

# دانشور پزشکی

دوماهنامه علمی-پژوهشی  
دانشگاه شاهد  
سال بیست و دوم-شماره ۱۱۳  
آبان ۱۳۹۳

دریافت: ۱۳۹۳/۰۶/۰۳  
آخرین اصلاح‌ها: ۱۳۹۳/۰۷/۰۹  
پذیرش: ۱۳۹۳/۰۷/۱۶

## ارزیابی بهبود عملکرد حرکتی بیماران سکته مغزی در نتیجه کاردرمانی با استفاده از مدل هاردل برای داده‌های طولی

نویسندگان: علیرضا اکبرزاده باغبان<sup>۱</sup>، سمیه احمدی گورجی<sup>۲\*</sup>، امیر کاوسی<sup>۳</sup>، نوید میرزاخانی<sup>۴</sup> و اسماء پورحسینقلی<sup>۵</sup>

۱. دانشیار گروه علوم پایه، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. کارشناسی ارشد آمار زیستی، دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
۳. دانشیار گروه علوم پایه، دانشکده سلامت و ایمنی محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۴. مربی گروه کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۵. دانشجوی دکترای آمار زیستی، دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

\* نویسنده مسئول: سمیه احمدی گورجی E-mail: Ahmadisomayeh90@gmail.com

### چکیده

مقدمه و هدف: سکته مغزی، شایع‌ترین بیماری در افراد بزرگسال است. زمین‌خوردن، رایج‌ترین اختلال تعادلی و حرکتی است که کیفیت زندگی بیماران سکته مغزی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این مطالعه با هدف بررسی عوامل مؤثر بر بهبود وضعیت حرکتی بیماران سکته مغزی تحت درمان با روش کاردرمانی و پیش‌بینی وضعیت تعادل بیماران با استفاده از مدل رگرسیون هاردل انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** طی مطالعه‌ای طولی به مدت نه ماه با روش نمونه‌گیری غیرتصادفی در دسترس، برای تعداد ۳۰ بیمار دچار سکته مغزی، نمره شاخص تعادل هر دو هفته به صورت داده شمارشی ثبت شد. به دلیل وجود صفر (۰) فراوان در متغیر وابسته شمارشی که به نتایج نادرست منجر می‌شود، مدل هاردل با استفاده از نرم‌افزار sas9.2 به داده‌ها برازش داده شد.

**نتایج:** فراوانی زمین‌خوردن در زنان، بیشتر از مردان است. بهبود نسبی عملکرد حرکتی با دست‌کم، پنجاه جلسه درمان مشاهده شد. مؤلفه‌های مدت زمان بروز سکته و طول مدت پیگیری بیمار، ارتباطی معنادار با بهبود عملکرد حرکتی بیماران سکته مغزی داشتند ( $p < 0/05$ ). شانس بهبود عملکرد در بیماران فاز مزمن ۱۰ درصد کمتر از شانس بیماران فاز حاد است.

**نتیجه‌گیری:** با شناسایی شاخص‌های دخیل در ارتقای عملکرد حرکتی و انجام مداخلاتی همراه با کاردرمانی به منظور جلوگیری از زمین‌خوردن در بیماران سکته مغزی به‌ویژه در زنان با وضعیت سکته مزمن که در ریسکی بالاتر از زمین‌خوردن قرار داشتند، می‌توان برای بازگردانی سریع‌تر این دسته از بیماران به اجتماع اقدام کرد.

واژگان کلیدی: سکته مغزی، کاردرمانی، مدل هاردل، صفر انباشته، مطالعه طولی.

## مقدمه

سکته مغزی (CVA)<sup>۱</sup>، در مقام سومین عامل مرگ و میر، شایع ترین بیماری در سنین بالاتر از ۶۵ سال است (۲۰۱). شیوع سکته مغزی در کشورهای غربی، میان ۱۰۰ تا ۳۰۰ مورد در هر ۱۰۰ هزار نفر در سال و در ایران ۳۷۲ مورد در ۱۰۰ هزار نفر در سال است (۳ و ۴).

