

The Otolithic Tests Results (SVV, SVH, and cVEMP) in Patients with Definite Meniere's Disease

Marzieh Sharifian Alborzi¹, Azamsadat Hosseini Fard^{*2}, Nima Rezazadeh³

1. Department of Audiology, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. Student Research Committee, MSc in Audiology, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3. PhD in Audiology, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

Received: 2016.February.16 Revised: 2016.March.22 Accepted: 2016.October.10

ABSTRACT

Background and Aim: Menier is a disease of internal ear that involves cochlea and otolith organs, which play important roles in the balance of body. Cervical Vestibular Evoked Myogenic Potential (cVEMP), Subjective Visual Vertical (SVV), and Subjective Visual Horizontal (SVH) are tests to evaluate otolith organs. Understanding otoliths functions and choosing the appropriate test to evaluate them can help control and treat menier's disease. The purpose of the present study was to collect and integrate the results of studies that investigated the otolith organs in Meniere's disease patients using three tests of cVEMP, SVV, and SVH.

Materials and Method: PubMed, Elsevier, and Google Scholar database were searched using "menier", "Otolith", "Saccule", "Utricle", "cVEMP", "SVV", and "SVH" keywords. A total of 45 articles relevant to the topic were selected and studied.

Conclusion: Generally, otolith tests have limited sensitivity and specificity. cVEMP shows abnormal results in menier's disease that is almost independent of the duration of disease. SVV has good performance in acute phase of menier's disease. In the acute phase of the disease, it shows error to the set line vertically and deviated to the affected side. About SVH, no remarkable report was found.

Keywords: Meniere, Otolith; Saccule; Utricle; Cervical Vestibular Evoked Myogenic Potential; Subjective Visual Vertical and Subjective Visual Horizontal

Cite this article as: Marzieh Sharifian Alborzi, Azamsadat Hosseini Fard, Nima Rezazadeh. The Otolithic Tests Results (SVV, SVH, and cVEMP) in Patients with Definite Meniere's Disease. J Rehab Med. 2017; 6(1):201-209.

- * **Corresponding Author:** Azamsadat Hosseini Fard. Student Research Committee, MSc in Audiology, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Email: ob.ahosseini@yahoo.com

نتایج آزمون‌های اتولیتی (SVV, SVH, cVEMP) در بیماران مبتلا به منیر قطعی

مرضیه شریفیان البرزی^۱، اعظم السادات حسینی فرد^{۲*}، نیما رضازاده^۳

۱. عضو هیات علمی گروه شنوایی شناسی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. دفتر تحقیقات و فن آوری دانشجویان، دانشجوی کارشناسی ارشد، شنوایی شناسی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۳. دکتری شنوایی شناسی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

* دریافت مقاله ۱۳۹۴/۱۱/۲ بازنگری مقاله ۱۳۹۵/۰۲/۰۳ پذیرش مقاله ۱۳۹۵/۰۷/۱۹ *

چکیده

مقدمه و اهداف

منیر بیماری گوش داخلی است که علاوه بر حلقون، ارگان‌های اتولیتی را نیز درگیر می‌کند که در حفظ تعادل بدن نقش تعیین کننده‌ای دارد. آزمون پتانسیل‌های برانگیخته عضلانی دهلیزی گردنی (Cervical Vestibular Evoked Myogenic Potential (cVEMP))، آزمون درک بینایی راستای افقی (Subjective Visual Horizontal (SVH)) و آزمون درک بینایی راستای عمودی (Subjective Visual Vertical (SVV)) آزمون‌های ارزیابی ارگان‌های اتولیتی هستند. اطلاع از نحوه عملکرد ارگان‌های اتولیتی و انتخاب آزمون مناسب برای ارزیابی آن‌ها، می‌تواند به کنترل و درمان بیماری منیر کمک کند. هدف پژوهش حاضر جمع‌آوری و یکپارچه‌سازی نتایج مطالعاتی است که به بررسی ارگان‌های اتولیتی در بیماران مبتلا به منیر با استفاده از سه آزمون cVEMP، SVV و SVH پرداخته‌اند.

مواد و روش‌ها

به این منظور از کلید واژه‌های Otolith، Meniere، Utricle، Saccule در پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed، Elsevier، Google Scholar استفاده شد که ۴۵ مقاله با موضوع مد نظر مرتبط بودند و مورد مطالعه قرار گرفتند.

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی آزمون‌های اتولیتی حساسیت و ویژگی محدودی دارند. آزمون cVEMP نتایج غیرطبیعی را در بیماران مبتلا به منیر نشان می‌دهد که تقریباً مستقل از زمان ابتلا به بیماری است. آزمون SVV در مرحله حاد بیماری منیر عملکرد خوبی دارد. آزمون حاضر در مرحله حاد بیماری، خطای تنظیم خط به‌صورت عمودی و انحراف به سمت ضایعه را نشان می‌دهد. در مورد آزمون SVH گزارشات قابل توجهی ذکر نشده است.

