مقاله پژوهشی

بررسی تاثیر تمرینات مقاومتی پیشرونده بر تعادل عملکردی کودکان سندرم داون 12-8 سال

طیبه صیادی نژاد [1]، مهدی عبدالوهاب[2]، ملاحت اکبرفهیمی[2]، محمود جلیلی[3]، شهلا رفیعی[3]، دکتر احمدرضا باغستانی[4]

1 - دانشجوی کارشناسی ارشد کاردرمانی

2- مربی گروه کاردرمانی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

3- کارشناس ارشد کاردرمانی

4 – استادیار گروه آمار زیستی ، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

چکیده

زمینه و هدف: درمان های توانبخشی در کاهش ناتوانی های ناشی از سندرم داون از اهمیت بالایی برخوردار می باشند. به دلیل اهمیت تعادل در ایجاد استقلال فردی، و نقش قدرت در تعادل، تحقیق حاضر به بررسی تاثیر تمرینات مقاومتی پیشرونده بر تعادل کودکان سندرم داون پرداخته است.

روش بررسی: 15 کودک سندرم داون دختر با دامنه سنی 12-8 سال، به روش نمونه گیری در دسترس در این مطالعه شرکت نمودند. آزمودنی ها به مدت 6 هفته، هفته ای 3 جلسه، تمرینات مقاومتی پیشرونده را دریافت کردند. طی مداخله 3 نفر از آنها از مطالعه خارج شدند. تعادل توسط آزمون برگ و قدرت ایزومتریک گروه عضلانی ابداکتور و فلکسور هیپ، اکستانسور و فلکسور زانوی هر دو اندام تحتانی با استفاده از دینامومتر دستی نیکلاس ارزیابی شد. جهت تحلیل داده ها و بررسی فرضیات از آزمون t زوجی استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج مطالعه حاضر نشان داد که پس از اتمام دوره مداخله، میانگین تعادل عملکردی ($p < 0/001$) و قدرت ایزومتریک عضلات مورد نظر($p < 0/001$) افزایش معنی داری داشته است.

نتیجه‌گیری: به نظر می رسد نتایج این مطالعه تاثیر تمرینات مقاومتی پیشرونده را بر بهبود تعادل تایید نموده است و کودکان سندرم داون در سطح سنی 12-8 سال از این روش می توانند بهره مند شوند.

کلید واژه‌ها: تعادل، تمرینات مقاومتی پیشرونده، قدرت ایزومتریک، سندرم داون

(ارسال مقاله 1391/4/24،پذیرش مقاله 1391/9/22)

نویسنده مسئول : تهرا ن، خیابان انقلاب، پیچ شمیران، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

Email:mehdiabdolvahab@yahoo.com

مقدمه

سندرم داون شایع‌ترین اختلال کروموزومی بوده و با اختلالات مختلف جسمانی، روانی، رفتاری و اجتماعی همراه می-باشد (1). آمار موجود بیانگر آن است که سندرم داون به نسبت 1 در 600 تا 800 تولد زنده اتفاق می‌افتد، که سندرم داون را به عنوان یکی از شایع‌ترین اشکال کم‌توان ذهنی مطرح می‌کند(2) و تنها بیش از ۳۵۰،۰۰۰ نفر در ایالات متحده آمریکا مبتلا به سندرم داون می‌باشند (3).

سندرم داون علاوه بر نشان ظاهری (چهره) به وسیله چند علائم بالینی دیگر مانند: نقایص ارتوپدی، قلبی-عروقی، عصبی-عضلانی، بینایی، شناختی و درکی مشخص می‌شود. چندین مطالعه نشان داده‌اند که افراد مبتلا به سندرم داون در قدرت، تعادل، هماهنگی بینایی-حرکتی و سوبرتری مشکل دارند (4-11).

تعادل و کنترل پوسچر به عنوان توانایی و مهارتی است که توسط دستگاه عصبی مرکزی، با استفاده از سیستم‌های مختلف بدن از جمله کلیه سیستم‌های عصبی عضلانی و قسمت‌های مختلف مغز یکپارچه می‌شود. در واقع دستگاه عصبی مرکزی با پردازش داده‌های سیستم بینایی، دهلیزی و حس عمقی و با در نظر گرفتن الگوهای حرکتی از پیش آموخته باعث فعال شدن الگوهای عضلانی سینرژی در اندام‌ها می‌شود. این الگوهای عضلانی باعث به وجود آمدن استراتژی‌های حرکتی می‌گردد که متعاقب آن فرد می‌تواند تعادل خود را حفظ کند(12).

