

آمادگی جسمی و فعالیت بدنی مرتبط با سلامت افراد با نشانگان داون

سعید بحیرایی* / دانشجوی دکترای آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی / دانشگاه گیلان

حسن دانشمندی / استاد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی / دانشگاه گیلان

پریسا صداقتی / استادیار آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی / دانشگاه گیلان

چکیده

زمینه: نشانگان داون رایج‌ترین بیماری ژنتیکی در افراد دارای کم‌توانی ذهنی با شیوع ۱ در ۸۰۰ تا ۱۲۰۰ تولد زنده است. افراد با نشانگان داون جمعیت منحصر به فردی در عامل‌های آمادگی جسمی مرتبط با سلامتی هستند.

روش: به منظور بررسی عامل‌های آمادگی جسمی و فعالیت بدنی افراد با نشانگان داون منابع مرتبط چاپ‌شده بین سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۶ از پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی و ملی اِسکو، مدلاین، الزویر، پابمد، سید و گوگل پژوهشگر با واژه‌های کلیدی آمادگی جسمی، فعالیت بدنی، افراد با نشانگان داون، توان‌بخشی، کم‌توانی ذهنی، قدرت عضلانی، استقامت عضلانی، آمادگی هوازی، تعادل، چابکی و انعطاف‌پذیری جست‌وجو شد. در جست‌وجوی متون، در کل ۱۳۰ مقاله یافت شد که پس از حذف موارد مشابه، از میان مقاله‌هایی که ارتباط بسیار نزدیکی با موضوع مورد بررسی داشتند، ۳۵ مقاله برای پژوهش انتخاب شدند. کاهش ظرفیت‌های قلبی-تنفسی و پایین‌تر بودن سطح آمادگی جسمی نسبت به هم‌تایان سالم در قدرت، استقامت موضعی، تعادل و چابکی همچنین افزایش چربی زیرپوستی و نحوه توزیع چربی بدن در افراد دارای کم‌توانی ذهنی از جمله مواردی است که پژوهش‌ها به آن اشاره کرده‌اند.

یافته‌ها: افراد با نشانگان داون نشان دادند دارای ظرفیت پایین قلبی-عروقی، عضلانی و آمادگی جسمی هستند، همچنین اضافه وزن و چاقی بین آن‌ها شایع بوده و فعالیت‌های مرتبط با سلامت میان آن‌ها پایین است.

نتیجه‌گیری: پژوهش‌هایی که در آینده انجام می‌شود باید روی آزمون‌های قدرت و برنامه‌های تمرینی، روش‌هایی برای تعیین سطح فعالیت‌های فیزیکی و مداخله‌های عملی برای افزایش فعالیت‌های بدنی متمرکز شود.

واژه‌های کلیدی: فعالیت بدنی، آمادگی جسمی، سلامت، افراد با نشانگان داون

مقدمه

خفیف هستند (۶). شیوع کم‌توانی ذهنی در ایران توسط محیط و همکارانش در سطح کشور ۲/۶ درصد برآورد شده است که ۱۰ تا ۲۰ درصد این افراد دارای نشانگان داون هستند (۷). دامنه بهره هوشی افراد با نشانگان داون حدود ۵۰-۷۵ گزارش شده است. افراد با نشانگان داون ویژگی‌های جسمی خاصی دارند که آن‌ها را از دیگر هم‌تایان سالم متفاوت می‌کند. در افراد با نشانگان داون بیماری‌های مادرزادی قلبی حدود ۵۰ درصد گزارش شده است، همچنین از دست‌دادن شنوایی ۷۵ درصد، بیماری‌های چشمی ۶۰ درصد، اختلال‌های خواب ۷۵ درصد، بیماری‌های دستگاه گوارش

نشانگان داون^۱ رایج‌ترین بیماری ژنتیکی در افراد دارای کم‌توانی ذهنی با شیوع ۱ در ۸۰۰ تا ۱۲۰۰ تولد زنده است (۱ و ۴). تریزومی ۲۱ که شایع‌ترین علت نشانگان داون است موجب ایجاد عوارضی مرتبط با سلامتی و پزشکی مانند مشکلات ذهنی، تنفسی و قلبی در این افراد می‌شود (۱ و ۵). به طور تقریبی ۲۰ میلیون کودک با کم‌توانی ذهنی در دنیا زندگی می‌کنند. همچنین شیوع کم‌توانی ذهنی را حدود ۲/۵ درصد افراد جامعه دانسته‌اند که ۸۵ درصد این افراد، کم‌توان ذهنی

1. Down syndrome (DS)

* Email: saeid_bahiraiei86@yahoo.com

افزایش در شیوع اضافه وزن یا چاقی همچنین کاهش در رشد توده استخوانی باشد که سرانجام ممکن است منجر به تشدید تظاهرات بالینی شود. بنابراین هدف همه سازمان‌های مسئول سلامت، ارتقای کیفیت زندگی و افزایش سال‌های سلامت شهروندان است. سن امید به زندگی در افراد با نشانگان داون افزایش چشمگیری داشته، بنابراین تغییر در عملکرد و ساختار بدنی در آن‌ها محدودیت‌های حرکتی ایجاد کرده است. این مشکلات آثار منفی در کیفیت زندگی، هم در خصوص فعالیت‌های بدنی تفریحی و هم فعالیت‌های تخصصی ایجاد می‌کند. بنابراین با توجه به آثار ورزش و فعالیت بدنی در افزایش کیفیت زندگی، مهارت‌های اجتماعی و کاهش خطر بیماری‌ها، بررسی تاثیر فعالیت‌های بدنی در شاخص‌های مرتبط با سلامت افراد با نشانگان داون ضرورت پیدا می‌کند.