واژگان کلیدی

منیر؛ اتولیت؛ اتریکول؛ ساکول؛ آزمون پتانسیل‌های برانگیخته عضلانی دهلیزی گردنی؛ آزمون درک بینایی راستای افقی؛ آزمون درک بینایی راستای عمود

نویسنده مسئول: اعظم السادات حسینی فرد، دانشجوی کارشناسی ارشد، شنوایی شناسی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید

بهشتی، تهران، ایران

آدرس الکترونیکی: ob.hosseini@yahoo.com

مقدمه و اهداف

Prosper Meniere اولین کسی بود که در سال ۱۸۶۱ مجموعه‌ای از علائم را که به عنوان بیماری منیر (MD^۱) شناخته می‌شود، توصیف کرد.^[۱] بیماری منیر یک بیماری گوش داخلی بدون درگیری ساختارهای مرکزی است. بیماری منیر قطعی^۲ یکی از انواع بیماری منیر است و علائم بالینی آن (جدول ۱) شامل سرگیجه‌های چرخشی خودبخودی تکرار شونده، کاهش شنوایی، وزوز یا یا بدون احساس پری گوش می‌باشد. حملات سرگیجه از نظر شدت متفاوت است و می‌تواند از چند دقیقه تا چند ساعت (۲۰ دقیقه تا ۲۴ ساعت) طول بکشد و اغلب با نیستگموس، تهوع و استفراغ همراه است و علائم نورولوژیکال در طول حملات سرگیجه وجود ندارد. کاهش شنوایی از نوع حسی عصبی و نوسانی است که در ابتدا فرکانس‌های پایین را درگیر می‌کند. فرکانس وزوز متفاوت، اما غالباً فرکانس پایین و سابجکتیو است که در طول حملات بلندتر احساس می‌شود. متاسفانه شیوع بیماری منیر قطعی (MD) کاملاً مشخص نیست و در مطالعات مختلف که در جوامع مختلف انجام شده است، نتایج متفاوتی وجود دارد. دشواری تعیین شیوع MD می‌تواند به دلیل ویژگی‌های این بیماری، علائم نوسانی، دوره طولانی بهبودی و عدم ثبات در تشخیص باشد.^[۳،۲] میزان شیوع MD در زنان اندکی بیشتر از مردان (۱،۳:۱) است^[۳] و اوج رخداد آن در دهه سنی ۶۰-۴۰ سال گزارش شده است.^[۴] این بیماری غالباً به صورت یک طرفه دیده می‌شود. احتمال درگیری سمت مقابل با گذشت زمان بیشتر می‌شود و بین ۷۸-۲٪ متفاوت گزارش شده است.^[۳] بیماری منیر علاوه بر حلزون، ارگان‌های اتولیتی (ساکول و اتریکول) را نیز درگیر می‌کند و درگیری ساکول مقدم بر درگیری اتریکول است.^[۳-۸] اتولیت‌ها در درک جاذبه، شتاب خطی، نیروی گریز از مرکز، و به طور کلی در حفظ تعادل بدن نقش تعیین کننده‌ای دارد.^[۸] در بیماری منیر، هیدروپس ساکول و اتریکول منجر به اختلال عملکرد اتولیت‌ها می‌شود.^[۹،۳،۱]

طبق مطالعات انجام شده، بیماران مبتلا به منیر آسیب‌های جدی در کیفیت زندگیشان تجربه می‌کنند و در روزهایی که حمله‌های سرگیجه رخ می‌دهد، این آسیب‌ها بدتر می‌شود. افسردگی و اضطراب نیز در این بیماران گزارش شده است. سرگیجه آزاردهنده‌ترین علامت این بیماری به دلیل ماهیت غیرقابل پیش‌بینی است و نسبت به وزوز و کاهش شنوایی اثرات بزرگتری را بر کیفیت زندگی فرد می‌گذارد.^[۱۱] این علامت اغلب با حرکت سر بدتر می‌شود. بیماران ممکن است بین حملات سرگیجه بدون علائم باشند و یا اینکه عدم تعادل و سبکی سر را تجربه کنند. افتادن‌های ناگهانی و پیش‌بینی نشده، بدون از دست دادن هوشیاری یا سرگیجه، ممکن است در این بیماران رخ دهد. این حملات تحت عنوان حملات سقوط ناگهانی^۳ (VDA) شناخته می‌شود و آن را ناشی از بدعملکردی اتولیت‌ها می‌دانند. اگرچه وقوع VDA در بیماران منیری نادر است (۶-۲٪)، اما این حملات می‌توانند در هر مرحله زمانی ابتلا به بیماری منیر اتفاق بیافتند و این یکی دیگر از مشکلات پیش روی این بیماران است.^[۶،۳] همان‌طور که گفته شد بیماری منیر بر ارگان‌های اتولیتی اثر می‌گذارد که آزمون‌های مرسوم هم‌چون الکتروکولتوگرافی^۴ قادر به اثبات درگیری این ارگان‌ها نیست، بنابراین آزمون مناسب برای ارزیابی اتولیت‌ها لازم است. اگرچه در فاصله بین حملات (که در بیماران مختلف، متفاوت است)، علائمی همچون سرگیجه کاهش می‌یابد، اما باز هم ردپایی از این علائم در ارگان‌های گوش داخلی باقی می‌ماند^[۳] که با ارزیابی صحیح و مناسب قابل شناسایی است. همچنین بیماری منیر، یک بیماری پیشرونده و تخریبی است و به مرور زمان قسمت‌های بیشتری از گوش داخلی را درگیر می‌کند.^[۳] بنابراین ارزیابی مناسب می‌تواند در تشخیص دقیق‌تر و در نتیجه درمان موثرتر نقش تعیین کننده‌ای داشته باشد و به انتخاب روش مناسب برای جلوگیری از پیشرفت بیماری یا کند کردن روند پیشرفت آن کمک کند.

