DOI: 10.22122/jrrs.v16i0.3633 Published by Vesnu Publications

حساسیت آزمون Romberg در تشخیص اختلالات دهلیزی محیطی در مقایسه با آزمون Caloric: مطالعه روان‌سنجی

فاطمه مقدسی بروجنی[1]، منصوره عادل قهرمان[2]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: آزمون Romberg از جمله آزمون‌های غربالگری تعادل می‌باشد. از آن‌جا که انجام این آزمون نیاز به تجهیزات خاصی ندارد، به طور گسترده‌ای در ارزیابی افراد مبتلا به اختلال تعادل استفاده می‌شود. هدف از انجام پژوهش حاضر، تعیین حساسیت آزمون Romberg به منظور شناسایی اختلال دهلیزی محیطی در مقایسه با آزمون Caloric به عنوان استاندارد طلایی جهت شناسایی اختلال مجرای نیم‌دایره‌ای افقی عصب دهلیزی فوقانی بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع مقطعی- مقایسه‌ای بود و نمونه‌های مورد نظر از بین افراد مراجعه‌کننده به کلینیک شنوایی‌شناسی دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران انتخاب شدند. آزمون Romberg با چشم بسته در ۴۷ فرد مبتلا به اختلال دهلیزی محیطی یک‌طرفه یا دوطرفه (۲۵ زن و ۲۲ مرد با میانگین سنی ۴/۴۶ ± ۴۳/۸۰ سال) که ضایعه آن‌ها با آزمون Caloric تأیید شده بود، اجرا گردید. نتایج در پرونده شرکت‌کنندگان ثبت شد و پرونده‌ها مورد بررسی قرار گرفت. جهت مقایسه نتایج، آزمون χ^2 مورد استفاده قرار گرفت. حساسیت آزمون Romberg در مقایسه با نتایج آزمون Caloric آن‌ها تعیین گردید.

یافته‌ها: تنها ۵ نفر نتیجه Romberg ناهنجار داشتند؛ در حالی که در آزمون Caloric، ۳۵ نفر ضعف یک‌طرفه و ۱۲ نفر ضعف دوطرفه نشان دادند. بنابراین، میزان حساسیت Romberg، ۱۰/۶۴ درصد به دست آمد. ارتباط معنی‌داری بین نتیجه Romberg با مدت ابتلا وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد آزمون Romberg حساسیت بسیار پایینی در شناسایی ضایعات دهلیزی محیطی دارد. بنابراین، به منظور تشخیص ضایعه باید از آزمون‌های دقیق‌تری استفاده نمود و نمی‌توان آن را جایگزین آزمون Caloric دانست.

کلید واژه‌ها: آزمون Romberg؛ اختلال دهلیزی محیطی؛ آزمون Caloric؛ حساسیت

ارجاع: مقدسی بروجنی فاطمه، عادل قهرمان منصوره. **حساسیت آزمون Romberg در تشخیص اختلالات دهلیزی محیطی در مقایسه با آزمون Caloric: مطالعه روان‌سنجی.** پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۹؛ ۱۶: ۳۹۵-۳۸۹.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۱۰ تاریخ چاپ: ۱۳۹۹/۱۲/۱۵

مقدمه

سرگیجه (Vertigo) و گیجی (Dizziness)، از شایع‌ترین مشکلات در جمعیت بالغین به ترتیب با شیوع ۳ تا ۱۰ درصد و ۱۷ تا ۳۰ درصد به صورت مادام‌العمر می‌باشد (۱). سرگیجه در اثر بیماری‌های دهلیزی محیطی یا مرکزی ایجاد می‌شود و هزینه‌های بسیاری به سیستم سلامت وارد می‌کند (۳، ۲). اختلال تعادل که همراه با سرگیجه یا گیجی رخ می‌دهد، می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر کیفیت زندگی داشته باشد و عامل خطر شناخته شده‌ای برای افتادن فرد به شمار می‌رود (۴، ۱).

تعادل یک مفهوم چند بعدی است. برای حفظ تعادل، باید اطلاعات سه سیستم «بینایی، حس عمقی و سیستم دهلیزی» جمع‌آوری و پردازش شود و پیام‌های حرکتی لازم به عضلات جهت کنترل پوسچر و حرکات جبرانی چشم ارسال گردد (۵). عملکرد سیستم تعادل را با استفاده از آزمون‌های Bedside تعادلی می‌توان به صورت غربالگری ارزیابی نمود (۶). یکی از آزمون‌های پرکاربرد که به طور معمول به عنوان آزمون غربالگری در افرادی که از سرگیجه، عدم تعادل یا افتادن شکایت دارند، انجام می‌شود، نسخه‌های مختلف آزمون Romberg است (۷). تاکنون انواع مختلفی از آزمون Romberg برای ارزیابی مشکلات تعادل از جمله اختلالات دهلیزی استفاده شده است (۸، ۷، ۵). از این آزمون برای بررسی سریع تعادل استفاده می‌شود؛ در حالی که Baloh و همکاران، انواعی از آزمون Romberg را به عنوان جزیی از مجموعه غربالگری اختلالات دهلیزی مفید دانسته‌اند (۷)، در تعدادی دیگر، حساسیت پایینی برای این آزمون‌ها ذکر شده است. در یک مطالعه، حساسیت ۰/۶۳-۰/۰۷ برای Romberg روی سطح نرم در مقایسه با آزمون سازماندهی حسی (Sensory organization test یا SOT) به عنوان استاندارد طلایی (۹) و در تحقیق دیگر، حساسیت ۵۵ درصد برای Romberg روی سطح سخت در مقایسه با آزمون‌های Caloric و پتانسیل برانگیخته عضلانی دهلیزی- گردنی (۵) گزارش گردید. همچنین، در پژوهشی که از آزمون Tandem Romberg

