

# بررسی پایایی مقیاس تعادلی برگ در ارزیابی تعادل کودکان فلج مغزی اسپاستیک

تیمور عسگری<sup>۱</sup>، \*دکتر محمدرضا هادیان<sup>۲</sup>، دکتر نورالدین نخستین انصاری<sup>۳</sup>، مهدی عبدالوهاب<sup>۴</sup>، محمود جلیلی<sup>۱</sup>، دکتر سقراط فقیه زاده<sup>۵</sup>

## چکیده

**هدف:** ارزیابی تعادل در بیماران نورولوژیک مقدم بر برنامه ریزی درمانی می باشد. با مرور بر اطلاعات تست های تعادلی مشاهده می شود که اکثر آنها برای بیماران بزرگسال هنجاریابی شده اند و کمتر قابل استفاده در جمعیت کودکان می باشند. بنابراین دسترسی به مقیاسی پایا به منظور ارزیابی تعادل عملکردی در کودکان فلج مغزی ضروری می باشد. هدف این تحقیق بررسی پایایی اینترریتر و اینتراریتر مقیاس تعادلی برگ در ارزیابی تعادل کودکان فلج مغزی اسپاستیک می باشد.

**روش بررسی:** در این مطالعه توصیفی که از نوع اعتبارسنجی می باشد، ۲۰ کودک مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک با دامنه سنی ۶ تا ۱۲ سال و با میانگین سنی و انحراف معیار ( $SD=1/84, X=7/35$ )، با انتخاب غیر تصادفی در مطالعه شرکت نمودند. پس از کسب رضایت از والدین و آشنایی کودک با آزمون، ارزیابی اینترریتر در یک جلسه توسط آزمونگران بصورت تصادفی انجام و ارزیابی اینتراریتر، یک هفته بعد انجام شد. از آزمون ضریب همبستگی درون طبقه ای (ICC) جهت همبستگی بین نمرات دو آزمونگر استفاده شد.

**یافته ها:** با توجه به ضرایب همبستگی بدست آمده، توافق دو آزمونگر ( $ICC=0/985, P<0/001$ ) و توافق در یک آزمونگر ( $ICC=0/994, P<0/001$ ) عالی بود.

**نتیجه گیری:** مقیاس تعادلی برگ دارای پایایی اینترریتر و اینتراریتر بالا (High) برای اندازه گیری تعادل در کودکان مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک می باشد. بنابراین به عنوان یک معیار کلینیکی پایا برای ارزیابی تعادل این کودکان پیشنهاد می شود.

کلید واژه ها: فلج مغزی / مقیاس تعادلی برگ / تست های پایایی / فلج دوطرفه اسپاستیک

این پژوهش تحت حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام گرفته است.

- ۱- کارشناس ارشد کاردرمانی
- ۲- دکترای فیزیوتراپی، دانشیار دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران
- ۳- دکترای فیزیوتراپی، استادیار دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران
- ۴- کارشناس ارشد کاردرمانی، عضو هیئت علمی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران
- ۵- دکترای آمار حیاتی، دانشیار دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۱/۲۶

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۶/۵/۱۰

\* آدرس نویسنده مسئول:

تهران، خ انقلاب، پیچ شمیران، جنب بهزیستی استان تهران، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران  
تلفن: ۷۷۵۳۶۱۳۴