مشکلات تعادل در کودکان سندرم داون باعث می‌شود که آنها محدوده ثبات خود را هنگام نشستن، ایستادن و راه رفتن افزایش دهند. این کودکان همچنین در تحرک(13)، تعدیل پوسچرال و سن کسب آن تأخیر دارند.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-29]

عوامل مؤثر بر کاهش تعادل در افراد سندرم داون شامل هیپوتونی، ضعف در قدرت عضلات، کوچک بودن مخچه و ساقه مغز می‌باشد. نقص در قدرت عضله منجر به کاهش تعادل هنگام ایستادن و در نتیجه افزایش خطر افتادن می‌شود (3). قدرت عضلات اندام تحتانی این کودکان 50 درصد کمتر از سایر کودکان با اختلال ذهنی است (14). بنابراین حفظ قدرت عضلانی در یک سطح مطلوب در این کودکان لازم می‌باشد (15).

با توجه به رویکردهای جدید می‌توان از درمان‌های مناسب برای این کودکان استفاده کرد. مطالعات مختلف نشان داده‌اند که تمرینات مقاومتی پیشرونده قدرت عضله را در افراد مبتلا به سندرم داون افزایش می‌دهد (18-16). اما هیچ یک از مطالعات در دسترس تاثیر این تمرینات را بر تعادل این افراد در هیچ محدوده سنی مورد بررسی قرار نداده‌اند.

هدف از انجام این مطالعه بررسی تاثیر تمرینات مقاومتی پیشرونده بر تعادل عملکردی کودکان سندرم داون 12-8 سال می‌باشد. به نظر می‌رسد با تقویت عضلات و بهبود تعادل سطح کیفیت زندگی این کودکان بهبود یابد.

روش بررسی

با مراجعه به آموزش و پرورش استثنایی شهر تهران کودکانی که شرایط ورود به مطالعه را داشتند، از مدارس استثنایی انتخاب شدند. براساس مطالعه پایلوت حجم نمونه 8 نفر محاسبه شد، ولی با توجه به نظر مشاور آماری و نویسندگان تعداد 15 کودک سندرم داون دختر (12-8 سال) به صورت نمونه‌گیری در دسترس مورد مطالعه قرار گرفتند، که 3 نفر از آنها به علت عدم همکاری از مطالعه خارج شدند. معیارهای ورود: 1- بهره هوشی 50 تا 70 (بر اساس پرونده های پزشکی)،2- توانایی ایستادن و راه رفتن، 3- کسب حداقل نمره 25 در آزمون تعادلی برگ، 4- عدم شرکت آزمودنی در تمرینات مقاومتی در 3 ماه گذشته، 5- عدم مصرف داروهایی که بر قدرت عضلات تأثیر داشته باشد، 6- داشتن بینایی و شنوایی طبیعی با/ بدون وسایل کمکی، 7- نداشتن بیماری قلبی-عروقی، 8- نداشتن هرگونه اختلال نورولوژی. معیار خروج: عدم همکاری والدین و کودک در طول مدت مطالعه

ارزیابی‌ها و مداخله توسط محقق انجام شد. هر کودک پس از دریافت یک کد مورد ارزیابی قرار می‌گرفت. جهت ارزیابی تعادل از آزمون برگ استفاده شد. جهت محاسبه قدرت ایزومتریک گروه‌های عضلانی ابداکتور و فلکسور هیپ، اکستانسور و فلکسور زانوی هر دو اندام تحتانی، از دینامومتر دستی نیکلاس استفاده شد. جهت ارزیابی عضلات ابداکتور، آزمودنی در حالت خوابیده به پهلو روی تخت قرار می‌گرفت و پایش را به ابداکشن می‌برد. برای عضلات فلکسور ران، آزمودنی لبه تخت می‌نشست و ران خود را بالا می‌برد. برای عضلات اکستانسور زانو، آزمودنی لبه تخت می‌نشست و زانویش را در جهت اکستنشن بالا می‌برد. برای عضلات فلکسور زانو، آزمودنی به صورت دمر روی تخت قرار میگرفت و زانو را در جهت فلکشن خم می‌کرد. سپس دینامومتر را 2/5 سانتی متر بالای قوزک‌ها (و برای فلکسورهای ران 2/5 سانتی متر بالای زانو) گذاشته و رو به پایین فشار داده و قدرت ایزومتریک عضلات ثبت می‌شد. هر یک از این آزمون‌ها 3بار انجام می‌شد و در نهایت میانگین آنها ثبت می‌شد (21-19).