۱- مربی، گروه شنوایی‌شناسی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- دانشیار، گروه شنوایی‌شناسی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
نویسنده مسؤول: منصوره عادل قهرمان؛ دانشیار، گروه شنوایی‌شناسی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
Email: madel@tums.ac.ir

استفاده شد، مشخص گردید که این آزمون برای تشخیص بیماری‌های دهلیزی قابل استفاده نیست (۸).

آزمون SOT که در مطالعات قبل به عنوان استاندارد طلایی مورد استفاده قرار گرفته بود، توانایی هماهنگی سیستم تعادل پس از آسیب این سیستم را اندازه‌گیری می‌کند، اما برای غربالگری عدم تقارن دهلیزی، ابزار محدودی می‌باشد (۱۱، ۱۰). آزمون پتانسیل برانگیخته عضلانی دهلیزی- گردنی نیز بخش ساکول، عصب دهلیزی تحتانی و بخش تحتانی ساقه مغز (۱۲) را ارزیابی می‌کند و قادر به شناسایی ضعف دهلیزی نمی‌باشد. از بین آزمون‌های تشخیصی که برای ارزیابی ضعف دهلیزی یک‌طرفه مورد استفاده قرار می‌گیرد، آزمون تکان سر (Head Impulse Test یا HIT) و آزمون Caloric، آزمون‌های ارزشمندی هستند (۱۳). اگرچه آزمون HIT به راحتی انجام می‌شود و نیاز به تجهیزات خاصی ندارد، اما نسبت به آزمون Caloric حساسیت ۴۵-۳۴ درصد دارد (۱۴).

آزمون Caloric از رایج‌ترین و حساس‌ترین آزمون‌ها به منظور شناسایی اختلالات دهلیزی محیطی می‌باشد و به عنوان استاندارد طلایی برای نشان دادن ضعف دهلیزی یک‌طرفه یا دو طرفه استفاده می‌شود (۱۳). از این‌رو، پژوهش حاضر با هدف تعیین حساسیت آزمون Romberg در مقایسه با آزمون Caloric به عنوان استاندارد طلایی (۱۳) برای شناسایی اختلال دهلیزی محیطی به ویژه اختلال کانال نیم‌دایره‌ای افقی/ عصب دهلیزی فوقانی انجام شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی- مقایسه‌ای به روش جمع‌آوری داده‌ها پرونده‌خوانی انجام گردید و در آن پرونده‌های افراد مراجعه‌کننده به کلینیک Videonystagmography (VNG) دانشکده علوم توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران بین سال‌های ۸۹-۱۳۸۵ انتخاب شد و پس از بررسی معیارهای ورود، اطلاعات افراد استخراج شد. در تحقیق حاضر، ۴۷ نفر (۲۵ زن و ۲۲ مرد) با میانگین سنی ۴/۴۶ ± ۴۳/۸۰ سال شرکت نمودند. شرکت‌کنندگان از بین افراد مبتلا به سرگیجه مراجعه‌کننده به کلینیک شنوایی‌شناسی دانشکده توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران انتخاب شدند. از آن‌جا که پژوهش از نوع گذشته‌نگر بر اساس اطلاعات ثبت شده در پرونده‌های موجود واجد شرایط ورود به مطالعه بود، امکان محاسبه حجم نمونه و فراخوان افراد بر حسب نیاز نبود. پیش از شروع تحقیق، روش آن به تأیید کمیته اخلاق در پژوهش‌های دانشگاه علوم پزشکی تهران رسید. معیارهای ورود شامل محدوده سنی بین ۶۰-۲۱ سال، ابتلا به اختلال دهلیزی- محیطی، عدم ابتلا به اختلالات گوش میانی (به دلیل تأثیر آن بر آزمون Caloric) که با استفاده از آزمون ادیومتری تن خالص (۱۵) (دستگاه AC 40، اینتراکوستیک، دانمارک) و ایمیتانس اکوستیک (۱۷، ۱۶) (دستگاه AT239T اینتراکوستیک، دانمارک) مشخص شد، عدم ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی مؤثر بر آزمون Romberg (مانند درد پا، سابقه ضربه به کمر، زانو، مچ پا و اختلالات مشابه) (۱۸)، بیماری‌های نورولوژیک و متابولیک و اختلالات حرکتی و محیطی چشم بود. لازم به ذکر است که مصرف داروها قبل از انجام آزمون Caloric به دلیل تأثیر بر نتایج همیشه مورد بررسی قرار می‌گیرد و مصرف موارد تأثیرگذار متوقف می‌شود. بنابراین، کسانی که دارای گزارش آزمون Caloric هستند، تحت تأثیر داروهایی که بر نتایج این آزمون اثر می‌گذارد، نبوده‌اند. همچنین، بر اساس دستورالعمل انجام آزمون‌ها در کلینیک VNG، پس از کسب رضایت آگاهانه از افراد، ابتدا آزمون‌های ادیومتری تن خالص و ایمیتانس اکوستیک برای هر فرد انجام شد و سپس افراد مورد ارزیابی‌های تعادلی قرار گرفتند. بر اساس اطلاعات مندرج در پرونده، مراجعان بر اساس مدت ابتلا به ضایعه، طبق خوداظهاری، به سه گروه حاد (کمتر از ۳ ماه)، تحت حاد (بین ۳ ماه تا یک سال) و مزمن (بیش از یک سال) تقسیم شدند.