روش پژوهش

به منظور بررسی عامل‌های آمادگی جسمی و فعالیت بدنی افراد با نشانگان داون منابع مرتبط چاپ شده بین سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۶ از پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی و ملی اسکوپ، مدلاین، الزویر، پابمد، سید و گوگل پژوهشگر با واژه‌های کلیدی آمادگی جسمی، فعالیت بدنی، افراد با نشانگان داون، توان بخشی، کم توانی ذهنی، قدرت عضلانی، استقامت عضلانی، آمادگی هوازی، تعادل، چابکی و انعطاف پذیری جست و جو شد. در جست و جوی متون، در کل ۱۳۰ مقاله یافت شد که پس از حذف موارد مشابه، از میان مقاله‌هایی که ارتباط بسیار نزدیکی با موضوع مورد بررسی داشتند، ۳۵ مقاله برای پژوهش انتخاب شدند. ملاک‌های ورود مقاله‌ها به پژوهش عبارت بودند از:

- ۱) افراد مورد پژوهش در گروه سنی جوان و نوجوان بودند.
- ۲) مقالات به زبان انگلیسی یا فارسی بودند.
- ۳) اشخاص مورد پژوهش افراد با نشانگان داون بودند.
- ۴) پژوهش‌هایی که به صورت تمام متن به چاپ رسیده بودند.

۱۰ درصد، کم کاری تیروئید ۱۵ درصد و ناپایداری مفصل آتلانتواکسیال ۱۰ تا ۳۰ درصد گزارش شده است، تقریباً ۲۰ درصد از افراد با نشانگان داون دارای مشکلات عضلانی - اسکلتی هستند (۲ و ۸). میزان مرگ و میر در افراد با نشانگان داون بعد از ۴۰ سالگی به مقدار قابل توجهی افزایش می‌یابد. از ویژگی‌های بارز این افراد کم تحرکی است (۹). نتایج پژوهش‌های مختلف نشان داده است آن‌ها نسبت به دیگر افراد جامعه و حتی سایر افراد با کم توانی ذهنی، فعالیت بدنی کمتری دارند (۱۰ و ۱۳). به طور کلی کودکان با نشانگان داون برخلاف کودکان دیگر، به علت نارسایی در رشد مغزی و شلی عضلات‌شان در دوران اولیه رشد، حرکات عضلانی و جست و خیز خودانگیزه‌ای از خود نشان نمی‌دهند و برای انجام این کار به انگیزه بیشتری نیاز دارند (۱ و ۲).

بر اساس نظر کالج پزشکی ورزشی آمریکا، آمادگی جسمی مرتبط با سلامت شامل ترکیب بدنی، ظرفیت هوازی، قدرت و انعطاف پذیری عضلانی است. ایفرد، با توجه به ۲ هدف کلی آمادگی جسمی، یعنی هدف سلامتی و مهارتی، عوامل آمادگی جسمی را به ۲ طبقه تقسیم کرده است که عبارتند از عوامل مرتبط با سلامت و عملکرد ورزشی. پژوهش نشان می‌دهد کودکان با نشانگان داون که سبک زندگی کم تحرک و گاهی بی تحرک دارند و زمان بیشتری را در خانه می‌گذرانند، بیشتر دچار ضعف‌های جسمی - حرکتی هستند (۱۴).

شیلدز و همکارانش نشان دادند این کودکان در طول روز، به صورت میانگین ۱۰۴/۵ دقیقه فعالیت جسمی دارند که این میزان فعالیت بدنی در مقایسه با دیگر کودکان هم سن و سال و سالم، بسیار کمتر است. کم تحرکی از مشکلات بزرگ زندگی با نشانگان داون است. به نظر می‌رسد افراد کم توان ذهنی با نشانگان داون برابر یا بیشتر از افراد سالم، برای داشتن سلامتی و تندرستی و پیشگیری از امراض و مرگ و میر زودرس، نیاز به آمادگی جسمی و سلامت دستگاه‌های قلبی - عروقی و عضلانی - اسکلتی دارند (۱۵). همچنین سطوح پایین آمادگی جسمی و عملکرد شاید به دلیل

بررسی نظام‌مند ترکیب بدنی در افراد با نشانگان داون نشان داد اضافه وزن در این گروه در مقایسه با جمعیت عمومی شیوع بالاتری دارد. در واقع کودکان با نشانگان داون در مقایسه با جمعیت عمومی، اغلب اضافه وزن (۲۵/۵ درصد در مقابل ۱۳/۳ درصد در پسران و ۳۲ درصد در مقابل ۱۴/۹ درصد دختران) و چاق (۴/۲ درصد در مقابل ۱/۸ درصد در پسران و ۵/۱ درصد در مقابل ۲/۲ درصد در دختران) دارند.