از جمله آزمون‌هایی که عملکرد اتولیت‌ها را بررسی می‌کند شامل؛ پتانسیل‌های برانگیخته عضلانی دهلیزی گردنی (cVEMP^۵)، آزمون درک بینایی راستای افقی (SVH^۶) و آزمون درک بینایی راستای عمودی (SVV^۷) است. cVEMP را می‌توان از عضله گردنی جناغی-چنبری-پستانی (SCM^۸) ثبت کرد. ثبت cVEMP با استفاده از محرک راه هوایی، نشان دهنده عملکرد ماکولای ساکول، عصب وستیبولار تحتانی، نورون‌های مسیر دهلیزی نخاعی میانی و نورون‌های حرکتی عضله SCM، در سمت تحریک است. آزمون‌های SVV و SVH نیز اطلاعاتی

¹ Meniere's Disease

² Definite Meniere's Disease

³ Vestibular Drop Attack, Otolithic Crises of Tumarkin

⁴ Electrocochleography

⁵ Cervical Vestibular Evoked Myogenic Potential

⁶ Subjective Visual Horizontal

⁷ Subjective Visual Vertical

⁸ Sternocleidomastoid muscle

را در مورد ارگان‌های اتولیتی و مراکز بالاتر فراهم می‌کنند و طی آن‌ها فرد باید یک خط مورب را به صورت افقی یا عمودی تنظیم کند. گفته شده است که آزمون SVV عملکرد اتریگول و آزمون SVH عملکرد ساکول را نشان می‌دهد. [۸، ۱۰]

در بیماران MD ارزیابی دقیق و صحیح گوش داخلی که محل درگیری را ثابت کند، می‌تواند در تحقق اهداف درمانی کمک کننده باشد. مطالعه‌ی حاضر در راستای کمک در این زمینه است. هدف پژوهش پیش‌رو، جمع‌آوری و یکپارچه‌سازی نتایج مطالعاتی است که به بررسی ارگان‌های اتولیتی در بیماران منیری با استفاده از سه آزمون اتولیتی، cVEMP، SVV و SVH پرداخته است.

جدول ۱: انواع منیر بر اساس تعریف آکادمی آمریکایی اتولارینگولوژی و جراحی سر و گردن (AAO-HNS)

منیر قطعی	منیر احتمالی ^۹	منیر ممکن ^{۱۰}
حملات خودبخودی سرگیجه (حداقل ۲۰ دقیقه، حداقل دو بار)	یک حمله سرگیجه	سرگیجه‌های حمله‌ای از نوع منیر بدون کاهش شنوایی
کاهش شنوایی ثبت شده بر ادیوگرام (حداقل در یک جلسه)	کاهش شنوایی ثبت شده بر ادیوگرام (حداقل در یک جلسه)	کاهش شنوایی ثابت/نوسانی با عدم تعادل، اما بدون سرگیجه
وزوز یا پری گوش	وزوز یا پری گوش	-

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی تعریف بیماری منیر، شیوع و علائم آن و همچنین یافتن مقالات انجام شده در زمینه این بیماری از کلیدواژه‌های meniere's disease, otolith, saccule utricle, subjective visual vertical, subjective visual horizontal, Cervical Vestibular Evoked Myogenic Potential در پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed, Elsevier, Google scholar استفاده شد. جستجو در بین مقالات سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۶ انجام گرفت.

یافته‌ها

مقالات انتخاب شده در بررسی حاضر، بر اساس آزمون مورد استفاده، به دو گروه تقسیم‌بندی شد. گروه اول مقالاتی هستند که نتایج آزمون cVEMP را در بیماران مبتلا به منیر بررسی کردند و گروه دوم مقالاتی هستند که بیماران مبتلا به منیر را با آزمون‌های SVH و SVV مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج آزمون cVEMP در بیماران مبتلا به منیر

مطالعات مختلف، پارامترها و جنبه‌های متنوعی از آزمون cVEMP را مورد بررسی قرار داد و در بعضی زمینه‌ها نتایج متناقضی دیده شد. مطالعاتی که در سال ۲۰۰۱ و ۲۰۱۱ به ترتیب توسط Taylor و همکاران و Waele و همکاران گزارش شد، نشان داد که نتایج غیرطبیعی آزمون cVEMP در بیماران مبتلا به منیر با میزان کاهش شنوایی به‌ویژه در فرکانس‌های پایین، ارتباط دارد. [۳۰، ۳۱] در حالی که در مقالات گزارش شده توسط Ushio و همکاران در سال ۲۰۰۹، Katayama و همکاران در سال ۲۰۱۰ و Ogawa و همکاران در سال ۲۰۱۴، نشان داده شده است که نتایج آزمون cVEMP با درجه کاهش شنوایی ارتباطی ندارد. [۳۳، ۳۴، ۳۵] Katayama و همکاران در مطالعه خود علاوه بر آزمون cVEMP از آزمون MRI نیز برای مشاهده هیدروپس آندولف استفاده کردند. طبق گزارش او هیدروپس آندولف در هر دو قسمت حلزون و وستیبول ایجاد می‌شود، اما اثر قوی‌تری در وستیبول نسبت به حلزون دارد، به طوری که ممکن است در افرادی که هیدروپس آندولف شدیدی دارند، امواج cVEMP حذف شوند. از طرف دیگر، در برخی بیماران، مطالعه MRI نشان داد که علی‌رغم وجود هیدروپس قابل توجه در وستیبول، cVEMP در آن‌ها قابل ثبت است. در مطالعه Katayama و همکاران ذکر شده است که مدت زمان بین شروع علائم کلینیکال بیماری و ارزیابی بر نتایج cVEMP تأثیری ندارد. [۳۷] Taylor و همکاران نیز در مطالعه خود گزارش کرد که رابطه‌ای بین طول مدت علائم بیماری و ناهنجاری‌های cVEMP وجود ندارد. [۳۳]

