



عنوان دوره آموزشی :

ارزیابی و توانبخشی تعادل در بیماران سرگیجه ای

تیر ماه ۱۳۹۹



## فهرست مطالب:

فصل اول: مقدمه و پیشگفتار و مروری بر آناتومی و فیزیولوژی سیستم وستیبولار

فصل دوم: اهمیت سیستم وستیبولار در حفظ تعادل

فصل سوم: تعریف سرگیجه و گیجی و افتراق این دو

فصل چهارم: نیستاگموس و انواع آن

فصل پنجم: نحوه ارزیابی سیستم وستیبولار و آزمون های غربالگری و تشخیصی مربوط

به آن

فصل ششم: بیماری های متداول سیستم وستیبولار

فصل هفتم: توانبخشی وستیبولار

## گروه هدف آموزشی

این دوره با هدف آشنایی رشته شغلی شنوایی سنجی با نحوه ارزیابی و توانبخشی سیستم وستیبولار ایجاد شده است، تا شنوایی شناسان بتوانند ارزیابی جامع و کاملی از سیستم وستیبولار در بیماران مبتلا به سرگیجه به عمل بیاورند و در صورت نیاز به درمان توانبخشی بتوانند تمرینات توانبخشی وستیبولار مناسب هر فرد را انتخاب و اجرا نمایند، در آغاز، مقدمه ای بر اهمیت وجود سیستم وستیبولار برای حفظ تعادل و جهت گیری فضایی ارائه شده است؛ پس از مقدمه در بخش اول آزمون های مربوط به ارزیابی سیستم وستیبولار به صورت مفصل توضیح داده شده است و در بخش دوم در مورد بیماری های متداول در سیستم وستیبولار محیطی و مرکزی و علائم هر کدام بحث شده است و در آخر تمرینات توانبخشی وستیبولار ارائه گردیده است. امید است که دوره حاضر بتواند به مخاطبین محترم این دوره دید کامل و واضحی از نحوه ارزیابی و توانبخشی سیستم وستیبولار در بیماران سرگیجه ای بدهد.

## اهداف آموزشی

۱. آشنایی دانش آموختگان رشته شنوایی شناسی با اهمیت سیستم وستیبولار محیطی و مرکزی در حفظ تعادل
۲. آشنایی با علائم بیماران مبتلا به سرگیجه با منشا سیستم وستیبولار جهت افتراق علت سرگیجه
۳. آشنایی با نحوه ارزیابی سیستم وستیبولار در بیماران سرگیجه ای
۴. آشنایی با بیماری های درگیرکننده سیستم وستیبولار محیطی و مرکزی و علائم هر کدام
۵. آشنایی با نحوه توانبخشی وستیبولار در بیماران سرگیجه ای



## روش و نحوه اجرای آموزش

- آموزش به صورت غیر حضوری و از طریق جزوه آموزشی خواهد بود

## طرح و برنامه درسی

- مروری بر آناتومی و فیزیولوژی سیستم تعادل
- آزمون های غربالگری سیستم تعادل
- آزمون های تعادلی، تاریخچه پیدایش و شرح هر کدام از آنها
- نیستاگموس و انواع آن
- اشاره به سرگیجه و گیجی و علایم هر کدام
- الکترونیستاگموگرافی، تاریخچه، انواع آزمون های آن و اصول انجام آن
- شرح مختصری بر کاربرد بالینی VNG، VEMP و پوسچروگرافی

## نحوه ارزشیابی

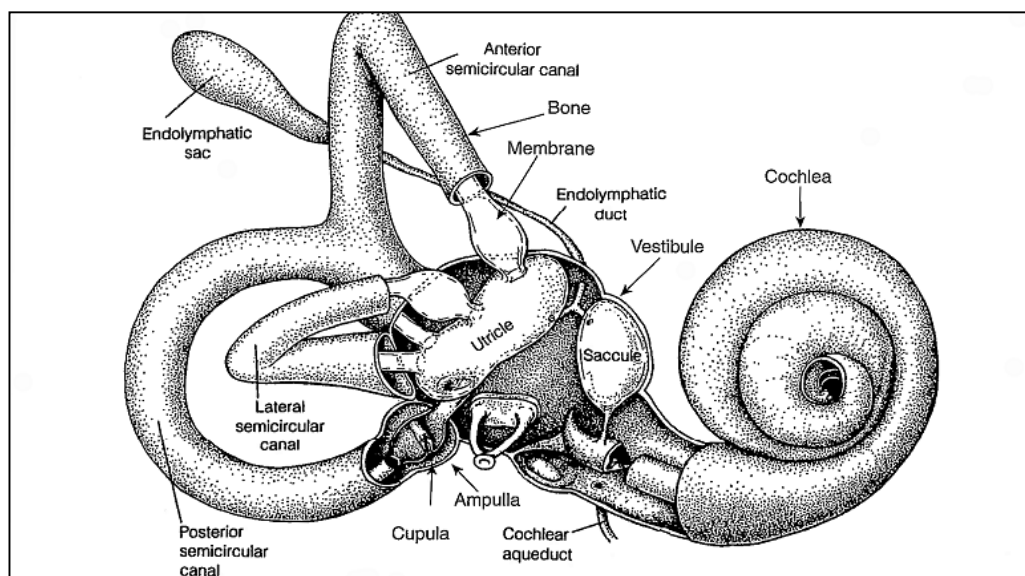
- نحوه ارزشیابی به صورت سوالات چهار گزینه ای خواهد بود.