آزمون Romberg برای کلیه افراد شرکت‌کننده انجام و نتایج مربوط به آن ثبت گردید. برای انجام آزمون مذکور، از فرد درخواست شد بدون کفش روی زمین (سطح سخت) بایستد، پاها را کنار هم جفت کند و دست‌ها را کنار بدن قرار دهد. اگر فرد می‌توانست با حداقل نوسان به مدت ۳۰ ثانیه (۱۹) در این وضعیت پایدار بماند (عدم وجود هرگونه نوسان قابل توجه یا تمایل به سقوط)، از وی درخواست می‌شد با چشمان بسته ادامه دهد (۱۸). آزمون تنها یک‌بار انجام گرفت. در صورت عدم تعادل قابل توجه با چشم بسته، تشدید عدم تعادل با بستن چشم، در صورت عدم تعادل با چشم باز [میزان تاب خوردن و همچنین، موقعیت آن (تاب خوردن از مچ پا، لگن یا کل بدن) باید مورد توجه قرار گیرد]، آزمایش Romberg ناهنجار ارزیابی می‌شود. باید به خاطر داشت که افراد هنجار نیز تا حدی هنگام انجام آزمون با چشم بسته نوسان دارند. حداقل عملکرد هنجار شامل توانایی ایستادن Heel-to Toe، با چشم بسته به مدت شش ثانیه است. بزرگسالان جوان باید بتوانند این آزمایش را به مدت ۳۰ ثانیه انجام دهند، اما گزارش می‌شود که با افزایش سن، عملکرد آن‌ها کاهش می‌یابد (۲۰). نتیجه آزمون Romberg با چشم بسته به صورت ناهنجار (انحراف یا افتادن فرد به سمت راست یا چپ) یا هنجار (ثبات پوسچر حداقل به مدت ۶ ثانیه یا در کل مدت آزمون) ثبت گردید. لازم به ذکر است که در کلیه مدت انجام آزمون، آزمونگر به منظور جلوگیری از افتادن فرد و آسیب‌های احتمالی در نزدیکی فرد از وی مراقبت می‌کرد.

سپس آزمون کامل VNG شامل اکلوموتور (Oculomotor)، وضعیتی (Positional) و کالریک دودمایی (Bithermal Caloric) برای افراد انجام شد (۲۱). به این ترتیب که ابتدا در وضعیت خوابیده به پشت، سر فرد ۳۰ درجه بالاتر از سطح افق قرار می‌گرفت. معاینه اتوسکوپی به منظور اطمینان از تمیزی مجرای گوش خارجی و همچنین، اطلاع از وضعیت آناتومیک مجرا با استفاده از اتوسکوپ (Riester، مدل ۲۱۱۰، آلمان) انجام شد. سپس نحوه انجام آزمون Caloric برای شرکت‌کننده شرح داده شد تا احساس راحتی و آرامش داشته باشد و آزمون با استفاده از دستگاه Amplaid otocalorimeter (ساخت دانمارک) انجام گرفت. حرکات چشم فرد توسط گاگل مادون قرمز VNG (Eye Dynamics، آمریکا) ثبت گردید. هر مجرا با هوای سرد (۲۴ درجه سانتی‌گراد) و گرم (۵۰ درجه سانتی‌گراد) به مدت ۶۰ ثانیه تحریک شد (۲۲). حداکثر سرعت فاز کند نیستاگموس Caloric برای هر تحریک با استفاده از دستگاه Internet connection sharing (ICS) محاسبه گردید. ضعف طرفی با استفاده از فرمول Jongkees تعیین شد. اگر مقدار ضعف طرفی بیش از ۲۵ درصد به دست می‌آمد، آزمون Caloric ناهنجار تلقی می‌گردید (۲۲). اگر نیستاگموس حاصل شده از تمامی چهار تحریک (تحریک سرد در دو گوش و تحریک گرم در دو گوش که در مجموع ۴ تحریک می‌شود) کمتر از ۸ درجه بر ثانیه بود، ضعف دو طرفه در نظر گرفته می‌شد. نتایج کلیه آزمون‌ها در پرونده افراد ثبت و پرونده بیمارانی که دچار ضعف یک طرفه یا دو طرفه در آزمون Caloric بودند، با رعایت ملاحظات اخلاقی مورد بررسی قرار گرفت.