در مورد تغییرات دامنه^{۱۱} امواج cVEMP در افراد مبتلا به منیر، Taylor و همکاران در سال ۲۰۰۱ گزارش کردند که در ابتدای بیماری منیر که میزان هیدروپس آندولف شدید است، دامنه cVEMP افزایش و سپس به تدریج کاهش می‌یابد. [۳۳] Young و همکاران در سال ۲۰۰۲ نیز به این نتیجه

⁹ Probable Meniere's Disease

¹⁰ Possible Meniere's Disease

¹¹ Amplitude

رسیدند که، در بیماری که هیدروپس آندولف شدیدی دارند، دامنه امواج نسبت به حالت هنجار افزایش می‌یابد.^[۱۴] برخلاف گزارش Young و همکاران Taylor و همکاران، Rauch و همکاران در سال ۲۰۰۴، Ozeki و همکاران در سال ۲۰۰۸ و Katayama و همکاران در سال ۲۰۱۰، گزارش کردند که هیدروپس آندولف منجر به کاهش دامنه در سمت درگیر و حتی در موارد شدید منجر به حذف دامنه می‌شود.^[۶، ۷، ۱۷] Rauch و همکاران در مطالعه خود علاوه بر دامنه، پارامترهای آستانه^{۱۲}، زمان نهفتگی^{۱۳} و کوک فرکانسی^{۱۴} را نیز بررسی کردند. در مورد پارامتر آستانه به این نتیجه رسیدند که در بیماران مبتلا به منیر آستانه تغییرات قابل توجهی نسبت به افراد هنجار دارد و بهترین پارامتر برای شناسایی افراد بیمار، آستانه است، زیرا پارامتر دامنه نسبت به آستانه تغییرپذیری بیشتری دارد. طبق گزارش Rauch و همکاران، کوک فرکانسی پاسخ‌های cVEMP در بیماران منیر تغییر می‌کند، اما زمان نهفتگی، تفاوت قابل توجهی با پاسخ‌های هنجار ندارد.^[۱۷] Zarei و همکاران در سال ۲۰۰۸ و Chiarovan و همکاران در سال ۲۰۱۱ نیز در مورد زمان نهفتگی امواج cVEMP در افراد مبتلا به منیر، نتایج مشابه مطالعه Rauch و همکاران را به دست آوردند. آن‌ها گزارش کردند که زمان نهفتگی در ضایعات وستیبولار محیطی، طبیعی است که نشان می‌دهد زمان نهفتگی (برخلاف دامنه) تحت تاثیر ضایعه محیطی وستیبولار قرار نمی‌گیرد.^[۱۵، ۲۲]

Zhu و همکاران در سال ۲۰۱۴، برای شناسایی افراد بیمار، منحنی آستانه‌ای در فرکانس‌های ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ هرتز را رسم کردند و به این نتیجه رسیدند که تغییرات منحنی آستانه‌ای، عملکرد ضعیفی در شناسایی افراد مبتلا به منیر دارد، اما در افرادی که غیرقرینگی آزمون کالریک بیشتر از ۲۵٪ است، تغییرات منحنی آستانه‌ای عملکرد بهتری در شناسایی افراد مبتلا به منیر دارد.^[۲۴]

در مورد بهترین محرک قابل استفاده برای ثبت امواج Rauch cVEMP و همکاران در سال ۲۰۰۴ بهترین محرک را محرک راه هوایی با فرکانس ۵۰۰ هرتز گزارش کردند.^[۱۷] Chihara و همکاران در سال ۲۰۰۷ نیز بهترین محرک را برای آزمون cVEMP، محرک راه هوایی با فرکانس ۵۰۰ هرتز معرفی کردند.^[۴]

Manzari و همکاران در سال ۲۰۱۰ از هر دو آزمون oVEMP^{۱۵} و cVEMP برای بررسی بیماران مبتلا به منیر قطعی استفاده کردند و هر دو آزمون را با محرک 500 هرتز راه استخوانی (BC) انجام دادند. آزمون‌ها در طول دوره حمله منیر انجام شد و به این نتیجه رسید که در طول حمله منیر، آزمون‌های oVEMP و cVEMP نسبت به این محرک، به‌طور متفاوتی تحت تاثیر قرار می‌گیرد. در طول حمله منیر دامنه موج oVEMP در سمت مقابل به ضایعه به‌طور قابل توجهی افزایش می‌یابد، در حالی که دامنه موج cVEMP در سمت ضایعه کاهش داشت. طبق گزارش آن‌ها، در طول حمله منیر، عدم هماهنگی بین نتایج cVEMP و oVEMP وجود دارد. از آنجایی که موج oVEMP از اتریکول و موج cVEMP از ساکول منشأ می‌گیرد، می‌توان نتیجه گرفت که بیماری منیر در طول حمله به‌طور متفاوتی بر ماکولای ساکول و اتریکول اثر می‌گذارد. بنابراین در طول حمله منیر، به نظر می‌رسد عملکرد دینامیک اتریکول افزایش و عملکرد دینامیک ساکول کاهش می‌یابد.^[۱۸] Murofushi و همکاران در سال ۲۰۱۱، نیز نتایج هر دو آزمون oVEMP و cVEMP را در بیماران مبتلا به منیر بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که آزمون‌های oVEMP و cVEMP عملکرد مناطق جداگانه‌ای از وستیبولار را بررسی می‌کند. آزمون cVEMP در پاسخ به محرک راه هوایی عملکرد ساکول و آزمون oVEMP در پاسخ به محرک راه استخوانی عملکرد اتریکول را نشان می‌دهد.^[۲۱] Wuyts و همکاران در سال ۲۰۱۱ در یک مقاله مروری گزارش کردند که، انجام cVEMP در چندین فرکانس و تعیین آستانه‌ها ممکن است در تشخیص بیماری منیر که در کلینیک تشخیص داده نشده است، کمک کند.^[۱۹]

