$) و TUG ($P = 0/001$) برای گروه تسهیلی نیز مشاهده شد. مقایسه بین دو گروه با استفاده از t مستقل نشان داد که قبل از درمان نتایج آزمون‌های TUG ($P = 0/81$) و FR ($P = 0/79$) در دو گروه با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشت. ۳۰ دقیقه بعد از KT نیز دو گروه در هیچ یک از دو آزمون (به ترتیب $P = 0/56$ و $P = 0/89$) تفاوت معنی‌داری نشان نداد (شکل ۲).



شکل ۲. مقایسه نتایج آزمون‌های تعادلی در گروه قبل و بعد از مداخله
TUG: Timed Up and Go; FR: Functional reach
* تفاوت‌های معنی‌دار آماری در سطح ۰/۰۵

هیچ یک از شرکت کنندگان شکایتی از عوارض جانبی یا ناراحتی در اثر استفاده از KT گزارش نکردند و به جز یک مورد در تست FR و یک مورد در تست TUG استفاده از KT در همه شرکت کنندگان منجر به بهبود نتایج آزمون‌های تعادلی شد.

بحث

در مطالعه حاضر اثر کوتاه مدت KT تسهیلی و مهاری عضله گاستروکمیوس بر تعادل افراد مبتلا به بیماری MS بررسی شد. به طور کلی نتایج نشان داد که هر دو نوع KT تسهیلی و مهاری باعث بهبود عملکرد افراد MS در تست‌های تعادلی TUG و FR گردید.

در مطالعه Cortesi و همکاران نیز اثر KT عضلات پلنتار فلکسور هر دو پا بر روی تعادل افراد مبتلا به MS، قبل و بلافاصله پس از اعمال تیپ و یک روز پس از جدا کردن تیپ از بدن شرکت کننده صورت گرفت. نتایج نشان داد که تفاوت بالینی و آماری در دامنه نوسان در صفحه داخلی-خارجی دیده نشد، ولی در صفحه قدامی-خلفی تفاوت‌هایی بین دامنه نوسان حالت پایه و پس از اعمال تیپ گزارش شد (۸). مطالعات دیگری نیز نشان دهنده اثر KT مهاری بر بهبود تعادل افراد مبتلا به سکتة مغزی (۷) و جوانان سالم (۱۳) بود. بر خلاف مطالعه حاضر، در پژوهشی که توسط Bicić و همکاران بر روی ورزشکاران مبتلا به اسپرین مج با



شکل ۱. نحوه چسباندن تیپ

روش‌های آماری

آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) انجام گرفت. آزمون Shapiro-Wilk برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت. برای مقایسه بین گروهی از آزمون t مستقل و مقایسه درون گروهی از t زوجی استفاده شد.

یافته‌ها

میانگین سنی شرکت کنندگان در این پژوهش $35 \pm 8/08$ سال بود و ۱۴ نفر از آن‌ها را زنان تشکیل دادند. میانگین میزان نمره ناتوانی نیز $2/33 \pm 1/66$ بود (جدول ۱).

جدول ۱. اطلاعات توصیفی شرکت کنندگان

متغیر	کینزیوتیپینگ تسهیلی	کینزیوتیپینگ مهاری
جنسیت	مرد	۳
نوع بیماری	عود- بهبود	۷
پیشرونده اولیه	۱	۱
پیشرونده ثانویه	۲	۲
سن (سال)	میانگین \pm انحراف معیار	میانگین \pm انحراف معیار
مدت ابتلا (ماه)	۳۵/۱۰ \pm ۷/۱	۸/۴۷ \pm ۳۵/۸۰
میزان ناتوانی	۷۵/۶۰ \pm ۶/۰۲	۵/۳۲ \pm ۸۹/۵۵
قد (سانتی‌متر)	۱۷۰/۰۲ \pm ۱۳/۳۲	۱/۴ \pm ۶۱۰
وزن (کیلوگرم)	۱۶۶/۰۲ \pm ۶/۶۰	۹/۵۰ \pm ۶۴/۶۶
	۹/۱۱ \pm ۶۷/۵۰	

خوردن را نیز بررسی کرد.

نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد که ۳۰ دقیقه استفاده از KT عضله گستر و کمنیوس صرف نظر از تکنیک مهارتی یا تسهیلی باعث بهبود تعادل افراد مبتلا به MS در آزمون‌های عملکردی برخاستن و راه رفتن و دسترسی عملکردی می‌شود. به این ترتیب شاید بتوان از این مداخله برای کاهش شانس زمین خوردن افراد در کلینیک در حین آموزش تمرینات تعادلی هدفمند بهره برد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه بر اساس طرح تحقیقاتی مصوب کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (کد ۱۹۴۰۹۴) در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تنظیم گردید. نویسندگان مراتب قدردانی خود از کارکنان و مدیریت مرکز توانبخشی حضرت ابوالفضل (ع)، سرکار خانم جزایری اعلام می‌نمایند. از کمیته تحقیقات دانشجویی و معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و کلیه بیمارانی که در اجرای طرح‌های تحقیقاتی فوق همکاری نمودند، سپاسگزاری می‌گردد.

نقش نویسندگان

حمزه بهارلویی طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، خدمات پشتیبانی، اجرایی و علمی مطالعه، خدمات تخصصی آمار و مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرآیند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخ‌گویی به نظرات داوران، غزل خراجی جذب منابع مالی برای انجام مطالعه و غزل خراجی، حمزه بهارلویی و فاطمه باقری فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله را به عهده داشته‌اند.

منابع مالی

این مطالعه بر اساس طرح تحقیقاتی خانم غزل خراجی مصوب کمیته تحقیقات دانشجویی (کد ۱۹۴۰۹۴) با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تنظیم گردید. دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و گزارش آن‌ها، تنظیم دست‌نوشته و تأیید نهایی مقاله برای انتشار اعمال نظر نداشته است.

تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند. خانم غزل خراجی بودجه انجام مطالعات پایه مرتبط با این مقاله را از دانشگاه علوم پزشکی اصفهان جذب نمود. ایشان و خانم فاطمه باقری از سال ۱۳۹۱ به عنوان دانشجوی کارشناسی فیزیوتراپی در این دانشگاه مشغول به فعالیت می‌باشند. آقای فیزیوتراپیست حمزه بهارلویی از سال ۱۳۹۲ مربی در گروه فیزیوتراپی در دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد.

انجام شده بود (۱۴)، KT مهارتی نتوانست باعث بهبود تعادل آن‌ها شود که این تفاوت می‌تواند به دلیل تفاوت در ویژگی‌های شرکت کنندگان در دو پژوهش باشد. KT می‌تواند با اثر بر روی اسپاستیسیته عضلات گاستروکمنیوس که مشکلی رایج در افراد مبتلا به MS است، باعث نرمال‌تر شدن توان عضلانی و در نتیجه عملکرد بهتر آن در کنترل حرکات مچ پا شده باشد (۷، ۴). حس عمقی نقش مهمی در تعادل افراد دارد و تحقیقات قبلی نشان دهنده اثر KT بر روی حس عمقی است (۱۵). KT با تحریک گیرنده‌های مکانیکی پوستی می‌تواند به کارگیری واحدهای حرکتی در عضلات را افزایش دهد و بر عملکرد آن‌ها اثر مثبت بگذارد (۱۶). KT همچنین، می‌تواند خستگی را در عضله گاستروکمنیوس کاهش دهد و از این طریق باعث بهبود عملکرد این عضله در کنترل حرکات مچ پا شود (۸). برخی تحقیقات نیز نشان دهنده تأثیر KT بر افزایش اعتماد به نفس است (۱۷) و بنابراین، این امکان وجود دارد که KT از طریق اثر روانی و کاهش ترس از زمین خوردن باعث بهبود عملکرد شرکت کنندگان شده باشد.

بر خلاف نتایج این مطالعه، Wilson و همکاران بیان کردند که KT تسهیلی نمی‌تواند باعث بهبود تعادل افراد سالم جوان شود (۱۸). در مطالعه آن‌ها از کنش ۵۰ درصدی برای چسباندن تیپ استفاده شده بود که بر اساس روش انجمن بین‌المللی کینزیوتیبینگ نمی‌تواند باعث تسهیل عضله شود (۹). KT تسهیلی ممکن است که از طریق افزایش وارد عمل شدن عضله گاستروکمنیوس و ایجاد ثبات گاستروکمنیوسی در مچ پای افراد مبتلا به MS باعث بهبود عملکرد آن‌ها در تست‌های تعادلی شده باشد (۹). در روش تسهیلی فیبرهای الاستیک تیپ می‌تواند با تحریک عضله در جهت انقباض، باعث بهبود حرکت آن شود (۸، ۲). همچنین، KT ممکن است که با تحریک فاشیا تنشن بیشتری در عضله ایجاد کند (۲۰) و در نتیجه باعث تسهیل انقباض آن شود.

از دیگر یافته‌های این تحقیق، نبود تفاوت معنی‌دار بین دو گروه تیپ مهارتی و تسهیلی بود. هر چند یکی از دلایل این عدم تفاوت می‌تواند حجم نمونه پایین مطالعه باشد که در قسمت محدودیت‌ها به آن اشاره خواهد شد، شاید بتوان گفت که از آنجایی که افزایش انعطاف‌پذیری و قدرت عضلات پلنتار فلکسور هر دو باعث بهبود تعادل می‌شود (۹، ۷)، هر یک از روش‌های مهارتی و تسهیلی به نحوی باعث بهبود تعادل شده‌اند، بدون این که یکی بر دیگری برتری داشته باشد.

محدودیت‌ها

در تحقیق حاضر میزان اسپاستیسیته افراد به عنوان یک متغیر میانجی بررسی نشده بود. همچنین، نتایج مطالعه تنها به افراد با نمره ناتوانی پایین قابل تعمیم است. آزمون توان نیز نشان دهنده توان پایین نتایج و حجم نمونه پایین می‌باشد.

پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود که در مطالعات بعدی میزان اسپاستیسیته افراد شرکت کننده در مطالعه و تأثیر KT بر روی آن نیز بررسی شود. همچنین، می‌توان سایر فعالیت‌های عملکردی مانند راه رفتن و یا اثرات روانی مانند ترس از زمین

References

1. Izadi S, Nikseresht A, Sharifian M, Sahraian MA, Hamidian Jahromi A, Aghighi M, et al. Significant increase in the prevalence of multiple sclerosis in Iran in 2011. Iran J Med Sci 2014; 39(2): 152-3.

2. Kalron A. The relationship between specific cognitive domains, fear of falling, and falls in people with multiple sclerosis. *BioMed Res Int* 2014; 2014: 10.
3. Fu TC, Wong AM, Pei YC, Wu KP, Chou SW, Lin YC. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes-a pilot study. *J Sci Med Sport* 2008; 11(2): 198-201.
4. Karadag-Saygi E, Cubukcu-Aydoseli K, Kablan N, Ofluoglu D. The role of kinesiotaping combined with botulinum toxin to reduce plantar flexors spasticity after stroke. *Top Stroke Rehabil* 2010; 17(4): 318-22.
5. Jaraczewska E, Long C. Kinesio taping in stroke: improving functional use of the upper extremity in hemiplegia. *Top Stroke Rehabil* 2006; 13(3): 31-42.
6. Spirtos M, O'Mahony P. The effect of Kinesio Taping at the thumb abd the wrist in children with cerebral palsy, hemiplegia. *Proceedings of the 8th International Congress on Cerebral Palsy; 2010 Sep 1-4; Ljubljana, Slovenia.*
7. Jalae F, Pourmomeni A, Karimi MT, Baharlouei H. Effects of gastronomies Kinesio Taping on postural control and spasticity in patients with chronic stroke. *J Isfahan Med Sch* 2015; 33(329): 467-78. [In Persian].
8. Cortesi M, Cattaneo D, Jonsdottir J. Effect of kinesio taping on standing balance in subjects with multiple sclerosis: A pilot study. *NeuroRehabilitation* 2011; 28(4): 365-72.
9. Kase K, Wallis J, Kase T. *Clinical therapeutic applications of the Kinesio taping Methods.* Tokyo, Japan: Kinesio Taping Association; 2003.
10. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology* 1983; 33(11): 1444-52.
11. Cattaneo D, Regola A, Meotti M. Validity of six balance disorders scales in persons with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil* 2006; 28(12): 789-95.
12. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol* 1990; 45(6): M192-M197.
13. Nakajima MA, Baldrige C. The effect of kinesio(R) tape on vertical jump and dynamic postural control. *Int J Sports Phys Ther* 2013; 8(4): 393-406.
14. Bicici S, Karatas N, Baltaci G. Effect of athletic taping and kinesiotaping(R) on measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains. *Int J Sports Phys Ther* 2012; 7(2): 154-66.
15. Chang HY, Chou KY, Lin JJ, Lin CF, Wang CH. Immediate effect of forearm Kinesio taping on maximal grip strength and force sense in healthy collegiate athletes. *Phys Ther Sport* 2010; 11(4): 122-7.
16. Slupik A, Dwornik M, Bialoszewski D, Zych E. Effect of Kinesio Taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Ortop Traumatol Rehabil* 2007; 9(6): 644-51.
17. Sawkins K, Refshauge K, Kilbreath S, Raymond J. The placebo effect of ankle taping in ankle instability. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39(5): 781-7.
18. Wilson V, Douris P, Fukuroku T, Kuzniewski M, Dias J, Figueiredo P. The immediate and long-term effects of kinesiotape(r) on balance and functional performance. *Int J Sports Phys Ther* 2016; 11(2): 247-53.
19. Vithoulka I, Beneka A, Malliou P, Aggelousis N, Karatsolis K, Diamantopoulos K. The effects of Kinesio-Taping® on quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non athlete women. *Isokinet Exerc Sci* 2010; 18(1): 1-6.

Function of Subjects Suffering from Multiple Sclerosis in Balance Tests Following Facilitatory and Inhibitory Kinesiotaping of Gastrocnemius Muscle: Randomized Single-Blind Trial (Pilot Study)

Ghazal Kharaji¹, Fatemeh Bagheri¹, Hamzeh Baharlouei²

Original Article

Abstract

Introduction: Multiple sclerosis is a demyelinating disease of the central nervous system. Iran is considered to have a high prevalence of multiple sclerosis. Its consequences are balance deficiency, falling and fracture. Studies have shown that kinesiotaping promotes balance in patients with neurologic disorders. The aim of this study was to evaluate the immediate effect of kinesiotaping in patients with multiple sclerosis.

Materials and Methods: The participants were randomly assigned into two groups. One group received facilitation kinesiotaping technique and the other group received inhibition techniques on gastrocnemius. The balance was evaluated using Time Up and Go and functional reach tests before and 30 minutes after taping. The assessor was blind to the method of taping.

Results: Within group analyses with paired t-test showed significant improvement in Timed Up And Go and functional reach records following taping in both groups. However, analysis showed no significant difference between the two experimental groups.

Conclusion: The results of present study showed that both facilitation and inhibition kinesiotaping technique of gastrocnemius muscle may immediately improve the dynamic balance in patients with multiple sclerosis.

Keywords: Multiple sclerosis, Postural balance, Kinesiotaping, Gastrocnemius

Citation: Kharaji G, Bagheri F, Baharlouei H. **Function of Subjects Suffering from Multiple Sclerosis in Balance Tests Following Facilitatory and Inhibitory Kinesiotaping of Gastrocnemius Muscle: Randomized Single-Blind Trial (Pilot Study).** J Res Rehabil Sci 2016; 12(1): 42-7.

Received date: 17/09/2015

Accept date: 03/01/2016

1- Bsc Student, Department of Physiotherapy, Student Research Committee, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Instructor, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan AND PhD Student, Department of Physiotherapy, Student Research Committee, School of Rehabilitation Sciences, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

Corresponding Author: Hamzeh Baharlouei, Email: baharloooh@gmail.com

ارتباط شاخص معلولیت صوت و سابقه خدمت در آسیب شناسان گفتار و زبان

عاطفه دارویی فرد^۱، پریسا احمدی^۱، پریزاد جانقربان^۱، آصفه معماریان^۲، فاطمه ابناوی^۳، مرضیه استادی^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: آسیب شناسان گفتار و زبان به عنوان یکی از کاربران حرفه‌ای صوت، از صدای خود به عنوان ابزار اصلی کارشان استفاده می‌نمایند. چنانچه راه‌های طبیعی نگه داشتن صوت را اعمال نکنند، به عوارض استفاده بد و نادرست صدا مبتلا خواهند شد. مطالعه حاضر با توجه به اهمیت و نقش صوت در عملکرد شغلی آسیب شناسان گفتار و زبان صورت گرفت. هدف آن تعیین کیفیت زندگی مرتبط با معلولیت صوت دو گروه از آسیب شناسان گفتار و زبان با سنوات خدمت کمتر و بیشتر از ۱۰ سال بود.

مواد و روش‌ها: ۳۸ آسیب‌شناس گفتار و زبان شهر اصفهان به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و به صورت هدفمند در دو گروه با سنوات خدمت کمتر و بیشتر از ۱۰ سال قرار گرفتند. پرسش‌نامه VHI (Voice handicap index) با هدف بررسی کیفیت زندگی مرتبط با معلولیت صوت توسط آن‌ها تکمیل گردید. میانگین نمرات آزمون VHI دو گروه با استفاده از آزمون Mann-whitney تجزیه و تحلیل شد. آزمون ضریب همبستگی Spearman جهت بررسی همبستگی نمره کلی VHI و سه زیرآزمون عملکردی، عاطفی و فیزیکی با سنوات خدمت مورد استفاده قرار گرفت.

یافته‌ها: نمره کلی VHI دو گروه کمتر از نمره برش پرسش‌نامه بود. همچنین، میانگین و انحراف معیار نمره کلی VHI و سه زیرآزمون گروه آسیب شناسان گفتار و زبان با سابقه بیشتر از ۱۰ سال کمتر از گروه آسیب شناسان با سابقه کمتر از ۱۰ سال به دست آمد ($P < 0/05$). ارتباط معکوسی بین نمره کلی و نمرات زیرآزمون‌های VHI با سنوات خدمت آسیب شناسان گفتار و زبان وجود داشت، اما این ارتباط تنها بین نمره کلی و زیرآزمون عملکردی از لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P < 0/05$).

نتیجه‌گیری: آسیب شناسان گفتار و زبان در ابتدای زندگی حرفه‌ای به دلیل تجربه کمتر ممکن است مواردی از استفاده بد و نادرست صدا را نشان دهند؛ اما با کسب تجربه بیشتر و ثبات بیشتر در وضعیت شغلی، به تأثیرات استفاده بد و نادرست صدا توجه بیشتری می‌کنند.