سکته مغزی، عبارت است از اشکال در گردش خون مغز به علت خونریزی یا انسداد که به «بروز علائم و نشانه‌هایی نظیر نقص در هوشیاری، حافظه، شناخت، حس، حرکت، فلج یا ضعف در یک طرف بدن، تحلیل عضلات، مشکل در کنترل بدنی بسته به محل درگیری» منجر می‌شود (۵)؛ دو نوع اصلی آن، سکته ایسکمیک (آمبولی و ترومبوز) و سکته هموراژیک (خونریزی) هستند (۶)؛ نموده‌های بالینی این بیماری در مراحل حاد و مزمن و با توجه به محل خونریزی، متفاوت‌اند. بروز عوامل ناتوان‌کننده به‌ویژه عدم تعادل و اسپاستی سسته به‌خصوص در اندام فوقانی (که شایع‌ترین نواقص به‌دنبال سکته مغزی هستند)، کیفیت زندگی بیماران را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ بنابراین، بررسی وضعیت زمین‌خوردن به علت نداشتن تعادل، یکی از علل مهم معلولیت و حتی مرگ و میر در میان سالمندان به‌شمار می‌آید و با بررسی افرادی که در ریسک بالای زمین‌خوردن هستند، می‌توان به میزان نیاز آنها به مراقبت و درمان پی‌برد (۷ تا ۱۱). در بسیاری از بیماران، برخی نواقص حرکتی با گذشت زمان بهبود می‌یابند؛ گرچه درجه این بهبود در افراد مختلف، متفاوت است، واضح است که افزایش کیفیت و شدت درمان‌های پس از سکته مغزی، میزان بهبود حرکتی بیماران را افزایش می‌دهد (۱۲).

به‌طور کلی، درمان بیماری سکته مغزی، شامل سه مرحله است: فاز حاد، فاز تحت حاد و فاز مزمن (۱۳). در فاز حاد پس از بررسی‌های اولیه و مشخص کردن نوع سکته و عوامل خطرزا، درمان‌ها، اغلب، شامل پایدار کردن وضعیت بالینی بیمار، تجویز داروهای

ضد انعقاد یا ضد پلاکت، انجام جراحی و رفع عوامل خطرزای بیماری خواهند بود (۱۴)؛ در فازهای تحت حاد و مزمن نیز، محور درمان‌ها بر توانبخشی حرکتی استاندارد<sup>۲</sup> و توانبخشی حرکتی منسجم<sup>۳</sup> به‌منظور افزایش توانایی‌های جسمی و در نتیجه، کاهش موارد مرگ و میر در آینده، استوار است. هدف مطالعه، روی «توانبخشی حرکتی منسجم، یعنی استفاده از روش‌های رایج به‌صورت مداوم و منسجم و طولانی‌مدت»، متمرکز است که از وظایف اصلی کاردرمانگر و فیزیوتراپیست‌ها به‌شمار می‌آید (۱۲).

توانبخشی بیماران سکته مغزی، تنها به فیزیوتراپی، محدود نمی‌شود و گروه توانبخشی به‌ویژه کاردرمانی (که گاه، بیشتر از فیزیوتراپی اهمیت دارند)، در جهت پیشگیری یا به‌پایین‌ترین حد رساندن این عوارض، تحت نظارت و برنامه‌ریزی گروه پزشکی فعالیت می‌کنند (۱۴). در صورت انجام کاردرمانی به‌موقع و به میزان کافی، معلولیت و مشکلات ناشی از بیماری، کم خواهد شد و بیمار می‌تواند توانایی و استقلال از دست‌رفته خود را بازیابد؛ بنابراین پیش‌بینی عوامل مؤثر بر بهبود وضعیت حرکتی مبتلایان سکته مغزی و همچنین تعیین تعداد جلسات درمان لازم برای بیماران به‌منظور کسب وضعیت بهبودی نسبی و تعیین افراد در ریسک عدم تعادل، حائز اهمیت‌اند. در مطالعات پزشکی، داده‌های شمارشی به‌وفور یافت می‌شوند. مشکلی که ممکن است باعث بدشدن برازش مدل‌های موجود برای این داده‌ها شود، انباشتگی بیش از حد صفر در این نوع داده‌هاست که صرف‌نظر کردن از آن به کسب نتایجی نادرست منجر می‌شود (۱۵ تا ۱۷). مدل هاردل اولین بار در سال ۱۹۷۱، توسط Cragg ارائه شده‌است و تا به امروز، این مدل توسعه یافته‌است (۱۸).