نتایج SVH و SVV در بیماران منیری

مطالعه Friedmann در سال ۱۹۷۰ نشان داد که در بیماران مبتلا به منیر هیچ انحراف پاتولوژیکی در نتایج آزمون‌های SVH و SVV دیده نشد.^[۲۵] در حالی که Bohmer و همکاران در سال ۱۹۹۶، آزمون SVV را بر روی بیماران مبتلا به منیر، قبل و بعد از جراحی عصب وستیبولار انجام دادند و گزارش کردند که نتایج آزمون SVV در افراد مبتلا به منیر قبل از عمل جراحی مشابه نتایج افراد سالم است، اما بیماران بعد از عمل جراحی انحراف قابل توجهی را به سمت ضایعه نشان می‌دهند که این انحراف به تدریج کاهش یافته و مشابه داده‌های افراد نرمال می‌شود. طبق نظر Bohmer و همکاران، آزمون SVV یک آزمون مناسب برای شناسایی نقص یک طرفه و حاد ارگان‌های اتولیتی است، اما در مراحل مزمن بیماری کارایی چندانی ندارد.^[۲۶] Kingma در سال ۲۰۰۶ در یک مقاله مروری گزارش کرد که بیماران بعد از نقص عملکرد وستیبولار، انحراف SVV را به سمت ضایعه در ابتدا حدود

¹² Threshold

¹³ Latency

¹⁴ Frequency Tuning

¹⁵ پتانسیل‌های برانگیخته عضلانی دهلیزی چشمی (Ocular Vestibular Evoked Myogenic Potential)

۱۰ درجه نشان می‌دهند که بعد از یک سال به ۳-۲ درجه کاهش می‌یابد. شباهت‌های موجود در هر دو اندازگیری SVV و SVH تایید می‌کند که هر دو آزمون را می‌توان به صورت کلینیکی برای بیماران دارای ضایعات وستیبولار استفاده کرد.^[۲۷] مطالعه Pagarkar و همکاران، در سال ۲۰۰۸، گزارشات Bohmer و همکاران و Kingma را در مورد آزمون SVV تایید کرد. طبق مطالعه Pagarkar و همکاران، بیماران مبتلا به منیر نتایج ناهنجاری را در آزمون SVH نیز نشان می‌دهند و هیچ رابطه معناداری بین طول مدت گجی و میانگین SVV و SVH و هیچ رابطه معناداری بین میانگین آستانه‌های پیورتن و میانگین SVV و SVH در گوش درگیر، در بیماران مبتلا به منیر وجود ندارد.^[۱۰] Faralli و همکاران در سال ۲۰۱۴، دو گروه از بیماران مبتلا به منیر را طی دو دوره، با آزمون SVV و سایر آزمون‌های وستیبولار مانند HST^{۱۶} و HIT^{۱۷} ارزیابی کردند. گروه اول بیمارانی بودند که تنها یک حمله سرگیجه داشتند و گروه دوم بیمارانی بودند که حداقل یک حمله سرگیجه را تجربه کردند. اولین ارزیابی در طول مرحله حاد و دومین ارزیابی، یک هفته بعد از یک دوره کنترل با داروی بتاهیسیتین انجام شد. هر دو گروه قبل از مصرف دارو، انحراف پاتولوژیک را در آزمون SVV نشان دادند که این انحراف بعد از مصرف دارو کاهش یافت. طبق نتایج این آزمون، در مراحل پیشرفته بیماری، کاهش عملکرد اتریکول به صورت مزمن شده و موجب انحراف دائمی SVV به سمت مبتلا می‌شود. یافته‌های آن‌ها در نهایت این نکته را تاکید می‌کند که در بیماران منیری درگیری‌های اتولیتی شایع‌تر و مستقل از نشانه‌های پاتولوژیکی مجاری نیم دایره است.^[۲۸]