\* E-Mail: hadians@ sina.tums.ac.ir



## مقدمه

فلج مغزی به صورت یک آسیب مغزی غیر پیشرونده ناشی از تکامل غیرطبیعی مغز و یا صدمات مغزی در زمان قبل، حین و یا پس از تولد است (۱، ۲). کودکان مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک از لحاظ حرکتی و تعادل دارای مشکلات فراوانی می‌باشند. آمارها نشان می‌دهد که ۷۰ تا ۸۰ درصد فلج مغزی را نوع اسپاستیک تشکیل می‌دهند (۳، ۴). با توجه به این که تعادل در مرحله رشد قشری (Cortical) در کودکان ایجاد می‌شود، بنابراین این در فلج مغزی اسپاستیک، اختلالات تعادلی نمود بیشتری پیدا می‌کند (۵، ۶، ۷). و باعث مشکلاتی در کارایی عملکرد در حین فعالیتهای روزمره زندگی می‌شود (۷). از اینرو، ارزیابی تعادل در کودکان فلج مغزی قبل از هرگونه برنامه‌ریزی درمانی از ضروریات است (۶). روشهای بررسی تعادل باید بتوانند با دقت کافی، عکس‌العمل‌های تعادلی کودکان فلج مغزی را در شرایط عملکردی ارزیابی کنند. در این رابطه، به نظر می‌آید مقیاس استاندارد که همه درمانگران بتوانند از آن استفاده کنند وجود ندارد. لذا بررسی پایایی مقیاس تعادلی مناسب کودکان که معتبر، قابل اطمینان، ساده، عملکردی و نشان‌دهنده توانایی‌های واقعی فرد در A.D.L باشد، از پیش نیازهای برنامه درمانی در کودکان فلج مغزی می‌باشد (۸، ۹، ۱۰). بررسی پایایی مقیاسهای تعادلی نشان می‌دهد که اکثر این مقیاسها برای بیماران نورولوژیک سالمند و یا مبتلا به پارکینسون، سکته و ضایعه مغزی بررسی شده‌اند و از این رو کمتر قابل استفاده در جمعیت کودکان می‌باشند (۱۱-۱۰). همانطور که ذکر شد مقیاس برگ<sup>۱</sup> کاملاً عملکردی بوده و به منظور بررسی تعادل افراد بزرگسال طراحی و در مطالعات مختلف پایایی و روایی آن مورد تأیید قرار گرفته است. مروری بر مطالعات نشان می‌دهد که تحقیقات بسیار محدودی در رابطه با ارزیابی مقیاس تعادلی برگ بر روی کودکان انجام شده است (۱۴، ۱۳) و فقط یک مورد مطالعه در فلج مغزی انجام شده است (۵). از این رو، هدف اصلی تحقیق حاضر بررسی پایایی اینترریتر و اینتراریتر مقیاس تعادلی برگ در کودکان فلج مغزی دای پلژیک اسپاستیک می‌باشد.

## روش بررسی

این مطالعه توصیفی از نوع اعتبارسنجی بوده و توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران تصویب شده است. مطالعه حاضر با انتخاب غیرتصادفی و بر روی بیست کودک فلج مغزی اسپاستیک (دای پلژی) مراجعه کننده برای دریافت خدمات توان بخشی به درمانگاه دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شده است. کودکان به تعداد مساوی از هر دو جنس دختر و پسر در مطالعه شرکت کردند.

والدین پس از آشنایی کامل با نحوه کار و حصول اطمینان از عدم هرگونه

خطر ناشی از تحقیق برای کودکانشان، رضایت نامه کتبی را برای شرکت کودکان در تست امضا نمودند. معیارهای اصلی ورود به مطالعه شامل موارد ذیل بود:

سن ۶ تا ۱۲ سال، ابتلا به فلج مغزی (نوع دای پلژی اسپاستیک)، قادر به ایستادن بدون استفاده از انواع وسایل کمکی. معیارهای خروج نیز شامل داشتن مشکلات رفتاری، اختلال زبانی Receptive، اختلال توجه (Attention deficit)، اختلال شناختی و عقب ماندگی ذهنی، مشکلات بینایی و شنوایی (نابینا و ناشنوا) و انجام جراحی ارتوپدی در شش ماه گذشته بود.

پس از مراجعه بیمار به درمانگاه، بیمار به مدت ۱۵ دقیقه استراحت و بانحوه انجام تست و محیط درمانگاه آشنا می‌شد.