## فصل اول: مقدمه و پیشگفتار و مروری بر آناتومی و فیزیولوژی

### سیستم وستیبولار

#### ۱-۱. مقدمه و پیشگفتار

هدف اصلی دستگاه وستیبولار مطلع ساختن مغز از موقعیت سر و شتاب می باشد. لایبرنت این کار را از طریق دو عضو انجام می دهد: مجاری نیم دایره ای و اندام های اتولیتی (شکل ۱). مجاری نیم دایره مسئول دریافت شتاب زاویه ای سراسر اتولیت به شتاب خطی یا تاثیرات جاذبه پاسخ می دهد. ماند<sup>۱</sup>نسبی اندولنف در مجاری نیم دایره در طی شتاب زاویه ای باعث جابجایی سلول های مویی<sup>۲</sup> واقع در کوپولا و فعال شدن آن ها و انتقال فعالیت الکتریکی به بخش وستیبولار عصب هشت (عصب وستیبولار - حلزونی) می شود. شتاب خطی منجر به جابجایی اتولیت ها در اتریکول و ساکول می شود. این امر باعث خم شدن سلول های مویی و افزایش یا کاهش فرکانس پتانسیل عمل در بخش وستیبولار عصب هشت می گردد.



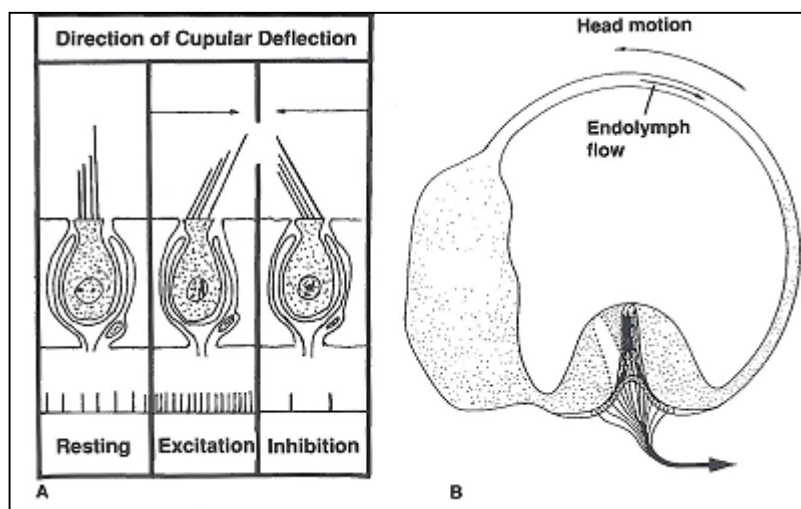
شکل ۱. حلزون و اندام های انتهایی وستیبولار

<sup>1</sup>inertia

<sup>2</sup>Hair cell

## ۲-۱. مروری بر ساختار و فیزیولوژی سیستم وستیبولار

سلول های مویی گیرنده در هر یک از مجاری نیم دایره ای در یک نوروپیتلیوم اختصاصی به نام کریستا قرار می گیرد که در امتداد قاعده آمپول واقع می باشد. سلول های نوع I نزدیک مناطق مرکزی کریستا قرار دارند در حالی که سلول های نوع II در مناطق محیطی تر فراوان تر می باشند. کریستا به طور کامل با یک غشای ژلاتینی به نام کوپولا پوشیده می شود. موهای حسی<sup>۱</sup> داخل کوپولای ژله ای قرار گرفته اند (شکل ۲). هنگام حرکت چرخشی سر، آندولف مجرای نیم دایره غشایی به علت ماند و اصطکاک جابجا می شود (با کمی تاخیر) که به نوبه خود کوپولا را مخالف جهت چرخش سر، حرکت می دهد. حرکت کوپولا منجر به خمیده شدن موهای حسی در جهت و یا به دور از کینوسیلیوم می شود که به پاسخهای تحریکی یا مهار می شود. همه سلولها در هر سه مجرای نیم دایره ای از قطبیت فضایی مشابه برخوردار می باشند. بنابراین صفحه فضایی هر مجرا در داخل سر، فعالیت انتخابی آنرا تعیین می نماید.