بحث

ارگان‌های اتولیتی نقش مهمی را در تعادل بدن ایفا می‌کنند که در بیماری منیر، نقص این ارگان‌ها رایج است.^[۴] از طرفی بیماری منیر یک بیماری با علائم متنوع و پیشرونده محسوب می‌شود. شروع حملات سرگیجه و دوره زمانی آن‌ها در بیماران مختلف متفاوت است.^[۳] ما شروع بیماری را با مشاهده علائم در نظر می‌گیریم، در حالی که ممکن است شروع علائم، همراه با شروع واقعی بیماری نباشد. این دلایل ممکن است توجیه کننده تفاوت بین برخی نتایج مطالعات انجام شده، باشد. امروزه محققان به توافق رسیده‌اند که ثبت آزمون cVEMP به صورت همان طرفی است و با استفاده از محرک راه هوایی، به صورت اختصاصی عملکرد ساکول و مسیره‌های عصبی مربوط به آن را نشان می‌دهد.^[۷، ۸، ۲۱] و در این زمینه تقریباً اختلاف نظری وجود ندارد. محققان مختلف در مطالعات خود، انواع پارامترهای آزمون cVEMP را به منظور شناسایی بهترین پارامتر برای شناسایی افراد بیمار بررسی کردند. طبق نظر مقالاتی که مورد مطالعه قرار گرفت، در بیماران مبتلا به منیر، دامنه موج cVEMP کاهش و یا حذف می‌شود، به جز در دو مقاله که توسط Taylor و همکاران و Young و همکاران منتشر شده بود. طبق نظر آن‌ها، دامنه موج cVEMP در ابتدای بیماری و یا در زمانی که فشار مایع آندولف شدید است، افزایش می‌یابد.^[۱۳، ۱۴] از آنجایی که فشار مایع آندولف در بیماری منیر، در زمانی‌های مختلف، متفاوت است، ممکن است تفاوت در مرحله‌ای از بیماری که این افراد برای انجام آزمون انتخاب کرده‌اند، عدم همخوانی نتایج را توجیه کند. هر چند که امروزه به صورت کلینیکی، کاهش دامنه را به عنوان معیار شناسایی بیماری و نقص عملکرد ساکول در نظر می‌گیرند. برخلاف اینکه اکثریت مقالات در مورد پارامتر دامنه بحث کرده‌اند، اما طبق نظر Rauch و همکاران، بهترین پارامتر برای شناسایی بیماری، پارامتر آستانه است و تغییرپذیری دامنه را زیاد می‌دانند. در مقاله آن‌ها، بهترین محرک برای تعیین آستانه، تن برست ۵۰۰ هرتز ذکر شده است.^[۷] Chihara و همکاران، نیز مشابه Rauch و همکاران، بهترین محرک را برای آستانه‌گیری، تن برست ۵۰۰ هرتز معرفی کرده‌اند.^[۴] Wuys و همکاران و Zhu و همکاران، آستانه‌گیری در فرکانس‌های مختلف را در تشخیص بیماری منیر مفید می‌دانند.^[۱۹، ۲۴] با توجه به اینکه این روش زمان‌بر است و نیاز دارد تا بیمار به تعداد دفعات بیشتری انقباض عضله گردنی را انجام دهد، به نظر می‌رسد این روش فایده کلینیکی کمتری داشته باشد. ما همیشه به دنبال آزمونی هستیم که دقیق‌ترین پاسخ را در کمترین زمان ممکن و با ساده‌ترین روش فراهم کند. به نظر می‌رسد این روش نیازمند بررسی‌های بیشتر است. تمامی مقالات، پارامتر زمان نهنفتگی را معیار مناسبی برای شناسایی بیماری نمی‌دانند و معتقدند که این پارامتر در افراد مبتلا به منیر با افراد سالم تفاوتی ندارد. Taylor و همکاران و Waele و همکاران، برخلاف سایر محققان، معتقدند که نتایج cVEMP با نتایج ادیومتری تن خالص مرتبط است.^[۱۳، ۲۰] در این صورت ممکن است کاربرد آزمون cVEMP در شناسایی بیماران مبتلا به منیر که کاهش شنوایی دارند، محدود شود. Ozeki و همکاران، در مقاله خود از اثر درمان بر دامنه موج cVEMP صحبت کردند که بعد از درمان و تزریق گلیسرول، دامنه امواج افزایش می‌یابد.^[۶] با استناد به پژوهش آن‌ها، شاید بتوان آزمون cVEMP را در مانیتورینگ درمان بیماران مبتلا به منیر استفاده کرد.

¹⁶ Head Shaking Test

¹⁷ Head Impulse Test

آزمون‌های SVH و SVV آزمون‌هایی هستند که برای ارزیابی ارگان‌های اتولیتی نیز مطرح شده‌اند، هر چند که مطالعه Friedmann در سال ۱۹۷۰ ارزش این آزمون‌ها را در تشخیص بیماری منیر نشان نداد.^[۲۵] برخلاف مطالعه Friedmann، سایر مقالات، این دو آزمون را آزمون‌های بالارزشی در تشخیص نقص عملکرد اتریکول و ساکول در مرحله حاد بیماری منیر می‌دانند. تعداد نمونه‌های مطالعه Friedmann اندک بودند و از طرف دیگر مطالعه او در چند سال گذشته انجام شده است که نسبت به زمان حال، تغییرات زیادی در روش‌ها و ابزار ای انجام آزمون ایجاد شده است. ممکن است این موارد، علت تفاوت نتیجه مطالعه او با سایر مطالعات باشد. نظر غالب مقالاتی که در این پژوهش مطالعه شد این بود که بیماران منیری در مرحله حاد بیماری، یعنی مرحله‌ای که علائم وجود دارد یا زمان زیادی از آن‌ها گذشته است، انحراف بیش از حد طبیعی را در آزمون‌های SVH و SVV نشان می‌دهند (انحراف بیش از ۲ درجه). با اتمام مرحله حاد و بهبود علائم میزان انحراف کاهش می‌یابد و مشابه افراد سالم می‌شود. نتایج Faralli و همکاران، مشابه سایر مطالعات نشان داد که بیماران منیری در مرحله حاد انحراف قابل توجهی را در آزمون SVV نشان می‌دهند که پس از درمان دارویی، میزان انحراف کاهش می‌یابد، اما در مراحل پیشرفته بیماری، کاهش عملکرد اتریکول به صورت مزمن شده و موجب انحراف دائمی SVV به سمت مبتلا می‌شود.^[۲۸] ابهامات زیادی در این زمینه مطرح می‌شود، برای مثال چه مدت زمان بعد از شروع بیماری باعث ایجاد انحراف دائمی SVV می‌شود. درست است که با هر بار افزایش فشار آندولنف و بروز علائم، اثرات تخریبی بر گوش داخلی بیشتر می‌شود، اما اینکه در همان مراحل پیشرفته بیماری در فواصل بین حملات که بیمار هیچ‌گونه علائمی ندارد باز هم انحراف SVV بیش از حد طبیعی است نیازمند بررسی بیشتر می‌باشد. از طرف دیگر، اگر شدت اثر تخریبی بیماری به اندازه‌های شدید باشد که نقص عملکرد اتریکول دائمی و واضح شود، پس وجود انحراف در آزمون SVV چه کمکی در تشخیص و درمان می‌کند. با این حال، آزمون SVV می‌تواند به عنوان یک آزمون خوب برای نشان دادن تغییرات پاتولوژیکی مطرح شود.