مطالعاتی بسیار در زمینه بررسی وضعیت زمین‌خوردن یا پیش‌بینی آن در بیماران سکته مغزی انجام شده‌است؛

<sup>2</sup> -Standard motor rehabilitation

<sup>3</sup> -Intensive motor rehabilitation

<sup>1</sup> -Cerebral vascular accident or stroke

### مواد و روش‌ها

این مطالعه طولی به مدت نه ماه با روش نمونه‌گیری غیرتصادفی در دسترس، در کلینیک کاردرمانی دانشکده علوم توانبخشی و بخش کاردرمانی بیمارستان شهدای تجریش و بیمارستان آیت‌الله طالقانی در استان تهران انجام شد. نمونه‌های مطالعه، بیماران مبتلا به سکنه مغزی (ایسکمیک و هموراژیک) بودند که دارای اسپاسم عضلانی و ضعف یا فلج در سمتی از بدن و در شرایط یکسانی از شدت سکنه و در فاز بیماری حاد و مزمن قرار داشتند. تشخیص سکنه مغزی توسط پزشک متخصص قبلا در پرونده پزشکی بیماران ثبت شده بود. در کل، تعداد ۳۰ بیمار برای ارزیابی در مطالعه انتخاب شدند و مشخصات دموگرافیک و متغیرهایی از قبیل نوع سکنه (ایسکمیک/ هموراژیک) و مدت زمان بروز سکنه (کمتر از شش ماه/ بیشتر از شش ماه) و سمت درگیر سکنه (چپ یا راست)، تعداد جلسات درمان و همچنین، تعداد دفعات زمین‌خوردن به عنوان متغیر پاسخ‌شماری در قالب یک code sheet جمع‌آوری شدند؛ سپس، تعداد دفعات زمین‌خوردن در بیماران از طریق مصاحبه به صورت اندازه‌گیری‌های مکرر، هر دو هفته (دست‌کم، شش جلسه درمان) ثبت شده، در پایان هر بار مراجعه مجدد برای انجام کاردرمانی، ارزیابی دوباره انجام شد. به دلیل عدم دسترسی به برخی از بیماران در ادامه مطالعه، طول مدت پیگیری هر فرد، متفاوت است. فرایند جمع‌آوری اطلاعات با کسب رضایت از بیماران مراجعه‌کننده برای درمان و همچنین به کمک درمانگر مرتبط صورت گرفت.

با توجه به ساختار طولی داده‌های مطالعه و وجود همبستگی میان پاسخ‌های مربوط به هر بیمار و همچنین به دلیل وجود صفر فراوان در متغیر پاسخ (تعداد زمین‌خوردن)، مدل هاردل با اثر تصادفی به عنوان مدل شمارشی مناسب ارائه و به داده‌ها برازش داده شد. مدل هاردل با اثر تصادفی به صورت زیر تعریف می‌شود: اگر متغیر پاسخ، تعداد موارد مشاهده شده از فرد  $i$  ام در زمان  $t_{ij}$  باشد، در این صورت داریم:

از جمله، «مطالعه طولی دمیت<sup>۱</sup> و همکارانش در سال ۲۰۰۰ به منظور بررسی اهمیت زمین‌خوردن در بیماران cva (۱۹)، مطالعه مد<sup>۲</sup>/ و همکارانش در سال ۲۰۰۹، به منظور پیش‌بینی شانس زمین‌خوردن در بیماران سکنه مغزی با استفاده از شاخص تعادل برگ<sup>۳</sup> (۲۰)، مطالعه طولی /شمید<sup>۴</sup> و همکارانش در سال ۲۰۱۱ در بررسی ترس از زمین‌افتادن در بیماران سکنه مغزی (۹) و مطالعه بتنس<sup>۵</sup> و همکارانش در سال ۲۰۱۱ به منظور تعیین عوامل خطر و پیش‌بینی زمین‌خوردن و تعیین قدرت پیش‌بینی مدل ریسک حرکتی (mobility) در مقابل مدل ریسک عمومی (general) در بیماران سکنه مغزی (۷)».

در مطالعات انجام شده در داخل کشور، کمتر به این قبیل موضوع‌ها پرداخته شده است؛ در برخی مطالعات نیز، سودمندی روش کاردرمانی بر عملکرد حرکتی و تعادل بیماران ارزیابی شده است؛ مانند «مطالعه دای و<sup>۶</sup> و همکارانش در سال ۲۰۰۸ در بررسی سودمندی کاردرمانی بر وضعیت حرکتی بیماران سکنه مغزی (۲۱) و مطالعه فرشچی و همکارانش در سال ۲۰۱۱ به منظور ارزیابی اثر ترکیبی نوروفیدبک همراه با کاردرمانی بر بهبود عملکرد حرکتی بیماران سکنه مغزی مزمن (۲۲)»؛ در هیچ‌یک از مطالعات یاد شده، از مدل رگرسیونی هاردل برای تجزیه و تحلیل و بررسی وضعیت تعادل حرکتی و پیش‌بینی آن از طریق ارزیابی وضعیت زمین‌خوردن در بیماران سکنه مغزی استفاده نشده است. هدف این مطالعه، تعیین عوامل مؤثر بر بهبود عملکرد حرکتی (جلوگیری از زمین‌خوردن) بیماران سکنه مغزی و همچنین پیش‌بینی بهبود عملکرد حرکتی آنها تحت روش کاردرمانی با استفاده از مدلی جدید به نام مدل هاردل با اثر تصادفی برای داده‌های شمارشی طولی است.

