



JRRS

مقاله‌های پژوهشی

۱. بررسی رابطه ترس از زمین خوردن با میزان تحصیلات و وضعیت زندگی سالمندان ۲۵۷
مهیار صلواتی، حمزه بهارلویی، بهنام اخباری
۲. غربالگری عملکرد حرکتی دانشجویان آموزشکده فنی شهر کرد جهت پیشگیری از آسیب‌های ورزشی ۲۶۳
خدایار قاسم‌پور، نادر رهنما، سجاد باقریان دهکردی
۳. بررسی تأثیر ماساژ افلوراژ بر میزان تحمل و حداکثر قدرت مشت کردن، پس از خستگی در زنان جوان سالم ۲۷۳
زهرا سعادت، زهرا رجحانی شیرازی، نگار کورش فرد
۴. کارآمدی راهبرد مرور ذهنی بر حافظه کوتاه‌مدت دیداری، در کودکان مبتلا به نشاتگان داون ۲۷۹
گیتا صدیقی، ساحل همتی گرکانی، اسماعیل اسماعیلی، معصومه پورمحمدرضای تجریشی
۵. بررسی روایی همزمان مقیاس خودسنجی کاری کودک، در کودکان با نقص توجه و بیش‌فعالی ۲۸۶
مهسا ستاری، سید علی حسینی، مهدی رصافیانی، مینا احمدی کهجوق
۶. ویژگی‌های کینماتیکی و فضایی- زمانی راه رفتن نابینایان ۲۹۲
مهدی مجلسی، نادر فرهبور

مقاله‌های مروری

۷. مروری بر تأثیرات نوروپاتولوژیک هسته‌های قاعده‌ای در بروز اختلال لکنت ۳۰۱
محمد جواد سعیدی بروجنی، علی والیانی
۸. بررسی الگوی حرکات تنه در کودکان مبتلا به فلج مغزی: یک مرور نظام‌مند ۳۰۸
مینم روستایی، شیوا عابدی، تکم مظاهری

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

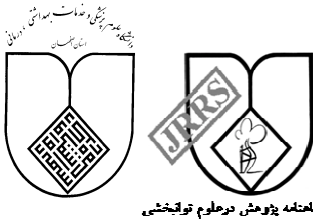
1. The Relationship between Fear of Falling and Level of Education and Living Style in the Elderly 262
Mahyar Salavati, Hamzeh Baharlouei, Behnam Akhbari
2. Functional Movement Screening of Students of Shahrekord Technical Institute, Iran, for Sports Injuries Prevention 272
Khodayar Ghasempoor, Nader Rahnama, Sajad Bagherian-Dehkordi
3. The Effect of Effleurage Massage on Grip Endurance and Strength of Fatigued Healthy Young Women 278
Zahra Saadat, Zahra Rojhani-Shirazi, Negar Koorosh-Fard
4. The Efficacy of Rehearsal Strategy on Visual Short-Term Memory of Children with Down Syndrome 285
Gita Sadighi, Sahel Hemmati, Esmail Esmaili, Masoumeh Pourmohamadrez-Tajrishi
5. Concurrent Validity of the Child Occupational Self-Assessment in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder 291
Mahsa Sattari, Seyed Ali Hosseini, Mehdi Rassafiani, Mina Ahmadi-Kahjoogh
6. Kinematic and Spatio-Temporal Characteristics of Gait in Blind Individuals 300
Mahdi Majlesi, Nader Farahpour

Review Article

7. A Review on the Neuropathological Effects of Basal Nuclei in the Pathogenesis of Stuttering 307
Mohammad Javad Saeedi-Borujeni, Ali Valiani
8. The Pattern of Trunk Movements in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review 314
Meysam Roostaei, Shiva Abedi, Toktam Mazaheri

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: ۲۰۰۸/۱۰۲۰۸ - ۱۳۸۳/۶/۲۰ - شاپا (چاپی): ۷۵۱۹-۱۷۳۵، شاپا (الکترونیکی): ۲۶۰۶-۲۰۰۸

مدیر مسؤول: دکتر جاوید مستمند، دانشیار فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

سر دبیر: دکتر عبدالکریم کریمی، استادیار فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

جانشین سر دبیر: 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 بهپوشی
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر مهیار صلواتی
استاد گروه فیزیوتراپی
دانشگاه علوم بهزیستی توانبخشی تهران

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

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:

مینا احمدی - حمزه بهارلوی - ناهید بهارلوی - نسرين جلیلی - زهرا سادات رضائیان - حسین سورتیچی - زهره شفیع زادگان - بیژن شفیعی - ابراهیم صادقی - احسان قاسمی - سمیه کاووسی پور - جاوید مستمند - زهرا نوبخت

دوره ۱۱ - شماره ۴ (پی در پی ۴۱)
مهر و آبان ۱۳۹۴

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: ۰۳۱-۳۶۶۸۷۲۷۰

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، صفحه‌آرایی، بازبینی، طراحی،
چاپ و پشتیبانی آنلاین:
انتشارات فرزندگان راداندیش

Email: f.radandish@gmail.com
<http://www.farapub.com>

هر گونه استفاده از مطالب مندرج در مجله
بدون ذکر منبع ممنوع می‌باشد.
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 صاحب‌نظران 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 به دست 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 صاحب‌نظران 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 مسؤوّل 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 اتخاذ 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 بیومدیكال (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals) منتشر شده توسط کمیته بین المللی سردبیران نشریات علوم پزشکی در سال ۲۰۰۷ در شهر ونکور کانادا (<http://www.icmje.org/#privacy>) تنظیم شده است.
- از سردبیران هر دو مجله موافقت کتبی دریافت کرده باشد.
- سردبیر نشریه دوم نسخه ای از مقاله منتشر شده توسط نشریه اول را به صورت فوتوکپی یا نسخه الکترونیک دریافت نموده باشد.
- حداقل یک هفته از انتشار مقاله اول گذشته باشد. البته این فاصله زمانی بستگی به توافق سردبیر مجله اول و دوم دارد و بدون توافق آنها قانونی نمی باشد.
- جامعه هدف در دست نوشته ترجمه شده از مقاله اول متفاوت باشد
- دست نوشته دوم خلاصه ای از مقاله اول باش ولی اطلاعات مقاله اول را به طور دقیق و صادقانه منعکس نماید.
- در صفحه عنوان دست نوشته دوم اطلاعات دقیق مقاله اول اعلام گردد. به عنوان مثال: "این مقاله براساس اطلاعات منتشر شده در مقاله _____ چاپ شده در مجله _____ شماره _____ دوره _____ صفحه _____ تا _____ است"

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 نمی توانند به زبان دیگر در این دانشگاه منتشر شوند. به عبارتی در

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 بیومدیکال، 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 بیومدیکال، 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 وایز و سند آن اسکن و از طریق پست الکترونیکی یا دورنگار به دفتر مجله ارسال گردد. لازم است در زمان واریز شماره شناسه مجله (۱۰۴۱۱۳۰۰۰۰۰۰۰۱۱) 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 (۱۰۴۱۱۳۰۰۰۰۰۰۰۱۱) 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 ائتلاف 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 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 نمی شوند. بنابراین به عنوان مثال هزینه انتشار یک پژوهش اصیل ۳۰۰۰ کلمه‌ای برای نویسندگان داخل دانشگاه ۱/۲۰۰/۰۰۰ ریال و برای نویسندگان 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 (۱۰۴۱۱۳۰۰۰۰۰۰۰۱۱) 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

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.

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 نظام‌مند) 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 کنفرانس‌ها، سمینارها و کنگره‌های ملی و بین‌المللی مرتبط با توانبخشی

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

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 مآخذ	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.jrrs.ir قابل قبول است. مقالات ارسال شده از طریق پست یا ایمیل قابل بررسی نخواهند بود.

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

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

نویسنده مسئول همچنین باید فرم اخلاق در چاپ مقالات علمی را دانلود نموده و پس از تکمیل و امضا همراه با دست نوشته ارسال نماید. در این فرم نویسنده مسئول می‌پذیرد کلیه نویسندگان متن دست نوشته را قبل از ارسال مشاهده و تأیید

- 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 مسؤو قبل از ارسال اصلاحات از عدم وجود این صفحه در نسخه ارسالی اطمینان حاصل نماید. در صورتیکه طی مراحل داوری، نویسنده مسؤو 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 شرایط 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
- مسؤولیت 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 مسؤول 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.

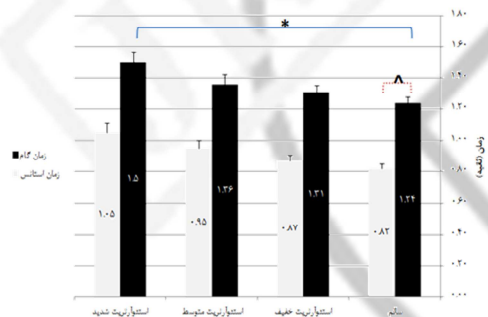
ج - نتایج:

- 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.

- 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.

- محوره‌های افقی و عمودی به فارسی باشند و واحد آن‌ها در پراتز ذکر شده باشد.
- هر نمودار دقیقاً 254×203 میلی متر (10×8 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 $P=0.001$ و $P=0.010$ و $P=0.038$ 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 $P=0.002$ 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

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.

- در متن به آنها اشاره شود.
- حداکثر تعداد جدول‌ها ۵ عدد می‌باشد.
- 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 دو زلوی 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

آزمودنی‌ها	تعداد	سن (سال)	قد (متر)	توده بدن (کیلوگرم)	شاخص توده بدنی (کیلوگرم مترمربع)
سالم	۱۴	۵۰.۹۰ ± ۹.۳۸	۱.۶۱ ± ۰.۰۵	۶۵.۶۴ ± ۷.۱۲	۲۵.۲۴ ± ۴.۱۵
استواریت خفیف	۱۲	۵۱.۱۷ ± ۵.۶۴	۱.۵۶ ± ۰.۰۸	۷۶.۰۰ ± ۲.۲۷	۲۷.۱۲ ± ۱.۱۷
استواریت متوسط	۴	۵۱.۰۰ ± ۳.۶۶	۱.۵۶ ± ۰.۰۱	۹۱.۰۰ ± ۱.۶۲	۳۷.۳۸ ± ۲.۶۶
استواریت شدید	۱۰	۵۶.۸۰ ± ۹.۱۷	۱.۶۱ ± ۰.۰۴	۸۱.۴۰ ± ۲.۲۷	۳۱.۱۷ ± ۱.۸۸

* $P < 0.05$ گروه سالم در مقایسه با گروههای استواریت
 + $P < 0.05$ گروه استواریت خفیف در مقایسه با سایر گروهها
 † $P < 0.05$ گروه استواریت متوسط در مقایسه با سایر گروهها
 ‡ $P < 0.05$ 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 پایین آن قرار داده شده است.
- تصاویر باید بصورت رنگی و واضح با فرمت PNG یا Bitmap 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 254×203 میلی متر (10×8 اینچ) باشد.
- حداکثر تعداد تصاویر ۵ عدد می‌باشد.

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 PNG یا Bitmap با Resolution برابر با 500 dpi باشند.

- 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 جمله بندی مطرح شود و از شماره گذاری 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

– منابع:

۱۰. تعارض منافع
 - نویسندگان در زمان ارسال دست نوشته باید هر نوع منافع مالی مشترک با شرکت هایی که محصولات آنها در دست نوشته مورد استفاده قرار گرفته است (یا در ارتباط با دست نوشته می باشد) و نیز شرکت هایی که محصولات آنها در رقابت با تجهیزات و مواد مورد استفاده در دست نوشته است را کتباً اعلام نمایند. لازم است منافع مالی نویسندگان گزارش گردد. این اطلاعات در مدت بررسی دست نوشته محرمانه باقی می ماند و در صورت پذیرش دست نوشته برای چاپ، در پایان مقاله ذکر می گردند.
 - در صورت نیاز می توانند از **نام و نام خانوادگی** نویسندگان در این بخش نیز استفاده نمایند. این بخش در صفحه عنوان پس از بخش منابع مالی ذکر می شود و در صورت پذیرش دستنوشته، توسط دفتر مجله به محل اصلی خود در انتهای مقاله منتقل خواهد شد
 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"
- در صورت استناد به بیش از یک منبع در متن از خط تیره برای نشان دادن منابع پشت سر هم استفاده نمایید: " (۵-۲): منظور استناد به منابع ۲ و ۳ و ۴ و ۵ است"
- در صورت استناد به بیش از یک منبع در متن از کاما برای نشان دادن منابع غیر پشت سر هم و از "و" برای آخرین منبع استفاده نمایید: " (۴-۲، ۶ و ۸): منظور استناد به منابع ۲ و ۳ و ۵ است"
- پرانتز مربوط به استناد به منبع قبل از نقطه، کاما و یا نقطه کاما آورده می شود به عنوان مثال "نتایج مطالعه حاضر با یافته های سایر محققان همخوانی داشت (۵-۲)".
- 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،

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 پراکنش 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

- ۲۵۷ بررسی رابطه ترس از زمین خوردن با میزان تحصیلات و وضعیت زندگی سالمندان
مهیار صلواتی، حمزه بهارلوئی، بهنام اخباری
- ۲۶۳ غربالگری عملکرد حرکتی دانشجویان آموزشکده فنی شهر کرد جهت پیشگیری از آسیب‌های ورزشی
خدایار قاسم‌پور، نادر رهنما، سجاد باقریان دهکردی
- ۲۷۳ بررسی تأثیر ماساژ افلوراژ بر میزان تحمل و حداکثر قدرت مشت کردن، پس از خستگی در زنان جوان سالم
زهرا سعادت، زهرا رجحانی شیرازی، نگار کورش فرد
- ۲۷۹ کارآمدی راهبرد مرور ذهنی بر حافظه کوتاه‌مدت دیداری، در کودکان مبتلا به نشانگان داون
گیتا صدیقی، ساحل همتی گرکانی، اسماعیل اسماعیلی، معصومه پورمحمدرضای تجریشی
- ۲۸۶ بررسی روایی همزمان مقیاس خودسنجی کاری کودک، در کودکان با نقص توجه و بیش‌فعالی
مهسا ستاری، سید علی حسینی، مهدی رصافیانی، مینا احمدی کهجوق
- ۲۹۲ ویژگی‌های کینماتیکی و فضایی - زمانی راه رفتن نابینایان
مهدی مجلسی، نادر فرهپور

مقاله‌های مروری

- ۳۰۱ مروری بر تأثیرات نوروپاتولوژیک هسته‌های قاعده‌ای در بروز اختلال لکنت
محمد جواد سعیدی بروجنی، علی والیانی
- ۳۰۸ بررسی الگوی حرکات تنه در کودکان مبتلا به فلج مغزی: یک مرور نظام‌مند
میثم روستایی، شیوا عابدی، تکتتم مظاهری

بررسی رابطه ترس از زمین خوردن با میزان تحصیلات و وضعیت زندگی سالمندان

مهیار صلواتی^۱، حمزه بهارلویی^۲، بهنام اخباری^۱

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی رابطه ترس از زمین خوردن با میزان تحصیلات و وضعیت زندگی سالمندان ایرانی بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی بود. ۱۹۱ سالمند مقیم جامعه و آسایشگاه سالمندان به شیوه نمونه‌گیری غیر احتمالی ساده برای شرکت در این طرح انتخاب شدند. میزان ترس از زمین خوردن، میزان تحصیلات و شیوه زندگی بر اساس پرسش‌نامه‌های چند گزینه‌ای مشخص گردید و رابطه بین آن‌ها بررسی شد. روش‌های آماری شامل آزمون Kruskal-Wallis و ضریب همبستگی Spearman بود.

یافته‌ها: بر اساس نتایج آزمون Kruskal-Wallis، ترس از زمین خوردن بین افراد با شیوه‌های مختلف زندگی، تفاوتی مشاهده نگردید ($P = 0/25$). با محاسبه ضریب همبستگی Spearman نیز رابطه‌ای بین میزان ترس از زمین خوردن با سطح تحصیلات دیده نشد ($P = 0/32, R = 0/07$).

نتیجه‌گیری: یافته‌های این پژوهش نشان داد که ارتباطی بین ترس از زمین خوردن با میزان تحصیلات و همچنین، وضعیت زندگی افراد سالمند وجود نداشته است.

کلید واژه‌ها: سالمندان، ترس از زمین خوردن، میزان تحصیلات، وضعیت زندگی

ارجاع: صلواتی مهیار، بهارلویی حمزه، اخباری بهنام. بررسی رابطه ترس از زمین خوردن با میزان تحصیلات و وضعیت زندگی سالمندان. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۴؛ ۱۱ (۴): ۲۶۲-۲۵۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۰/۳

ترس از زمین خوردن نه تنها می‌تواند کیفیت زندگی را در فرد مبتلا کاهش دهد، بلکه به صورت غیر مستقیم بر دیگران نیز اثر می‌گذارد. هنگامی که ترس از زمین خوردن شدیدتر می‌شود و فعالیت‌های معمول را تحت تأثیر قرار می‌دهد، مشکل تنها یک احساس نخواستار بود و به یک مشکل عملکردی برای فرد، خانواده وی و کارگزاران حمایت اجتماعی تبدیل می‌شود (۱۵) و می‌تواند احتمال پذیرش سالمند در خانه‌های سالمندان را افزایش دهد (۱۶، ۸).

رابطه بین میزان تحصیلات و شیوه زندگی افراد سالمند با ترس از زمین خوردن در پژوهش‌های گوناگونی مورد بررسی قرار گرفته است که نتایج منتشر شده متفاوت می‌باشد. پژوهشی بر روی ۳۷۱ سالمند مقیم تایوان نشان داد که میزان تحصیلات در افراد مبتلا به ترس از زمین خوردن پایین‌تر است (۱۷). Myers و همکاران نیز در کانادا با بررسی پرسش‌نامه ABC (Activities-specific Balance Confidence) به نتایج مشابهی دست یافتند (۱۸). مطالعه بر روی ۱۶۹۱ زن سالمند انگلیسی نشان داد که ترس از زمین خوردن در افراد تنها، بیشتر از سالمندان است که با دیگران زندگی می‌کنند (۱۹). در مطالعه‌ای با حضور ۱۷۰۹ سالمند آمریکایی، مشاهده شد که ترس در افراد مجرد به طور معنی‌داری بیشتر از افراد متأهل است (۳).

در برخی مطالعات نیز بین وضعیت زندگی و میزان تحصیلات با ترس از زمین خوردن رابطه‌ای وجود نداشت. در پژوهشی بر روی ۴۰۳۱ سالمند مقیم

مقدمه

زمین خوردن اولین دلیل مرگ ناشی از آسیب و سومین دلیل کاهش سلامتی در افراد بالای ۶۵ سال ذکر شده است (۲، ۱). همچنین، تحقیقات نشان داده‌اند که یک سوم سالمندانی که تجربه زمین خوردن داشتند، دچار ترس از زمین خوردن می‌شوند (۴، ۳) و این ترس تا دو سال باقی می‌ماند (۵). ترس از زمین خوردن حتی در افراد بدون سابقه زمین خوردن نیز دیده شده است (۶). در یک مطالعه مروری سیستماتیک، شیوع ترس از زمین خوردن در سالمندان مقیم جامعه بین ۲۱ تا ۸۵ درصد بیان شده است (۷).

ترس از زمین خوردن می‌تواند به اندازه خود زمین خوردن و یا حتی بیش از آن ناتوان کننده باشد (۹، ۸). مشاهده شده است که بین ترس و توانایی عملکردی، کیفیت زندگی و محدودیت فعالیت ارتباط وجود دارد. می‌توان گفت که ترس از زمین خوردن منجر به دامنه وسیعی از مشکلات سلامتی برای سالمند می‌شود (۱۰). ترس از زمین خوردن می‌تواند بر وضعیت عملکردی و جسمانی سالمندان اثرات منفی داشته باشد و باعث کاهش استقلال آن‌ها شود (۱۱). افراد سالمند مبتلا به ترس از زمین خوردن نسبت به سایرین اعتماد کمتری به توانایی خود در انجام فعالیت‌ها دارند (۱۲). خودکارایی (Self-efficacy) آن‌ها کمتر است (۱۳) و به تدریج نوع یا میزان فعالیت جسمانی خود را تغییر می‌دهند (۱۴، ۱۳).

۱- استاد، گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

۲- مربی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده مسؤول: حمزه بهارلویی

Email: hamzهبهارلویی@gmail.com

به دلیل کیفی بودن متغیر مستقل، برای بررسی تفاوت میزان ترس از زمین خوردن در گروه‌های مختلف سالمندان از نظر شیوه زندگی، آزمون Kruskal-Wallis استفاده شد. جهت بررسی رابطه بین میزان ترس از زمین خوردن با سطح تحصیلات افراد سالمند نیز، ضریب همبستگی Spearman مورد استفاده قرار گرفت. کلیه تحلیل‌ها در نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۸ (version 18, SPSS Inc., Chicago, IL) انجام گردید.

یافته‌ها

میانگین سنی شرکت کنندگان $69/16 \pm 6/50$ سال بود. توزیع فراوانی متغیرهای کیفی مورد مطالعه در جدول ۱ بیان شده است. آزمون Kruskal-Wallis نشان داد که ترس از زمین خوردن در افراد با شیوه‌های زندگی مختلف، تفاوتی نداشت ($P = 0/25$). با محاسبه ضریب همبستگی Spearman، رابطه‌ای بین میزان ترس از زمین خوردن با سطح تحصیلات مشاهده نشد ($P = 0/32, R = 0/07$). اطلاعات مربوط به مقایسه میزان ترس از زمین خوردن بر اساس شیوه زندگی و سطح تحصیلات در نمودارهای ۱ و ۲ آمده است.

جدول ۱. توزیع فراوانی متغیرهای کیفی در سالمندان

متغیر	تعداد (درصد)
جنس	مرد ۱۱۶ (۶۰/۷)
	زن ۷۵ (۳۹/۳)
میزان تحصیلات	بی‌سواد ۳۱ (۱۶/۲)
	ابتدایی ۵۳ (۲۷/۷)
	راهنمایی ۲۶ (۱۳/۶)
	دیپلم ۴۸ (۲۵/۱)
	بالتر از دیپلم ۳۳ (۱۷/۳)
	استفاده از وسایل کمکی
شیوه زندگی	عصا ۱۳ (۶/۸)
	به تنهایی در خانه ۲۷ (۱۴/۱)
	به همراه همسر یا فرزندان ۱۵۲ (۷۹/۶)
میزان ترس از زمین خوردن	به همراه پرستار در خانه ۱ (۰/۵)
	آسایشگاه سالمندان ۱۱ (۵/۸)
	اصلاً نمی‌ترسم ۷۲ (۳۷/۷)
	کمی می‌ترسم ۴۱ (۲۱/۵)
	به نسبت می‌ترسم ۴۲ (۲۲/۰)
تعداد دفعات زمین خوردن	خیلی می‌ترسم ۳۶ (۱۸/۸)
	زمین نخورده‌ام ۱۲۷ (۶۶/۵)
	یک بار ۳۶ (۱۸/۸)
	بیشتر از یک بار ۲۸ (۱۴/۷)

بحث

در این پژوهش رابطه‌ای بین ترس از زمین خوردن با میزان تحصیلات و وضعیت زندگی سالمندان مورد مطالعه مشاهده نشد. مطالعه بر روی ۴۰۳۱ سالمند هلندی نیز نشان داده بود که میزان تحصیلات و شیوه زندگی نه تنها با

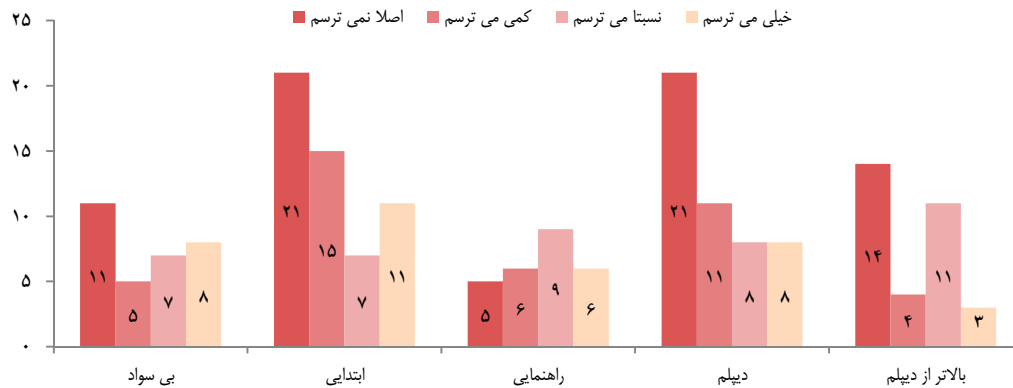
جامعه، ارتباط مستقلی بین ترس از زمین خوردن با میزان تحصیلات و شیوه زندگی دیده نشد (۲۰). همچنین، پژوهشی بر روی ۱۶۴ سالمند مقیم جامعه نشان داد، ارتباطی بین میزان تحصیلات با ترس از زمین خوردن وجود ندارد. در مطالعه دیگری، تفاوتی بین میزان ترس از زمین خوردن در افرادی که تنها زندگی می‌کنند با سایر افراد، مشاهده نگردید (۲۱). پژوهشی بر روی ۸۹۰ سالمند نیز نشان داد، میزان تحصیلات ارتباطی با ترس از زمین خوردن افراد ندارد (۲۲). در مطالعه بر روی افراد مبتلا به سکتة مغزی (۲۳) و آرتریت روماتوئید (۲۴) نیز نتایج مشابهی به دست آمد.

ساخت عوامل مرتبط با ترس از زمین خوردن می‌تواند به پیشگیری و درمان آن کمک کند. به همین جهت به نظر می‌رسد که بررسی این عوامل به بهبود کیفیت زندگی سالمندان کمک می‌نماید. از سوی دیگر، عوامل فرهنگی و اجتماعی می‌توانند بر روی ترس از زمین خوردن تأثیر داشته باشند. روابط خانوادگی، وضعیت زندگی و وابستگی افراد به خانواده در ایران تفاوت‌هایی با سایر کشورها دارد و همچنین، وضعیت تحصیلی و میزان بی‌سوادی در سالمندان ایرانی با سایر کشورها متفاوت است (۲۵). به نظر می‌رسد، برخلاف اهمیت بررسی میزان ارتباط ترس از زمین خوردن با وضعیت زندگی و میزان تحصیلات، این رابطه هنوز در سالمندان ایرانی بررسی نشده است. هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی رابطه بین میزان تحصیلات و وضعیت زندگی با ترس از زمین خوردن در سالمندان ایرانی بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی بود. شرکت کنندگان پژوهش، سالمندان مقیم جامعه و آسایشگاه‌های سالمندان بودند که به شیوه نمونه‌گیری غیر احتمالی ساده انتخاب شدند. این پژوهش طی سال‌های ۹۱-۱۳۹۰ انجام گردید. معیار ورود، سن ۶۰ سال به بالا و معیارهای خروج شامل بیماری قلبی-عروقی-ریوی شدید، پارکینسون، سکتة مغزی و آلزایمر بود (۲۰، ۱۸). معیارهای ورود و خروج بر اساس پرونده پزشکی سالمندان بررسی شد. در نهایت، ۱۹۱ نفر در این طرح شرکت کردند که ۵/۸ درصد آن‌ها ساکن خانه سالمندان شهید هاشمی‌نژاد و کهریزک بودند. سایر شرکت کنندگان نیز از طریق مراجعه به کلینیک‌های توان‌بخشی و فرهنگ‌سراها به مطالعه دعوت شدند. حجم نمونه پس از انجام کار پایلوت بر روی ۲۰ سالمند، محاسبه گردید. کلیه شرکت کنندگان پس از آگاهی از نحوه انجام و هدف پژوهش، فرم رضایت آگاهانه را امضا کردند. این پژوهش با مجوز کمیته اخلاق دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی تهران انجام شد.

از کلیه شرکت کنندگان درخواست شد تا پرسش‌نامه اطلاعات زمینه‌ای شامل سن، جنس، استفاده از وسیله کمکی (با یا بدون عصا) و تعداد دفعات زمین خوردن طی یک سال گذشته را تکمیل کنند. برای تعیین شیوه زندگی، یکی از چهار گزینه به تنهایی در خانه، به همراه همسر یا فرزندان، به همراه پرستار، آسایشگاه سالمندان و برای تعیین میزان تحصیلات، یکی از پنج گزینه بدون سواد خواندن و نوشتن، ابتدایی، راهنمایی، دیپلم و بالاتر از دیپلم انتخاب شد. در پژوهش‌های مختلف از تقسیم‌بندی‌های گوناگونی استفاده شده است. تقسیم‌بندی استفاده شده در این مطالعه نیز پس از جمع‌بندی تحقیقات گوناگون انتخاب گردید (۲۷، ۲۶، ۲۳).



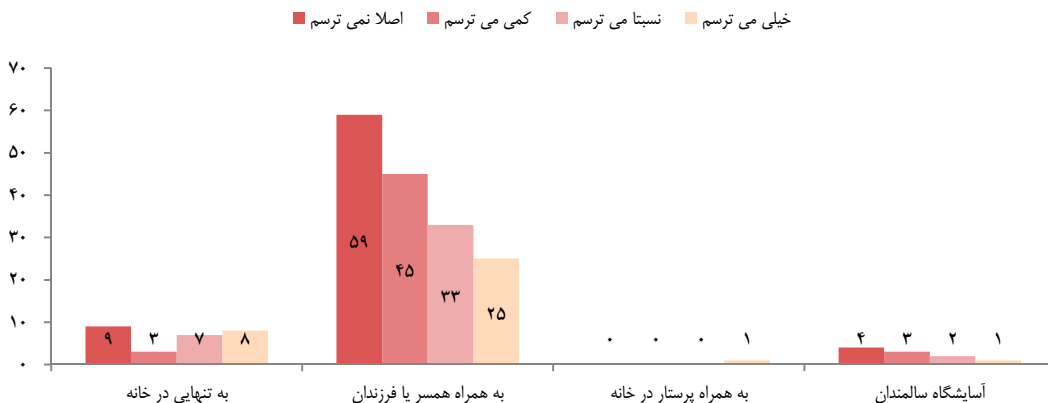
نمودار ۱. مقایسه میزان ترس از زمین خوردن بر اساس میزان تحصیلات

اهمیت و عوارض آن، به تحصیلات بالایی نیاز ندارد. به نظر می‌رسد بیشتر سالمندان با این مشکل آشنا باشند. بنابراین، ارتباطی بین میزان ترس از زمین خوردن با میزان تحصیلات وجود نداشته باشد.

نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های برخی پژوهش‌های دیگر متفاوت بود. پژوهش Pluijm و همکاران نشان داد که ترس از زمین خوردن در افراد با میزان تحصیلات بالاتر، کمتر می‌باشد. آنان سالمندان را به دو گروه با تحصیلات بالاتر و کمتر از ۱۱ سال تقسیم کرده بودند (۳۹) که با شیوه گروه‌بندی پژوهش حاضر متفاوت بود. مطالعه Chu و همکاران نیز نشان داد که تعداد افراد بدون سواد خواندن و نوشتن در گروه مبتلا به ترس از زمین خوردن، دو برابر گروه بدون این ترس است. در پژوهش آن‌ها، افراد به دو گروه مبتلا به ترس از زمین خوردن و بدون ترس تقسیم شده بودند و سطوح مختلف ترس بررسی نشده بود (۱۷). پژوهش بر روی ۱۶۹۱ سالمند انگلیسی حاکی از آن بود که ترس از زمین خوردن در افراد تنها بیشتر است، اما افراد شرکت کننده در این پژوهش تنها زنان بودند (۱۹). Boyd و Stevens بیان کردند که ترس از زمین خوردن، در افراد مجرد بیشتر از متأهل می‌باشد. آنان در تحقیق خود افراد را به دو گروه مبتلا به ترس از زمین خوردن و بدون ترس تقسیم کرده بودند (۳).

ترس از زمین خوردن، بلکه با میزان اجتناب از فعالیت ناشی از ترس نیز ارتباطی ندارد (۲۰). پژوهش Murphy و همکاران نیز حاکی از آن بود که بین میزان تحصیلات و شیوه زندگی سالمندان مبتلا به ترس از زمین خوردن با سالمندان بدون ترس، تفاوتی وجود ندارد (۲۱). در پژوهش Lach، میزان سال‌های تحصیل در افراد مبتلا به ترس از زمین خوردن با افراد بدون ابتلا به این ترس، تفاوت معنی‌داری نداشت (۲۲). در افراد مبتلا به سکتة مغزی نیز میزان ترس از زمین خوردن، تفاوت معنی‌داری را در افراد با تحصیلات کمتر از دبیرستان و افراد دارای تحصیلات بالاتر نشان نداد (۲۳). در مطالعه Chou و همکاران، میزان تحصیلات ارتباطی با ترس از زمین خوردن نداشت. آن‌ها همچنین، گزارش کردند که دیگر عوامل مرتبط با ترس از زمین خوردن مانند جنسیت، سابقه زمین خوردن، افسردگی و مشکلات بینایی نیز با میزان تحصیلات ارتباطی ندارد (۲۸).

همان‌طور که در تحقیق حاضر مشاهده شد، بیشتر سالمندان ایرانی به همراه خانواده‌های خود زندگی می‌کنند. شاید این حمایت حداکثر، باعث مشاهده نشدن رابطه بین ترس از زمین خوردن با وضعیت زندگی آن‌ها باشد. از سوی دیگر، زمین خوردن پدیده‌ای به نسبت رایج در میان سالمندان است و آشنایی با



نمودار ۲. مقایسه میزان ترس از زمین خوردن بر اساس وضعیت زندگی

مقایسه نتایج بین گروه‌های مختلف از نظر استفاده از وسایل کمکی وجود نداشت.

پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های بعدی، سالمندان با مشکلات تعادلی نیز مورد بررسی قرار گیرند. همچنین، می‌توان مقایسه‌ای بین سالمندان مقیم جامعه با سالمندان مقیم آسایشگاه سالمندان انجام داد. با انتخاب حجم نمونه‌های مشابه برای شیوه‌های مختلف زندگی، می‌توان رابطه بین این عامل با ترس از زمین خوردن را به صورت دقیق‌تری بررسی نمود.

تشکر و قدردانی

با سپاس از مدیران و کارکنان محترم مرکز خدمات بهزیستی حضرت ابوالفضل (ع) اصفهان، مرکز جامع توان‌بخشی سالمندان یاس، مرکز نگهداری از سالمندان و معلولان شهید هاشمی‌نژاد و کلیه سالمندانی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند. این طرح با حمایت مالی دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی (کد طرح ۱۰۰-۱۹۴) اجرا شده است.

به نظر می‌رسد که تفاوت در نحوه سنجش متغیرهایی مانند ترس از زمین خوردن، میزان تحصیلات و شیوه زندگی و همچنین، تفاوت در جامعه آماری مورد مطالعه، از علل تفاوت نتایج این پژوهش با سایر پژوهش‌های اشاره شده باشد. در پژوهش حاضر، سایر عوامل اجتماعی و فرهنگی مانند وضعیت اقتصادی و شغل بررسی نشده است که پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده رابطه آن‌ها با ترس از زمین خوردن سالمندان بررسی گردد.

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش نشان داد که ارتباطی بین ترس از زمین خوردن با میزان تحصیلات و وضعیت زندگی افراد سالمند وجود ندارد.

محدودیت‌ها

پژوهش حاضر بر روی سالمندانی انجام شد که توانایی راه رفتن با وسیله کمکی و یا بدون آن را دارند. بنابراین، نمی‌توان نتایج آن را به سالمندان کم‌توان تعمیم داد. همچنین، با توجه به کم بودن قابل توجه نسبت افراد استفاده کننده از عصا، امکان

References

1. Evitt CP, Quigley PA. Fear of falling in older adults: a guide to its prevalence, risk factors, and consequences. *Rehabil Nurs* 2004; 29(6): 207-10.
2. Neyens JC, Dijcks BP, de Kinkelder A, Graafmans WC, Schols JM. CBO guidelines to prevent accidental falls in the elderly: How can it be used in the institutionalized elderly?. *Tijdschr Gerontol Geriatr* 2005; 36(4): 155-60. [In Dutch].
3. Boyd R, Stevens JA. Falls and fear of falling: burden, beliefs and behaviours. *Age Ageing* 2009; 38(4): 423-8.
4. Vellas BJ, Wayne SJ, Romero LJ, Baumgartner RN, Garry PJ. Fear of falling and restriction of mobility in elderly fallers. *Age Ageing* 1997; 26(3): 189-93.
5. Jang SN, Cho SI, Oh SW, Lee ES, Baik HW. Time since falling and fear of falling among community-dwelling elderly. *Int Psychogeriatr* 2007; 19(6): 1072-83.
6. Howland J, Lachman ME, Peterson EW, Cote J, Kasten L, Jette A. Covariates of fear of falling and associated activity curtailment. *Gerontologist* 1998; 38(5): 549-55.
7. Scheffer AC, Schuurmans MJ, van DN, van der Hooft T, de Rooij SE. Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age Ageing* 2008; 37(1): 19-24.
8. Cumming RG, Salkeld G, Thomas M, Szonyi G. Prospective study of the impact of fear of falling on activities of daily living, SF-36 scores, and nursing home admission. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000; 55(5): M299-M305.
9. Salkeld G, Cameron ID, Cumming RG, Easter S, Seymour J, Kurrle SE, et al. Quality of life related to fear of falling and hip fracture in older women: a time trade off study. *BMJ* 2000; 320(7231): 341-6.
10. Li F, Fisher KJ, Harmer P, McAuley E, Wilson NL. Fear of falling in elderly persons: association with falls, functional ability, and quality of life. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2003; 58(5): 283-90.
11. Legters K. Fear of falling. *Phys Ther* 2002; 82(3): 264-72.
12. Lachman ME, Howland J, Tennstedt S, Jette A, Assmann S, Peterson EW. Fear of falling and activity restriction: the survey of activities and fear of falling in the elderly (SAFE). *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 1998; 53(1): 43-50.
13. Jorstad EC, Hauer K, Becker C, Lamb SE. Measuring the psychological outcomes of falling: A systematic review. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53(3): 501-10.
14. Delbaere K, Crombez G, van Haastregt JC, Vlaeyen JW. Falls and catastrophic thoughts about falls predict mobility restriction in community-dwelling older people: A structural equation modelling approach. *Aging Ment Health* 2009; 13(4): 587-92.
15. Perez-Jaraa J, Walker D, Heslop P, Robinson S. Measuring fear of falling and its effect on quality of life and activity. *Reviews in Clinical Gerontology* 2010; 20(4): 277-87.
16. Lord SR. Predictors of nursing home placement and mortality of residents in intermediate care. *Age Ageing* 1994; 23(6): 499-504.
17. Chu CL, Liang CK, Chow PC, Lin YT, Tang KY, Chou MY, et al. Fear of falling (FF): Psychosocial and physical factors among institutionalized older Chinese men in Taiwan. *Arch Gerontol Geriatr* 2011; 53(2): e232-e236.
18. Myers AM, Fletcher PC, Myers AH, Sherk W. Discriminative and evaluative properties of the activities-specific balance confidence (ABC) scale. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1998; 53(4): M287-M294.
19. Mann R, Birks Y, Hall J, Torgerson D, Watt I. Exploring the relationship between fear of falling and neuroticism: a cross-sectional study in community-dwelling women over 70. *Age Ageing* 2006; 35(2): 143-7.
20. Zijlstra GA, van Haastregt JC, van Eijk JT, van Rossum E, Stalenhoef PA, Kempen GI. Prevalence and correlates of fear of

- falling, and associated avoidance of activity in the general population of community-living older people. *Age Ageing* 2007; 36(3): 304-9.
21. Murphy SL, Williams CS, Gill TM. Characteristics associated with fear of falling and activity restriction in community-living older persons. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50(3): 516-20.
 22. Lach HW. Incidence and risk factors for developing fear of falling in older adults. *Public Health Nurs* 2005; 22(1): 45-52.
 23. Schmid AA, Acuff M, Doster K, Gwaltney-Duiser A, Whitaker A, Damush T, et al. Poststroke fear of falling in the hospital setting. *Top Stroke Rehabil* 2009; 16(5): 357-66.
 24. Jamison M, Neuberger GB, Miller PA. Correlates of falls and fear of falling among adults with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2003; 49(5): 673-80.
 25. Taheri Tanjania P, Motlagh ME, Najafi F. The health status of the elderly population of Iran in 2012. *Arch Gerontol Geriatr* 2015; 60(2): 281-7.
 26. Zunzunegui MV, Beland F, Otero A. Support from children, living arrangements, self-rated health and depressive symptoms of older people in Spain. *Int J Epidemiol* 2001; 30(5): 1090-9.
 27. Hellstrom Y, Persson G, Hallberg IR. Quality of life and symptoms among older people living at home. *J Adv Nurs* 2004; 48(6): 548-93.
 28. Chou KL, Yeung FK, Wong EC. Fear of falling and depressive symptoms in Chinese elderly living in nursing homes: Fall efficacy and activity level as mediator or moderator? *Aging Ment Health* 2005; 9(3): 255-61.
 29. Pluijm SM, Smit JH, Tromp EA, Stel VS, Deeg DJ, Bouter LM, et al. A risk profile for identifying community-dwelling elderly with a high risk of recurrent falling: Results of a 3-year prospective study. *Osteoporos Int* 2006; 17(3): 417-25.