بحث و نتیجه‌گیری

در تبیین یافته‌های مربوط به آمادگی جسمی قلبی-عروقی می‌توان گفت یکی از دلایل کمتر بودن ظرفیت قلبی-عروقی در این افراد می‌تواند ناشی از کمتر بودن توده عضلانی و قدرت عضلانی، اختلال‌های تیروئیدی، شلی عضلانی، چاقی بیشتر یا اختلال‌های سیستم سمپاتیک در پاسخ به فعالیت ورزشی، سبک زندگی غیرفعال، عادت‌های تغذیه‌ای، کمبود فعالیت‌های تفریحی، فقر هماهنگی حرکتی، چاقی و کمبود انگیزه کافی برای فعالیت‌های بدنی باشد. آمادگی جسمی قلبی-عروقی ضعیف در افراد با نشانگان داون آن‌ها را در معرض خطر بیشتری از مشکلات سلامت مانند دیابت نوع ۲، بیماری‌های قلبی-عروقی، پوکی استخوان و چاقی قرار می‌دهد. همچنین می‌تواند توانایی آن‌ها را برای انجام کار، فعالیت‌های روزمره زندگی یا شرکت در فعالیت‌های ورزشی و تفریحی تحت تاثیر قرار دهد. بنابراین شرکت در برنامه‌های افزایش آمادگی قلبی-عروقی این افراد ضروری به نظر می‌رسد. برخی پژوهش‌ها نیز نشان داده‌اند تمرینات ورزشی مناسب می‌تواند باعث بهبود سلامت قلب و عروق این افراد شود. نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد خستگی زودرس، توقف زود هنگام از فعالیت و محدودیت‌های حرکتی دلیل اثربخش نبودن تمرینات ورزشی در این افراد است. نتایج چندین پژوهش انجام شده در این زمینه نشان داده‌اند توقف زود هنگام فعالیت و خستگی زودرس در این افراد نتیجه اختلال‌های سیستم عصبی محیطی است. چندین پژوهش دیگر به بررسی تعامل

ملاک‌های خروج مقاله‌ها از پژوهش عبارت بودند از: (۱) مقاله‌هایی که به صورت خلاصه در کنگره‌ها و سمینارها به چاپ رسیده بودند. (۲) مقاله‌هایی که به صورت مروری بودند. بر اساس معیارهای بالا ۳۵ مقاله انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها

همان‌طور که بیان شد ۳۵ مقاله که دارای معیارهای ورود به پژوهش بودند مورد بررسی قرار گرفتند. بررسی نظام‌مند آمادگی جسمی قلبی-عروقی افراد با نشانگان داون نشان داد ظرفیت قلبی-عروقی میان افراد با نشانگان داون در مقایسه با افراد بدون نشانگان داون کمتر است. اما یک دوره تمرین منتخب می‌تواند تاثیر معناداری بر بهبود بیشترین جذب اکسیژن و اوج تهویه دقیقه‌ای و محتوای مایعات سینه‌ای، برون‌ده قلبی، میانگین فشارخون سرخرگی، مقاومت منظم عروقی و شاخص آن و دیگر شاخص‌های قلبی-تنفسی داشته باشد. در ضمن در گیر شدن زمان طولانی‌تری در فعالیت بدنی متوسط با آمادگی قلبی-تنفسی بیشتر در نوجوانان با نشانگان داون همراه بوده است.

بررسی نظام‌مند تمرینات قدرتی و ترکیبی در افراد با نشانگان داون نشان داد یک دوره تمرین منتخب می‌تواند تاثیر معناداری بر بهبود قدرت عضلانی اندام تحتانی و تمام گروه‌های عضلانی همچنین عملکرد قلبی و چابکی در مقایسه با گروه گواه داشته باشد. در ضمن مداخله تمرینات مقاومتی پیش‌رونده برای افراد با نشانگان داون در بهبود قدرت پا و توانایی بالارفتن از پله موثر است.

افزون بر این، بررسی نظام‌مند تعادل ایستا و پویا در افراد با نشانگان داون نشان داد آن‌ها تعادل ایستا و پویا و بی‌ثباتی نسبت به گروه گواه و افزایش نوسان در هر ۲ جهت قدامی-خلفی و داخلی-جانبی دارند. همچنین در بررسی قدامی و جانبی در ۲ وضعیت با چشمان باز و بسته افراد با نشانگان داون با و بدون اطلاعات بینایی نوسانات بیشتری نسبت به افراد سالم در صفحه قدامی-جانبی و قدامی-خلفی داشتند.

نتیجه گرفتند دویدن باعث افزایش فرآیند تولید نرون در شکج دنداندار هیپوکمپ و بهبود فرآیند یادگیری می‌شود (۳۸). افزون‌براین، هیلمن و همکاران نیز با مرور ادبیات پژوهشی نشان دادند تمرینات هوازی می‌تواند باعث بهبود برخی جنبه‌های شناختی و عملکردی شوند (۳۹).