نتیجه‌گیری

از آنجایی که اتولیت‌ها از جمله ارگان‌های انتهایی وستیبولار برای کنترل پوسچر هستند، ارزیابی صحیح از عملکرد اتولیت ممکن است در تشخیص علت عدم تعادل در بیماران که از عدم تعادل رنج می‌برند، کمک کند. علی‌رغم پیشرفت‌های اخیر، آزمون‌های اتولیتی هنوز حساسیت و ویژگی محدودی دارند. با این وجود، تاریخچه بیمار بسیار مهم است. از جمله آزمون‌هایی که می‌توان در ارزیابی عملکرد اتولیت‌ها استفاده کرد SVH و SVV، cVEMP هستند. بیماری منیر یک بیماری پیشرونده است که در اوایل بیماری ساکول و به تدریج اتریکول را درگیر می‌کند و نسبت به درگیری مجاری نیم دایره شایع‌تر است. آزمون cVEMP نتایج غیرطبیعی را در بیماران مبتلا به منیر نشان می‌دهد. نتایج آزمون cVEMP در صورت عدم مصرف داروهای درمانی، تقریباً مستقل از زمان ابتلا به بیماری هستند، زیرا درمان‌های پزشکی در صورتی که فشار مایع آندولنف را کاهش دهند، منجر به طبیعی شدن نتایج آزمون cVEMP می‌شوند. میانگین انحراف خط روشن در آزمون‌های SVH/SVH در این بیماران در مرحله حاد، غیرطبیعی و انحراف خط به سمت ضایعه است. به‌طور کلی آزمون‌های اتولیتی حساسیت و ویژگی محدودی دارند. در رابطه با ارتباط بین تست‌های VEMP و SVH/SVH نتایج واضح و مشخص وجود ندارد. اگر چند که تناقضاتی در مورد این آزمون‌ها در مقالات مختلف وجود داشت، اما می‌توان نتیجه گرفت این آزمون‌ها، در نشان دادن هیدروپس آندولنف در ارگان‌های اتولیتی موفق بوده‌اند. با این وجود با توجه به ماهیت متغیر بیماری منیر و تظاهرات مختلف آن از بیماری به بیمار دیگر و از حمله‌ای به حمله‌ای دیگر، ارزیابی‌های بیشتر و دقیق‌تر در زمینه کاربرد آزمون‌های اتولیتی در جهت کمک به این بیماران مورد نیاز است. در هیچ یک از مقالات، تعریف دقیقی از مرحله حاد بیماری منیر دیده نشد. بعضی محققان این مرحله را تا زمانی می‌دانند که علائم سرگیجه و تهوع وجود دارد. بهتر است با تعریف دقیق‌تر از مراحل بیماری منیر و دسته‌بندی کردن این بیماران و انجام آزمون‌های اتولیتی در مراحل مختلف بیماری، آگاهی بیشتری از عملکرد این آزمون‌ها و وضعیت ارگان‌های اتولیتی به‌دست آورد. طبق برخی مطالعاتی که ذکر شد، ممکن است در بعضی از بیماران مبتلا به منیر، نتیجه آزمون cVEMP طبیعی باشد. پیشنهاد می‌شود تحقیقات بیشتری در این زمینه انجام شود. از طرف دیگر آزمون‌های SVH و SVV، به سادگی انجام می‌شوند، زمان زیادی صرف انجام آن‌ها نمی‌شود و تفسیر نتایج ساده است، اما به‌صورت روتین در کلینیک‌ها استفاده نمی‌شود. با توجه به مزیت آزمون‌های SVH و SVV، پیشنهاد می‌شود این آزمون‌ها بر تعداد نمونه‌های بیشتری انجام شود و نتایج مشخص و قابل اعتمادی در مورد آن‌ها در بیماران مبتلا به منیر به‌دست آید تا استفاده از این آزمون‌ها در کلینیک‌ها به‌صورت روتین در آید.

منابع

1. Andrews JC. Intralabyrinthine fluid dynamics: Meniere disease. Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery. 2004;12(5):12-48.