جهت انجام تمرینات مقاومتی پیشرونده، از روش مورتون استفاده شد. بدین صورت که ابتدا آزمودنی با 65% حداکثر قدرت ایزومتریک خود سه مرحله و هر مرحله پنج بار وزنه می‌زد. چنانچه می‌توانست به راحتی وزنه بزند، در جلسات بعد تمرینات به چهار مرحله پنج تکرار و نهایتا سه مرحله 10 تکرار افزایش می‌یافت. هر 2 هفته قدرت آزمودنی ارزیابی می‌شد و به روش فوق تمرین می‌کرد (16). تمرینات با استفاده از ویت کاف انجام شد. مداخلات به صورت هفته‌ای 3جلسه و به مدت 6 هفته به طول انجامید.

اطلاعات جمع‌آوری شده توسط نرم افزار SPSS ویراست 16 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جهت مقایسه اثر درمان (قبل و بعد) از آزمون t زوجی استفاده شد.

یافته‌ها

نمونه‌ها مطابق معیارهای ورود وارد مداخله شدند، و قبل از شروع جلسات درمانی مورد ارزیابی قرار گرفتند. آمار توصیفی افراد مورد مطالعه در جدول 1 نشان داده شده است.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-29]

جدول 1- آمار توصیفی افراد مورد مطالعه (تعداد = 12)

متغیرها / آماره	میانگین	انحراف معیار	دامنه
سن (سال)	9/75	1/42	8-12
قد (سانتی متر)	126/66	10/14	118-143
وزن (کیلوگرم)	33/50	7/16	25-51
نمایه توده بدنی(سانتیمتر/ کیلوگرم) (Body Mass Index)	0/26	0/42	0/21-0/36

بعد از اتمام دوره مداخله، شرکت کننده‌ها مورد ارزیابی نهایی، قرار گرفتند و نتایج آن با نتایج ارزیابی قبل از مداخله مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به شرایط آزمون های پارامتری در این بخش جهت بررسی نتایج از tزوجی استفاده شد (جدول 2).

جدول 2- بررسی اثر مداخله بر متغیرقدرت و تعادل توسط آزمون t زوجی (تعداد = 12)

متغیر		میانگین	انحراف معیار	تعداد	اختلاف میانگین	حد بالا	حد پایین	T زوجی	درجه آزادی	سطح معناداری
تعادل	قبل	46	3/64	12	-5/83	-4/257	-7/40	-8/14	11	0/001
	بعد	51/83	2/03							
قدرت عضلات ابداکتور هیپ راست	قبل	0/677	0/250	12	-466/91	-351/25	-582/58	-8/885	11	0/001
	بعد	1/144	0/283							
قدرت عضلات ابداکتور هیپ چپ	قبل	0/763	0/271	12	-393/58	-272/28	-514/88	-7/142	11	0/001
	بعد	1/157	0/245							
قدرت عضلات فلکسور هیپ راست	قبل	1/23	0/30	12	-583/33	-405/56	-761/09	-7/22	11	0/001
	بعد	1/81	0/41							
قدرت عضلات فلکسور هیپ چپ	قبل	1/29	0/33	12	-434/08	-280/25	-587/91	-6/21	11	0/001
	بعد	1/72	0/40							
قدرت عضلات اکستانسور زانوی راست	قبل	0/810	0/172	12	-52/83	-362/97	-68/69	-7/137	11	0/001
	بعد	1/335	0/325							
قدرت عضلات اکستانسور زانوی چپ	قبل	0/866	0/267	12	-372/33	-249/87	-494/79	-6/692	11	0/001
	بعد	1/238	0/245							
قدرت عضلات فلکسور زانوی راست	قبل	0/56	0/24	12	-455/58	-325/94	-585/22	-7/73	11	0/001
	بعد	1/01	0/19							
قدرت عضلات فلکسور زانوی چپ	قبل	0/55	0/24	12	-475	-374/48	-575/51	-10/40	11	0/001
	بعد	1/03	0/27							

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-29]

اطلاعات جدول فوق نشان می‌دهد که، اختلاف میانگین نمره تعادل و قدرت معنادار بوده است($p< 0/001$). به عبارت دیگر، مداخلات طراحی شده در روش تمرینات مقاومتی پیشرونده موجب پیشرفت متغیرها شده است.