The Relationship between Fear of Falling and Level of Education and Living Style in the Elderly

Mahyar Salavati¹, Hamzeh Baharlouei², Behnam Akhbari¹

Original Article

Abstract

Introduction: This study evaluated the relationship between fear of falling, and the level of education and the living style of Iranian elderly.

Materials and Methods: This was a descriptive-analytical study on 191 elderly living in the community and nursing homes. The participants were selected through simple non-probability sampling. The fear of falling, level of education, and living style were determined using a multiple choice questionnaire and the relationship between was studied. The Kruskal-Wallis test and Spearman correlation coefficient were used for statistical analysis.

Results: The results of Kruskal-Wallis test showed no significant difference between individuals with different life styles in terms of fear of falling ($P = 0.25$). The Spearman correlation coefficient also showed no significant relationship between fear of falling and educational level ($P = 0.32$, $r = 0.07$).

Conclusion: This study results showed that there is no relationship between fear of falling, and education level and living style in Iranian elderly.

Keywords: Elderly, Fear of falling, Educational level, Living style

Citation: Salavati M, Baharlouei H, Akhbari B. **The Relationship between Fear of Falling and Level of Education and Living Style in the Elderly.** J Res Rehabil Sci 2015; 11(4): 257-62

Received date: 24/12/2014

Accept date: 01/09/2015

1- Professor, Department of Physiotherapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

2- Instructor, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

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

غربالگری عملکرد حرکتی دانشجویان آموزشدهنده فنی شهر کرد جهت پیشگیری از آسیب‌های ورزشی

خدایار قاسم‌پور^۱، نادر رهنما^۲، سجاد باقریان دهکردی^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: پیشگیری و کاهش خطر آسیب‌دیدگی، نسبت به درمان آسیب اهمیت بیشتری دارد. یکی از اهداف مهم علوم ورزشی، پیشگیری از آسیب است که با غربالگری پیش از شرکت در فعالیت ورزشی، می‌توان به بخش بزرگی از این مهم دست یافت. هدف از انجام پژوهش حاضر، غربالگری عملکرد حرکتی دانشجویان جهت پیشگیری از آسیب‌های ورزشی بود.

مواد و روش‌ها: نمونه آماری پژوهش حاضر، شامل ۱۸۰ دانشجوی پسر (سن $1/0 \pm 1/1$ سال، قد $1/76 \pm 0/56$ متر و وزن $65/2 \pm 13/3$ کیلوگرم) بود. از آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی (FMS یا Functional movement screening) شامل دیپ اسکات، گام برداشتن از روی مانع، لانچ، تحرک‌پذیری شانه، بالا آوردن فعال پا، شنای پایداری تنه و ثبات چرخشی استفاده شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها و بررسی ارتباط بین سطح عملکردی آزمودنی‌ها (خوب، متوسط و ضعیف) با نوع تست عملکردی، از آزمون استنباطی χ^2 استفاده گردید ($P < 0/01$).

یافته‌ها: در پژوهش حاضر، ۶۶ نفر (۳۶/۷ درصد) نمرات زیر ۱۴ کسب کردند. بیشترین نقص حرکتی مربوط به الگوهای ثبات چرخشی (۲۶/۷ درصد)، کشش فعال بالا آوردن پا (۲۵/۶ درصد)، تحرک شانه (۱۷/۲ درصد) و لانچ (۱۵/۶ درصد) بود ($P < 0/01$).

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های پژوهش، تعداد زیادی از دانشجویان در اجرای الگوها ضعف داشتند و در معرض آسیب و مشکلات عملکردی بودند. بنابراین، از آزمون‌های غربالگری عملکردی، می‌توان به منظور غربالگری پیش از شرکت در فعالیت با هدف، مشخص کردن افراد مستعد آسیب و انجام اقدامات پیشگیرانه استفاده کرد.

کلیدواژه‌ها: غربالگری، عملکرد حرکتی، پیشگیری از آسیب‌های ورزشی، دانشجویان

ارجاع: قاسم‌پور خدایار، رهنما نادر، باقریان دهکردی سجاد. غربالگری عملکرد حرکتی دانشجویان آموزشدهنده فنی شهر کرد جهت پیشگیری از آسیب‌های

ورزشی. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۴؛ ۱۱ (۴): ۲۶۳-۲۷۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۱۵

تاریخ دریافت: ۹۴/۱/۱۷

در معرض خطر آسیب‌دیدگی افزایش یافته است (۵). آسیب‌های ناشی از ورزش می‌تواند علل مختلفی داشته باشد. از جمله عوامل مؤثر در آسیب‌های ورزشی، می‌توان به عوامل خطرناک خارجی و داخلی اشاره کرد. عوامل خطرناک خارجی شامل اجرای بد تکنیک اشتباه، استراحت ناکافی در حرکات تکرار شونده و سابقه آسیب قبلی و عوامل خطرناک داخلی شامل عدم تناسب قدرت عضلات آکونیست و آنتاگونیست، ناهنجاری‌های ساختاری، جنسیت، سطح آمادگی جسمانی، بیومکانیک اندام و شلی لیگامنت‌ها است (۶).

در طی دو دهه اخیر، شرکت در فعالیت‌های ورزشی دانشگاهی چند برابر شده است. در ایالات متحده آمریکا، حدود ۵۰۰ هزار آسیب در سال در دبیرستان‌ها و دانشگاه‌ها اتفاق می‌افتد (۱۸ آسیب به ازای هر ۱۰۰ بازی) (۷).

مقدمه

پیشگیری و کاهش خطر آسیب‌دیدگی، نسبت به درمان آسیب اهمیت بیشتری دارد. یکی از اهداف مهم علوم ورزشی، پیشگیری از آسیب است که با غربالگری پیش از شرکت در فعالیت ورزشی، می‌توان به بخش بزرگی از این مهم دست یافت (۱). توانایی پیش‌گویی موفق آسیب، یک هدف مهم در آزمون‌های پیش فصل است. تعیین توانایی افراد برای شرکت در رویدادهای ورزشی، به ارزیابی دقیق نیازهای آن رشته ورزشی و غربالگری نیاز دارد (۲، ۳). ارزیابی حرکت، به متخصصان سلامت و آمادگی جسمانی این اجازه را می‌دهد که با مشاهده نقص‌های حرکتی عدم تعادل عضلانی و استراتژی، به کارگیری تغییر یافته عضلات را تشخیص دهند (۴). به دنبال تشویق و ترغیب عموم افراد یک جامعه به شرکت در فعالیت‌های ورزشی، تعداد افراد

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران
- ۲- استاد، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، و گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران
- ۳- دانشجوی دکتری، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

Email: kh_ga_ir@yahoo.com

نویسنده مسؤول: خدایار قاسم‌پور

بنابراین، عوامل خطر ساز و ارتباط آن‌ها با آسیب، به ارزیابی بیشتری نیاز دارد. تعدادی از این روش‌های ارزیابی به طور اساسی بر روی فاکتورهای مجزا مانند قدرت یا دامنه حرکتی تمرکز داشته‌اند. از آنجایی که ترکیبی از عوامل مختلف در وقوع آسیب مؤثر هستند، به همین جهت به‌تازگی محققان بر روی ارزیابی الگوهای حرکتی جامع برای پیشگیری از آسیب متمرکز شده‌اند (۸). از جمله این روش‌ها، برنامه‌های حرکات عملکردی و ثبات مرکزی می‌باشد که به نظر می‌رسد باعث بهبود سطح اجرا، بالا بردن استقامت عضلانی و کمک به پیشگیری از آسیب می‌شوند (۹). یکی از جدیدترین این برنامه‌ها که با استفاده از حرکات انتقالی قادر به تشخیص نقص‌های حرکتی است، آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی (Functional movement screening یا FMS) می‌باشد که می‌تواند در کنار ارزیابی کیفیت اجرای الگوهای حرکتی عملکردی، افراد در معرض خطر را شناسایی کند. به کارگیری این آزمون‌ها از سال ۱۹۹۷ در دبیرستان‌های آمریکا شروع شد و امروزه به عنوان یکی از روش‌های سودمند در ارزیابی نقص‌های حرکتی و عدم تعادل عضلانی استفاده می‌شود (۱).

جدول ۱. فرم جمع‌آوری اطلاعات و ثبت امتیازهای آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی

آزمون	ردیف امتیاز	امتیاز نهایی
دیپ اسکات		
عبور از مانع	چپ راست	
لانچ	چپ راست	
تحرک شانه	چپ راست	
آزمون آشکارسازی	چپ راست	
کشش فعال بالا آوردن پا	چپ راست	
شنای ثبات تنه		
آزمون آشکارسازی		
ثبات چرخشی	چپ راست	
آزمون آشکارسازی تحرک خلفی		

در روند انجام تحقیق، ابتدا فرم جمع‌آوری اطلاعات جمعیت‌شناسی توسط آزمودنی‌ها تکمیل گردید. این فرم حاوی سؤالاتی در مورد قد، وزن، سن، سابقه بازی، میزان فعالیت در هفته و سابقه بیماری بود. سپس با استفاده از نمایش تصاویر و توضیحات شفاهی، آموزش لازم در خصوص نحوه اجرای آزمون‌ها ارائه شد. پس از ۵ دقیقه گرم کردن اولیه شامل دویدن نرم و حرکات کششی پویا، شرکت کنندگان آزمون‌ها را به صورت آزمایشی اجرا کردند. سپس، ارزیابی آزمون‌ها (به ترتیب شامل دیپ اسکات، گام برداشتن از روی مانع، لانچ، تحرک‌پذیری شانه، بالا آوردن فعال پا، شنای پایدار تنه و ثبات چرخشی) انجام شد (جدول ۲). هر کدام از الگوهای حرکتی ۳ بار توسط شرکت کنندگان اجرا گردید. امتیاز هر آزمون در دامنه امتیاز ۳ (اجرای بی‌نقص الگوی حرکتی)، ۲ (اجرای کامل الگوی حرکتی به همراه حرکات جبرانی) و ۱ (اجرای ناقص الگوی حرکتی) در جدول مخصوص درج شد. در نهایت مجموع امتیازهای هفت آزمون برای هر نفر محاسبه گردید. مجموع امتیاز زیر ۱۴ نشان دهنده خطر آسیب بالا و نمرات بالای ۱۴ نشان دهنده خطر آسیب پایین‌تر بود (۸، ۹).

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها و همچنین، بررسی ارتباط بین سطح

آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی در تحقیقات زیادی مورد استفاده قرار گرفته‌اند و شامل ۷ آزمون می‌باشند که به سادگی وضعیت هماهنگی عصبی-عضلانی و به ویژه قدرت مرکزی را اندازه‌گیری می‌کنند. حداکثر امتیازی که فرد می‌تواند در قالب این آزمون‌ها کسب کند، ۲۱ می‌باشد. تحقیقات اندک گذشته نشان داده است، افرادی که امتیاز کمتر یا مساوی ۱۴ در این آزمون‌ها کسب می‌کنند، در معرض آسیب‌دیدگی‌های شدید قرار دارند (۱). این آزمون‌ها مربی، تمرین دهنده یا درمانگر را قادر به پیش‌بینی خطر آسیب با دیدن یک الگوی حرکتی ناکارآمد می‌کند (۱۱، ۱۰، ۸، ۴). با توجه به کم‌تحرکی موجود در دانشجویان و خطر بروز آسیب به دنبال شرکت در فعالیت‌های ورزشی و اهمیت شناسایی دانشجویان در معرض آسیب، به نظر می‌رسد که غربالگری پیش از شرکت در فعالیت‌های ورزشی از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. با توجه به این که بسیاری از جوانان به انجام فعالیت‌های ورزشی منظم و متنوع علاقمند می‌باشند، انجام این مطالعه در دانشجویان به عنوان یک گروه منتخب از جوانان ایران، باعث آگاهی از وضعیت عملکرد حرکتی آن‌ها می‌شود و امکان مقایسه نتایج را با هنجارهای جهانی فراهم می‌کند. همچنین، از این نتایج می‌توان برای پیشگیری از آسیب‌های ورزشی قبل از شرکت در فعالیت اصلی استفاده کرد. بنابراین، هدف از انجام پژوهش حاضر، ارزیابی دانشجویان در آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی جهت پیشگیری از آسیب‌های ورزشی بود.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی بود که در آن عملکرد حرکتی دانشجویان ارزیابی شد. نمونه آماری پژوهش حاضر، ۱۸۰ دانشجوی پسر دانشکده فنی شهرکرد بود که به جهت کنترل متغیر مخدوشگر جنسیت، تحقیق بر روی پسران انجام شد. تعداد کل کلاس‌های تربیت بدنی در مهر ماه سال ۱۳۹۳، ۱۱ کلاس ۳۰ نفره بود. بر اساس جدول Morgan، ۱۸۰ نفر به صورت تصادفی خوشه‌ای از بین ۶ کلاس انتخاب شدند. افراد منتخب در سالن ورزشی شهید خبازی آموزشکده فنی شهرکرد مورد ارزیابی قرار گرفتند (۱۲). دانشجویان شرکت کننده در طی ۶ ماه گذشته سابقه آسیب‌دیدگی نداشتند. کلیه شرکت کنندگان پیش از انجام آزمون‌ها فرم رضایت‌نامه کتبی را کامل کردند. کلیه مراحل انجام تحقیق قبل از شروع پژوهش، مورد تأیید

عملکردی آزمودنی‌ها (خوب، متوسط و ضعیف) با نوع تست عملکردی، آزمون استنباطی χ^2 در سطح معنی‌داری $P < 0/010$ در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ نرم‌افزار Excel نسخه ۲۰۱۳ رسم گردید.

عملکردی آزمودنی‌ها (خوب، متوسط و ضعیف) با نوع تست عملکردی، آزمون استنباطی χ^2 در سطح معنی‌داری $P < 0/010$ در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ نرم‌افزار Excel نسخه ۲۰۱۳ رسم گردید.

جدول ۲. روش انجام آزمون‌های غریبالگری عملکردی [برگرفته از مقاله Cook و همکاران (۱۱) و با کسب اجازه از مجله بین‌المللی فیزیوتراپی ورزشی]

آزمون‌ها	اجرای ضعیف، امتیاز ۱	اجرای متوسط، امتیاز ۲	اجرای خوب، امتیاز ۳
آزمون دیپ اسکات نمای قدامی			
آزمون دیپ اسکات نمای جانبی			
آزمون گام برداشتن از روی مانع نمای قدامی			
آزمون گام برداشتن از روی مانع نمای جانبی			
آزمون لانچ نمای قدامی			

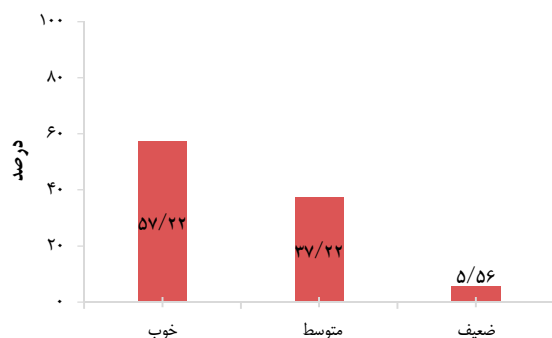
جدول ۲. روش انجام آزمون‌های غریبالگری عملکردی ابرگرفته از مقاله Cook و همکاران (۱۱) و با کسب اجازه از مجله بین‌المللی فیزیوتراپی ورزشی [ادامه]

آزمون‌ها	اجرای ضعیف، امتیاز ۱	اجرای متوسط، امتیاز ۲	اجرای خوب، امتیاز ۳
			آزمون لانچ نمای جانبی
			آزمون تحرک پذیری شانه
			آزمون بالا آوردن فعال پا
			آزمون شنای پایداری تنه (شروع حرکت)
			آزمون شنای پایداری تنه (پایان حرکت)
			آزمون ثبات چرخشی

۵۲ درصد نسبت به تعداد افراد با نمره ضعیف و ۲۰ درصد نسبت به تعداد افراد با نمره متوسط، بیشتر بودند (نمودار ۳).

لانچ (کاهش شتاب و تعادل بویا)

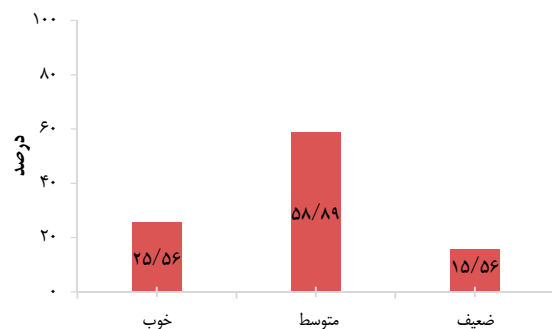
تفاوت معنی‌داری در امتیازهای آزمون لانچ نمونه‌ها مشاهده شد ($P < 0.001$)، $\chi^2 = 55/6$ ؛ به طوری که تعداد ۴۶ نفر نمره خوب، ۱۰۶ نفر نمره متوسط و ۲۸ نفر نمره ضعیف به دست آوردند. تعداد افراد با نمره متوسط حدود ۴۳ درصد نسبت به تعداد افراد با نمره ضعیف و ۲۸ درصد نسبت به تعداد افراد با نمره خوب، بیشتر بودند (نمودار ۴).



نمودار ۳. میزان امتیازهای خوب، متوسط و ضعیف در آزمون عبور از مانع

تحرك شانه (دامنه حرکتی شانه و اندام فوقانی)

در امتیازهای آزمون تحرک شانه نمونه‌ها، تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ($P < 0.001$)، $\chi^2 = 23/43$ ؛ به طوری که تعداد ۸۳ نفر نمره خوب، ۶۶ نفر نمره متوسط و ۳۱ نفر نمره ضعیف کسب کردند. تعداد افراد با نمره خوب حدود ۲۹ درصد نسبت به تعداد افراد با نمره ضعیف و ۱۰ درصد نسبت به تعداد افراد با نمره متوسط، بیشتر بودند (نمودار ۵).



نمودار ۴. میزان امتیازهای خوب، متوسط و ضعیف در آزمون لانچ

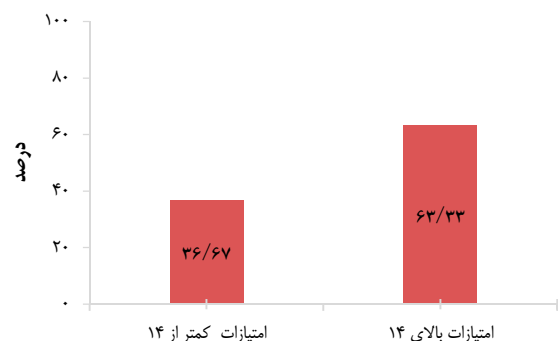
کشش فعال بالا آوردن پا (ثبات مرکزی و دامنه حرکتی مفصل هیپ)

در امتیازهای آزمون کشش فعال بالا آوردن پا، تفاوت معنی‌داری بین نمونه‌ها وجود داشت ($P < 0.001$)، $\chi^2 = 14/53$ ؛ به طوری که تعداد ۵۰ نفر نمره خوب، ۸۴ نفر نمره متوسط و ۴۶ نفر نمره ضعیف کسب نمودند. تعداد افراد دارای نمره

یافته‌ها

شرکت کنندگان مطالعه دارای قد $176 \pm 0/56$ متر، وزن $65/2 \pm 13/3$ کیلوگرم و سن $18/1 \pm 1/0$ سال بودند. از کل مشارکت کنندگان، ۶۶ نفر (۳۶/۷ درصد) نمره کل زیر ۱۴ و ۱۱۴ نفر (۶۳/۳ درصد) نمره کل بالای ۱۴ کسب کردند (نمودار ۱).

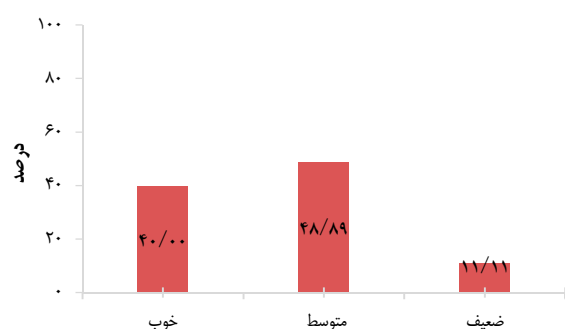
هدف از مقایسه نمرات افراد در هر تست، تشخیص فراوانی نمرات خوب، متوسط و ضعیف و همچنین، تشخیص وضعیت عملکرد حرکتی دانشجویان در هر کدام از آزمون‌ها بود.



نمودار ۱. میزان نمرات شرکت کنندگان

دیپ اسکات (هماهنگی و ثبات مرکزی)

تفاوت معنی‌داری در امتیازهای آزمون دیپ اسکات نمونه‌ها مشاهده شد ($P < 0.001$)، $\chi^2 = 42/13$ ؛ به طوری که تعداد ۷۲ نفر نمره خوب، ۸۸ نفر نمره متوسط و ۲۰ نفر نمره ضعیف کسب نمودند. تعداد افراد با نمره متوسط، حدود ۳۷ درصد نسبت به تعداد افراد با نمره ضعیف و ۱۱ درصد نسبت به تعداد افراد با نمره خوب، بیشتر بود (نمودار ۲).

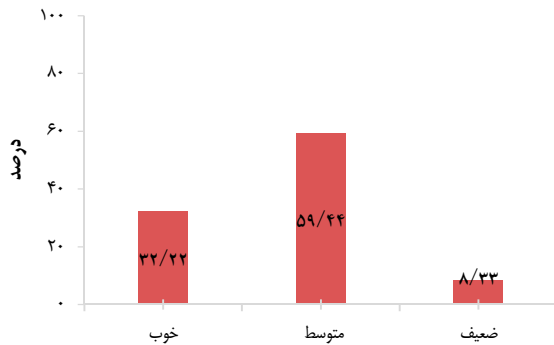


نمودار ۲. میزان امتیازات خوب، متوسط و ضعیف در آزمون دیپ اسکات

عبور از مانع (تعادل و ثبات)

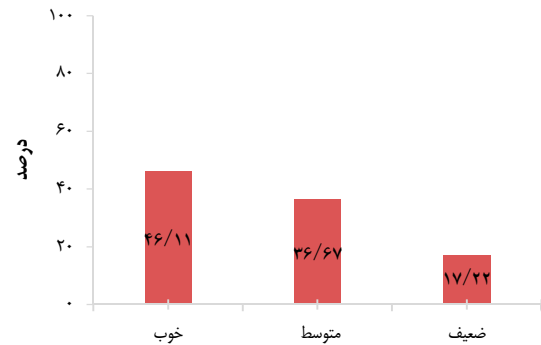
تفاوت معنی‌داری در امتیازات آزمون عبور از مانع نمونه‌ها مشاهده شد ($P < 0.001$)، $\chi^2 = 72/3$ ؛ به طوری که تعداد ۱۰۳ نفر نمره خوب، ۶۷ نفر نمره متوسط و ۱۰ نفر نمره ضعیف کسب کردند. تعداد افراد با نمره خوب حدود

احتمال آسیب پایین‌تر، افراد با نمرات ۱۷-۱۵ در طبقه در معرض آسیب و افراد با نمرات ۷-۱۴ در طبقه مستعد آسیب قرار گرفتند.

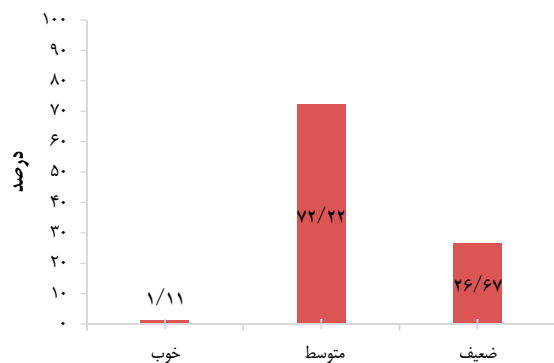


نمودار ۷. میزان امتیازهای خوب، متوسط و ضعیف در آزمون شنای پایداری تنه

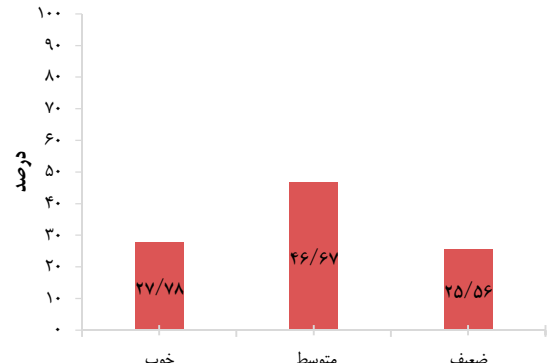
متوسط، حدود ۳۸ درصد نسبت به تعداد افراد با نمره ضعیف و ۳۴ درصد نسبت به تعداد افراد با نمره خوب، بیشتر بودند (نمودار ۶).



نمودار ۵. میزان امتیازهای خوب، متوسط و ضعیف در آزمون تحرک شانه



نمودار ۸. میزان امتیازهای خوب، متوسط و ضعیف در آزمون ثبات چرخشی



نمودار ۶. میزان امتیازهای خوب، متوسط و ضعیف در آزمون کشش فعال بالا آوردن پا



شکل ۱. مدل احتمال آسیب‌دیدگی بر اساس نتایج آزمون‌های غربالگری عملکردی

شنای پایداری تنه (ثبات مرکزی و قدرت اندام فوقانی)

تفاوت معنی‌داری در امتیازهای آزمون شنای پایداری تنه نمونه‌ها مشاهده شد ($\chi^2 = 70/63, P < 0/001$)؛ به طوری که تعداد ۵۸ نفر نمره خوب، ۱۰۷ نفر نمره متوسط و ۱۵ نفر نمره ضعیف کسب نمودند. تعداد افراد با نمره متوسط حدود ۵۱ درصد نسبت به تعداد افراد با نمره ضعیف و ۲۷ درصد نسبت به تعداد افراد با نمره خوب، بیشتر بود (نمودار ۷).

ثبات چرخشی (ثبات مرکزی و انتقال وزن)

تفاوت معنی‌داری در امتیازهای آزمون ثبات چرخشی نمونه‌ها مشاهده شد ($\chi^2 = 140/13, P < 0/001$)؛ به طوری که ۲ نفر نمره خوب، ۱۳۰ نفر نمره متوسط و ۴۸ نفر نمره ضعیف کسب نمودند. تعداد افراد با نمره متوسط حدود ۴۶ درصد نسبت به تعداد افراد با نمره ضعیف و ۷۱ درصد نسبت به تعداد افراد با نمره خوب، بیشتر بود (نمودار ۸).

بنابراین، با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر، مدلی به دست آمد که در آن افراد در معرض آسیب و مستعد آسیب قابل شناسایی بودند (شکل ۱). در این مدل افرادی که مجموع امتیازهای FMS آن‌ها بین ۱۸-۲۱ بود، در طبقه

بحث

پژوهش‌های مختلف در زمینه غریبالگری عملکرد حرکتی با سه هدف عمده انجام شده‌اند. بخشی از این مطالعات با هدف بررسی روایی و اعتبار این آزمون‌ها صورت گرفته که بیشتر آن‌ها روایی خوب و عالی را برای این آزمون‌ها گزارش کرده‌اند (۱، ۱۳). دسته دیگر به تعیین نمرات نقطه برش و احتمال پیش‌بینی آسیب با استفاده از این آزمون‌ها پرداخته‌اند (۲). دسته سوم مطالعاتی هستند که با هدف توان پیشگیری از آسیب انجام شده‌اند (۱۶، ۱۵). پژوهش حاضر در دسته سوم از این تحقیقات قرار می‌گیرد و هدف آن، ارزیابی امتیازهای دانشجویان در آزمون‌های غریبالگری عملکرد حرکتی با هدف، پیشگیری از آسیب‌های ورزشی بود.

ارزیابی وضعیت‌های بدنی به سه بخش عمده ارزیابی بدنی ایستا، انتقالی و پویا تقسیم می‌شود (۱۷). ارزیابی وضعیت بدنی ایستا، به عنوان مبنای شناسایی عدم تعادل عضلانی در نظر گرفته می‌شود. این ارزیابی، ناهنجاری‌های بدنی زیادی را که باید به منظور روشن ساختن مشکلات پیش رو مورد توجه قرار گیرند، می‌سنجد. در بسیاری از موارد ممکن است افراد در ارزیابی ایستا هیچ گونه مشکلی نداشته باشند و مشکلات آن‌ها با شروع حرکت نمایان شود. این امر کمک می‌کند تا با انجام ارزیابی‌های انتقالی (مانند آزمون FMS در کنار ارزیابی‌های ایستا)، مشکلات بیشتری که ممکن است در ارزیابی ایستا شناسایی نشوند، مورد شناسایی قرار گیرند. با این کار به جای درمان علائم، به پیشگیری از عوامل خطرزا پرداخته خواهد شد (۱۸). به عبارت دیگر، ممکن است با ارزیابی ایستا نتوان مشخص کرد که ماهیت مشکل به صورت ساختاری و یا بیومکانیکی است و یا تشخیص داد که همراه با عدم تعادل عضلانی از الگوی وضعیتی ضعیف استفاده شده است. به همین دلیل و از آن‌جا که وضعیت بدن یک کیفیت پویا است، ارزیابی‌های انتقالی و پویا اهمیت زیادی دارند. با استفاده از این ارزیابی‌ها، می‌توان انحراف‌های وضعیت بدنی و عضلات بالقوه بیش‌فعال و کم‌فعال را در محیطی پویا شناسایی کرد. ارزیابی‌های پویا به آن دسته از ارزیابی‌هایی گفته می‌شود که شامل حرکت همراه با تغییر در سطح تکیه‌گاه فرد باشد، اما ارزیابی حرکات انتقالی شامل حرکت بدون تغییر در سطح تکیه‌گاه است. مجموع آزمون‌های FMS از جمله ارزیابی‌های انتقالی محسوب می‌شوند و تا زمانی که آزمون شونده الگوی حرکتی را اجرا نکند، نقص‌های حرکتی قابل مشاهده نیست (۱۱، ۱).

یک سوم دانشجویان پژوهش حاضر نمرات کمتر از ۱۴ کسب کردند. تحقیقات نشان داده است که افراد با نمرات کمتر از ۱۴ در معرض خطر آسیب‌دیدگی بیشتری قرار دارند (۸، ۱۹). همچنین، مشخص شده است که افراد بدون آسیب‌دیدگی، نمرات بهتری در آزمون‌های غریبالگری کسب نموده‌اند (۱۵، ۲). به نظر می‌رسد دانشجویان شرکت کننده در این تحقیق که نمرات کمتر از ۱۴ کسب کرده‌اند، احتمال آسیب بیشتری دارند. Kiesel و همکاران نیز در پژوهش خود بر روی بازیکنان فوتبال، به بررسی ارتباط بین نمرات FMS و احتمال وقوع آسیب‌های شدید پرداختند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد، افرادی که نمرات کمتر از ۱۴ کسب کرده بودند، بیشتر از بقیه دچار آسیب‌های شدید شدند (۸). بنابراین، استفاده از راهکارهای پیشگیری از آسیب مانند ارتقای سطح آمادگی جسمانی توصیه می‌شود.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بیشترین ضعف در الگوهای حرکتی ثبات چرخشی، کشش فعال بالا آوردن پا، تحرک شانه و لانچ بود. بیشترین ضعف در

اجرای الگوهای حرکتی مربوط به الگوی حرکتی ثبات چرخشی بود. در اجرای این الگو، حرکت لگن و اندام تحتانی در سطوح ترکیبی انجام می‌گیرد. نقص در ثبات مرکزی، انتقال وزن در یک سطح موزای و کنترل عصبی-عضلانی ضعیف، می‌توانند منجر به اجرای ضعیف این الگو شوند (۱۶، ۱۴، ۱). با توجه به این که در تحقیق حاضر دانشجویان زیادی در اجرای این الگو ضعف داشتند، به نظر می‌رسد که ضعف در ثبات مرکزی و هماهنگی عصبی-عضلانی مربوط به آن، می‌تواند علت اجرای ضعیف این الگو توسط دانشجویان باشد.

همچنین، با توجه به نتایج تحقیق حاضر، دومین الگویی که بیشتر دانشجویان در اجرای آن ضعف داشتند، الگوی کشش فعال بالا آوردن پا بود. در این الگو طول عضلات گلوئوسوماگزیموس، همسترینگ، گاستروکمیوس و سولئوس و میزان ثبات مرکزی اهمیت دارد (۲۱، ۲۰، ۱). بنابراین، شاید کوتاهی این عضلات و ضعف ثبات مرکزی، علت اصلی اجرای ضعیف این الگو توسط دانشجویان باشد.

الگوی دیگری که دانشجویان در اجرای آن ضعف داشتند، الگوی تحرک شانه بود. در اجرای این الگو ریتم کامل و طبیعی حرکت کتف، فقرات سینه‌ای، دنده‌ها و قفسه سینه در تقابل با حرکات اندام فوقانی و میزان دامنه حرکتی مفصل شانه و انعطاف عضلات چرخاننده بازو نشان داده می‌شود. این الگو ترکیبی از اکستنشن و چرخش داخلی و نزدیک شدن در یک اندام و فلکشن، چرخش خارجی و دور شدن در اندام دیگر است (۲۳، ۲۲، ۱). بنابراین، عوامل مهمی مانند کوتاهی عضلات چرخاننده بازو و کاهش دامنه حرکتی مفصل شانه، می‌تواند علت اجرای ضعیف این الگو توسط دانشجویان باشد.

بر اساس نتایج تحقیق حاضر، الگوی لانچ چهارمین الگویی بود که دانشجویان در اجرای آن ضعف داشتند. در اجرای مناسب این الگو نیاز است که بدن ثبات و کنترل دینامیک را روی ستون‌های باریک در لگن و مرکز بدن حفظ کند و در این حالت، هیپ نامتقارن و در حال تحمل فشار است و ثبات ستون فقرات را نیز باید به دنبال داشته باشد. این آزمون می‌تواند ثبات و تحرک مفاصل هیپ، زانو، مچ و به طور متقابل انعطاف‌پذیری در چندین عضله از جمله لاتیسموس دورسی و رکتوسفموریس را به چالش بکشد. بنابراین، ضعف در هر کدام از این فاکتورها منجر به عدم توانایی در اجرای این الگو می‌شود (۲۴، ۱۸، ۱۳).

در مطالعه حاضر مانند تعداد محدودی از مطالعات قبلی (۱۵، ۲)، نقطه برش (Cut off point) معادل ۱۴ برای تعیین خطرپذیری در نظر گرفته شد. همچنین، این پژوهش در ابتدای ترم تحصیلی و پیش از شرکت دانشجویان در فعالیت‌های ورزشی اجرا گردید تا میزان توانایی و آسیب‌پذیری دانشجویان در این آزمون‌ها پیش از شرکت در فعالیت‌های ورزشی مشخص و راهکارهای پیشگیری از آسیب ارایه شود. بر اساس نتایج مطالعه حاضر، به مربیان و متخصصان حرکات اصلاحی و دبیران تربیت بدنی در سطح دانشگاه‌ها توصیه می‌گردد که قبل از پذیرش دانشجو در رشته‌های ورزشی مختلف، خطر آسیب فرد را با استفاده از این آزمون‌ها بررسی نمایند و در صورت نیاز، برنامه‌های آماده‌سازی مناسب را برای دانشجویان در معرض خطر طراحی کنند و تنها پس از رفع خطر بر اساس نتایج این آزمون‌ها، به دانشجویان اجازه فعالیت در تیم ورزشی مربوط را بدهند.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج تحقیق حاضر، مشخص شد که یک سوم دانشجویان نمرات کمتر از ۱۴ کسب کردند و بیشترین ضعف در الگوهای حرکتی ثبات چرخشی،

محدودیت‌های تحقیق حاضر محسوب می‌شود. همچنین، ترتیب انجام تست‌ها نیز کنترل نشد که ممکن است به دلیل این عدم کنترل، افراد در تست‌های پایانی به علت خستگی عملکرد ضعیف‌تری داشته باشند.

پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی به منظور پیشگیری از آسیب و غربالگری در گروه‌های سنی و جنسی و مشاغل دیگر نیز اجرا شوند.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر حاصل پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد خدایار قاسم پور مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان) با کد ۲۳۸۲۱۴۰۲۹۲۱۰۷۷ بود و انجام آن با همکاری دانشکده فنی پسران شهرکرد میسر گردید. بدین وسیله نویسندگان مراتب قدردانی خود را از تمام دانشجویان و کسانی که در انجام این تحقیق مشارکت داشتند، به عمل می‌آورند.

کشش فعال بالا آوردن پا، تحرک شانه و لانچ بود. بنابراین، به مربیان، متخصصان حرکات اصلاحی و دبیران تربیت بدنی توصیه می‌شود که در برنامه تمرینی خود غربالگری را با هدف شناسایی الگوهای حرکتی ضعیف اجرا کنند و رویکرد تمرینات خود را با هدف افزایش نمرات غربالگری و کاهش خطر آسیب دنبال نمایند.