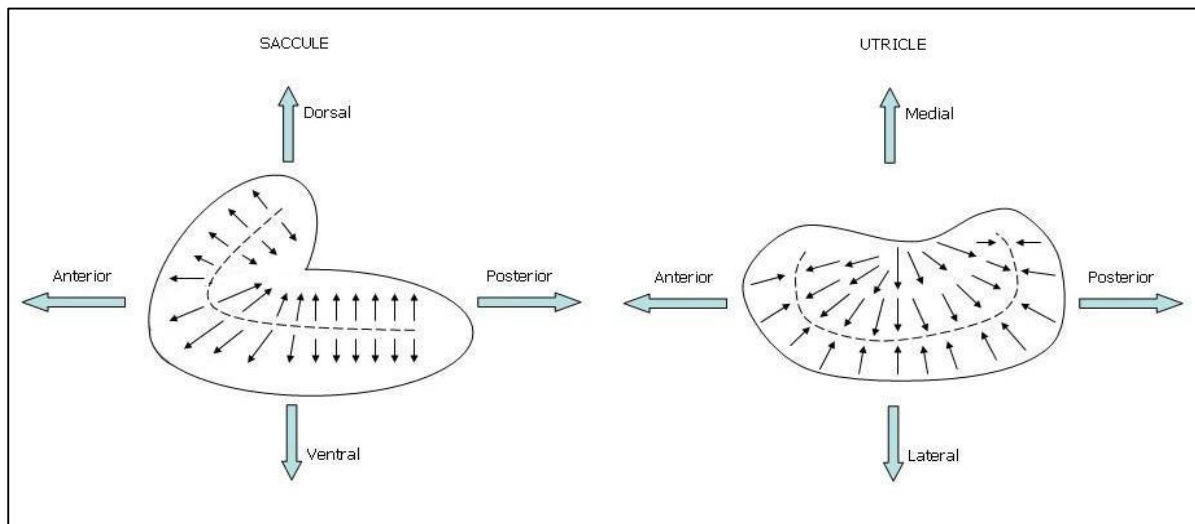


شکل ۲. خم شدن کوپولا در پاسخ به جریان آندولف که در جهت مخالف حرکت سر می باشد

شتابهای خطی به وسیله سلولهای مویی گیرنده های اندام های اوتولیتی دریافت می شوند که در یک مجموعه اختصاصی به نام ماکولا قرار دارند (شکل ۳). موهای حسی اندام اوتولیتی به داخل پوشش ژلاتینی در بالای ماکولا گسترش می یابند که به وسیله هزاران کریستال کربنات کلسیم به نام اوتوکونیا پوشیده می

<sup>1</sup> stereocilia

شود. اوتوکونیا نسبت به آندولنف محاط کننده بسیار چگال تر است و با حرکات معمول آندولنف جابجا نمی شود و به علت ماند خود تنها هنگام حرکتهای خطی سر یا تغییر موقعیت سر نسبت به جاذبه (شتاب خطی) جابجا می شود. بنابراین اندام های اوتولیت مبدل های ماند شتاب خطی به شمار می روند و جابجایی اوتوکونیا به حرکت غشای ژلاتینی و موهای درون آنها منجر می شود.



شکل ۳. ساختار دسته های موهای حسی در ماکولای ساکول و اتریкул

بخش های حلزونی و وستیبولار عصب هشت در کنار هم به سمت سوراخ شنوایی داخلی و سپس ساقه مغز (زاویه پلی-مخچه ای) حرکت می کنند و هر کدام به طور مجزا وارد ساقه مغز می شوند. نورون های وستیبولار رده اول در هسته های وستیبولار در بخش پشتی جانبی نخاع<sup>۱</sup> سیناپس می کنند. اطلاعات هسته های وستیبولار به مخچه؛ برای ایجاد رفلکس وستیبولار- چشمی (VOR)<sup>۲</sup>؛ توسط MLF<sup>۳</sup> به هسته های اکولوموتور و از طریق مسیرهای وستیبولار-نخاعی جانبی برای تعدیل رفلکس های استقرار به طناب نخاعی می روند و از آنجا به شکنج پس مرکزی حرکت می کنند.