بحث

باتوجه به نتایج ارائه شده در مطالعه حاضر، روش درمانی تمرینات مقاومتی پیشرونده منجر به بهبود معنادار تعادل شد.

قدرت یک جنبه مهم در کنترل حرکت است (22). طبق تئوری سیستم ها، توانایی کنترل وضعیت بدن در فضا ناشی از اثر متقابل و پیچیده سیستم عصبی و سیستم اسکلتی_عضلانی می باشد که مجموعا سیستم کنترل پوسچر می گویند. این سیستم حفظ تعادل و متعاقب آن ایجاد حرکت را مستلزم تداخل درون داد های عصبی حسی جهت تشخیص موقعیت بدن در فضا و همین طور توانایی سیستم اسکلتی_عضلانی برای اعمال نیرو می داند. طبق این سیستم عوامل اسکلتی_عضلانی موثر در تعادل شامل دامنه حرکتی مفاصل، انعطاف پذیری ستون فقرات، خصوصیات عضله و ارتباط بیومکانیکی قسمت های مختلف بدن می باشد(23).

برخی از مطالعات انجام شده اثر افزایش قدرت را بر سرعت راه رفتن، توانایی دویدن، پریدن، فعالیت عملکردی، cadence ، طول گام، ذخیره انرژی و غیره مورد بررسی قرار داده اند که در زیر به آنها اشاره می شود، ولی بر اساس بانک های اطلاعاتی در دسترس تاکنون مطالعه ای یافت نشد که صرفا اثر این تمرینات را بر تعادل مورد بررسی قرار دهد..

Cowley و همکاران در سال 2010، بیان کردند که قدرت اکستنشن زانو توانایی افراد مبتلا به سندرم داون را برای اجرای وظایف عملکردی روزمره تحت تأثیر قرار می دهد(24). در تحقیق حاضر نیز افزایش قدرت ایزومتریک عضلات اکستانسور زانو ارتباط مستقیمی با افزایش تعادل داشت.

Morton و همکاران در سال 2005، دریافتند که انجام تمرینات مقاومتی پیشرونده بر عملکرد حرکتی کودکان فلج مغزی مناسب است. آنها در این تحقیق عضلات همسترینگ و کوادریسپس 8 کودک 12-5 ساله را با تمرینات مقاومتی پیشرونده (به مدت 6 هفته و هر هفته 3 جلسه) تقویت کردند، آنها در این مطالعه به این نتیجه رسیدند که با افزایش قدرت عضلات، سرعت راه رفتن، توانایی دویدن و پریدن نیز بهبود یافته است(25). نتایج مطالعه حاضر مبنی بر بهبود تعادل با استفاده از تمرینات افزایش قدرت، با مطالعه فوق همخوانی دارد.

Eagleton و همکاران در سال 2004، اثر افزایش قدرت را روی سرعت راه رفتن ، cadence ، طول گام، ذخیره انرژی و همچنین میزان مسافت طی شده در 3 دقیقه بررسی کردند. آنها 7 بیمار فلج مغزی (20-12 ساله) را به مدت 6 هفته تحت تمرینات مقاومتی پیشرونده که شامل تقویت اکستانسورها و فلکسورهای تنه، ران، زانو، مچ پا و ابداکتورهای ران بود، قرار دادند. نتایج نشان دهنده مؤثر بودن افزایش قدرت بر عوامل مورد نظر بود(26).

Carmeli و همکاران در سال 2001، قدرت ایزوکاینتیک عضلات فلکسور و اکستانسور زانو و تعادل دینامیک سالمندان مبتلا به سندرم داون (16 نفر با میانگین سنی 63 سال) قبل و بعد از مداخله با تردمیل مقایسه کردند. آنها به این نتیجه رسیدند که قدرت و تعادل افراد پس از مداخله افزایش پیدا کرده است (27).