کلیدواژه‌ها: آسیب‌شناس گفتار و زبان، شاخص معلولیت صوت، سنوات خدمت

ارجاع: دارویی فرد عاطفه، احمدی پریسا، جانقربان پریزاد، معماریان آصفه، ابناوی فاطمه، استادی مرضیه. ارتباط شاخص معلولیت صوت و سابقه خدمت در آسیب شناسان گفتار و زبان. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۱): ۵۳-۴۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۳/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱/۲۵

استفاده بد و نادرست از صدا دارند، اغلب به میزان بیشتری از صدای خود استفاده می‌کنند و تولید صوت در آن‌ها با برخورد شدید تارآواها همراه می‌باشد. این الگوی صوتی باعث التهاب تارهای صوتی می‌شود. تارهای صوتی در صورت ادامه استفاده از این الگو، دچار هایپرترافی و مراحل اولیه رویش خوش‌خیم می‌گردد (۳، ۴).

کاربران حرفه‌ای صوت در این بین که از صوت به عنوان ابزار اولیه شغلی استفاده می‌کنند و به ویژگی صوتی مناسبی جهت موفقیت شغلی نیازمند هستند (۵)، در برابر آسیب صوت یا از دست دادن دائمی صدا در معرض خطر بیشتری قرار دارند (۵-۹). عوارض اختلالات صوتی در کاربران حرفه‌ای صوت باعث

مقدمه

یکی از جنبه‌های منحصر به فرد توانایی انسان صوت است و برخورداری از صوت طبیعی جهت برقراری ارتباط ضروری می‌باشد. صوت با توسعه ارتباط در سراسر دنیا، به عنوان یک ابزار اولیه برای برقراری ارتباط به حساب می‌آید و از دست دادن آن تأثیر زیادی بر جنبه‌های مختلف زندگی می‌گذارد (۱).

استفاده بد و نادرست از صدا یکی از عوامل مخرب صوت می‌باشد که اختلالات صوتی ناشی از آن بسیار شایع، اما قابل پیشگیری است (۲). استفاده بد و نادرست از صدا که به علت فشارهای مکانیکی وارد بر تار صوتی ایجاد می‌گردد، می‌تواند منجر به اختلال صدا تا حد از دست دادن آن شود. افرادی که

۱- دانشجوی کارشناسی، گروه گفتار درمانی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- کارشناس ارشد، گروه گفتار درمانی، دانشکده توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- گروه گفتار درمانی، دانشکده توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: f_abnavi@yahoo.com

نویسنده مسؤول: فاطمه ابناوی

ایجاد فشارهای روانی و ناراحتی‌های عاطفی می‌گردد. علت اصلی این فشارها ناشی از تأثیر آسیب‌های صوتی بر شغل کاربران حرفه‌ای صوت می‌باشد که می‌تواند کیفیت زندگی آن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد (۵). صدا ابزار اصلی کاربران حرفه‌ای صوت به شمار می‌رود. از این‌رو، مشکلات صوتی تأثیر بیشتری بر کیفیت زندگی آن‌ها می‌گذارد (۸، ۷). کیفیت زندگی بر اساس تعریف سازمان بهداشت جهانی به صورت درک فرد از موقعیت خویش در زندگی، متن فرهنگی و سیستم‌های ارزشی که فرد در آن زندگی می‌کند، در رابطه با اهداف، انتظارات، استانداردها و علایق خود می‌باشد. این مفهوم گسترده‌ای است و شامل ابعاد سلامت فیزیکی شخص، وضعیت روان‌شناختی، سطح استقلال، ارتباطات اجتماعی، ارتباط با محیط، معنویت و عقاید شخصی می‌شود.

کیفیت زندگی در واقع مفهومی پویا و وسیع‌تر از سلامتی دارد که توسط فرد ارزیابی و توصیف می‌گردد. بنابراین، کیفیت زندگی بیش از هر چیز، امری نسبی است و به دیدگاه فرد نسبت به زندگی خود بستگی دارد (۱۰). آسیب‌های صوتی می‌تواند جنبه‌های مختلف زندگی را تحت تأثیر قرار دهد. تأثیر این آسیب‌ها روی کیفیت زندگی در مقایسه با سایر اختلالات مزمن، به خصوص در حیطه عملکرد اجتماعی چشمگیر می‌باشد (۱۲، ۱۱).

آسیب شناسان گفتار و زبان نیز به عنوان گروهی از کاربران حرفه‌ای صوت از صدای خود به عنوان ابزار اولیه استفاده می‌نمایند و چنانچه راه‌های طبیعی نگه داشتن صوت را در مورد خود اعمال نکنند، به عوارض استفاده بد و نادرست از صدا مبتلا خواهند شد. از این‌رو، کیفیت زندگی آن‌ها با توجه به تأثیر عوارض آن بر عملکرد شغلی، تحت تأثیر قرار می‌گیرد. صحبت با صدای بلندتر از حد طبیعی، استفاده طولانی مدت از صدا، تلاش و تقلای زیاد برای صحبت کردن و ضعف وضعیت آکوستیکی محیط کار از جمله عواملی است که آسیب شناسان گفتار و زبان را در معرض آسیب‌های صوتی قرار می‌دهد.

Gottliebson و همکاران در تحقیق خود مشخص نمودند که شیوع مشکلات صوتی آسیب شناسان گفتار و زبان ۰/۱۲ می‌باشد که بیشتر از مورد گزارش شده برای جمعیت کلی (۰/۹-۰/۳) و مشابه با معلمان (۰/۱۱) است (۱۳). مجبوری و همکاران فرکانس پایه و سایر پارامترهای آکوستیک را بر روی آسیب شناسان گفتار و زبان شهر اصفهان بررسی کردند. نتایج نشان داد که میانگین فرکانس پایه آسیب شناسان گفتار و زبان کمتر از افراد غیر آسیب‌شناسان است. میانگین انحراف فرکانسی و انحراف شدت و لرزش صدای آسیب شناسان گفتار و زبان بیشتر از افراد غیر آسیب‌شناس به دست آمد (۱۴).

کسبی و همکاران اثر دوره کارورزی بر وضعیت صوتی دانشجویان کارورز رشته گفتار درمانی سمنان را در مطالعه‌ای بررسی کردند. آن‌ها گزارش نمودند که دوره کارورزی اثر قابل توجهی بر مؤلفه‌های صوتی و کارکرد حنجره دانشجویان رشته گفتار درمانی ندارد (۱۵). بر اساس جستجوی نویسندگان در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر، مطالعه‌ای با هدف تعیین کیفیت زندگی مرتبط با صوت آسیب شناسان گفتار و زبان منتشر نشده است.

صوت برای آسیب شناسان گفتار و زبان ابزار اصلی و مهمی در عملکرد شغلی به شمار می‌رود و مشکلات صوت برای آسیب شناسان گفتار و زبان مانند سایر کاربران حرفه‌ای صوت می‌تواند منجر به ناتوانی شغلی و گاهی از دست دادن شغل شود (۱۶، ۴). تفاوت آسیب شناسان گفتار و زبان با سایر کاربران حرفه‌ای صوت در این است که این گروه از کاربران، خود آموزش‌های کافی در زمینه عوامل مؤثر بر ایجاد اختلالات صوتی، اهمیت پیشگیری از وقوع

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع مقطعی و شیوه تجزیه و تحلیل داده‌ها به صورت توصیفی و تحلیلی بود. مراحل مختلف این مطالعه به تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان رسید. افراد با داشتن رضایت‌نامه کتبی وارد مطالعه شدند و هیچ اجباری جهت شرکت در پژوهش برای آن‌ها وجود نداشت. در ضمن این اطمینان به آن‌ها داده شد که اطلاعات شخصی محرمانه باقی خواهد ماند.

افراد مورد مطالعه شامل ۱۷ آسیب‌شناس گفتار و زبان با سابقه خدمت بیش از ۱۰ سال و ۲۱ آسیب‌شناس گفتار و زبان با سابقه خدمت کمتر از ۱۰ سال بود (۱۴، ۱۵) (جدول ۱). نمونه‌گیری به روش نمونه‌گیری در دسترس و در میان آسیب شناسان گفتار و زبان شاغل در کلینیک‌های گفتار درمانی خصوصی و دولتی شهر اصفهان صورت گرفت. پژوهشگران مطالعه حاضر آسیب شناسان گفتار و زبان را با مراجعه به کلینیک‌های گفتار درمانی خصوصی و دولتی شناسایی نمودند. معیارهای ورود به مطالعه شامل قرار داشتن در محدوده سنی ۶۰-۲۵ سال، سلامت کامل شنوایی، بینایی و سیستم عصبی-عضلانی، عدم وجود سابقه مشکلات گوارش، عدم استعمال دخانیات، مواد مخدر و الکل، حداقل ۲ سال سابقه کار در کلینیک‌های گفتار درمانی خصوصی و دولتی شهر اصفهان، داشتن متوسط ۵ مراجعه کننده در روز و عدم مصرف داروهای مؤثر بر صوت بود. بررسی معیارهای ورود بر اساس پرسش‌نامه اطلاعات فردی انجام شد. افراد در صورت ابتلا به سرماخوردگی، بیماری‌های آلرژیک و تنفسی از سه هفته قبل و یا در روز ارزیابی و نیز گرفتگی صوت (بر اساس خودگزارش دهی و ارزیابی آکوستیک صوت) در روز نمونه‌گیری از مطالعه خارج می‌گردیدند.

نمونه‌گیری در این مطالعه قبل از شروع به ویزیت روزانه آسیب شناسان گفتار و زبان صورت گرفت. آسیب شناسان گفتار و زبانی که گزارشی از گرفتگی صدا را در روز نمونه‌گیری نداشتند، وارد مرحله ارزیابی آکوستیک صوت شدند. توضیحات لازم در مورد چگونگی انجام آزمون و نحوه پاسخگویی به افراد ارایه گردید. نمونه‌های گفتاری جهت به حداقل رساندن نویز محیط (کمتر از ۵۰ db)، در مکان مناسب ضبط شد که نویز آن بررسی گردید (۱). ضبط نمونه‌های صوتی به صورت فردی و در وضعیت راحت از شرکت کننده گرفته شد. میکروفن دهانی (Model c520, AKG Acoustics, Vienna, Austria) در فاصله ۱۰ سانتیمتری از مرکز لب‌ها و در گوشه راست دهان او قرار گرفت (۱۶) و ثابت بودن این فاصله طی ضبط نمونه‌های صوتی چک می‌گردید.

شرکت کننده‌ها در این آزمون صدای /a/ را با بلندی و زیر و بمی عادی خود برای مدت زمان ۷ ثانیه به صورت کشیده بیان نمودند. نمونه صدای

پرداخت. مشخصات جمعیت‌شناسی نمونه مورد بررسی در جدول ۱ آمده است. نتایج حاصل از آزمون Shapiro-wilk توزیع نرمال داده‌ها را نشان نداد ($P < 0/05$). میانگین نمره کلی VHI و میانگین نمره زیرآزمون‌های عملکردی، فیزیکی و عاطفی جهت بررسی و مقایسه کیفیت زندگی دو گروه تعیین گردید. نمره کلی دو گروه کمتر از نقطه برش پرسش‌نامه (۱۴/۵) به دست آمد (۱۹) و بیشترین نمره زیرآزمون‌های دو گروه به ترتیب مربوط به زیرآزمون‌های عملکردی و عاطفی و کمترین نمره هر دو گروه مربوط به زیرآزمون فیزیکی بود.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناسی شرکت کنندگان

گروه	تعداد افراد	سن (سال)		جنس (تعداد)
		میانگین ± انحراف معیار	رنج	
بیشتر از ۱۰ سال خدمت	۱۷	۳۸/۸۲ ± ۵/۳۲	۱۰-۷	زن
کمتر از ۱۰ سال خدمت	۲۱	۲۸/۰۴ ± ۲/۸۸	۱۶-۵	زن

نتایج میانگین و انحراف معیار نمره کلی VHI و سه زیرآزمون گروه آسیب شناسان گفتار و زبان با سابقه بیشتر از ۱۰ سال را کمتر از گروه آسیب شناسان با سابقه کمتر از ۱۰ سال نشان داد. تفاوت نمره کلی VHI بین دو گروه از نظر آماری معنی‌دار به دست آمد ($P < 0/05$) و تفاوت نمره سه زیرآزمون تنها در زیرآزمون عملکردی VHI معنی‌دار بود ($P < 0/05$) (جدول ۲).

با توجه به معنی‌داری تفاوت دو گروه، همبستگی نمره کلی VHI و سه زیرآزمون عملکردی، عاطفی و فیزیکی با سنوات خدمت آسیب شناسان بررسی شد. یافته‌های این پژوهش ارتباط معکوسی را بین نمره کلی VHI و سنوات خدمت آسیب شناسان گفتار و زبان نشان داد، اما این ارتباط تنها برای نمره کلی و زیرآزمون عملکردی VHI از لحاظ آماری دارای اختلاف معنی‌دار بود (جدول ۳).

جدول ۳. ضریب همبستگی نمره کلی و زیرآزمون‌های

Voice handicap index با سنوات خدمت

P	R	نمره کلی
۰/۰۲۰	-۰/۳۷	نمره کلی
۰/۱۸۰	-۰/۲۲	نمره زیرآزمون عاطفی
۰/۰۰۶	-۰/۴۳	نمره زیرآزمون عملکردی
۰/۱۴۰	-۰/۲۴	نمره زیرآزمون فیزیکی

بیماران به صورت هم‌زمان در نرم‌افزار Praat نسخه ۵.۳.۸.۱ و با سرعت ۴۴۱۰۰ فریم بر ثانیه و ۱۶ بیت از طریق لپ‌تاپ مجهز به کارت صدا ضبط شد. سپس صدای ضبط شده در نرم‌افزار Praat مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت؛ به این ترتیب که یک ثانیه اول و آخر هر نمونه صوتی حذف گردید (۱۸، ۱۷) و پارامترهای اکوستیکی آشفتگی فرکانس (Jitter local)، آشفتگی دامنه (Shimmer local)، نسبت هارمونی به نویز (HNR) و انحراف معیار فرکانس پایه (SD F0) در ۵ ثانیه میانی سیگنال بررسی شد. افرادی که پارامترهای اکوستیک صوت طبیعی داشتند، وارد مطالعه گردیدند.

پرسش‌نامه شاخص کیفیت زندگی مرتبط با معلولیت صدا (Voice handicap index یا VHI) جهت بررسی تأثیر صوت بر کیفیت زندگی شرکت کنندگان مورد استفاده قرار گرفت. این پرسش‌نامه یکی از ابزارهای در دسترس جهت بررسی کیفیت زندگی است و استفاده گسترده‌ای دارد. Jacobson و همکاران این پرسش‌نامه را با هدف مطالعه بیماران مبتلا به اختلال صوتی و درک ناتوانی ناشی از آن توسعه دادند (۱۹). VHI شامل ۳ زیرآزمون عملکردی، عاطفی و فیزیکی است که هر زیرآزمون شامل ۱۰ گزینه می‌باشد و هر گزینه با مقیاس ۵ درجه‌ای ۰ تا ۴ (هرگز تا همیشه) نمره‌دهی می‌شود. بنابراین، VHI دارای یک نمره کلی و ۳ نمره زیرآزمون‌ها است و حداکثر نمره آن ۱۲۰ می‌باشد. پایایی ۹۶ درصد، حساسیت ۹۲ درصد، ویژگی ۹۵ درصد و نقطه برش ۱۴ این پرسش‌نامه در زبان فارسی توسط مرادی و همکاران برای ۸۰ بیمار مبتلا به اختلالات صوت ۱۸-۸۲ سال و ۸۰ فرد طبیعی ۷۵-۱۸ سال محاسبه شد (۱۹).

از هر شرکت کننده خواسته شد تا پرسش‌نامه را پس از ارایه توضیحاتی در خصوص نحوه کامل نمودن پرسش‌نامه VHI تکمیل نماید. آزمونگر تمام مدت در کنار شرکت کنندگان حضور داشت تا سؤال‌های احتمالی آن‌ها را پاسخ دهد. پس از تکمیل پرسش‌نامه، نمره کلی VHI و زیرآزمون‌ها توسط فرد دیگری که در فرایند اجرا و تحلیل داده‌ها دخالتی نداشت، برای هر فرد محاسبه و در فرم مربوط ثبت شد. داده‌ها با استفاده از آزمون Shapiro-wilk جهت تعیین توزیع طبیعی متغیرها، از آزمون غیر پارامتری Mann-whitney برای مقایسه بین گروهی و از آزمون ضریب همبستگی Spearman جهت بررسی همبستگی نمره کلی VHI و سه زیرآزمون عملکردی، عاطفی و فیزیکی با سنوات خدمت در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ (version 22, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

مطالعه حاضر به تعیین کیفیت زندگی مرتبط با معلولیت صوت دو گروه از آسیب شناسان گفتار و زبان شهر اصفهان با سنوات خدمت کمتر و بیشتر از ۱۰ سال

جدول ۲. مقایسه میانگین و انحراف معیار نمره کلی، نمره زیرآزمون‌های عملکردی، فیزیکی، عاطفی آزمون Voice handicap index دو گروه

گروه	بیشتر از ۱۰ سال خدمت		کمتر از ۱۰ سال خدمت		P
	میانگین ± انحراف معیار	حداقل نمره	حداکثر نمره	میانگین ± انحراف معیار	
نمره کلی	۷/۳۵ ± ۷/۷۲	۰	۲۴	۱۱/۳۸ ± ۵/۹۲	۰/۰۲
نمره زیرآزمون عاطفی	۱/۷۷ ± ۱/۱۷	۰	۱۰	۲/۷۱ ± ۳/۵۰	۰/۱۴
نمره زیرآزمون عملکردی	۲/۲۲ ± ۲/۲۳	۰	۵	۳/۰۴ ± ۲/۱۷	۰/۱۷
نمره زیرآزمون فیزیکی	۳/۵۸ ± ۴/۰۴	۰	۹	۵/۶۱ ± ۲/۱۵	< ۰/۰۱

بحث

پژوهش حاضر به بررسی نمره کلی VHI و سه زیرآزمون عملکردی، عاطفی و فیزیکی آسیب شناسان گفتار و زبان شهر اصفهان پرداخت. بررسی میانگین نمره کلی VHI و نمرات زیرآزمون‌های عاطفی، عملکردی و فیزیکی نشان داد که نمره کلی VHI کمتر از نقطه برش پرسش‌نامه است. کسب نمره بیشتر از ۱۴/۵ برای پرسش‌نامه VHI نشان دهنده وجود اختلال صوتی و تأثیر اختلالات صوت بر کیفیت زندگی می‌باشد. از این‌رو، نتایج نمرات کلی VHI و سه زیرآزمون عملکردی، اجتماعی و عاطفی آسیب شناسان نشان داد که استفاده صوتی زیاد منجر به معلولیت صوتی مؤثر بر کیفیت زندگی این گروه نشده است. در واقع، استفاده طولانی مدت از صدا، ضعف وضعیت آکوستیکی اتاق‌های درمان، صحبت با صدای بلند در محیط با نویز زیاد بدون داشتن زمان مناسب برای استراحت، وجود گرد و غبار و نور و تهویه نامناسب محیط، معلولیت صوتی مؤثر بر کیفیت زندگی آسیب شناسان گفتار و زبان ایجاد نکرده است.