محدودیت‌ها

از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم کنترل وضعیت تغذیه آزمودنی‌ها که می‌تواند بر روی عملکرد افراد تأثیر بگذارد، اشاره نمود. به عنوان مثال، گرسنگی باعث عدم توانایی ورزشکار در اجرای مناسب حرکت می‌شود. سطح آمادگی جسمانی آزمودنی‌ها یکی دیگر از محدودیت‌های این تحقیق بود که به علت محدودیت زمانی و تعداد زیاد افراد، امکان ارزیابی و سنجش آن وجود نداشت. از دیگر محدودیت‌ها، عدم ارزیابی طول عضلات بود. طول عضلات می‌تواند بر روی عملکرد افراد در بیشتر تست‌ها تأثیرگذار باشد. عدم حضور دانشجویان دختر به علت کنترل متغیر مخدوشگر جنسیت، از دیگر

References

1. Cook G. Movement: functional movement systems: screening, assessment, corrective strategies. Aptos, CA: On Target Publications; 2010. p. 65-110.
2. Letafatkar A, Hadadnezhad M, Shojaedin S, Mohamadi E. Relationship between functional movement screening score and history of injury. Int J Sports Phys Ther 2014; 9(1): 21-7.
3. Agresta C, Slobodinsky M, Tucker C. Functional movement ScreenTM--normative values in healthy distance runners. Int J Sports Med 2014; 35(14): 1203-7.
4. McGill SM, Andersen JT, Horne AD. Predicting performance and injury resilience from movement quality and fitness scores in a basketball team over 2 years. J Strength Cond Res 2012; 26(7): 1731-9.
5. Rolf C. The sports injuries handbook: Diagnosis and management. London, UK: A and C Black; 2007. p. 23-5.
6. Bahr R, Engebretsen L. Handbook of sports medicine and science, sports injury prevention. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons; 2011. p. 73-89.
7. Centers for Disease Control and Prevention. Sports-related injuries among high school athletes -- United States, 2005-2006 school year. Morb Mortal Wkly Rep 2006; 55(38): 1037-40.
8. Kiesel K, Plisky P, Voight M. Can serious injury in professional football be predicted by A preseason functional movement screen? N Am J Sports Phys Ther 2007; 2(3): 147-58.
9. Okada T, Huxel KC, Nesser TW. Relationship between core stability, functional movement, and performance. J Strength Cond Res 2011; 25(1): 252-61.
10. O'Connor FG, Deuster PA, Davis J, Pappas CG, Knapik JJ. Functional movement screening: Predicting injuries in officer candidates. Med Sci Sports Exerc 2011; 43(12): 2224-30.
11. Cook G, Burton L, Hoogenboom B, Voight M. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function, part 2. Int J Sports Phys Ther 2014; 9(4): 549-63.
12. Chimera NJ, Smith CA, Warren M. Injury history, sex, and performance on the functional movement screen and Y balance test. J Athl Train 2015; 50(5): 475-85.
13. Anderson B, Neumann M, Huxel Bliven K. Functional movement screen differences between male and female secondary school athletes. J Strength Cond Res 2015; 29(4): 1098-106.
14. Zazulak BT, Hewett TE, Reeves NP, Goldberg B, Cholewicki J. Deficits in neuromuscular control of the trunk predict knee injury risk: a prospective biomechanical-epidemiologic study. Am J Sports Med 2007; 35(7): 1123-30.
15. Shojaedin SS, Letafatkar A, Hadadnezhad M, Dehkhoda MR. Relationship between functional movement screening score and history of injury and identifying the predictive value of the FMS for injury. Int J Inj Contr Saf Promot 2014; 21(4): 355-60.
16. Peate WF, Bates G, Lunda K, Francis S, Bellamy K. Core strength: A new model for injury prediction and prevention. J Occup Med Toxicol 2007; 2: 3.
17. Clark M, Lucett S. NASM essentials of corrective exercise training. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2010. p. 105-15.
18. Hartigan EH, Lawrence M, Bisson BM, Torgerson E, Knight RC. Relationship of the functional movement screen in-line lunge to power, speed, and balance measures. Sports Health 2014; 6(3): 197-202.
19. Kiesel K, Plisky P, Butler R. Functional movement test scores improve following a standardized off-season intervention program in professional football players. Scand J Med Sci Sports 2011; 21(2): 287-92.
20. Mens JM, Vleeming A, Snijders CJ, Stam HJ, Ginai AZ. The active straight leg raising test and mobility of the pelvic joints.

- Eur Spine J 1999; 8(6): 468-73.
21. Mens JM, Vleeming A, Snijders CJ, Koes BW, Stam HJ. Reliability and validity of the active straight leg raise test in posterior pelvic pain since pregnancy. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001; 26(10): 1167-71.
 22. Borsa PA, Laudner KG, Sauers EL. Mobility and stability adaptations in the shoulder of the overhead athlete: A theoretical and evidence-based perspective. *Sports Med* 2008; 38(1): 17-36.
 23. Fong S, Ng SSM, Luk W, Chung JWY, Chung L, Tsang W, et al. Shoulder mobility, muscular strength, and quality of life in breast cancer survivors with and without Tai Chi qigong training. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2013; 2013: 7.
 24. Warren M, Smith CA, Chimera NJ. Association of the functional movement screen with injuries in division I athletes. *J Sport Rehabil* 2015; 24(2): 163-70.

Functional Movement Screening of Students of Shahrekord Technical Institute, Iran, for Sports Injuries Prevention

Khodayar Ghasempoor¹, Nader Rahnama², Sajad Bagherian-Dehkordi³

Original Article

Abstract

Introduction: Prevention and reduction of the risk of injury are more important than treatment. Injury prevention is one of the main objectives of sports sciences. This objective can be reached through screening before participation in physical activities. Thus the purpose of this study was to perform functional movement screening (FMS) among students for sports injuries prevention.

Materials and Methods: The study participants consisted of 180 boys with the mean age of 18.1 ± 1.0 years, height of 1.76 ± 0.56 m, and weight of 65.2 ± 13.3 kg. The FMS tests of deep squat, hurdle step, inline lunge, shoulder mobility, active straight leg raise, trunk stability pushup, and rotary stability were used for screening. Chi-square test was used for the analysis of data and investigation of the relationship between subjects' level of performance (good, average, and poor) ($P < 0.001$).

Results: Results showed that 66 students (36.7%) had a total score of less than 14. Most movement impairment patterns were observed in the rotary stability (26.7%), active straight leg raise (25.6%), shoulder mobility (17.2%), and inline lunge (15.6%) ($P < 0.001$).

Conclusion: It can be concluded that most students had poor movement patterns and were at risk of injury. Therefore, FMS should be incorporated into preparticipation screening in order to determine those susceptible to injury and perform prevention strategies.

Keywords: Functional movement screening, Movement patterns, Sports injuries prevention, Students

Citation: Ghasempoor Kh, Rahnama N, Bagherian-Dehkordi S. **Functional Movement Screening of Students of Shahrekord Technical Institute, Iran, for Sports Injuries Prevention.** J Res Rehabil Sci 2015; 11(4): 263-72

Received date: 06/04/2015

Accept date: 06/09/2015

1- MSc Student, Department of Sports Injuries and Corrective Exercises, School of Sports Sciences, Khorasgan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

2- Professor, Department of Sports Injuries and Corrective Exercises, School of Sports Sciences, University of Isfahan AND Department of Sports Injuries and Corrective Exercises, School of Sports Sciences, Khorasgan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

3- PhD Candidate, Department of Sports Injuries and Corrective Exercises, School of Sports Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Khodayar Ghasempoor, Email: kh_ga_ir@yahoo.com

بررسی تأثیر ماساژ افلوراژ بر میزان تحمل و حداکثر قدرت مشت کردن، پس از خستگی در زنان جوان سالم

زهرا سعادت^۱، زهرا رجحانی شیرازی^۲، نگار کورش فرد^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: دست یکی از مهم‌ترین اندام‌های انسان است که در بسیاری از فعالیت‌ها مانند عمل گرفتن، از آن استفاده می‌شود. از سوی دیگر، انجام فعالیت طولانی مدت عضلات منجر به خستگی می‌گردد. یکی از راه‌های کاهش این خستگی، انجام ماساژ است. مطالعات انجام شده در خصوص تأثیر ماساژ بر قدرت و تحمل عضلانی محدود می‌باشد. علاوه بر این، همخوانی در نتایج مطالعات مشابه در دسترس، وجود ندارد. بنابراین، هدف از انجام پژوهش حاضر، استفاده از یک روش ساده ماساژ و بررسی تأثیر آن بر قدرت و تحمل عضلانی به دنبال خستگی بود.

مواد و روش‌ها: ۴۹ نفر از دانشجویان دختر ۱۸ تا ۳۰ ساله دانشکده علوم توان‌بخشی شیراز، به روش تصادفی برای شرکت در پژوهش انتخاب شدند. آزمون‌ها شامل اندازه‌گیری حداکثر قدرت و زمان تحمل مشت کردن بود. تأثیر ماساژ و استراحت به تنهایی، بر این دو متغیر در ۲ جلسه مجزا بررسی گردید. برای متغیر حداکثر قدرت عضلانی، از آزمون Paired t و جهت متغیر زمان تحمل عضلانی از معادل ناپارامتری آن، یعنی آزمون Wilcoxon استفاده گردید. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: در پژوهش حاضر، قدرت مشت کردن پس از خستگی کاهش یافت. انجام ماساژ افلوراژ پس از خستگی، به طور معنی‌داری نسبت به گروه شاهد باعث افزایش قدرت مشت کردن گردید ($P < 0/05$).

نتیجه‌گیری: انجام ماساژ افلوراژ، منجر به بهبود قدرت مشت کردن پس از خستگی گردید؛ در حالی که بر میزان تحمل مشت کردن اثری نداشت.

کلید واژه‌ها: ماساژ افلوراژ، خستگی عضلانی، قدرت، تحمل

ارجاع: سعادت زهرا، رجحانی شیرازی زهرا، کورش فرد نگار. بررسی تأثیر ماساژ افلوراژ بر میزان تحمل و حداکثر قدرت مشت کردن، پس از خستگی در

زنان جوان سالم. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۴؛ ۱۱ (۴): ۲۷۳-۲۷۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱/۲۶

زیادی ایجاد می‌شود که از آن جمله می‌توان به اختلال در مکانیسم انقباضی عضلات به دلیل کاهش ذخیره انرژی، کمبود اکسیژن و تولید یون هیدروژن، مکانیسم مهاری سیستم عصبی مرکزی و کاهش تحریک در فیبرهای سریع عضلانی، کاهش یون کلسیم و پتاسیم داخل سلولی فسفات پراترزی و گلیکوژن و گلوکز عضله و افزایش آدنوزین دی‌فسفات اشاره کرد (۵).

برای درمان خستگی روش‌های بسیار متفاوتی مانند الکتروتراپی، استفاده از مدالیته‌های سرما و گرمای سطحی و ماساژ وجود دارد. بهبودی بعد از خستگی می‌تواند منجر به بهبود کارایی فرد و بازگشت سریع‌تر او به فعالیت شود. یکی از مواردی که این روند را تسریع می‌کند، ماساژ است (۶). مریبان و ورزشکاران بر این باورند که ماساژ با مکانیسم‌های متعدد بیومکانیکی، فیزیولوژیکی، عصبی و روانی، مزایای متعددی دارد (۷). ماساژ افلوراژ یکی از شایع‌ترین انواع ماساژهای ورزشی است.

مقدمه

دست دارای عملکردهای متفاوتی از جمله گرفتن اشیاء، حرکات دقیق و تشخیص اشیاء با استفاده از لمس می‌باشد. شاید مهم‌ترین نقش دست، عمل گرفتن است که به دو صورت قدرتی و دقتی انجام می‌پذیرد. با توجه به این که دست و قدرت مشت کردن، در بسیاری از اعمال روزمره و فعالیت‌های ورزشی مانند بسیاری از ورزش‌های راکتی دارای اهمیت است (۱)، بررسی عوامل تأثیرگذار بر آن، همچون استفاده از انواع ماساژ و یافتن راه‌های بهبود قدرت و تحمل عضلانی، در جهت ارتقای عملکرد دست افراد حایز اهمیت می‌باشد. از آن‌جا که باور عمومی حاکی از وجود اثرات مثبت ماساژ بر گردش خون (۲)، کاهش تون عضلانی، کاهش درد و کمک به ترمیم بافت (۳) و بهبود عملکرد افراد است، از ماساژ به طور گسترده‌ای در میادین ورزشی استفاده می‌شود. حال آنکه داده‌های علمی کمی در حمایت از اثرات آن وجود دارد (۴). خستگی به علت عوامل

۱- دانشجوی دکتری، کمیته تحقیقات دانشجویی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۲- دانشیار، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۳- دانشجوی دکتری، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

Email: rojhaniz@sums.ac.ir

نویسنده مسؤول: زهرا رجحانی شیرازی

در افراد ورزشکار بیشتر به کار برده می‌شود، ماساژ افلوراژ و پرتیساژ می‌باشد. از این دو نوع ماساژ بیشتر با هدف بازگرداندن عملکرد عضلات و اثرات ترمیمی استفاده می‌شود (۲۱). با توجه به این که ماساژ افلوراژ، ماساژی بسیار آرام‌بخش و ساده می‌باشد، بنابراین هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی اثر ماساژ افلوراژ بر حداکثر قدرت و تحمل عضلانی مشت کردن به دنبال اعمال خستگی بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه یک پژوهش شبه تجربی از نوع کارآزمایی بالینی بود که در دانشکده علوم توان‌بخشی شیراز انجام شد. تعداد ۴۹ زن در رده سنی ۱۸ تا ۳۰ سال، از میان دانشجویان دانشکده توان‌بخشی به روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند. همه افراد جهت شرکت در آزمون، فرم رضایت آگاهانه را تکمیل کردند. پژوهش حاضر مورد تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شیراز قرار گرفت. معیارهای خروج از تحقیق شامل وجود سابقه بیماری‌های عضلانی-اسکلتی، عصبی، دفورمیتی (بدشکلی)، درد، تورم، هماتوم و سابقه جراحی و شکستگی در اندام فوقانی در یک سال گذشته (۲۲) و قرار داشتن در زمان عادت ماهیانه بود. پس از این که نمونه‌ها بر اساس معیارهای ورود و خروج انتخاب گردیدند، اطلاعات فردی آن‌ها شامل قد، سن و وزن ثبت شد. حداکثر قدرت عضلانی مشت کردن (Maximum voluntary contraction یا MVC) در افراد طی ۳ مرحله گرفتن حداکثر انقباض توسط دستگاه دینامومتر دیجیتال (MIE Medical Research Ltd, UK) که دارای اتصال به رایانه و نرم‌افزار CAS بود، اندازه‌گیری شد و میانگین آن‌ها از بین ۳ بار اندازه‌گیری، به عنوان MVC در نظر گرفته شد (۱۷). جهت تعیین تحمل عضلانی مشت کردن، مدت زمان نگهداری انقباض با میزان ۵۰ درصد، حداکثر قدرت انقباض محسوب شد (۲۳). لازم به ذکر است که جهت جلوگیری از اثرات احتمالی باقی‌مانده از خستگی و یا ماساژ بر نتایج، آزمایش‌ها در دو روز متوالی انجام شد و به صورت تصادفی اثرات دو پروتکل ماساژ و استراحت به تهبایی مورد بررسی قرار گرفت.

۱- اعمال خستگی، ۵ دقیقه استراحت و سپس تعیین MVC و تحمل مشت کردن

۲- اعمال خستگی، ۵ دقیقه ماساژ افلوراژ و بعد از آن تعیین MVC و تحمل مشت کردن

روش اعمال خستگی: اعمال خستگی به نحوی بود که از فرد درخواست می‌شد تا حد ممکن وضعیت مشت کرده با ۵۰ درصد MVC را حفظ کند. هم‌زمان نیروی تولید شده توسط نمایشگر دینامومتر نمایش داده می‌شد. زمانی که شخص دیگر قادر نبود نیرو را در محدوده مورد قبول (روی صفحه کامپیوتر به رنگ سبز مشاهده می‌شد) نگه دارد و میزان نیرو به کمتر از ۵۰ درصد اولیه می‌رسید، در این زمان شخص وارد مرحله خستگی می‌شد.

روش انجام ماساژ افلوراژ: ماساژ افلوراژ ماساژی است که توسط درمانگر به صورت ضربه‌های آرام و لغزنده در راستای طولی اندام فرد از دیستال به پروگزیمال و بر روی پوست داده می‌شود (۵). به منظور کاهش اثر عوامل مداخله‌گر زمان، نمونه‌ها در ساعات خاصی از روز (بین ساعت ۱۲ تا ۱۴) و در درجه حرارت معمول ۲۴ درجه سانتی‌گراد آزمایشگاه مورد آزمایش قرار گرفتند. برای یکسان‌سازی وضعیت آزمون، قدرت مشت کردن در تمام نمونه‌ها در دست غالب اندازه‌گیری شد؛ در حالی که شانه در ۹۰ درجه ابداکشن، آرنج در ۹۰ درجه فلکشن، ساعد در پرونیشن و مچ در وضعیت خنثی بود (۲۴، ۲۵). ماساژ نیز تنها

پژوهش‌هایی که بر روی اثرات ماساژ انجام شده است، شامل بررسی تأثیر ماساژ بر بهبود خستگی، عملکرد، قدرت و تحمل عضلانی پس از تمرین (۱۲-۸)، گردش خون عضلات و دمای پوست منطقه (۱۵-۱۳) و کاهش لاکتات خون (۱۷-۱۵، ۱۱) بوده است. در این پژوهش‌ها اثر پروتکل‌های مختلف ماساژ (به لحاظ مدت زمان و نوع ماساژ) به دنبال انواع تمرینات عضلانی (تمرینات بیشینه و تحت بیشینه)، بر عضلات مختلف در اندام فوقانی (۱۶، ۱۵، ۱۲، ۸)، تنه (۱۴) و اندام تحتانی (۱۷، ۱۳، ۹) بررسی شده است که نتایج متفاوتی را نشان داده‌اند.

نتایج مطالعه Brooks و همکاران که با هدف ارزیابی تأثیر استفاده از ماساژ ترکیبی افلوراژ و فریکشن بر بهبود عملکرد قدرت مشت کردن، بلافاصله بعد از انجام تمرین‌های بیشینه در افراد بزرگسال انجام شد، حاکی از آن بود که ماساژ به طور معنی‌داری در مقایسه با گروه شاهد، در عملکرد مشت کردن بعد از خستگی به ویژه در گروه استفاده از دست مغلوب، مؤثر بوده است (۸).

Robertson و همکاران نیز مطالعه‌ای را درباره اثر ماساژ ترکیبی (افلوراژ، نیدینگ، رولینگ و رینگینگ) ساق، روی بهبودی پس از ورزش با شدت بالا انجام دادند. هدف از پژوهش آن‌ها، مقایسه اثر ماساژ ساق با بهبود غیر فعال روی دفع لاکتات و قدرت عضله پس از ایجاد خستگی بود که کاهش معنی‌داری در میزان خستگی در گروه ماساژ مشاهده شد (۱۱). Young و همکاران تحقیقی را درباره اثر ماساژ افلوراژ بر بهبودی پس از خستگی در عضله اداکتور شست انجام دادند. پژوهش آن‌ها نشان داد که ماساژ افلوراژ مداخله مؤثری برای سرعت دادن به بازگشت و بهبود بعد از خستگی در عضلات کوچک دست نبوده است (۱۸). نتایج حاصل از مطالعه Pinar و همکاران نیز تفاوت معنی‌داری را در استفاده از ماساژ نسبت به استراحت، در روند ریکواری بعد از خستگی عضلانی ناشی از ورزش نشان نداد (۱۹). Zainuddin و همکاران مطالعه‌ای درباره اثر ماساژ ورزشی (ترکیبی از افلوراژ و پرتیساژ) روی آزدگی تأخیری عضلانی (Delayed onset muscle soreness یا DOMS)، تورم و بهبود عملکرد عضلات انجام دادند. DOMS به طور معنی‌داری در هر وضعیتی که ماساژ داده شده بود، کاهش یافت؛ در حالی که تأثیر معنی‌داری روی بهبود قدرت عضلات و دامنه حرکتی مشاهده نشد (۱۲). همچنین، Cafarelli و همکاران مطالعه‌ای در خصوص اثر ماساژ ویراتوری بر بهبودی پس از خستگی عضلانی عضله چهارسر ران انجام دادند. نتایج، اختلاف معنی‌داری را بین میزان خستگی در افراد شاهد و دریافت کننده ماساژ نشان نداد (۹). Hemmings و همکاران پژوهشی در خصوص اثر ماساژ بر بازگشت مجدد شرایط فیزیولوژیک، به دست آوردن بهبودی و عملکرد مجدد در ورزشکاران بوکس انجام دادند. تفاوت معنی‌داری در قدرت مشت زدن، میزان لاکتات و سطح گلوکز خون بین دو گروه مشاهده نشد (۱۶). Field و همکاران نیز، پژوهشی را به منظور ارزیابی اثرات ماساژ روی درد و قدرت دست انجام دادند. نتایج مطالعه آنان حاکی از این بود که به دنبال اعمال ماساژ، درد کاهش و قدرت دست نیز به طور معنی‌داری افزایش پیدا می‌کند (۲۰).

ماساژ درمانی یکی از رایج‌ترین و بی‌خطرترین درمان‌های مکمل است، ولی مطالعات و شواهد موجود در پذیرش یا رد تأثیر ماساژ بر عملکرد ورزشی، به لحاظ قدرت و تحمل عضلانی مشت کردن، ناکافی است. بنابراین، انجام مطالعات جدید می‌تواند به دریافت اطلاعات بیشتر کمک کند. از طرف دیگر، بین انواع بسیار متعدد ماساژهای موجود، دو نوع بسیار شایع از ماساژ که به ویژه

بحث

نتایج پژوهش حاضر که با هدف بررسی اثر ماساژ افلوراژ بر MVC و تحمل مشت کردن پس از خستگی انجام شده بود، نشان داد که خستگی می‌تواند MVC و زمان تحمل را کاهش دهد. البته این کاهش در خصوص زمان تحمل بعد از اعمال خستگی، معنی‌دار نمی‌باشد. این نتیجه تا حدودی قابل انتظار است؛ چرا که بعد از اعمال خستگی موضعی عضلانی به دلیل تجمع اسید لاکتیک و متابولیت‌های ناشی از انقباض، کارایی و قدرت انقباض عضله کاهش می‌یابد (۲۶). در واقع، خستگی موضعی که در اثر تحریکات تکراری عضله ایجاد شده است، می‌تواند باعث کاهش حداکثر قدرت انقباض شود. بنابراین، کاهش MVC به دنبال خستگی قابل انتظار می‌باشد (۲۷).

از آن‌جا که عضلات مسؤوّل مشت کردن هستند و عضلات فلکسور دست، دارای درصد بیشتری از فیبرهای عضلانی کند انقباض می‌باشند که نسبت به خستگی مقاومت، مقاومند، بنابراین، برای خسته شدن مدت زمان زیادی باید تحت انقباض قرار گیرند تا اثرات ناشی از خستگی بتواند پایا باشد و به شکل کاهش زمان تحمل خود را نشان دهد (۲۸، ۲۹). این احتمال وجود دارد که به دلیل مقاومت نسبت به خستگی، اعمال پروتکل خستگی تأثیر چندانی بر تحمل عضلانی مشت کردن نداشته است. علاوه بر این، در مطالعه حاضر از انقباض با مقاومت کم استفاده نشد. در نتیجه، مدت زمان تحمل افراد برای رسیدن به خستگی کوتاه بود (میانگین ۲ دقیقه) و اعمال پروتکل خستگی تأثیر چندانی بر تحمل عضلانی مشت کردن نداشت. به نظر می‌رسد، اگر از درصد پایین‌تری از حداکثر قدرت عضلانی برای ایجاد خستگی عضلانی استفاده می‌شد، مدت زمان رسیدن به خستگی بیشتر بود و می‌توانست اثرات پایاتری در این نوع عضلات داشته باشد. بنابراین، میانگین زمان تحمل پس از خستگی در مقایسه با قبل از خستگی کاهش نشان داد، اما از نظر آماری معنی‌دار نبود.

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، به دنبال اعمال خستگی، میزان MVC و تحمل عضلانی پس از ۵ دقیقه استراحت با MVC و تحمل عضلانی پس از ۵ دقیقه ماساژ تفاوت معنی‌داری داشته است. این نتایج با پژوهش‌های Brooks و همکاران (۸) و Robertson و همکاران (۱۱) همخوانی دارد.

توسط یک فیزیوتراپیست انجام می‌شد.

پس از جمع‌آوری اطلاعات، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۵ (version 15, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از آزمون آماری Kolmogorov-Smirnov جهت تعیین نرمال بودن توزیع داده‌ها و از آزمون Paired t و Wilcoxon برای آنالیز داده‌ها استفاده شد. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه ۴۹ زن در رده سنی ۱۸ تا ۳۰ سال شرکت کردند. ابتدا نرمال بودن توزیع داده‌ها مورد بررسی قرار گرفت. تمامی متغیرها به جز، زمان تحمل پس از خستگی و زمان تحمل پس از استراحت بعد از اعمال خستگی، از توزیع نرمال برخوردار بودند. جدول ۱ ویژگی‌های دموگرافیک افراد مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

جدول ۱. ویژگی‌های دموگرافیک افراد تحت مطالعه

متغیر	میانگین \pm انحراف معیار	حداکثر	حداقل
سن (سال)	21.2 ± 1.7	۲۸	۱۸
وزن (کیلوگرم)	54.9 ± 8.9	۷۳	۴۶
قد (سانتی‌متر)	161.1 ± 4.7	۱۷۳	۱۵۲

بر اساس نتایج آزمون آماری، MVC بعد از اعمال خستگی، نسبت به قبل از آن کاهش معنی‌داری را نشان داد ($P < 0.001$). بین MVC پس از ۵ دقیقه استراحت و پس از ۵ دقیقه ماساژ نیز تفاوت معنی‌داری مشاهده شد (جدول ۲).

کاهش تحمل عضلانی مشت کردن بعد از اعمال خستگی، مقدار معنی‌داری را نشان نداد ($P = 0.492$). در مورد مقایسه اختلاف میانگین تحمل عضلانی پس از اعمال ماساژ و پس از دادن استراحت، این تفاوت نیز به تنهایی معنی‌دار نبود ($P = 0.352$) (جدول ۳).

جدول ۲. مقایسه میانگین حداکثر قدرت مشت کردن، قبل و بعد از خستگی و به دنبال اعمال ماساژ

متغیر	میانگین \pm انحراف معیار	P
MVC قبل از خستگی (نیوتن)	218.40 ± 32.4	< 0.001
MVC پس از خستگی (نیوتن)	162.06 ± 36.9	
MVC پس از ماساژ بعد از اعمال خستگی	195.00 ± 43.0	< 0.001
MVC پس از استراحت بعد از اعمال خستگی	176.50 ± 46.4	

MVC: Maximum voluntary contraction

جدول ۳. مقایسه اختلاف میانگین میزان زمان تحمل بر اساس آزمون Wilcoxon

متغیر	میانگین \pm انحراف معیار	Z	P
زمان تحمل قبل از خستگی (ثانیه)	120.91 ± 75.76	۰/۶۸۷	۰/۴۹۲
زمان تحمل پس از خستگی (ثانیه)	122.16 ± 107.53		
زمان تحمل پس از ماساژ بعد از اعمال خستگی	124.13 ± 94.49	۰/۹۳۰	۰/۳۵۲
زمان تحمل پس از استراحت بعد از خستگی	124.97 ± 123.83		

تلاش اثر کند و بر بهبود عملکرد کلی در اعمال انقباض عضلانی مؤثر واقع شود. به عبارت دیگر، اثر انعکاسی توانسته است بر بهبود هماهنگی عصبی-عضلانی مؤثر واقع شود (۲۳).

نتیجه گیری

در مطالعه حاضر حداکثر قدرت مشت کردن به دنبال پروتکل خستگی کاهش یافت. از طرف دیگر، ۵ دقیقه ماساژ افلوراژ پس از اعمال خستگی عضلات مسؤول مشت کردن، بر ریکاوری تأثیر معنی داری داشت.

محدودیت‌ها

مطالعه حاضر تنها بر روی زنان در دامنه سنی ۱۸ تا ۳۰ سال انجام شد. بنابراین، نتایج مطالعه ممکن است قابل تعمیم به سایر گروه‌های سنی و آقایان نباشد.

پیشنهادات

با توجه به کمبود اطلاعات کافی در زمینه اثر ماساژ بر ریکاوری پس از خستگی، پیشنهاد می‌شود که برای رسیدن به اطلاعات بیشتر، تأثیر انواع پروتکل‌های ماساژ بر روی ریکاوری پس از خستگی بررسی گردد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از دانشگاه علوم پزشکی شیراز به جهت حمایت مالی و همکاری در انجام پژوهش، تشکر و قدردانی می‌گردد. مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی (زهرا سعادت و مجید داستانی) به شماره ۵۱۲۲ می‌باشد.

در پژوهش‌های آنان نیز، ماساژ تأثیرات مثبتی بر ریکاوری پس از خستگی داشت، اما با مطالعه Young و همکاران (۱۸)، Zainuddin و همکاران (۱۲) و Cafarelli و همکاران (۹) مغایرت دارد. در این پژوهش‌ها، ماساژ تأثیری بر ریکاوری پس از خستگی نداشته است. شاید مغایرت موجود به دلیل متفاوت بودن پروتکل خستگی باشد؛ چرا که در این مطالعات از تمرینات با شدت بالا و حداکثر استفاده شده بود. در مطالعه حاضر پروتکل خستگی با حفظ انقباض، ۵۰ درصد MVC بود. به علاوه، در مطالعه Young و همکاران، ماساژ به صورت موضعی (Local) و فقط در ناحیه پشتی فضای بین انگشتی اول (عضله اداکتور شست) اعمال گردید (۱۸). همچنین، در مطالعه Cafarelli و همکاران از ماساژ ویراتوری استفاده شده بود (۹)؛ در حالی که در مطالعه حاضر از ماساژ افلوراژ کل اندام فوقانی و به صورت دستی استفاده گردید.

افزایش قدرت و زمان تحمل پس از خستگی با استفاده از ماساژ می‌تواند به دلایل زیر باشد:

به طور کلی، ماساژ دارای دو نوع اثر مکانیکی و انعکاسی می‌باشد. اثر مکانیکی شامل افزایش خون‌رسانی، کشش بافت نرم، کاهش چسبندگی بافتی و افزایش الاستیسیته بافت نرم و اثر انعکاسی شامل ایجاد یک حالت آرامش و ریلکس شدن در فرد تحت ماساژ است (۲۵). بنابراین، انتظار می‌رود که اثر مکانیکی ماساژ از طریق افزایش جریان خون (۱۷-۱۵، ۱۱) و کمک به دفع سریع‌تر مواد زاید از عضله (۱۵-۱۳)، باعث ریکاوری سریع‌تر عضله گردد. در مقابل اثر آرام‌سازی و ایجاد احساس آرامش به دنبال ماساژ، روی میزان حس

References

- Levangie PK, Norkin CC. Joint structure and function: a comprehensive analysis. 5th ed. Philadelphia: PA. Davis Company; 2011.
- Munk N, Symons B, Shang Y, Cheng R, Yu G. Noninvasively measuring the hemodynamic effects of massage on skeletal muscle: a novel hybrid near-infrared diffuse optical instrument. J Bodyw Mov Ther 2012; 16(1): 22-8.
- Almasi J, Jalalvand A, Farokhroo N. The effect of PNF stretching and therapeutic massage combination treatment on markers of exercise induced muscle damage. Int J Biosci 2014; 4(4): 217-28.
- Weerapong P, Hume PA, Kolt GS. The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. Sports Med 2005; 35(3): 235-56.
- Kisner C, Colby LA. Therapeutic exercise: Foundations and techniques. 6th ed. Philadelphia: PA. Davis Company; 2012.
- Moraska A. Sports massage. A comprehensive review. J Sports Med Phys Fitness 2005; 45(3): 370-80.
- Tejero-Fernandez V, Membrilla-Mesa M, Galiano-Castillo N, Arroyo-Morales M. Immunological effects of massage after exercise: A systematic review. Phys Ther Sport 2015; 16(2): 187-92.
- Brooks CP, Woodruff LD, Wright LL, Donatelli R. The immediate effects of manual massage on power-grip performance after maximal exercise in healthy adults. J Altern Complement Med 2005; 11(6): 1093-101.
- Cafarelli E, Sim J, Carolan B, Liebesman J. Vibratory massage and short-term recovery from muscular fatigue. Int J Sports Med 1990; 11(6): 474-8.
- Monedero J, Donne B. Effect of recovery interventions on lactate removal and subsequent performance. Int J Sports Med 2000; 21(8): 593-7.
- Robertson A, Watt J M, Galloway S D R. Effects of leg massage on recovery from high intensity cycling exercise. Br J Sports Med 2004; 38(2): 173-6.
- Zainuddin Z, Newton M, Sacco P, Nosaka K. Effects of massage on delayed-onset muscle soreness, swelling, and recovery of muscle function. J Athl Train 2005; 40(3): 174-80.
- Hinds T, McEwan I, Perkes J, Dawson E, Ball D, George K. Effects of massage on limb and skin blood flow after quadriceps exercise. Med Sci Sports Exerc 2004; 36(8): 1308-13.
- Mori H, Ohsawa H, Tanaka TH, Taniwaki E, Leisman G, Nishijo K. Effect of massage on blood flow and muscle fatigue following isometric lumbar exercise. Med Sci Monit 2004; 10(5): CR173-CR178.
- Wiltshire EV, Poitras V, Pak M, Hong T, Rayner J, Tschakovsky ME. Massage impairs postexercise muscle blood flow and "lactic acid" removal. Med Sci Sports Exerc 2010; 42(6): 1062-71.
- Hemmings B, Smith M, Graydon J, Dyson R. Effects of massage on physiological restoration, perceived recovery, and repeated sports performance. Br J Sports Med 2000; 34(2): 109-14.

17. Micklewright DP, Beneke R, Gladwell V, Sellens MH. Blood lactate removal using combined massage and active recovery. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35(5): S317.
18. Young R, Gutnik B, Moran RW, Thomson RW. The effect of effleurage massage in recovery from fatigue in the adductor muscles of the thumb. *J Manipulative Physiol Ther* 2005; 28(9): 696-701.
19. Pinar S, Kaya F, Bicer B, Erzeybek MS, Cotuk HB. Different recovery methods and muscle performance after exhausting exercise: comparison of the effects of electrical muscle stimulation and massage. *Biol Sport* 2012; 29(4): 269-75.
20. Field T, Diego M, Delgado J, Garcia D, Funk CG. Hand pain is reduced by massage therapy. *Complement Ther Clin Pract* 2011; 17(4): 226-9.
21. Tiidus PM. Manual massage and recovery of muscle function following exercise: A literature review. *J Orthop Sports Phys Ther* 1997; 25(2): 107-12.
22. Bellace JV, Healy D, Besser MP, Byron T, Hohman L. Validity of the dexter evaluation system's jamar dynamometer attachment for assessment of hand grip strength in a normal population. *J Hand Ther* 2000; 13(1): 46-51.
23. Alkurdi ZD, Dweiri YM. A biomechanical assessment of isometric handgrip force and fatigue at different anatomical positions. *J Appl Biomech* 2010; 26(2): 123-33.
24. . Balke B, Anthony J, Wyatt F. The effects of massage treatment on exercise fatigue. *Clin Sports Med* 1989; 1(4): 189-96.
25. Beard G, Wood EC, Becker PD. Beard's massage. 3rd ed. Philadelphia PA: Saunders; 1981.
26. Westerblad H, Allen DG, Lannergren J. Muscle fatigue: lactic acid or inorganic phosphate the major cause? *News Physiol Sci* 2002; 17: 17-21.
27. Tanaka M, Watanabe Y. Supraspinal regulation of physical fatigue. *Neurosci Biobehav Rev* 2012; 36(1): 727-34.
28. Johnson MA, Polgar J, Weightman D, Appleton D. Data on the distribution of fibre types in thirty-six human muscles. An autopsy study. *J Neurol Sci* 1973; 18(1): 111-29.
29. Thorstensson A, Karlsson J. Fatiguability and fibre composition of human skeletal muscle. *Acta Physiol Scand* 1976; 98(3): 318-22.

The Effect of Effleurage Massage on Grip Endurance and Strength of Fatigued Healthy Young Women

Zahra Saadat¹, Zahra Rojhani-Shirazi², Negar Koorosh-Fard³

Original Article

Abstract

Introduction: Hand is one of the most important parts of the human body and is used in different action such as gripping. Performing muscle activity for a long period of time leads to muscle fatigue. Thus, massaging can be used to decrease fatigue. There are a limited number of investigations that assess the effects of massage on fatigue and there is no agreement among the results of available studies. Therefore, this study was conducted to investigate the effect of effleurage massage on gripping strength and endurance in fatigued, healthy, young women.

Materials and Methods: In the present study, 49 students of the School of Rehabilitation Sciences of Shiraz University, Iran, and of 18 to 30 years of age participated. The participants were selected randomly. Data were collected through maximal voluntary contraction and endurance time tests. The effect of massage and relaxation on these variables was evaluated in 2 separate sessions. Data on maximal voluntary contraction and endurance time were analyzed using paired t-test and Wilcoxon test, respectively, in SPSS software.

Results: Grip strength reduced with fatigue and effleurage massage significantly increased grip strength in the experimental group compared to the control group ($P < 0.050$).

Conclusion: Effleurage massage improved grip strength after muscle fatigue, but had no effect on grip endurance.

Keywords: Effleurage massage, Muscle fatigue, Strength, Endurance

Citation: Saadat Z, Rojhani-Shirazi Z, Koorosh-Fard N. **The Effect of Effleurage Massage on Grip Endurance and Strength of Fatigued Healthy Young Women.** J Res Rehabil Sci 2015; 11(4): 273-8

Received date: 15/04/2015

Accept date: 06/09/2015

1- PhD Candidate, Student Research Committee, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

2- Associate Professor, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

3- PhD Candidate, Department of Sport Medicine and Corrective Exercise, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

Corresponding Author: Zahra Rojhani-Shirazi, Email: rojhaniz@sums.ac.ir

کارآمدی راهبرد مرور ذهنی بر حافظه کوتاهمدت دیداری، در کودکان مبتلا به نشانگان داون

گیتا صدیقی^۱، ساحل همتی گرکانی^۲، اسماعیل اسماعیلی^۳، معصومه پورمحمدرضای تجریشی^۲

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: نشانگان داون (Down syndrome)، شایع‌ترین علت ژنتیکی اختلالات یادگیری (به طور متوسط ۲۲ درصد) می‌باشد. حافظه کاری که وظیفه ذخیره اطلاعات را به عهده دارد و در یادگیری اهمیت زیادی دارد، در این افراد دچار اختلال می‌شود. هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر راهبرد مرور ذهنی (Rehearsal strategy) بر حافظه کوتاهمدت دیداری (Visual short term memory) کودکان آموزش‌پذیر ۵ تا ۸ ساله مبتلا به نشانگان داون بود.

مواد و روش‌ها: در این تحقیق شبه آزمایشی، پس از اخذ رضایت والدین، ۲۴ نفر از کودکان مبتلا به نشانگان داون که عضو کانون خیریه سندرم داون بودند، به روش در دسترس انتخاب شدند. سپس، به وسیله ماتریس‌های پیش‌رونده هوش Raven مورد بررسی قرار گرفتند. کودکان به طور تصادفی به دو گروه آزمایش و شاهد تقسیم شدند. گروه آزمایش در ۸ جلسه تحت آموزش راهبرد مرور ذهنی قرار گرفتند. ۲۴ کودک شرکت‌کننده، قبل و بعد از مداخله آموزشی توسط آزمون توالی دیداری حافظه ارزیابی شدند. اطلاعات به دست آمده، بر اساس آزمون MANCOVA تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: راهبرد مرور ذهنی باعث افزایش فراخنای عدد (Digit span) و کلمه (Word span) و تقویت حافظه کوتاهمدت دیداری ($P < 0/001$)، در کودکان گروه آزمایش شد.

نتیجه‌گیری: یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که راهبرد مرور ذهنی یکی از روش‌های اصلی است که می‌توان در جهت ارتقای حافظه کوتاهمدت دیداری کودکان مبتلا به نشانگان داون به کار برد.

کلید واژه‌ها: نشانگان داون، اختلالات یادگیری، راهبرد مرور ذهنی، حافظه کوتاهمدت دیداری

ارجاع: صدیقی گیتا، همتی گرکانی ساحل، اسماعیلی اسماعیل، پورمحمدرضای تجریشی معصومه. کارآمدی راهبرد مرور ذهنی بر حافظه کوتاهمدت دیداری، در کودکان مبتلا به نشانگان داون. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۴؛ ۱۱ (۴): ۲۸۵-۲۷۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱/۱۸

مطالعات مربوط به ارزیابی حافظه کوتاهمدت کلامی، در بیماران مبتلا به نشانگان داون در مقایسه با افراد سالم در همان گروه سنی اختلال گزارش شده است (۵). بر خلاف تحقیقات زیادی که در مورد تکامل بخش کلامی حافظه کوتاهمدت در افراد مبتلا به نشانگان داون انجام شده، مطالعه بر روی بخش بینایی فضایی حافظه کوتاهمدت در این افراد بسیار کم صورت گرفته است (۶). برخی از مطالعات نشان می‌دهد که افراد مبتلا به نشانگان داون عملکرد بهتری در حافظه بینایی فضایی نسبت به حافظه کلامی دارند (۷). در برخی مطالعات دیگر گزارش شده است که عملکرد حافظه کاری در بخش‌های کلامی با تقویت بخش‌های بینایی فضایی ارتقا می‌یابد (۸).