۵ دقیقه قبل از انجام تست، کودک با محیط کلینیک آشنایی پیدا کرده و در عین حال کیک و نوشیدنی داده شده را صرف می‌کردند. این مسئله موجب می‌گردید که در اجرای بخش‌های مختلف آزمون کودک همکاری لازم را داشته باشد. در سایر مطالعات معتبر نیز همین فرآیند رعایت شده است، بطور مثال در مطالعه نیوستید (۲۰۰۵) همین نکته در نظر گرفته شده است (۱۰).

در این تحقیق طی یک جلسه دو ساعته آموزش کامل و توضیحات لازم برای انجام موفقیت آمیز تست به همکار آزمونگر داده شد. شایان ذکر است که نیوستید (۲۰۰۵) هم به آموزش صحیح و تجربه آزمونگر اشاره کرده است. آشنایی کودک با مراحل انجام تست فقط یکبار و به صورت کلامی و بینایی بوده است تا ضمن اطمینان از آشنایی کودک با مراحل تست مطمئن شویم که نمرات بدست آمده ناشی از یادگیری نبوده است (۱۰). این روش مشابه با مطالعه فرانجویین و همکاران در سال ۲۰۰۳ بود (۱۳). سپس برای ارزیابی تعادلی بین دو آزمونگر قرعه‌کشی شده تا نفر اول معین و برای بیماران بعدی، ترتیب آزمونگر به همین شکل تغییر می‌کرد. برای اجرای هر کدام از بخش‌های مقیاس تعادلی از راهنمایی‌های کلامی و بینایی استفاده شد. هر کودک براساس نحوه و کیفیت اجرای آزمون می‌توانست نمره صفر تا ۴ را به خود اختصاص دهد، بنابراین حداکثر نمره‌ای که فرد می‌توانست در این آزمون بگیرد، ۵۶ بود.

پس از انجام مقیاس توسط آزمونگر اول، بیمار ۱۵ دقیقه استراحت کرده و آزمونگر دوم مقیاس را انجام می‌داد. در هنگام انجام مقیاس توسط آزمونگر اول، آزمونگر دوم حضور نداشت و شخص سومی فرمها را جمع‌آوری و نمره کل را محاسبه و ثبت نمود. به این ترتیب، آزمونگران از نتیجه نمره داده شده همدیگر هیچ اطلاعی نداشتند.

1 - Activities of Daily Living

2 - Berg



جدول ۲ - شاخصهای آماری نمرات آزمونگر اول در تکرار اول و دوم و نمرات آزمونگر دوم

نمرات	نمرات	نمرات	آمارهای توصیفی
آزمونگر اول	آزمونگر دوم	آزمونگر اول	نمرات BBS در حجم نمونه
۳۸/۹۵	۳۸/۱۰	۳۹/۳۰	میانگین
۱/۷۳	۱/۸۳	۱/۶۵	خطای معیار میانگین
۷/۷۲	۸/۲۰	۷/۳۹	انحراف معیار
۲۹-۴۹	۲۸-۵۰	۳۰-۴۹	دامنه

جدول ۳ - پایایی اینتر ریتور مقیاس تعادلی برگ در گروه کودکان دای پلژی اسپاستیک

مقدار	۰/۹۵ (CI)	ICC	اختلاف دوتایی	میانگین	انحراف معیار
احتمال	حد پایینی	حد بالایی			
<۰/۰۰۱	۰/۹۶۲	۰/۹۹۴	۰/۹۸۵	۱/۶۵	۱/۱۰

جدول ۴ - پایایی اینتر ریتور مقیاس تعادلی برگ در گروه کودکان دای پلژی اسپاستیک

مقدار	۰/۹۵ (CI)	ICC	اختلاف دوتایی	میانگین	انحراف معیار
احتمال	حد پایینی	حد بالایی			
<۰/۰۰۱	۰/۹۸۶	۰/۹۹۷	۰/۹۹۴	۱/۰۴	۰/۴۰

### بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که در کودکان فلج مغزی اسپاستیک نوع دای پلژی، مقیاس تعادلی برگ دارای پایایی بالا بین نمرات دو آزمونگر (Interrater reliability) است. همچنین مشاهده شد که بین نمرات تکرار اول و دوم آزمونگر اول همبستگی معناداری وجود دارد که نشان دهنده پایایی اینتر ریتور بالا (High) در مقیاس تعادلی برگ می باشد.