2. Arenberg I, Balkany T, Goldman G, Pillsbury 3rd R. The incidence and prevalence of Meniere's disease--a statistical analysis of limits. *Otolaryngologic clinics of North America*. 1980;13(4):601-597.
3. Minor LB, Schessel DA, Carey JP. Meniere's disease. *Current opinion in neurology*. 2004;17(1):16-9.
4. Chihara Y, Iwasaki S, Ushio M, Murofushi T. Vestibular-evoked extraocular potentials by air-conducted sound: another clinical test for vestibular function. *Clinical Neurophysiology*. 2007;118(12):51-2745.
5. Muzzi E, Rinaldo A, Ferlito A. Meniere disease: diagnostic instrumental support. *American journal of otolaryngology*. 2008;29(3):94-188.
6. Ozeki H, Iwasaki S, Murofushi T. Vestibular drop attack secondary to Meniere's disease results from unstable otolithic function. *Acta oto-laryngologica*. 2008;128(8):91-887.
7. Rauch SD, Zhou G, Kujawa SG, Guinan JJ, Herrmann BS. Vestibular evoked myogenic potentials show altered tuning in patients with Meniere's disease. *Otology & Neurotology*. 2004;25(3):8-333.
8. Valko Y, Hegemann SC, Weber KP, Straumann D, Bockisch CJ. Relative diagnostic value of ocular vestibular evoked potentials and the subjective visual vertical during tilt and eccentric rotation. *Clinical Neurophysiology*. 2011;122(2):404-398.
9. Van de Heyning P, De Valck CF, Boudewyns A, Cammaert T, Casteleyn S, Deggouj N, et al. Meniere's disease. *B ENT*. 2007;3:11.
10. Pagarkar W, Bamiou D-E, Ridout D, Luxon LM. Subjective visual vertical and horizontal: effect of the preset angle. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*. 2008;134(4):401-394.
11. Havia M, Kentala E. Progression of symptoms of dizziness in Ménière's disease. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*. 2004;130(4):5-431.
12. Kim HH, Wiet RJ, Battista RA. Trends in the diagnosis and the management of Meniere's disease: results of a survey. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2005;132(5):6-722.
13. Taylor RL, Wijewardene AA, Gibson WP, Black DA, Halmagyi GM, Welgampola MS. The vestibular evoked-potential profile of Ménière's disease. *Clinical Neurophysiology*. 2011;122(6):63-1256.
14. Young YH, Wu CC, Wu CH. Augmentation of vestibular evoked myogenic potentials: an indication for distended saccular hydrops. *The Laryngoscope*. 2002;112(3):12-509.
15. Zarei M, Adel Ghahraman M, Daneshi A, Memari F, Akbari M, Faghihzadeh S. Comparison of the prevalence and latency of vestibular evoked myogenic potentials in normal participants and symptomatic and asymptomatic Meniere's disease patients. *Audiology*. 2009;18(1):44-36.
16. Ushio M, Iwasaki S, Chihara Y, Kawahara N, Morita A, Saito N, et al. Is the nerve origin of the vestibular schwannoma correlated with vestibular evoked myogenic potential, caloric test, and auditory brainstem response? *Acta oto-laryngologica*. 2009;129(10):100-1095.
17. Katayama N, Yamamoto M, Teranishi M, Naganawa S, Nakata S, Sone M, et al. Relationship between endolymphatic hydrops and vestibular-evoked myogenic potential. *Acta oto-laryngologica*. 2010;130(8):23-917.
18. Manzari L, Tedesco A-R, Burgess A, Curthoys I. Ocular and cervical vestibular-evoked myogenic potentials to bone conducted vibration in Ménière's disease during quiescence vs during acute attacks. *Clinical Neurophysiology*. 2010;121(7):101-1092.
19. Wuyts F, Buytaert K, Van de Heyning P. Oral Session 3: Vestibular Function. *Journal of Vestibular Research*. 2011;5-21:73.
20. de Waele C, Huy PTB, Diard J-P, Freyss G, Vidal P-P. Saccular dysfunction in Meniere's disease. *Otology & Neurotology*. 1999;20(2):32-223.
21. Murofushi T, Nakahara H, Yoshimura E, Tsuda Y. Association of air-conducted sound oVEMP findings with cVEMP and caloric test findings in patients with unilateral peripheral vestibular disorders. *Acta oto-laryngologica*. 2011;131(9):50-945.
22. Chiarovano E, Zamith F, Vidal P-P, de Waele C. Ocular and cervical VEMPs: a study of 44 patients suffering from peripheral vestibular disorders. *Clinical neurophysiology*. 2011;122(8):9-1650.
23. Nagai N, Ogawa Y, Hagiwara A, Otsuka K, Inagaki T, Shimizu S, et al. Ocular vestibular evoked myogenic potentials induced by bone-conducted vibration in patients with unilateral inner ear disease. *Acta oto-laryngologica*. 2014;134(2):8-151.
24. Zhu Y, McPherson J, Beatty C, Driscoll C, Neff B, Eggers S, et al. Cervical VEMP Threshold Response Curve in the Identification of Meniere's Disease. *Journal of the American Academy of Audiology*. 2014;25(3):88-278.
25. FRIEDMANN G. The judgement of the visual vertical and horizontal with peripheral and central vestibular lesions. *Brain*. 1970;93(2):28-313.
26. Böhmer A, Mast F, Jarchow T. Can a unilateral loss of otolithic function be clinically detected by assessment of the subjective visual vertical? *Brain research bulletin*. 1996;40(5):7-423
27. Kingma H. Function tests of the otolith or statolith system. *Current opinion in neurology*. 2006;19(1):5-21.

28. Faralli M, Lapenna R, Mandalà M, Tralbalzini F, Ricci G. The first attack of Meniere's disease: A study through SVV perception, clinical and pathogenetic implications. *Journal of vestibular research: equilibrium & orientation*. 2014;24(5):42-335.