Dimiano و همکاران در سال 1998، 11 کودک فلج مغزی را مورد مطالعه قرار دادند. آنها به این نتیجه رسیدند که طی 6 هفته تمرینات افزایش قدرت، عملکرد حرکتی با افزایش قدرت همه گروه های عضلانی اندام تحتانی افزایش می یابد(22).در تحقیق حاضر نیز ، با افزایش قدرت اندام تحتانی تعادل کودکان سندرم داون به طور چشمگیری افزایش یافت.

این مطالعه نشان داد که انجام تمرینات مقاومتی پیشرونده با استفاده از روش مورتون باعث افزایش نمره آزمون تعادلی برگ می شود. در ضمن انجام این تمرینات باعث افزایش قدرت ایزومتریک گروه عضلات ابداکتور و فلکسور هیپ، اکستانسور و فلکسور زانو در کودکان سندرم داون می گردد. احتمالا با استفاده از نتایج این مطالعه می توان بیان کرد که افراد سندرم داون که ضعف عضلانی و مشکل در تعادل دارند، با افزایش قدرت عضلات مورد مطالعه بتوانند بر ضعف تعادل خود فائق آیند.

در انتها پیشنهاد می شود که به علت محدودیت در انتخاب نمونه ها، این مطالعه بر روی کودکان پسر سندرم داون نیز انجام شود. همچنین به علت عدم همکاری مراکز ذیربط نمونه گیری محدود شده بود، بنابراین پیشنهاد می شود که در مطالعات بعدی تعداد نمونه بیشتری مورد بررسی قرار گیرد.

قدردانی

این مقاله حاصل (بخشی از) پایان نامه تحت عنوان بررسی تاثیر تمرینات مقاومتی پیشرونده بر تعادل عملکردی کودکان سندرم

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-29]

داون 12-8 سال در مقطع کارشناسی ارشد در سال1390و کد 260/505 می باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران اجرا شده است.