برخی از محققان حافظه افراد مبتلا به نشانگان داون، از نظریه اختلال در بخش حلقه صوتی حافظه کاری حمایت می‌کنند. به همین دلیل است که تمرکز اصلی مطالعات حافظه روی این بخش از حافظه بوده و مطالعات کمی درباره

مقدمه

نشانگان داون، شایع‌ترین علت اختلالات یادگیری به علت آنومالی ژنتیکی در اثر تریزومی کروموزوم ۲۱ می‌باشد (۱). از هر ۶۹۱ تولد زنده در آمریکا، یک نفر مبتلا به نشانگان داون می‌باشد. نشانگان داون با یک سری اختلالات شناختی همراه است که محققان در پی شناسایی این اختلالات می‌باشند (۲). حافظه کاری مسؤوّل ذخیره موقتی اطلاعات در زمان انجام فعالیت‌های فکری پیچیده است و نقش مهمی در یادگیری ایفا می‌کند. انسان‌ها نیاز دارند که قطعه‌های اطلاعات را در حالی که روی یک موضوع تمرکز می‌کنند، در دسترس داشته باشند (۳).

بررسی حافظه کاری در افراد مبتلا به نشانگان داون، موضوع مطرح در بسیاری از مطالعات تحقیقاتی بوده است. بسیاری از این پژوهش‌ها در زمینه نحوه عملکرد جداگانه پردازش حافظه کلامی و دیداری فضایی می‌باشد (۴). در

۱- استادیار، گروه روان‌پزشکی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

۲- دانشیار، مرکز تحقیقات توانبخشی اعصاب اطفال، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

۳- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات توانبخشی اعصاب اطفال، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

نویسنده مسؤوّل: گیتا صدیقی

Email: g_sadighi_md@yahoo.com

مختل کننده توجه، وجود اختلالات شدید حسی، جسمی و حرکتی، اختلالات زبان یا اختلالات همراه مطرح شده توسط پزشک یا روان‌پزشک مستقر در کانون (به دلیل تأثیر منفی موارد یاد شده روی روند تمرین‌ها و نتایج کسب شده)، غیبت دو جلسه یا بیشتر از جلسات مداخلات آموزشی و داشتن سابقه شرکت در جلسات آموزشی مشابه، در یکی از گروه‌های آموزش یا شاهد قرار گرفتند.

ماتریس‌های پیش‌رونده استاندارد Raven (Raven's progressive matrices): از آزمون هوش Raven برای همتا کردن هوش آزمودنی‌ها در دو گروه استفاده شد. ماتریس‌های استاندارد پیش‌رونده برای اندازه‌گیری توانایی فرد در ایجاد روابط ادراکی و استدلال قیاسی مستقل از زبان و تحصیلات رسمی طراحی شده است. ماده‌های این آزمون شامل ۶۰ ماتریس یا طرح است که در هر یک قسمتی از آن‌ها حذف شده است و آزمودنی باید بخش حذف شده را از بین ۶ یا ۸ گزینه مختلف پیدا کند. فرم رنگی این آزمون در سال ۱۹۴۷ توسط Raven در انگلستان ساخته شده است. بسته به پاسخ‌دهی صحیح یا غلط، نمره ۱ یا ۰ به کودک تعلق می‌گیرد. ضریب هوشی ۵۰ تا ۷۰ درصد نشانه کم‌توانی ذهنی است. ضرایب پایایی این آزمون بین ۰/۴۴ و ۰/۹۴ متغیر بوده است (میانگین ۰/۷۳). هنجاریابی آزمون Raven توسط براهنی روی ۳۰۱۰ کودک در تهران انجام شد و پایایی ۰/۸۹ تا ۰/۹۵ و قابلیت اعتماد ۰/۲۴ تا ۰/۶۱ به دست آمد (۱۸).

آزمون حافظه دیداری Kim Carrad (Kim Carrad visual memory): این آزمون در سال ۱۹۴۵ ساخته شد و از آن به منظور سنجش حافظه فعال دیداری استفاده می‌شود و دارای ۳ قسمت است؛ الف. یک صفحه مقوایی ۲۰ خانه‌ای رنگی، ب. یک صفحه مقوایی ۲۰ خانه‌ای سفید و ج. ۲۰ قطعه مقوایی که روی هر یک از آن‌ها یکی از تصاویر صفحه اصلی آزمون وجود دارد. آزماینده صفحه اصلی آزمون را جلوی آزمودنی قرار می‌دهد و آزمودنی باید ۱ دقیقه به آن نگاه کند. سپس، صفحه اصلی از جلوی روی آزمودنی برداشته می‌شود و از آزمودنی درخواست می‌شود که با استفاده از ۲۰ قطعه‌ای که در هر یک از آن‌ها همان تصاویر صفحه اول وجود دارد، صفحه اول را بچیند. آزمودنی باید سعی کند تا صفحه را صحیح درست کند و قطعات را در مکان و جهت صحیح قرار دهد و باید از تمامی قطعات استفاده کند. برای هر پاسخ صحیح نمره ۱، نیم غلط نمره ۰/۵ و یک غلط نمره ۰ در نظر گرفته می‌شود. حداکثر نمره حافظه ۲۰ است. ضریب اعتبار این آزمون با روش بازآزمایی حدود ۰/۸۱ به دست آمده است (۵).

پس از اخذ مجوز از دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی و کمیته اخلاق و هماهنگی لازم با مرکز کانون نشانگان داون ایران، جهت توضیح مراحل و نحوه انجام پژوهش و کسب رضایت از کمیته اخلاق کانون، جلسه‌ای با مدیر مرکز برگزار شد. سپس، از والدین کودکان رضایت‌نامه کتبی برای همکاری دریافت شد و به آن‌ها اطمینان داده شد که هیچ گونه آسیب یا ضرری ناشی از شرکت در پژوهش متوجه فرزند آن‌ها نخواهد شد و اطلاعات به دست آمده محرمانه خواهد بود. علاوه بر این، خلاصه‌ای از نتایج مربوط به بررسی فرزند آن‌ها به والدین ارائه خواهد شد. همچنین، آن‌ها در هر زمان از پژوهش می‌توانند از ادامه شرکت در تحقیق انصراف دهند و هیچ هزینه‌ای متوجه آن‌ها نخواهد شد. پس از برگزاری ۲ جلسه توجیهی با استفاده از روش تمام شماری و در دسترس کودکان ۵ تا ۸ ساله (۳۴ نفر) از طریق آزمون Raven رنگی مورد بررسی قرار گرفتند و کودکانی که بهره هوشی ۷۰-۶۰ درصد را کسب نکرده بودند (۱۰ نفر)، از ادامه مطالعه حذف شدند. ۲۴ نفر باقی‌مانده که معیارهای ورود به مطالعه را

بخش‌های با عملکرد قوی‌تر حافظه یعنی بخش بینایی فضایی صورت پذیرفته است (۹).

تحقیقاتی که به تازگی بر روی کودکان با رشد طبیعی صورت گرفته، ثابت کرده است که آموزش تکالیف مربوط به حوزه خاصی از حافظه باعث تقویت عملکرد حافظه در تمامی حوزه‌ها از جمله حوزه کلامی و بینایی فضایی می‌شود (۱۰). برنامه‌هایی که شامل تمرین‌های مکرر و فشرده متناسب با توانایی فعلی فرد باشند، بیشترین تأثیر را دارند. کودکان مبتلا به نشانگان داون، ناتوانی هوشی در حد خفیف تا متوسط دارند و سن عقلی آن‌ها با سن کودکان جوان‌تر از خودشان برابر می‌باشد. بنابراین، هر گونه برنامه آموزشی یا هر مداخله‌ای باید متناسب با سن عقلی کودک طراحی شود (۱۲، ۱۱). مرور ذهنی، نوعی کارکرد شناختی مغز است که در آن فرد با مرور اطلاعات در ذهن خود قادر می‌شود تا اطلاعات را در حافظه کاری به راحتی ذخیره کند و سپس به یاد آورد (۱۳). تحقیقاتی که در سال‌های اخیر انجام گرفته، نتایج امیدبخشی را از نظر بهبود عملکرد حافظه کاری و افزایش فراخوانی کلمه و به طور کلی ارتقای شناختی، پس از به کارگیری تمرینات مرور ذهنی در کودکان مبتلا به نشانگان داون نشان داده است (۱۴).

با توجه به ارتباط بین حافظه کاری با فراگیری خواندن، ریاضیات، درک مطلب و...، بررسی درباره روش‌هایی که بتواند سبب ارتقای عملکرد حافظه کوتاه‌مدت به ویژه بخش بینایی آن گردد، ضروری به نظر می‌رسد. سنین مربوط به دوران قبل از دبستان، یکی از دوره‌های رشدی مهم از نظر افزایش خزانه لغات و یادگیری اسامی و درک مفاهیم ریاضی می‌باشد (۱۵، ۱۴). بنابراین، پژوهش حاضر روی کودکان ۵ تا ۸ ساله مبتلا به نشانگان داون صورت گرفت. مطالعات اندکی درباره تأثیر استفاده از راهبرد مرور ذهنی روی بخش بینایی حافظه کاری مبتلایان به نشانگان داون انجام شده است. در صورت مؤثر بودن این روش، می‌توان استفاده از آن را جهت افزایش قدرت یادگیری کودکان مبتلا به نشانگان داون در زمان ورود به مدرسه، به عنوان یک راهکار به خانواده و اولیای مدرسه پیشنهاد داد. بنابراین هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر راهبرد مرور ذهنی بر حافظه کوتاه‌مدت دیداری کودکان ۵ تا ۸ ساله آموزش‌پذیر مبتلا به نشانگان داون بود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع شبه آزمایشی بود که با دو گروه آزمایش و شاهد و با استفاده از طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون انجام شد. جامعه آماری تحقیق از بین کودکان مبتلا به نشانگان داون ۵ تا ۸ ساله عضو کانون خیریه نشانگان داون ایران (۲۰۰ نفر) در سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰ که به طور منظم در جلسات آموزشی شرکت می‌کردند، انتخاب گردید (۳۴ نفر). انتخاب نمونه‌ها با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس، بر مبنای مطالعات مشابه قبلی (۱۷، ۱۶) و تأیید متخصص آمار صورت گرفت. پس از اندازه‌گیری بهره هوشی (Intelligence quotient)، این افراد بر اساس معیارهای ورود به مطالعه شامل محدوده سنی ۵-۸ سال (این پژوهش نوعی مداخله زودهنگام به شمار می‌رود)، همکاری این گروه سنی کودکان مبتلا به نشانگان داون و داشتن بهره هوشی ۷۰-۶۰ درصد (جهت هماهنگ بودن مداخلات با بهره هوشی کودکان) و معیارهای خروج از مطالعه شامل استفاده از داروهای روان‌گردان، خواب‌آور و

لازم به ذکر است، در صورتی که کودکی قادر به یادآوری نام تصویر نمی‌شد، آن مرحله برای او تکرار می‌گردید تا وقتی که کودک قادر به یادآوری نام تصویر مورد نظر می‌شد.

پس از اتمام جلسات آموزشی، از افراد شرکت کننده در تحقیق و والدین آن‌ها تقدیر به عمل آمد و دوباره با استفاده از آزمون تشخیص توالی دیداری مورد ارزیابی قرار گرفتند. در نهایت، داده‌های حاصل با استفاده از MANCOVA مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها

فراوانی و درصد سن، جنس و بهره هوشی دو گروه شاهد و آزمایش در جدول ۱ ارائه شده است. در این تحقیق میانگین گروه آزمایش از نظر فراخوانی عدد و کلمه و حافظه کوتاه‌مدت دیداری پس از اجرای جلسات مداخله افزایش داشت (جدول ۲).

جدول ۱. توزیع سن، جنس و بهره هوشی آزمودنی‌ها بر حسب گروه

گروه	آزمایش		شاهد		کل
	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	
سن (سال)					
۵-۶	۴ (۱۶/۶۷)	۵ (۲۰/۸۳)	۹ (۳۷/۵۰)		
۶-۷	۶ (۲۵/۰۰)	۴ (۱۶/۶۷)	۱۰ (۴۱/۶۷)		
۷-۸	۲ (۸/۳۳)	۳ (۱۲/۵۰)	۵ (۲۰/۸۳)		
جنس					
دختر	۵ (۴۱/۶۶)	۶ (۵۰/۰۰)	۱۱ (۴۵/۸۳)		
پسر	۷ (۵۸/۳۳)	۶ (۵۰/۰۰)	۱۳ (۵۴/۱۶)		
بهره هوشی					
۶۰	۳ (۰/۲۵)	۳ (۰/۲۵)	۶ (۰/۲۵)		
۶۳	۳ (۰/۲۵)	۲ (۰/۱۷)	۵ (۰/۲۱)		
۶۵	۲ (۰/۱۷)	۳ (۰/۲۵)	۵ (۰/۲۱)		
۶۶	۲ (۰/۱۷)	۱ (۰/۰۸)	۳ (۰/۱۲)		
۶۷	۱ (۰/۰۸)	۲ (۰/۱۷)	۳ (۰/۱۲)		
۶۹	۱ (۰/۰۸)	۱ (۰/۰۸)	۲ (۰/۰۸)		

میانگین گروه آزمایش از نظر فراخوانی عددی در مقایسه با گروه شاهد افزایش نشان داد (نمودار ۱). در نمودار ۲ نیز تفاوت گروه‌ها از نظر فراخوانی کلمه قابل مشاهده است. میانگین گروه آزمایش از $۰/۹۹ \pm ۲/۴۲$ قبل از مداخله به $۳/۵۸ \pm ۰/۵۱$ بعد از مداخله افزایش یافت. نمودار ۳ تفاوت دو گروه از نظر حافظه کوتاه‌مدت دیداری را پس از مداخله آموزشی مرور ذهنی نشان می‌دهد. برای کسب اطمینان از این که متغیرهای مورد بررسی دارای توزیع یکسان و نرمال می‌باشند، از آزمون Kolmogorov-Smirnov و برای بررسی یکسانی واریانس از آزمون Levene استفاده شد. آزمون Kolmogorov-Smirnov نشان داد که متغیرهای مورد بررسی دارای توزیع نرمال هستند. آزمون Levene مربوط به یکسانی واریانس دو گروه، برای متغیرهای وابسته معنی‌دار نبود؛ یعنی واریانس دو گروه آزمایش و شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت.

داشتند، انتخاب و پس از همتاسازی بر اساس بهره هوشی، سن و جنس به دو گروه ۱۲ نفره آزمایش و شاهد تقسیم شدند.

در نیمه دوم سال ۹۲-۱۳۹۱ گروه آزمایش در جلسات و زمان‌های جداگانه توسط پژوهشگر با استفاده از راهبرد مرور ذهنی آموزش دیدند. گروه شاهد هیچ آموزشی در این زمینه دریافت نکردند. مداخله حاضر طبق برنامه راهبرد مرور ذهنی Comblain اجرا شد (۱۹). قبل از شروع جلسات آموزشی، در یک جلسه ۷۰ تصویر رنگی از ۵ گروه مختلف (حیوانات، میوه‌ها و...) همراه با ذکر نام هر تصویر به کودکان ارائه شد. در پایان جلسه اطمینان حاصل شد که آن‌ها با نام بردن اسامی قادر به بازشناسی هر تصویر هستند. جلسات آموزشی شامل ۸ مرحله پیش‌رونده بود (هر مرحله در یک جلسه ۳۰ دقیقه‌ای و هر هفته ۲ جلسه). این جلسات بر اساس برنامه راهبرد مرور ذهنی Comblain که برای کودکان مبتلا به نشانگان داون انجام شده و موفقیت‌آمیز بود، صورت گرفت. اهداف و نحوه انجام این جلسات در گروه‌های آموزشی به شرح زیر بود.

مرحله ۱: هدف ارائه دیداری تصاویر از یک طبقه معنایی یکسان و نام‌گذاری تصویر توسط آزمونگر

ابتدا تصویر هنگام نام‌گذاری توسط آزمونگر به شرکت کننده ارائه می‌شد. سپس، نام تصویر توسط شرکت کننده تکرار می‌شد و دوباره شرکت کننده پس از برگرداندن تصویر به پشت و گذاشتن آن روی میز توسط آزمونگر باید نام تصویر را یادآوری می‌کرد. این کار تا وقتی که شرکت کننده قادر به یادآوری نام تصویر نبود، ادامه می‌یافت.

مرحله ۲: هدف ارائه دیداری تصاویر از طبقات معنایی متفاوت و نام‌گذاری تصویر توسط آزمونگر نحوه فعالیت در این مرحله مانند مرحله اول بود، با این تفاوت که تصاویر انتخاب شده، از طبقات معنایی مختلفی بودند.

مرحله ۳: هدف ارائه دیداری تصاویر از یک طبقه معنایی یکسان و بازیابی نام تصویر توسط آزمودنی

این مرحله شبیه مرحله اول اجرا می‌شد، با این تفاوت که آزمونگر همه تصاویر را از اول تکرار نمی‌کرد. فقط نام آخرین تصویری که ارائه می‌شد و روی میز قرار می‌گرفت، توسط آزمونگر بیان می‌شد. شرکت کننده نام تصویر فعلی را به دنبال تصاویر قبلی تکرار می‌کرد.

مرحله ۴: هدف ارائه دیداری تصاویر از طبقه‌های معنایی متفاوت و بازیابی نام تصویر توسط آزمودنی این مرحله مانند مرحله ۳ بود، فقط تصاویر ارائه شده از طبقات معنایی متفاوتی بودند.

مرحله ۵ و ۶: هدف ارائه دیداری تصاویر از یک طبقه معنایی یکسان و بیان کردن نام آن‌ها توسط آزمونگر بود. آزمودنی فقط باید نام آخرین تصویری را که روی میز قرار داده می‌شد، یادآوری کند. در واقع این مراحل مشابه مراحل قبلی بود، با این تفاوت که آزمونگر نام همه تصاویر را از ابتدا تکرار نمی‌کرد و فقط تصاویر را به آزمودنی نشان می‌داد و آزمودنی از تصاویر دوم به بعد نام تصویر اخیر را به همراه نام تصویری که از قبل به او نشان داده شده بود، تکرار می‌کرد.

مرحله ۷ و ۸: هدف ارائه دیداری تصاویر از طبقه معنایی متفاوت و یادآوری نام آن‌ها توسط آزمودنی بود. تکلیف آزمودنی در این مراحل مشابه مراحل ۵ و ۶ بود؛ با این تفاوت که تصاویر ارائه شده از طبقات معنایی متفاوت بودند.

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار فراخوانی عدد، فراخوانی کلمه و حافظه کوتاه‌مدت دیداری کودکان مبتلا به نشانگان داون

گروه متغیر	گروه شاهد		گروه آزمایش	
	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون
فراخوانی عدد	۲/۱۷ ± ۰/۸۳	۲/۰۰ ± ۰/۷۳	۲/۰۰ ± ۰/۷۴	۳/۰۸ ± ۰/۶۷
فراخوانی کلمه	۲/۴۲ ± ۰/۷۹	۲/۳۳ ± ۰/۸۹	۲/۴۲ ± ۰/۹۹	۳/۵۸ ± ۰/۵۱
حافظه کوتاه‌مدت دیداری	۰/۴۲ ± ۰/۴۲	۰/۲۹ ± ۰/۴۰	۰/۴۲ ± ۰/۴۲	۱/۲۹ ± ۰/۵۰

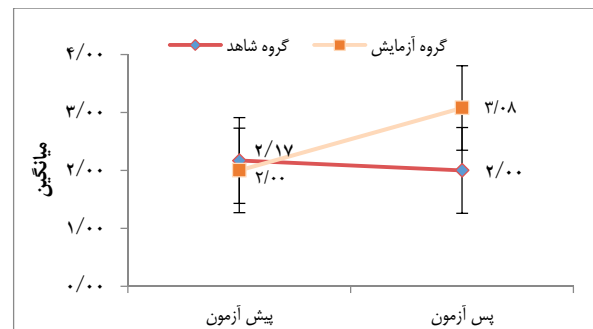
علاوه بر این، همگونی خط رگرسیون (Regression Line) برای دو گروه برقرار بود. بنابراین، استفاده از آزمون MANOVA به دلیل برقرار بودن مفروضات بلا مانع است. با توجه به وجود یک منبع اثرگذار با مقیاس حداقل فاصله‌ای که امکان کنترل تجربی مستقیم آن‌ها وجود ندارد (پیش‌آزمون) و نیز به دلیل وجود چندین متغیر وابسته، از آزمون MANCOVA استفاده شد و نتایج نشان داد که بین دو گروه آزمایش و شاهد تفاوت معنی‌داری وجود داشت.

از MANCOVA برای مقایسه دو گروه در متغیرهای حافظه فعال استفاده شد. از نظر متغیر فراخوانی عدد ($F = 7/88$, $P < 0/001$)، فراخوانی کلمه ($F = 9/13$, $P < 0/001$) و حافظه کوتاه‌مدت دیداری ($F = 18/91$, $P < 0/001$) پس‌آزمون معنی‌دار بود؛ بدین معنی که مداخله مرور ذهنی بر ارتقای فراخوانی عدد و فراخوانی کلمه و حافظه کوتاه‌مدت دیداری کودکان مبتلا به نشانگان داون مؤثر بوده است.

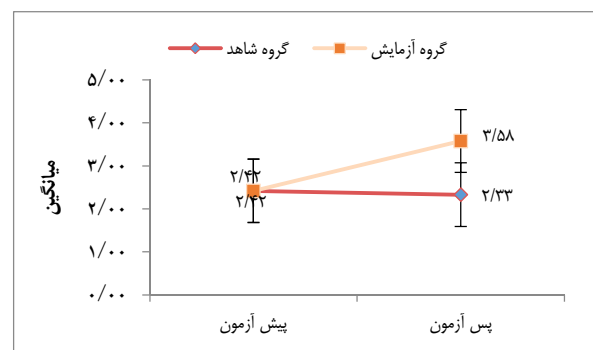
از طرف دیگر، مجذور اتا (Eta-square) نشان داد که ۴۳ درصد از تغییرات در متغیرهای فراخوانی عدد، ۴۷ درصد از تغییرات در متغیرهای فراخوانی کلمه و ۶۶ درصد از تغییرات در حافظه کوتاه‌مدت دیداری ناشی از مداخله آموزشی مرور ذهنی بوده است (جدول ۳).

بحث

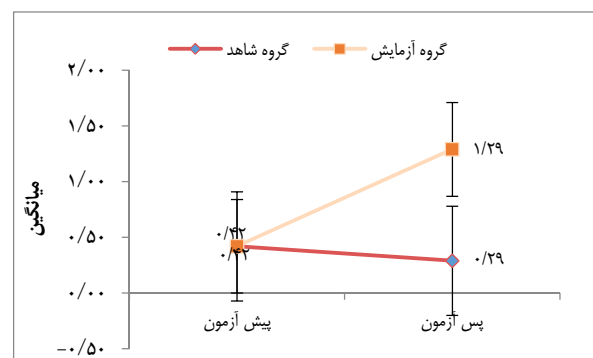
نتایج آزمون تأثیر راهبرد مرور ذهنی بر فراخوانی عدد در کودکان مبتلا به نشانگان داون نشان داد که تفاوت دو گروه مورد مطالعه از نظر آماری معنی‌دار است. آموزش راهبرد مرور ذهنی موجب افزایش فراخوانی عدد در این کودکان می‌شود. از نتایج همسو با این پژوهش می‌توان به نتایج پژوهش‌های Connors و همکاران (۱۶) و Gathercole و Baddeley (۲۰) اشاره کرد. با وجود محدودیت‌های بارز حافظه فعال که باعث ناپدید شدن سریع اطلاعات یا فراموش کردن آن‌ها بر اثر فقدان پردازش در سطح بالاتر می‌شود، حل این مشکل به کمک مرور ذهنی امکان‌پذیر می‌باشد. در واقع، یکی از ساده‌ترین راهبردهایی که می‌توان برای سهولت یادآوری به کار برد، تمرین و تکرار کردن است. هدف از مرور ذهنی، به خاطر سپردن اطلاعات برای استفاده بعدی و نگهداری آن‌ها به صورت ساده در حافظه فعال برای استفاده فوری است. مرور ذهنی که با هدف به خاطر سپردن اطلاعات برای آینده می‌باشد، اطلاعات را به حافظه بلندمدت انتقال می‌دهد و اطلاعات را با معلوماتی که از قبل در حافظه بلندمدت ذخیره شده‌اند، ربط می‌دهد. نتایج آزمون تأثیر راهبرد مرور ذهنی روی فراخوانی کلمه نشان داد که راهبرد مرور ذهنی، فراخوانی کلمه را در کودکان مبتلا به سندرم داون افزایش می‌دهد. نتایج مطالعات Baddeley و Jarrold (۲۱)، Gathercole و Baddeley (۲۰) و Jarrold و همکاران (۲۲) با یافته‌های تحقیق حاضر مطابقت دارد.



نمودار ۱. میانگین و انحراف معیار فراخوانی عدد کودکان مبتلا به نشانگان داون



نمودار ۲. میانگین و انحراف معیار فراخوانی کلمه کودکان مبتلا به نشانگان داون



نمودار ۳. میانگین و انحراف معیار حافظه کوتاه‌مدت دیداری کودکان مبتلا به نشانگان داون

جدول ۳. آزمون MANCOVA برای متغیرهای حافظه فعال

عوامل	SS	df	MS	F	P	مجذور اتا (Eta-square)
فراخوانی عدد	۷/۷۰	۲	۳/۸۵	۷/۸۸	۰/۰۰۳*	۰/۴۳
فراخوانی کلمه	۹/۴۵	۲	۴/۸۷	۹/۱۳	۰/۰۰۱*	۰/۴۷
حافظه کوتاهمدت دیداری	۶/۷۲	۲	۳/۳۶	۱۸/۹۱	۰/۰۰۱*	۰/۶۶

* $P < 0.05$ نشان دهنده معنی دار بودن تفاوت‌ها می‌باشد.

SS: Sum of squares; MS: Mean square; df: Degree of freedom

بینایی حافظه می‌تواند در تقویت درک مطلب حتی در مبتلایان نشانگان داون کمک کننده باشد (۲۶).

نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که به کارگیری آموزش و فرایندهای شناختی و نیز استفاده از ساز و کارهای مرور ذهنی در بهبود یادگیری کودکان مبتلا به نشانگان داون مؤثر است. کودکان مبتلا به این نشانگان نسبت به سایر کودکان از این راهبردها سود بیشتری می‌برند که می‌تواند در امر یادگیری و پیشرفت تحصیلی آن‌ها مؤثر باشد. با توجه به تأثیر مثبت راهبرد مرور ذهنی روی بخش دیداری حافظه کوتاهمدت این کودکان، می‌توان از طریق آموزش این تمرینات به والدین و مربیان کودکان مبتلا به نشانگان داون به کاربرد بیشتر این راهبردها و تأثیر مثبت آن‌ها در زندگی کودکان یعنی افزایش مهارت‌های خواندن، آموزش ریاضیات و در نهایت کمک به زندگی مستقل آن‌ها در آینده کمک کرد.

محدودیت‌ها

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به تعداد اندک نمونه، عدم پیگیری نتایج آزمون در ماه‌های بعد و عدم بررسی تأثیر جنسیتی روی نتایج اشاره کرد که علت آن‌ها را می‌توان به مشکلات مربوط به جلب همکاری والدین کودکان نسبت داد.

پیشنهادها

با توجه به نتایج این آزمون، پیشنهاد می‌شود در آینده تحقیقات گسترده‌تری با حجم نمونه بیشتر در مورد پیگیری میزان ماندگاری نتایج راهبرد مرور ذهنی، کاربرد عملی راهبرد مرور ذهنی در زندگی این کودکان، یعنی به کار بردن این راهبرد توسط والدین و اولیای مدرسه و بررسی تأثیر آن روی آموزش کودکان از جمله آموزش درک مطلب و ریاضیات انجام گیرد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان از مدیریت انجمن نشانگان داون، خانواده‌های کودکان مبتلا به نشانگان داون و کودکان مبتلا به نشانگان داون به دلیل همکاری در اجرای این تحقیق، تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

این پژوهش‌ها نشان دهنده نقش حافظه کوتاهمدت در یادگیری واژگان، رشد مهارت‌های خواندن و پردازش زبان و نیز فراگیری ریاضیات می‌باشد. تحقیقات در کودکانی که مبتلا به سندرم داون نمی‌باشند، نمایانگر وجود ارتباط بین ظرفیت حافظه با توانایی یادگیری لغات جدید، قواعد دستوری و ساختارهای جمله‌ای است و در نتیجه ضعف حافظه کوتاهمدت در کودکان مبتلا به نشانگان داون می‌تواند دلیل وجود برخی نواقص به ویژه در حوزه یادگیری ساختارهای جمله‌ای باشد (۲۳). بر اساس پژوهش‌های انجام شده، استفاده خودبخودی تکرار و تمرین با بزرگتر شدن کودکان افزایش می‌یابد. تکرار ذهنی موضوع در کودکان با بالاتر رفتن سن بیشتر می‌شود. در کودکان با سن کمتر لازم است آموزش داده شود تا موضوع را در ذهن خود تکرار نمایند و این کار باعث بهبود عملکرد آن‌ها می‌شود (۱۷).

در نهایت، این بررسی نشان داد که استفاده از راهبرد مرور ذهنی در کودکان مبتلا به نشانگان داون، باعث بهبود حافظه دیداری در این کودکان می‌شود. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج تحقیق Conners و همکاران (۱۶) همخوانی دارد. در نوجوانان مبتلا به نشانگان داون، حافظه کوتاهمدت دیداری عملکرد بهتری نسبت به حافظه کوتاهمدت شنیداری دارد. کودکان عقب‌مانده ذهنی در مقایسه با کودکان سالم کمتر احتمال دارد که به طور خودبخود به مرور ذهنی بپردازند. در واقع اگر این کودکان برای مرور ذهنی آموزش ببینند عملکرد آن‌ها می‌تواند خیلی بهبود یابد (۲۳).

یافته‌های تحقیقات Groen و همکاران، Jarrold و Brock (۶) و Conners و همکاران (۱۶) نشان داد که کودکان مبتلا به سندرم داون در حافظه کوتاهمدت دیداری عملکرد قوی‌تری از حافظه کوتاهمدت شنیداری دارند. از طرفی، تحقیق دیگری نشان داد که سیستم بینایی در افراد مبتلا به نشانگان داون به خوبی عمل می‌کند. استفاده از مهارت بینایی قوی در این افراد منجر به بهبود مهارت‌های خواندن و به دنبال آن رشد گفتار و زبان در آن‌ها می‌گردد (۲۴).

با توجه به عملکرد بهتر حافظه دیداری در مبتلایان به نشانگان داون، امکان تقویت بیشتر این بخش از حافظه با استفاده از وسایل کمک آموزشی توسط اولیای این کودکان امکان‌پذیر می‌باشد (۲۵). توجه به این امر می‌تواند باعث توسعه مداخلاتی شود که به طور اختصاصی جهت تقویت و تکامل این بخش از حافظه طراحی می‌شوند. به عنوان مثال، آموزش با تکیه بر بخش

References

1. Silverman W. Down syndrome: cognitive phenotype. Ment Retard Dev Disabil Res Rev 2007; 13(3): 228-36.
2. Yang Y, Conners FA, Merrill EC. Visuo-spatial ability in individuals with Down syndrome: is it really a strength? Res Dev Disabil 2014; 35(7): 1473-500.
3. Oberauer K, Hein L. Attention to information in working memory. Curr Dir Psychol Sci 2012; 21(3): 164-9.
4. Vicari S, Bellucci S, Carlesimo GA. Visual and spatial long-term memory: differential pattern of impairments in Williams and Down syndromes. Dev Med Child Neurol 2005; 47(5): 305-11.

5. Lanfranchi S, Baddeley A, Gathercole S, Vianello R. Working memory in Down syndrome: is there a dual task deficit? *J Intellect Disabil Res* 2012; 56(2): 157-66.
6. Brock J, Jarrold C. Serial order reconstruction in Down syndrome: evidence for a selective deficit in verbal short-term memory. *J Child Psychol Psychiatry* 2005; 46(3): 304-16.
7. Lanfranchi S, Carretti B, Spano G, Cornoldi C. A specific deficit in visuospatial simultaneous working memory in Down syndrome. *J Intellect Disabil Res* 2009; 53(5): 474-83.
8. Duarte CP, Covre P, Braga AC, de Macedo EC. Visuospatial support for verbal short-term memory in individuals with Down syndrome. *Res Dev Disabil* 2011; 32(5): 1918-23.
9. Dehghani F, Yadegari F, Bakhshi E. The effects of whole word reading program on expressive vocabulary of persian - speaking children with Down syndrome. *Iran Rehabil J* 2015; 13(1): 6-9.
10. Holmes J, Gathercole SE, Dunning DL. Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children. *Dev Sci* 2009; 12(4): F9-15.
11. Bennett SJ, Holmes J, Buckley S. Computerized memory training leads to sustained improvement in visuospatial short-term memory skills in children with Down syndrome. *Am J Intellect Dev Disabil* 2013; 118(3): 179-92.
12. Unsworth N, Engle RW. The nature of individual differences in working memory capacity: active maintenance in primary memory and controlled search from secondary memory. *Psychol Rev* 2007; 114(1): 104-32.
13. Crowder RG. Principles of learning and memory: Classic edition: (Psychology Press and Routledge Classic Editions). 1st ed. Hove, UK: Psychology Press; 2016.
14. Kibby MY, Marks W, Morgan S, Long CJ. Specific impairment in developmental reading disabilities: a working memory approach. *J Learn Disabil* 2004; 37(4): 349-63.
15. Raghubar KP, Barnes MA, Hecht SA. Working memory and mathematics: a Review of developmental, individual difference, and cognitive approaches. *Learn Individ Differ* 2010; 20(2): 110-22.
16. Conners FA, Rosenquist CJ, Arnett L, Moore MS, Hume LE. Improving memory span in children with Down syndrome. *J Intellect Disabil Res* 2008; 52(Pt 3): 244-55.
17. Morrison AB, Chein JM. Does working memory training work? The promise and challenges of enhancing cognition by training working memory. *Psychon Bull Rev* 2011; 18(1): 46-60.
18. Rahmani J. The reliability and validity of raven's progressive matrices test among the students of Azad Khorasgan University. *Knowledge and Research in Applied Psychology* 2008; 9(34): 61-74. [In Persian]
19. Roberts JE, Price J, Malkin C. Language and communication development in Down syndrome. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev* 2007; 13(1): 26-35.
20. Gathercole SE, Baddeley AD. Working memory and language processing. London, UK: Psychology Press; 2014.
21. Baddeley A, Jarrold C. Working memory and Down syndrome. *J Intellectual Disabil Res* 2007; 51(12): 925-31.
22. Jarrold C, Baddeley AD, Phillips C. Long-term memory for verbal and visual information in Down syndrome and Williams syndrome: performance on the Doors and People test. *Cortex* 2007; 43(2): 233-47.
23. Miolo G, Chapman RS, Sindberg HA. Sentence comprehension in adolescents with Down syndrome and typically developing children: role of sentence voice, visual context, and auditory-verbal short-term memory. *J Speech Lang Hear Res* 2005; 48(1): 172-88.
24. Fidler DJ, Most DE, Guiberson MM. Neuropsychological correlates of word identification in Down syndrome. *Res Dev Disabil* 2005; 26(5): 487-501.
25. Frenkel S, Bourdin B. Verbal, visual, and spatio-sequential short-term memory: assessment of the storage capacities of children and teenagers with Down's syndrome. *J Intellect Disabil Res* 2009; 53(2): 152-60.
26. Fidler DJ, Hepburn S, Rogers S. Early learning and adaptive behaviour in toddlers with Down syndrome: evidence for an emerging behavioural phenotype? *Downs Syndr Res Pract* 2006; 9(3): 37-44.

The Efficacy of Rehearsal Strategy on Visual Short-Term Memory of Children with Down Syndrome

Gita Sadighi¹, Sahel Hemmati², Esmail Esmaili³, Masoumeh Pourmohamadreza-Tajrishi²

Original Article

Abstract

Introduction: Down syndrome is the most common genetic cause (22% on average) of learning disability. Individuals with Down syndrome show deficits in working memory which is responsible for the storage of information and plays an important role in learning. The aim of this study was to determine the efficacy of rehearsal strategy on visual short-term memory of educable children with Down syndrome and of 5 to 8 years of age.

Materials and Methods: In this quasi-experimental study, after obtaining the consent of their parents, 24 children from the Iranian Down Syndrome Charity Association were chosen through convenience sampling, and then, evaluated using Raven's Progressive Matrices. The children were randomly allocated to experimental and control groups. The experimental group participants were taught rehearsal strategy in 8 group sessions. All children were assessed using the visual memory sequence test before and after the intervention. Data were analyzed using single-factor ANCOVA.

Results: The results of ANCOVA showed that rehearsal strategy increased digit and word span and improved visual short-term memory ($P < 0.001$) in children who received the intervention in comparison with the control group.

Conclusion: This study reflects that rehearsal strategy is one of the main methods that can be used to improve the quality of visual short-term memory of children with Down syndrome.

Keywords: Down syndrome, Learning disability, Rehearsal strategy, Visual short-term memory

Citation: Sadighi G, Hemmati S, Esmaili E, Pourmohamadreza-Tajrishi M. **The Efficacy of Rehearsal Strategy on Visual Short-Term Memory of Children with Down Syndrome.** J Res Rehabil Sci 2015; 11(4): 279-85

Received date: 07/04/2015

Accept date: 11/09/2015

1- Assistant Professor, Department of Psychiatry, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
2- Associate Professor, Pediatric Neurorehabilitation Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
3- Pediatric Neurorehabilitation Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
Corresponding Author: Gita Sadighi, Email: g_sadighi_md@yahoo.com

بررسی روایی همزمان مقیاس خودسنجی کاری کودک، در کودکان با نقص توجه و بیش‌فعالی

مهسا ستاری^۱، سید علی حسینی^۲، مهدی رصافیانی^۳، مینا احمدی کهجوق^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: استقلال در فعالیت‌های روزمره زندگی، جزء اولین موفقیت‌های دوران کودکی است که به ارتقای حس استقلال و اجتماعی شدن کودکان کمک می‌نماید. پژوهش حاضر با استفاده از پرسش‌نامه‌های خودسنجی کاری کودک و استاندارد کیفیت زندگی کودکان (که به ارزیابی فعالیت‌های روزمره زندگی اختصاص دارد) صورت گرفت. هدف از انجام این پژوهش، بررسی روایی همزمان مقیاس خودسنجی کاری کودک، در کودکان دارای اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی (ADHD یا Attention deficit hyperactivity disorder) بود.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر از نوع همبستگی بود. جهت بررسی روایی هم‌زمان، هر دو پرسش‌نامه توسط ۱۲۸ کودک با ADHD تکمیل شد. تحلیل نتایج و گزارش ضرایب همبستگی در نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: بیشترین ضریب همبستگی بین مقیاس‌ها به کفایت و کیفیت زندگی کل کودک تعلق داشت ($r = -0/56$). کمترین ضریب نیز متعلق به نمره کفایت با عملکرد اجتماعی برابر با $r = -0/44$ بود ($P < 0/01$). بیشترین و کمترین ضرایب همبستگی در مقیاس ارزش به ترتیب به کیفیت زندگی کل کودک ($r = -0/46$) و عملکرد احساسی ($r = -0/34$) اختصاص داشت ($P < 0/01$).