در رابطه با تاثیر تمرینات قدرتی و ترکیبی در افراد با نشانگان داون می‌توان گفت از جمله مهم‌ترین نوع تمرینات مورد استفاده برای آن‌ها، تمرینات قدرتی است که از جنبه‌های بسیار زیادی مفید است. نتایج پژوهش‌های انجام‌شده نشان داده‌اند اجرای تمرینات قدرتی و قدرتی پیش‌رونده باعث ایجاد بهبود قدرت معنی‌داری در عضلات بدن (۴۰، ۴۲ و ۴۳)، افزایش توده عضلانی و کاهش وزن بدن (۴۲)، بهبود وظایف عملکردی و ظرفیت هوازی بیشینه (۴۰) در افراد با نشانگان داون می‌شود (۴۴). همچنین پژوهش‌ها نشان داده‌اند تمرینات با وزنه در مقایسه با تمرینات بدون وزنه به صورت کاملاً معنی‌داری به پیشرفت بیشتری در عملکرد قدرتی در افراد با نشانگان داون منجر می‌شود. در همین راستا، پژوهشگران نشان دادند تمرینات پلایومتریک و پرش‌ها می‌تواند باعث افزایش توده عضلانی (۴۳)، بهبود تعادل پویا و وضعیت راه رفتن (۴۵) و (۴۶) و افزایش قدرت عضلانی (۴۶) در افراد با نشانگان داون شوند. از جمله بهترین نوع تمرینات قدرتی، تمرینات مبتنی بر جامعه است. برخی پژوهشگران تاثیرات مثبت تمرینات قدرتی را برای اجرای کارهای روزمره در جامعه نشان دادند (۱۵ و ۴۰). با توجه به این که افراد با نشانگان داون دارای مشکلات متعددی در خصوصیات بدنی و مهارت‌های روانی-حرکتی هستند، پژوهشگران اقدام به ترکیب چند شیوه تمرینی با یکدیگر کرده‌اند که به طور عمده در این تمرینات ترکیبی، تمرینات قدرتی غالب هستند. پژوهشگران نشان داده‌اند تمرینات قدرتی با تعادلی باعث بهبود توانایی‌های بدنی، جنبشی، سلامت و کیفیت زندگی (۴۱) در افراد با نشانگان داون می‌شود. البته برخی پژوهشگران نیز دریافتند تمرینات ترکیبی (قدرتی

فعالیت‌های ورزش و سیستم هورمونی پرداخته‌اند و این نتایج نشان داده است افراد با نشانگان داون هنگام اجرای فعالیت‌های ورزشی با شدت یکسان بین ۱۵-۷ ضربه در دقیقه، ضربان قلب کمتری دارند. این فرضیه وجود دارد که دلیل موضوع عدم کم کاتکولامین‌ها (اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین) در فعالیت‌های ورزشی شدید می‌تواند توضیح‌دهنده افزایش نیافتن ضربان قلب در تمرینات ورزشی شدید باشد. یافته‌های پژوهشی نشان داده‌اند کورتیزول نیز در افراد با نشانگان داون به صورت معنی‌داری کمتر از افراد سالم است. هر قدر میزان کم‌توانی ذهنی فرد بیشتر باشد، آمادگی قلبی-عروقی او بیشتر مشاهده می‌شود. بنابراین حضور در برنامه‌های افزایش آمادگی قلبی-عروقی برای این افراد می‌تواند بسیار مهم و موثر باشد.

در رابطه با تاثیر تمرینات ورزشی بر بهبود ضربان قلب، پاستور و همکارانش نشان دادند ظرفیت تمرین بیشترین ضربان قلب و فشارخون در این افراد پایین است (۳۵). همچنین گیاگوداکی و همکارانش نشان دادند افراد با نشانگان داون دارای اختلال در سیستم عصبی خودکار قلب هستند که این مشکل با انجام تمرینات ورزشی مناسب بهبود معنی‌داری می‌یابد. تمرینات ورزشی می‌تواند باعث تنظیمات عصب واگ و بهبود عملکرد سمپاتیک واگی در افراد با نشانگان داون شود تا عملکرد واگی را به سطوح نزدیک به افراد سالم برساند و تنظیمات خودکار قلبی را در این افراد بهبود بخشد (۳۶).

در رابطه با تاثیر تمرینات هوازی روی افراد با نشانگان داون، آندریولو و همکاران گزارش کردند مدارک کافی وجود ندارد که تمرینات هوازی بتواند باعث بهبود وضعیت سلامت جسمی و روانی کودکان با نشانگان داون شود. اما برخی شواهد نشان می‌دهند بعضی جنبه‌های فیزیولوژیکی یا روان‌شناختی با استفاده از برنامه‌های تمرین ترکیبی، بهبود پیدا می‌کنند و البته این پژوهشگران اظهار کرده‌اند برای روشن شدن این موضوع نیاز به پژوهش‌های بیشتری است (۳۷). همچنین وان پراگ و همکاران نیز در پژوهش خود

ترکیبی از این نوع تمرینات (تعادلی، قدرتی، هوازی و استقامتی) بهتر از تک تک آن‌ها برای افراد با نشانگان داون است (۴۹).