1 - Demet

2 - Maeda

3 - Berg

4 - Schmid

5 - Baetens

6 - Daiva

### یافته‌ها

در این مطالعه، اطلاعات مربوط به ۳۰ فرد مبتلا به سکته مغزی (۱۵ زن و ۱۵ مرد) تجزیه و تحلیل شد. دامنه سنی بیماران، میان ۲۶ تا ۸۳ سال است و میانگین و انحراف معیار آن به ترتیب: ۵۷/۳۵ و ۱۴/۴۹۵ سال است. اطلاعات کامل در خصوص مقادیر دقیق توزیع هریک از متغیرهای این مطالعه در جدول ۱ آمده است. درصد فراوانی دفعات زمین خوردن (سقوط) در بیماران سکته مغزی به صورت ۱۶/۵ درصد، یک بار؛ ۳/۷ درصد، دو بار؛ ۱/۸ درصد سه بار بیان شده و ۷۸ درصد نیز سقوط رخ نداده است که نشان دهنده انباشتگی صفر است؛ همچنین، فراوانی زمین خوردن به تفکیک جنس در زنان، ۲۱/۷ درصد و در مردان، ۲۲/۵ درصد است. فراوانی زمین خوردن با توجه به وضعیت سکته، در بیماران هموراژیک ۲۲/۱ درصد و در بیماران ایسکمیک ۲۱/۹ درصد است؛ همچنین به تفکیک مدت زمان بروز سکته، در بیماران با کمتر از شش ماه، بروز سکته (فاز حاد)، ۱۸/۷ درصد و در بیماران با بیشتر از شش ماه، بروز سکته (فاز مزمن)، ۲۳/۴ درصد است.

$$Y_{ij} \sim \begin{cases} 0, & \text{with probability } \phi_{ij} \\ \text{truncated Poisson}(\mu_{ij}), & \text{with probability } 1 - \phi_{ij} \end{cases}$$

متغیر وابسته شمارشی  $y$  با احتمال  $\phi$  مقدار صفر را می‌گیرد و در واقع بیان می‌کند که «آیا فرد زمین خورده است یا خیر؟» و با احتمال  $1 - \phi$  توزیع متغیر وابسته از توزیع پواسن بریده تبعیت می‌کند که مقادیر شمارشی غیر صفر را شامل می‌شود؛ جزء دوم مدل در واقع بیان می‌کند، «اگر فرد زمین خورده باشد، در این صورت، زمین خوردن برای هر فرد چندبار ممکن است رخ دهد؟»؛ هریک از بخش‌های متغیر  $Y$  به صورت زیر مدل بندی می‌شود:

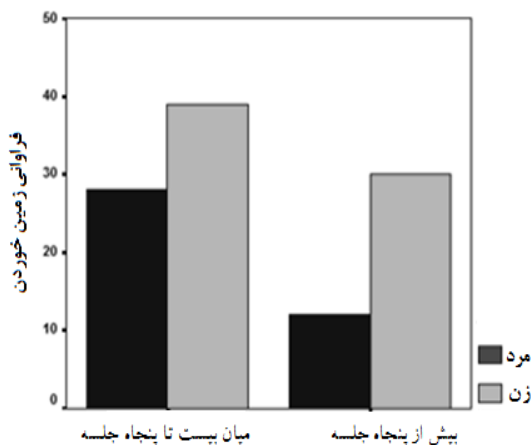
$$\begin{aligned} \text{logit}(\phi_{ij}) &= z'_{ij}\gamma + b_i \\ \log(\mu_{ij}) &= x'_{ij}\beta + a_i \end{aligned} \quad \begin{pmatrix} a_i \\ b_i \end{pmatrix} \sim N(0, \Sigma).$$

در روابط بالا، مؤلفه‌های  $a_i$  و  $b_i$  اثرهای تصادفی هستند؛ همچنین، متغیرهای تصادفی  $x$  و  $z$  به ترتیب، ماتریس متغیر پیشگو برای عبارت صفر و برای عبارت غیر صفر مدل هستند. برآورد مؤلفه‌ها توسط نرم‌افزار sas 9.2 انجام گرفت.