همانطور که ذکر شد، در مطالعه حاضر پایایی اینتر ریتور مقیاس تعادلی برگ بالا (High) بود. نتایج تحقیق حاضر تا اندازه‌ای مشابه با نتایج مطالعه فرانجوین و همکاران در سال ۲۰۰۳ می باشد. گرچه در این تحقیق دقیقاً به نوع فلج مغزی کودکان مورد مطالعه اشاره نشده است، ولی با این حال، تحقیق فوق از معدود مطالعات انجام شده در کودکان می باشد و از این رو، به مقایسه نتایج تحقیق حاضر و تحقیق مذکور پرداخته می شود. نتایج تحقیق فرانجوین و همکاران نشان داد که برای ارزیابی تعادل در کودکان با اختلال حرکتی کم تا متوسط در سنین مدرسه می توان از مقیاس تعادلی تغییر یافته برگ استفاده نمود و این مقیاس دارای پایایی اینتر ریتور و اینتر ریتور (ICC=۰/۹۸) در گروه تحت مطالعه می باشد (۱۳).

در مطالعه حاضر برای حذف نقش یادگیری بویژه در انجام مرحله test-retest یک هفته (۷ روز) فاصله رعایت شد. نتایج میانگین نمرات در تکرار اول و دوم در پژوهش حاضر نشان دهنده این مطلب است که فاصله یک هفته‌ای مناسب بوده و یادگیری کودک در انجام مجدد تست نقشی نداشته است. این روش با سایر تحقیقات انجام شده نیز همخوانی داشت (۱۰).

اطلاعات ثبت شده در جدول داده‌ها وارد نرم افزار اس. پی. اس. اس نسخه ۱۱/۵ شد و با استفاده از آزمون آماری ICC<sup>۱</sup> مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. این آزمون اختلاف بین نمرات دو آزمونگر و تکرار در یک آزمونگر را بررسی می کند و معنادار بودن یا نبودن آن را نشان می دهد که در حقیقت به معنی بررسی پایایی آزمون برگ می باشد.

### یافته‌ها

چنانچه در جدول ۱ نشان داده شده است، میانگین سن کودکان ۷/۳۵ سال، میانگین قد آنها ۱۱۶/۴۰ سانتی متر و میانگین وزنشان ۲۱/۲۰ کیلوگرم بوده است، توضیحات کاملتر در باره محدوده و انحراف معیار شاخصهای ذکر شده در جدول (۱) بیان شده است.

جدول ۱ - شاخصهای آماری مربوط به سن، قد، وزن و مدت زمان گذشته از ضایعه در کودکان مورد مطالعه

متغیرهای دموگرافیک	دامنه	میانگین	انحراف معیار	خطای معیار میانگین
سن (سال)	۶-۱۲	۷/۳۵	۱/۸۴	۰/۴۱
قد (سانتی متر)	۱۰۳-۱۴۵	۱۱۶/۴۰	۱۲/۷۸	۲/۸۶
وزن (کیلوگرم)	۱۴-۳۸	۲۱/۲۰	۷/۰۸	۱/۵۸
مدت گذشته از ضایعه (ماه)	۶۶-۱۴۴	۸۷/۴۰	۲۳/۵۰	۵/۲۶

با توجه به جدول (۲) ملاحظه می شود که میانگین نمرات و انحراف معیار آزمونگر اول و دوم به ترتیب  $39/30 \pm 7/39$  و  $38/10 \pm 8/20$  می باشد. همچنین میانگین و انحراف معیار نمرات آزمونگر اول یک هفته بعد (اینتر ریتور)،  $38/95 \pm 7/72$  می باشد.