REFERENCES

1. Hemmati S, Asadi A, Mirsepasi Z. Load of family and problems of people with down syndrome. Tehran: Rehabilitation; 2005, 20-24
2. Bakhshi A. Comparison between motor skills of 5/7-5/6 years old children with down syndrome and normal children in Tehran . Thesis of MSc in Iran University of Medical Sciences. 2005.
3. Villamonte R. Reliability of sixteen balance tests in individuals with down syndrome. Department of Exercise Sciences Brigham Young University. 2009.
4. Frith U, Frith CD. Specific motor disabilities in Down's syndrome. J Child Psychol Psychiatry 1974; 15: 292–301.
5. Mercer VS, Stemmons V, Cynthia L. Hip abductor and knee extensor muscle strength of children with and without Down's syndrome. Physical Therapy 2001; 13: 18–26.
6. Cioni M, Cocilovo A, Di Pasquale F. Strength deficit of knee extensor muscles of individuals with Down's syndrome from childhood to adolescence. Am J Mental Retard 1994; 99: 166–74.
7. Croce RV, Pitetti KH, Horvat M. Peak torque, average power, and hamstrings/quadriceps ratios in nondisabled adults and adults with mental retardation. Arch Phys Med Rehabil 1996; 77: 369–72.
8. Pitetti KH. A reliable isokinetic strength test for arm and leg musculature for mildly mentally retarded adults. Arch Phys Med Rehabil 1990; 71: 669–72.
9. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Dynamics of postural control in the child with Down's syndrome. Physical Therapy 1985; 65:1315–32.
10. Galli M, Rigoldi C, Mainardi L. Postural control in patients with Down's syndrome. Dis Rehabil 2008; 30: 1274–8.
11. Connolly H, Michael BT. Performance of retarded children, with and without Down's syndrome, on the Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency. Physical Therapy 1986; 66: 344–8
12. Asgari T. the effect of interrater and intrarater reliability of berg balance scale in balance evaluation of children with spastic cerebral palsy. Thesis of MSc in Tehran University of Medical Sciences.2007.
13. Abdel Rahman S. Efficacy of virtual reality-based therapy on balance in children with Down syndrome.World Applied Sciences Journal.2010; 10 (3): 254-261
14. 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 ; 56:187-193
15. Croce RV, Pitetti KH, Horvat M. Peak torque, average power, and hamstrings/quadriceps ratios in nondisabled adults and adults with mental retardation. Arch Phys Med Rehabil 1996; 77: 369–72.
16. Cioni M, Cocilovo A, Di Pasquale F. Strength deficit of knee extensor muscles of individuals with Down's syndrome from childhood to adolescence. Am J Mental Retard 1994; 99: 166–74.
17. Tsimaras VK, Fotiadou EG. Effect of training on the muscle strength and dynamic balance ability of adults with Down's syndrome. J Strength Cond Res 2004; 18: 343–7.
18. Mercer VS, Stemmons V, Cynthia L. Hip abductor and knee extensor muscle strength of children with and without Down's syndrome. Physical Therapy 2001; 13: 18–26.
19. Tyler T, Nicholas S, Campbell R and McHugh M. The association of hip strength and flexibility with the incidence of adductor muscle strains in professional ice hockey players. The American Journal of Sports Medicine.2001, 29(2): 124-128
20. Moss C,Wright T. Comparison of three methods of assessing muscle strength and imbalance ratios of the knee. Journal of Athletic Training. 1993. 280(1):55-58
21. Bohannon RW. Measuring knee extensor muscle strength. Am J Phys Med Rehabil 2001;80:13–18.
22. Damiano DL, Abel MF. Functional outcomes of strength training in spastic cerebral palsy. Arch Phys Med Rehabil 1998; 79: 119–25.
23. Qadamali T. The Effect of Balance Training, Polyometric and Scott on some of Functional Tests. Thesis of MSc of Behzisty University.1385
24. Cowley PL, Ploutz-Snyder L, Baynard T, Heffernan K, Sae Young J, Sharon H, et al. Physical fitness predicts functional tasks in individuals with Down syndrome. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2010 ; 42(2): 388-393
25. Morton J, Brownlee M, McFadyen A. The effects of progressive resistance training for children with cerebral palsy. Clinical Rehabilitation 2005; 19: 283_289
26. Eagleton M, Iams A, McDowell J, Morrison R, Evans CL. The effect of strength training on gait in adolescents with cerebral palsy. Paediatric Physical Therapy 2004; 16:22–30.
27. Carmeli E, Kessel Sh, Coleman R and Ayalon M . Effects of a treadmill walking program on muscle strength and balance in elderly people with Down syndrome. The Journals of Gerontology.2001; 57(2): 106-110.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-29]

Research Article

The study of the effect of progressive resistance training on functional balance of 8-12 years old children with Down syndrome

Sayadinezhad T[1], Abdolvahab M[2*], Akbarfahimi M[2], Jalili M[3], Rafiee SH[3], Baghestani AR[4]

1. Student of M.Sc of Occupational Therapy
2. Lecturer of Tehran University of Medical Sciences
3. M.Sc of Occupational Therapy
4. Department of Biostatistics, Faculty of Paramedical Sciences Shahid Beheshti University of Medical Scinces

Abstract

Background and Aim: Rehabilitation interventions have significant role in reducing the disabilities of Down syndrome. Due to great role of balance in the function of individuals particularly in Activity of Daily Living and the effect of strength on balance, the aim of this study was to investigate the effects of Progressive Resistive Exercise on functional balance in children with Down syndrome.

Material and Methods: Fifteen girls children aged between 8 and 12 years, with Down syndrome participated in this study by available sampling method. The subjects participated three times per week in a six-week progressive strengthening program. During intervention, 3 of them excluded. Balance were measured by Berg Balance Scale and right/left hip abductor and flexor, knee extensor and flexor muscles isometric strengths were measured by Nickolas hand-held dynamometer. Paired-sampled T-Test was used for data analysis.

Results: The results of this study showed that the mean of functional balance and muscles isometric strengths were significantly increased after intervention ($P<0.001$).

Conclusion: It seems that the results of this study confirm the effect of progressive resistance training on progressing functional balance, and 8-12 years old children with Down syndrome can benefit from these exercises.

Key words: Balance, Progressive resistance training, Down syndrome, Isometric strength

***Corresponding author:** Mehdi Abdolvahab, Rehabilitation Faculty, Tehran University of Medical Sciences

Email:mehdiabdolvahab@yahoo.com

This research was supported by Tehran University of Medical Sciences (TUMS)

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-29]