<sup>1</sup>medulla

<sup>2</sup> Vestibulo- ocular Reflex

<sup>3</sup>medial longitudinal fasciculi

لابیرنت از طریق سه مسیر اولیه با مراکز دیگر ارتباط پیدا می کند: مسیر وستیبولار-چشمی<sup>۱</sup> و مسیر وستیبولار-گردنی<sup>۲</sup> و وستیبولار-نخاعی<sup>۳</sup>. از این میان، رفلکس وستیبولار-چشمی شناخته شده ترین رفلکس وستیبولار محسوب می شود. به طور اختصاصی دو نوع رفلکس وستیبولار-چشمی وجود دارد: (۱) رفلکس های جبرانی<sup>۴</sup> که باعث تثبیت نگاه خیره<sup>۵</sup> در حین حرکت می شوند (برای مثال حرکت ۲۰ درجه ای سر به سمت راست، موجب حرکت ۲۰ درجه ای چشم ها به سمت چپ می شود) و (۲) رفلکس های جهت یابی<sup>۶</sup> که چشم ها را در راستای محور جاذبه نگه می دارند. یک قوس سه نورونی مسئول VOR است. در ارزیابی های وستیبولار، ارزیابی بهره VOR بسیار اهمیت دارد. بهره VOR عبارت از نسبت دامنه جابجایی چشم بر دامنه حرکت سر در زمانی که سر ثابت است.

درون هر کدام از اعصاب وستیبولار سطح تونیک و یکنواختی از فعالیت وجود دارد و دو اندام وستیبولار با ساز و کار<sup>۷</sup> بده - بستان<sup>۸</sup> فعالیت می کنند و در پاسخ به شتاب سر در یک سمت افزایش فعالیت و سمت دیگر کاهش فعالیت را داریم. در نتیجه عدم تعادل بین درونده های وستیبولار هستند و طرف منجر به ارسال اطلاعات غیر قرینه به مغز و وقوع نیستای وستیبولار می گردد. مغز با گذشت زمان (احتمالا با کمک زیاد مخچه) با تنظیم سه ورودی ایستای<sup>۹</sup> وستیبولار قادر به جبران این غیرقرینگی می باشد.

پس از این مرور کوتاه بر ساختار و فیزیولوژی دستگاه وستیبولار، در قسمت بعد به نقش دستگاه وستیبولار در کنترل وضعیت استقرار و اهمیت آن در تعادل هر فرد پرداخته می شود.

### ۱-۳. نقش دستگاه وستیبولار در کنترل وضعیت استقرار

دستگاه وستیبولار به عنوان یک حسگر جاذبه، یکی از مهم ترین ابزار برای کنترل وضعیت استقرار است. دستگاه وستیبولار به عنوان یک دستگاه حسی، دو گروه از اطلاعات مهم را در اختیار مغز قرار می دهد: (۱) محل قرارگیری و چگونگی حرکت سر و (۲) جهت جاذبه. دستگاه عصبی مرکزی (CNS)<sup>۱۰</sup> این اطلاعات را به همراه اطلاعات سایر دستگاه های حسی جمع آوری می کند تا تصویری از نحوه قرارگیری و

<sup>1</sup>Vestibulo-ocular

<sup>2</sup> Vestibulo-colic

<sup>3</sup> Vestibulo-spinal

<sup>4</sup> Compensatory Reflexes

<sup>5</sup>Gaze

<sup>6</sup> Orienting Reflexes

<sup>7</sup>mechanism

<sup>8</sup>Push-Pull

<sup>9</sup>static

<sup>10</sup>Central nervous system

حرکت کل بدن را تشکیل دهد که این تصویر، الگو<sup>۱</sup>، طرحواره<sup>۲</sup>، بازنمایی درونی<sup>۳</sup> یا نقشه درونی<sup>۴</sup> نامیده می شود. علاوه بر این اطلاعات حسی، این دستگاه مستقیماً در کنترل حرکت نیز نقش دارد. گروهی از مسیرهای حرکتی وجود دارند که از اطلاعات دستگاه وستیبولار برای کنترل وضعیت ایستایی سر و بدن استفاده می کنند. بنابراین دستگاه وستیبولار هم یک دستگاه حرکتی و هم یک دستگاه حسی محسوب می شود و ۴ نقش اصلی در کنترل وضعیت استقرار دارد:

- احساس و درک موقعیت و حرکت
- تطبیق حرکات سر و بدن
- همراهی کردن سر و بدن
- انتخاب نشانه های حسی مناسب برای جهت دهی وضعیت استقرار در محیط های حسی مختلف
- کنترل مرکز ثقل بدن هم در وضعیت ایستایی، هم در حرکات پویا<sup>۵</sup>
- ثابت نگاه داشتن سر در طی حرکات مختلف.