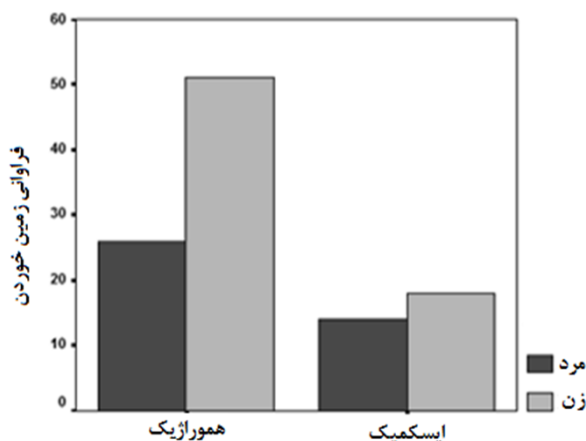
جدول ۱. توزیع فراوانی متغیرهای کیفی اندازه‌گیری شده در مطالعه

مؤلفه	طبقه	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۱۵	۵۰
	زن	۱۵	۵۰
نوع سکته	هموراژیک	۲۱	۷۰
	ایسکمیک	۹	۳۰
مدت زمان بروز سکته	کمتر از شش ماه (فاز حاد)	۹	۳۰
	بیشتر از شش ماه (فاز مزمن)	۲۱	۷۰
سمت درگیر سکته	چپ	۹	۳۰
	راست	۲۱	۷۰
میزان جلسات درمان	میان بیست تا پنجاه جلسه	۲۱	۷۰
	بیش از پنجاه جلسه	۹	۳۰

با توجه به شواهد نموداری در ارزیابی اثر روش کاردرمانی بر وضعیت عملکرد حرکتی بیماران، در نمودار ۱ به نظر می‌رسد، کمترین تعداد جلسات درمان مورد نیاز بیماران برای دستیابی به بهبود نسبی عملکرد حرکتی، پنجاه جلسه باشد و در بیماران مرد با دریافت بیش از پنجاه جلسه درمان در مقایسه نموداری با بیماران زن، بهبود عملکرد حرکتی (زمین‌نخوردن)، بیشتر است؛ در نمودار ۲ نیز فراوانی زمین‌خوردن در بیماران هموراژیک نیز نسبت به ایسکمیک، بیشتر است به گونه‌ای که در بیماران هموراژیک، زنان، بیشتر از مردان در معرض سقوط و زمین‌خوردن قرار دارند؛ در واقع، زنان با نوع سکنه هموراژیک از نظر دریافت تعداد جلسات درمان، در اولویت‌اند. به منظور تحلیل داده‌ها، ابتدا وقوع انباشتگی صفر در متغیر پاسخ (تعداد دفعات زمین‌خوردن) با استفاده از آزمون بروک، مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج حاصل، ۷۰ درصد صفر را در داده‌ها نشان داد ( $p\text{-value} < 0/001$ )؛ به همین دلیل، مدل هاردل به داده‌ها برازش شد؛ نتایج برازش این مدل با دو قسمت خروجی در جداول ۲ و ۳ مشاهده می‌شوند.



شکل ۱. نمودار ستونی مقایسه فراوانی زمین‌خوردن در میان بیماران زن و مرد با توجه به میزان جلسات درمان (میان بیست تا پنجاه جلسه / بیش از پنجاه جلسه)



شکل ۲. نمودار ستونی مقایسه فراوانی زمین‌خوردن در میان بیماران زن و مرد با توجه به نوع سکنه (هموراژیک یا ایسکمیک)

جدول ۲. نتایج جزء صفر انباشته مدل هاردل با اثر تصادفی در بررسی عملکرد حرکتی بیماران سکنه مغزی

مؤلفه	طبقه	برآورد	خطای معیار	OR	p-value
سن	-	۰/۰۰۶	۰/۰۲۰	۱/۰۱	۰/۷۵۲
جنس	مرد* زن	۰/۰۹۱	۰/۴۷۵	۱/۱۰	۰/۸۴۸
نوع سکنه	هموراژیک* ایسکمیک	-۰/۰۲۴	۰/۷۳۷	۰/۹۸	۰/۹۷۳
مدت زمان بروز سکنه	کمتر از شش ماه* بیشتر از شش ماه	-۰/۰۸۹	۱/۹	۰/۹۰	<۰/۰۵
سمت درگیر سکنه	چپ* راست	۰/۱۱۶	۰/۷۲۱	۱/۱۲	۰/۸۲۷
میزان جلسات درمان	میان بیست تا پنجاه* بیش از پنجاه	-۰/۱۴۹	۱/۶۹۱	۰/۸۶	۰/۸۳
طول مدت پیگیری	-	۰/۵۳۹	۰/۲۲۵	۱/۷۱	<۰/۰۵

\*گروه مرجع

جدول ۳. نتایج جزء غیرصفر مدل هاردل با اثر تصادفی در بررسی عملکرد حرکتی بیماران سکته مغزی