حساسیت آزمون Romberg طبق رابطه ۱ تعیین گردید که در آن مثبت

http://jrrs.mui.ac.ir

حقیقی، ۵ و منفی کاذب، ۴۲ بود. در مطالعه حاضر، کلیه افرادی شرکت داده شده بودند که در آزمون Caloric، ضعف وستیبولار داشتند. مثبت کاذب شامل بیمارانی بود که نتیجه آزمون Romberg آن‌ها مثبت و منفی کاذب، بیمارانی با نتیجه منفی در آزمون Romberg بودند.

رابطه ۱ نحوه محاسبه حساسیت آزمون Romberg

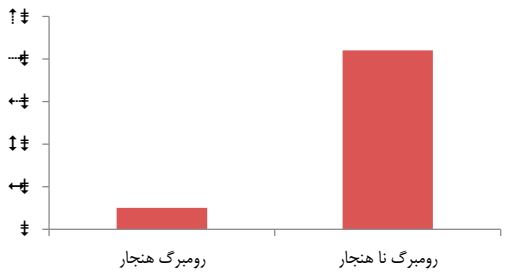
(مثبت حقیقی + منفی کاذب]/مثبت حقیقی) × ۱۰۰ = حساسیت

جهت بررسی ارتباط بین نتایج آزمون Romberg با Caloric از آزمون χ^2 استفاده گردید. حساسیت کمتر از ۷۰ درصد، حساسیت پایین در نظر گرفته شد. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۵ (version 15, SPSS Inc. Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

تعداد کل پرونده‌های مورد بررسی، ۳۰۰ عدد بود که از بین آن‌ها، ۴۷ پرونده واجد شرایط بود (با توجه به معیارهای ورود). اطلاعات دموگرافیک نمونه‌های مورد بررسی و نتایج آزمون‌های Romberg و Caloric آن‌ها در جدول ۱ مشخص شده است. بیش از نیمی از افراد، سابقه ابتلای بیش از سه ماه داشتند. از کل ۴۷ شرکت‌کننده که دو سوم آن‌ها (۳۵ نفر) ضعف یک‌طرفه و یک سوم (۱۲ نفر) ضعف دو طرفه داشتند، فقط ۵ نفر Romberg ناهنجار نشان دادند. این ۵ نفر در محدوده سنی ۳۵ تا ۴۸ سال قرار داشتند. بر اساس نتایج آزمون Caloric، در ۳ نفر از آن‌ها ضعف دهلیزی یک‌طرفه و در ۲ نفر دیگر ضعف دهلیزی دوطرفه مشاهده گردید.

در شرایطی که تست Caloric ناهنجار بود، تعداد مثبت واقعی، ۵ و منفی کاذب، ۴۲ بود (شکل ۱). درصد منفی کاذب ۸۹/۳۶ درصد گزارش گردید. حساسیت آزمون Romberg با توجه به نتایج آزمون Caloric (به عنوان استاندارد طلایی) با استفاده از فرمول حساسیت ۱۰/۶ درصد به دست آمد.



شکل ۱. نتایج آزمون Romberg افراد مبتلا به اختلال دهلیزی (۴۷ نفر) بر اساس نتیجه آزمون Caloric به عنوان استاندارد طلایی

بررسی ارتباط نتایج آزمون Romberg با مدت ابتلا با استفاده از آزمون χ^2 نشان داد که بین این دو متغیر ارتباط معنی‌داری وجود نداشت ($P > ۰/۰۵۰$) (جدول ۲).

جدول ۲. نتیجه آزمون χ^2 برای تعیین ارتباط نتایج آزمون Romberg با مدت ابتلا به بیماری

آزمون Romberg	مدت زمان ابتلا			مقدار χ^2	مقدار P
	حاد	تحت حاد	مزمن		
ناهنجار	۰	۲	۳	۰/۹۰۵	۰/۶۳۶
هنجار	۵	۱۱	۲۶		

بحث

آزمون Romberg یک آزمون بالینی ساده می‌باشد که اغلب به منظور ارزیابی رفلکس‌های دهلیزی- نخاعی استفاده می‌شود و به طور متداول در غربالگری افراد مبتلا به اختلال تعادل مورد استفاده قرار می‌گیرد. این آزمون سیستم‌های حس عمقی، بینایی و دهلیزی- حلزونی را برای کنترل تعادل ارزیابی می‌کند. با این حال، این آزمون کیفی است و نتایج را به صورت هنجار یا ناهنجار بیان می‌کند و تفسیر نتایج می‌تواند تحت تأثیر نظرات آزمونگر قرار گیرد (۲۳). پژوهش حاضر با هدف تعیین حساسیت آزمون Romberg با استفاده از آزمون Caloric که یک آزمون کمی می‌باشد، انجام شد. طبق یافته‌های حاضر، حساسیت آزمون Romberg، پایین (۱۰/۶ درصد) به دست آمد.