دستگاه عصبی از این اطلاعات برای مشخص کردن راستای سر نسبت به جاذبه عمودی استفاده می کند. اما در تشخیص موقعیت و حرکت بدن اطلاعات دستگاه وستیبولار به تنهایی کافی نیست: چون اولاً، بیشتر اطلاعات این دستگاه در مورد حرکت سر است و نه موقعیت سر و دوم اینکه اطلاعات دستگاه وستیبولار در مورد حرکت سر ممکن است مبهم باشد. علاوه بر این موارد دستگاه وستیبولار به تمام محدوده حرکت سر حساس نیست. مجاری نیم دایره ای بیشتر به حرکات سریع سر حساس هستند مثل افتادن ناگهانی، ولی در حرکات کند مثل انحراف سر حین ایستادن ناتوانند. در مقابل، اتولیتها قادر به کشف حرکات کندتر هستند ولی فقط به حرکات خطی حساسند و در مقابل حرکات چرخشی بی تفاوتند. در اینجا دستگاه عصبی به اطلاعات دیگر دستگاه های حسی تکیه می کند. در واقع هر دستگاه حسی به نوعی از حرکت حساس است. برای مثال دستگاه بینایی اطلاعاتی در مورد موقعیت و حرکت سر نسبت به اشیای پیرامون فراهم می کند. در مقابل، دستگاه حسی پیکری<sup>۶</sup>، اطلاعاتی درباره موقعیت و حرکت بدن در سطوح ثابت و موقعیت و حرکت اجزای بدن نسبت به همدیگر فراهم می کند. واژه جهت یابی یک واژه کلی است که شامل هم راستا بودن همه اجزای بدن و نه فقط سر است، پس دیگر دستگاه ها هم نقش دارند. یکی از

<sup>1</sup>Model

<sup>2</sup>Schema

<sup>3</sup>Internal Representation

<sup>4</sup>Internal Map

<sup>5</sup>dynamic

<sup>6</sup>somatosensory

مهم ترین اهداف دستگاه، کنترل وضعیت استقرار موازی با محور جاذبه است. از آنجا که کشف جاذبه به عهده دستگاه وستیبولار است، بنابراین این دستگاه نقش مهمی در حفظ بدن در خط عمود دارد.

#### ۴-۱. نقش دستگاه وستیبولار در یکپارچگی حسی

یکپارچگی حسی عبارت از سازماندهی حواس برای پاسخ دهی به محرکات مختلف محیطی است. تئوری یکپارچگی حسی اولین بار توسط دکتر آیرس بیان شد. اساس این تئوری بر این استوار است که تمامی مهارت های پیچیده در انسان بر اساس تعامل منسجم و یکپارچه حواس اصلی وستیبولار، لامسه و حس عمقی شکل می گیرند. هر گونه محرومیت حسی می تواند سازماندهی مغز برای پاسخ دهی را دچار مشکل کند. در هر لحظه اطلاعات حسی بیشماری مغز را بمباران می کنند. تخمین زده می شود که سرعت ورود اطلاعات حسی به مغز در حدود دو میلیون بیت در ثانیه باشد. دستگاه وستیبولار کشف حرکت، جاذبه و احساس تعادل را به عهده دارد. این دستگاه زودتر از بسیاری از اندام های دیگر به بلوغ می رسد و ارتباطات بیشماری با قسمت های مختلف مغز ایجاد می کند.

فرد دچار حساسیت بیش از حد وستیبولار ممکن است نسبت به هر گونه حرکت واکنش بیش از حدی نشان دهد، چون در این هنگام مغز نمی تواند احساس حرکت را تنظیم کند؛ در مقابل، موقعیت را بیش از حد پردازش می کند و دستگاه وستیبولار بیش از حد تحریک می شود. این افراد به آسانی هیجان زده می شوند. این اختلال ناامنی جاذبه ای<sup>۱</sup> هم نامیده می شود. واکنش بیش از حد به حرکت ممکن است سبب شود این افراد در وسایل متحرک مثل اتومبیل یا قایق دچار بیماری حرکت<sup>۲</sup> شوند. در مقابل حساسیت کم وستیبولار نیز می تواند با نوعی نقص یکپارچگی حسی همراه باشد. این افراد به صورت دائمی در حال حرکت هستند، و به جای راه رفتن می دوند، می چرخند و از اجسام مختلف بالا می روند. این نقص که در بسیاری از کودکان دارای کم شنوایی شدید تا عمیق هم گزارش شده است، گاهی به اشتباه با تشخیص بیش فعالی همراه می شود. همچنین یکدیگر از وظایف دستگاه وستیبولار، ایجاد هماهنگی دوطرفه<sup>۳</sup> است که عبارت است از توانایی بدن برای استفاده از دو سمت به شیوه ای هماهنگ. بنابراین اختلال وستیبولار می تواند موجب یکطرفه شدن فعالیت های خاص شود. قوام عضلانی مناسب، مهمترین عامل در کنترل وضعیت استقرار است و نقص آن می تواند موجب اختلال در بسیاری از فعالیت های نیازمند هماهنگی حرکات درشت و ظریف شود. علاوه بر این موارد، مطالعات جدید نشان داده است که با توجه به مجاورت ساختاری و

<sup>1</sup>Gravity Unsecurity

<sup>2</sup> Motion Sickness

<sup>3</sup>Bilateral Coordination

عملکردی دستگاه حلزونی و وستیبولار، اختلال وستیبولار می تواند موجب نقص در مناطق قشری مربوط به پردازش گفتار و زبان گردد.