نتایج مطالعه حاضر متفاوت از نتایج حاصل از مطالعات انجام شده بر روی سایر کاربران حرفه‌ای صوت بود. بزرگ‌ترین گروه کاربران حرفه‌ای صوت که مطالعات بسیاری در زمینه اختلالات صوتی آن‌ها وجود دارد، معلمان و خوانندگان هستند. Angelillo و همکاران میزان شیوع اختلالات صوت را در میان جمعیت معلم نسبت به جمعیت غیر معلم، ۵۱/۴ در مقابل ۲۵/۹ درصد گزارش کردند (۲۰). در مطالعه دیگری نیز که توسط Lee و همکاران صورت گرفت، ۶۹ درصد معلمان وجود مشکلات صوتی را در طول زندگی خود بیان نمودند. این اختلالات صوت تأثیر زیادی بر کیفیت زندگی معلمان داشت که منجر به پیامدهای روان‌شناختی (اعتماد به نفس ناکافی)، اجتماعی (ارتباط کاری غیر مؤثر و ارتباط ناکافی در کلاس) و اقتصادی (مرخصی استعلاجی و تغییر شغل) می‌شد (۲۱). Jones و همکاران نیز گزارش کردند که شیوع اختلالات صوت در اپراتورهای تلفن بیشتر از جمعیت عمومی است (۸).

Murry و Rosen شیوع اختلالات صوت را در خوانندگان نسبت به گروه شاهد، ۴۴ درصد در مقابل ۲۱ درصد به دست آوردند (۹). عدم رعایت اصول حرفه‌ای در سبک زندگی، نامناسب بودن محیط اجرا به لحاظ تهویه و شرایط آکوستیک و عدم آموزش‌های کافی جهت استفاده صحیح از عملکرد صوتی حین اجرا باعث افزایش احتمال اختلالات صوت در خوانندگان می‌شود. مجیری و همکاران میانگین نمره کلی VHI، زیرآزمون فیزیکی، زیرآزمون عملکردی و زیرآزمون عاطفی را برای گروه معلمان به ترتیب ۳۳/۴، ۱/۱، ۱۱/۷ و ۸/۹ گزارش کردند (۲۲).

نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که آموزش‌هایی که به آسیب شناسان گفتار و زبان در دوران تحصیل داده می‌شود، سبب می‌گردد این گروه از کاربران حرفه‌ای صوت نسبت به عواقب و تأثیرات اختلالات صوت بر عملکرد شغلی و کیفیت زندگی آگاهی کامل داشته باشند. از این‌رو، آسیب شناسان گفتار و زبان با وجود فعالیت صوتی طولانی مدت در محیط نامناسب به لحاظ آکوستیک، معلولیت صوتی مؤثر بر کیفیت زندگی را در طول فعالیت‌های کاری تجربه نکنند.

نمرات کسب شده برای زیرآزمون‌های VHI آسیب شناسان گفتار و زبان نشان داد که نمرات زیرآزمون عملکردی بیشتر از نمرات زیرآزمون‌های عاطفی و فیزیکی است. بنابراین، تغییرات جنبه عملکردی بر روی آسیب شناسان بیشتر از جنبه‌های عاطفی و فیزیکی بود. سؤال‌های زیرآزمون عملکردی VHI به بررسی تأثیر اختلالات صوت بر روی فعالیت‌های روزمره از جمله کار، زندگی خانوادگی

و ارتباطات اجتماعی می‌پرداخت. از این‌رو، تأثیرات استفاده صوتی بر روی آسیب شناسان گفتار و زبان بر جنبه‌های ارتباط اجتماعی و زندگی خانوادگی بیش از سایر جنبه‌ها (احساس فرد در مورد اختلال صوتی، تأثیر اختلالات صوتی بر عملکردهای فیزیکی مانند کنترل تنفسی و...) بود.

نتایج مطالعه حاضر ارتباط معکوسی را بین نمره کلی VHI و زیرآزمون‌های عملکردی، عاطفی و فیزیکی با سنوات خدمت آسیب شناسان گفتار و زبان نشان داد. با توجه به رابطه معکوس به دست آمده از تجزیه و تحلیل آماری، می‌توان گفت که نمره کلی VHI و زیرآزمون‌های آن با افزایش سنوات خدمت آسیب شناسان، کمتر شده است. نتایج مربوط به ارتباط بین نمره VHI و سنوات خدمت آسیب شناسان با نتایج مربوط به ارتباط این پارامترها برای معلمان متفاوت بود. مطالعه مجیری و همکاران نشان داد که معلمان با سابقه تدریس بیش از ۱۵ سال نسبت به معلمان با سابقه کمتر از ۱۵ سال، معلولیت صوتی بیشتری را گزارش کردند. در واقع، یکی از عوامل مؤثر در ایجاد اختلال صوتی معلمان، سابقه تدریس به دست آمد (۲۲).

معلمان مشکلات صوتی را یک مسأله طبیعی و جدایی ناپذیر شغل خود می‌دانند (۲۳) و این نگرش معلمان منجر به عدم اهمیت به تغییرات صوتی و موارد استفاده بد و نادرست از صدا می‌گردد. از این‌رو، سازگار شدن معلمان با نشانه‌ها و علائم آسیب صوتی منجر به بدتر شدن کیفیت صوت و کیفیت زندگی وابسته به صوت با افزایش سابقه تدریس می‌شود، اما آسیب شناسان گفتار و زبان نسبت به تغییرات صوت بسیار حساس هستند و تغییرات صوتی را امری طبیعی در نتیجه استفاده حرفه‌ای از صدا نمی‌دانند. این گروه از کاربران حرفه‌ای صوت به دلیل آگاهی از اهمیت پیشگیری وقوع اختلالات صوت و آشنایی با راهکارهای طبیعی نگه داشتن صدا، توجه بیشتری به لزوم رعایت بهداشت صوتی با کسب تجربه و ثبات بیشتر در وضعیت شغلی می‌کنند.

محدودیت‌ها

محدودیت دسترسی به محیط مناسب با نویز کمتر از ۵۰ دسی‌بل جهت انجام ارزیابی آکوستیک، از محدودیت‌های اصلی این مطالعه بود.

پیشنهادها

پیشنهاد می‌گردد که ساختار و عملکرد تارهای صوتی آسیب شناسان گفتار و زبان با استفاده از استروبوسکوپی بررسی گردد. همچنین، تأثیر جنسیت بر عملکرد صوتی آن‌ها تعیین شود.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج مطالعه حاضر، آسیب شناسان گفتار و زبان در ابتدای زندگی حرفه‌ای خود به دلیل تجربه کمتر ممکن است مواردی از استفاده بد و نادرست از صدا را مانند تلاش و تقلا زیاد حین صحبت، صحبت با صدای بلند، استفاده طولانی مدت از صدا و عدم رعایت بهداشت صوتی را نشان دهند، اما با کسب تجربه بیشتر و ثبات بیشتر در وضعیت شغلی، توجه بیشتری به تأثیرات استفاده بد و نادرست از صدا کنند. در واقع آسیب شناسان گفتار و زبان به طور کامل آگاه هستند که صدا ابزار اولیه برای حرفه خود به عنوان گروهی از کاربران حرفه‌ای

مطالعه، تحلیل و تفسیر نتایج، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، عاطفه دارویی فرد، پریسا احمدی، مرضیه استادی، پریراد جانقربان فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه و جمع‌آوری داده‌ها، سمیه بهرامی خدمات تخصصی آمار و فاطمه ابنایوی مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران را به عهده داشته‌اند.

منابع مالی

مطالعه حاضر بر اساس اطلاعات مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی گفتار درمانی عاطفه دارویی فرد (کد ۳۹۴۰۶۱) در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تنظیم گردید.

تعارض منافع

هیچ یک از نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند.

صوت می‌باشد. بنابراین، از دست دادن صدا پیامدهای منفی بسیاری بر کیفیت زندگی اجتماعی و شغلی آن‌ها خواهد گذاشت.

تشکر و قدردانی

این مطالعه بر اساس اطلاعات مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی گفتار- درمانی عاطفه دارویی فرد (کد ۳۹۴۰۶۱) در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تنظیم گردید. نویسندگان مراتب قدردانی خود را از آسیب شناسان گفتار و زبان شهر اصفهان که همکاری صمیمانه‌ای در انجام این طرح داشتند و معاونت پژوهشی دانشکده علوم توان‌بخشی اعلام می‌دارد.

نقش نویسندگان

فاطمه ابنایوی، آصفه معماریان طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، خدمات پشتیبانی اجرایی و علمی، طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، جذب منابع مالی برای انجام

References

- Kovacic G, Budanovac A. Acoustic characteristics [correction of characteristics] of adolescent actors' and non-actors' voices. *Folia Phoniatr Logop* 2002; 54(3): 125-32.
- Martin S, Darnley L. The teaching voice. 2nd ed. New York, NY: Wiley; 2004.
- Sataloff RT. Vocal health and pedagogy. San Diego, CA: Plural Publishing; 2006.
- Casper JK, Leonard R. Understanding voice problems: a physiological perspective for diagnosis and treatment. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 278-9.
- Ilomaki I, Leppanen K, Kleemola L, Tyrmi J, Laukkanen AM, Vilkmann E. Relationships between self-evaluations of voice and working conditions, background factors, and phoniatic findings in female teachers. *Logoped Phoniatr Vocol* 2009; 34(1): 20-31.
- Van Lierde KM, Claeys S, Dhaeseleer E, Deley S, Derde K, Herregods I, et al. The vocal quality in female student teachers during the 3 years of study. *J Voice* 2010; 24(5): 599-605.
- Mojjiri F, Azamiyan F, Salehi A. Relationship between subjective voice complaints and acoustic assessment of fundamental frequency in elementary school teachers of Isfahan. *J Res Rehabil Sci* 2011; 7(3): 311-9. [In Persian].
- Jones K, Sigmon J, Hock L, Nelson E, Sullivan M, Ogren F. Prevalence and risk factors for voice problems among telemarketers. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 128(5): 571-7.
- Rosen CA, Murry T. Voice handicap index in singers. *J Voice* 2000; 14(3): 370-7.
- Division of Mental Health. The world health organization quality of life-100. Geneva, Switzerland: WHO; 1995.
- Wheeler KM, Collins SP, Sapienza CM. The relationship between VHI scores and specific acoustic measures of mildly disordered voice production. *J Voice* 2006; 20(2): 308-17.
- Chen SH, Chiang SC, Chung YM, Hsiao LC, Hsiao TY. Risk factors and effects of voice problems for teachers. *J Voice* 2010; 24(2): 183-90.
- Gottliebson RO, Lee L, Weinrich B, Sanders J. Voice problems of future speech-language pathologists. *J Voice* 2007; 21(6): 699-704.
- Mojjiri F, Abnavi F, Dehghan M. Study of acoustic parameters in speech & language pathologists and others in Isfahan city [MSc Thesis]. Isfahan, Iran: School of rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences; 2007. [In Persian].
- Kasbi F, Roohan M, Gharai Z, Gelab NF, Ghorbani R. The effect of clinical practicum on voice quality of speech therapy students in Semnan city. *Journal of Speech-Language & Communication Disorders* 2012; 1(1): 12-20. [In Persian].
- Aronson AE, Bless DM. Clinical voice disorders. Stuttgart, Germany: Thieme; 2009. p. 142-3.
- Awan SN, Roy N, Jiang JJ. Nonlinear dynamic analysis of disordered voice: the relationship between the correlation dimension (D2) and pre-/post-treatment change in perceived dysphonia severity. *J Voice* 2010; 24(3): 285-93.
- Kent RD, Vorperian HK, Duffy JR. Reliability of the multi-dimensional voice program for the analysis of voice samples of subjects with dysarthria. *Am J Speech Lang Pathol* 1999; 8: 129-36.
- Moradi N, Pourshahbaz A, Soltani M, Javadi-pour S. Cutoff point at voice handicap index used to screen voice disorders among Persian speakers. *J Voice* 2013; 27(1): 130.
- Angelillo M, Di Maio G, Costa G, Angelillo N, Barillari U. Prevalence of occupational voice disorders in teachers. *J Prev Med Hyg* 2009; 50(1): 26-32.
- Lee SY, Lao XQ, Yu IT. A cross-sectional survey of voice disorders among primary school teachers in Hong Kong. *J Occup Health* 2010; 52(6): 344-52.
- Mojjiri F, Ahmadi A, Hasanzade A. Comparing Voice Handicap Index (VHI) scores in vocally-impaired teachers and non-professional voice patients. *J Res Rehabil Sci* 2013; 9(3): 367-76. [In Persian].
- Morrow SL, Connor NP. Comparison of voice-use profiles between elementary classroom and music teachers. *J Voice* 2011; 25(3): 367-72.

The Relationship between the Voice Handicap Index and the Years of Service in Speech and Language Pathologists

Atefeh Darooifard¹, Parisa Ahmadi¹, Parizad Janghorban¹, Asefeh Memarian², Fatemeh Abnavi², Marzieh Ostadi³

Original Article

Abstract

Introduction: Speech and language pathologists are the professional voice users who are using their voices as a primary tool to carry out their occupational duties. Professional voice users are considered to be at risk of developing voice disorders since they lack proper care of their vocal health and voice management. The aim of this study was to determine the voice handicap index (VHI) in two groups of speech and language pathologists with years of service less than and more than of ten years.

Materials and Methods: In this analytical cross-sectional study, convenience sampling method was used and 38 speech and language pathologists in Isfahan city, Iran, were selected according to be available in the city. They were purposely divided into two groups. In addition; the data of voice handicap index application forms were collected to evaluate the voice handicap index in speech and language pathologists. The average scores of both acoustic parameters and voice handicap index for the two groups were analyzed using Mann-Whitney test.

Results: The total voice handicap index score for the two groups was less than the cut-off point in the questionnaire. Moreover, the mean and standard deviation scores of voice handicap index and three sub-tests of speech and language pathologists with more than 10-year work experiences was fewer than those with work experiences less than 10 years ($P < 0.05$). There was an inverse relationship between the total voice handicap index score and sub-test with the years of services of speech and language pathologists.

Conclusion: Although, speech and language pathologists may abuse or misuse their voices at the beginning of their professions due to the lack of knowledge and experience, they will realize significant impacts on vocal parameters after several years of working in this area.

Keywords: Speech-language pathologist, Voice handicap index, Years of service

Citation: Darooifard A, Ahmadi P, Janghorban P, Memarian A, Abnavi F, Ostadi M. **The Relationship between the Voice Handicap Index and the Years of Service in Speech and Language Pathologists.** J Res Rehabil Sci 2016; 12(1): 48-53.

Received date: 13/04/2016

Accept date: 06/06/2016

1- BSc Student, Department of Speech Therapy, Student Research Committee, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- MSc, Department of Speech Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Department of Speech Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Fatemeh Abnavi, Email: f_abnavi@yahoo.com

تأثیر کفی بر درد، عملکرد و بیومکانیک افراد مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال: مطالعه مروری

طهمورث طهماسبی^۱، فاطمه فرازمنند^۲، پگاه السادات حسینی^۲

مقاله مروری

چکیده

مقدمه: سندرم درد پاتلوفمورال (Patellofemoral pain syndrome یا PFPS) یا سندرم درد قدام زانو (Anterior knee pain syndrome)، یکی از شایع‌ترین اختلالات اسکلتی-عضلانی در میان افراد بالغ و جوان محسوب می‌شود. استفاده از انواع ارتزهای پا از جمله کفی، در درمان این سندرم بسیار رایج است. نتایج موجود در رابطه با تأثیر این نوع ارتزها بر درد و بیومکانیک مبتلایان به سندرم درد پاتلوفمورال متفاوت می‌باشد. هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی تأثیر کفی طی بر درد، عملکرد و بیومکانیک افراد بالغ مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال بود.

مواد و روش‌ها: جستجوی گسترده‌ای در پایگاه‌های اطلاعاتی ISI Web of Knowledge و Medline، ScienceDirect، PubMed، Magiran، IranMedex حاصل از کیفیت مقالات از طریق ابزار Black and Downs مورد ارزیابی قرار گرفت. از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ انجام شد و کیفیت مقالات از طریق ابزار Black and Downs مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: از میان ۱۱۷ مقاله حاصل از جستجو در پایگاه‌های فارسی و انگلیسی بر اساس واژه‌های کلیدی و بررسی عنوان، سرانجام ۱۲ مقاله با توجه به معیارهای ورود به پژوهش، جهت ارزیابی نهایی انتخاب شد.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از اشکال مختلف کفی، می‌تواند منجر به کاهش درد و بهبود عملکرد در افراد مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال شود. با این وجود، تأثیر چنین ارتزهایی در بهبود علائم پاتلوفمورال افرادی که دارای پرونیشن پا هستند، بیشتر است. تأثیر کفی بر کینماتیک مفصل پاتلوفمورال ناچیز گزارش شد.