آزمون Caloric یکی از رایج‌ترین و حساس‌ترین آزمون‌های بالینی استفاده شده به منظور تشخیص اختلالات سیستم دهلیزی- محیطی مؤثر بر مجرای نیم‌دایره افقی و عصب دهلیزی فوقانی می‌باشد که سیستم دهلیزی را در فرکانس‌های پایین (۰/۰۰۴-۰/۰۰۲ هرتز) ارزیابی می‌کند (۲۵، ۲۴). در برخی مطالعات پیشین (۹، ۵)، نتایج مشابه با بررسی حاضر مشاهده شده است. Hong و همکاران تحقیقی را با هدف ارزیابی ارزش بالینی آزمون Romberg روی سطوح نرم با دو ضخامت متفاوت در شناسایی ضعف دهلیزی در مقایسه با آزمون سازماندهی حسی (Sensory organization test یا SOT) به عنوان استاندارد طلایی (۲۶) انجام دادند (۹).

SOT نسخه توسعه یافته آزمون Romberg در پوسچروگرافی پویای کامپیوتری است که ارزیابی عینی نحوه استفاده سیستم کنترل وضعیتی از اجزای ورودی‌های حسی برای حفظ تعادل را تسهیل می‌کند و در شش حالت «سطح ثابت: محیط بینایی ثابت و چشم‌ها باز، سطح ثابت: محیط بینایی ثابت و چشم‌ها بسته، سطح ثابت: محیط بینایی متحرک، چشم‌ها باز، سطح متحرک: محیط بینایی ثابت، چشم‌ها باز، سطح متحرک: محیط بینایی ثابت، چشم‌ها بسته و سطح متحرک: محیط بینایی متحرک و چشم‌ها باز» انجام می‌شود. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که عملکرد تشخیصی آزمون Romberg روی سطح نرم در شرایط مختلف ضعیف و حساسیت آن در مقایسه با نتایج SOT، پایین (۰/۰۷-۰/۶۳) بود، اما Romberg روی سطح نرم با چشم بسته با شرایط شماره پنج SOT ارتباط معنی‌داری داشت (۹).

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک و نتایج آزمون‌های Romberg و Caloric در افراد مبتلا به اختلال دهلیزی (۴۷ نفر)

سن (سال)	جنسیت	مدت ابتلا	نتیجه ناهنجار در آزمون Romberg (درصد)	ضعف یک‌طرفه در آزمون Caloric (درصد)	ضعف دوطرفه در آزمون Caloric (درصد)
۴۳/۸ ± ۴/۶	۲۵ زن و ۲۲ مرد	حاد: ۵ نفر، تحت حاد: ۱۳ نفر، مزمن: ۲۹ نفر	۱۰/۶۴	۷۴/۴۶	۲۵/۵۳

http://jrrs.mui.ac.ir

در مقایسه نتایج آزمون Romberg با یافته‌های آزمون‌های Caloric و پتانسیل برانگیخته عضلانی- دهلیزی گردنی که توسط Jacobson و همکاران انجام شد، حساسیت آزمون Romberg روی دو سطح سخت و نرم به عنوان معیاری برای تشخیص افراد دارای اختلال مجرای نیم‌دایره افقی و عصب دهلیزی فوقانی، ساکول و یا عصب دهلیزی تحتانی، ضعیف گزارش شد و در کل ۵۵ درصد به دست آمد. به عبارت دیگر، بر اساس نتایج آزمون Romberg، ۴۵ درصد افراد مبتلا به اختلال دهلیزی محیطی به اشتباه هنجار در نظر گرفته می‌شوند (۵). تفاوت در حساسیت به دست آمده در پژوهش آنان و مطالعه حاضر را می‌توان به این موارد نسبت داد که در مطالعه Jacobson و همکاران، آزمون Romberg روی دو سطح سخت و نرم انجام شد و افراد دارای اختلال مجرای نیم‌دایره افقی و عصب دهلیزی فوقانی، ساکول و یا عصب دهلیزی تحتانی شناسایی شدند (۵)؛ در حالی که در تحقیق حاضر، آزمون Romberg روی سطح سخت انجام شد و تنها اختلالات مجرای نیم‌دایره افقی و عصب دهلیزی فوقانی مورد بررسی قرار گرفت. همچنین، در پژوهش Jacobson و همکاران، محدوده سنی افراد شرکت‌کننده بالای ۴۰ سال با میانگین سنی ۱۲ ± ۵۹ در نظر گرفته شده بود (۵)؛ در حالی که در بررسی حاضر، محدوده سنی، ۲۱ تا ۶۰ سال با میانگین سنی ۴/۴۶ ± ۴۳/۸ بود. مطالعه‌ای گزارش کرد که با افزایش سن، عملکرد افراد در آزمون Romberg کاهش می‌یابد (۲۰). بنابراین، احتمال دارد تفاوت در حساسیت گزارش شده در دو تحقیق به دلیل میانگین سنی متفاوت شرکت‌کنندگان باشد.