#### ۱-۵. نقش دستگاه وستیبولار در برنامه ریزی حرکتی<sup>۱</sup>

برنامه ریزی حرکتی، توانایی مغز در دریافت، سازماندهی و انجام فعالیت های ناآشنا است. در اختلال برنامه ریزی حرکتی علیرغم وجود ظرفیت حرکتی و ادراکی، فرد توانایی خود را برای انجام فعالیت های جدید از دست می دهد. برنامه ریزی حرکتی، عملکرد مجزای مغز و شامل سه مرحله پردازشی اصلی است:

- طراحی برای چگونگی ارتباط با محیط،
- برنامه ریزی حرکتی یا سازماندهی برنامه ای برای فعالیت و
- اجرا یا عملکرد اصلی فعالیت حرکتی

دستگاه وستیبولار و ورودی های آن به مخچه نقش اساسی در برنامه ریزی حرکتی دارد و هر گونه اختلال وستیبولار می تواند موجب نقص در برنامه ریزی حرکتی فرد گردد.

---

<sup>1</sup> Motor planning

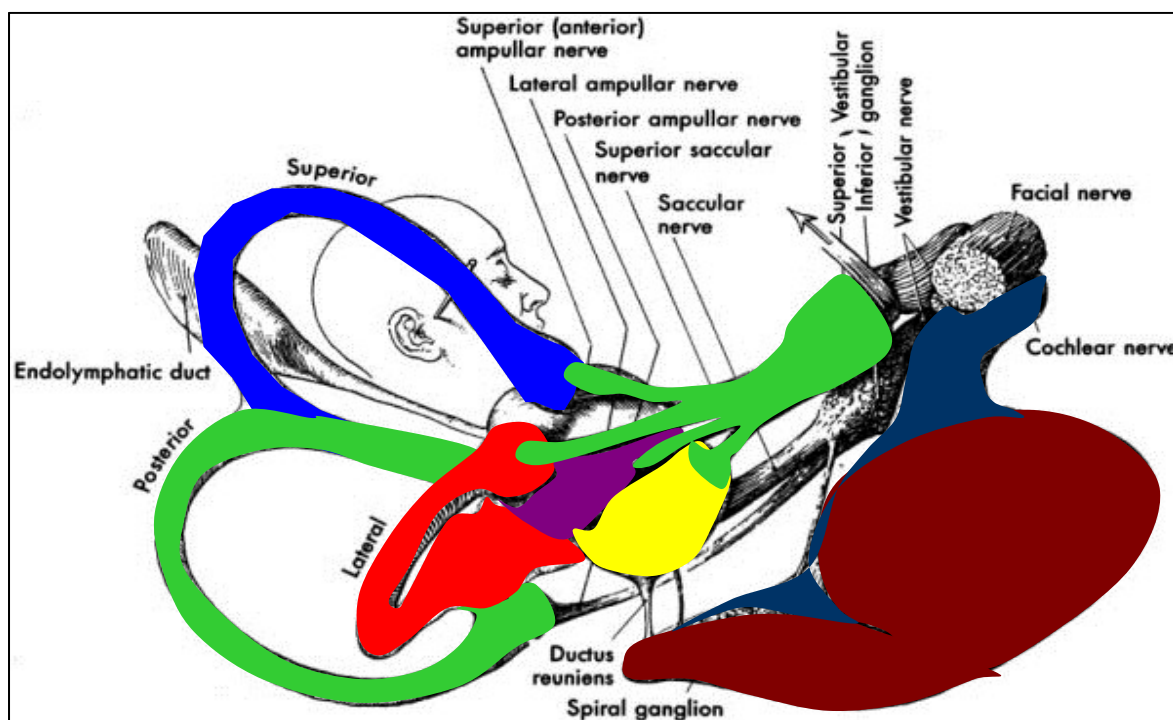


## فصل دوم: اهمیت سیستم وستیبولار در حفظ تعادل

گیرنده های وستیبولار اطلاعات مربوط به جهت و سرعت حرکت و نیز وضعیت بدن را تبدیل به جریان الکتریکی کرده و به مغز می فرستند.