کلید واژه‌ها: سندرم درد پاتلوفمورال، کفی، درد، عملکرد و بیومکانیک

ارجاع: طهماسبی طهمورث، فرازمنند فاطمه، حسینی پگاه السادات. تأثیر کفی بر درد، عملکرد و بیومکانیک افراد مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال: مطالعه مروری. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۱): ۶۰-۵۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۰/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۹/۹

مؤثر دانست (۹-۱۱، ۳). در بیومکانیک صحیح اندام تحتانی، حرکات پا و ساق در ارتباط با یکدیگر انجام می‌شود. از این رو، وجود پرونیشن غیر طبیعی در پا، منجر به چرخش داخلی بیش از حد در استخوان ساق می‌شود که همین امر زمینه دررفتگی کشکک و بروز علائم PFPS را نیز فراهم می‌کند (۱۲). اغلب درمانگران جهت اصلاح پرونیشن پا، از کفی‌های اصلاحی استفاده می‌کنند. بر اساس مطالعات موجود، استفاده از این کفی‌ها، باعث تصحیح معنی‌دار چرخش داخلی ساق می‌گردد (۱۴، ۱۳). بر همین اساس، برخی از محققان استفاده از کفی را در اصلاح راستای پا و زانو مؤثر می‌دانند (۱۶، ۱۵). با وجود این که استفاده کوتاه مدت از کفی، درد پاتلوفمورال را کاهش می‌دهد (۱۷)، اما تغییرات حاصل در کینماتیک و کینماتیک مفصل پس از استفاده از کفی ناچیز گزارش شده است (۱۸). بیشتر مطالعات مروری انجام شده در رابطه با درمان‌های غیر جراحی PFPS، شامل درمان‌های فیزیوتراپی و تقویت عضلانی می‌باشد (۱۹). در یک مطالعه مروری که به‌تازگی انجام گرفت، تأثیر ارتزهای پا

مقدمه

سندرم درد پاتلوفمورال (Patellofemoral pain syndrome یا PFPS) یا سندرم درد قدام زانو (Anterior knee pain syndrome)، یکی از شایع‌ترین اختلالات اسکلتی-عضلانی در افراد است. شیوع این اختلال در میان جوانان و افراد بالغ به نسبت زیاد است (۱، ۲). انجام فعالیت‌هایی مانند بالا و پایین رفتن از پله، نشستن‌های طولانی مدت و دویدن که مستلزم خم کردن زانو می‌باشد، منجر به تشدید درد ناحیه قدامی یا خلفی استخوان کشکک می‌شود (۳، ۴). ابتلا به این سندرم، منجر به کاهش عملکرد فرد می‌گردد و فعالیت‌های فردی و اجتماعی شخص را با مشکل مواجه می‌کند (۵). از طرف دیگر، این سندرم می‌تواند مقدمه بروز استوآرتروز مفصل پاتلوفمورال در سال‌های بعد باشد (۶). اگرچه تاکنون علت ایجاد PFPS به درستی مشخص نشده است (۷)، با این وجود می‌توان برخی اختلالات بیومکانیک از جمله راستای نامناسب استخوان کشکک (۸)، سفتی بافت نرم و چرخش غیر طبیعی استخوان‌های ساق و ران را در بروز آن

۱- مرئی، گروه ارتوپدی فنی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه ارتوپدی فنی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: fateme.farazmand@yahoo.com

نویسنده مسؤول: فاطمه فرازمنند

یافته‌ها

از ۱۱۷ مطالعه به دست آمده از طریق کلمات کلیدی، ۱۲ مطالعه بر اساس معیارهای ورود جهت آنالیز نهایی انتخاب گردید. از این میان، ۸ مقاله تأثیر کفی را بر بهبود درد و عملکرد بررسی کرده بودند که نتایج حاصل از آن به طور خلاصه به همراه ارزیابی کیفی در جدول ۱ ارایه شده است.

۴ مقاله دیگر تغییرات کینماتیک و کینتیک را هنگام استفاده از کفی بررسی نموده بودند که نتایج به همراه ارزیابی کیفی در جدول ۲ آمده است.

بحث

عوامل متعددی می‌تواند منجر به بروز درد در مفصل پاتلوفمورال شود. با این وجود، هنوز مکانیسم قطعی ایجاد درد در این مفصل به درستی مشخص نشده است. از آنجایی که وضعیت مفصل مچ پا در بیومکانیک اندام تحتانی تأثیر می‌گذارد (۳۲)، برخی از درمانگران استفاده از ارتزهای پا به خصوص کفی طبی را جهت کنترل حرکات مچ و بهبود علائم PFPS مؤثر می‌دانند.

مطالعات مروری گذشته، تأثیر درمان‌های غیر جراحی PFPS را بر بهبود درد و عملکرد مورد بررسی قرار داده‌اند. با این وجود، بیشتر مباحث به درمان‌های فیزیوتراپی و تقویت عضلانی اختصاص دارد (۳۳، ۱۹). مطالعه مروری حاضر به طور اختصاصی تأثیر کفی را بر درد، عملکرد و بیومکانیک راه رفتن افراد مبتلا به PFPS بررسی نمود.

تغییرات درد و عملکرد

به طور تقریبی، تمامی مقالات بررسی شده در مطالعه حاضر، استفاده از ارتزهای پا را در کاهش درد و بهبود عملکرد افراد مبتلا به PFPS مؤثر می‌دانند (۲۸-۲۶، ۷، ۶). نکته قابل ذکر آن است که برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه فاقد گروه شاهد بوده‌اند (۲۷، ۲۵، ۲۲) و نتایج به دست آمده تنها در مدت زمان کوتاهی بررسی شده بود (۲۷، ۲۲، ۷). گفته می‌شود که درد پاتلوفمورال بلافاصله پس از استفاده از ارتزهای پا کاهش نمی‌یابد؛ در حالی که استفاده کوتاه مدت طی ۲ تا ۶ هفته، می‌تواند در کاهش درد و بهبود عملکرد تأثیرگذار باشد (۲۳، ۲۲). از سوی دیگر، در این مطالعات سطح فعالیت افراد شرکت کننده یکسان نبود و تأثیر کفی‌ها در شرایط متفاوت بررسی شده بود. به عنوان مثال، در پژوهشی تأثیر کفی‌های تمام طول حین دویدن در ۴۱۸ زن ورزشکار که ۲۵ نفر از آن‌ها دچار پرونیشن شدید پا بودند، بررسی گردید و نتایج نشان داد که ارتزهای پا در زنان ورزشکاری که دارای پرونیشن پا هستند، تأثیر گذارتر می‌باشد (۲۴).

تغییرات کینتیک و کینماتیک

چهار مطالعه به بررسی تغییرات کینتیک و کینماتیک زانو به دنبال استفاده از کفی‌های پا پرداختند (۳۰، ۲۲، ۲۰). بر این اساس، نتیجه گرفته شد که استفاده از گوه داخلی با شیب ۶ درجه، تغییرات جزئی و ناچیزی را در کینتیک و کینماتیک زانو به همراه دارد (۲۱).

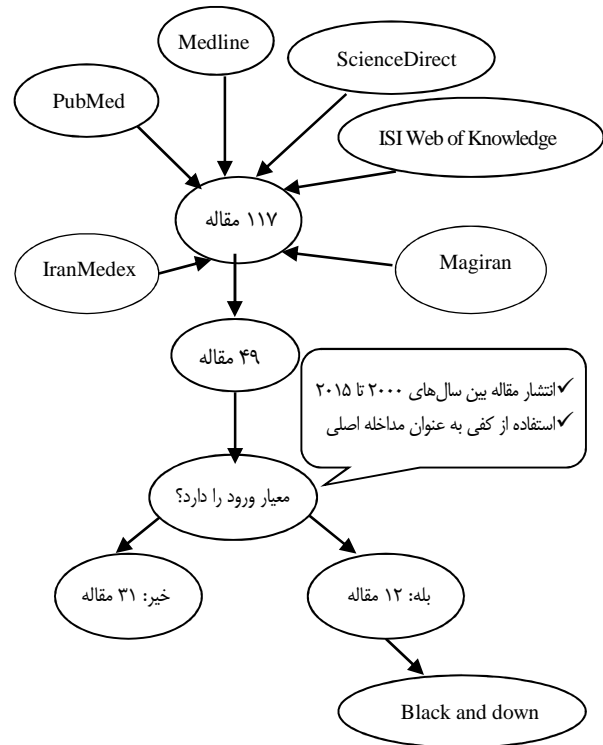
همچنین، تغییرات کینتیک و کینماتیک زانو حین راه رفتن و بالا و پایین رفتن از پله با استفاده از کفی با ۳/۴ طول پا، معنی‌دار نبود (۱۸)؛ در حالی که ۱۲ ماه استفاده از کفی تمام طول، باعث کاهش ۴/۲ درصدی نیروی داخلی-خارجی در ناحیه قدامی پا گردید (۳۱).

تنها بر درد و عملکرد افراد بررسی گردید و تغییرات بیومکانیک بررسی نشد (۲۰). از این‌رو، هدف از انجام مطالعه مروری حاضر، بررسی تأثیر استفاده از کفی بر درد، عملکرد و بیومکانیک افراد بالغ مبتلا به PFPS بود.

مواد و روش‌ها

جهت انجام مطالعه مروری حاضر، مقالات مرتبط به زبان فارسی و انگلیسی، در یک جستجوی گسترده در پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed، ScienceDirect، ISI Web of Knowledge، Magiran و IranMedex جمع‌آوری شد. مطالعه در سال ۱۳۹۴ و در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام گرفت. کلید واژه‌های به کار رفته شامل سندرم درد پاتلوفمورال (Patellofemoral pain syndrome)، کفی (Insole)، درد (Pain)، عملکرد (Function) و بیومکانیک (Biomechanics) بود.

انتخاب اولیه مقالات بر اساس عنوان و چکیده انجام شد و توسط دو محقق به طور جداگانه بررسی گردید. معیارهای ورود به مطالعه شامل مواردی همچون انتشار مقاله از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ و استفاده از کفی (در اشکال مختلف) در تمامی مقالات به عنوان مداخله اصلی بود. مطالعه شامل مقالاتی که شرکت کنندگان پس از جراحی مفصل پاتلوفمورال تحت درمان با کفی قرار گرفته بودند، نمی‌شد. جامعه مورد مطالعه، افراد بالای ۴۰ سال نبودند. مقالاتی که متن کامل آن‌ها در دسترس نبود، از طریق سایت (Isi link) خریداری گردید. کیفیت مقالات نیز از طریق ابزار Black and Downs مورد بررسی قرار گرفت (۲۱). شکل ۱ شیوه انتخاب مقالات مطالعه مروری حاضر را نشان می‌دهد.



شکل ۱. روند جستجو، بررسی و انتخاب مقالات

جدول ۱. تأثیر استفاده از کفی بر درد و عملکرد افراد بالغ مبتلا به (PFPS) Patellofemoral pain syndrome به همراه امتیاز کیفیت آن‌ها در مقیاس Black and Downs

منبع	سال انتشار	ساختار و حجم نمونه	ساختار و مدت مداخله	متغیر مورد بررسی و زمان انجام ارزیابی	ابزار ارزیابی	یافته‌ها و نتایج اصلی	نمره کیفیت مقاله
Horner (۲۲)	۲۰۰۰	۴۰ فرد مبتلا به درد قدام زانو (Anterior knee pain syndrome)	کفی‌های سفارشی ساخت	درد و عملکرد افراد حین راه رفتن، بالا و پایین رفتن از پله و انجام کارهای روزمره بلافاصله، ۲ و ۴ هفته پس از استفاده	VAS	عدم تغییر آنی درد هنگام استفاده از ارتز پا، بهبود درد و عملکرد کلی پس از ۲ و ۴ هفته استفاده	۱۷
Johnston و Gross (۲۳)	۲۰۰۴	۶۰ بیمار مبتلا به PFPS با پرونیشن بیش از حد پا	کفی‌های قالب‌گیری شده به مدت ۲ هفته	کیفیت زندگی پس از سه ماه	مقیاس استاندارد آنالوگ کف زمین (Standard Analog Floor Scale)	بهبود درد و عملکرد پس از ۲ هفته استفاده	۱۸
Collins و همکاران (۱۷)	۲۰۰۸	۱۷۹ فرد مبتلا به PFPS (۷۹ مرد و ۱۰۰ زن)	ارتز AFO، کفی حمایت قوس، کف پا، چسب زنی (Taping)، فیزیوتراپی	درد و عملکرد پس از ۶ هفته و ۱۲ ماه	مقیاس درد جلوی زانو (Anterior Knee Pain Scale)	کاهش درد پس از استفاده کوتاه مدت از کفی، عدم وجود تفاوت معنی‌دار میان استفاده از ارتز، فیزیوتراپی و استفاده هم‌زمان از ارتز و فیزیوتراپی	۲۰
نجاتی و همکاران (۲۴)	۲۰۰۹	۴۱۸ زن ورزشکار مبتلا به درد قدام زانو: ۲۵ نفر پرونیشن شدید پا نیز داشتند.	کفی‌های تمام طول به مدت شش هفته	درد پس از ۲ و ۶ هفته استفاده	VAS	بهبود درد پس از ۲ و ۶ هفته، بهبود عملکرد ورزشکاران پس از استفاده	۱۹
Barton و همکاران (۲۵)	۲۰۱۱	۶۰ فرد مبتلا به PFPS (۱۶ مرد و ۴۴ زن)	استفاده از کفی پیش ساخته به مدت ۱۲ هفته	درد و عملکرد قبل و پس از استفاده از کفی‌ها	مقیاس درد جلوی زانو و LEFS	بهبود درد و بهبود عملکرد پس از استفاده از کفی، کاهش درد در حالت ایستادن و حین حرکت اسکوات	۱۲
Munuera و Mazoterases-Pardo (۲۶)	۲۰۱۱	۲۱ فرد مبتلا به PFPS	کفی‌های قالب‌گیری شده به طور اختصاصی برای هر شرکت کننده به مدت چهار هفته	درد پس از ۲ و ۴ هفته استفاده	VAS و NRS	بهبود معنی‌دار درد پس از ۲ و ۴ هفته استفاده	۱۵
McPoil و همکاران (۲۷)	۲۰۱۱	۱۰ فرد مبتلا به PFPS	کفی تمام طول به مدت سه هفته	تغییرات درد پس از ۳ هفته استفاده		کاهش درد پس از استفاده، احساس راحتی در ناحیه پاشنه و قوس کف پا	۱۶
Mills و Hunter (۲۸)	۲۰۱۱	۴۰ فرد مبتلا به درد قدام زانو برای مدت بیش از ۶ هفته.	کفی‌های پیش ساخته	عملکرد عمومی پس از ۶ هفته	VAS و مقیاس Kujala (Kujala Patellofemoral Score)	بهبود کلی عملکرد گروه مداخله نسبت به گروه شاهد	۱۹

PFPS: Patellofemoral pain syndrome; VAS: Visual Analogue Scale; AFO: Ankle-foot orthosis; LEFS: Lower Extremity Functional Scale; NRS: Numeric Rating Scale

جدول ۲. تأثیر استفاده از کفی بر کینتیک و کینماتیک افراد بالغ مبتلا به (PFPS) Patellofemoral pain syndrome به همراه امتیاز کیفیت آن‌ها در مقیاس Black and Downs

منبع	سال انتشار	ساختار و حجم نمونه	ساختار و مدت مداخله	متغیر مورد بررسی و زمان انجام ارزیابی	ابزار ارزیابی	یافته‌ها و نتایج اصلی	نمره کیفیت مقاله
Lack و همکاران (۲۹)	۲۰۱۴	۲۰ فرد مبتلا به PFPS (۹ مرد و ۱۱ زن)	کفی‌های اصلاح‌کننده پرونیشن پا	کینماتیک زانو و فعالیت عضلات زانو بلافاصله پس از استفاده	مقیاس Kujala (Kujala Patellofemoral Score)، الکترومایوگرافی، آنالیز سه بعدی راه رفتن	کاهش اداکشن هیپ و کاهش پیک فعالیت عضله گلوئوس مدیوس	۱۶
Boldt و همکاران (۳۰)	۲۰۱۳	۲۰ زن دونه مبتلا به PFPS و ۲۰ فرد سالم	گوه داخلی تمام طول با شیب ۶ درجه	کینتیک و کینماتیک زانو حین دویدن	آنالیز سه بعدی راه رفتن	تأثیر ناچیز استفاده از گوه داخلی بر کینتیک و کینماتیک زانو، عدم تفاوت میان گروه شاهد و مداخله	۱۴
Burston (۱۸)	۲۰۱۳	۱۵ فرد سالم و ۱۵ فرد مبتلا به PFPS	کفی با ۳/۴ طول پا و کفی تمام طول	کینتیک و کینماتیک زانو حین راه رفتن و بالاو پایین رفتن از پله پیک نیرو در صفحه داخلی-خارجی هنگام پرش و در حالت اسکوات پس از ۱۲ هفته استفاده	آنالیز سه بعدی راه رفتن	عدم تغییر معنی‌دار کینماتیک زانو، کاهش حرکات صفحه فرونتال هنگام پایین رفتن از پله در هر دو نوع مداخله	۱۴
Rathleff و همکاران (۳۱)	۲۰۱۵	۲۳ فرد مبتلا به PFPS	کفی‌های تمام طول به مدت ۱۲ هفته	کینماتیک زانو و فعالیت عضلات زانو بلافاصله پس از استفاده	آنالیز سه بعدی راه رفتن	کاهش ۴/۲ درصد پیک نیرو داخلی-خارجی در ناحیه قدام پا هنگام پرش، کاهش پیک نیروی داخلی-خارجی بلافاصله پس از فیت کردن کفی	۲۱

PFPS: Patellofemoral pain syndrome

نتیجه گیری

استفاده کوتاه مدت از ارتزهای پا، منجر به بهبود درد و عملکرد افراد مبتلا به PFPS می‌شود. تغییرات حاصل در درد، عملکرد و بیومکانیک افرادی که دارای پرونیشن پا هستند، پس از استفاده از کفی معنی‌دارتر بود. جهت بررسی‌های دقیق‌تر، انجام مطالعات جامع‌تر همراه با در نظر گرفتن گروه شاهد توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

ندارد.

نقش نویسندگان

فاطمه فرازمنند و پگاه السادات حسینی طراحی مطالعه و تفسیر داده‌ها، تنظیم دست‌نوشته و تأیید محتوای نسخه نهایی دست‌نوشته برای ارسال، طهمورث طهماسبی طراحی مطالعه و تفسیر داده‌ها، بازبینی دست‌نوشته نگارش شده با ارایه نظر تخصصی و تأیید محتوای نسخه نهایی دست‌نوشته برای ارسال را به انجام رسانده‌اند.

منابع مالی

این مطالعه با هزینه شخصی انجام شده است.

تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند.

مطالعات اندکی در مورد فعالیت عضلات اندام تحتانی افراد مبتلا به PFPS به دنبال استفاده از ارتزهای پا وجود داشت که نتایج آن‌ها با یکدیگر تفاوت دارد (۳۱، ۲۹). در مطالعات مذکور، کاهش یا افزایش فعالیت عضله گلوئتوس مدیوس در حین فعالیت‌های مختلف راه رفتن (۲۰)، دویدن (۳۱) و اسکوات (۷) و در افراد مختلف ورزشکار (۲۴) و غیر ورزشکار (۲۹) گزارش شد که می‌تواند به دلیل تفاوت در فعالیت مورد بررسی و سطح فعالیت و آمادگی جسمانی نمونه‌ها باشد. قابل ذکر است که به دلیل تنوع در عللی که باعث پیدایش علائم دردناک پاتلوفمورال می‌شود، استفاده از کفی در همه بیماران ممکن است ضرورت نداشته باشد. از این‌رو، به نظر می‌رسد که معاینه دقیق و بررسی علت ضایعه قبل از تجویز هر گونه روش درمانی، ضروری می‌باشد.