نتیجه‌گیری: مقیاس خودسنجی کاری کودک با پرسش‌نامه استاندارد کیفیت زندگی کودکان، روایی همزمان قابل قبولی را نشان داد که می‌تواند به عنوان ابزاری برای سنجش کودکان با ADHD به کار رود.

کلید واژه‌ها: کودکان با نقص توجه و بیش‌فعالی، مقیاس خودسنجی کاری کودک، پرسش‌نامه استاندارد کیفیت زندگی کودکان، روایی همزمان

ارجاع: ستاری مهسا، حسینی سید علی، رصافیانی مهدی، احمدی کهجوق مینا. بررسی روایی همزمان مقیاس خودسنجی کاری کودک، در کودکان با نقص

توجه و بیش‌فعالی. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۴؛ ۱۱ (۴): ۲۸۶-۲۹۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱/۲۰

تکانشگری، می‌تواند بر توانایی در اجرای مستقل فعالیت‌های روزمره، شرکت در فعالیت‌های اجتماعی و نیز بر ادراک آن‌ها از کفایت کاری (Occupation competence) و ارزش فعالیت‌های روزمره تأثیر منفی بگذارد (۴-۶). کودکان با ADHD، اغلب دچار عزت نفس پایینی هستند. بنابراین، باید از نظر توانمندی در انجام کارهای روزمره مورد ارزیابی قرار گیرند (۷، ۸).

کاردرمانگران می‌توانند از مدل‌ها و ابزارهای متنوعی برای ارزیابی دقیق این کودکان در امور روزمره استفاده نمایند. انتخاب ابزار مناسب، اغلب بر اساس معیارهایی مانند نحوه پاسخ‌گویی، ویژگی‌های روان‌سنجی، هدف ابزار، جامعه هدف، امکان‌پذیر بودن اجرای ابزار، وجود ترجمه‌های متعدد و میزان استفاده از ابزار در مطالعات متعدد صورت می‌گیرد (۹). یکی از ویژگی‌های مهم روان‌سنجی، روایی همزمان می‌باشد و نشان دهنده این است که چه اندازه دو مقیاس در اندازه‌گیری یک ویژگی مفهومی مشابه، با یکدیگر همخوانی دارند (۱۰). به عبارت دیگر، این

مقدمه

استقلال در فعالیت‌های روزمره زندگی، نقش مهم و تعیین‌کننده‌ای در سلامت دارد. انجام این فعالیت‌ها جزء اولین موفقیت‌های دوران کودکی محسوب می‌شود که به ارتقای حس استقلال و اجتماعی شدن شخص کمک می‌نماید (۱). در کودکان با ناتوانی، اغلب انجام این قبیل فعالیت‌ها دچار مشکل می‌گردد. یک گروه از این کودکان، کودکان با نقص توجه و بیش‌فعالی (ADHD یا Attention deficit hyperactivity disorder) هستند. شیوع ADHD در بین کودکان مدارس ابتدایی حدود ۳ تا ۷ درصد بوده و درصد بروز این اختلال در پسران بیشتر از دختران گزارش شده است (۲، ۳). مطالعات نشان داده‌اند که این کودکان در توجه به یادگیری، عملکرد مدرسه، عملکرد حرکتی و میزان نظارت مورد نیاز هنگام اجرای فعالیت در مقایسه با کودکان دارای رشد عادی، دچار مشکل می‌باشند. این تفاوت‌ها و مشکلات موجود در توجه، بیش‌فعالی و

۱- مربی، گروه کاردرمانی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران

۲- دانشیار، گروه کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران، تهران، ایران

۳- دانشجوی دکتری، گروه کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران، تهران، ایران

نویسنده مسؤول: مینا احمدی کهجوق

Email: mina_ot5520@yahoo.com

همبستگی بین دو ابزار بود. جامعه آماری مورد مطالعه، کودکان دارای ADHD مراجعه کننده به مرکز طبی کودکان امام خمینی و کلینیک آتیه شهر تهران بودند. نمونه‌گیری به شیوه در دسترس غیر احتمالی بود. ۱۳۶ کودک با توجه به ملاک‌های ورود و خروج در مطالعه شرکت داشتند. حجم نمونه بر اساس مدل Rasch که جهت تحلیل کلی داده‌ها به کار رفته بود، انتخاب شد. مدل Rasch یا تک پارامتری لجستیک (PL) می‌تواند برای نمونه‌هایی با حجم ۱۰۰ تا ۲۰۰ آزمودنی نیز به کار رود (۱۹).

معیارهای ورود شامل سن کودکان بین ۸ تا ۱۱ سال تمام، تشخیص ADHD توسط روان‌پزشک و یا مندرجات در پرونده، نمره هوشی بالاتر از ۹۰، زبان مادری فارسی و سواد خواندن بود. معیارهای خروج، داشتن اختلالات فیزیکی مؤثر بر مهارت‌های روزمره زندگی و داشتن صرع مقاوم به درمان بود. ملاحظات اخلاقی رعایت شده در این پژوهش، شامل رعایت اصل رازداری در اطلاعات، عدم مداخله در برنامه توان‌بخشی کودک، تحمیل نکردن هیچ نوع هزینه بر شرکت کنندگان و ترک مطالعه در هر زمان که شرکت کننده تشخیص دهد، بود. پس از توضیح کامل مطالعه و کسب رضایت از کودک و والدین، جهت تعیین نمره هوش از آزمون هوشی Raven استفاده شد. سپس، پرسش‌نامه‌های خودسنجی کاری کودک و استاندارد کیفیت زندگی کودکان تکمیل شد. این کار به صورت انفرادی در اتاق کاردرمانی کلینیک روان‌پزشکی مرکز طبی کودکان امام خمینی و کلینیک آتیه، با صرف زمان ۳۰ تا ۴۵ دقیقه برای هر کودک انجام شد. پرسش‌نامه خودسنجی در اختیار کودک قرار داده می‌شد و اگر کودک سؤال را درک نمی‌کرد، از تسهیل کننده‌هایی مانند مثال زدن مطابق با دفترچه راهنما استفاده می‌شد. هر دو پرسش‌نامه توسط ۱۳۶ نفر تکمیل گردید. پس از بررسی پرسش‌نامه‌ها و نمره‌گذاری آن‌ها، تعداد ۸ پرسش‌نامه به علت مخدوش و ناقص بودن کنار گذاشته شد و تعداد نمونه‌ها به ۱۲۸ نفر کاهش یافت.

ابزار COSA برای کودکان ۱۳-۸ سال دارای توانایی شناختی کافی جهت خودبازتابی (Self-reflection) و برنامه‌ریزی و همچنین، آن‌هایی که تمایل به همکاری در توسعه اهداف درمانی دارند، مناسب بود. این ابزار برای کودکانی که دارای مشکل شدید توجه، محدودیت شدید شناختی و فقدان بصیرت نسبت به توانایی‌ها و ضعف‌های خود هستند، نامناسب بود. مدت زمان لازم جهت تکمیل آن ۲۰-۴۵ دقیقه بود (۱۴). در پژوهش ستاری و همکاران، روایی و اعتبار این پرسش‌نامه برای مقیاس کفایت ۰/۸۰ و مقیاس ارزش ۰/۹۰ به دست آمد (۱۷). پرسش‌نامه سنجش استاندارد کیفیت زندگی کودکان، ابزار استاندارد جهت سنجش کیفیت زندگی کودکان ۱۲-۸ سال است. این پرسش‌نامه در دو نسخه گزارش‌دهنده والد و گزارش‌دهنده کودک موجود می‌باشد که در این مطالعه از نسخه گزارش‌دهنده کودک استفاده شد. روایی محتوای این پرسش‌نامه توسط امیری و همکاران مورد تأیید قرار گرفته و پایایی آن ۰/۸۴ عنوان شده است (۲۰).

آخرین ابزار مورد استفاده، آزمون هوشی ماتریس‌های پیش‌رونده Raven بود. Raven از جمله ابزارهای سنجش هوش غیر کلامی است که برای اندازه‌گیری عامل عمومی هوش (عامل g) مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرم کوتاه شده این آزمون متشکل از ۳۶ سؤال بود که به صورت رنگی و برای کودکان ۵ تا ۱۱ سال، افراد عقب مانده ذهنی یا جسمی و کسانی که زبان انگلیسی نمی‌دانند، طراحی شده بود. تاکنون مطالعات بسیاری در زمینه روایی و اعتبار این آزمون در ایران و کشورهای دیگر انجام شده است (۲۱-۲۳). در ایران محققانی مانند برهنی (۲۱)، تفاوت بین میانگین‌های این دو تحقیق در گروه‌های سنی

نوع روایی به شباهت میان ابزار هدف با یک ابزار دیگر که روایی آن در مطالعات پیشین به اثبات رسیده است، اشاره دارد (۱۱). در این نوع روایی هر دو پرسش‌نامه باید در چارچوب زمانی یکسانی تکمیل گردند (۱۲).

مقیاس خودسنجی کاری کودک (Child Occupational Self-Assessment یا COSA) از ابزارهای به نسبت جدید در کاردرمانی می‌باشد که بر پایه مدل کار انسان (Model of Human Occupation یا MOHO) طراحی و ساخته شده است. این ابزار اطلاعات را بر مبنای نظر کودک جمع‌آوری می‌نماید و به طور کامل مراجع محور است (۱۳). مقیاس خودسنجی کاری کودک، به کودک اجازه می‌دهد آنچه برایش مهم است را تعیین نماید. این ابزار با فراهم کردن محیطی که درون‌داد کودک را تقویت می‌کند، جهت تسهیل تمرین مراجع محور قابل استفاده است. بر اساس مدل کاری انسان، این ابزار تطابق کاری و اجزای آن، هویت کاری و کفایت کاری را نشان می‌دهد. تطابق کاری، ترکیبی از هویت کاری مثبت و کفایت کاری به دست آمده در بافتار محیط فرد است (۱۴). این ابزار دارای دو مقیاس کفایت و ارزش (اهمیت) می‌باشد که متشکل از ۲۵ گویه مرتبط با فعالیت‌های روزمره‌ای است که بیشتر کودکان در خانه، مدرسه و محیط خود با آن‌ها سر و کار دارند. گویه‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که به کودک اجازه می‌دهد تا به طیفی از فعالیت‌های روزمره فکر کند؛ به این صورت کودک می‌تواند نگرانی‌ها و نیازهای شخصی را وارد فرایند ارزیابی کند (۱۳). هر ماده با دو مقیاس و هر مقیاس نیز در یک طیف چهار درجه‌ای نمره‌گذاری می‌شود. نمره‌گذاری در مقیاس کفایت به صورت ۱ (انجامش برایم خیلی سخت است)، ۲ (انجامش برایم کمی سخت است)، ۳ (انجامش برایم سخت نیست) و ۴ (خیلی خوب انجامش می‌دهم) و در مقیاس ارزش به صورت ۱ (خیلی برایم مهم نیست)، ۲ (برایم مهم است)، ۳ (خیلی برایم مهم است) و ۴ (از همه برایم مهم‌تر است) انجام می‌گیرد. طراحی این مقیاس خوددرجه‌بندی (Self-rating)، به کودک اجازه می‌دهد تا درک خود از کفایت کاری و ارزش‌ها را با استفاده از علائم بینیایی و به زبان ساده ثبت کند (۱۵). روایی و اعتبار این پرسش‌نامه در کشورهای مختلفی بررسی و تأیید شده است (۱۷، ۱۶، ۱۳)، اما تاکنون هیچ پژوهشی به بررسی روایی همزمان آن نپرداخته است.

یکی دیگر از ابزارهای مورد استفاده در کاردرمانی، پرسش‌نامه استاندارد کیفیت زندگی کودکان (Pediatric quality of life) است. این پرسش‌نامه دارای ۲۳ سؤال در ابعاد جسمانی (۸ سؤال)، احساسی (۵ سؤال)، اجتماعی (۵ سؤال) و عملکرد مدرسه (۵ سؤال) می‌باشد که به صورت پنج درجه‌ای در مقیاس لیکرت اندازه‌گیری می‌شود. در این پرسش‌نامه از کودک خواسته می‌شود تا بر اساس این که در طول یک ماه گذشته تا چه اندازه در انجام هر یک از فعالیت‌ها با مشکل روبه‌رو بوده است، پاسخ دهد. گرفتن نمره بالا در این پرسش‌نامه بیان‌کننده کیفیت پایین زندگی کودک می‌باشد (نمره‌گذاری معکوس) (۱۸).

نظر به این که ابزارهای مراجع محور اندکی در ایران در دسترس هستند، در پژوهش حاضر به بررسی روایی همزمان مقیاس خودسنجی کاری کودک با پرسش‌نامه استاندارد کیفیت زندگی کودکان، در کودکان ADHD پرداخته شد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر بخشی از پژوهش تعیین روایی و اعتبار ابزار COSA و از نوع

گزارش شد. در اهمیت فعالیت‌های روزمره، افراد به طور معمول برای آمادگی شرکت در نقش‌های کاری و اجتماعی، مجموعه‌ای از تکالیف را که با عنوان فعالیت‌های روزمره زندگی شناخته می‌شوند، انجام می‌دهند (۱). با توجه به اهمیت دسترسی به حداکثر استقلال در امور روزمره در مداخله‌های کاردرمانی، لازم است از ابزارهای معتبری برای ارزیابی این مقوله مهم استفاده شود. با شناسایی توانایی‌ها و عدم توانایی‌های کودکان دارای ناتوانی، از جمله کودکان با ADHD، در حوزه‌های مختلف فعالیت‌های روزمره زندگی که در اغلب موارد احساس تقلیل یافته‌ای از خودارزشمندی در مقایسه با کودکان هنجار در انجام کارهای معمول نشان می‌دهند (۹)، می‌توان با چشمانی باز قدم به مراحل بعدی فرایند درمان از قبیل تعیین هدف و برنامه‌ریزی گذاشت (۱۴).

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که مقیاس کفایت در خودسنجی کاری کودک با تمام ابعاد کیفیت زندگی کودکان ارتباط معنی‌داری دارد و از این میان بیشترین همبستگی با نمره کل کیفیت زندگی بود. این یافته با نظر سازندگان ابزار خودسنجی کاری کودک (۱۵) همسو است. به عبارت دیگر، این ابزار توانسته است در سنجش کفایت کودکان با ADHD در ابعاد مختلف زندگی موفق عمل نماید. در بررسی ابعاد نیز، زیرمقیاس عملکرد احساسی بالاترین همبستگی را با کفایت داشت؛ در حالی که کمترین میزان همبستگی با بعد اجتماعی گزارش شد. با توجه به این که نظرات کودکان به طور مستقیم در هر دو مقیاس اعمال می‌شود، می‌توان گفت که کودکان با ADHD در ابعاد احساسی، عملکرد مدرسه و جسمانی به ترتیب کفایت بیشتری را در خود احساس می‌کنند. این کودکان معتقد هستند که در بعد اجتماعی کفایت پایین‌تری دارند. این امر می‌تواند ناشی از علایم و نشانه‌های اختلال ADHD باشد که بر توانایی افراد در برقراری ارتباط با سایرین تأثیرگذار است (۲۶-۲۴). تاکنون مطالعات بیشتر به بررسی روایی همزمان در ابزارهای تشخیصی ADHD پرداخته‌اند (۲۷). هیچ مطالعه‌ای جهت بررسی روایی همزمان پرسش‌نامه خودسنجی کاری کودک یا ابزارهای مشابه که به بررسی کارکرد فرد بپردازد، گزارش نشده است.

مقیاس ارزش نیز با تمام ابعاد کیفیت زندگی ارتباط معنی‌داری را نشان داد، اگر چه نتایج اندکی متفاوت بود. این یافته نیز حاکی از آن است که در مقیاس ارزش نیز پرسش‌نامه خودسنجی کاری کودک ویژگی مورد نظر را به درستی می‌سنجد. در این مقیاس بیشترین همبستگی به نمره کل کیفیت زندگی اختصاص داشت. سپس، زیرمقیاس‌های عملکرد مدرسه، عملکرد جسمانی و اجتماعی به ترتیب اولویت کودکان ADHD سنین ۸ تا ۱۱ سال بود.

۹ تا ۱۳ سال را در سطح ۱ درصد، معنی‌دار عنوان کرد. در مطالعه Kazlauskaitė و Lynn در لیتوانی، ضریب پایایی بازآزمایی ۰/۴۹ عنوان شد (۲۲). در مطالعه رجیبی ضریب بازآزمایی کل آزمون ۰/۶۲ گزارش شد (۲۳). از آمار توصیفی برای گزارش وضعیت سن و جنس شرکت‌کنندگان استفاده شد و داده‌ها با استفاده از ضریب همبستگی Spearman و ضرایب همبستگی SPSS نسخه ۱۷ (version 17, SPSS Inc., Chicago, IL) در نرم‌افزار $(P < 0/01)$ در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۷ (version 17, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

۱۲۸ شرکت‌کننده دختر و پسر ۸ تا ۱۱ ساله با ADHD، در مطالعه مشارکت داشتند. ویژگی‌های دموگرافیک نمونه‌ها در جدول ۱ ارایه شده است.

جدول ۱. ویژگی‌های دموگرافیک شرکت‌کنندگان

جنسیت	تعداد	درصد	میانگین سن (سال)
دختر	۴۱	۳۲	۸/۹۴ ± ۱/۲۶
پسر	۸۷	۶۸	۸/۹۰ ± ۱/۰۰
کل	۱۲۸	۱۰۰	۸/۹۱ ± ۱/۱۱

بیشترین ضریب همبستگی بین مقیاس‌ها متعلق به کفایت و کیفیت زندگی کل کودک (-۰/۵۶) و زیرمقیاس عملکرد احساسی برابر با -۰/۴۹ و کمترین ضریب نیز متعلق به نمره کفایت با عملکرد اجتماعی برابر با -۰/۴۴ بود که در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بودند (جدول ۲).

در مقیاس ارزش، بیشترین ضرایب همبستگی متعلق به کیفیت زندگی کل کودک برابر با -۰/۴۶ و زیرمقیاس عملکرد مدرسه برابر با -۰/۴۱ بود و کمترین ضریب نیز به نمره ارزش با عملکرد احساسی برابر با -۰/۳۴ اختصاص داشت که در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار به دست آمدند (جدول ۲).

بحث

مطالعات روایی همزمان، امکان مقایسه ابزارهای موجود را ایجاد می‌کنند و در واقع فرصتی برای معرفی ابزارهای جدید فراهم می‌آورند. در این مطالعات هر دو ابزار باید در چارچوب زمانی یکسان انجام شوند (۱۲). در این پژوهش نیز، نتایج دو ابزار مهم سنجش فعالیت‌های روزمره کودکان، در کودکان با ADHD

جدول ۲. میانگین، انحراف معیار و ضرایب همبستگی مقیاس‌های خودسنجی کاری کودک و کیفیت زندگی کودکان و زیرمقیاس‌های آن

مقیاس‌های خودسنجی کاری	نمره کسب شده	کفایت	ارزش
کفایت	۸۲/۵۷ ± ۹/۷۰		
ارزش	۷۸/۷۸ ± ۱۳/۲۳		
کارکرد جسمانی	۶/۳۶ ± ۴/۹۰	-۰/۴۵**	-۰/۴۰**
کارکرد احساسی	۵/۸۴ ± ۴/۵۰	-۰/۴۹**	-۰/۳۴**
کارکرد اجتماعی	۴/۰۲ ± ۴/۰۹	-۰/۴۴**	-۰/۳۴**
عملکرد مدرسه	۴/۱۱ ± ۳/۶۳	-۰/۴۶**	-۰/۴۱**
نمره کل کیفیت زندگی	۲۵/۳۵ ± ۱۴/۱۲	-۰/۵۶**	-۰/۴۶**

**P < 0/01

کودک، ضمن ارزیابی، از مشکلات و مسایل او در راستای مداخله‌های مراجع محور آگاه می‌شوند و در هدف‌گذاری درمان خود استفاده می‌نمایند.

پیشنهادات

بررسی روایی همگرایی ابزار خودسنجی کاری کودک با سایر ابزار در مطالعات بعدی، می‌تواند اطلاعات کامل‌تری در اختیار درمانگران و پژوهشگران قرار دهد. همچنین، بهتر است توانایی کشف تغییرات در طول زمان در مراجعان، توسط این دو ابزار در مطالعات آینده مورد بررسی قرار گیرد. انجام چنین مطالعاتی در سایر اختلالات همچون کودکان مبتلا به فلج مغزی و سایر ناتوانی‌ها نیز توصیه می‌شود.

محدودیت‌ها

با توجه به این که پژوهش حاضر اولین پژوهش در رابطه با سنجش همزمان خودسنجی کاری کودک با پرسش‌نامه کیفیت زندگی کودکان بود؛ بنابراین، منابع کافی برای ارجاع به آن و نیز بررسی همزمان با سایر ابزار موجود در دسترس نبود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از تمام کودکان شرکت کننده در آزمون، مسؤولان دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، مسؤولان کلینیک آتیه و مرکز طبی کودکان امام خمینی، نهایت تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

زیرمقیاس عملکرد احساسی از کمترین ارزش برخوردار بود. با توجه به طیف سنی مورد بررسی، در صدر قرار گرفتن عملکرد مدرسه دور از ذهن نیست؛ چرا که انجام تکالیف مدرسه یکی از مهم‌ترین کارهای کودکان در این سنین محسوب می‌شود. نکته جالب توجه این بود که شرکت کنندگان کفایت خود را در عملکرد احساسی بالاتر از سایر زیرمقیاس‌ها گزارش کرده بودند؛ در حالی که کمترین ارزش را برای آن‌ها داشت. یکی از دلایل این نتیجه می‌تواند پایین بودن اعتماد به نفس و خودارزشمندی در این کودکان باشد (۲۸، ۲۹). آن‌ها به نقاط قوت خود اهمیت چندانی نداده بودند و بیشتر برای نقاط ضعف خود ارزش و توجه قایل بودند.

نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، ابزار خودسنجی کاری کودک به خوبی کفایت و ارزش کارها را از دید کودکان ADHD می‌سنجد و با پرسش‌نامه استاندارد کیفیت زندگی کودک ارتباط دارد. چنین به نظر می‌رسد که مقیاس خودسنجی کاری کودک می‌تواند در مواقعی که هدف درمانگر ارایه خدمات مراجع محور باشد و بافتار زندگی کودک در تعیین اهداف در نظر گرفته شود، ابزار مناسبی باشد. نتایج این پژوهش می‌تواند برای درمانگران این فرصت را فراهم نماید که با در نظر گرفتن شرایط مراجع خود، بهترین ابزار موجود را جهت سنجش انتخاب نمایند. همچنین، با در اختیار داشتن مقیاس خودسنجی کاری

References

1. ProQuest. Comparison of functional independence, community participation and occupational self-perception of children with attention deficit hyperactivity disorder and children without attention deficit hyperactivity disorder. Ann Arbor, MI: ProQuest; 2008.
2. Sadock B, Sadock VA. Kaplan and Sadock's synopsis of psychiatry behavioral science/clinical psychiatry. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2007.
3. Meyer A, Sagvolden T. Fine motor skills in South African children with symptoms of ADHD: Influence of subtype, gender, age, and hand dominance. Behav Brain Funct 2006; 2: 33.
4. Pitcher TM, Piek JP, Hay DA. Fine and gross motor ability in males with ADHD. Dev Med Child Neurol 2003; 45(8): 525-35.
5. Barkley RA. Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. Psychol Bull 1997; 121(1): 65-94.
6. Steger J, Imhof K, Coutts E, Gundelfinger R, Steinhausen HC, Brandeis D. Attentional and neuromotor deficits in ADHD. Dev Med Child Neurol 2001; 43(3): 172-9.
7. Hoza B, Gerdes AC, Hinshaw SP, Arnold LE, Pelham WE, Molina BS, et al. Self-perceptions of competence in children with ADHD and comparison children. J Consult Clin Psychol 2004; 72(3): 382-91.
8. McQuade JD, Hoza B, Waschbusch DA, Murray-Close D, Owens JS. Changes in self-perceptions in children with ADHD: A longitudinal study of depressive symptoms and attributional style. Behav Ther 2011; 42(2): 170-82.
9. Mazaheri M, Salavati M, Negahban H, Sohani SM, Taghizadeh F, Feizi A, et al. Reliability and validity of the Persian version of Foot and Ankle Ability Measure (FAAM) to measure functional limitations in patients with foot and ankle disorders. Osteoarthritis Cartilage 2010; 18(6): 755-9.
10. Ziviani J, Ottenbacher KJ, Shephard K, Foreman S, Astbury W, Ireland P. Concurrent validity of the Functional Independence Measure for Children (WeeFIM) and the Pediatric Evaluation of Disabilities Inventory in children with developmental disabilities and acquired brain injuries. Phys Occup Ther Pediatr 2001; 21(2-3): 91-101.
11. Feldman AB, Haley SM, Coryell J. Concurrent and construct validity of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory. Phys Ther 1990; 70(10): 602-10.
12. Hart VG. Concurrent validity among assessments used in the diagnosis of ADHD. Albuquerque, NM: University of New Mexico; 2002.
13. Kramer JM, Kielhofner G, Smith EV. Validity evidence for the child occupational self-assessment. Am J Occup Ther 2010; 64(4): 621-32.
14. Federico J. The child occupational self-assessment [Thesis]. Champaign, IL: School of Occupational Therapy, University of Illinois at Urbana-Champaign; 2002.
15. Keller J, Kielhofner G. Psychometric characteristics of the child occupational self-assessment (COSA), part two: refining the psychometric properties. Scand J Occup Ther 2005; 12(4): 147-58.

16. Ayuso DMR, Kramer J. Using the Spanish Child Occupational Self-Assessment (COSAS) with children with ADHD. *Occupational Therapy in Mental Health* 2009; 25(2): 101-14.
17. Sattari M, Rassafiani M, Hosseini SA, Mahmoudi Gahraei J, Yazdani F, et al. Psychometric analysis of Child Occupational Self-Assessment in Iranian children with ADHD [MSc Thesis]. Tehran, Iran: University of Social and Welfare Rehabilitation; 2013. [In Persian].
18. Felder-Puig R, Frey E, Proksch K, Varni JW, Gadner H, Topf R. Validation of the German version of the Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) in childhood cancer patients off treatment and children with epilepsy. *Qual Life Res* 2004; 13(1): 223-34.
19. DeMars C. Item response theory. Oxford, UK: Oxford University Press; 2010.
20. Amiri P, Eslamian G, Mirmiran P, Shiva N, Jafarabadi MA, Azizi F. Validity and reliability of the Iranian version of the Pediatric Quality of Life Inventory 4.0 (PedsQL) Generic Core Scales in children. *Health Qual Life Outcomes* 2012; 10: 3.
21. Baraheni M. Raven's progressive matrices as applied to Iranian children. *Educational and Psychological Measurement* 1974; 34(4): 983-8.
22. Kazlauskaitė V, Lynn R. Two-year test-retest reliability of the colored progressive matrices. *Percept Mot Skills* 2002; 95(2): 354.
23. Rajabi GhR. Normalizing the raven colour progressive matrices test on students of city Ahvaz. *Contemporary Psychology* 2008; 3(1): 23-32. [In Persian].
24. Barkley RA. Attention-deficit/hyperactivity disorder, self-regulation, and time: Toward a more comprehensive theory. *J Dev Behav Pediatr* 1997; 18(4): 271-9.
25. Gilliam W, Shahar G. Preschool and child care expulsion and suspension: Rates and predictors in one state. *Infants and Young Children* 2006; 19(3): 228-45.
26. Comer JS, Chow C, Chan PT, Cooper-Vince C, Wilson LA. Psychosocial treatment efficacy for disruptive behavior problems in very young children: a meta-analytic examination. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2013; 52(1): 26-36.
27. Adler LA, Shaw DM, Spencer TJ, Newcorn JH, Hammerness P, Sitt DJ, et al. Preliminary examination of the reliability and concurrent validity of the attention-deficit/hyperactivity disorder self-report scale v1.1 symptom checklist to rate symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder in adolescents. *J Child Adolesc Psychopharmacol* 2012; 22(3): 238-44.
28. Uekermann J, Kraemer M, Abdel-Hamid M, Schimmelmann BG, Hebebrand J, Daum I, et al. Social cognition in Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *Neurosci Biobehav Rev* 2010; 34(5): 734-43.
29. O'Brien JC, Bergeron A, Duprey H. Children with disabilities and their parents' views of occupational participation needs. *Occupational Therapy in Mental Health* 2009; 25(2): 164-80.

Concurrent Validity of the Child Occupational Self-Assessment in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder

Mahsa Sattari¹, Seyed Ali Hosseini², Mehdi Rassafiani², Mina Ahmadi-Kahjoogh⁴

Original Article

Abstract

Introduction: Independency in daily activities is one of the first achievements in childhood that can help the child promote his/her sense of independency and socialization. In this study, concurrent validity of the Child Occupational Self-Assessment (COSA) and the Pediatric Quality of Life Inventory, which evaluate daily activities, was assessed in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD).

Materials and Methods: This correlational study was conducted on 128 children with ADHD. Data analysis was performed and correlation coefficients were reported using SPSS software.

Results: The highest correlation coefficient was that of the total competency and child quality of life (QOL) score ($r = 0.566$) and the lowest was that of social performance competency score ($r = -0.444$) ($P < 0.01$). The highest and lowest correlation coefficients in the value subscale were, respectively, that of the total child QOL score ($r = -0.46$) and emotional performance ($r = -0.347$) ($P < 0.01$).

Conclusion: Based on the findings of this study, the COSA has an acceptable concurrent validity with the Pediatric Quality of Life Inventory, and thus, can be used for the assessment of children with ADHD.

Keywords: Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), Child Occupational Self-Assessment (COSA), Pediatric Quality of Life Inventory, Concurrent validity

Citation: Sattari M, Hosseini SA, Rassafiani M, Ahmadi-Kahjoogh M. **Concurrent Validity of the Child Occupational Self-Assessment in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder.** J Res Rehabil Sci 2015; 11(4): 286-91

Received date: 09/04/2015

Accept date: 16/09/2015

1- Instructor, Department of Occupational Therapy, School of Nursing and Midwifery, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran

2- Associate Professor, Department of Occupational Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

3- PhD Student, Department of Occupational Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

Corresponding Author: Mina Ahmadi-Kahjoogh, Email: mina_ot5520@yahoo.com

ویژگی‌های کینماتیکی و فضایی - زمانی راه رفتن نابینایان

مهدی مجلسی^۱، نادر فرهپور^۲

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: درون‌دادهای بینایی در فرایند پاسخ حرکتی سیستم عصبی - عضلانی مرکزی، در وظایف مختلف حرکتی نقش مهمی دارند. شناسایی اثر فقدان اطلاعات بینایی در افراد نابینا هنگام راه رفتن، می‌تواند در طراحی توان‌بخشی و اصلاح الگوی حرکتی آن‌ها مؤثر باشد. هدف از انجام پژوهش حاضر، مقایسه ویژگی‌های فضایی - زمانی، تقارن گام‌برداری افراد سالم و نابینا و شناسایی اثر بستن چشم در راه رفتن افراد سالم بود.

مواد و روش‌ها: تعداد ۱۰ نفر نابینا و ۱۰ نفر سالم با سن، قد و وزن مشابه در این پژوهش مورد مطالعه قرار گرفتند. متغیرهای کینماتیکی فضایی - زمانی راه رفتن آزمودنی‌ها در شرایط راه رفتن افراد نابینا بدون عصا و راه رفتن افراد سالم با چشم باز و چشم بسته محاسبه گردید. تفاوت بین گروه‌ها و دو موقعیت گام‌برداری با استفاده از روش Repeated measures و با سطح معنی‌داری $P < 0/05$ شناسایی شد.

یافته‌ها: طول گام و طول قدم و سرعت گام‌برداری در افراد نابینا کمتر از گروه سالم با چشم باز بود ($P < 0/05$). همچنین، طول گام و طول قدم و نیز زمان گام افراد سالم در شرایط چشم بسته، بزرگ‌تر از این مقادیر در افراد نابینا بود. در گروه سالم متغیرهای زمان گام و زمان قدم، زمان حمایت تک‌اتکایی و زمان نوسان با بستن چشم افزایش و Cadence کاهش یافت. همچنین، شاخص عدم تقارن در افراد سالم با چشم بسته در متغیرهای مدت زمان اتکای یک پا، زمان نوسان و زمان جدا شدن پنجه از زمین، تقارن بیشتری در مقایسه با افراد نابینا داشت.

نتیجه‌گیری: نابینایی با کاهش سرعت راه رفتن، طول گام و قدم همراه است. بستن چشم در افراد سالم موجب افزایش زمان گام، زمان حمایت تک‌اتکایی، زمان نوسان و کاهش Cadence می‌گردد. متغیرهای طول گام و قدم و زمان گام‌برداری در افراد سالم با چشم بسته بزرگ‌تر از این مقادیر در نابینایان بود. به نظر می‌رسد نقش گیرنده‌های حسی - عمقی در نابینایان بیشتر از افراد سالم است.

کلید واژه‌ها: راه رفتن، نابینایی، چشم بسته، متغیرهای فضایی - زمانی

ارجاع: مجلسی مهدی، فرهپور نادر. ویژگی‌های کینماتیکی و فضایی - زمانی راه رفتن نابینایان. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۴؛ ۱۱ (۴): ۳۰۰-۳۹۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۲۵

مقدمه

فقدان اطلاعات بینایی، فرد نابینا را با محدودیت‌های شناختی و حرکتی متعددی روبه‌رو می‌سازد. یکی از مهم‌ترین محدودیت‌های حرکتی نابینایان، در راه رفتن آن‌ها مشهود است. حفظ آهنگ طبیعی و پایداری تعادلی در گام‌برداری، توسط سیستم عصبی مرکزی کنترل می‌شود. این سیستم قادر است هماهنگی مناسبی را بین فعالیت عضلانی و محرک‌های درونی و بیرونی فراهم سازد. برای این منظور، اطلاعات کسب شده از سیستم‌های بینایی، حسی - عمقی و دهلیزی، در مغز تجمع می‌گردد و بر اساس این اطلاعات فرمان حرکتی مناسب صادر می‌شود. درون‌دادهای بینایی در همه حرکات، به ویژه در راه رفتن نقش اساسی دارد (۱، ۲). فقدان اطلاعات بینایی می‌تواند تأثیر زیادی در مکانیک راه رفتن داشته باشد. در افراد نابینا فقدان درون‌دادهای بینایی، الگوی حرکتی راه رفتن را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۳). با توجه به تکرار زیاد سیکل گام‌برداری در

فعالیت‌های روزمره، هر نوع اختلال می‌تواند تأثیر معنی‌داری در عملکرد مفاصل، عضلات و تندرستی نابینایان داشته باشد.

الگوی گام‌برداری در نابینایان با ناهنجاری‌هایی همراه است. در افراد نابینا سرعت راه رفتن کمتر، طول گام کوتاه‌تر و زمان اتکا در آن‌ها طولانی‌تر از حد طبیعی است (۴). همچنین، سطح اتکای بیشتر، تمایل پنجه به بیرون (۳) و حالت نگهداری محتاطانه وضعیت بدن از جمله ویژگی‌های راه رفتن در این افراد است (۵). Nakamura پیشنهاد کرد که این تغییرات می‌تواند منعکس کننده استراتژی‌هایی باشد که افراد نابینا برای حفظ پایداری وضعیت بدن اتخاذ می‌کنند (۶). MacGowen نیز نشان داد که طول گام، سرعت راه رفتن، زمان اتکا و زوایای مفاصل در اندام تحتانی کودکان نابینا با کودکان سالم متفاوت است (۷). اختلال بینایی موجب نقص در ثبات وضعیت بدن و تعادل می‌گردد (۸-۱۰). که یکی از علل اصلی سقوط در افراد نابینا و یا افراد دارای اختلال

۱- دانشجوی دکتری، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

۲- استاد، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

Email: naderfarahpour1@gmail.com

نویسنده مسؤول: نادر فرهپور

بینایی محسوب می‌شود (۱۳-۱۱).

در تعداد محدودی از مطالعات، جنبه‌های کینماتیکی راه رفتن افراد نابینا مورد ارزیابی قرار گرفته است (۱۶-۱۴، ۵، ۲). پژوهش‌های گذشته در این زمینه با محدودیت‌های خاصی مواجه بوده‌اند؛ به طوری که فقط متغیرهای سرعت گام‌برداری، طول گام، طول قدم، زاویه پیشروی، زمان مرحله استقرار و نوسان بررسی شده‌اند. برای درک صحیح کینماتیک راه رفتن شناسایی متغیرهای لحظه تماس پاشنه، لحظه جدا شدن انگشت پا از زمین تا لحظه تماس مجدد پاشنه با زمین برای هر یک از اندام‌های چپ و راست و متغیرهای Cadence، سرعت راه رفتن، طول گام و طول قدم، زمان‌های گام و قدم، زمان استقرار و نوسان، حمایت تک اتکایی و حمایت دو اتکایی، جدا شدن پای مخالف، تماس پای مخالف با زمین و زمان جدا شدن پنجه بر حسب درصدی از طول چرخه راه رفتن نیز ضروری است (۱۷). شناسایی این که از مجموعه وسیع متغیرهای راه رفتن کدام تحت تأثیر نابینایی قرار می‌گیرند، از اهمیت کلینیکی برخوردار است. علاوه بر این، نکته مهم در بررسی‌های کلینیکی راه رفتن، وجود تقارن بین اندام‌های سمت راست و چپ می‌باشد (۱۸). این موارد در تحقیقات قبلی مورد بررسی قرار نگرفته‌اند. شناسایی همه شاخص‌های کینماتیکی و کینماتیکی از جمله متغیرهای فضایی- زمانی و بررسی تقارن عملکردی در اندام‌های سمت راست و چپ می‌تواند در شناسایی مکانیزم انطباق‌پذیری قامتی در نابینایان برای جبران فقدان درون‌داده‌های بینایی مؤثر باشد (۲۰، ۱۹).

با توجه به ارتباط بین حرکت اندام با پارامترهای بیومکانیکی مثل گشتاور عضلانی، توان و کار مفاصل و عدم تقارن احتمالی در مفاصل می‌تواند به اعمال نیروهای عکس‌العمل نامتقارن در اندام تحتانی منجر شود (۲۱). این نیروهای نامتقارن از طریق لگن به ستون فقرات منتقل می‌گردد. بدیهی است اعمال نیروی نامتقارن یکی از عوامل خطر کمردرد است (۲۲). بنابراین، درک نحوه انطباق‌پذیری قامتی و تحلیل بیومکانیکی گام‌برداری می‌تواند در توسعه اطلاعات مربوط به کنترل حرکات افراد نابینا، مؤثر باشد. از طریق افزایش اطلاعات در مورد الگوی راه رفتن افراد نابینا نسبت به افراد سالم، می‌توان مشکلاتی که نابینایان در راه رفتن با آن روبه‌رو هستند را شناخت و این اطلاعات را به منظور بهبود وسایل کمکی برای راه رفتن و طراحی تمرینات حرکتی و بازتوانی به کار برد (۱۲).