سیستم وستیبولار ارتباطات مهمی را با عضلات چشمی و عضلات بدن بخصوص عضلات گردن دارد.

سیستم وستیبولار با کشف شتاب های خطی و سرعت زاویه ای تون عضلات چشمی را تغییر می دهد و با حرکت دادن چشم، تصویر را روی شبکیه نگه می دارد (رفلکس وستیبولی- چشمی)

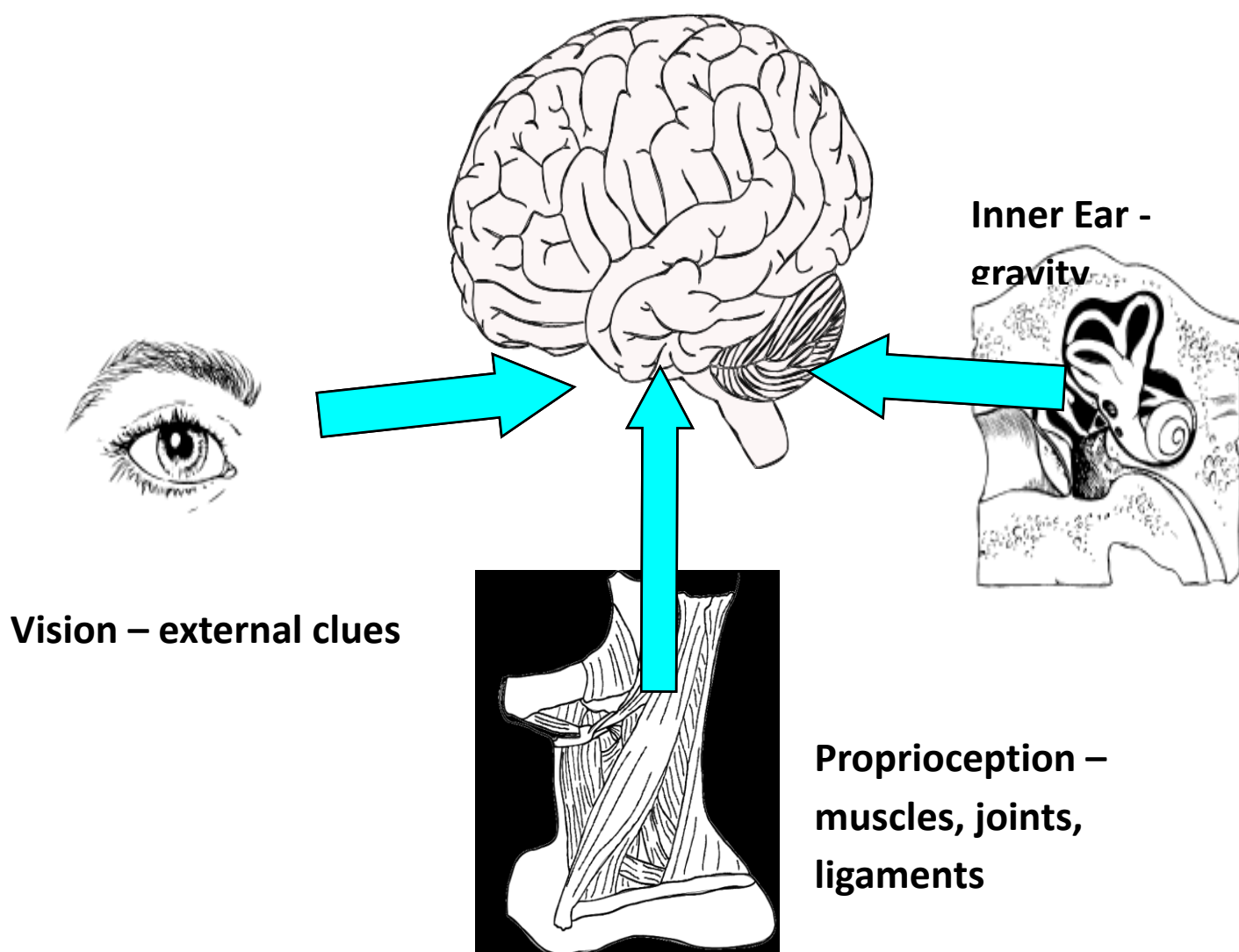


شکل ۱. نمای کلی از ساختار گوش داخلی انسان

- شناسایی حرکت و حس وضعیت خود در فضا (self motion) را گیرنده های وستیبولار انجام می دهند. اطلاعات به مغز می رود و در آنجا با اطلاعات بینایی، حسی وضعیتی و نیز حرکتی از مخچه و قشر مغز تلفیق می شوند

- سیستم وستیبولار باعث کنترل نگاه خیره، وضعیت بدن، رفلکس های خودکار و جهت یابی فضایی (spatial orientation) می شود و اکثرا در سطح غیر هشیاری انجام می شود. البته حرکت درک میشود اما قشر وستیبولار اولیه ای وجود ندارد و بخشی از قشر که این کار را انجام می دهد از سایر حسها از جمله بینایی و حسی پیکیری نیز دریافت دارد.