برخی پژوهش‌ها بهبود معنی‌دار استقامت عضلانی افراد با نشانگان داون را نیز در نتیجه اجرای برنامه‌های تمرینی استقامتی گزارش کرده‌اند. استقامت عضلانی از جمله عامل‌هایی است که تقویت آن کمک شایانی برای انجام فعالیت‌های روزانه و ورزشی به افراد با نشانگان داون می‌کند (۱۵). در همین راستا، فرنهال و پتی نشان دادند قدرت پا تاثیر معنی‌داری در استقامت دویدن در افراد کم‌توان ذهنی خفیف تا متوسط دارد (۵۰).

در رابطه با تعادل ایستا و پویا مشخص شد افراد با نشانگان داون فقط چند ثانیه می‌توانند تعادل در یک پا را حفظ کنند و اغلب آن‌ها قادر به حفظ تعادل با چشمان بسته نیستند. در حالی که تعادل در فعالیت‌های روزمره از قبیل راه رفتن، بالا و پایین رفتن از پله همچنین حفظ تحرک و جلوگیری از افتادن لازم است (۵۱). کاهش سفتی عضلانی و شلی مفصلی پدیده مشترک در افراد با نشانگان داون است، در آن‌ها به دلیل عملکرد برخی از عامل‌ها مانند تعداد فیبرهای عضلانی یا درصد کمتر فیبرهای کند انقباض، قدرت کمتر از افراد معمولی و کم‌توانان ذهنی بدون نشانگان داون است. این ضعف عضلانی در اندام تحتانی و تعادل ضعیف در ایستادن، خطر افتادن در این افراد را افزایش می‌دهد (۱ و ۴). در چندین پژوهش تاثیر مثبت برنامه‌های تمرینی راه رفتن در افزایش قدرت، استقامت عضلانی و تعادل در افراد پیر با نشانگان داون نشان داده شده است. بهبود در قدرت و تعادل بعد از برنامه راه رفتن ممکن است تاثیر مثبت در افزایش اعتماد به نفس و کاهش یا کندشدن روند بیماری‌های مرتبط به سن، کاهش خطر افتادن و تشویق افراد با نشانگان داون برای شرکت در فعالیت‌های اجتماعی و تفریحی داشته باشد (۳). تاخیر بلوغ مخچه، ارتباط سبب کوچک مخچه و ساقه مغز و نداشتن تجارب محیطی و برنامه‌های تمرینی در افراد با نشانگان داون ممکن است دلیلی برای مشکلات تعادل باشد (۱، ۲ و ۴).

و تعادلی) بهتر از تمرینات مجزا می‌توانند باعث بهبود حس عمقی، تعادل و قدرت در افراد با نشانگان داون شوند (۲۶). همچنین چنانچه تمرینات قدرتی با چابکی همراه باشد باعث افزایش قدرت و چابکی (۲۶ و ۴۷) می‌شود و اگر با تمرینات هوازی ترکیب شود موجب نتایج مثبتی در سیستم قلبی-عروقی، عملکرد هوازی و بی‌هوازی، قدرت و استقامت عضلانی و بهبود عملکرد حرکتی درشت (۲۲)، اقتدار راه رفتن و توان هوازی (۲۲ و ۴۷) می‌شود. گونزالس-آگوورو پس از مرور برخی از پژوهش‌ها در این حوزه نتیجه گرفت که این گونه نتایج پژوهش‌ها را برای افزایش بخش قدرتی در کنار تمرینات هوازی، در تمرینات ورزشی این افراد باز کرده است، چراکه این نوع تمرینات می‌توانند هم باعث افزایش قدرت ناشی از افزایش بهبود وضعیت نورونی شوند و هم افزایش قدرت ناشی از بهبود وضعیت عضلانی و هایپرتروفی عضلانی را ایجاد کنند. این تغییرات خود باعث افزایش میزان تنش عضلانی، رفع اختلال‌های تعادلی، افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی و عوامل مرتبط با بهبود چگالی استخوانی می‌شوند. با توجه به این تاثیرات پژوهشگران بر ترکیب تمرینات هوازی با قدرتی تاکید کرده‌اند (۱۶).

یکی از فواید تمرینات قدرتی برای افراد با نشانگان داون آماده کردن آن‌ها برای فعالیت در جامعه است (۴۸). شیلدز و همکارانش از ۲ روز تمرین قدرتی با استفاده از دستگاه بدنسازی نتیجه گرفتند این نوع تمرینات توانایی عملکرد بهتری را برای اجرای کارهای روزمره در جامعه ایجاد می‌کنند. همچنین این شیوه تمرینی باعث بهبود معنی‌داری در استقامت و قدرت عضلانی می‌شود (۱۵). آندریولو و همکارانش پس از مرور تمامی پژوهش‌های انجام شده در این زمینه نتیجه گرفتند مدارک کافی وجود ندارد که تمرینات هوازی به تنهایی بتواند باعث بهبود وضعیت سلامت جسمی - روانی کودکان با نشانگان داون شود ولی برخی شواهد نشان می‌دهند بعضی جنبه‌های فیزیولوژیکی یا روان‌شناختی با استفاده از برنامه‌های تمرین ترکیبی بهبود پیدا می‌کنند (۳۷). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت

پیش روی آنهاست که این مشکل تشدید می شود. برخی از این موانع و مشکلات عبارتند از: زیادبودن هزینه حضور در این برنامه ها، محدودیت در دسترسی به اماکن تفریحی و ورزشی، مشکل حمل و نقل و یافتن افراد مناسب برای توضیح و آموزش دادن تمرینات. بنابراین توسعه فعالیت های بدنی برای مدیریت چاقی در افراد با نشانگان داون برای افزایش سلامت آنها ضروری است. درحقیقت، فواید فعالیت بدنی همراه با رژیم غذایی در این افراد منجر به کاهش خطر بیماری قلبی-عروقی، کاهش اختلال های سوخت و سازی، کاهش خطر ابتلا به دیابت و فشارخون بالا می شود.

به طور خلاصه با توجه به نتایج پژوهش های مختلف، کودکان و نوجوانان با نشانگان داون در خصوص عوامل آمادگی جسمی مرتبط با سلامتی، جمعیت منحصربه فردی هستند و ترکیب بدنی آنها در مقایسه با همتایان سالم خود در وضعیت بدتری قرار دارد. شاخص توده بدنی بیشتر و کمتر بودن توده بدون چربی و چگالی استخوانی از ویژگی های این افراد است، همچنین آنها در مقایسه با افراد سالم، میزان کمتر قدرت عضلانی و ظرفیت قلبی-عروقی دارند که این عوامل کاهش کیفیت زندگی آنان را به دنبال دارد. اطلاعات علمی در خصوص افراد با نشانگان داون بسیار محدود است ولی شواهد نشان می دهد آنها از فعالیت بدنی، فواید چشمگیری نصیب شان می شود. خط مشی پژوهش های آینده درباره این افراد باید بررسی تاثیر تمرین های ترکیبی بر آمادگی جسمی، ترکیب بدنی، سلامت و کیفیت زندگی، آزمون های قدرت و برنامه های تمرینی، روش هایی برای تعیین سطح فعالیت های فیزیکی و مداخله های عملی برای افزایش فعالیت های فیزیکی آنان باشد.

در رابطه با ترکیب بدنی نتایج نشان داد تفاوت معناداری در متغیر شاخص توده بدنی بین کودکان با نشانگان داون و دیگر همتایان سالم آنها وجود ندارد اما زمانی که پژوهش ها درباره بزرگسالان انجام شد، نتایج آن چنین بود؛ میزان شاخص توده بدنی و درصد چربی بدن در افراد با نشانگان داون نسبت به افراد سالم بیشتر بود، همچنین نشان داده شد توده عضلانی در زن و مرد با نشانگان داون کمتر از همتایان سالم شان است (۱۶). نتایج پژوهش های متعدد در خصوص ترکیب بدنی، چاقی و درصد چربی بدن این افراد نشان داده میزان فعالیت بدنی افراد با نشانگان داون کمتر از دیگر افراد است، بنابراین آنها بیشتر از افراد هم سن خود به اضافه وزن و چاقی دچار می شوند و مستعد داشتن نمره بالاتری در متغیر شاخص توده بدنی هستند (۵۲ و ۵۵).

زمان شروع اضافه وزن این افراد، به طور عمده اوایل کودکی است. کودکانی که در خانه زندگی می کنند، کمتر از کودکان با نشانگان داونی که در موسسه زندگی می کنند، در متغیر وزن متفاوت هستند (۵۶). این تفاوت ها می تواند ناشی از رژیم غذایی و فعالیت بدنی متفاوت در این محیط باشد. در واقع، اضافه وزن و چاقی از نگرانی های جدید در خصوص افراد با نشانگان داون است، زیرا برخی پژوهش ها درباره این افراد نشان داده است ۳۵ تا ۵۰ درصد آنها چاق هستند. مردان با بیش از ۲۵ درصد چربی بدن و زنان با بیش از ۳۵ درصد، افراد چاق در نظر گرفته می شوند (۵۲).

از دلیل عمده اضافه وزن در افراد با نشانگان داون، سبک زندگی غیر فعال آنهاست، البته به دلیل این که این افراد توانایی حضور در فعالیت ها و برنامه های ارتقای سلامت را ندارند، در این خصوص، موانع بسیاری

References:

1. Saeid B HD. The Study of relationship between structural profiles and postural control in individual with Down syndrome. Applied Studies of Biological Sciences in Sports. 2014;2(4):21-32.
2. Rahmani P SH, Daneshmandi H. The investigation of spinal abnormalities & balance and relation between them in patients with Down syndrome. mrj. 2014;8(4):63-9.
3. Rahmani P SH. The Study of Static and Dynamic Balance in Mentally Retarded Female Students with and without Down Syndrome (DS). journal of sport medicine. 2012;2(2):97-113.
4. Saeid B, Hassan D, Nouredin K. The relationship between alignment of upper limb and postural control in adolescents