هدف از انجام پژوهش حاضر، مقایسه ویژگی‌های فضایی- زمانی گام‌برداری بین افراد سالم و نابینا، شناسایی میزان تقارن بین دو اندام تحتانی در متغیرهای مورد نظر و شناسایی اثر بستن چشم در راه رفتن افراد سالم بود. بنابراین، با توجه به اهداف پژوهش فرض بر این بود که پارامترهای گام‌برداری بین افراد سالم و نابینا متفاوت می‌باشد، عدم تقارن در افراد نابینا بیشتر است و بستن چشم در افراد نابینا موجب افزایش شاخص تقارن می‌شود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مقطعی (Cross sectional) و نیمه‌تجربی بود که در آزمایشگاه بیومکانیک ورزشی انجام گرفت. ۱۰ مرد نابینا به عنوان گروه تجربی و ۱۰ مرد سالم به عنوان گروه شاهد به صورت داوطلبانه، از بین دانشجویان دانشگاه‌های شهر همدان در این مطالعه شرکت کردند. آزمودنی‌های گروه آزمایش نابینا متولد شده بودند. افراد هر دو گروه هیچ سابقه ورزشی مداومی در

دو سال گذشته نداشتند. افرادی که در طی شش ماه گذشته دارای آسیب در اندام‌های تحتانی و یا بیماری‌های نورولوژیک (بیماری‌های عضلات) و ارتوپدیک (شکستگی استخوان، تاندونیت، اسپرین، استرین و جراحی مفاصل) بودند، از مطالعه کنار گذاشته شدند. همچنین، آزمودنی‌ها رضایت‌نامه جهت شرکت در آزمون را تکمیل کردند. سپس، مراحل انجام آزمون‌ها، چگونگی اندازه‌گیری متغیرها و شیوه کار به طور کامل برای آزمودنی‌ها تشریح شد. پروتکل این مطالعه در کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان با شماره ۱۶۳۵/۹/۵۸۲۷/پ، مورخ ۱۳۹۳/۱۱/۲۰ مورد تأیید قرار گرفت.

از دستگاه تحلیل حرکتی سه بعدی Vicon (Vicon peak Ltd., Oxford, UK) با چهار دوربین سری T20 و با فرکانس ۱۰۰ هرتز، از مارک‌های متصل شده به اندام تحتانی آزمودنی‌ها، هنگام راه رفتن تصویربرداری شد. مارک‌های مورد استفاده، کروی شکل و به قطر ۱۴ میلی‌متر بودند که با استفاده از چسب دو طرفه نواری و بر اساس مدل مارک‌گذاری (Plug-in gait marker set, vicon peak, Oxford, UK)، به نقاط خاص آناتومیکی (Land mark) هر دو پای شرکت‌کنندگان متصل شد. این نقاط شامل خار خاصه قدامی فوقانی و خلفی فوقانی، اپی‌کندید خارجی زانو، یک سوم پایینی ران، یک سوم پایینی ساق، قوزک خارجی، سر متاتارسال دوم و پشت استخوان پاشنه بود (۲۳) (شکل ۱).



شکل ۱. نحوه مارک‌گذاری مدل Plug in gait از نمای قدامی

برای این منظور ابتدا دوربین‌ها در یک فضای کالیبراسیون به ابعاد $1/5 \times 3 \times 2$ متر کالیبره شدند. این فضای کالیبره شده، در نیمه راه یک مسیر پیاده‌روی ۱۲ متری در آزمایشگاه بود. آزمودنی‌ها در مسیر تعیین شده با سرعت عادی راه می‌رفتند. محل شروع گام‌برداری به طور آزمون و خطا به نحوی انتخاب گردید که هر یک از پاها یک گام (استراید) کامل در داخل فضای کالیبره شده داشته باشند. فاصله محل شروع راه رفتن تا فضای کالیبره شده به حدی بود که تا قبل از ورود به این فضا، آزمودنی حداقل ۷ گام برمی‌داشت (۲۴). همچنین، طول مسیر ۱۲ متری، این امکان را فراهم ساخته بود که بعد از فضای کالیبره شده هم حداقل حدود ۷ گام برداشته می‌شد. با این شرایط اثر مربوط به شروع گام‌برداری و توقف، حذف شد.

داده‌های خام پس از پردازش اولیه و تعیین مختصات آن‌ها، با استفاده از فیلتر Butterworth سطح چهارم و بدون اختلاف فازی (Fourth-order butterworth low pass filter, zero lag) با فرکانس برش

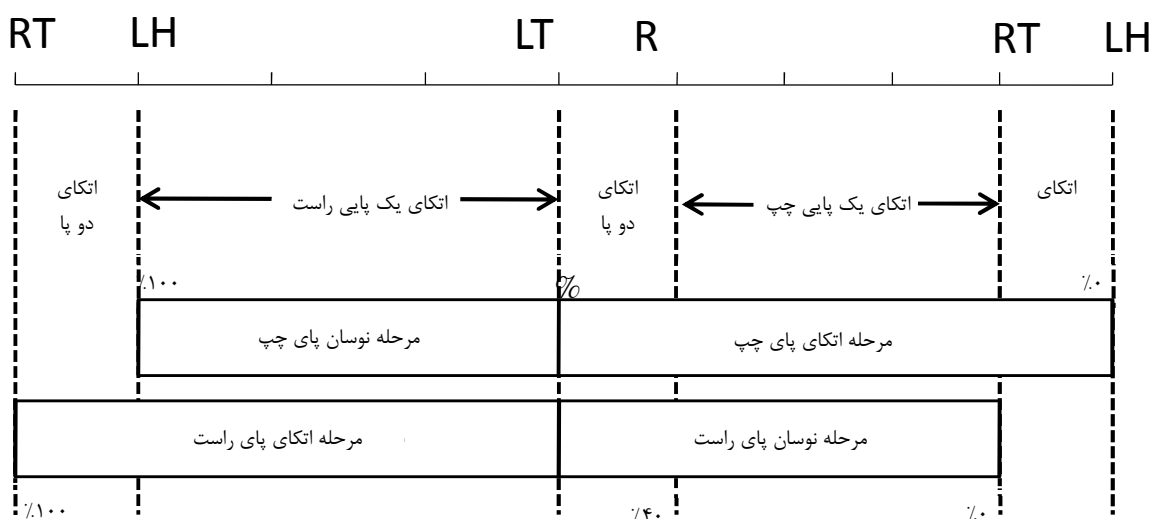
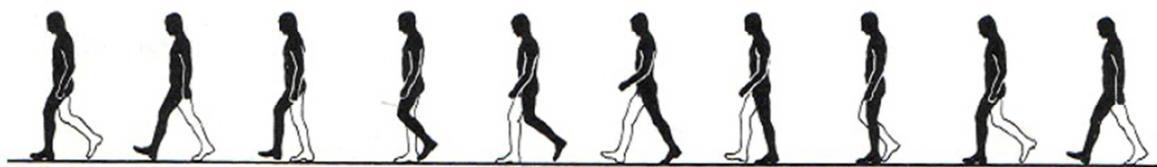
سالم ابتدا تحت شرایط چشم باز و سپس با چشم بسته راه رفتند. هر گروه به مدت ۵ دقیقه برای ایجاد آمادگی و گرم کردن در مسیر گامبرداری با سرعت دلخواه راه رفتند. در این مرحله افراد نابینا به همراه آزمونگر این مسیر را به طور آزمایشی، برای آمادگی و گرم کردن طی کردند. به این طریق کلیه آزمودنی‌ها آشنایی اولیه از مسیر گامبرداری را به دست آوردند. هنگام اجرای تست اصلی به افراد نابینا اطمینان داده شده بود که در صورت انحراف از مسیر و یا احتمال هر نوع برخوردی با اشیاء، به آن‌ها به طور کلامی هشدار داده شد.

برای تعیین میزان تقارن بین پای راست و چپ در متغیرهای ذکر شده از رابطه ۱، Robinson SI (Robinson symmetry index) استفاده گردید (۲۵). عدد بزرگ‌تر در این شاخص نشانه عدم تقارن بیشتر می‌باشد. برای به دست آوردن زمان اتکا نیز، از رابطه ۲ استفاده شد. همچنین، زمان نوسان در هر پا، مساوی با مرحله اتکای یک پای در پای مخالف در نظر گرفته شد (۲۶) که از داده‌های استخراج شده از نرم‌افزار Polygon به دست آمد.

$$\text{SI} = 2 \times \frac{X_{\text{right}} - X_{\text{left}}}{X_{\text{right}} + X_{\text{left}}} \times 100 \quad \text{رابطه ۱}$$

هر یک از پارامترهای گامبرداری مورد نظر در پای راست، X_{right} : هر یک از پارامترهای گامبرداری مورد نظر در پای چپ.

۶ هرتز هموار شد. سپس داده لحظه‌های مربوط به یک گام کامل در هر پا جدا شد و با استفاده از روش Interpolation، طول همه گام‌ها به ۱۰۰ درصد تبدیل گردید. در همه متغیرها، میانگین ۶ تکرار صحیح گامبرداری برای محاسبات بعدی استفاده شد. اجرای گامبرداری، زمانی صحیح تلقی گردید که همه مارکرهای اندام تحتانی، طی سیکل گامبرداری قابل رؤیت باشند. تصاویر مارکرها در حافظه کامپیوتر ذخیره گردید. سپس، با استفاده از این مختصات، لحظات مختلف مراحل گامبرداری شامل لحظه تماس پاشنه، لحظه جدا شدن انگشت پا از زمین تا لحظه تماس مجدد پاشنه با زمین برای هر یک از اندام‌های چپ و راست ثبت شد و متغیرهای Cadence، سرعت راه رفتن، طول گام و طول قدم، زمان‌های گام و قدم، استقرار، نوسان، حمایت تک اتکایی و حمایت دو اتکایی، جدا شدن پای مخالف، تماس پای مخالف با زمین و زمان جدا شدن پنجه بر حسب درصدی از طول چرخه راه رفتن استخراج گردید (شکل ۲). راه رفتن در مسیر گامبرداری، وظیفه حرکتی آزمودنی‌ها در نظر گرفته شد. افراد نابینا این مسیر را بدون کفش و با سرعت عادی و بدون استفاده از عصا طی کردند. آزمودنی‌های گروه سالم تحت دو شرایط بچشم باز و چشم بسته راه رفتند. در هر دو شرایط این آزمودنی‌ها بدون کفش و با سرعت عادی بودند. گروه نابینا با ۶ مرتبه تکرار، آزمون راه رفتن را انجام دادند. افراد گروه سالم نیز در هر یک از شرایط ذکر شده ۶ مرتبه این آزمون را تکرار نمودند. افراد گروه



شکل ۲. نمایش توالی رخدادهای گامبرداری در هر دو پا

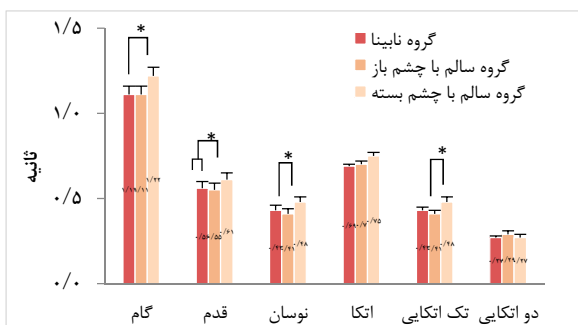
LHC: Left heel contact; RTO: Right toe off; RHC: Right heel contact; LTO: Left toe off

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار متغیرهای دموگرافیک آزمودنی‌ها در گروه‌های مورد مطالعه

متغیرها	گروه‌ها		انحراف معیار
	نابینا (میانگین ± انحراف معیار)	سالم (میانگین ± انحراف معیار)	
سن (سال)	۲۴/۷۰ ± ۵/۵۰	۲۳/۹۰ ± ۴/۹۰	۰/۷۲
قد (متر)	۱/۷۱ ± ۰/۰۵	۱/۷۵ ± ۰/۰۴	۰/۱۰
وزن (کیلوگرم)	۶۸/۱۰ ± ۱۰/۷۰	۷۸/۵۰ ± ۷/۵۳	۰/۰۹
BMI (کیلوگرم بر مجذور متر)	۲۳/۳۳ ± ۳/۸۰	۲۵/۴۶ ± ۲/۲۸	۰/۱۵

BMI: Body mass index

مدت زمان وقوع متغیرهای فضایی- زمانی راه رفتن برای نابینایان و افراد سالم در دو شرایط چشم باز و بسته در نمودار ۲ نشان داده شده است. در هیچ یک از این متغیرها بین افراد نابینا و افراد سالم با چشم باز و چشم بسته اختلاف آماری معنی‌داری وجود نداشت. زمان گام‌برداری در افراد نابینا حدود ۹ درصد کوچک‌تر از این مقدار در افراد سالم هنگام راه رفتن با چشم بسته بود ($P = ۰/۰۰۳$). بستن چشم در افراد سالم منجر به افزایش زمان گام، زمان قدم و نیز مدت زمان اتکای یک پای گردید. زمان نوسان به ترتیب حدود ۹، ۹/۸ و ۱۴/۶ درصد شد ($P = ۰/۰۰۱$).



نمودار ۲. مدت زمان وقایع مختلف در پارامترهای گام‌برداری در دو گروه سالم و نابینا

* وجود اختلاف معنی‌دار در سطح $P \leq ۰/۰۰۵$

نتایج مربوط به مدت زمان جدا شدن پای مخالف از زمین، تماس پای مخالف با زمین و جدا شدن پنجه پای موافق از زمین، از لحظه تماس پاشنه با زمین (Heel contact) در نمودار ۳ نشان داده شده است. در همه این متغیرها اختلافی بین دو گروه در هیچ یک از شرایط دیده نشد. همچنین، بستن چشم در افراد سالم تغییری در این متغیرها ایجاد نکرد.

میانگین و انحراف معیار برای متغیر سرعت گام‌برداری در نابینایان و افراد سالم با چشم باز و چشم بسته به ترتیب $۰/۹۷ \pm ۰/۰۶$ ، $۰/۹۷ \pm ۰/۰۶$ و $۱/۲۰ \pm ۰/۰۶$ بود. سرعت گام‌برداری افراد نابینا حدود ۱۹/۲ درصد از این مقدار در افراد سالم با چشم باز کوچک‌تر بود ($P = ۰/۰۲۰$). همچنین، بستن چشم تأثیری در مقدار سرعت راه رفتن افراد سالم نداشت (نمودار ۴).

متغیر Cadence برای نابینایان، افراد سالم با چشم باز و چشم بسته به ترتیب $۱۱۰/۷ \pm ۵/۴$ ، $۱۰۹/۲ \pm ۵/۴$ و $۹۹/۱ \pm ۵/۱$ بود. در هیچ یک از شرایط راه رفتن تفاوتی بین دو گروه مشاهده نشد. Cadence افراد سالم در چشم بسته حدود ۹ درصد نسبت به راه رفتن با چشم باز کاهش داشت ($P = ۰/۰۰۲$) (نمودار ۵).

رابطه ۲

$$\text{Stance time}_x = \text{Double support time}_x + \text{Single support time}_x$$

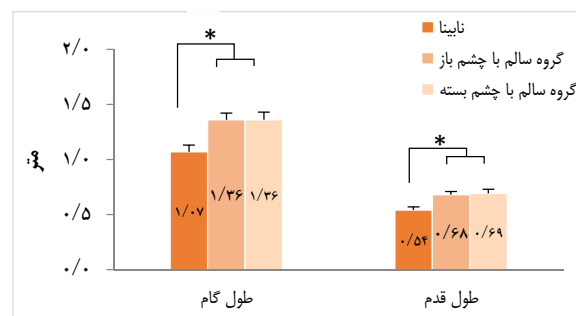
رابطه ۲ محاسبه زمان اتکا در هر پا می‌باشد و x برای پای راست یا چپ به صورت جداگانه استفاده گردید.

برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون Shapiro-Wilk استفاده شد. همه داده‌ها از توزیع طبیعی برخوردار بودند. دو سری مقایسه متغیرهای مختلف راه رفتن، با استفاده از MANOVA بین دو گروه سالم و بیمار انجام گرفت. سری اول مقایسه آماری بین گروهی، شامل مقایسه راه رفتن نابینایان و افراد سالم با چشم باز در متغیرهای فضایی- زمانی و شاخص تقارن بود. در سری دوم مقایسه آماری بین گروهی نیز، راه رفتن افراد سالم با چشم بسته و راه رفتن نابینایان در متغیرهای فوق را مورد مقایسه قرار داد. همچنین، برای مقایسه متغیرهای گام‌برداری در شرایط چشم باز در مقابل چشم بسته در گروه شاهد از آزمون Repeated measures استفاده گردید. کلیه مراحل تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) و با سطح معنی‌داری $P < ۰/۰۵$ انجام گردید.

یافته‌ها

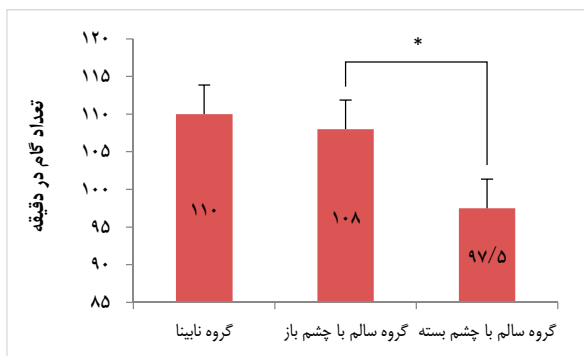
میانگین و انحراف استاندارد مشخصات شرکت کنندگان، در جدول ۱ ارائه شده است. افراد سالم از لحاظ ویژگی‌های دموگرافیک با افراد نابینا تفاوت معنی‌داری نداشتند.

نتایج طول گام و قدم هنگام راه رفتن، برای نابینایان و افراد سالم با چشم باز و چشم بسته در نمودار ۱ نشان داده شده است. به طور میانگین، طول گام و قدم در افراد نابینا حدود ۲۰ درصد ($P < ۰/۰۲۰$) کوچک‌تر از این مقادیر در افراد سالم در هر دو شرایط راه رفتن با چشم باز و چشم بسته بود. طول گام و قدم در افراد سالم در هر دو شرایط چشم باز و بسته یکسان بود.



نمودار ۱. طول گام و قدم در دو گروه نابینا و سالم

* وجود اختلاف معنی‌دار در سطح $P \leq ۰/۰۰۵$



نمودار ۵. میزان Cadence در دو گروه سالم و نایبایا

* وجود اختلاف معنی دار در سطح $P \leq 0.05$

جدول ۲ شاخص تقارن در پارامترهای مکانی- زمانی راه رفتن را در دو گروه نایبایا و سالم برای پای سمت چپ و راست نشان می‌دهد. مقایسه بین گروه‌ها نشان داد که تقارن بین پای راست و چپ در گروه نایبایا با افراد سالم هنگام راه رفتن با چشم باز مشابه بود، اما در متغیرهای زمان حمایت تک اتکایی، زمان نوسان و درصدی از چرخه که در آن پنجه پای موافق از زمین بلند می‌گردد (Foot off)، میزان شاخص تقارن در افراد سالم هنگام راه رفتن با چشم بسته به ترتیب حدود ۵۴/۷ درصد ($P = 0.030$)، ۵۴/۷ درصد ($P = 0.030$) و ۵۱/۹ درصد ($P = 0.030$) بزرگ‌تر از آن در افراد نایبایا بود.

بحث

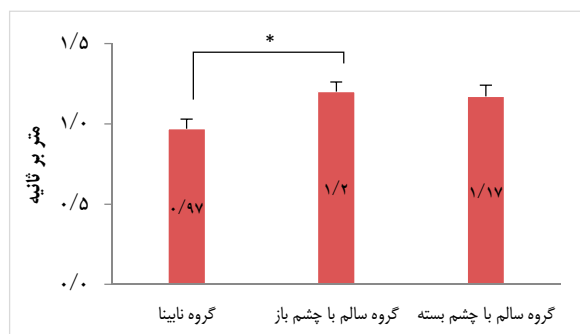
هدف از انجام این پژوهش، مقایسه پارامترهای فضایی- زمانی راه رفتن افراد نایبایا و راه رفتن افراد سالم با چشم باز و بسته بود. فرضیه‌های این پژوهش شامل موارد زیر بود.



نمودار ۳. درصدی از چرخه گام برداری که پنجه پای موافق از زمین جدا می‌شود (Toe off)، پنجه پای مخالف با زمین تماس می‌یابد

(Opposite toe contact) و پاشنه پای مخالف از زمین جدا می‌شود

(Opposite heel off) در گروه‌ها



نمودار ۴. میزان سرعت گام برداری در دو گروه سالم و نایبایا

* وجود اختلاف معنی دار در سطح $P \leq 0.05$

جدول ۲. شاخص تقارن بین پای راست و چپ در گروه‌ها

P	گروه سالم		گروه نایبایا		پارامترهای گام برداری
	گروه سالم و چشم باز و چشم بسته	گروه نایبایا و گروه سالم چشم بسته	چشم بسته ± میانگین ± انحراف معیار	چشم باز ± میانگین ± انحراف معیار	
۰/۵۰ (۰/۷۰)	۰/۴۶ (۰/۵۷)	۰/۹۴ (۰/۰۷)	۱/۵۳ ± ۱/۳۰	۲/۱۲ ± ۱/۷۹	Cadence
۰/۵۱ (۰/۶۹)	۰/۴۵ (۰/۵۷)	۰/۹۳ (۰/۰۷)	۱/۵۳ ± ۱/۳۰	۲/۱۲ ± ۱/۷۹	زمان گام
۰/۱۴ (۱/۵۹)	۰/۳۳ (۰/۹۹)	۰/۴۳ (۰/۶۳)	۸/۲۸ ± ۶/۱۰	۱۵/۳۷ ± ۱۱/۳۹	زمان قدم
۰/۱۰ (۱/۸۲)	۰/۲۹ (۱/۱۸)	۰/۶۹ (۰/۱۶)	۴/۵۷ ± ۲/۸۸	۷/۶۴ ± ۵/۵۱	زمان اتکا
۰/۰۵ (۲/۲۳)*	۰/۰۳ (۵/۷۲)*	۰/۹۵ (۰/۰۳)	۵/۴۸ ± ۲/۴۸	۱۱/۸۷ ± ۹/۷۵	زمان نوسان
۰/۰۸ (۱/۹۳)	۰/۰۸ (۳/۴۳)	۰/۹۲ (۰/۰۱)	۵/۷۰ ± ۳/۴۰	۳/۴۸ ± ۲/۹۹	سرعت گام برداری
۰/۰۵ (۲/۲۳)*	۰/۰۳ (۴/۹۵)*	۰/۹۵ (۰/۰۳)	۵/۴۸ ± ۲/۴۸	۱۱/۸۷ ± ۹/۷۵	حمایت تک اتکایی
۰/۳۱ (۱/۰۶)	۰/۰۹ (۳/۲۵)	۰/۲۹ (۱/۱۸)	۵/۲۵ ± ۶/۴۹	۸/۴۸ ± ۶/۲۰	حمایت دو اتکایی
۰/۱۲ (۱/۷۳)	۰/۴۷ (۰/۵۲)	۰/۷۳ (۰/۱۲)	۴/۷۵ ± ۳/۳۹	۳/۲۵ ± ۳/۳۹	طول گام
۰/۶۸ (۰/۴۳)	۰/۴۵ (۰/۶۲)	۰/۲۰ (۱/۷۸)	۹/۹۶ ± ۶/۵۷	۱۱/۸۸ ± ۷/۱۰	طول قدم
۰/۰۲ (۲/۶۲)*	۰/۲۸ (۱/۲۷)	۰/۰۳ (۵/۶۴)*	۷/۸۶ ± ۸/۲۷	۲۵/۰۷ ± ۷/۱۴	لحظه جدا شدن پای مخالف از زمین (درصد)
۰/۰۸ (۱/۹۵)	۰/۳۵ (۰/۹۰)	۰/۳۱ (۱/۰۷)	۷/۷۱ ± ۵/۴۹	۱۴/۸۷ ± ۹/۶۲	لحظه تماس پای مخالف با زمین (درصد)
۰/۰۵ (۲/۲۴)*	۰/۰۴ (۴/۸۹)*	۰/۷۵ (۰/۰۹)	۳/۸۷ ± ۲/۱۰	۷/۳۷ ± ۵/۶۲	لحظه جدا شدن پای موافق از زمین (درصد)

* وجود اختلاف معنی دار؛ ارزش عددی صفر نشانه حداکثر تقارن بین دو پای سمت راست و چپ و افزایش مقادیر شاخص تقارن به معنی کاهش تقارن بین دو پای سمت راست و چپ در متغیرهای گام برداری است.

الف. پارامترهای گام برداری بین افراد سالم و نابینا متفاوت است.

ب. عدم تقارن در افراد نابینا بیشتر است.

ج. بستن چشم در افراد نابینا موجب افزایش شاخص تقارن می‌شود.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در افراد نابینا مقادیر طول گام، طول قدم و سرعت گام برداری، کوچک‌تر از این مقادیر در افراد سالم هنگام راه رفتن با چشمان باز بود. نتایج ارایه شده توسط MacGowen (۷) با نتایج مطالعه حاضر هم‌راستا بود. MacGowen نشان داد که سرعت گام برداری و طول گام‌ها در افراد نابینا کمتر از افراد سالم است (۷). Hallems و همکاران نیز نتیجه‌گیری کردند که سرعت گام برداری، طول گام و مدت زمان حمایت دو اتکایی در افراد نابینا کمتر از افراد سالم می‌باشد (۱۴) که با نتایج پژوهش حاضر همخوانی داشت. Nakamura سرعت راه رفتن پایین‌تر، طول گام کوتاه‌تر و زمان اتکای طولانی‌تری را در افراد نابینا مشاهده کرد (۶). نتایج مطالعه Clark-Carter و همکاران نیز نشان داد که هنگام راه رفتن، افراد نابینا طول گام‌های کوتاه‌تری دارند و با سرعت آهسته‌تری راه می‌روند (۲۷). شاید تغییرات ایجاد شده در متغیرهای زمانی - مکانی راه رفتن افراد نابینا، در اثر نوعی تطابق سیستم عصبی - عضلانی باشد که برای پیشگیری از سقوط و افزایش تعادل دینامیکی رخ می‌دهد. Patla و همکاران چنین تفسیر کردند که سرعت گام برداری یکی از نشانه‌های کارایی حرکتی در افراد می‌باشد (۲۸). به همین جهت کاهش سرعت گام برداری در افراد نابینا حاکی از پایین بودن کارایی حرکتی مطلوب آن‌ها است. از سوی دیگر کاهش سرعت گام برداری، زمان بیشتری را برای ارایه یک پاسخ مناسب‌تر و متعادل‌تر فراهم می‌سازد. کاهش در طول گام و قدم در نابینایان برای حفظ پایداری وضعیت بدن ضروری است. همچنین، طول گام کوتاه‌تر در افراد نابینا تا حدودی به علت تماس کف پا با زمین به جای برخورد پاشنه با زمین در مرحله آغاز فاز اتکا می‌باشد (۳). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که تماس صحیح با پاشنه، عامل مهمی در افزایش طول گام است (۴). شاید بتوان گفت که در راه رفتن با الگوی تماس کف پای، تعادل بیشتری فراهم می‌شود.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که طول گام و طول قدم و نیز زمان گام برداری افراد سالم در شرایط چشم بسته بزرگ‌تر از این مقادیر در افراد نابینا بود؛ در حالی که مطالعه Hallems و همکاران نشان داد، فقط Cadence به طور معنی‌داری در گروه نابینا نسبت به افراد سالم در وضعیت چشم بسته کمتر می‌باشد (۴). همچنین، در مطالعه دیگری Hallems و همکاران گزارش نمودند که افراد نابینا دارای طول گام کوتاه‌تر و زمان حمایت دو اتکایی طولانی‌تری نسبت به افراد سالم هستند (۲۹). طول گام کوتاه‌تر منجر به کاهش سرعت گام برداری می‌شود. بنابراین، مطابق با نظر Hallems و همکاران، افراد سالم به دلیل اتکا به اطلاعات بینایی، برای حفظ الگوی راه رفتن در وضعیت چشم بسته تغییرات بیشتری را نشان داده‌اند (۴) که این نتایج با پژوهش حاضر همسو می‌باشد.

در گروه سالم متغیرهای زمان گام و زمان قدم، زمان حمایت تک اتکایی و زمان نوسان با بستن چشم، افزایش معنی‌داری را نشان داد و Cadence کاهش معنی‌داری داشت. پژوهش‌های زیادی در مورد تأثیر بینایی بر کنترل وضعیت بدن انجام شده است (۳۰، ۳۱، ۴). این پژوهش‌ها نشان داده‌اند که مختل کردن اطلاعات دریافت شده از چشم‌ها و مسدود کردن بینایی، موجب افزایش زمان گام‌ها می‌شود و بقیه پارامترها تغییر معنی‌داری نداشتند و این نتایج مشابه با نتایج پژوهش حاضر می‌باشد. بنابراین، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که بستن

چشم‌ها می‌تواند بر الگوی گام برداری تأثیر بگذارد و افراد سالم حتی در شرایط بدون چالش به اطلاعات بینایی وابسته هستند. تغییرات به وجود آمده در راه رفتن با چشمان بسته در افراد سالم، به دلیل عدم تمرین و عدم سازگاری با این شرایط می‌باشد؛ به طوری که متغیرهای Cadence، زمان گام و قدم دچار تغییرات زیادی شدند، تا جایی که حتی این تغییرات بزرگ‌تر از مقدار این متغیرها در افراد نابینا بود. همچنین، ممکن است بتوان گفت که گزینه‌های حسی - عمقی در افراد نابینا نقش بیشتری در مقایسه با افراد سالم برای کنترل راه رفتن ایفا می‌کنند (۳۱).

نتایج مربوط به عملکرد پای راست در مقایسه با پای چپ نشان داد که عملکرد پایا در پارامترهای راه رفتن در دو گروه نابینا و سالم با چشمان باز متقارن است و تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها وجود ندارد. تقارن در افراد سالم در وضعیت چشم بسته در متغیرهای زمان حمایت تک اتکایی، زمان نوسان و زمان جدا شدن پنجه از زمین نسبت به افراد نابینا به طور معنی‌داری بیشتر بود. به بیان دیگر، افراد سالم در حین راه رفتن با چشم بسته دارای عملکرد متقارنی در دو پا نسبت به گروه نابینا بودند. مطالعه Wuehr و همکاران نشان داد که در افراد سالم، تغییرپذیری در متغیرهای گام برداری در وضعیت چشم بسته افزایش می‌یابد و نتیجه‌گیری کردند که افزایش میزان تغییرپذیری با کاهش سرعت گام برداری ارتباط معنی‌داری را نشان داده است (۳۲) که با نتایج پژوهش حاضر مطابقت نداشت. نتایج پژوهش‌های ذکر شده نشان داد که سرعت گام برداری در افراد سالم در وضعیت چشم بسته در مقایسه با راه رفتن در وضعیت چشم باز کاهش معنی‌داری یافته بود و در نتیجه، راه رفتن با سرعت آهسته موجب افزایش تغییرپذیری می‌گردد. در مطالعه حاضر سرعت گام برداری افراد سالم در دو وضعیت راه رفتن با چشم باز و بسته تفاوت معنی‌داری نداشت. بنابراین، ممکن است علت عدم تغییر تقارن به دلیل تغییر نیافتن سرعت گام برداری در افراد سالم در دو وضعیت راه رفتن با چشم باز و بسته باشد.

نتیجه‌گیری

در افراد نابینا طول گام و قدم و نیز سرعت گام برداری کمتر از افراد سالم بود. تقارن همه متغیرهای فضایی - زمانی و کینماتیکی در راه رفتن نابینایان مشابه راه رفتن افراد سالم با چشم باز بود. بستن چشم در افراد سالم موجب کاهش Cadence و افزایش در زمان گام برداری و قدم، زمان اتکای یک پا و زمان نوسان شد.

این مطالعه نشان داد که الگوی کلی گام برداری در نابینایان دچار ناهنجاری نمی‌شود و کاهش طول گام و سرعت ممکن است به دلیل ترس از برخورد با موانع و یا برای پیشگیری از سقوط ناشی از بروز آشفته‌گی تعادلی باشد. بر اساس این نتایج، فقدان عامل بینایی مانع یادگیری الگوی حرکتی راه رفتن نشده است. این فرضیه را می‌توان پیشنهاد داد که عامل بینایی در یادگیری و اجرای مهارت حرکتی بسته به ماهیت مهارت اهمیت می‌یابد. کم و کیف تعامل بین عامل بینایی با ویژگی مهارت‌های حرکتی نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد.

محدودیت‌ها

تعداد کم آزمودنی‌ها و عدم وجود نابینایان زن در پژوهش حاضر از جمله محدودیت‌های این مطالعه بود و پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده مدنظر قرار گیرد. محدودیت دیگر تحقیق این بود که در شرایط عادی افراد نابینا با عصا راه می‌روند؛ در حالی که هنگام تست، راه رفتن بدون عصا بود و میزان تأثیر این

وسیله کمکی در عملکرد راه رفتن اندازه‌گیری نشده است.

مطالعه‌ای به این موضوع پرداخته شود.

پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی، کینماتیک راه رفتن افراد نابینا با تأکید بر عملکرد تنه و اندام فوقانی بررسی شود. در این مطالعه به علت محدود بودن تعداد دوربین‌ها فقط کینماتیک اندام تحتانی ارزیابی شد و عملکرد کینماتیکی تنه و اندام فوقانی اندازه‌گیری نشد. همچنین، با توجه به ارتباط عامل تغییرپذیری الگوی گام‌برداری با خطر سقوط در افراد نابینا، پیشنهاد می‌شود در

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر حاصل پایان‌نامه دکتری مهدی مجلسی، مصوب دانشگاه بوعلی سینا با کد ۱۱۹۹۵۵۵ بود. بدین وسیله نویسندگان از کلیه آزمودنی‌ها که داوطلبانه در این پژوهش شرکت کردند، نهایت قدردانی را به عمل می‌آورند.

References

- Nougier V, Bard C, Fleury M, Teasdale N. Contribution of central and peripheral vision to the regulation of stance. *Gait Posture* 1997; 5(1): 34-41.
- Nakata H, Yabe K. Automatic postural response systems in individuals with congenital total blindness. *Gait Posture* 2001; 14(1): 36-43.
- Rosen S. Kinesiology and sensorimotor function. In: Blasch B, Wiener WR, Welsh RI, editors. *Foundations of orientation and mobility*. New York, NY: AFB Press; 1997. p. 170-99.
- Hallems A, Ortibus E, Meire F, Aerts P. Low vision affects dynamic stability of gait. *Gait Posture* 2010; 32(4): 547-51.
- Davarpanah Jazi S, Purrajabi F, Movahedi A, Jalali S. Effect of selected balance exercises on the dynamic balance of children with visual impairments. *J Vis Impair Blind* 2012; 106(8): 466-74.
- Nakamura T. Quantitative analysis of gait in the visually impaired. *Disabil Rehabil* 1997; 19(5): 194-7.
- MacGowen HE. The kinematic analysis of the walking gait of congenitally blind and sighted children. Minneapolis, MN: University of Minnesota; 1983.
- Portfors-Yeomans CV, Riach CL. Frequency characteristics of postural control of children with and without visual impairment. *Dev Med Child Neurol* 1995; 37(5): 456-63.
- Larsson L, Frandin K. Body awareness and dance-based training for persons with acquired blindness—effects on balance and gait speed. *Vis Impair Res* 2006; 8(1-2): 25-40.
- Ramsey V, Blasch B, Kita A. Effects of mobility training on gait and balance. *J Vis Impair Blind* 2003; 97(11): 720.
- Lord SR, Dayhew J. Visual risk factors for falls in older people. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49(5): 508-15.
- Timmis MA, Scarfe AC, Tabrett DR, Pardhan S. Kinematic analysis of step ascent among patients with central visual field loss. *Gait Posture* 2014; 39(1): 252-7.
- Patino CM, McKean-Cowdin R, Azen SP, Allison JC, Choudhury F, Varma R. Central and peripheral visual impairment and the risk of falls and falls with injury. *Ophthalmology* 2010; 117(2): 199-206.
- Hallems A, Beccu S, Van LK, Ortibus E, Truijien S, Aerts P. Visual deprivation leads to gait adaptations that are age- and context-specific: II. Kinematic parameters. *Gait Posture* 2009; 30(3): 307-11.
- Spaulding SJ, Flanagan J, Elliott D, Rietdyk S, Brown KS. Waterloo vision and mobility study: Normal gait characteristics during dark and light adaptation in individuals with age-related maculopathy. *Gait Posture* 1995; 3(4): 227-35.
- Ozdemir RA, Pourmoghaddam A, Paloski WH. Sensorimotor posture control in the blind: superior ankle proprioceptive acuity does not compensate for vision loss. *Gait Posture* 2013; 38(4): 603-8.
- Grasso R, Bianchi L, Lacquaniti F. Motor patterns for human gait: backward versus forward locomotion. *J Neurophysiol* 1998; 80(4): 1868-85.
- Patterson KK, Mansfield A, Biasin L, Brunton K, Inness EL, McIlroy WE. Longitudinal changes in poststroke spatiotemporal gait asymmetry over inpatient rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair* 2015; 29(2): 153-62.
- Hackney ME, Hall CD, Echt KV, Wolf SL. Multimodal exercise benefits mobility in older adults with visual impairment: a preliminary study. *J Aging Phys Act* 2015; 23(4): 630-9.
- Hamill J, Knutzen K, Bates B. *Ambulatory consistency of the visually impaired*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers; 1985.
- Su BL, Song R, Guo LY, Yen CW. Characterizing gait asymmetry via frequency sub-band components of the ground reaction force. *Biomed Signal Process Control* 2015; 18: 56-60.
- Burnett DR, Campbell-Kyureghyan N, Topp RV, Quesada PM. Biomechanics of lower limbs during walking among candidates for total knee arthroplasty with and without low back pain. *Biomed Res Int* 2015; 2015: 8.
- Ferrari A, Benedetti MG, Pavan E, Frigo C, Bettinelli D, Rabuffetti M, et al. Quantitative comparison of five current protocols in gait analysis. *Gait Posture* 2008; 28(2): 207-16.
- Winter DA. *Biomechanics and motor control of human movement*. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons; 2009.
- Patterson KK, Gage WH, Brooks D, Black SE, McIlroy WE. Evaluation of gait symmetry after stroke: A comparison of current methods and recommendations for standardization. *Gait Posture* 2010; 31(2): 241-6.
- Whittle MW. *Gait analysis: An introduction*. Philadelphia, PA: Elsevier Science; 2014.
- Clark-Carter DD, Heyes AD, Howarth CI. The gait of visually impaired pedestrians. *Hum Mov Sci* 1987; 6(3): 277-82.

28. Patla AE, Davies TC, Niechwiej E. Obstacle avoidance during locomotion using haptic information in normally sighted humans. *Exp Brain Res* 2004; 155(2): 173-85.
29. Hallems A, Ortibus E, Truijen S, Meire F. Development of independent locomotion in children with a severe visual impairment. *Res Dev Disabil* 2011; 32(6): 2069-74.
30. Lamoureux EL, Chong E, Wang JJ, Saw SM, Aung T, Mitchell P, et al. Visual impairment, causes of vision loss, and falls: The Singapore Malay eye study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008; 49(2): 528-33.
31. Ozer M, Kaynak H, Atik A, Kacmaz Silil M, Altun M, Akseki D. Comparison of ankle proprioception between blind and healthy athletes. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 2014; 2(Suppl 3).
32. Wuehr M, Schniepp R, Schlick C, Huth S, Pradhan C, Dieterich M, et al. Sensory loss and walking speed related factors for gait alterations in patients with peripheral neuropathy. *Gait Posture* 2014; 39(3): 852-8.

Kinematic and Spatio-Temporal Characteristics of Gait in Blind Individuals

Mahdi Majlesi¹, Nader Farahpour²

Original Article

Abstract

Introduction: Visual inputs in the neuromuscular response process of the central nerve system have an important role in various motor tasks. The identification of the influence of lack of visual input on gait in blind people may be useful in rehabilitation planning and correction of gait pattern. The aims of this study were to compare spatio-temporal variables and the symmetry index of gait among blind and healthy individuals, and investigate the effects of closing the eyes on kinematics of gait in healthy subjects.