محدودیت‌ها

مطالعات اختصاصی صورت گرفته در زمینه تأثیر کفی‌ها بر بیومکانیک مفصل پاتلوفمورال در افراد مبتلا به PFPS محدود است. کیفیت مقالات انجام شده به دلیل نداشتن گروه شاهد پایین بود و نتایج قابل استناد نیست.

پیشنهادها

مطالعات نشان می‌دهد که افزایش شیب گوه خارجی، منجر به تغییرات معنی‌دارتر در بیومکانیک مفصل زانوی افراد مبتلا به استئوآرتریت می‌شود (۳۴). همین امر می‌تواند در رابطه با تغییر زاویه گوه داخلی جهت اصلاح پرونیشن در مبتلایان به PFPS بررسی گردد.

References

- Callaghan MJ, Oldham JA. The role of quadriceps exercise in the treatment of patellofemoral pain syndrome. *Sports Med* 1996; 21(5): 384-91.
- Goodfellow J, Hungerford DS, Woods C. Patello-femoral joint mechanics and pathology. 2. Chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg Br* 1976; 58(3): 291-9.
- Callaghan MJ, Selfe J, McHenry A, Oldham JA. Effects of patellar taping on knee joint proprioception in patients with patellofemoral pain syndrome. *Man Ther* 2008; 13(3): 192-9.
- Barton CJ, Munteanu SE, Menz HB, Crossley KM. The efficacy of foot orthoses in the treatment of individuals with patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Sports Med* 2010; 40(5): 377-95.
- Reilly DT, Martens M. Experimental analysis of the quadriceps muscle force and patello-femoral joint reaction force for various activities. *Acta Orthop Scand* 1972; 43(2): 126-37.
- Barton CJ, Menz HB, Crossley KM. The immediate effects of foot orthoses on functional performance in individuals with patellofemoral pain syndrome. *Br J Sports Med* 2011; 45(3): 193-7.
- Barton CJ, Levinger P, Crossley KM, Webster KE, Menz HB. Relationships between the Foot Posture Index and foot kinematics during gait in individuals with and without patellofemoral pain syndrome. *J Foot Ankle Res* 2011; 4: 10.
- Jonson SR, Gross MT. Intraxaminer reliability, interexaminer reliability, and mean values for nine lower extremity skeletal measures in healthy naval midshipmen. *J Orthop Sports Phys Ther* 1997; 25(4): 253-63.
- Fulkerson JP. Awareness of the retinaculum in evaluating patellofemoral pain. *Am J Sports Med* 1982; 10(3): 147-9.
- Roostayi MM, Bagheri H, Moghaddam ST, Firooznia K, Razi M, Hosseini M, et al. The effects of vacuumic bracing system on the patellofemoral articulation in patients with patellofemoral pain syndrome. *Complement Ther Clin Pract* 2009; 15(1): 29-34.
- Sikorski JM, Peters J, Watt I. The importance of femoral rotation in chondromalacia patellae as shown by serial radiography. *J Bone Joint Surg Br* 1979; 61-B(4): 435-42.
- Merchant AC. Classification of patellofemoral disorders. *Arthroscopy* 1988; 4(4): 235-40.
- Nawoczenski DA, Cook TM, Saltzman CL. The effect of foot orthotics on three-dimensional kinematics of the leg and rearfoot during running. *J Orthop Sports Phys Ther* 1995; 21(6): 317-27.
- McPoil TG, Cornwall MW. The effect of foot orthoses on transverse tibial rotation during walking. *J Am Podiatr Med Assoc* 2000; 90(1): 2-11.

15. Klingman RE, Liaos SM, Hardin KM. The effect of subtalar joint posting on patellar glide position in subjects with excessive rearfoot pronation. *J Orthop Sports Phys Ther* 1997; 25(3): 185-91.
16. D'Amico JC, Rubin M. The influence of foot orthoses on the quadriceps angle. *J Am Podiatr Med Assoc* 1986; 76(6): 337-40.
17. Collins N, Crossley K, Beller E, Darnell R, McPoil T, Vicenzino B. Foot orthoses and physiotherapy in the treatment of patellofemoral pain syndrome: randomised clinical trial. *BMJ* 2008; 337: a1735.
18. Burston J. The kinematic effects of three quarter and full length foot orthoses on anterior knee pain sufferers when walking and descending stairs [PhD Thesis]. Preston, UK: University of Central Lancashire; 2013.
19. Mostamand J. Physical therapies for subjects with patellofemoral pain syndrome: a review study. *J Res Rehabil Sci* 2011; 7(4): 588-98. [In Persian].
20. Lack S, Barton C, Vicenzino B, Morrissey D. Outcome predictors for conservative patellofemoral pain management: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 2014; 44(12): 1703-16.
21. Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *J Epidemiol Community Health* 1998; 52(6): 377-84.
22. Horner B. The effectiveness of using foot orthotics as the sole intervention for the treatment of patellofemoral pain syndrome [MSc Thesis]. Allendale, MI: Grand Valley State University; 2000.
23. Johnston LB, Gross MT. Effects of foot orthoses on quality of life for individuals with patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 2004; 34(8): 440-8.
24. Nejati P, Forugh B, Kuhpayezade J, Moeineddin R, Nejati M. Effects of foot orthoses on knee pain and function of female athletes with patellofemoral pain syndrome. *J Zanzan Univ Med Sci* 2009; 17(66): 49-60. [In Persian].
25. Barton CJ, Menz HB, Crossley KM. Effects of prefabricated foot orthoses on pain and function in individuals with patellofemoral pain syndrome: a cohort study. *Phys Ther Sport* 2011; 12(2): 70-5.
26. Munuera PV, Mazoterias-Pardo R. Benefits of custom-made foot orthoses in treating patellofemoral pain. *Prosthet Orthot Int* 2011; 35(4): 342-9.
27. McPoil TG, Warren M, Vicenzino B, Cornwall MW. Variations in foot posture and mobility between individuals with patellofemoral pain and those in a control group. *J Am Podiatr Med Assoc* 2011; 101(4): 289-96.
28. Mills K, Hunter DJ. Patellofemoral joint osteoarthritis: an individualised pathomechanical approach to management. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2014; 28(1): 73-91.
29. Lack S, Barton C, Malliaras P, Twycross-Lewis R, Woledge R, Morrissey D. The effect of anti-pronation foot orthoses on hip and knee kinematics and muscle activity during a functional step-up task in healthy individuals: a laboratory study. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2014; 29(2): 177-82.
30. Boldt AR, Willson JD, Barrios JA, Kernozek TW. Effects of medially wedged foot orthoses on knee and hip joint running mechanics in females with and without patellofemoral pain syndrome. *J Appl Biomech* 2013; 29(1): 68-77.
31. Rathleff MS, Richter C, Brushoj C, Bencke J, Bandholm T, Holmich P, et al. Custom-made foot orthoses decrease medial foot loading during drop jump in individuals with patellofemoral pain. *Clin J Sport Med* 2016; 26(4): 335-7.
32. Powers CM. The influence of altered lower-extremity kinematics on patellofemoral joint dysfunction: a theoretical perspective. *J Orthop Sports Phys Ther* 2003; 33(11): 639-46.
33. Papadopoulos K, Stasinopoulos D, Ganchev D. A systematic review of reviews in patellofemoral pain syndrome. exploring the risk factors, diagnostic tests, outcome measurements and exercise treatment. *J Open Sports Med* 2015; 9(1): 7-17.
34. Tipnis RA, Anloague PA, Laubach LL, Barrios JA. The dose-response relationship between lateral foot wedging and the reduction of knee adduction moment. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2014; 29(9): 984-9.

The Efficacy of Insole on Pain, Function and Biomechanics in Individuals with Patellofemoral Pain Syndrome; A Review Article

Tahmoores Tahmasbi¹, Fatemeh Farazmand², Pegahalsadat Hosseini²

Original Article

Abstract

Introduction: Patellofemoral pain syndrome (or anterior knee pain) is one of the most common musculoskeletal conditions in sport medicine clinics and one of the most common interventions in management of this syndrome is foot insoles. Despite the widespread use of foot orthoses, the efficacy of these interventions is controversial. Therefore, the aim of this study was to review the papers about the efficacy of foot insole on pain, function and biomechanics in individuals with patellofemoral pain syndrome.

Materials and Methods: A literature search was carried out in some data bases such as PubMed, Iranmedex, ScienceDirect, Medline, Magiran and ISI Web of science between the years 2000 and 2015. The quality of the research studies was evaluated using Black and Downs tool.

Results: After search in Persian and English databases, we found 117 papers. According to keywords and titles, 12 articles were included in the final review.

Conclusion: Foot orthoses may improve pain and function in individuals with patellofemoral pain syndrome; although these interventions are more effective in patients with foot pronation.

Keywords: Patellofemoral pain syndrome, Insole, Pain, Function, Biomechanics

Citation: Tahmasbi T, Farazmand F, Hosseini P. **The Efficacy of Insole on Pain, Function and Biomechanics in Individuals with Patellofemoral Pain Syndrome; A Review Article.** J Res Rehabil Sci 2016; 12(1): 54-60.

Received date: 30/11/2015

Accept date: 17/01/2016

1- Instructor, Department of Orthopedic Technology, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- MSc Student, Department of Orthopedic Technology, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Fatemeh Farazmand, Email: fateme.farazmand@yahoo.com

موانع احتمالی برای ایجاد یک پژوهش سازنده: اهمیت نظارت بر فعالیت‌های همکاران طرح

میثم روستایی^۱

نامه به سردبیر

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۰/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۲۸

پژوهش مذکور، لازم بود کلیه اطلاعات جمعیت‌شناسی نمونه‌های مورد بررسی همچون نوع فلج مغزی، عملکرد حرکتی کودک، تشنج کودک، تنفس کودک، تعداد فرزندان خانواده، اشتغال مادر، درآمد ماهیانه خانواده و مدت زمان تشخیص بیماری گزارش گردد. در مطالعه مذکور، چهار مصاحبه کننده به جمع‌آوری اطلاعات پرداختند. شکل ۱ تعداد داده‌های از دست رفته در هر یک از متغیرهای فوق را نشان می‌دهد. در این مطالعه به دلیل اهمیت رازداری، مسؤولان مدارس اجازه ثبت نام و مشخصات کودکان را ندادند و به همین جهت، پس از کشف اختلال روی داده در فرایند جمع‌آوری داده‌ها، امکان تماس مجدد با شرکت کنندگان و تکمیل پرسش‌نامه‌ها میسر نبود. مجموعه این عوامل، باعث شد تنها امکان مقایسه ارتباط میان متغیر اصلی (شدت مشکلات رفتاری کودکان مبتلا به فلج مغزی) و متغیر فرعی (سطح افسردگی مادران) فراهم گردد و هر نوع تحلیل در مورد عوامل احتمالی مؤثر بر نتایج گزارش شده، غیر ممکن بود. همچنین، در مقایسه با مطالعات مشابه، علل بروز شباهت‌ها و تفاوت‌ها قابل بحث نبود. از سوی دیگر، در مراحل ابتدایی تحلیل نتایج، استفاده از آزمون آماری نامناسب توسط متخصص آمار، باعث انحراف تیم پژوهش از نتایج واقعی گردید. این خطا با مطالعه دقیق‌تر نتایج و انجام آزمون‌های موازی اصلاح شد و در نهایت، پژوهش با نتیجه کاملاً متفاوتی گزارش گردید.



شکل ۱. تعداد داده‌های از دست رفته در هر یک از متغیرها

بر همین اساس، پیشنهاد می‌شود که علاقمندان به پژوهش و افراد غیر حرفه‌ای و کم‌تجربه‌تر، قبل از مشارکت در فعالیت پژوهشی، با شرکت در

امروزه تحقیقات علوم پزشکی و توان‌بخشی به سمت مطالعات کاربردی می‌رود که تلاش می‌کنند با پوشش حجم نمونه‌های بزرگ‌تر و تکرار ارزیابی‌ها در فواصل زمانی تعیین شده، تأثیر مداخلات درمانی بر روند تغییرات پاسخ بیمار به درمان و مدت دوام این پاسخ‌ها را به صورت دقیق‌تری مورد تحلیل قرار دهند. انجام چنین مطالعاتی به طور طبیعی، مستلزم همکاری گروهی از محققان از زمان طراحی مطالعه تا جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل نتایج و انتشار گزارش است؛ پدیده‌ای که در کشور ما از طریق مشارکت دادن دانشجویان مقاطع پایین‌تر محقق می‌گردد. به عبارت دیگر، در کنار افراد متخصص و مسلط به طرح پژوهش، افراد غیر حرفه‌ای یا کم‌تجربه‌تر در جمع‌آوری مستندات و داده‌ها، آماده‌سازی داده‌ها جهت تحلیل و حتی تنظیم دست‌نوشته اولیه به کار گرفته می‌شوند. نتایج برخی مطالعات اخیر نشان داده است که واگذار کردن مصاحبه و جمع‌آوری داده‌ها به افراد غیر حرفه‌ای یا بی‌تجربه، می‌تواند منجر به ارایه دیدگاه‌های مازاد در مورد شرکت کنندگان و در نهایت، افزایش ارزش مطالعه نهایی گردد (۱). در کنار نتایج مثبت، این سؤال مطرح می‌شود که حضور این افراد تا چه میزان می‌تواند بر دقت داده‌های جمع‌آوری شده و تحلیل‌های انجام شده به ویژه در مطالعات توصیفی و کیفی مؤثر باشد؟

توجه به عوامل مخدوشگر، شناخت دقیق متغیرهای اصلی (مستقل) و فرعی (وابسته) و طراحی دقیق روش جمع‌آوری اطلاعات به نحوی که نظرات شخصی آزمونگر (ان)، کمترین تأثیر را در گزارش فرد مورد بررسی از شرایط خود نداشته باشد، کلید اصلی موفقیت یک طرح تحقیقاتی محسوب می‌شود. به همین جهت، عدم آگاهی از اهمیت جمع‌آوری و ثبت دقیق داده‌ها، سهل‌انگاری، عدم تعهد و مسؤولیت‌پذیری و یا فراموش کردن ثبت برخی از متغیرها به دلایل مختلف، به راحتی می‌تواند یک طرح تحقیقاتی غنی را با چالش روبه‌رو سازد و بر توانایی تحلیل نتایج و نتیجه‌گیری منطقی و علمی آن تأثیر منفی بگذارد. از این‌رو، آموزش افراد غیر حرفه‌ای در پیشگیری از سوء رفتارهای پژوهشی، حیاتی به نظر می‌رسد (۲). این آموزش باید به گونه‌ای باشد که علاوه بر رعایت اصول اخلاقی حاکم بر بخش‌های مختلف فرایند پژوهش شامل طراحی، اجرا و انتشار نتایج (۳)، موارد دیگری همچون دقت در جمع‌آوری داده‌ها و گزارش صادقانه عملکردها را نیز تضمین نماید تا در صورت بروز هر گونه اختلال در فرایند جمع‌آوری و ثبت اطلاعات، بتوان راه‌حلی برای مشکل یافت.

مطالعه‌ای که با عنوان «بررسی ارتباط مشکلات رفتاری کودکان مبتلا به فلج مغزی ۷ تا ۱۳ ساله با افسردگی مادران: مطالعه مقطعی» به‌تازگی در مجله پژوهش در علوم توان‌بخشی منتشر گردید (۴)، نمونه خوبی از عدم توجه آزمونگران به ثبت دقیق و کامل کلیه اطلاعات مورد درخواست می‌باشد. در

۱- دانشجوی کارشناسی، کمیته تحقیقات دانشجویی دانشجویان توان‌بخشی، گروه کاردرمانی، دانشکده علوم توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: meysam.roostaei@yahoo.com

نویسنده مسؤول: میثم روستایی

آن تأثیرگذار باشد. در کنار آن، تیزبینی داوران و تیم سردبیری مجلات منتشر کننده نتایج تحقیق در به چالش کشیدن تحلیل انجام شده، می‌تواند احتمال هر نوع پیش‌داوری و اعمال نظر شخصی بر نتایج مطالعه را به حداقل رساند. رعایت پیش‌فرض‌های لازم جهت اتخاذ رویکردهای آماری مختلف، خودداری از بازی با داده‌ها و توجه به عوامل مخدوشگر و کنترل آن‌ها به منظور جلوگیری از تأثیرشان بر نتایج واقعی مطالعه، لازمه گزارش صحیح نتایج مطالعه می‌باشد. به عنوان مثال، در مطالعه فوق در صورتی که مادران از لحاظ افسردگی در سه گروه «طبیعی و مرزی، خفیف و متوسط و شدید و بسیار شدید» تقسیم‌بندی شوند، با استفاده از آزمون درست‌نمایی (χ^2 Likelihood Ratio) و $P = 0.047$ ، نتایج به صورت کاملاً معکوس و نشان دهنده وجود ارتباط معنی‌دار میان مشکلات رفتاری کودک و افسردگی مادر به دست خواهد آمد.

پژوهش یک فعالیت گروهی است که یک فرد به تنهایی نمی‌تواند تمام بخش‌های آن را به صورت صحیح اجرا نماید. بنابراین، تعهد اعضای تیم به انجام صحیح وظایفی که بر عهده دارند، صداقت آنان در گزارش دقیق آنچه در فرایند تحقیق اتفاق افتاده است، در کنار نظارت صحیح از سوی صاحب امتیاز انجام پژوهش، حامیان مالی و تیم انتشار دهنده نتایج (دفتر مجلات و گروه داوران)، می‌تواند تضمین کننده ارتقای کیفیت پژوهش‌های کاربردی به ویژه در زمینه‌های علوم پزشکی و توان‌بخشی باشد.