مؤلفه	طبقه	برآورد	خطای معیار	RR	p-value
سن	-	+۰/۰۰۶	+۰/۰۴۶	۱/۰۱	+۰/۹۸۹
جنس	مرد* زن	-۰/۰۱۵	۲/۱۶	+۰/۹۹	+۰/۹۹۱
نوع سکته	هموراژیک* ایسکمیک	-۰/۰۲۲	۱/۶۰۵	+۰/۹۸	+۰/۹۸۹
مدت زمان بروز سکته	کمتر از شش ماه* بیشتر از شش ماه	+۰/۰۴۳	۱/۶۱۵	۱/۰۴	+۰/۹۷۸
سمت درگیر سکته	چپ* راست	-۰/۱۴۵	۱/۳۴۶	+۰/۸۷	+۰/۹۱۴
میزان جلسات درمان	میان بیست تا پنجاه* بیش از پنجاه	+۰/۰۷۵	۱/۰۷۴	۱/۰۸	+۰/۹۴۴
طول مدت پیگیری	-	-۰/۴۶۸	+۰/۵۶۶	+۰/۶۳	+۰/۴۱۵

\* گروه مرجع

۱۰ درصد کمتر از شانس بیماران فاز حاد بوده؛ همچنین نتایج نشان دادند با پیگیری بیشتر بیماران در طول ارزیابی، شانس زمین نخوردن، ۷۱ درصد بیشتر است. در هیچ یک از مطالعات داخلی و خارجی در زمینه این پژوهش، از مدل رگرسیونی هاردل برای تحلیل داده‌ها استفاده نشده است. نتایج توصیفی مطالعه حاضر نشان دادند که فراوانی زمین خوردن در بیماران فاز حاد (گذشت شش ماه از بروز سکته)، ۱۸ درصد و در بیماران فاز مزمن (گذشت بیش از شش ماه از بروز سکته)، ۲۱ درصد است؛ در واقع، احتمال زمین خوردن یا سقوط در بیماران فاز مزمن، بیشتر است در حالی که در مطالعه /شمید و همکارانش در سال ۲۰۱۱، احتمال زمین خوردن در بیماران فاز حاد، بیشتر بوده است (۹). در مطالعه دمت و همکارانش در سال ۲۰۰۰، احتمال زمین خوردن در سه ماه پس از بروز سکته گزارش شده است (۱۹). یکی از دلایل تفاوت در نتایج مطالعات یادشده و مطالعه حاضر را می‌توان طولانی شدن تعداد جلسات درمان و عدم انگیزه بیماران سکته مزمن در استمرار درمان به علت افسردگی یا غیبت در جلسات درمان و ایجاد شدن وقفه در روند درمانی دانست. در مطالعه دی‌وا و همکارانش در سال ۲۰۰۸ در بررسی سودمندی کاردرمانی بر وضعیت

نتایج تحلیل داده‌ها به منظور بررسی وقوع زمین خوردن در بیماران در جزء صفر انباشته مدل در جدول ۲ نشان دادند که از میان متغیرهای پیشگوی مورد بررسی در مطالعه، متغیرهای مدت زمان بروز سکته و طول مدت پیگیری هر فرد، ارتباطی معنادار با بهبود عملکرد حرکتی بیماران سکته مغزی داشتند ( $p < 0/05$ ). در جزء غیرصفر مدل به منظور بررسی تعداد دفعات زمین خوردن، هیچ یک از متغیرها معنادار نشدند؛ همچنین در بررسی مدل هاردل از جهت نیکویی برازش، نتایج نشان دادند که مدل با مقدار  $\chi^2 = 144/7$ ، برازشی خوب بر داده‌ها داشت ( $p \sim 0/999$ ).

### بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش با استفاده از مدل رگرسیونی هاردل، بهبود عملکرد حرکتی از طریق ارزیابی وضعیت زمین خوردن در بیماران سکته مغزی تحت درمان با روش کاردرمانی ارزیابی و همچنین به بررسی افراد در معرض خطر سقوط پرداخته شد. نتایج برازش مدل هاردل نشان دادند که متغیرهای مدت زمان بروز سکته و طول مدت پیگیری بیماران، ارتباطی معنادار با بهبود عملکرد حرکتی بیماران داشت؛ در واقع، شانس بهبود عملکرد حرکتی (زمین نخوردن) در بیماران فاز مزمن،

ایسکمیک و همچنین در بیمارانی که سابقه دست‌کم، پنجاه جلسه درمان داشتند، بیشتر است؛ همچنین در بیماران فاز مزمن، بهبود عملکرد حرکتی در مردان، بیشتر از زنان است؛ بنابراین، زنان در فاز مزمن (گذشت بیش از شش ماه از بروز سکته) در ریسکی بالاتر از زمین‌خوردن قرار داشته، به همین دلیل به توانبخشی و مراقبتی بیشتر نیاز دارند.