Materials and Methods: In the present study, 10 blind and 10 healthy subjects with similar age, height, and mass participated. Spatio-temporal variables of gait were measured in blind subjects without a cane and in normal subjects with and without vision. The differences between the two groups and the two walking conditions were determined through repeated measure and significance level of $P < 0.05$.

Results: Stride length, step length, and gait velocity were lower in blind individuals than healthy individuals with vision ($P < 0.05$). Stride length, step length, and stride time in healthy individuals without vision were greater than in blind individuals. In healthy individuals without vision, stride and step time, fluctuation time, and single support time were increased while cadence was decreased. Moreover, the asymmetry index in the healthy group without vision in terms of variables of single support time, fluctuation time, and toe raised off the ground time had greater symmetry than the blind subjects.

Conclusion: Blindness is accompanied with reduced walking speed and step and stride length. Lack of vision in healthy subjects, caused increased stride time, single support time, and fluctuation time and decreased cadence. Stride length, step length, and stride time in healthy subjects without vision were greater than in blind individuals. It seems that the role of proprioceptive receptors is more pronounced in blind individuals than normal individuals.

Keywords: Gait, Blindness, Without vision, Spatio-temporal variables

Citation: Majlesi M, Farahpour N. **Kinematic and Spatio-Temporal Characteristics of Gait in Blind Individuals.** J Res Rehabil Sci 2015; 11(4): 292-300

Received date: 14/04/2015

Accept date: 16/09/2015

1- PhD Student, Department of Physical Education and Sport Sciences, School of Physical Education and Sport Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

2- Professor, Department of Physical Education and Sport Sciences, School of Physical Education and Sport Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

Corresponding Author: Nader Farahpour, Email: naderfarahpour1@gmail.com

مروری بر تأثیرات نوروپاتولوژیک هسته‌های قاعده‌ای در بروز اختلال لکنت

محمد جواد سعیدی بروجنی^۱، علی والیانی^۲

مقاله مروری

چکیده

هسته‌های قاعده‌ای، گروهی از ساختارهای زیرقشری هستند که به صورت یک واحد عملکردی پیوسته عمل می‌کنند. این هسته‌ها در قاعده‌ی مغز پیشین قرار گرفته‌اند و دارای ارتباطات گسترده‌ای با قشر مغز و تالاموس می‌باشند. هسته‌های قاعده‌ای با عملکردهای مختلفی مانند کنترل حرکتی ارادی، یادگیری، حرکات چشم، شناخت و عاطفه مرتبط هستند و از چهار چرخه حرکتی، شناختی، سیستم لیمبیک و حرکات چشم تشکیل شده‌اند. چرخه حرکتی دارای مسیری قشری-قاعده‌ای-قشری است. لکنت شامل اختلال در تولید گفتار همراه با قفل کردن، کشیده‌گویی مکرر یا مکث صوتی است. علت اصلی لکنت مشخص نیست. برخی از اختلالات گفتاری مانند لکنت می‌تواند نتیجه اختلال در چرخه بین هسته‌های قاعده‌ای و نواحی حرکتی زبانی قشر مغز باشد. هسته‌های قاعده‌ای به سبب ارتباط با قشر مغز، به خصوص ناحیه بروکا و قشر حرکتی گفتار، بسیاری از مشخصه‌های گفتاری را متأثر می‌کنند. در این مقاله مروری، ارتباط‌های احتمالی بین لکنت و هسته‌های قاعده‌ای مورد بحث قرار گرفت.

کلید واژه‌ها: هسته‌های قاعده‌ای، گفتار، لکنت

ارجاع: سعیدی بروجنی محمد جواد، والیانی علی. مروری بر تأثیرات نوروپاتولوژیک هسته‌های قاعده‌ای در بروز اختلال لکنت. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۴؛ ۱۱ (۴): ۳۰۷-۳۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۲/۱۸

مروری بر نوروآناتومی و نوروفیزیولوژی هسته‌های قاعده‌ای

هسته‌های قاعده‌ای گروهی از ساختارهای زیرقشری هستند که از نظر منشأ جنینی از تالانسفالون مشتق می‌شوند، ولی در ارتباط نزدیک با دیانسفالون هستند و توسط کپسول داخلی از آن جدا می‌گردند. هسته‌های قاعده‌ای از دو قسمت مجموعه آمیگدال و جسم مخطط تشکیل شده‌اند. مجموعه آمیگدال از نظر تکاملی قدیمی‌ترین قسمت هسته‌های قاعده‌ای است و به عنوان بخش باستانی هسته‌های قاعده‌ای شناخته می‌شود. این ناحیه به طور عمده، حاوی ورودی‌های بویایی است و ارتباط‌های متقابل با هیپوتالاموس دارد و عملکرد آن نیز در ارتباط با اعمال احشایی، درون‌ریز و رفتاری است. جسم مخطط از نظر تکاملی به دو بخش «جسم مخطط جدید» (هسته دم‌دار و پوتامن) و «جسم مخطط قدیمی» (گلوبوس پالیدوس) تقسیم می‌شود (۱۳، ۱۲) (شکل ۱).

هسته‌های قاعده‌ای دارای چهار چرخه حرکتی، شناختی، سیستم لیمبیک و حرکات چشم می‌باشند. چرخه حرکتی در بحث کنترل حرکتی گفتار و پاتوژنز لکنت نقش دارد (۱۴) و دارای دو مسیر مستقیم و غیر مستقیم است. نتیجه نهایی مسیر مستقیم، تحریک بیشتر قشر و تشدید حرکت (۱۸-۱۵) و نتیجه مسیر غیر مستقیم، کاهش خروجی قشر مغز و کاهش حرکت می‌باشد (۲۳-۱۸) (شکل ۲).

مقدمه

هسته‌های قاعده‌ای گروهی از هسته‌های زیرقشری هستند که دارای ارتباط‌های گسترده‌ای با یکدیگر، تالاموس و قشر مغز می‌باشند. این هسته‌ها بخشی از سیستم اکستراپیرامیدال هستند که در کنترل بسیاری از اعمال حرکتی و غیر حرکتی نقش بسزایی دارند (۲، ۱). علاوه بر نقش مهم این هسته‌ها در انجام بهینه رفتارهای حرکتی، برخی از مطالعات اخیر نشان داده‌اند که این هسته‌ها می‌توانند در کنترل برخی از عملکردهای شناختی، زبانی و عاطفی نیز نقش مهمی ایفا نمایند (۷-۳). گفتار نیازمند حرکات هماهنگ، سریع و ظریف اندام‌های گویایی مانند زبان، لب‌ها، فک، حنجره و تارهای صوتی و دندان است. علاوه بر این، زمان‌بندی دقیق عضلات برای تنفس و تولید صوت جهت گفتار ضروری می‌باشد. عوامل زیادی می‌توانند این فرایند را مختل نمایند. لکنت که به عنوان تکرار یا کشیدن غیر ارادی صداها یا هجاها شناخته می‌شود، یکی از این عوامل است (۹، ۸). گفتار و سیستم اسکلتی-حرکتی با وجود تفاوت‌هایی که با هم دارند، اغلب دارای کنترل عصبی مشابهی هستند. پژوهش‌های اخیر به عملکرد هسته‌های قاعده‌ای در پاتوفیزیولوژی لکنت اشاره کرده‌اند. ناتوانی این هسته‌ها در زمان‌بندی گفتار راه یکی از علل ایجاد لکنت با منشأ عصبی می‌دانند (۱۱، ۱۰). پژوهش حاضر، به بررسی جنبه‌های نوروآناتومیک هسته‌های قاعده‌ای در لکنت پرداخت.

۱- دانشجوی دکتری، گروه علوم تشریحی، دانشکده پزشکی و مرکز تحقیقات علوم اعصاب، بیمارستان الزهراء، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- استادیار، گروه علوم تشریحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

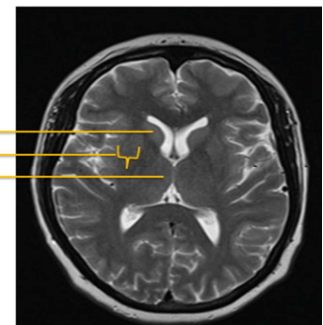
Email: valiani@med.mui.ac.ir

نویسنده مسؤول: دکتر علی والیانی

دیگر، مشاهده شد که در هر دو گروه از بیماران، همراه کردن شرایطی مانند همخوانی، آواز خواندن و کشیده‌خوانی، سبب ایجاد گفتاری روان می‌گردد (۴۲-۴۰). مسیر «هسته‌های قاعده‌ای- قشر مغزی» که در این بیماران آسیب دیده است، توسط مسیر «قشر مغزی- مخچه‌ای» جبران می‌شود. این تئوری در ادامه پذیرش مطالعاتی است که اشاره دارند در بیماران مبتلا به اختلال لکنت، فعالیت مضاعف مخچه‌ای دیده می‌شود (۴۴، ۴۳).

سایکوفارماکولوژی و بروز لکنت پس از مصرف داروهایی که فعالیت دوپامینرژیک دارند، توجه پژوهشگران را به چرخه فیزیولوژیک هسته‌های قاعده‌ای جلب کرد. یکی از داروهایی که سبب بروز لکنت در بیمار می‌شود، ال‌دوپا است. این دارو از طریق تسهیل آزادسازی دوپامین از وزیکول‌های موجود در پایانه‌های سیناپسی به درون شکاف سیناپسی، سبب افزایش انتقال الکتریکی بین نورون‌ها می‌شود (۴۷-۴۵). با توجه به این که نورون‌های دوپامینرژیک در مناطق خاصی از مغز قرار گرفته‌اند، ارتباط داروهای مذکور با ایجاد لکنت می‌تواند به درک چگونگی نقش سیستم عصبی در وقوع لکنت کمک کند. داروهای دوپامینرژیک که سبب فعال شدن سیستم دوپامینی می‌شوند، به طور معمول با ایجاد گفتار ناروان همراه هستند (۴۹، ۴۸). این که کدام یک از مسیرهای سیستم دوپامینی در این حالت متأثر می‌شود، به طور دقیق مشخص نیست. محتمل‌ترین مسیرهایی که در پیدایش گفتار لکنتی نقش دارند، شامل مسیری که از لوب فرونتال و ناحیه بروکا منتشر می‌شود و مسیری که هسته‌های قاعده‌ای را درگیر می‌کنند، می‌باشد. نتایج حاصل از مطالعات PET (Positron emission tomography) نیز درگیری این نواحی را در بروز لکنت تأیید کرده‌اند (۴۹).

از دیگر شواهدی که درگیری سیستم دوپامینرژیک را در لکنت تأیید می‌کند، اثرات مثبت داروهای آنتاگونیست دوپامین (مانند هالوپریدول) در کاهش تیک کلامی و دیستونی صوتی بیماران مبتلا به لکنت است (۵۲-۵۰). از سوی دیگر، در بیماران مبتلا به پارکینسون ارتباطی بین «شدت ناروانی گفتار» و سطح دوپامین (افزایش یا کاهش آن) دیده نشده است و به نظر می‌رسد بدعملکردی چرخه حرکتی هسته‌های قاعده‌ای، همچنان به عنوان علل احتمالی اصلی در بروز ناروانی گفتار مطرح باشد (۵۵-۵۳، ۳۸). جدول ۱ بیانگر برخی از مطالعاتی است که درگیری هسته‌های قاعده‌ای در بروز لکنت را گزارش کرده‌اند.

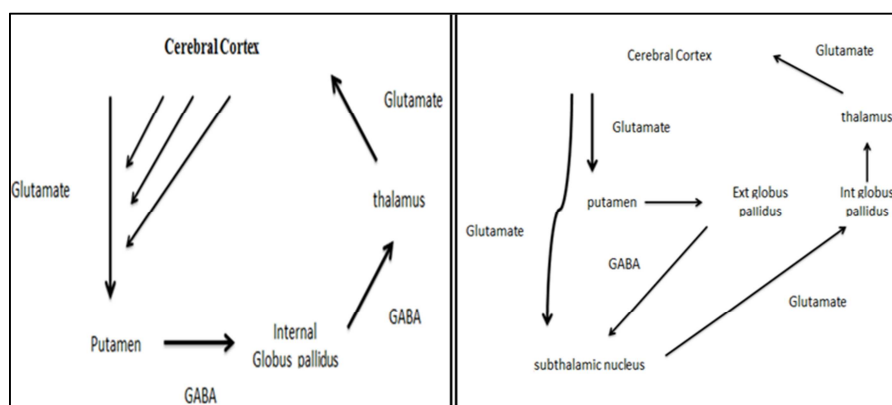


شکل ۱. مروری بر موقعیت نورواناتومیک هسته‌های قاعده‌ای (به مجموع پوتامن و گلوبوس پالیدوس هسته عدسی شکل می‌گویند)

هسته‌های قاعده‌ای و لکنت

لکنت یک پدیده بسیار پیچیده روانی و حرکتی است. در این وضعیت پاتولوژیک، وقفه‌ای ناگهانی و غیر طبیعی به واسطه تکرار صداها، کلمات و یا عبارات، کشیده گفتن صداها و کلمات، بیان صداها و کلمات اضافی، قفل شدن دهان یا حنجره و... در جریان طبیعی گفتار ایجاد می‌شود (۲۵، ۲۴). محققان اعتقاد دارند که لکنت تحت تأثیر یک عامل خاص قابلیت ظهور پیدا نمی‌کند و آن را به صورت یک اختلال «چند عاملی» در نظر می‌گیرند که علل ژنتیکی، عصبی، روانی، تنفسی، زبانی و فرهنگی در بروز آن نقش دارند (۲۸-۲۶). درگیری همه مناطق مغزی به غیر از لوب پس‌سری، در بروز لکنت با منشأ عصبی گزارش شده است (۳۰، ۲۹).

بخش بزرگی از دانش ما درباره ارتباطات هسته‌های قاعده‌ای و سیستم گفتاری، از اختلالاتی که به دنبال آسیب این هسته‌ها در مشخصه‌های گفتاری ایجاد می‌شود، به دست آمده است. هرچند که سیستم اسکلتی- حرکتی و گفتار دارای کنترل حرکتی مشابهی هستند، اما مطالعات تفکیکی مؤلفه‌های گفتاری، اطلاعات ارزشمندی درباره این هسته‌ها و دستگاه گفتار و زبان ارائه می‌دهد. در پژوهش‌های متعددی به بد عمل کردن هسته‌های قاعده‌ای در ایجاد لکنت اشاره شده است (۳۷-۳۱، ۱۰). یکی از اولین دلایلی که توجه محققان را به نقش هسته‌های قاعده‌ای در لکنت جلب کرد، تشابه گفتار بیمار مبتلا به پارکینسون و فرد مبتلا به لکنت بود (۳۹، ۳۸). از طرف

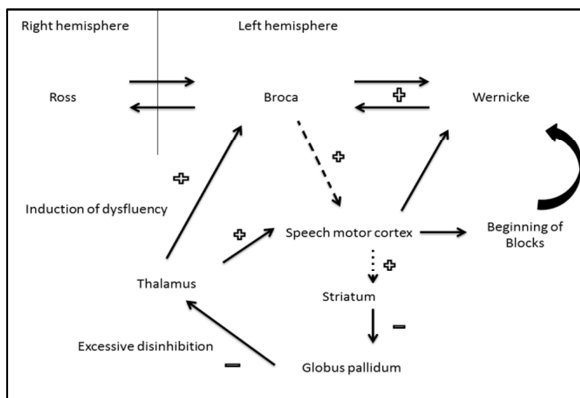


شکل ۲. چرخه حرکتی هسته‌های قاعده‌ای (تصویر سمت چپ بیانگر چرخه حرکتی مستقیم و تصویر سمت راست نشان دهنده مسیر غیر مستقیم چرخه حرکتی هسته‌های قاعده‌ای است)

جدول ۱. درگیری هسته‌های قاعده‌ای و وقوع لکنت زبان

منابع	نوع درگیری هسته‌های قاعده‌ای
سعیدی بروجنی و حقیر (۵۶)	اختلال دوطرفه مادرزادی گلوبوس پالیدوس
Wu و همکاران (۵۷)	کاهش متابولیسم در هسته‌های قاعده‌ای سمت چپ
Neumann و همکاران (۵۸، ۵۹)	درگیری پوتامن
Wu و همکاران (۵۷)	درگیری پوتامن
Sakai و Tani (۳۱)	ضایعه دوطرفه پوتامن
	ضایعه دوطرفه پوتامن و گلوبوس پالیدوس
	آنومالی ساختاری دوطرفه هسته‌های قاعده‌ای
	آنومالی ساختاری در پوتامن چپ
Lehericy و همکاران (۶۰)	کاهش فعالیت هسته کودیت
Giraud و همکاران (۳۶)	کاهش فعالیت هسته کودیت به همراه افزایش فعالیت جسم سیاه

غیر طبیعی قشر حرکتی - گفتاری و بروکا می‌شود. این چرخه پیشنهاد شده، با مطالعاتی که به افزایش فعالیت هسته دمدار در لکنت اشاره کرده‌اند (۷۰، ۶۹)، همخوانی دارد (شکل ۴).



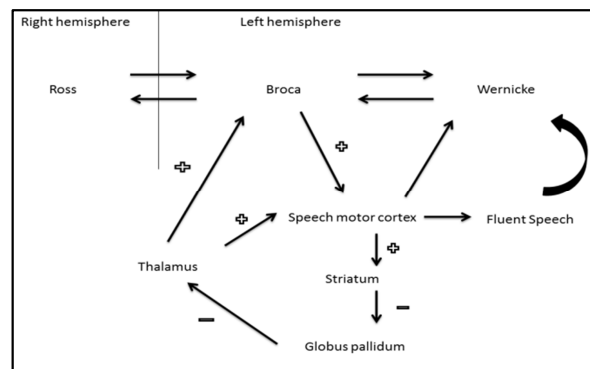
شکل ۴. ارتباطات قشر مغز و هسته‌های قاعده‌ای در بیمار مبتلا به لکنت (ارتباطات ناقص بین بروکا و قشر حرکتی گفتار و همچنین، بین قشر حرکتی گفتار و جسم مخطط به صورت خطوط منقطع مشخص شده است).

بحث

هسته‌های قاعده‌ای از طریق ارتباطات گسترده با ناحیه بروکا، قشر حرکتی گفتار و تالاموس، بسیاری از مؤلفه‌های حرکتی گفتار را تحت تأثیر قرار می‌دهند. لکنت گفتار با منشأ عصبی، می‌تواند به علت اختلال در عملکرد چرخه حرکتی هسته‌های قاعده‌ای ایجاد شود. آگاهی از این ارتباطها نقش بسزایی در درک بیشتر از ماهیت ناشناخته لکنت گفتار دارد و درمانگران را در درمان این اختلال کمک می‌کند. یکی از تمرین‌های مؤثر در فعالیت هسته‌های قاعده‌ای، همخوانی و آوازخوانی است که سبب کاهش ناروانی گفتار در بیماران مبتلا به لکنت می‌شود. این روش درمانی به طور سنتی در درمان لکنت استفاده می‌شود. نتایج پژوهش مروری حاضر به پایه علمی این روش درمانی اشاره دارد (۷۴-۷۱، ۵۶).

لکنت و چرخه حرکتی هسته‌های قاعده‌ای

تاکنون مدل‌های زیادی برای توصیف تأثیر بدعملکردی هسته‌های قاعده‌ای در وقوع لکنت گزارش شده است. در این قسمت ابتدا به توصیف چرخه قشری-قاعده‌ای - قشری در ارتباط با تولید گفتار روان پرداخته شد. ناحیه بروکا (در شکنج فرونتال تحتانی چپ) دارای ارتباطات دوطرفه‌ای با ناحیه ورنیکه (در شکنج تمپورال فوقانی چپ) و ناحیه رأس (در شکنج فرونتال تحتانی راست) می‌باشد (۶۳-۶۱). ناحیه بروکا با تحریک قشر حرکتی گفتار، سبب اعمال تحریک بر روی جسم مخطط می‌شود (۶۵، ۶۴، ۳۶). از طرفی مهار گلوبوس پالیدوس توسط جسم مخطط منجر به برداشته شدن مهار آن از روی تالاموس می‌گردد. تالاموس با تحریک قشر حرکتی گفتاری و بروکا، سبب تکرار چرخه و القای تولید گفتار روان خواهد شد (۶۴) (شکل ۳).



شکل ۳. ارتباط قشر و هسته‌های قاعده‌ای در حین تولید گفتار روان

در مورد آنچه در چرخه هسته‌های قاعده‌ای در بیماران مبتلا به لکنت رخ می‌دهد، دیدگاه‌های زیادی مطرح شده است. بیشتر مدل‌ها به این موضوع اشاره دارد که در بیماران مبتلا به لکنت، به علت یک آنومالی در ماده سفید، ارتباط ناقصی بین ناحیه بروکا و قشر حرکتی گفتاری وجود دارد (۶۸-۶۶). از طرف دیگر، ورودی به جسم مخطط فاقد الگوی آوایی، واجی و زمان‌بندی دقیق گفتاری است. این ورودی نادرست به جسم مخطط، سبب فعال شدن غیر طبیعی آن و ایجاد عدم تعادل در بازخورد جسم مخطوطی - قشری و در نهایت تحریک

محدودیت‌ها

هیچ گونه محدودیتی در راستای نگارش مقاله حاضر وجود نداشت.

پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود که مطالعات بنیادی و پایه‌ای در مورد لکنت گفتار و پاتوفیزیولوژی آن صورت گیرد. به طور قطع، آگاهی از پایه پاتولوژیک این بیماری، نگرش درمانگران را در مورد روش‌های درمانی سنتی و نوین لکنت تغییر می‌دهد و در بهبود درمان، مؤثر واقع خواهد شد. همچنین، پیشنهاد می‌شود که مطالعات استریولوژیک در زمینه تفاوت‌های حجمی پوتامن در MRI (Magnetic resonance imaging) بیماران

مبتلا به لکنت و افراد طبیعی صورت گیرد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از پروفسور حسین حقیر، استاد نورواناتومی دانشگاه علوم پزشکی مشهد به سبب تبیین مباحث نورواناتومیک هسته‌های قاعده‌ای و پروفسور رضا نیلی‌پور، استاد عصب زبان‌شناسی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران به جهت استفاده از کتب ارزشمند ایشان در زمینه لکنت و ناروانی‌های گفتاری، تشکر و قدردانی می‌گردد.

References

1. Monchi O, Petrides M, Strafella AP, Worsley KJ, Doyon J. Functional role of the basal ganglia in the planning and execution of actions. *Ann Neurol* 2006; 59(2): 257-64.
2. Nelson AB, Kreitzer AC. Reassessing models of basal ganglia function and dysfunction. *Annu Rev Neurosci* 2014; 37: 117-35.
3. Gittis AH, Berke JD, Bevan MD, Chan CS, Mallet N, Morrow MM, et al. New roles for the external globus pallidus in basal ganglia circuits and behavior. *J Neurosci* 2014; 34(46): 15178-83.
4. van Schouwenburg MR, Onnink AM, ter Huurne N, Kan CC, Zwiers MP, Hoogman M, et al. Cognitive flexibility depends on white matter microstructure of the basal ganglia. *Neuropsychologia* 2014; 53: 171-7.
5. Kotz SA, Schwartze M, Schmidt-Kassow M. Non-motor basal ganglia functions: a review and proposal for a model of sensory predictability in auditory language perception. *Cortex* 2009; 45(8): 982-90.
6. Ystad M, Eichele T, Lundervold AJ, Lundervold A. Subcortical functional connectivity and verbal episodic memory in healthy elderly—a resting state fMRI study. *Neuroimage* 2010; 52(1): 379-88.
7. Vijayaraghavan L, Vaidya JG, Humphreys CT, Beglinger LJ, Paradiso S. Emotional and motivational changes after bilateral lesions of the globus pallidus. *Neuropsychology* 2008; 22(3): 412-8.
8. Yairi E, Seery CH. Stuttering: Foundations and clinical applications. London, UK: Pearson; 2011.
9. Raza MH, Domingues CE, Webster R, Sainz E, Paris E, Rahn R, et al. Mucopolidiosis types II and III and non-syndromic stuttering are associated with different variants in the same genes. *Eur J Hum Genet* 2015.
10. Toyomura A, Fujii T, Kuriki S. Effect of an 8-week practice of externally triggered speech on basal ganglia activity of stuttering and fluent speakers. *Neuroimage* 2015; 109: 458-68.
11. Foundas AL, Mock JR, Cindass R, Corey DM. Atypical caudate anatomy in children who stutter. *Percept Mot Skills* 2013; 116(2): 528-43.
12. Rubenstein J, Campbell K. Neurogenesis in the Basal Ganglia. In: Rubenstein J, Rakic P, editors. Patterning and cell type specification in the developing CNS and PNS: Comprehensive developmental neuroscience. Oxford, UK: Academic Press; 2013. p. 455-73.
13. Rektorova I, Mikl M, Barrett J, Marecek R, Rektor I, Paus T. Functional neuroanatomy of vocalization in patients with Parkinson's disease. *J Neurol Sci* 2012; 313(1-2): 7-12.
14. Ikemoto S, Yang C, Tan A. Basal ganglia circuit loops, dopamine and motivation: A review and enquiry. *Behav Brain Res* 2015; 290: 17-31.
15. Haber SN. The place of dopamine in the cortico-basal ganglia circuit. *Neuroscience* 2014; 282C: 248-57.
16. Redgrave P, Vautrelle N, Reynolds JN. Functional properties of the basal ganglia's re-entrant loop architecture: selection and reinforcement. *Neuroscience* 2011; 198: 138-51.
17. Goldberg JH, Farries MA, Fee MS. Basal ganglia output to the thalamus: still a paradox. *Trends Neurosci* 2013; 36(12): 695-705.
18. Quiroga-Varela A, Walters JR, Brazhnik E, Marin C, Obeso JA. What basal ganglia changes underlie the parkinsonian state? The significance of neuronal oscillatory activity. *Neurobiol Dis* 2013; 58: 242-8.
19. Tischler H, Moran A, Belelovsky K, Bronfeld M, Korngreen A, Bar-Gad I. Changes in basal ganglia processing of cortical input following magnetic stimulation in Parkinsonism. *Neurobiol Dis* 2012; 48(3): 464-73.
20. Marreiros AC, Cagnan H, Moran RJ, Friston KJ, Brown P. Basal ganglia-cortical interactions in Parkinsonian patients. *Neuroimage* 2013; 66: 301-10.
21. Wu T, Wang J, Wang C, Hallett M, Zang Y, Wu X, et al. Basal ganglia circuits changes in Parkinson's disease patients. *Neurosci Lett* 2012; 524(1): 55-9.
22. Nambu A. Basal ganglia: physiological circuits. In: Squire LR, editor. *Encyclopedia of Neuroscience*. Oxford, UK: Academic Press; 2009. p. 111-7.
23. Buot A, Yelnik J. Functional anatomy of the basal ganglia: limbic aspects. *Rev Neurol (Paris)* 2012; 168(8-9): 569-75.
24. Vanhoutte S, Santens P, Cosyns M, van MP, Batens K, Corthals P, et al. Increased motor preparation activity during fluent single word production in DS: A correlate for stuttering frequency and severity. *Neuropsychologia* 2015; 75: 1-10.
25. Panico J, Healey EC, Knopik J. Elementary school students' perceptions of stuttering: A mixed model approach. *J Fluency*

- Disord 2015; 45: 1-11.
26. Cykowski MD, Fox PT, Ingham RJ, Ingham JC, Robin DA. A study of the reproducibility and etiology of diffusion anisotropy differences in developmental stuttering: a potential role for impaired myelination. *Neuroimage* 2010; 52(4): 1495-504.
 27. Kelly EM. Modeling stuttering etiology: Clarifying levels of description and measurement. *J Fluency Disord* 2000; 25(4): 359-68.
 28. Neilson M. Fetal testosterone and the etiology of stuttering: A test of the Geschwind/ Galaburda hypothesis. *J Fluency Disord* 1994; 19(3): 197.
 29. Krishnan G, Nair RP, Tiwari S. Clinical evidence for the compensatory role of the right frontal lobe and a novel neural substrate in developmental stuttering: A single case study. *J Neurolinguistics* 2010; 23(5): 501-10.
 30. Lundgren K, Helm-Estabrooks N, Klein R. Stuttering following acquired brain damage: A review of the literature. *J Neurolinguistics* 2010; 23(5): 447-54.
 31. Tani T, Sakai Y. Analysis of five cases with neurogenic stuttering following brain injury in the basal ganglia. *J Fluency Disord* 2011; 36(1): 1-16.
 32. Howard A, Jouvin-castro M, Lederman A. Poster 377 acute basal ganglia infarct presenting as post-operative delirium and stuttering: A case report. *PM&R* 2014; 6(Suppl 9): S317-S8.
 33. Budde KS, Barron DS, Fox PT. Stuttering, induced fluency, and natural fluency: a hierarchical series of activation likelihood estimation meta-analyses. *Brain Lang* 2014; 139: 99-107.
 34. Wieland EA, McAuley JD, Dillely LC, Chang SE. Evidence for a rhythm perception deficit in children who stutter. *Brain Lang* 2015; 144: 26-34.
 35. Civier O, Bullock D, Max L, Guenther FH. Computational modeling of stuttering caused by impairments in a basal ganglia thalamo-cortical circuit involved in syllable selection and initiation. *Brain Lang* 2013; 126(3): 263-78.
 36. Giraud AL, Neumann K, Bachoud-Levi AC, von Gudenberg AW, Euler HA, Lanfermann H, et al. Severity of dysfluency correlates with basal ganglia activity in persistent developmental stuttering. *Brain Lang* 2008; 104(2): 190-9.
 37. Lu C, Peng D, Chen C, Ning N, Ding G, Li K, et al. Altered effective connectivity and anomalous anatomy in the basal ganglia-thalamocortical circuit of stuttering speakers. *Cortex* 2010; 46(1): 49-67.
 38. Thiriez C, Roubeau B, Ouerchefani N, Gurruchaga JM, Palfi S, Fenelon G. Improvement in developmental stuttering following deep brain stimulation for Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord* 2013; 19(3): 383-4.
 39. Riva-Posse P, Busto-Marolt L, Schteinschnaider A, Martinez-Echenique L, Cammarota A, Merello M. Phenomenology of abnormal movements in stuttering. *Parkinsonism Relat Disord* 2008; 14(5): 415-9.
 40. Euler HA, Lange BP, Schroeder S, Neumann K. The effectiveness of stuttering treatments in Germany. *J Fluency Disord* 2014; 39: 1-11.
 41. Davidow JH, Ingham RJ. The effect of speech rate on stuttering frequency, phonated intervals, speech effort, and speech naturalness during chorus reading. *J Commun Disord* 2013; 46(2): 202-16.
 42. Maguire GA, Yeh CY, Ito BS. Overview of the diagnosis and treatment of stuttering. *J Exp Clin Med* 2012; 4(2): 92-7.
 43. Tani T, Sakai Y. Stuttering after right cerebellar infarction: a case study. *J Fluency Disord* 2010; 35(2): 141-5.
 44. Krishnan G, Tiwari S. Differential diagnosis in developmental and acquired neurogenic stuttering: Do fluency-enhancing conditions dissociate the two? *Journal of Neurolinguistics* 2013; 26(2): 252-7.
 45. Movsessian P. Neuropharmacology of theophylline induced stuttering: the role of dopamine, adenosine and GABA. *Med Hypotheses* 2005; 64(2): 290-7.
 46. Goberman AM, Blomgren M. Parkinsonian speech disfluencies: effects of L-dopa-related fluctuations. *J Fluency Disord* 2003; 28(1): 55-70.
 47. Maguire GA, Gottschalk LA, Riley GD, Franklin DL, Bechtel RJ, Ashurst J. Stuttering: neuropsychiatric features measured by content analysis of speech and the effect of risperidone on stuttering severity. *Compr Psychiatry* 1999; 40(4): 308-14.
 48. Garcia-Barrera MA, Davidow JH. Anticipation in stuttering: A theoretical model of the nature of stutter prediction. *J Fluency Disord* 2015; 44: 1-15.
 49. Yadav DS. Risperidone induced stuttering. *Gen Hosp Psychiatry* 2010; 32(5): 559-10.
 50. Andrews G, Dozsa M. Haloperidol and the treatment of stuttering. *J Fluency Disord* 1977; 2(3): 217-24.
 51. Martin S, Hershey LG. The use of haloperidol in the management of stuttering: A case study. *J Fluency Disord* 1974; 1(2): 13-7.
 52. Swift WJ, Swift EW, Arellano M. Haloperidol as a treatment for adult stuttering. *Compr Psychiatry* 1975; 16(1): 61-7.
 53. Thenganatt MA, Jankovic J. Psychogenic movement disorders. *Neurol Clin* 2015; 33(1): 205-24.
 54. Saxena M, Behari M, Kumaran SS, Goyal V, Narang V. Assessing speech dysfunction using BOLD and acoustic analysis in parkinsonism. *Parkinsonism Relat Disord* 2014; 20(8): 855-61.
 55. Ba F, Martin WR. Dopamine transporter imaging as a diagnostic tool for parkinsonism and related disorders in clinical practice. *Parkinsonism Relat Disord* 2015; 21(2): 87-94.
 56. Saeedi Borujeni MJ, Haghiri H. Motor loop of basal Ganglia and That's function on motor controlling of speech. *Journal of Speech-Language and Communication Disorders* 2012; 1(1): 31-5.
 57. Wu JC, Maguire G, Riley G, Fallon J, LaCasse L, Chin S, et al. A positron emission tomography [18F] deoxyglucose study of developmental stuttering. *Neuroreport* 1995; 6(3): 501-5.

58. Neumann K, Euler HA, von Gudenberg AW, Giraud AL, Lanfermann H, Gall V, et al. The nature and treatment of stuttering as revealed by fMRI a within- and between-group comparison. *J Fluency Disord* 2003; 28(4): 381-409.
59. Neumann K, Preibisch C, Euler HA, von Gudenberg AW, Lanfermann H, Gall V, et al. Cortical plasticity associated with stuttering therapy. *J Fluency Disord* 2005; 30(1): 23-39.
60. Lehericy S, Benali H, Van de Moortele PF, Pelegrini-Issac M, Waechter T, Ugurbil K, et al. Distinct basal ganglia territories are engaged in early and advanced motor sequence learning. *Proc Natl Acad Sci USA* 2005; 102(35): 12566-71.
61. Keller SS, Crow T, Foundas A, Amunts K, Roberts N. Broca's area: nomenclature, anatomy, typology and asymmetry. *Brain Lang* 2009; 109(1): 29-48.
62. Herholz K, Thiel A, Pietrzyk U, von Stockhausen HM, Kessler J, Heiss WD. Individual functional anatomy of Broca's area. *NeuroImage* 1996; 3(Suppl 3): S134.
63. Fridriksson J, Basilakos A, Hickok G, Bonilha L, Rorden C. Speech entrainment compensates for Broca's area damage. *Cortex* 2015; 69: 68-75.
64. Ullman MT. Is Broca's area part of a basal ganglia thalamocortical circuit? *Cortex* 2006; 42(4): 480-5.
65. Reimers-Kipping S, Hevers W, Paabo S, Enard W. Humanized Foxp2 specifically affects cortico-basal ganglia circuits. *Neuroscience* 2011; 175: 75-84.
66. Chang SE, Synnestvedt A, Ostuni J, Ludlow CL. Similarities in speech and white matter characteristics in idiopathic developmental stuttering and adult-onset stuttering. *J Neurolinguistics* 2010; 23(5): 455-69.
67. Dronkers NF. Speech Production, Neural Basis of. In: Wright JD, editor. *International encyclopedia of the social and behavioral sciences*. Philadelphia, PA: Elsevier; 2015. p. 250-4.
68. Connally EL, Ward D, Howell P, Watkins KE. Disrupted white matter in language and motor tracts in developmental stuttering. *Brain Lang* 2014; 131: 25-35.
69. Eggers K, De Nil LF, Van den Bergh BR. Inhibitory control in childhood stuttering. *J Fluency Disord* 2013; 38(1): 1-13.
70. Ingham RJ, Grafton ST, Bothe AK, Ingham JC. Brain activity in adults who stutter: similarities across speaking tasks and correlations with stuttering frequency and speaking rate. *Brain Lang* 2012; 122(1): 11-24.
71. Saeedi Borujeni MJ, Khodamoradi M, Haghiri H. A case report of speech disorders following bilateral congenital abnormality in globus pallidus. *Med J Mashad Univ Med Sci* 2013; 56(3): 182-6. [In Persian].
72. Saeedi Borujeni MJ, Haghiri H. A Review on basal nucleus functions on speech and language system. *Proceedings of the 2nd Student's Rehabilitation Congress*; 2010 Feb 22-24; Tehran, Iran; 2010. p. 56. [In Persian].
73. Saeedi Borujeni MJ, Purzaki M. Motor loop of basal ganglia. *Proceedings of the 12th Iranian Speech Therapy Congress*; 2014 Feb 25-27; Tehran, Iran. 2014. p. 188. [In Persian].
74. Saeedi Borujeni MJ, Taghi pour M. A Review on clinical and neuroanatomical aspects of Parkinson disease. *Proceedings of the 4th Physical Therapy Seminar*; 2014 Jun 22-23; Tehran, Iran. 2014. p. 53. [In Persian].

A Review on the Neuropathological Effects of Basal Nuclei in the Pathogenesis of Stuttering

Mohammad Javad Saeedi-Borujeni¹, Ali Valiani²

Review Article

Abstract

The basal nuclei are a group of subcortical structures that act as a cohesive functional unit. These nuclei are situated at the base of the forebrain and are strongly connected with the cerebral cortex and thalamus. The basal ganglia are associated with a variety of functions, including voluntary motor control, learning, eye movements, cognitive and emotional functions. The basal nuclei include the motor, cognitive, eye movement, and limbic system circuits. The motor circuit contains a cortico-basal cortical pathway. Stuttering is a disorder in speech production with blocks, repetition, prolongation, or cessation of sound. The main cause of stuttering is unknown. Some speech disorders, such as stuttering, may be the result of disturbances in the circuits between the basal nuclei and the language motor area of the cerebral cortex. Due to their association with the cerebral cortex, especially Broca's area and speech motor cortex, the basal ganglia can influence the motor features of speech. In this review article, the possible relation between stuttering and basal nuclei was discussed.

Keywords: Basal nucleus, Speech, Stuttering

Citation: Saeedi-Borujeni MJ, Valiani A. **A Review on the Neuropathological Effects of Basal Nuclei in the Pathogenesis of Stuttering.** J Res Rehabil Sci 2015; 11(4): 301-7

Received date: 08/05/2015

Accept date: 16/09/2015

1- PhD Student, Department of Anatomical Sciences, School of Medicine AND Isfahan Neurosciences Research Center, Alzahra Hospital, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Assistant Professor, Department of Anatomical Sciences, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Ali Valiani, Email: valiani@med.mui.ac.ir

بررسی الگوی حرکات تنه در کودکان مبتلا به فلج مغزی: یک مرور نظام‌مند

میثم روستایی^۱، شیوا عابدی^۱، تکتم مظاهری^۲

مقاله مروری

چکیده

مقدمه: فلج مغزی یک ناهنجاری غیر پیشرونده است که منجر به نقایص جسمی و عملکردی می‌گردد. بیش از نیمی از کودکان مبتلا به فلج مغزی به راه رفتن مستقل دست می‌یابند، اما الگوی راه رفتن در اکثر این کودکان ناهنجار است. با توجه به این که تنه در قسمت مرکزی بدن واقع شده است، در کنترل وضعیت و سازماندهی واکنش‌های تعادلی نقش تعیین‌کننده‌ای دارد. هدف از انجام این مرور نظام‌مند، بررسی الگوی حرکات تنه در کودکان مبتلا به فلج مغزی، متناسب با نوع و شدت فلج مغزی و چگونگی تأثیر حرکات تنه بر کنترل حرکات بود.