از دلایل پایین بودن حساسیت آزمون Romberg در شناسایی اختلال دهلیزی در مقایسه با آزمون Caloric به عنوان استاندارد طلایی، می‌توان به این مورد اشاره کرد که حفظ تعادل وابسته به هماهنگی سه حس بینایی، عملکرد دهلیزی و حس عمقی می‌باشد. عملکرد دهلیزی تنها یکی از سه حس ضروری برای حفظ تعادل به شمار می‌رود. از آن‌جا که برای برقراری تعادل در صورت آسیب یک سیستم، دو سیستم باقی‌مانده عملکرد سیستم معیوب را جبران و تعادل فرد را برقرار می‌کند، ممکن است حتی با وجود آسیب در سیستم دهلیزی و آزمون Caloric، فرد با استفاده از دو حس دیگر موفق به برقراری تعادل مناسب و انجام صحیح آزمون Romberg باشد (۲۷، ۵).

برای برقراری تعادل مناسب، علاوه بر عملکرد مطلوب سیستم‌های سه‌گانه بینایی، حس عمقی و دهلیزی، فرد باید از نظر سیستم پردازش مرکزی و همچنین، مسیرهای حرکتی سالم باشد (۲۹، ۲۸، ۵)؛ در صورتی که عملکرد دهلیزی تنها بر یکپارچگی اندام‌های حسی واقع در اندام انتهایی دهلیزی و مسیرهای آوران و وابران آن متکی است. آزمون Romberg به عنوان آزمونی به منظور ارزیابی تعادل، کل مسیر و سیستم‌های وابسته را مورد ارزیابی قرار می‌دهد (۵)؛ در حالی که آزمون Caloric برای شناسایی ضایعات دهلیزی در مجرای نیم‌دایره افقی و عصب دهلیزی فوقانی به بخش کوچکی از این مسیر محدود می‌شود (۲۵).

یکی دیگر از دلایل عدم تطابق نتایج آزمون Caloric با آزمون Romberg در مطالعه حاضر، فرایند جبران دهلیزی می‌باشد. سیستم دهلیزی به کنترل وضعیت پوسچر و کنترل چشم کمک می‌کند (۳۰). اختلال در عملکرد سیستم دهلیزی، باعث ایجاد احساس سرگیجه/ گیجی، حالت تهوع، اختلالات حرکتی و نقص حرکتی چشم می‌شود. این نقصان عملکردی به تدریج و تقریباً بدون هیچ‌گونه بازسازی محیطی دهلیزی، طی سه ماه در انسان بهبود می‌یابد. این پدیده بهبودی، جبران دهلیزی نامیده می‌شود (۳۴-۳۱). در این حالت، فرد در آزمون Caloric نتیجه غیر طبیعی نشان می‌دهد، اما ممکن است آزمون Romberg طبیعی داشته باشد. در تحقیق حاضر، بیشتر افراد سابقه ابتلای بیش از سه ماه داشتند و بیش از نیمی از افراد (۲۹ نفر) در گروه، سابقه ابتلای بیش از یک سال قرار دارند که آن هم می‌تواند دلیلی بر کاهش حساسیت به دست آمده برای آزمون Romberg باشد.

محدودیت‌ها

اغلب شرکت‌کنندگان پژوهش حاضر سابقه ابتلای بیش از سه ماه داشتند که خود باعث جبران دهلیزی و تأثیر در تعیین حساسیت آزمون Romberg می‌شود. به دلیل این که مطالعه از نوع آرشیوی بود، انتخاب نمونه به تعداد لازم و کنترل برخی عوامل تأثیرگذار بر نتیجه امکان‌پذیر نبود.

پیشنهادها

بهتر است تحقیق بر روی افرادی با سابقه ابتلای کمتر از سه ماه نیز انجام شود و نتایج با گروه با زمان ابتلای بیش از سه ماه مقایسه گردد. انجام آزمون‌ها بر روی شرکت‌کنندگان در زمان انجام پژوهش و جلوگیری از عوامل تأثیرگذار بر نتیجه که در مطالعات آرشیوی قابل کنترل نمی‌باشد، از جمله نکاتی است که می‌تواند در تحقیقات آینده مد نظر قرار گیرد. به دلیل ویژگی‌های متفاوت آزمون Caloric با آزمون تکانش سر ویدئویی (Video HIT یا vHIT) و از آن‌جا که نتایج این دو آزمون می‌تواند مکمل یکدیگر باشد (۱۳)، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده این دو آزمون در کنار یکدیگر به عنوان استاندارد طلایی استفاده شوند.

نتیجه‌گیری

آزمون Romberg یک آزمون بالینی ساده به منظور بررسی تعادل از جنبه رفلکس دهلیزی- نخاعی است و با وجود این که به طور متداول در ارزیابی افراد مبتلا به اختلال تعادل استفاده می‌شود، با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر و تحقیقات پیشین، حساسیت بسیار پایینی در مقایسه با نتایج آزمون Caloric دارد. بنابراین، از حساسیت لازم برای تشخیص ضایعه دهلیزی- محیطی برخوردار نیست و به طور قطع باید از آزمون‌های دقیق‌تر برای تشخیص این ضایعات استفاده نمود.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از طرح پژوهشی با شماره ثبت و کد اخلاق ۱۲۸۷۴، مصوب کمیته پژوهشی دانشجویی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران می‌باشد.