کارگاه‌های آموزشی ایده‌پردازی، جستجوی پایگاه‌های اطلاعاتی، پروپوزال‌نویسی، مقاله‌نویسی، اخلاق در پژوهش و کار با نرم‌افزارهای پژوهشی مانند نرم‌افزارهای مدیریت منابع و آمار در مراکز آموزشی معتبر، مهارت‌ها و دانش خود را ارتقا دهند. در همین راستا، برنامه‌ریزی دقیق‌تر فعالیت کمیته‌های تحقیقات دانشجویی که در حال حاضر در دانشگاه‌های علوم پزشکی متولی امر آموزش پژوهش به دانشجویان مقاطع مختلف می‌باشند، می‌تواند کارگشا باشد. در کنار احساس مسؤلیت و برخورداری از مهارت‌های لازم در تیم اجرایی، نظارت بر فعالیت این تیم، برگزاری جلسات منظم با هدف رسیدگی به مشکلات احتمالی در طی فرایند جمع‌آوری داده‌ها و حضور محقق اصلی در محل ثبت اطلاعات به فراخور نیاز اعضای تیم اجرایی، تضمین کننده سلامت علمی پژوهش خواهد بود. محقق اصلی موظف است در محدوده طرح تحقیقاتی خود، با کلیه عواملی که می‌تواند بر صحت اطلاعات جمع‌آوری شده توسط همکارانش اثر گذارد، آشنا باشد و با مداخله زودهنگام و هدفمند، از بروز خطاهای احتمالی جلوگیری نماید.

انتخاب آزمون آماری مناسب، شرط اول در قابل اعتماد بودن نتایج یک پژوهش به شمار می‌رود. محقق اصلی موظف است با علم آمار آشنا باشد و بتواند نتایج تحلیل آماری انجام شده را به شکل صحیح تفسیر و گزارش نماید. تمایل محقق در اثبات فرضیه خود، نباید بر روش آماری مورد استفاده و نحوه تحلیل

ارجاع: روستایی میثم. موانع احتمالی برای ایجاد یک پژوهش سازنده: اهمیت نظارت بر فعالیت‌های همکاران طرح. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۱): ۶۲-۶۱

References

1. Garfield S, Jheeta S, Jacklin A, Bischler A, Norton C, Franklin BD. Patient and public involvement in data collection for health services research: a descriptive study. *Research Involvement and Engagement* 2015; 1: 8.
2. Rezaeian M. How to protect young researchers from research misconduct. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2015; 13(11): 1019-20. [In Persian].
3. Afshar L, Hoseini M, Mahmood A. Ethical considerations in educational research. *MEDICAL HISTORY* 2011; 3(8): 65-91. [In Persian].
4. Roostaei M, Abedi S, Khazaeli K. The relationship between behavioral problems in 7 to 13 year old children with cerebral palsy and maternal depression: a cross-sectional study. *J Res Rehabil Sci* 2015; 11(6): 401-6. [In Persian].

Table of Contents

Original Articles

- The Effect of Age-Related Changes and Explicit and Implicit Awareness on Mixed Motor Sequence Learning and its Consolidation** 9
Sayed Kavos Salehi, Mahmood Sheikh, Rasoul Hemayattalab, Davod Humaneyan
- Developing “Family Integrated Treatment” for Autistic Disorders and Comparing its Efficacy on Decreasing Parenting Stress of Parents of Autistic Children with “Little Bird” Method** 18
Sanam Bagherian-Khosroshahi, Hamid Reza Pouretemad, Jalil Fathabadi, Noshin Fayezi, Maryam Mohammadi
- The Effects of Basic Gymnastic Trainings on Postural Stability in Children with Autism Spectrum Disorder** 24
Maryam Saeedi, Effat Bambaiechi, Ebrahim Sadeghi
- The Effect of Sensory Disturbance and Cognitive Load on the Transition of Relative Phase in Bimanual Coordination Task in Elderly Women** 33
Alireza Farsi, Sana Soltani, Elham Mahdipour
- The Effect of Shoe Insole Stiffness on Leg Stiffness during Stance Phase of Running in Two Different Speeds among Active Men** 41
Zeinab Tazike-Lemeski, Mansour Eslami, Fereshteh Habibi-Tirtashi
- Function of Subjects Suffering from Multiple Sclerosis in Balance Tests Following Facilitatory and Inhibitory Kinesiotaping of Gastrocnemius Muscle: Randomized Single-Blind Trial (Pilot Study)** 47
Ghazal Kharaji, Fatemeh Bagheri, Hamzeh Baharlouei
- The Relationship between the Voice Handicap Index and the Years of Service in Speech and Language Pathologists** 53
Atefeh Darooifard, Parisa Ahmadi, Parizad Janghorban, Asefeh Memarian, Fatemeh Abnavi, Marzieh Ostadi

Review Article

- The Efficacy of Insole on Pain, Function and Biomechanics in Individuals with Patellofemoral Pain Syndrome; A Review Article** 60
Tahmoores Tahmasbi, Fatemeh Farazmand, Pegahalsadat Hosseini

Letter to Editor

- Potential Obstacles to Make a Productive Research** 62
Meysam Roostaei

Otherwise the manuscript will be fast rejected within 1 week from submission. The **submission fee is not refundable** in these cases. If the authors be still interested in processing their manuscript in JRRS, they have to revise it properly, **pay the submission fee again** and submit the revised manuscript with required documents again.

Then, the manuscript will be send for two blind reviewers. If both reviewers were negative, the article may be rejected immediately by the editorial board. If both or either were positive the manuscript would be referred to the editorial team for final decision. The positive decision by the first primary reviewers does not guarantee acceptance and JRRS editorial board saves the right for announcing final decision. If the editorial board considered a manuscript for acceptance, the comments by the review team and editorial board will be referred back

to the corresponding author. This is the authors' responsibility to address all comments scientifically.

Noun of the authors is permitted to contact editorial board or reviewers before submitting the manuscript and when it is under review. Any enquire concerning the submitted manuscript should be addressed to JRRS office.

Legal Consideration

Review and finally acceptance of the manuscripts in JRRS is **only possible when cover letter, publication ethics form, commitment for paying publication fee have been completed and submitted along with the manuscript and the receipt of submission fee payment**. Missing any of aforementioned documents at the time of manuscript submission results is fast rejection of the manuscript without reviewing.

The Review Process and JRRS Commitments

- 1) All manuscripts will be reviewed by the expert blind reviewers selected by JRRS editorial board
- 2) JRRS will inform the corresponding author about the review results and final decision in the shortest possible time.
- 3) Corresponding author is required to provide all the information requested by the reviewers
- 4) After submitting the revised manuscript and the answer to the reviewers, **section editor** and then the editor will review the manuscript respectively. Manuscript rejection or request for further revision may be take place in any of these stages.
- 5) Upon final decision to accept or reject the manuscript, corresponding author will be informed immediately.

S. 1360, 104th Cong.. 1st Sess. (1995). Code of Regulations:

Informed Consent. 42 C.F.R. Sect. 441.257 (1995).

- Hearing:
Increased Drug Abuse: the Impact on the Nation's Emergency Rooms: Hearings Before the Subcomm. on Human Resources and Intergovernmental Relations of the House Comm. on Government Operations. 103rd Cong. 1st Sess. (May 26. 1993).

- Map

North Carolina. Tuberculosis rates per 100.000 population. 1990 [demographic map]. Raleigh: North Carolina Dept. of Environment. Health. and Natural Resources. Div. of Epidemiology; 1991.

- Holy scriptures

The Quran. Othman Taha version.: Dar-al-Ghoran Publishing House: 1995. Maryam Surah. 1-18.

- Dictionary and similar references

Stedman's medical dictionary. 26th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995. Apraxia: p.119-20.

- Classical match&

The Winter's Tale: act 5. scene 1. lines 13-16. The complete works of William Shakespeare. London: Rex: 1973.

- Unpublished Materials

- In press

Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med. In press 1996.

- Electronic Material

- Journal article in electronic format
Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis [serial

online] 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5]; 1(1): [24 screens]. Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

- Monograph in electronic format
CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM]. Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

- Computer file

Hemodynamics III: the ups and downs of hemodynamics [computer program]. Version 2.2. Orlando (FL): Computerized Educational Systems; 1993.

- Web site / homepage

Elements of a citation: Author/Editor/Organization's name. Title of the page [homepage on the Internet]. Place of publication: Publisher's name; [updated yr month day; cited yr month day]. Available from: (URL)

Heart Centre Online [homepage on the Internet]. Boca Raton, FL: Heart Centre Online, Inc.; c2000-2004 [updated 2004 May 23; cited 2004 Oct 15]. Available from: <http://www.heartcenteronline.com/>

- Web Site/part of a Homepage:

American Medical Association [homepage on the Internet]. Chicago: The American Medical Association; c1995-2002 [cited 2005 Apr 20]. Group and Faculty Practice Physicians; [about 2 screens]. Available from: <http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/1736.html>

Peer Review Process

It is the authors' responsibility to ensure that the manuscript meets authors' and to ensure the accuracy of spelling and punctuation and grammatical adherence of the manuscript.

had a comma rather than a semicolon between the publisher and the date.)

- Personal author(s)

Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2nd ed. Albany (NY): Delmar Publishers; 1996. pp. 45-79.

- Editor(s), compiler(s) as author

Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996. pp. 4-7.

- Organization as author and publisher
Institute of Medicine (US). Looking at the future of the Medicaid program. Washington: The Institute; 1992. pp. 65-78.

- Chapter in a book

Hodges PW. Motor control of the trunk. In Boyling JD, Jull GA, editors: Grieve's Modern Manual Therapy. The vertebral column. 3rd ed. Philadelphia: CHURCHILL LIVINGSTONE; 2004, 119-140.

- Conference proceedings

Kimura J, Shibasaki H, editors. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan. Amsterdam: Elsevier; 1996.

- Conference paper

Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.

- **Scientific or technical report**

- Issued by funding/sponsorine agency:

Smith P, Golladay K. Payment for durable medical equipment billed during skilled nursing facility stays. Final report. Dallas (TX): Dept. of Health and Human Services (US). Office of Evaluation and Inspections; 1994 Oct. Report No.: HHSI-00E169200860.

- Issued by performing agency:

Field NE, Tranquada RE, Feasley JC, editors. Health services research: work force and educational issues. Washington: National Academy Press; 1995. Contract No.: AHC'PR282942008. Sponsored by the Agency for Health Care Policy and Research.

- Dissertation

Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis: Washington Univ.; 1995.

- Patent

Larsen CE, Trip K, Johnson CR, inventors; Novoste Corporation, assignee. Methods for procedures related to the electrophysiology of the heart. US patent 5,529,067. 1995 Jun 25.

- **Other Published Material**

- Newspaper article

Lee G. Hospitalizations tied to ozone pollution: study estimates 50,000 admissions mutually. The Washington Post 1996 Jun 21; Sect. *3 (col. 5).

- Audiovisual material

HIV+/AIDS: the facts and the future [videocassette]. St. Louis : Mosby-Year Book; 1995.

- **Legal material**

- Public law:

Preventive Health Amendments of 1993. Pub. L. No. 103-183, 107 Stat. 2226 (Dec. 14, 1993). Unenacted bill:

Medical Records Confidentiality Act of 1995.

impairs knee joint control during walking. *J appl physiol* 2007; 103: 132-9.

- Organization as author

The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996; 164:282-4.

- No author given

Cancer in South Africa [editorial]. *S Afr Med J* 1994; 84:15.

- Article not in English

Ryder TE, Haukeland EA, Solhaug JH. Bilateral infrapatellar seneruptur hos tidligere frisk kvinne. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1996; 116:41-2.

- Volume with supplement

Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect* 1994; 102 Suppl 1:275-82.

- Issue with supplement

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol* 1996; 23(1 Suppl 2):89-97.

- Volume with part

Ozben T, Nacitarhan S, Tuncer N. Plasma and urine sialic acid in non-insulin dependent diabetes mellitus. *Ann Clin Biochem* 1995; 32(Pt 3):303-6.

- Issue with part

Poole GH, Mills SM. One hundred consecutive cases of flap lacerations of the leg in ageing patients. *N Z Med J* 1994; 107(986 Pt 1):377-8.

- Issue with no volume

Turan I, Wredmark T, Fellander-Tsai L. Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid arthritis. *Clin Orthop* 1995; (320):110-4.

- No issue or volume

Browell DA, Lennard TW. Immunologic status of the cancer patient and the effects of blood transfusion on antitumor responses. *Curr Opin Gen Surg* 1993:325-33.

- Pagination in Roman numerals

Fisher GA, Sikic BI. Drug resistance in clinical oncology and hematology. Introduction. *Hematol Oncol Clin North Am* 1995 Apr; 9(2):xi-xii.

- Type of article indicated as needed

Enzensberger W, Fischer PA. Metronome in Parkinson's disease [letter]. *Lancet* 1996; 347:1337.

Clement J, De Bock R. Hematological complications of hantavirus nephropathy (HVN) [abstract]. *Kidney Int* 1992; 42:1285.

- Article containing retraction

Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. Ceruloplasmin gene defect associated with epilepsy in EL mice [retraction of Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. In: *Nat Genet* 1994; 6:426-31]. *Nat Genet* 1995; 11:104.

- Article retracted

Liou GI, Wang M, Matragoon S. Precocious IRBP gene expression during mouse development [retracted in *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994; 35:3127]. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994; 35:1083-8.

- Article with published erratum

Hamlin JA, Kahn AM. Herniography in symptomatic patients following inguinal hernia repair [published erratum appears in *West J Med* 1995; 162:278]. *West J Med* 1995; 162:28-31.

- Books and Other Monographs

(Note: Previous Vancouver style incorrectly

last references if they are consecutive. For example (2-5) is used when citing references numbered 2 and 3 and 4 and 5 in reference list.

- If there are more than two references for one sentence use “,”, “-“ and “and” if they are not consecutive. For example (2,4-6 and 8) is used when citing references numbered 2 and 4 and 5 and 6 and 8 in reference list.
- The comma or dot should be placed after citation. For example “The results are in agreement with previous studies (2-5).”

- References

- References should be enumerated by the order of appearance in the text using Vancouver style of referencing.
- All the journals should be addressed by abbreviations in Index Medicus. This list is published annually in January issue of Index Medicus and is accessible in the website of national library of America (NLM) (<http://www.nlm.nih.gov>) know as Pubmed.
- An original research manuscript should have sufficient references which ideally is 20 references.
- Only 10 percent of the references of a manuscript may be non-original work like narrative reviews, books (chapters), websites, case reports, editorials, short communications, short articles, etc.
- Narrative reviews need 20-40 references among which at most 10% and at least 3 references should be the original studies (original articles or systematic reviews) by the authors; otherwise they may not be reviewed in JRRS.
- In the bibliography list, the sure name and the initials of given and middle name of first five authors should be written. Use et.al. for next authors.
- When using some information from a thesis/dissertation, try to cite the articles

from that thesis/dissertation. If the information has not been published in a paper, refer to original thesis.

- Citing abstract is allowed only for abstracts presented in scientific conferences. **Authors may not cite abstracts of the papers which are not free.**
- Citing a “personal communication” is not accepted unless it provides essential information not available from a public source. In this case the name of the person and date of communication should be cited in parentheses in the text
- For papers in Persian, provide the article information in English as indexed by the publishing journal. Currently the Persian papers published by all scientific-research journals provide English “how to cite” section beneath English abstract of the paper. Use [Article in Persian] at the end of the reference to indicate that the original reference is in Persian.
- If the paper is old enough that it has no English title and abstract, translate it yourself and provide the article publication date in Georgian calendar. Use [Article in Persian] at the end of the reference to indicate that the original reference is in Persian.
- Vancouver style for reference manager and endnote is available in JRRS website.

- Articles in Journals

- Standard journal article: list the first five authors.
Krebs DE, Wong D, Jevsevar D, Riley PO, Hodges WA. Trunk kinematics during locomotor activities. *Phys Ther* 1999; 72 (7): 505-14.
- More than five authors followed by et al:
Henriksen M, Alkjaer T, Lund H, Simonsen EB, Graven-nielsen T, Danneskiold-Samsøe B, et al. Experimental quadriceps muscle pain

- **Authors' Contribution:**
- Contribution of each author in the research project and manuscript preparation should be clarified by their full name in the authors' contribution list
- The authorship should be assigned according to the National Ethic in Medical Research Manual and COPE Guideline
- ***This section should be placed in title page after acknowledgement section. If the manuscript would be accepted for publication, the journal secretary will move this section to its actual place at the end of the manuscript.***

- **Funding Resources**

Source(s) of support in the form of grants, equipment, drugs, or all of these should be addressed. i.e. if the study was funded by any institute or organization or any of the authors received grant, award, or any funding to take part in the study, it should be mentioned clearly

- If the study is extracted from a thesis/dissertation please declare it by "this article is extracted from a thesis for (Bachelors/ Masters)/PHD dissertation in (subject/major) by (student name), registered at (university name) (thesis approval code in the university)". Thesis complete information include thesis code, student name and academic position are required.
- If the study is extracted from a research project other than a thesis/dissertation declare it by "this study has been funded by university name/research institute/funding organization (Grant Number: project registration code)". Complete information of research project including code and supporting organization should be written.
- ***This section should be placed in title page after authors' contribution section. If the***

manuscript would be accepted for publication, the journal secretary will move this section to its actual place at the end of the manuscript.

Example: the study has been funded as a part of thesis for Masters degree in Physical Therapy by Mitra Feizi registered in Isfahan University of Medical Sciences (Registration Code: 390215). Dr. Azade Safayee was funded by young investigators award in the first biannual Conference of Quality of Life Researches in 2012.

- **Conflict of Interest:**

At the time of submission, authors should disclose any financial arrangement with a company whose product is used or relevant to the submitted manuscript or with a company making a competing product. This information will be confidential while the paper is under review. In the case that the manuscript is accepted, this disclosure will appear with the article. Authors may be addressed with their full name if required. ***This section should be placed in title page after authors' contribution section. If the manuscript would be accepted for publication, the journal secretary will move this section to its actual place at the end of the manuscript.***

- **References and citations:**

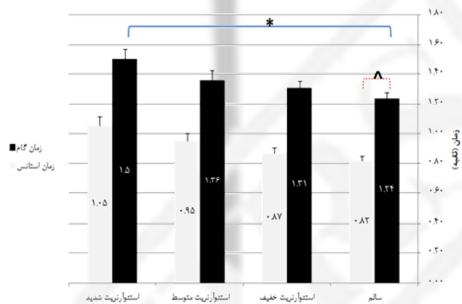
- **In text citation:**

- Reference number should be written in Persian at the end of sentence in parenthesis. Publication year of the reference ***should not be written*** in the manuscript text.
- If there are two references for one sentence use “,” to separate them. For example (2 and 5) is used when citing references numbered 2 and 5 in reference list
- If there are more than two references for one sentence use “-” between first and

- Horizontal and vertical axis title should be in Persian and the measurement unit should be written in parenthesis.
- Each chart should be 203×254 mm (8×10 inches)
- Only 5 charts are permitted in each manuscript.