- with Down Syndrome. *Medicina Sportiva: Journal of Romanian Sports Medicine Society*. 2014;10(2):2322.
5. Saeid B HD, karimi N, babakhani M. Epidemiology of Malalignment Head, Neck, Shoulders and Spine in Individuals with Down syndrome. *PTJ*. 2013;2(2):81-9.
 6. Farin Soleimani ZM. Down syndrome: modern methods in care and treatment(1). 2 ed. University of Rehabilitation Sciences and Social Welfare 2011.
 7. Torr J, Strydom A, Patti P, Jokinen N. Aging in Down syndrome: Morbidity and mortality. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*. 2010;7(1):70-81.
 8. Sarlak Zahra At, Mohammad Shariati M. Junaid. the selected training program on cardiac function in adults with Down syndrome. *sport phusiology*. 2013;5(19):15-32.
 9. Temple VA, Frey GC, Stanish HI. Physical activity of adults with mental retardation: review and research needs. *American Journal of Health Promotion*. 2006;21(1):2-12.
 10. Looper J, Ulrich DA. Effect of treadmill training and supramalleolar orthosis use on motor skill development in infants with Down syndrome: a randomized clinical trial. *Physical therapy*. 2010;90(3):382-90.
 11. Whitt-Glover MC, O'Neill KL, Stettler N. Physical activity patterns in children with and without Down syndrome. *Pediatric Rehabilitation*. 2006;9(2):158-64.
 12. Esposito PE, MacDonald M, Hornyak JE, Ulrich DA. Physical activity patterns of youth with Down syndrome. *Intellectual and developmental disabilities*. 2012;50(2):109-19.
 13. Shields N, Dodd KJ, Abblitt C. Do children with Down syndrome perform sufficient physical activity to maintain good health? A pilot study. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2009;26(4):307-20.
 14. American College of Sports Medicine, ACSM <http://www.acsm.org/> 2016 [
 15. Shields N, Taylor NF, Dodd KJ. Effects of a community-based progressive resistance training program on muscle performance and physical function in adults with Down syndrome: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2008;89(7):1215-20.
 16. González Agüero A, Vicente Rodríguez G, Moreno L, Guerra Balic M, Ara I, Casajus J. Health related physical fitness in children and adolescents with Down syndrome and response to training. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2010;20(5):716-24.
 17. Fernhall B, Pitetti KH, Rimmer JH, McCUBBIN JA, Rintala P, Millar AL, et al. Cardiorespiratory capacity of individuals with mental retardation including Down syndrome. *Medicine and science in sports and exercise*. 1996;28(3):366-71.
 18. Varela AM, Bettencount Sardinha L, Pitetti KH. Effects of an aerobic rowing training regimen in young adults with Down syndrome. *American journal on mental retardation*. 2001;106(2):135-44.
 19. González-Agüero A, Gómez-Cabello A, Matute-Llorente A, Gómez-Bruton A, Vicente-Rodríguez G, Casajús J. Effects of a circuit training including plyometric jumps on cardiorespiratory fitness of children and adolescents with Down syndrome. *International Medical Review on Down Syndrome*. 2014;18(3):35-42.
 20. Matute-Llorente A, González-Agüero A, Gómez-Cabello A, Vicente-Rodríguez G, Casajús J. Physical activity and cardiorespiratory fitness in adolescents with Down syndrome. *Nutr Hosp*. 2013;28(4):1151-5.
 21. Wee SO, Pitetti KH, Goulopoulou S, Collier SR, Guerra M, Baynard T. Impact of obesity and Down syndrome on peak heart rate and aerobic capacity in youth and adults. *Research in developmental disabilities*. 2015;36:198-206.
 22. Lewis CL, Fragala-Pinkham MA. Effects of aerobic conditioning and strength training on a child with Down syndrome: a case study. *Pediatric Physical Therapy*. 2005;17(1):30-6.
 23. Shields N, Taylor NF. A student-led progressive resistance training program increases lower limb muscle strength in adolescents with Down syndrome: a randomised controlled trial. *Journal of Physiotherapy*. 2010;56(3):187-93.
 24. Cowley PM, Ploutz-Snyder LL, Baynard T, Heffernan KS, Young Jae S, Hsu S, et al. The effect of progressive resistance training on leg strength, aerobic capacity and functional tasks of daily living in persons with Down syndrome. *Disability and rehabilitation*. 2011;33(22-23):2229-36.
 25. Gupta S, Krishna Rao B, Kumaran S. Effect of strength and balance training in children with Down's syndrome: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*. 2011;25(5):425-32.
 26. Lin H-C, Wuang Y-P. Strength and agility training in adolescents with Down syndrome: a randomized controlled trial. *Research in developmental disabilities*. 2012;33(6):2236-44.
 27. Chen H-L, Yeh C-F, Howe T-H. Postural control during standing reach in children with Down syndrome. *Research in developmental disabilities*. 2015;38:345-51.
 28. Galli M, Rigoldi C, Mainardi L, Tenore N, Onorati P, Albertini G. Postural control in patients with Down syndrome. *Disability and Rehabilitation*. 2008;30(17):1274-8.
 29. Rigoldi C, Galli M, Mainardi L, Crivellini M, Albertini G. Postural control in children, teenagers and adults with Down syndrome. *Research in developmental disabilities*. 2011;32(1):170-5.