مواد و روش‌ها: کلید واژه‌های «Trunk» و «Gait» در ترکیب با «Cerebral palsy» در پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed، Google Scholar، Scopus، ProQuest و Web of Science جستجو گردید. تاریخ جستجو از زمان آغاز به کار این پایگاه‌ها تا مارس سال ۲۰۱۵ در نظر گرفته شد. فرایند جستجو به طور مستقل توسط دو نفر از نویسندگان صورت گرفت. برای ارزیابی کیفیت مقاله‌ها از مقیاس PEDro و برای ارزیابی سطح شواهد از مقیاس CEBM levels of evidence scale (Centre for evidence-based medicine) استفاده شد. پس از فرایند جستجو و متناسب با معیار ورود و خروج، ۵ مقاله وارد مطالعه شد.

یافته‌ها: مقاله‌ها کیفیت متوسط تا پایینی داشتند. آن‌ها افزایش حرکات تنه را متناسب با افزایش شدت فلج مغزی گزارش نمودند. حرکات ایجاد شده، می‌تواند به عنوان حرکات جبرانی و یا به عنوان نقص کنترل حرکتی تنه در نظر گرفته شود.

نتیجه‌گیری: دامنه حرکات تنه متناسب با شدت فلج مغزی افزایش می‌یابد. با این حال، جهت آگاهی از چگونگی الگوی حرکات تنه متناسب با نوع و شدت فلج مغزی، باید مطالعات بیشتری صورت گیرد. همچنین، هنوز این سؤال باقی است که آیا حرکات تنه نقش جبرانی دارند و یا باید به عنوان یک نقص تلقی گردند.

کلید واژه‌ها: فلج مغزی، تنه، کنترل حرکتی

ارجاع: روستایی میثم، عابدی شیوا، مظاهری تکتم. بررسی الگوی حرکات تنه در کودکان مبتلا به فلج مغزی: یک مرور نظام‌مند. پژوهش در علوم توانبخشی

۱۳۹۴؛ ۱۱ (۴): ۳۰۸-۳۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۳۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۲/۳۱

عصبی، حرکتی و عضلانی است (۷)، نیروهای غیر طبیعی اعمال شده از عضلات باعث ایجاد اختلال در راه رفتن این کودکان به طور اولیه و ثانویه می‌گردد (۸، ۴). از این‌رو، توانایی راه رفتن با گذشت زمان در کودکان مبتلا به فلج مغزی کاهش می‌یابد (۹). بنابراین، الگوی راه رفتن نقش مهمی در میزان مصرف انرژی ایفا می‌کند؛ به طوری که الگوی نامناسب راه رفتن، نه تنها مصرف انرژی را افزایش داده، بلکه جنبه‌های مختلف عملکرد زندگی روزانه این کودکان را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱۰).

یکی از عوامل کلیدی و مؤثر بر الگوهای راه رفتن، تنه می‌باشد. با توجه به این که تنه در قسمت مرکزی بدن واقع شده است، در کنترل وضعیت و سازماندهی واکنش‌های تعادلی نقش تعیین‌کننده‌ای دارد (۱۱). از طرفی تنه به عنوان قسمت سنگینی از بدن، بزرگ‌ترین نقش را در حرکت رو به جلو دارد و در کنترل نقل و انتقالات و ایجاد ثبات سر به عنوان یک پشتیبان، نقش مهمی را

مقدمه

فلج مغزی یک ناهنجاری غیر پیشرونده است که در مغز در حال رشد ایجاد می‌گردد و باعث ایجاد نقص در مواردی از قبیل حرکتی، وضعیتی و عصب‌شناختی می‌شود (۱). شیوع این اختلال در ایران ۲ تولد در هر ۱۰۰۰ تولد تخمین زده شده است (۲). این ضایعه باعث بروز اختلالات متنوعی شامل اسپاستیسیته، کانترکچر، هایپر رفلکسی، ضعف کنترل حرکت انتخابی، نقص در تعادل و همچنین، دفورمیتی‌هایی مانند اسکولیوز می‌گردد. بنابراین، با توجه به حوزه وسیعی از این عوارض، این ناهنجاری هزینه اقتصادی بالا و تأثیرات منفی بر کیفیت زندگی این کودکان دارد (۳-۶). در این راستا، خدمات جامع توانبخشی سبب می‌شود که بیش از نیمی از کودکان مبتلا به فلج مغزی به راه رفتن مستقل دست یابند، اما الگوی راه رفتن در اکثریت این کودکان ناهنجار است. با توجه به این که الگوی مناسب راه رفتن نیازمند عملکرد مناسب سیستم

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

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

Email: mazaheri_t@yahoo.com

نویسنده مسؤول: تکتم مظاهری

توافق نظر، انتخاب مقاله‌ها صورت گرفت. برای ارزیابی کیفیت مطالعات از مقیاس PEDro استفاده گردید. نتایج این ارزیابی‌ها به تفکیک مطالعات در جدول ۱ شرح داده شده است. این ابزار شامل ۱۱ معیار جهت بررسی کیفیت مقاله‌ها می‌باشد که به ازای دارا بودن هر معیار یک امتیاز به مقاله داده می‌شود. مقاله‌هایی که نمره ۷ یا بیشتر را کسب کنند، کیفیت بالا؛ آن‌هایی که نمره بین ۴ تا ۶ را کسب کنند، کیفیت متوسط و مقاله‌هایی که نمره ۳ یا کمتر را کسب کنند، کیفیت پایین خواهند داشت (۲۵). علاوه بر این، برای ارزیابی سطح علمی شواهد از CEBM levels of evidence scale (Centre for evidence-based medicine) استفاده شد. این ابزار مقاله‌ها را متناسب با نوع مطالعه در ده سطح طبقه‌بندی می‌کند (جدول ۱) (۲۶).

یافته‌ها

پس از فرایند جستجو متناسب با معیار ورود و خروج، پنج مقاله وارد مطالعه شد (شکل ۱). چهار مطالعه به بررسی حرکات تنه حین راه رفتن پرداخته بودند. دو مطالعه از پروتکل Plug-in-Gait، یک مطالعه از پروتکل 3-D kinematic trunk و یک مطالعه از Accelerometer برای آنالیز تنه حین راه رفتن استفاده کرده بودند. یک مطالعه از TCMS (Trunk control measurement scale) برای بررسی کنترل تنه استفاده نمود.

کیفیت مقاله‌ها

تمامی مقاله‌ها بر اساس مقیاس PEDro امتیازهای ۴ و ۵ را کسب کردند و کیفیت متوسط داشتند. همچنین، طبق CEBM levels of evidence scale مقاله‌ها سطح شواهد متوسط تا ضعیف داشتند (جدول ۲). نتایج ارزیابی کیفیت مقاله‌ها بر اساس مقیاس PEDro در جدول ۲ گزارش شده است. مطالعات موجود برای ارزیابی الگوی حرکتی و کنترل تنه علاوه بر آنالیز راه رفتن، از شاخص‌های متنوعی استفاده نمودند که این شاخص‌ها در جدول ۳ شرح داده شده‌اند.

Heyrman و همکاران پارامترهای حرکتی مانند دامنه حرکتی ۲۰ کودک مبتلا به فلج مغزی دای‌پلزی را در مقایسه با کودکان طبیعی بررسی نمودند. در مطالعه آنان کودکان سطح ۲ GMFCS (Gross motor function classification scale) بیشترین تفاوت را در دامنه حرکتی داشتند. همچنین، این کودکان طبق شاخص TPS (Trunk profile score) ضعف کنترل تنه را در مقایسه با کودکان طبیعی نشان دادند (۲۰).

ایفا می‌کند (۱۳، ۱۲). حرکات تنه به علت الگوهای غیر طبیعی راه رفتن افزایش می‌یابد. این حرکات اضافه در قسمت فوقانی بدن مصرف انرژی را افزایش می‌دهد و منجر به ایجاد خستگی و ناتوانی در مسافت‌های طولانی می‌شود (۱۴). تکرار مداوم این حرکات بیش از چندین سال باعث بروز و تشدید مشکلات اسکلتی-عضلانی می‌گردد (۱۵). همچنین، مطالعه‌ای با بررسی فعالیت عضلات تنه کودکان مبتلا به فلج مغزی، به این نتیجه رسید که الگوهای متغیر انقباض عضلات باعث خستگی و کاهش بازده بیومکانیک در این کودکان می‌شود (۱۶).

مطالعه‌های زیادی روی الگوی راه رفتن کودکان مبتلا به فلج مغزی انجام شده است. بسیاری از این مطالعه‌ها روی اندام تحتانی متمرکز شده‌اند (۱۷-۱۹). پژوهش‌های کمی به قسمت فوقانی بدن به ویژه تنه پرداخته‌اند (۲۰-۲۴). در کنار تکنولوژی‌های توسعه یافته در زمینه پزشکی مانند MRI (Magnetic resonance imaging)، CT scan (Computerized tomography scan) و دیگر ارزیابی‌ها، آگاهی داشتن نسبت به الگوهای خاص حرکتی به ویژه تنه جهت ترسیم برنامه توان‌بخشی برای این کودکان امری ضروری است (۲۵). بنابراین، هدف از انجام این مطالعه مروری نظام‌مند، بررسی حرکات تنه در کودکان مبتلا به فلج مغزی متناسب با نوع و شدت فلج مغزی و چگونگی تأثیر حرکات تنه بر کنترل حرکات بود.

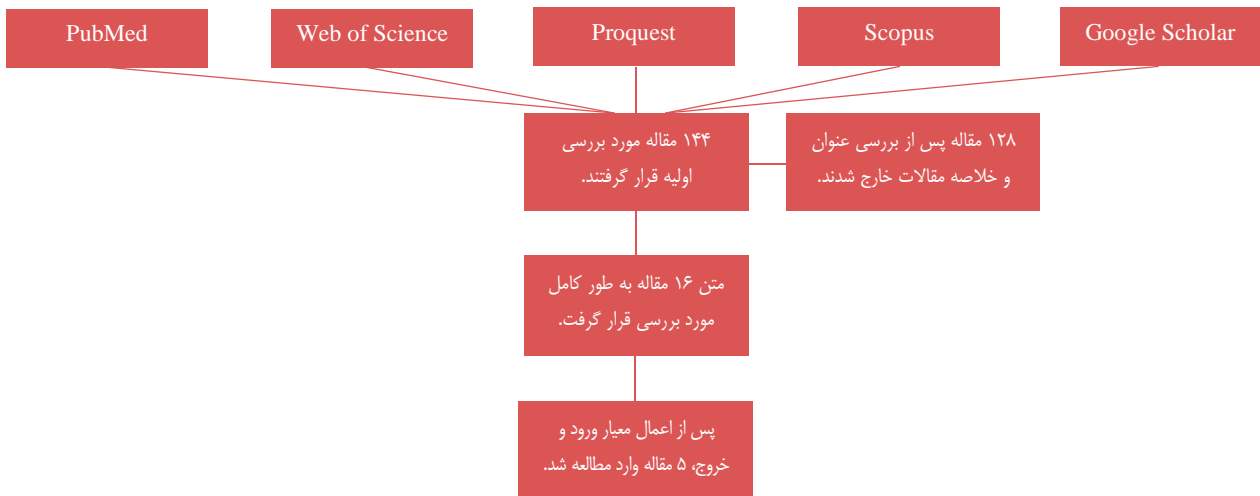
مواد و روش‌ها

کلید واژه‌های «Trunk و Gait» در ترکیب با «Cerebral palsy» در پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed، Scopus، Google Scholar، ProQuest و Web of Science جستجو گردید. تاریخ جستجو از زمان آغاز به کار این پایگاه‌ها تا مارس سال ۲۰۱۵ در نظر گرفته شد. معیار ورود به مطالعه شامل مقاله‌هایی که شرکت کنندگان آن افراد مبتلا به فلج مغزی بودند و در آن‌ها الگوهای حرکتی تنه مورد بررسی قرار گرفته بود. معیار خروج شامل مقالات زبان غیر انگلیسی و مقاله‌هایی که الگوی حرکات تنه را پس از دریافت کردن مداخلات درمانی مورد بررسی قرار داده بودند.

این جستجو با هدف، بررسی الگوی حرکتی تنه کودکان مبتلا به فلج مغزی انجام شد. فرایند جستجو به طور مستقل توسط دو نفر از نویسندگان صورت گرفت. هر دو نویسنده عنوان و خلاصه مقاله‌ها و در مرحله بعد متن کامل مقاله‌ها را مورد بررسی قرار دادند. پس از اعمال معیار ورود و خروج و با

جدول ۱. سطوح طبقه‌بندی مقالات بر اساس CEBM levels of evidence scale (Centre for evidence-based medicine)

نوع مطالعه	سطح
Systematic reviews of randomized controlled trials	1a
Individual randomized controlled trial	1b
All or none studies	1c
Systematic reviews of cohort studies	2a
Individual cohort studies or low-quality randomized controlled trials	2b
Outcomes research	2c
Systematic reviews of case control studies	3a
Individual case-control studies	3b
Case series, poorly designed cohort or case control studies	4
Expert opinion without explicit critical, or based on physiology, bench research or "first principles"	5



شکل ۱. روش جستجو

کودکان دای‌پلژی اشاره کرد (۲۰). تنها یک مطالعه به بررسی الگوی حرکتی تنه در کودکان مبتلا به فلج مغزی نوع همی‌پلژی پرداخته بود (۲۴). این مطالعه برای هر سطح از GMFCS افزایش دامنه حرکتی را گزارش نمود؛ به طوری که افزایش تیلت قفسه سینه در سطح ۱، افزایش چرخش قفسه سینه در سطح ۲ و افزایش تیلت ستون مهره در سطح ۱ و ۲ طبقه‌بندی GMFCS یافت گردید (۲۴). در توصیف الگوی حرکات تنه، توافق نظر کمی وجود دارد. با این حال، تمامی پژوهش‌ها در افزایش دامنه حرکات تنه کودکان مبتلا به فلج مغزی در مقایسه با کودکان طبیعی به نتایج مشابهی رسیدند.

در چهار مطالعه به بررسی کنترل و تعادل تنه حین راه رفتن و نشستن در کودکان مبتلا به فلج مغزی پرداخته شده بود. Heyrman و همکاران نشان دادند که کنترل تنه دچار مشکل است؛ به طوری که کودکان کوادروپلژی، دای‌پلژی و همی‌پلژی به ترتیب کنترل حرکتی تنه ضعیف‌تری دارند (۲۱). همچنین، ضعف کنترل تنه متناسب با شدت فلج مغزی افزایش می‌یابد (۲۲-۲۰).

در مطالعه به بررسی ارتباط بین حرکات تنه و حرکات اندام تحتانی حین راه رفتن پرداختند (۲۳، ۲۲). Heyrman و همکاران کودکان دای‌پلژی سطوح ۱ و ۲ را بررسی کردند (۲۲). طبق پژوهش آن‌ها، حرکات تنه به عنوان حرکتی جبرانی عمل می‌کند تا بدن را در مقابل حرکات فلکشن-اکستنشن زانو و ابداکشن-اداکشن هیپ حین راه رفتن در راستای طبیعی نگه دارد. حرکات روتینشی و خم شدن جانبی تنه به عنوان حرکات جبرانی در نظر گرفته شد، اما با این حال امکان وجود یک نقص زمینه‌ای در کنترل تنه وجود دارد (۲۲). Saether و همکاران با بررسی کودکان مبتلا به فلج مغزی یک طرفه و دو طرفه، نتایج مطالعه قبل از خود را جهت وجود نقص کنترل حرکتی تنه تأیید کردند (۲۳).

به تازگی پژوهش‌هایی جهت علت‌یابی این الگوها صورت گرفته است. Shin و همکاران با بررسی قدرت عضلات اکستنسور هیپ و زانو در کودکان مبتلا به فلج مغزی، نشان دادند که قدرت این گروه عضلات ممکن است در ثبات حرکات لگن و کاهش مصرف انرژی، در فلکشن زانو حین راه رفتن نقش مهمی داشته باشد (۲۷). در مطالعه دیگری کاهش سرعت تولید نیرو و افزایش سفتی در عضلات مچ پا به عنوان علت ایجاد الگوهای غیر طبیعی راه رفتن در افراد مبتلا به فلج مغزی مطرح گردید (۲۸).

Heyrman و همکاران در مطالعه دیگری با هدف، شناسایی مشکلات کنترل تنه کودکان مبتلا به فلج مغزی، از مقیاس TCMS استفاده نمودند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که کودکان کوادروپلژی و کودکان با مشکلات حرکتی شدید، کنترل حرکتی ضعیف‌تری دارند (۲۱). Heyrman و همکاران در ادامه پژوهش‌های خود، به بررسی کنترل حرکات تنه در وضعیت نشسته با استفاده از مقیاس TCMS و حرکات تنه حین راه رفتن با شاخص‌های TVS (Trunk variable score) و TPS پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که ضعف کنترل تنه در حالت نشسته با افزایش دامنه حرکتی و نقص کنترل تنه حین راه رفتن ارتباط معنی‌دار دارد (۲۲).

Saether و همکاران کنترل تنه کودکان مبتلا به فلج مغزی را در وضعیت نشسته با TIS (Trunk control in sitting) و TCMS و حین راه رفتن با مقیاس Accelerometer بررسی کردند. در مطالعه آن‌ها، ضعف کنترل تنه در شرکت کنندگان مشاهده شد (۲۳). Attias و همکاران به بررسی پارامترهای کینتیکی تنه کودکان مبتلا به فلج مغزی در صفحات مختلف پرداختند. نتایج نشان داد که دامنه حرکتی تنه با افزایش شدت مشکلات حرکتی متناسب با سطوح GMFCS افزایش می‌یابد (۲۴).

مشخصات شرکت کنندگان، روش اجرا و خلاصه نتایج در جدول ۲ گزارش شده است.

بحث

هدف از انجام این پژوهش مروری نظام‌مند، بررسی حرکات تنه در کودکان مبتلا به فلج مغزی متناسب با نوع و شدت فلج مغزی و چگونگی تأثیر حرکات تنه بر کنترل حرکات بود. همه پژوهش‌ها به وضوح افزایش دامنه حرکات تنه را در کودکان مبتلا به فلج مغزی در مقایسه با کودکان طبیعی نشان داد. افزایش تیلت لگن و تیلت قفسه سینه و ستون مهره‌ها برای کودکان دای‌پلژی در مقایسه با کودکان طبیعی، در سه مطالعه گزارش شد (۲۴، ۲۲، ۲۰). متناسب با افزایش شدت فلج مغزی، دامنه حرکات تنه افزایش می‌یابد. از این‌رو، با وجود این که دامنه حرکات برای هر یک از سطوح GMFCS به طور متوعی تغییر می‌کند، می‌توان به افزایش دامنه کج شدن و چرخش قفسه سینه (۲۴)، فلکشن و اکستنشن قفسه سینه و افزایش کایفوز متناسب با افزایش شدت فلج مغزی در

جدول ۲. خلاصه مقاله‌های بررسی الگوی حرکتی تنه کودکان مبتلا به فلج مغزی

Level of evidence	PEDro scale	خلاصه نتایج	روش اجرا	سطح GMFCS	نوع فلج مغزی	سن (سال)	تعداد شرکت کنندگان	گروه شاهد	منابع
2b	۵	دامنه حرکتی تنها برای تیلت قدامی - خلفی در تمامی طبقات GMFCS اختلاف معنی‌داری را نشان داد. علاوه بر این، دامنه حرکتی قفسه سینه در تمام صفحات در مقایسه با کودکان طبیعی به طور معنی‌داری افزایش یافت. دامنه کایفوز با افزایش شدت فلج مغزی افزایش داشت؛ در حالی که بین گروه‌ها در دامنه لوردوز اختلاف معنی‌داری یافت نشد. میانگین TPS تمامی کودکان فلج مغزی در مقایسه با کودکان طبیعی بیشتر بود. TVS در بعضی موارد افزایش یافت.	در این مطالعه از ۱۹ نشانگر انعکاسی در روی تمام نقاط بدن و از ۱۵ دوربین برای ثبت حرکات تنه استفاده شد. شرکت کنندگان مسافت ده متر را با سرعت دلخواه طی کردند. حرکات تنه در هر سه صفحه مورد بررسی قرار گرفت. علاوه بر این، TPS و TVS مورد بررسی قرار گرفت.	۲ و ۱	اسپاستیک دای‌پلژی	۹/۸ ± ۲/۹	۲۰	۲۰	Heyrman و همکاران (۲۰)
3b	۴	کنترل تنه در کودکان مبتلا به همی‌پلژی نسبت به دای‌پلژی و سپس کوادروپلژی بهتر است. همین‌طور کنترل تنه در سطوح بالاتر GMFCS به میزان کمتری مشاهده شد.	شرکت کنندگان روی یک جعبه نشستند و وضعیت تنه به صورت قائم قرار گرفت و از آن‌ها درخواست شد که این وضعیت را در طول ارزیابی نگه دارند. سه عملکرد مناسب برای امتیازدهی مورد استفاده قرار گرفت و پس از آن کنترل تنه به وسیله TCMS ارزیابی شد.	۴ و ۳، ۲، ۱	کوادرپلژی، دای‌پلژی، همی‌پلژی	۱۱/۴ ± ۲/۱	-	۱۰۰	Heyrman و همکاران (۲۱)
3b	۴	افزایش دامنه حرکتی در تیلت لگن، حرکات تنه در تمام صفحات، خم شدن طرفی و روتیشن سر مشاهده شد. همچنین، حرکات در تنه و اندام تحتانی حین راه رفتن تغییر نشان داد. میانگین نمره TCMS برای شرکت کنندگان ۴۲/۵ اندازه‌گیری شد که نشان دهنده نقص در کنترل حرکات تنه می‌باشد.	برای تحلیل حرکات تنه از یک سیستم سه بعدی شامل ۱۹ نشانگر انعکاسی و ۱۵ دوربین استفاده گردید و شرکت کنندگان مسافت ده متر را با پای برهنه راه رفتند. در این مطالعه دامنه حرکتی در هر سه صفحه، TPS و TCMS مورد بررسی قرار گرفت.	۲ و ۱	اسپاستیک دای‌پلژی	۹/۲ ± ۳/۰	-	۲۰	Heyrman و همکاران (۲۲)
3b	۴	به طور قابل توجهی مشکلات کنترل تنه در شرکت کنندگان مشاهده شد. همچنین، ضعف کنترل تنه در وضعیت نشسته با کنترل تنه در حالت ایستاده ارتباط معنی‌داری داشت.	کنترل تنه حین راه رفتن با قرار دادن یک شتابسنج در محل مهره ۳ کمری اندازه‌گیری شد. علاوه بر این، متغیرهای استاتیک و داینامیک حین راه رفتن مورد ارزیابی قرار گرفت. کنترل تنه در وضعیت نشسته به وسیله تست‌های TIS و TCMS مورد بررسی قرار گرفت.	۳ و ۲، ۱	اسپاستیک بایلترال و یونی‌لترال	۱۳/۵	-	۲۶	Saether و همکاران (۲۳)
2b	۵	دای‌پلژی: تفاوت معنی‌داری بین تیلت و کج شدن در سطوح مختلف GMFCS و چرخش قفسه سینه بین سطوح دو و سه این طبقه‌بندی یافت شد. همچنین، تیلت ستون مهره و انحراف در تمامی سطوح مشاهده گردید. افزایش تیلت تنه در سطح ۱، افزایش چرخش قفسه سینه در سطح ۲، افزایش تیلت ستون مهره در سطح ۱ و کج شدن ستون مهره در سطح ۳ و ۲ طبقه‌بندی GMFCS وجود داشت. همی‌پلژی: به طور معنی‌داری ($P < 0.004$) افزایش تیلت قفسه سینه در سطح ۱، افزایش چرخش قفسه سینه در سطح ۲ و افزایش تیلت ستون مهره در سطح ۱ و ۲ طبقه‌بندی GMFCS مشاهده شد.	الگوی راه رفتن شرکت کنندگان با یک سیستم آنالیز کننده با ۱۲ دوربین صورت گرفت. الگوی حرکتی در مسافت ۱۰ متر بررسی شد. شرکت کنندگان به ۳۴ نشانگر انعکاسی تجهیز و آن‌ها طبق مدل Plug-in-Gait جای‌گذاری شدند. دامنه حرکتی تنه در چرخه راه رفتن در هر سه صفحه ساجیتال، کروئال و عرضی اندازه‌گیری شد.	۳ تا ۱	دای‌پلژی و همی‌پلژی	دای‌پلژی: ۱۲ ± ۸ همی‌پلژی: ۱۰ ± ۵ کودکان طبیعی: ۱۱ ± ۳ همی‌پلژی: ۱۰/۰ ± ۵/۸	۲۲	۹۲	Attias و همکاران (۲۴)

GMFCS: Gross motor function classification scale; TPS: Trunk profile score; TVS: Trunk variable score; TCMS: Trunk control measurement scale; TIS: Trunk control in sitting

جدول ۳. شاخص‌های استفاده شده در مقاله‌ها

ابزار	توضیحات
TCMS	شامل سه خرده مقیاس و در مجموع ۱۵ گزینه برای اندازه‌گیری جنبه‌های استاتیک و داینامیک کنترل تنه (سینه و لگن) می‌باشد. دامنه نمره آن بین ۰ تا ۵۸ است. خرده مقیاس اول تعادل استاتیک تنه را در وضعیت نشسته، خرده مقیاس دوم کنترل حرکات انتخابی تنه و خرده مقیاس سوم حرکات تنه را حین دستیابی داینامیک مورد بررسی قرار می‌دهد.
TPS	این مقیاس برگرفته از حرکت‌شناسی سر و تنه حین راه رفتن است که یک شاخص واحد از تغییرات کلی و آسیب حرکات تنه را حین راه رفتن مشخص می‌کند.
TVS	این مقیاس یک شاخص از انحراف زوایای سگمان‌های سر، قفسه سینه و لگن را فراهم می‌کند.
TIS	این مقیاس، کنترل تنه را در سه قسمت تعادل استاتیک در وضعیت نشسته، تعادل داینامیک وضعیت نشسته و هماهنگی تنه در وضعیت نشسته مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

TCMS: Trunk control measurement scale; TPS: Trunk profile score; TVS: Trunk variable score; Trunk control in sitting; TIS: Trunk control in sitting

نتیجه‌گیری

بر پایه مطالعات موجود، نتیجه‌گیری محکمی برای تعیین الگوی حرکات تنه برای کودکان فلج مغزی و همچنین، آسیب‌شناسی این حرکات برای این کودکان یافت نشد.

محدودیت‌ها

محدودیت نویسندگان جهت انجام این مرور نظام‌مند، دسترسی به تمامی پایگاه‌های اطلاعاتی بود.

پیشنهادات

این سؤال هنوز باقی‌مانده است که چه حرکاتی از تنه به عنوان یک اختلال در نظر گرفته شوند. پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آینده متناسب با نوع و شدت فلج مغزی به این سؤال پاسخ داده شود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از همکاری صمیمانه جناب آقای دکتر محمدتقی کریمی در روند انجام این مطالعه، مراتب تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

اگرچه افزایش دامنه در صفحات مختلف بی‌ثباتی در نظر گرفته می‌شوند، اما طبق پژوهش‌های گذشته، کودکان مبتلا به فلج مغزی از این حرکات اضافی جهت حفظ وضعیت و نگه داشتن سر در راستای مناسب به عنوان حرکات جبرانی استفاده می‌کنند. ضمن این که حفظ وضعیت لگن و تنه از اهمیت بیشتری برای این کودکان برخوردار است (۳۰، ۲۹، ۱۳).

طبق نتایج مطالعه Nordmark و همکاران، بیش از ۷۰ درصد کودکان مبتلا به فلج مغزی با و یا بدون وسیله کمکی، توانایی راه رفتن را دارند (۳۱). از این‌رو، باید توجه داشت که حرکات جبرانی باعث حفظ توانایی عملکردی مهمی مانند راه رفتن می‌گردد. این در حالی است که نقص حرکتی به اصلاح و درمان نیاز دارد. بنابراین، ضروری است تا درمانگران از آسیب‌شناسی حرکات تنه آگاهی لازم را کسب کنند و در برنامه درمانی، حرکات جبرانی را از نقایص حرکتی تمیز دهند. در این بررسی مروری، تمام مقاله‌ها وجود نقص در کنترل حرکتی تنه را گزارش کردند. با این حال، اختلاف نظرانی به علت متفاوت بودن شرکت کنندگان از نظر نوع و شدت فلج مغزی وجود دارد. از طرفی، متفاوت بودن ابزارها و پروتکل‌های مورد استفاده می‌تواند در اختلافات موجود دخیل باشد. به هر حال تمامی مقالات کیفیت متوسط تا پایین داشتند و انجام مطالعه‌های وسیع با در نظر گرفتن تعداد و روش اندازه‌گیری مناسب در این زمینه ضروری می‌باشد.

References

- Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl* 2007; 109: 8-14.
- Joghataei M T, Mohammad K, Rahgozar M, Siadati S. Prevalence of some paralysis and limb amputation disabilities in Iran national epidemiological survey. *J Rehab* 2002; 3(1-2): 7-16. [In Persian].
- Kerr GH, Selber P. Musculoskeletal aspects of cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Br* 2003; 85(2): 157-66.
- Hausdorff JM, Alexander NB. *Gait disorders: Evaluation and management*. Abingdon, UK: Taylor and Francis; 2005.
- Morrell DS, Pearson JM, Sauser DD. Progressive bone and joint abnormalities of the spine and lower extremities in cerebral palsy. *Radiographics* 2002; 22(2): 257-68.
- Odding E, Roebroeck ME, Stam HJ. The epidemiology of cerebral palsy: Incidence, impairments and risk factors. *Disabil Rehabil* 2006; 28(4): 183-91.
- Opheim A. *Walking in adults with spastic cerebral palsy: the relation to pain, fatigue, gait and balance* [Thesis]. Solna, Sweden: Karolinska Instituted, University in Sweden; 2011.
- Ross SA, Engsborg JR. Relationships between spasticity, strength, gait, and the GMFM-66 in persons with spastic diplegia cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil* 2007; 88(9): 1114-20.
- Johnson DC, Damiano DL, Abel MF. The evolution of gait in childhood and adolescent cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 1997; 17(3): 392-6.
- Rose J, Gamble JG, Burgos A, Medeiros J, Haskell WL. Energy expenditure index of walking for normal children and for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1990; 32(4): 333-40.
- van der Heide JC, Fock JM, Otten B, Stremmelaar E, Hadders-Algra M. Kinematic characteristics of postural control during reaching in preterm children with cerebral palsy. *Pediatr Res* 2005; 58(3): 586-93.

12. Gillet C, Duboy J, Barbier F, Armand S, Jeddi R, Lepoutre FX, et al. Contribution of accelerated body masses to able-bodied gait. *Am J Phys Med Rehabil* 2003; 82(2): 101-9.
13. Kavanagh J, Barrett R, Morrison S. The role of the neck and trunk in facilitating head stability during walking. *Exp Brain Res* 2006; 172(4): 454-63.
14. Romkes J, Peeters W, Oosterom AM, Molenaar S, Bakels I, Brunner R. Evaluating upper body movements during gait in healthy children and children with diplegic cerebral palsy. *J Pediatr Orthop B* 2007; 16(3): 175-80.
15. Jahnsen R, Villien L, Aamodt G, Stanghelle JK, Holm I. Musculoskeletal pain in adults with cerebral palsy compared with the general population. *J Rehabil Med* 2004; 36(2): 78-84.
16. Prosser LA, Lee SC, Barbe MF, VanSant AF, Lauer RT. Trunk and hip muscle activity in early walkers with and without cerebral palsy-a frequency analysis. *J Electromyogr Kinesiol* 2010; 20(5): 851-9.
17. Pinzur MS. Gait patterns in spastic hemiplegia in children and young adults. *J Bone Joint Surg Am* 1987; 69(8): 1304.
18. Fowler EG, Goldberg EJ. The effect of lower extremity selective voluntary motor control on interjoint coordination during gait in children with spastic diplegic cerebral palsy. *Gait Posture* 2009; 29(1): 102-7.
19. Sutherland DH, Davids JR. Common gait abnormalities of the knee in cerebral palsy. *Clin Orthop Relat Res* 1993; (288): 139-47.
20. Heyrman L, Feys H, Molenaers G, Jaspers E, Monari D, Meyns P, et al. Three-dimensional head and trunk movement characteristics during gait in children with spastic diplegia. *Gait Posture* 2013; 38(4): 770-6.
21. Heyrman L, Desloovere K, Molenaers G, Verheyden G, Klingels K, Monbaliu E, et al. Clinical characteristics of impaired trunk control in children with spastic cerebral palsy. *Res Dev Disabil* 2013; 34(1): 327-34.
22. Heyrman L, Feys H, Molenaers G, Jaspers E, Monari D, Nieuwenhuys A, et al. Altered trunk movements during gait in children with spastic diplegia: Compensatory or underlying trunk control deficit? *Res Dev Disabil* 2014; 35(9): 2044-52.
23. Saether R, Helbostad JL, Adde L, Braendvik S, Lydersen S, Vik T. The relationship between trunk control in sitting and during gait in children and adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2015; 57(4): 344-50.
24. Attias M, Bonnefoy-Mazure A, Lempereur M, Lascombes P, De Coulon G, Armand S. Trunk movements during gait in cerebral palsy. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2015; 30(1): 28-32.
25. The George Institute. PEDro scale, physiotherapy evidence database [Online]. [cited 1999 Jun 21]; Available from: URL: <http://www.pedro.org.au/English/downloads/Pedro-scale/>
26. Oxford Centre for Evidence-based Medicine. Levels of evidence [Online]. [cited 2009]; Available from: URL: <http://www.cebm.net/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>
27. Shin HI, Sung KH, Chung CY, Lee KM, Lee SY, Lee IH, et al. Relationships between Isometric Muscle Strength, Gait Parameters, and Gross Motor Function Measure in Patients with Cerebral Palsy. *Yonsei Med J* 2016; 57(1): 217-24.
28. Geertsen SS, Kirk H, Lorentzen J, Jorsal M, Johansson CB, Nielsen JB. Impaired gait function in adults with cerebral palsy is associated with reduced rapid force generation and increased passive stiffness. *Clin Neurophysiol* 2015; 126(12): 2320-9.
29. Davis JR. Book Review: Gait analysis: normal and pathological function. *J Pediatr Orthop* 1992; 12(6): 815.
30. Krautwurst BK, Wolf SI, Heitzmann DW, Gantz S, Braatz F, Dreher T. The influence of hip abductor weakness on frontal plane motion of the trunk and pelvis in patients with cerebral palsy. *Res Dev Disabil* 2013; 34(4): 1198-203.
31. Nordmark E, Hagglund G, Lagergren J. Cerebral palsy in southern Sweden II. Gross motor function and disabilities. *Acta Paediatr* 2001; 90(11): 1277-82.

The Pattern of Trunk Movements in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review

Meysam Roostaei¹, Shiva Abedi¹, Toktam Mazaheri²

Review Article

Abstract

Introduction: Cerebral palsy is a nonprogressive disorder which results in physical and performance abnormalities. More than half of the children with cerebral palsy can walk independently, but the pattern of walking in the majority of these children is abnormal. Since the trunk is located in the center of the body, it plays a crucial role in status control and balance regulation. Thus, the aim of the present systematic review was to identify trunk movement patterns in children with cerebral palsy according to the type and severity of cerebral palsy and manner of trunk movement effects on motor control.

Materials and Methods: PubMed, Google Scholar, Scopus, ProQuest, and Web of Science were searched using the keywords “gait” and “trunk” in combination with “cerebral palsy” for relevant papers published from the inception of the search engines until March 2015. The search process was conducted independently by two authors. The PEDro scale was used for assessment of the quality of the articles and CEBM Levels of Evidence Scale was used for grading evidence levels.

Results: According to the inclusion and exclusion criteria, 5 articles were selected. The articles had moderate to low quality. All articles reported that increase in trunk movements were compatible with increase in severity of cerebral palsy. These movements can be considered as compensatory movements or deficit in motor control.

Conclusion: Trunk movement range increases in relation to severity of cerebral palsy; however, further studies are required to determine the pattern of this increase in relation to type and severity of cerebral palsy. Moreover, the question still remains whether trunk movements should be regarded as compensatory movements or defects.

Keywords: Cerebral palsy, Trunk, Motor control

Citation: Roostaei M, Abedi Sh, Mazaheri T. **The Pattern of Trunk Movements in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review.** J Res Rehabil Sci 2015; 11(4): 308-14

Received date: 21/05/2015

Accept date: 21/09/2015

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

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

Corresponding Author: Toktam Mazaheri, Email: mazaheri_t@yahoo.com

Table of Contents

Original Articles

- The Relationship between Fear of Falling and Level of Education and Living Style in the Elderly** 262
Mahyar Salavati, Hamzeh Baharlouei, Behnam Akhbari
- Functional Movement Screening of Students of Shahrekord Technical Institute, Iran, for Sports Injuries Prevention** 272
Khodayar Ghasempour, Nader Rahnama, Sajad Bagherian-Dehkordi
- The Effect of Effleurage Massage on Grip Endurance and Strength of Fatigued Healthy Young Women** 278
Zahra Saadat, Zahra Rojhani-Shirazi, Negar Koorosh-Fard
- The Efficacy of Rehearsal Strategy on Visual Short-Term Memory of Children with Down Syndrome** 285
Gita Sadighi, Sahel Hemmati, Esmail Esmaili, Masoumeh Pourmohamadreza-Tajrishi
- Concurrent Validity of the Child Occupational Self-Assessment in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder** 291
Mahsa Sattari, Seyed Ali Hosseini, Mehdi Rassafiani, Mina Ahmadi-Kahjoogh
- Kinematic and Spatio-Temporal Characteristics of Gait in Blind Individuals** 300
Mahdi Majlesi, Nader Farahpour
- Review Articles**
- A Review on the Neuropathological Effects of Basal Nuclei in the Pathogenesis of Stuttering** 307
Mohammad Javad Saeedi-Borujeni, Ali Valiani
- The Pattern of Trunk Movements in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review** 314
Meysam Roostaei, Shiva Abedi, Toktam Mazaheri

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:**

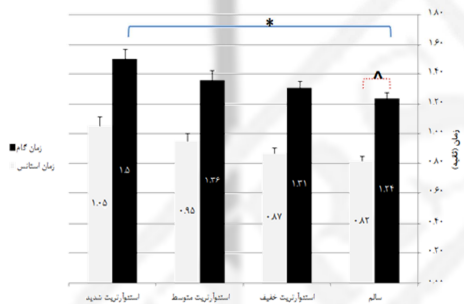
- **In text citation:**

- 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
۲۴.۴۱±۳.۱۲	۲۳.۰۴±۳.۱۲	۱.۶۱±۰.۰۵	۵۰.۹۰±۹.۳۸	۱۴	سالم
۲۱.۳۳±۳.۱۷	۷۶.۰۰±۳.۲۷	۱.۵۶±۰.۰۸	۵۱.۱۷±۵.۶۴	۱۲	استنوزاریت خفیف
۲۷.۱۳±۳.۶۴	۹۱.۰۰±۱.۶۲	۱.۵۶±۰.۰۱	۵۱.۰۰±۳.۴۴	۴	استنوزاریت متوسط
۳۱.۷۵±۳.۸۳	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 un-structured 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.

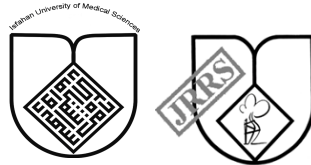
¹<http://applications.emro.who.int/library/imjournals/Default.aspx?id=45>

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. 11, No. 4

October & November, 2015

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:

Farzanegan Radandish Publications

Email: f.radandish@gmail.com

<http://www.farapub.com>

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, Islamic Azad University, Najafabad Branch, 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. Shinichi Shindo (Japan),

Sue Maun (Norway), Professor Mohammad Reza Nourbakhsh

Technical Section:

Director: Mojgan Naderi