نقش نویسندگان

فاطمه مقدسی بروجنی، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و

پاسخگویی به نظرات داوران، منصوره عادل قهرمان، طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، جذب منابع مالی برای انجام مطالعه، خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، خدمات تخصصی آمار، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران را بر عهده داشتند.

منابع مالی

تحقیق حاضر بر اساس تحلیل اطلاعات استخراج شده از طرح پژوهشی با شماره ثبت و کد اخلاق ۱۲۸۷۴، مصوب کمیته پژوهشی دانشجویی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران و تحت حمایت این دانشگاه انجام گرفت. دانشگاه علوم پزشکی تهران در جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و گزارش آن‌ها، تنظیم دست‌نوشته و تأیید نهایی مقاله برای انتشار اعمال نظر نداشته است.

تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند. دکتر منصوره عادل قهرمان، بودجه مورد نیاز برای انجام مطالعه حاضر را از دانشگاه علوم پزشکی تهران جذب نمود و به عنوان استادیار شنوایی‌شناسی در این دانشگاه مشغول به فعالیت می‌باشد. فاطمه مقدسی بروجنی دانش‌آموخته دانشگاه علوم پزشکی تهران و مربی شنوایی‌شناسی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد.

References

1. Murdin L, Schilder AG. Epidemiology of balance symptoms and disorders in the community: A systematic review. Otol Neurotol 2015; 36(3): 387-92.
2. Kovacs E, Wang X, Grill E. Economic burden of vertigo: A systematic review. Health Econ Rev 2019; 9(1): 37.
3. Siddiqi FA, Masood T. Training on Biodex balance system improves balance and mobility in the elderly. J Pak Med Assoc 2018; 68(11): 1655-9.
4. Smith RM, Marroney N, Beattie J, Newdick A, Tahtis V, Burgess C, et al. A mixed methods randomised feasibility trial investigating the management of benign paroxysmal positional vertigo in acute traumatic brain injury. Pilot Feasibility Stud 2020; 6: 130.
5. Jacobson GP, McCaslin DL, Piker EG, Gruenwald J, Grantham S, Tegel L. Insensitivity of the "Romberg test of standing balance on firm and compliant support surfaces" to the results of caloric and VEMP tests. Ear Hear 2011; 32(6): e1-e5.
6. Zamyslowska-Szmytke E, Szostek-Rogula S, Sliwinska-Kowalska M. Bedside examination for vestibular screening in occupational medicine. Int J Occup Med Environ Health 2015; 28(2): 379-87.
7. Baloh RW, Jacobson KM, Beykirch K, Honrubia V. Static and dynamic posturography in patients with vestibular and cerebellar lesions. Arch Neurol 1998; 55(5): 649-54.
8. Longridge NS, Mallinson AI. Clinical romberg testing does not detect vestibular disease. Otol Neurotol 2010; 31(5): 803-6.
9. Hong SK, Park JH, Kwon SY, Kim JS, Koo JW. Clinical efficacy of the Romberg test using a foam pad to identify balance problems: a comparative study with the sensory organization test. Eur Arch Otorhinolaryngol 2015; 272(10): 2741-7.
10. El-Kashlan HK, Shepard NT, Asher AM, Smith-Wheelock M, Telian SA. Evaluation of clinical measures of equilibrium. Laryngoscope 1998; 108(3): 311-9.
11. Honaker JA, Janky KL, Patterson JN, Shepard NT. Modified head shake sensory organization test: Sensitivity and specificity. Gait Posture 2016; 49: 67-72.
12. Wang Y, Wang L, Jing Y, Yu L, Ye F. Association between hearing characteristics/prognosis and vestibular function in sudden sensorineural hearing loss with vertigo. Front Neurol 2020; 11: 579757.
13. Park P, Park JH, Kim JS, Koo JW. Role of video-head impulse test in lateralization of vestibulopathy: Comparative study with caloric test. Auris Nasus Larynx 2017; 44(6): 648-54.
14. Beynon GJ, Jani P, Baguley DM. A clinical evaluation of head impulse testing. Clin Otolaryngol Allied Sci 1998; 23(2): 117-22.
15. Ishak WS, Zhao F, Stephens D, Culling J, Bai Z, Meyer-Bisch C. Test-retest reliability and validity of Audioscan and Békésy compared with pure tone audiometry. Audiol Med 2011; 9(1): 40-6.
16. Sutherland JE, Campbell K. Immitance audiometry. Prim Care 1990; 17(2): 233-47.
17. Maclennan-Smith F, Swanepoel dW, Hall JW 3rd. Validity of diagnostic pure-tone audiometry without a sound-treated environment in older adults. Int J Audiol 2013; 52(2): 66-73.
18. Jorgensen MB, Skotte JH, Holtermann A, Sjogaard G, Petersen NC, Sogaard K. Neck pain and postural balance among workers with high postural demands - a cross-sectional study. BMC Musculoskelet Disord 2011; 12: 176.
19. Guccione AA, Avers D, Wong R. Geriatric physical therapy. Philadelphia, PA: Elsevier Health Sciences; 2011.