جدول (۳) اطلاعات مربوط به پایایی اینتر ریتور (تکرار در بین دو آزمونگر) مقیاس تعادلی برگ را نشان می دهد. با توجه به مقادیر بدست آمده در جدول فوق، بین نمرات دو آزمونگر همبستگی عالی (High) وجود دارد.  $(P < 0/001, ICC = 0/985, CI = 0/962 - 0/994)$ . حد بالا و پایین (فاصله اطمینان) ۰/۹۵ می باشد.

با توجه به جدول شماره (۴) مشاهده می شود که بین نمرات تکرار اول و دوم آزمونگر اول همبستگی عالی (High) وجود دارد.  $(P < 0/001, ICC = 0/994, CI : 0/986 - 0/997)$ .

1- Intraclass correlation coefficient  
2- Confidence Interval of the difference



نگریده است.

### نتیجه گیری

مقیاس تعادلی برگ دارای پایایی اینترریتر و اینتراریتر بالا (High) برای اندازه گیری تعادل در کودکان فلج مغزی نوع دای پلژی اسپاستیک می باشد و می توان از آن به عنوان یک معیار کلینیکی پایدار ارزیابی کودکان فلج مغزی (دای پلژی) استفاده نمود. پیشنهاد می شود که مقیاس تعادلی برگ جهت ارزیابی تواناییهای عملکردی در زندگی روزمره کودکان استفاده شود. با توجه به نتایج این تحقیق و از آنجایی که مقیاس تعادلی برگ یک مقیاس با کاربرد آسان در کلینیک می باشد و انجام آن تنها ۱۵ دقیقه زمان نیاز دارد، لذا انجام تحقیقات بیشتر در زمینه پایایی مقیاس در سایر گروههای فلج مغزی پیشنهاد می شود. پیشنهاد می شود که تحقیقات بیشتری در زمینه اثر تجربه کلینیکی کار با بیماران فلج مغزی و همچنین آشنایی و سابقه استفاده از مقیاس تعادلی برگ در آزمونگر بر روی پایایی این مقیاس انجام گیرد.

### تشکر و قدردانی

انجام این پروژه با استفاده از بودجه تحقیقاتی دانشگاه علوم پزشکی تهران میسر گردید. نویسندگان بدین وسیله مراتب قدردانی خود را از دانشگاه علوم پزشکی تهران و معاونت پژوهشی این دانشگاه اعلام می دارند.

همانطور که ذکر شد نتایج مطالعه حاضر نشان داد که پایایی اینتراریتر مقیاس تعادلی برگ نیز بالا (High) بود. این نتیجه مشابه با آن دسته از تحقیقات می باشد که عمدتاً از مقیاس تعادلی برگ برای ارزیابی میزان تعادل بزرگسالان استفاده شده است. اگر چه گروه تحت مطالعه در این تحقیقات (بزرگسالان) با گروه تحت مطالعه پژوهش حاضر (کودکان فلج مغزی) تطبیق ندارد، ولی با این حال، مقایسه این دو دسته از تحقیقات، با توجه به یکسان بودن پایایی اینتراریتر مقیاس تعادلی برگ در آنها می تواند مفید می باشد. همانطور که ذکر شد نتایج تحقیقات قطب الدین و همکاران (۱۵) در بزرگسالان مبتلا به پارکینسون، مکنزی (۱۶) در بزرگسالان مبتلا به سکته مغزی (ICC=۰/۹۸) و جورجتی (۱۷) در افراد سالمند (ICC=۰/۹۸) و مطالعه نیوستید (۱۰) بر روی افراد بزرگسال دچار ضایعه مغزی (ICC=۰/۹۸۶) نیز نشان داد که مقیاس تعادلی برگ دارای پایایی اینتراریتر بالا بوده است.