Example: Chart design, caption and footnote and the way for introducing a graph in text in JRRS

زمان گام در گروه استوارترین شدید به طور معنی‌داری بیش‌تر از سایر گروه‌ها بود (به ترتیب $P=0.001$ و $P=0.010$ و $P=0.038$ برای تفاوت با گروه سالم، استوارترین خفیف و متوسط). هرچند زمان استانس تنها در گروه استوارترین شدید با گروه‌های سالم و استوارترین خفیف تفاوت معنی‌دار نشان داد (به ترتیب $P=0.002$ و $P=0.007$) (شکل ۵).



شکل ۵. زمان گام و زمان استانس در گروه‌های آزمودنی. نشان ستاره تفاوت‌های معنی‌دار را در سطح $P < 0.05$ نشان می‌دهد.

Discussion:

In discussion section the results will be discussed and compared to the results of relevant studies.

- The first paragraph of discussion should briefly explain main results of the study and mention acceptance or rejection of the hypotheses.
- **Authors should not compare results with the results of a review or case study article although they may mention these types of research papers if needed.**
- It is **not sufficient** to only write down the similarity or difference in the present findings and findings from other studies. The possible causes of these similarities and variations should be discussed completely.
- The discussion should not be more than 2000 words.

Limitations:

This section includes problems that author faced while doing the research project and were not able to cover them properly. For example if study power is low, little sample size should be explained with scientific and logical reasons. Limitations should be written and explained clearly. Please avoid listing limitations.

Suggestions:

It include relevant topics that investigating about them may help to promote present knowledge in the discussed context of present study. In the other word, the results of the suggested studies in conjunction with the result of the present study, can improve our understanding of the discussed topic. Suggestions should be written and explained clearly. Please avoid listing suggestions.

Conclusion:

Short and useful summery of the results and discussion without explaining why such conclusion be obtained (it should be explained in discussion part completely) may be presented in this section.

Acknowledgement:

- For all human studies especially clinical trials, a registry number like Iranian Registry of Clinical Trials (IRCT) should also be provided in this section.
- Authors may acknowledge all individuals who collaborated in the research project but do not have the competence to be in author list. They may be named only if they approved their name to be displayed in acknowledgement section.
- **This section should be placed in title page. If the manuscript would be accepted for publication, the journal secretary will move this section to its actual place at the end of the manuscript.**

“BMitra” (font size 8 Times New Roman for English terms) and **single line spacing**.

- Table cell should be centered horizontally and vertically
- The font of title of each row and column should be in bold
- Unit of measurement should be written in parenthesis next to the parameter.
- Abbreviations are not allowed in tables except for commonly used ones like BMI,...
- Significant differences should be denoted with * in the table and significance level and concept of star should be explained in table caption under the table.
- Authors should prevent superscript numbers (¹ and ² and...) inside tables for reference to table caption. Using symbols like **, ++, ‡ are recommended instead.
- Except in very important occasions, results that have been written in tables, **should not be repeated in the text**.
- Standard deviations should be following ± next to the mean and **should not be written in separate column or in the parenthesis**.
- Important statistics like “t” or “F” should be presented properly. If they may not be included inside the table, explain them in the text
- Only 5 tables are permitted in each manuscript

Example: Table design, caption and footnote and acceptable way for introducing a table in text in JRRS

۴۰ فرد (۱۴ نفر سالم، ۱۲ نفر استنوزاریت خفیف، ۴ نفر استنوزاریت متوسط و ۱۰ نفر استنوزاریت شدید) که هر دو زنبوری آن‌ها از لحاظ نوع درگیری مشابه بود، در این مطالعه وارد شدند. بر اساس نتایج تست شاپیرو - ویلک تمام پارامترها دارای توزیع نرمال بودند. بنابراین نتایج با استفاده از تست ANOVA (HSD Tukey) مورد مقایسه قرار گرفتند. ویژگی‌های دموگرافیک افراد در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳- ویژگی‌های دموگرافیک شرکت کنندگان

شاخص توده بدنی (کیلوگرم/متر مربع)	نوعه بدن (کیلوگرم)	قد (متر)	سن (سال)	تعداد	آزمودنی‌ها
۴۳.۴۴±۱۱.۲۲	۴۳.۴۴±۱۱.۲۲	۱.۶۱±۰.۰۵	۵۰.۹۰±۱۱.۳۸	۱۴	سالم
۳۱.۲۳±۳.۱۷	۷۶.۰۰±۳.۲۷	۱.۵۶±۰.۰۸	۵۱.۱۷±۵.۶۴	۱۲	استنوزاریت خفیف
۳۷.۱۳±۳.۶۴	۹۱.۰۰±۱.۶۳	۱.۵۶±۰.۰۱	۵۱.۰۰±۳.۴۴	۴	استنوزاریت متوسط
۳۱.۷۵±۸.۸۸	۸۱.۴۰±۳.۲۷	۱.۶۱±۰.۰۴	۵۶.۸۰±۹.۱۷	۱۰	استنوزاریت شدید

* P<۰/۰۵ گروه سالم در مقایسه با گروه‌های استنوزاریت
 + P<۰/۰۵ گروه استنوزاریت خفیف در مقایسه با سایر گروه‌ها
 ‡ P<۰/۰۵ گروه استنوزاریت متوسط در مقایسه با سایر گروه‌ها
 † P<۰/۰۵ گروه استنوزاریت شدید در مقایسه با سایر گروه‌ها

Figures:

- Every single figure will be counted as 300 words
- Figures should be orderly enumerated in the text.
- Figure’ title and captions should be written below them.
- If needed every figure should provide a clear scale on its right bottom corner
- Figures should be colored but clear in Bitmap or PNG format with resolution equal to 500 dpi.
- High quality figures should be inserted in text in their original resolution without compression.
- Each figure should be 203×254 mm (8×10 inches)
- Only 5 figures are permitted in each manuscript.

Charts

- Every single chart will be counted as 300 words
- Charts should be orderly enumerated in the text.
- Chart’ title and captions should be written below them.
- Charts should be colored in good contrast but clear in Bitmap or PNG format with resolution equal to 500 dpi.
- 3D charts are not allowed
- All charts should have Error bar (**The amount of error bar is equal to standard deviation**).
- Significant differences should be denoted with star sign in the chart and significance level and concept of star should be explained in chart caption.
- Authors should prevent write numbers (¹ and ² and ...) in the chart for reference to chart subscript and should use **, ++, ‡; instead.

that approved the research protocol should be named clearly. If human studies, taking written informed consent from all the participants is required. For animal studies, the housing and scarifying method should be clarified. For all human studies especially clinical trials, a registry number like Iranian Registry of Clinical Trials (IRCT) should be provided.

The scientific degree (not academic position: for example rheumatologist or Masters in Speech Therapy) identity of those who collect and/or analyzed the data

- **Note:** with regard to the law that prohibits intervention in the treatment by non-medical experts, JRRS only reviews those interventional manuscripts that the **corresponding author** is a certified registered medical or paramedical specialist and has no legal ban for medical intervention.

Statistical Analysis: the statistical methods should be explained in the way that a knowledgeable reader may verify the reported results if they have access to the original data. Discuss the methods for determining the distribution of the data, statistical strategy for analyzing data with normal and other distributions, randomization, assignments and matching strategies, blinding methods (if any), power analysis, complications of treatment, numbers and timing of observations, number and timing of interventions, losses to observation (such as dropouts from a clinical trial) and their reasons. Define statistical terms, abbreviations, and symbols clearly.

- **Results:**
In this part, it is necessary to provide a table containing the demographic characteristics of the sample at first.

- All clinical and other measures should be presented according to International System of Units (SI). For example mmHg for blood pressure or Celsius for temperature
- All decimal numbers should be written with discriminator. Please avoid dot or comma instead of discriminator. Example: 2/2
- If a questionnaire or checklist is used, it is necessary to be attached. For validated questionnaires, it is sufficient to provide their psychometric properties (validity and reliability of English and Persian version) with reference.
- If an illustration has been taken from other resources has been used in the manuscript, such as web-pages, books or articles, the source should be cited properly and permission from the owner should be obtained. The copy of the permission letter should be submitted with the manuscript.
- All the tables, figures and charts should be mentioned in the text.
- The place for each tables, figures and charts to be appeared in the manuscript body is preferably the first possible place after the sentence referring to them.
- **All the tables, figures and charts should be presented at their right place in the text.**
- **At most eight tables and illustrations are allowed**

Tables

- Tables should be complete and clear by themselves.
- Tables should be orderly enumerated in the text.
- Table' title should be written at top of the table.
- Table explanation including explanation of the symbols,... should be written in table caption under the table.
- Table should be designed by font size 10

- **The running title:** to be showed in the top of article pages (at most 8 words).
- If the manuscript is duplicate or re-publication of a previously published work (not in IUMS English journals), the first article must be mentioned in the title page properly. For example: "This article is based on a study first published as [title of the first publication], appeared in [title of the first journal, Journal number, journal issue, start page-end page]."

B) Structured Abstract

Provided in separated page, abstract text is limited to 6 paragraph and maximum **300 words**. In a separate page after Persian abstract its accurate translation should be presented in 6 paragraphs not more than **300 words**.

- Title
- Background: the originality, essence, innovation and the aim of the study
- Methods: sampling strategy, data collection and analysis/observational methods
- Results: specific data and the exact Pvalues are required
- Conclusion: the emphasis on the new aspects and main application and achievements of the study
- Keywords: 3-5 keywords or short terms from the Medical Subject Headings: MeSH (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>). Persian keywords are preferred to be translation of MeSh terms.
- ***Narrative reviews have a simple unstructured abstract***
- ***Case reports need unstructured abstract containing a summary of report without specific headline but including the main corpus knowledge of the report. It should not exceed 150 words.***
- ***Letters to editors do not have abstract***

C) Manuscript Body:

• Introduction

Introduction should clarify the essence, importance, background, a review of the literature in that specific context, present scientific gap, and the necessity of the present research, the goal of study and researcher main hypothesis (not more than 700 words).

• Methods:

This part should be written in detail. Type and design of the study, sample size estimation, sample selection, evidenced inclusion and exclusion criteria (the eligibility of experimental subjects), pilot study (if applicable), outcome measures, type and procedure of interventions and evaluations, ***ethical considerations*** and statistical analysis should be explained completely in the way that the study may be replicated easily.

- For equipments: complete name, model, manufacturer company name, and production city and country should be written in the parenthesis following the equipment's name.
- For medications: (generic) name, chemical code (commercial), manufacturer company name, and production city and country should be written in the parenthesis following the equipment's name.
- For chemicals: generic and commercial name, manufacturer company name, and production city and country should be written in the parenthesis following the equipment's name.
- For software including statistical, skilled or writing software: version, manufacturer company name, and production city and country should be written in the parenthesis following the equipment's name.

Ethical Review: If applicable, the relevant institutional review boards or ethics committees

filled and submitted along with the manuscript.

- Authors order and position is determined by the authors team as presented and signed in author approval table in cover letter
- After submission, any change in authors' count and order including adding or omitting one or more authors must be requested formally. This is the responsibility of the corresponding author to obtain signed permission from authors who were included in the previously submitted cover letter and send a formal request to journal' email address. The signed permission and new cover letter should be attached to the request. JRRS follows COPE guidelines in this respect. COPE flowcharts are accessible in journal' website.

Affiliation

Academic Degree, Research Center, Department, Faculty, Institute, City, Country

Example: Professor, Musculoskeletal Research center, Department of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Article Structure

The headings of an original article are: title, introduction, methods, results, discussion, limitations, recommendations, conclusion, acknowledgement (including the funding agency or the institute that approved the study), references and supplementary information (additional figures, tables or questionnaires).

A) Title Page:

This page should be submitted separately as a supplementary file for the manuscript and should not be included in the manuscript file

- **Complete title:** manuscript title should be clear, accurate, detailed and concise but informative. It should contain the manuscript keywords and show the type and design of the study properly. This title should be written with initials of each word being capitalized (Capitalized for each Word)
- **Authors' identity:** first name, sure name, highest scientific degree, highest academic position, institutional affiliation, complete postal address, business telephone and fax numbers and a current email in Persian and English. This section should be written with normal style.
- **The corresponding author:** should be underlined.
- **Acknowledgement:** This section should be placed in title page. If the manuscript would be accepted for publication, the journal secretary will move this section to its actual place at the end of the manuscript.
- **Authors' Contribution:** This section should be placed in title page after acknowledgement section. If the manuscript would be accepted for publication, the journal secretary will move this section to its actual place at the end of the manuscript.
- **Funding resources:** This section should be placed in title page after authors' contribution section. If the manuscript would be accepted for publication, the journal secretary will move this section to its actual place at the end of the manuscript.
- **Conflict of Interest:** This section should be placed in title page after funding recourses section. If the manuscript would be accepted for publication, the journal secretary will move this section to its actual place at the end of the manuscript.

- Line number should be shown at right side of page from beginning (title) to the last line, continuously.
- Authors must prevent verbal translation. Commonly used specialized terms must be appeared in Persian for example tibia, frequency and... If authors do not have a good Persian equivalent for the English term, they should use the English term in English.
- The abbreviations should be introduced in parenthesis following the complete word or phrase for the first time. JRRS has **no footnote**.
- It is **a MUST** to submit title page separately in file entitled "Title Page" in supplementary files section in order to prevent any conflict of interest for journal reviewers. The manuscript should not provide any information about the authors' team.

Important Note: the authors usually add the title page at the beginning of revised version of the manuscript after applying the reviewers' comments.

This is the responsibility of corresponding author to avoid this mistake before submitting the revised version and the "reply to reviewers" letter. Including author' information in the revised file or contacting the potential reviewers in person will result in immediate irreversible rejection of the manuscript regardless the review phase it was in.

Authorship

As stated in the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, being listed as an author in a manuscript requires substantial contributions to **all of the following sections:**

- a) Conception and design, or analysis and interpretation of data
- b) The drafting of the manuscript or critical revision for important intellectual content
- c) Final approval of the manuscript to be published.

Authors should meet **all aforementioned conditions (a, b and c)**. Those who did not fulfill authorship criteria should be mentioned in acknowledgments only after obtaining their permission formally. **In this section their full name and the type of their contribution should be addressed clearly.**

By signing the author approval table in the cover letter, the authors confirm that they meet three authorship criteria listed above. Besides, the role of each author must be mentioned in "Authors' Contribution" section in title page.

The authors' role is not limited to these three conditions. Authors' contribution may be presented as a list for example as:

- Conception and design
- Obtaining of funding
- Administrative, technical, or logistic support
- Provision of study materials or patients
- Data Collection
- Data Analysis and Interpretation
- Statistical expertise
- Critical Revising of the Article for Important Intellectual Content
- Final approval of the article
- The responsibility of the integrity of the whole procedure from study design to communicate with journal and reviewers

The manuscript will not be processed unless cover letter and publication ethics form be

Table 2. JRRS limits for words, tables, illustrations and references in various manuscript types. Basic and extra publication fees for various types of accepted manuscripts in JRRS

Type	Word Limit* (including references, tables, illustrations)	Maximum Number of Tables and Illustrations (each illustration is equal to 300 words)	For Each 500 Extra Words (IRR)
Letter to Editor	400	1	5
Case Report	1000	5	10
Short	1000	2	10
Original	2500	4	20
Qualitative	3000	4	20
Review	7000	No limitation	40

**If the limits are met, the manuscript shall be charged for basic publication fee only. By adding more text, tables or illustrations extra charges will be applied.*

H) Conference Proceeding: for national & international rehabilitation related conferences, seminars and congresses

I) Conference reports: reports about national & international rehabilitation related conferences, seminars and congresses would be accepted if not submitted longer than 2 month after the gathering. These reports are limit to 400 words.

J) Book Review: in contexts related to rehabilitation in Persian or English language to maximum 400 words accepted.

Manuscript Submission

- The Manuscript must be submitted in JRRS webpage (www.jrrs.ir). Manuscripts that sent via post or email will not be considered.
- A cover letter signed by the corresponding author should provide full contact details (include the address, telephone number, fax number, and Emailaddress) of all the authors in the same order they have appeared in the manuscript. The cover letter is required to briefly explain the innovation and originality of the paper and how the manuscript would satisfy journal readers. **Each author is required to sign** in the signature column in front of their own

details in the table. The pre-defined form for cover letter is available as a link when you start the submission. You can also download it from faculty website at rehab.mui.ac.ir

- The corresponding author should download and sign the publication ethic form to make clear that the final manuscript has been seen and approved by all authors, the authors accept full responsibility for the design and conduct of the study, had access to the data, and controlled the decision to publish and that the manuscript is not under submission elsewhere and has not been published before in any form. The form is available as a link when you start the submission. You can also download it from faculty website at rehab.mui.ac.ir
- The Manuscript should be on A4 paper with 3.5 cm vertical and 2 cm horizontal margins. ***100% character scale and normal character space are requested.*** font size 12 "BMitra" (font size 10 Times New Roman for English terms), ***single line spacing, single column*** design using office 2007 software (saved in .docx format not .doc or .rtf) are essential. **No indentation of the first line is allowed.** The manuscript should have ***Persian*** page number in the middle of the page bottom.

corresponding author must sign an upload the formal commitment form for covering publication charge difference and upload it as a supplementary file. It is specifically essential to include the payment ID of JRRS (**1041 1300 0000 0011**) with the manuscript ID in the receipt. Otherwise the receipt will not be approved and the authors must pay the fee **again. The previous fee is not refundable.** This payment does not necessitate JRRS to accept the manuscript. The final decision will be announced within 4 weeks of manuscript submission. **Fast track fee is not refundable.**

Article Types:

A) Original Articles: they are the results of an original scientific research by the author(s). These manuscripts should have 2500 words. Maximally four tables and illustrations are acceptable. They must have less than twenty references. The Majority of the references are required to be published within last 10 years. The same rules will be applied for qualitative manuscript although word limit is up to 3000 words. The manuscript must have introduction, methods, results and discussion.

B) Review Articles: they investigate a new scientific topic. JRRS appreciates review manuscripts with high collectivity. These manuscripts include narrative review, analysis and criticisms of the sources in a specialized field (systematic reviews), new theories or approaches related to rehabilitation. The article should be written in maximum 7000 words and with sufficient references related to the topic that majority of them must be original articles in the last 10 years. In narrative reviews at most ten percent and at least three original references should be the articles from authors' team otherwise they will be rejected by JRRS. Reviews should be structured like original manuscripts in abstract and body. Word limit is the same for narrative

and systematic reviews.

C) Single Case Study: these types of manuscripts will be considered only if the presented case has unique or specific characteristics. The manuscript text is limited to 1000 words with maximum 5 tables and illustrations and 10 references. The manuscript must have introduction, case report and discussion.