امید است گروه توانبخشی با در نظر گرفتن عوامل و شاخص‌های دخیل بر ارتقای عملکرد حرکتی در بیماران سکته مغزی به‌ویژه در زنان و انجام مداخلاتی همراه با کاردرمانی، به بازگردانی سریع‌تر این دسته از بیماران به اجتماع و انجام امور روزمره‌شان مبادرت‌ورزند.

### سپاس و قدردانی

این مقاله، حاصل طرحی تحقیقاتی با عنوان این مقاله و با کد 1392-1-93-11368 در دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و براساس بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد آمار زیستی دانشکده پیراپزشکی است؛ بدین‌وسیله از مسئولان محترم این دانشکده‌ها و درمانگران محترم کلینیک‌های کاردرمانی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (دانشکده توانبخشی و بیمارستان شهدای تجریش و بیمارستان آیت‌الله طالقانی) که در انجام این تحقیق، ما را یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

### منابع

1. Nakipoglu-Yuzer G, Dogan-Aslan M, Dogan A, Ozgirgin N. The effect of the stroke etiology on functional improvement in our geriatric hemiplegic patients. *Journal of Stroke Cerebrovascular Diseases*. 2010; 19: 204-208.
2. Thrombly L, editor. *Occupational therapy for physical dysfunction*. Philadelphia: Mosby; 2008.
3. Dalvandi A, Maddah SS, Khankeh HR, Heikkila K. Post stroke life in Iranian people: used and recommended strategies. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2009; 7:17-25.
4. Miyai I, Suzuki T, Kang J, Kubota K, Volpe B. Middle cerebral artery stroke that includes the premotor cortex reduces mobility outcomes. *American Journal of Stroke*. 1999; 30: 1380-1383.

حرکتی بیماران سکته مغزی در فاز حاد، نتایج مدل رگرسیون لجستیک نشان‌دادند که شاخص‌های سن و شدت سکته (خفیف/ شدید) با وضعیت تعادل بیماران، ارتباطی معنادار داشتند؛ در واقع، اثر کاردرمانی بر بهبود حرکتی بیماران فاز حاد و با وضعیت سکته شدید، کم بوده‌است (۲۱). در این پژوهش هر دو گروه بیماران فاز حاد و مزمن در وضعیت سکته شدید ارزیابی شدند و نتایج مدل رگرسیونی هاردل نشان‌دادند که اثر کاردرمانی بر بهبود عملکرد بیماران فاز حاد در مقایسه با بیماران فاز مزمن، بیشتر است. نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعه فرشچی و همکارانش در سال ۲۰۱۱، مبنی بر ارزیابی اثر ترکیبی نوروفیدبک همراه با کاردرمانی بر بهبود عملکرد حرکتی بیماران سکته مغزی مزمن (۲۲) مطابقت دارد و به‌نظر می‌رسد که برای ارتقای عملکرد حرکتی به‌ویژه در بیماران فاز مزمن، روش کاردرمانی می‌بایست همراه با مداخلات درمانی دیگر به‌کار گرفته شود؛ در بیشتر این مطالعات از شاخص‌هایی مانند شاخص برگ (Berg test)، شاخص استقلال عملکردی (FIM)، شاخص Barthel و ... برای پیش‌بینی شانس زمین‌خوردن در بیماران سکته مغزی استفاده شده‌است؛ در حالی که در بیشتر مطالعات داخلی از شاخص‌های یادشده به‌منظور ارزیابی میزان تعادل بیماران بهره‌برداری شده‌است.

در این مطالعه با وجود شرایط حجم نمونه نسبتاً کم، نتایج، گویای آن هستند که بهبود عملکرد حرکتی با روش کاردرمانی، در بیماران فاز حاد و نوع سکته

5. Gillen G, Burkhart A, editors. *Stroke rehabilitation: a function-based approach*. New York: Mosby; 2004.
6. Schapira A, Mauro S. *Neurology and clinical neuroscience*. Philadelphia: Mosby; 2007.
7. Tina Baetens, De kegel Alexandra, Calders Patrick, Vanderstraeten Guy, Cambier Dirk. Prediction of falling among stroke patients in rehabilitation. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2011; 43: 876-883.
8. Sinanović O, Beggana R, Maja B, Ensala H, Sanela Z, et al. Falls in hospitalized acute stroke patients. *Medical archives journal*. 2012; 66: 33-34.