اگر چه مطالعه نیوستید در سال (۲۰۰۵) نشان داد که وجود تجربه کلینیکی کار با فلج مغزی و آشنایی و استفاده قبلی از مقیاس در آزمونگر، بر روی نتایج ناشی از ارزیابی پایایی مقیاس تعادلی برگ مؤثر می باشد (۱۰)، ولی در مطالعه حاضر علیرغم اینکه همکاران آزمونگر آشنایی قبلی با تست نداشتند و تجربه کلینیکی کمتری نسبت به محققین داشتند، نتیجه پایایی بالا بود. این تفاوت می تواند ناشی از آموزش مناسب همکاران جوان انجام دهنده آزمون باشد که شاید در تحقیقات مشابه بخوبی رعایت

### منابع:

1- Behrman PF, Kliegman RM. Nelson essential of Pediatrics. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia WB, Saunders:2002;50-52.  
 2- Christos P, Basil P. Encyclopedia of pediatric neurology. Theory and practice. 2<sup>nd</sup> ed. 1999;322-355.  
 3- Kerr H, Graham P. Musculoskeletal aspects of cerebral palsy. Journal of bone and joint surgery Mar 2003; 85(2): 157  
 4- Standley F, Blair E, Alberman E. Cerebral palsies: Epidemiology and causal pathways. Clinician developmental medicine 2000;151  
 5- Kumbhavi G, Darrah J, Magill E, Joan M. Pediatr. phys. Ther 2002; 92 - 99  
 6- Hayes M, Ewen IR, Lovett D, et al. Survey of pediatric physical therapists , educational needs and perceptions of motor control , Motor development and Motor Learning as they relate to services for children with developmental disabilities. pediatric physical Therapy 1999; 164-182  
 7- Bell KJ, Ounpuu S, Deluca PA, Romness MJ. Natural progression of gait in children with cerebral palsy. Journal pediatr. Orthop. 2002; 22: 677 - 82  
 8- Difabio RP, Seay R, Use of Fast evaluation of mobility, Balance and Fear in elderly community dwellers: Validity and Reliability. physical therapy 1997; (77): 904 - 915  
 9- Zwick D, Rochelle A, Choksi A, Domowicz y. Evaluation and treatment of balance in the elderly. Journal of Neuro rehabilitation 2000; 15: 40-56  
 10- Newstead A, Martha R, Tomberlin JA. Reliability of the Berg Balance Scale and

Balance Master limits of Stability. Journal of Neurologic physical Therapy Mar 2005; 29 (1): 18 -19  
 11- Piotrowski A, Cole J. Clinical Measures of Balance and Function Assessment in Elderly persons. Australian Physiotherapy 1994; 40: 183-188  
 12- Harada N, Chiu V, Rodriguez JD, Fowler E, Siu A, Reuben D.B. Screening for Balance and Mobility Impairment in Elderly individuals living in Residential Care Facilities. Physical Therapy 1999; (75): 462 - 469  
 13- Franjoine M, Joan S, Taylor M. Pediatric Balance Scale: A modified version of the Berg balance scale for the school-age child with mild to moderate motor impairment; Journal of pediatr. Phys. Ther 2003; (2):114 - 128  
 ۱۴- باقی، ش. بررسی پایایی و روایی مقیاس تعادلی Berg در کودکان سالم ۶ تا ۱۱ ساله شهر تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم پزشکی ایران. دانشکده توانبخشی ۱۳۸۳  
 15- Qutubuddin A, Phillip O, David X, Brown R, Mcnamee S, Carne W. Validating the Berg Balance Scale for patient with Parkinson's disease: akey to rehabilitation evaluation. Arch Phys Med rehabil Vol 86, April 2005.  
 16- Mackenzi M. A simplified measure of balance by functional reach. Physiotherapy research international; Proquest Nursing Journals. Pg.233; 1994.  
 17- Giorgetti MM, Harris BA, Jette A. Reliability of clinical balance outcome measures in the elderly. Physiotherapy research international; Proquest Nursing Journals. Pg.274; 1998.