30. Meneghetti C, Blascovi-Assis S, Deloroso F, Rodrigues G. Static balance assessment among children and adolescents with Down syndrome. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2009;13(3):230-5.
31. Frey G, Chow B. Relationship between BMI, physical fitness, and motor skills in youth with mild intellectual disabilities. *International Journal of Obesity*. 2006;30(5):861-7.
32. Rubin SS, Rimmer JH, Chicoine B, Braddock D, McGuire DE. Overweight prevalence in persons with Down syndrome. *Mental retardation*. 1998;36(3):175-81.
33. Jimenez L, Cerda J, Alberti G, Lizama M. [High rates of overweight and obesity in Chilean children with Down syndrome]. *Revista medica de Chile*. 2015;143(4):451-8.
34. van Gameren-Oosterom HB, van Dommelen P, Schönbeck Y, Oudesluis-Murphy AM, van Wouwe JP, Buitendijk SE. Prevalence of overweight in Dutch children with Down syndrome. *Pediatrics*. 2012;130(6):e1520-e6.
35. Pastore E, Marino B, Calzolari A, Digilio MC, Giannotti A, Turchetta A. Clinical and cardiorespiratory assessment in children with Down syndrome without congenital heart disease. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. 2000;154(4):408-10.
36. Giagoudaki F, Dimitros E, Kouidi E, Deligiannis A. Effects of exercise training on heart-rate-variability indices in individuals with Down syndrome. *Journal of sport rehabilitation*. 2010;19(2):173.
37. Andriolo RB, El Dib RP, Ramos L, Atallah AN, da Silva EM. Aerobic exercise training programmes for improving physical and psychosocial health in adults with Down syndrome. *The Cochrane Library*. 2010.
38. Van Praag H, Christie BR, Sejnowski TJ, Gage FH. Running enhances neurogenesis, learning, and long-term potentiation in mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 1999;96(23):13427-31.
39. Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature reviews neuroscience*. 2008;9(1):58-65.
40. Cowley PM, Ploutz-Snyder LL, Baynard T, Heffernan K, Jae SY, Hsu S, et al. Physical fitness predicts functional tasks in individuals with Down syndrome. *Med Sci Sports Exerc*. 2010;42(2):388-93.
41. TSIMARAS VK, Fotiadou EG. Effect of training on the muscle strength and dynamic balance ability of adults with down syndrome. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2004;18(2):343-7.
42. Rimmer JH, Heller T, Wang E, Valerio I. Improvements in physical fitness in adults with Down syndrome. *American Journal on Mental Retardation*. 2004;109(2):165-74.
43. Shields N, Taylor NF, Wee E, Wollersheim D, O'Shea SD, Fernhall B. A community-based strength training programme increases muscle strength and physical activity in young people with Down syndrome: a randomised controlled trial. *Research in developmental disabilities*. 2013;34(12):4385-94.
44. Weber R, French R. Down's syndrome adolescents and strength training. *Clin Kinesiol*. 1998;42:13-21.
45. Wang W-Y, Chang J-J. Effects of jumping skill training on walking balance for children with mental retardation and Down's syndrome. *The Kaohsiung journal of medical sciences*. 1997;13(8):487-95.
46. Wang W-Y, Ju Y-H. Promoting balance and jumping skills in children with Down syndrome. *Perceptual and motor skills*. 2002;94(2):443-8.
47. Mendonca GV, Pereira FD, Fernhall B. Effects of combined aerobic and resistance exercise training in adults with and without Down syndrome. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2011;92(1):37-45.
48. Shields N, Taylor NF, Fernhall B. A study protocol of a randomised controlled trial to investigate if a community based strength training programme improves work task performance in young adults with Down syndrome. *BMC pediatrics*. 2010;10(1):1.
49. Leavey VJ, Sandrey MA, Dahmer G. Comparative effects of 6-week balance, gluteus medius strength, and combined programs on dynamic postural control. *J Sport Rehabil*. 2010;19(3):268-87.
50. Fernhall B, Pitetti KH. Leg strength is related to endurance run performance in children and adolescents with mental retardation. *Pediatric exercise science*. 2000;12(3):324-33.
51. Oja P, Tuxworth B. Eurofit for adults: A test battery for the assessment of the health-related fitness of adults. *Strasbourg: Council of Europe, Committee for the Development of Sport*. 1995.
52. Barnhart RC, Connolly B. Aging and Down syndrome: implications for physical therapy. *Physical Therapy*. 2007;87(10):1399-406.
53. Harris N, Rosenberg A, Jangda S, O'Brien K, Gallagher ML. Prevalence of obesity in International Special Olympic athletes as determined by body mass index. *Journal of the American Dietetic Association*. 2003;103(2):235-7.
54. Murray J, Ryan-Krause P. Obesity in children with Down syndrome: background and recommendations for management. *Pediatric nursing*. 2010;36(6):314.
55. Melville C, Cooper SA, McGrother C, Thorp C, Collacott R. Obesity in adults with Down syndrome: a case-control study. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2005;49(2):125-33.
56. Boer P. The functional fitness capacity of adults with Down Syndrome in South Africa: Stellenbosch University; 2010.