9. Schmid A, Puymbroeck MV, Knies K, Morris CS, Watts K, et al. Fear of falling among people who have sustained a stroke: A 6-month longitudinal pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*. 2011; 65:125-132.
10. Simpson LA, Miller WC, Eng JJ. Effect of Stroke on Fall Rate and Location and Predictors: A Prospective Comparison of Older Adults with and without Stroke. *Plos One*. 2011; 6: 1-6.
11. Kneebone I, Lincoln N. Psychological problems after stroke and their management: state of knowledge. *Neuroscience and Medicine*. 2012; 3: 83-89.
12. James R, editor. *Hand book of Neurofeedback: dynamic & clinical application*. Haworth: medical press: 2007.
13. Van-Peppen R, Kwakkel G, Dauphinee SW, Hendriks H, Van Der Wees P, et al. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: What's the evidence? *Clinical Rehabilitation*. 2004; 18: 833 - 862.
14. Tabassom Stroke Rehabilitation Centre, Tehran, Iran. *Treatment and rehabilitation*. 2012. Available from URL: <http://www.tabassomstrokerehab.ir/>.
15. Agresti A, editor. *An Introduction to Categorical Data Analysis*. New York: John Wiley & Sons; INC publication: 2007.
16. Hilbe JM, editor. *Negative Binomial Regression*. United Kingdom: Cambridge University: 2007.
17. Diggle PJ, Heagerty P, Liang KY, Zeger SL, editors. *Analysis of Longitudinal Data*. Oxford: Clarendon Press: 2002.
18. Cragg J. Some statistical models for limited dependent variables with application to the demand for durable goods. *Econometrica journal*. 1971; 39: 829-844.
19. Gucuyener D, Ugur C, Uzuner N, Özdemir G. The importance of falls in stroke patients. *Annals of Saudi medicine*. 2000; 20: 322-323.
20. Maeda N, Kato J, Shimada T. Predicting the Probability for Fall Incidence in Stroke Patients Using the Berg Balance Scale. *The Journal of International medical research*. 2009; 37: 697 - 704.
21. Petrusciene D, Krisciunas A. Evaluation of activity and effectiveness of occupational therapy in stroke patients at the early stage of rehabilitation. *Medicina (kawnas)*. 2008; 44: 216-224.
22. Farshchi F, Akbarfahimi M, Nazari A. Effects of occupational therapy and neurofeedback on recovery of the motor function in stroke patients: A Single-System Design. *Modern rehabilitation journal*. 2011; 5: 42-48. (Persian)



Daneshvar  
Medicine

*Scientific-Research  
Journal of Shahed  
University  
22st Year, No.113  
October-November,  
2014*

Received: 25/08/2014

Last revised: 01/10/2014

Accepted: 08/10/2014

## Evaluation of improvement of motor performance after occupational therapy in stroke patients using Hurdle model for longitudinal data

Alireza Akbarzadeh Baghban<sup>1</sup>, Somayeh Ahmadi Gooraji<sup>2\*</sup>, Amir Kavousi<sup>3</sup>, Navid Mirzakhani<sup>1</sup>, Asma Pourhoseingholi<sup>2</sup>

1. Department of Basic Sciences, Faculty of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2. Department of Biostatistics, School of Paramedical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
3. Department of Occupational Therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

\* E-mail: Ahmadisomayeh90@gmail.com

### Abstract

**Background and objective:** Stroke is prevalent among adults. The fall is most common balance and motor impairments that affects the quality of life in stroke patients. This study was performed to investigate the factors affecting the motor recovery in stroke patients treated with occupational therapy and predicted balance status in patients with a Hurdle regression model.

**Materials and Methods:** In a longitudinal study of 9 months with non-random access sampling on a total of 30 stroke patients, the score test of balance was measured every two weeks. Because of many zeros in the number of falls, regression Hurdle model was fitted to data using Sas Software (version 9.2).

**Results:** The frequency of falls in women was more than men. The relative performance improvement was achieved with a minimum of 50 sessions. Stroke duration and length of patient follow-up significantly improved motor function in stroke patients ( $p < 0.05$ ). The odds of motor improvement in patients with chronic phase was 10 percent less than odds of patients with the acute phase.

**Conclusion:** Considering the factors involved in the promotion of motor function and doing combinational interventions with occupational therapy to prevent falls in stroke patients specially in women with chronic phase that were at higher risk of falls can be ventured to fast recover this group of patients to the community.

**Keywords:** Stroke, Rehabilitation, Hurdle model, Zero inflation, Longitudinal study