D) Short Articles: For acceleration in publishing scientific findings, short manuscripts should be no more than 4 sheets and only include two tables or illustrations and at most ten references (1000 words totally). These manuscripts should include introduction, methods, results and a short discussion.

E) Letter to Editor: important reports on latest achievements in the rehabilitation fields or recently abandoned/ adopted protocols may be submitted in the form of letters to the editor. The text should contain maximum of 400 words with at most one table or illustration and a maximum of five references.

F) Critical Appraisal: they may criticize the scientific articles published in other journals or in the previous issues of JRRS itself [Letter to Editor]. Text is necessarily limited to 1000 words and should follow the instructions for "Letters to Editor".

G) Scientific Correspondence and Scientific Debate: If the authors have had a scientific correspondence with a top researcher in a field, it can be considered for publish. In this group of manuscripts, the body of the text must be evidenced by valid references. These kinds of commentaries may concern about inventions in the field of rehabilitation sciences, worthwhile experiences or rehabilitation related news in Iran or world. Text should follow the instructions for "Letters to Editor".

Table 1. Basic and extra publication fees for various types of accepted manuscripts in JRRS

Type	Word Limit (including references, tables, illustrations, each illustration is equal to 300 words)	Basic Fee (IRR)*	For Each 500 Extra Words (IRR)
Letter to Editor	400	-	-
Case Report	1000	750,000	700,000
Short	1000	750,000	700,000
Original	2500	1,000,000	700,000
Qualitative	3000	1,000,000	700,000
Review	7000	1,000,000	700,000

***Only** this fee has 50% discount for the manuscript that affiliation of **both** first and corresponding authors is IUMS.

Note 1. Publication fee will be charged after accepting the manuscript through peer review process in JRRS. Upon acceptance, JRRS shall notify the corresponding. Corresponding author must pay the fee within two days of announcement and fax/email the receipt to JRRS office. Without the receipt the publication process may not be started and the authors will not receive formal acceptance letter. It is specifically essential to include the payment ID of JRRS (**1041 1300 0000 0011**) with the manuscript ID in the receipt otherwise the receipt will not be approved and the authors must pay the fee **again. The previous fee is not refundable.**

Note 2. The basic publication fee may not decrease if the manuscript does not reach the word limit.

Note 3. The word limit in table 1 includes all the tables and references therefore, the tables must be typed and are not accepted if they are presented as an illustration. Each illustration in this guideline is equal to 300 words. In other words, in an original manuscript which has only one figure, the body text with tables and references should not exceed 2200 if the authors do not want any extra fee to be charged.

Note 4. The manuscript with IUMS affiliation will have 50% discount **only** on basic publication fee.

Note 5. Only the manuscripts that affiliation of **both** first and corresponding authors is IUMS will be considered as manuscript with IUMS affiliation.

Note 6. Correct affiliation of IUMS: academic degree, research center, department, faculty, university, city, country. Example Professor, Musculoskeletal Research Center, Department of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Note 7. Authors from other institutes should follow the same instruction for correct affiliation

Note 8. 700000 IRR will be charged for every 500 extra words. Each extra illustration will be count as 300 words. For an original manuscript of 3000 word if the authors are affiliated by IUMS 1200000 IRR will be charge. The fee will be 1700000 for authors from other institutes.

Note 9. Fast tracking of the manuscript may be started if the authors formally request for it. The manuscript will be charged twice the routine publication fee. The authors must count manuscript words in its final version and calculate the fee by duplicating the routine publication fee (table 1). The receipt should be uploaded as a supplementary file during manuscript submission. Besides, the

I) Manuscripts by JRRS Editorial Board

All the procedures and payments are exactly the same for the manuscripts from JRRS editorial board. To confirm a true peer review process, 5 members of editorial board will select the reviewers and a blind supervisor secretly.

The Financial Requirements for Submitting and Processing the Manuscripts

Since December 22, 2015 following the directive by the Board of Trustees of the Isfahan University of Medical Sciences, new financial laws were announced to cover the processing costs of the manuscripts submitted to any journal published by IUMS.

- **The payments:** all payments must be paid electronically or in person to Isfahan University of Medical Sciences, account number “4975761007” (SHEBA: 5801 2000 0000 0049 7576 1007) in Bank Mellat. The receipt should be scanned and emailed or faxed to JRRS office. It is specifically essential to include the payment ID of JRRS (1041 1300 0000 0011) with the manuscript ID (set automatically by the journal website by starting the submission process) in the receipt otherwise the receipt will not be approved and the authors must pay the fee **again. The previous fee is not refundable.**

- **Submission fee:** the manuscript will be processed only if the author pay 500000 IRR to the aforementioned account and upload the receipt as a supplementary file during manuscript submission. It is specifically essential to include the payment ID of JRRS (1041 1300 0000 0011) with the manuscript ID in the receipt. Otherwise the receipt will not be approved and the authors must pay the fee **again. The previous fee is not refundable.**

Note 1. Paying submission fee does not necessitate JRRS to accept the manuscript.

Note 2. Authors affiliated by IUMS and other authors will be charged the same submission fee.

Note 3. It is the authors responsibility to ensure that the manuscript meets authors' guidelines and all the requested documents has been completed and uploaded. The manuscript will be fast rejected within 1 week from submission if the authors' guideline has not been followed properly or because of missing documents. The **submission fee is not refundable** in these cases. If the authors be still interested in processing their manuscript in JRRS, they have to revise it properly, **pay the submission fee again** and submit the revised manuscript with required documents again.

Note 4. It is the authors' responsibility to ensure the accuracy of spelling and punctuation and grammatical adherence of the manuscript. The manuscript will be fast rejected within 1 week from submission if it is not written in correct Persian language. The **submission fee is not refundable** in these cases. If the authors be still interested in processing their manuscript in JRRS, they have to revise it properly, **pay the submission fee again** and submit the revised manuscript with required documents again.

- Publication fee

Any manuscript accepted through peer review process in JRRS will be charged at least 1000000 IRR (table 1). The authors should follow authors' guideline precisely to avoid extra payments. The publication fee will be completely used for publication process by the publisher.

political, or academic “Conflict of Interest” that would potentially affect their judgment.

F) Plagiarism

The authors are not allowed to utilize exact text or illustration of previously published papers, book, monograph,... without proper citation and formal permission from the legal owner. JRRS uses plagiarism detecting software for English and Persian texts and reacts to any misbehavior according to the guidelines by the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, COPE, National Ethic Guideline for Medical Journalism and Declaration of Tehran.

G) Copyright

- The manuscript is not allowed to contain any image or text that is previous published or is under consideration elsewhere. The same constraint is applied for the abstracts presented in any scientific meeting that have exactly the same title and text.
- Noun of the essential data of the study including tables, graphs or figures,... are not allowed to be published previously or be submitted in any other national/international journal or scientific meeting at the same time
- The whole or part of the manuscript or any essential data of the study including tables, graphs or figures,... are not allowed to be submitted in any other national/international journal or scientific meeting before the final decision by the JRRS editorial team to be announced formally.
- The authors are required to submit the manuscript along with the copies of all closely related works in order that the journal considers them.

- It is the responsibility of the authors to obtain formal permission from copyright holders and submit the written original permission letters for all copyrighted material used in their manuscripts.
- The journal allows the author(s) to hold a copyright without restrictions. The journal allows the author(s) to retain publishing rights without restrictions.
- JRRS is legally allowed to publish accepted manuscripts which meet afore-mentioned condition. The copyright of the published article is for JRRS

H) Retraction Policy

The authors may retract their manuscript at most 10 days following submission in JRRS website by sending a written retraction request to the editor in chief. Otherwise, the manuscript will be processed to obtain the final decision of the editorial team.

Note1. When the manuscript is accepted, JRRS will inform the authors about publication fee. Manuscript retraction when the authors are informed about the publication fee may only proceed if all the authors sign a formal retraction request. However, due to wasting reviewers’ time, JRRS will blacklist all the authors; any other manuscripts involving one or more authors of that team will be immediately rejected regardless of the processing stage of that manuscript and all future manuscripts from one or more authors of that list will not processed in JRRS.

The authors are requested to study JRRS authors’ guideline and specifically pay attention to the specific instructions for each article type. Submitting manuscript that does not meet the requested instructions may result in fast rejection or delay in review and publication process and impose financial penalties.

“This article is based on a study first published as [title of the first publication], appeared in [title of the first journal, Journal number, journal issue, start page-end page].”

- Publication of accepted manuscripts may not holdup waiting for publication of their translation in other international or English journals. JRRS starts publication process for accepted manuscripts immediately to distribute them in the first issue ahead.
- The corresponding author is responsible for informing JRRS editor about previous publication of the English version of the submitted manuscript and is supposed to attach the approval letter from the editor of the first journal as a supplementary file for the submitted manuscript.
- JRRS will immediately reject any manuscript submitted in journal’ website that was previously published in other languages without formal notification from corresponding author. The least punishment will be blacklisting of all the members of the authors’ team. If the manuscript has been accepted or published, it will be retracted immediately due to ethical violation.

According to the directive by the Board of Trustees of the IUMS, articles published by any journals in IUMS may not be published in another language by other journals in the university i.e. Persian articles in university’ journals may not be translated and published by English journals of the university and vice versa.

C) Protection of Patients’ Rights to Privacy

The authors are not allowed to use personal information or photography of their study participants without informed consent.

Identification information should not be published in written descriptions and photograph may not be used without covering subject’ face or eyes unless the information is essential for scientific purposes and the subject (or parents, counsel or legal guardian) signed written informed formal consent for publication. For taking the informed consent, the final version of the manuscript has to be shown to the subject before submission. Subjects’ data should never be altered or falsified in an attempt to attain anonymity. Complete anonymity is difficult to achieve, and informed consent should be obtained if there is any doubt. For example, masking the eye region in photographs of subjects is inadequate protection of anonymity.

D) Ethical Considerations

As a member of COPE, JRRS follows COPE’s flowcharts and guidelines in dealing with any ethical misbehavior. The Journal also follows the guidelines mentioned in the Uniform Requirements for Manuscript Submitted to Biomedical Journals, National Ethic Guideline for Medical Journalism and Declaration of Tehran (all are available in JRRS website). The research that involves human beings or animals must adhere to the principles of the Declaration of Helsinki.
(<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>).

Note: with regard to the law that prohibits intervention in the treatment by non-medical experts, JRRS only reviews those interventional manuscripts that the corresponding author is a certified registered medical or paramedical specialist and has no legal ban for medical intervention.

E) Conflict of Interest

All the authors should honestly inform JRRS about any kinds of financial, personal,

Issues to Consider before Submitting a Manuscript

A) Redundant or Duplicate Publication

Redundant or duplicate publication happens by publishing a paper that overlaps significantly/completely with an already published article of the same (team of) author(s).

This is an ethical violation to international copyright laws, ethical conduct, and cost effective use of resources.

This is not the case for the journal considering a paper that has been rejected previously by another journal. Also this is not the case when a complete report follows publication of a prelude report for example when an abstract or poster displayed for colleagues at a professional meeting. It does not put a stop to journals considering a paper that has been presented at a scientific meeting but not published in full or that is being considered for publication in a proceedings or similar format. Press reports of scheduled meetings will not usually be regarded as breaches of this rule, but such reports should not be amplified by additional data or copies of tables and illustrations.

When submitting a manuscript, the author should clearly inform the editor about all submissions and previous reports that might be regarded as redundant or duplicate publication of the same or very similar work. The author should alert the editor if the work includes subjects about which a previous report has been published. Any such work should be referred to and referenced in the new paper. Copies of such material should be included with the submitted paper to help the editor decide how to handle the matter.

Without such announcement, editor may

react properly according to the journal' policy, Committee of Publication Ethics (COPE), manuals and National Ethic Guideline for Medical Journalism; the least would be quick rejection of the submitted manuscript.

* This Guideline is adjusted to Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (<http://www.icmje.org/#privacy>), originally written by International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) according to the Vancouver Format last updated in February 2007.

B) Acceptable Translation of Previously Published Article

Since secondary publication in another language, especially in other countries, is internationally acceptable, JRRS editorial team accept this act **only if** all of the following conditions are met.

- The authors have received approval from the editors of both journals.
- The editor concerned with secondary publication must have a photocopy, reprint, or manuscript of the primary version.
- The priority of the first publication should be respected by a publication interval of at least one week (unless specifically negotiated otherwise by both editors).
- The secondary manuscript is intended for a different target population
- The secondary manuscript be an abbreviated version of the first publication however, truly reflects the data and interpretations of the primary version.
- In the title page of the secondary manuscript, the readers, peers, and documenting agencies are informed that this paper has been previously published, in whole or in part; the first publication should be cited properly. For example:

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Journal of Research in Rehabilitation Sciences (JRRS) is a peer-reviewed scientific journal published by the Faculty of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences (IUMS), Isfahan, Iran.

This bimonthly online journal is in Persian language and covers basic and applied articles in the field of rehabilitation sciences. The articles are aimed to improve understanding of the **mechanism**, pathogenesis, progression and prognosis of neuro-musculo-skeletal or be related to a **new** approach into assessment, diagnosis, treatment, therapeutic or supportive intervention and rehabilitation strategy. JRRS provides rationally sound information, which is practical in clinic and research.

First published in winter 2006, Journal of Research in rehabilitation Sciences was approved as a Scientific journal by Commission on Medical Journals, Iran' Ministry of Health, Treatment and Medical Education in May, 2011. According to the latest rankings of Iran' medical journals by the Commission in 2013, JRRS was approved by the highest degree among scientific journals in the rehabilitation field in Iran.

JRRS provides original research and clinical information in the field of rehabilitation sciences including original basic or applied researches, systematic or narrative reviews, case studies, case series, single subject studies, letter to editors, educational or theoretical debate articles, brief reports or protocols and reviews on recently published books. Among the submitted manuscripts, those with original concepts will be assigned for review only if neither the manuscript nor any part of it like essential substance, tables,

or figures has been or will be published or submitted elsewhere before appearing in the Journal. These manuscripts will be reviewed and the final editorial decision will be send to the corresponding author in the shortest possible time.

The target population of Journal of Research in Rehabilitation Sciences consists of the students and professionals in the field of rehabilitation sciences including physical therapy, Orthotics and Prosthetics, Speech Therapy, Audiology, Audiometry, Optometry, Occupational Therapy, Sport Sciences, Physical Education, Musculoskeletal Biomechanics, various medical specialties like Physical Medicine and rehabilitation, Orthopaedics, Rheumatology, Neurology, Neurosurgery, Cardiology, Cardiopulmonary Specialists, ..., Rehabilitation nurses and all other related majors. The published articles will be indexed in World Health Organization (WHO-EMRO Index Medicus)¹, Islamic World Science Citation (ISC)², Scientific Information Database (SID)³, Iran' Magazines Information Database (Magiran)⁴, Iran Periodical Journal Database⁵ and are retrievable in Google Scholar (<http://scholar.google.com>).

Enthusiasts and researchers in the field of rehabilitation sciences and other related fields are encouraged to submit their manuscripts electronically to this open access journal.

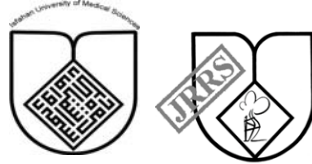
¹<http://applications.emro.who.int/library/imjournals/Default.aspx?id=45>

² <http://www.isc.gov.ir>

³ <http://fa.journals.sid.ir/JournalList.aspx?ID>

⁴ <http://www.magiran.com/magtoc.asp?mgID=4474>

⁵ <https://search.ricest.ac.ir/ricest>



The Journal of Research in Rehabilitation Sciences

Journal of Research in Rehabilitation Sciences (JRRS)

**School of Rehabilitation Sciences
Isfahan University of Medical Sciences**
Chairman: **Javid Mostamand PhD**
Editor in Chief: **Abdolkarim Karimi PhD**
Associate Editor: **Zahra Sadat Rezaeian PhD**

Vol. 12, No. 1
April & May, 2016
p ISSN: 1735-7519
e ISSN: 2008-2606

Addresses:

Javid Mostamand PhD
Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
Email: mostamand@rehab.mui.ac.ir
Tel: 031-36691663

Abdolkarim Karimi PhD
Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
Email: a_karimi@rehab.mui.ac.ir
Tel: 031-36691663

Journal of Research in Rehabilitation Sciences, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Email: jrrs@rehab.mui.ac.ir

Copy Edit, Layout Edit, Proof Reading, Design, Print and Online Support:
FaRa Publishing House (Farzanegan Radandish)

Email: farapublications@gmail.com
<http://farapub.com>
Tel: 031-32224335
Fax: 031-32224382

Editorial Board:

Morteza Abdar Esfahani MD, Professor of Cardiovascular Diseases, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Hamid Azadeh PhD, Assistant Professor of Physical Therapy, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Ahmad Chitsaz MD, Professor of Clinical Neurophysiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Ebrahim Esfandiary MD, Professor of Molecular Biology and Anatomical Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Ziba Farajzadegan MD, Professor of Community Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Saeed Forghani PhD, Associate Professor of Technical Orthopedics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Ali Ghanbari PhD, Professor of Physical Therapy, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
Seyed Mohsen Hoseini PhD, Professor of Biostatistics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Abdolkarim Karimi PhD, Assistant Professor of Physical Therapy, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Hamid Karimi PhD, Speech Therapist, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Mohammad Taghi Karimi PhD, Associate Professor of Technical Orthopedics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Khalil Khayambashi PhD, Professor of Physical Training, University of Isfahan, Isfahan, Iran
Behrooz Mahmoudi Bakhtiari PhD, Professor of Universal Linguistics, University of Tehran, Tehran, Iran
Javid Mostamand PhD, Associate Professor of Physical Therapy, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Mohammad Parnianpour PhD, Professor of Industrial Engineering, Sharif University of Technology, Tehran, Iran
Mahmoud Sadeghi MD, Professor of Anaesthesiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Mahyar Salavati PhD, Professor of Physical Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
Vahid Shaygannejad MD, Professor of Clinical Neurology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Bahram Soleimani PhD, Assistant Professor of Health Sciences, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

International Editorial Board:

Professor Thomas Dreisinger (USA), Professor Amanda Squires (UK), Dr. Barbara Richardson (UK), Dr. Paul Canavan (USA), Professor Angelos Poulis (Greece), Professor Neva Greenwald (USA), Professor Sotiria Poulis (Greece), Dr. Shimichi Shindo (Japan), Sue Maun (Norway), Professor Mohammad Reza Nourbakhsh

Technical Section:

Director: Mojgan Naderi