20. Khasnis A, Gokula RM. Romberg's test. J Postgrad Med 2003; 49(2): 169-72.
21. Kesser BW, Gleason AT. Dizziness and vertigo across the lifespan. Elsevier Health Sciences; 2018.
22. Lee IS, Park HJ, Shin JE, Jeong YS, Kwak HB, Lee YJ. Results of air caloric and other vestibular tests in patients with chronic otitis media. Clin Exp Otorhinolaryngol 2009; 2(3): 145-50.
23. Ver MLP, Gum JL, Glassman SD, Carreon LY. Assessment of standing balance in normal versus cervical spondylotic myelopathy patients. North American Spine Society Journal 2020; 3: 100023.
24. Han C, Paik S, Yang H, Park S, Lee JH, Seo YJ. Comparison of predictive parameters between the video head impulse test and caloric test. Res Vestib Sci 2020; 19: 55-61.
25. Schmal F. Effective diagnostics for vertigo, dizziness and equilibrium disorders. HNO 2020; 68(9): 703-16.
26. Black FO. What can posturography tell us about vestibular function? Ann N Y Acad Sci 2001; 942: 446-64.
27. Herdman SJ, Clendaniel R. Vestibular Rehabilitation. Philadelphia, PA: F. A. Davis; 2014.
28. Nowak MK. Visual and vestibular involvement in postural deficits following concussion. J Neurophysiol 2018; 120(2): 391-3.
29. Stankiewicz T, Gujski M, Niedzielski A, Chmielik LP. Virtual reality vestibular rehabilitation in 20 patients with vertigo due to peripheral vestibular dysfunction. Med Sci Monit 2020; 26: e930182.
30. Rassaian N, Sadeghi NG, Sabetazad B, McNerney KM, Burkard RF, Sadeghi SG. Using unidirectional rotations to improve vestibular system asymmetry in patients with vestibular dysfunction. J Vis Exp 2019; (150).
31. Ito T, Tatsumi K, Takimoto Y, Nishimura T, Imai T, Yamanaka T, et al. Vestibular Compensation after Vestibular Dysfunction Induced by Arsanilic Acid in Mice. Brain Sci 2019; 9(11).
32. Rassaian N, Sadeghi NG, Sabetazad B, McNerney KM, Burkard RF, Sadeghi SG. Using unidirectional rotations to improve vestibular system asymmetry in patients with vestibular dysfunction. J Vis Exp 2019; (150).
33. Precht W, Dieringer N. Neuronal events paralleling functional recovery (compensation) following peripheral vestibular lesions. Rev Oculomot Res 1985; 1: 251-68.
34. Llinas R, Walton K. Vestibular compensation: A distributed property of the central nervous system. In: Asunama H, Wilson VJ, editors. Integration in the nervous system. Tokyo, Japan: Shoin; 1979. p. 145-66.

DOI: 10.22122/jrrs.v16i0.3633 Published by Vesnu Publications

Sensitivity of Romberg Test in Diagnosis of Peripheral Vestibular Disorders in Comparison with Caloric Test: Psychometric Study

Fatemeh Moghadasi-Boroujeni[1], Mansoureh Adel Ghahraman[2]

Original Article

Abstract

Introduction: Romberg test is one of the balance screening tests. Since this test does not require special equipment, it is widely used in the evaluation of people suffering from balance disorders. This study aimed to determine the sensitivity of the Romberg test for the diagnosis of peripheral vestibular dysfunction compared with the caloric test that is the gold standard for the diagnosis of horizontal semicircular canal/superior vestibular nerve disorders.

Materials and Methods: This study was a cross-sectional-comparative study and the sample was selected from those who referred to the audiology clinic of the School of Rehabilitation Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Romberg test with closed eyes was performed in 47 people suffering from unilateral or bilateral peripheral vestibular disorders (25 women and 22 men, mean age: 43.80 ± 4.46 years) whose lesion was confirmed by caloric test. The results were recorded in the participants' history files and the files were reviewed. Chi-square test was used to compare the results. The sensitivity of Romberg test was determined in comparison with their caloric test results.

Results: Only 5 participants had abnormal Romberg results, while 35 patients showed unilateral caloric weakness and 12 had bilateral deficits. Therefore, Romberg's sensitivity was 10.64%. There was no significant correlation between Romberg results and duration of disease.

Conclusion: Romberg test seems to have low sensitivity in diagnosis of peripheral vestibular disorders. Therefore, vestibular tests with higher sensitivity are recommended for the diagnostic purposes and caloric test may not be replaced by Romberg test.

Keywords: Romberg test; Peripheral vestibular disorders; Caloric test; Sensitivity

Citation: Moghadasi-Boroujeni F, Adel Ghahraman M. **Sensitivity of Romberg Test in Diagnosis of Peripheral Vestibular Disorders in Comparison with Caloric Test: Psychometric Study.** J Res Rehabil Sci 2020; 16: 389-95.

Received date: 01.01.2020 Accept date: 28.02.2021 Published: 05.03.2021

1- Lecturer, Department of Audiology, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Associate Professor, Department of Audiology, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Corresponding Author: Mansoureh Adel Ghahraman; Associate Professor, Department of Audiology, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran; Email: madel@tums.ac.ir