شکل ۲. هماهنگی سه سیستم درگیر در تعادل



## ۱-۲. وظایف اولیه سیستم وستیبولار

۱. با کنترل حرکت سر، شتاب خطی و زاویه ای بدن را کشف می نماید
  ۲. کشف خمش سر یا حرکت سر نسبت به جاذبه
- گیرنده های وستیبولار، حس عمقی، حس سطحی و بینایی اطلاعات اولیه برای حفظ تعادل و نگاه خیره را فراهم می نمایند.
- بیماران فاقد سیستم وستیبولار در غیاب نشانه های لمسی و بینایی چرخش را احساس نمی نمایند.
- سیستم خارج هرمی، تشکیلات مشبک، مخچه و قشر مغز اطلاعات حاصل از گیرنده های اولیه را مدوله می کنند.
- اطلاعات سیستم وستیبولار در کنار سایر اطلاعات برای اهداف زیر به کار گرفته می شوند:

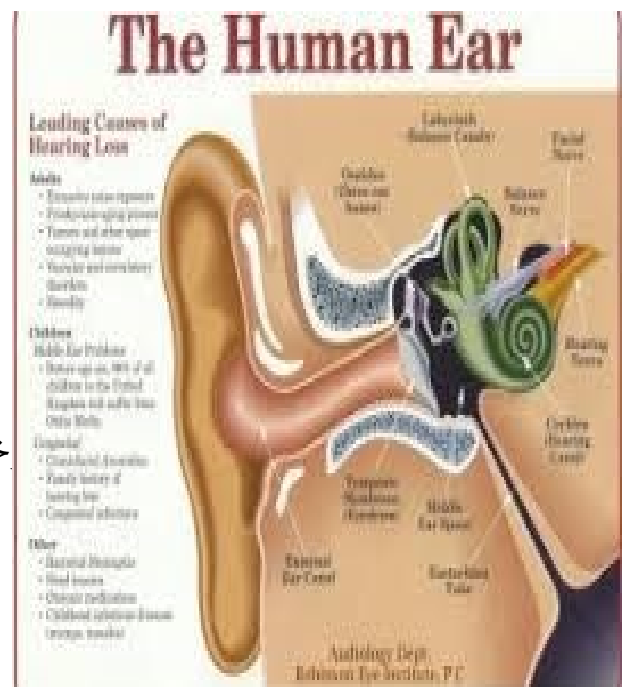
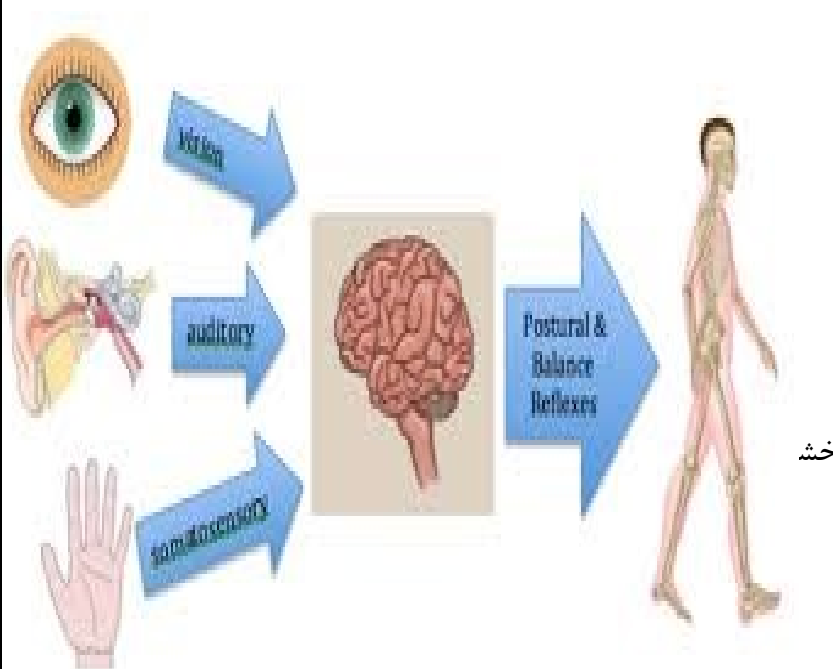
۱. حفظ لکه زرد روی هدف بینایی

۲. حفظ تعادل

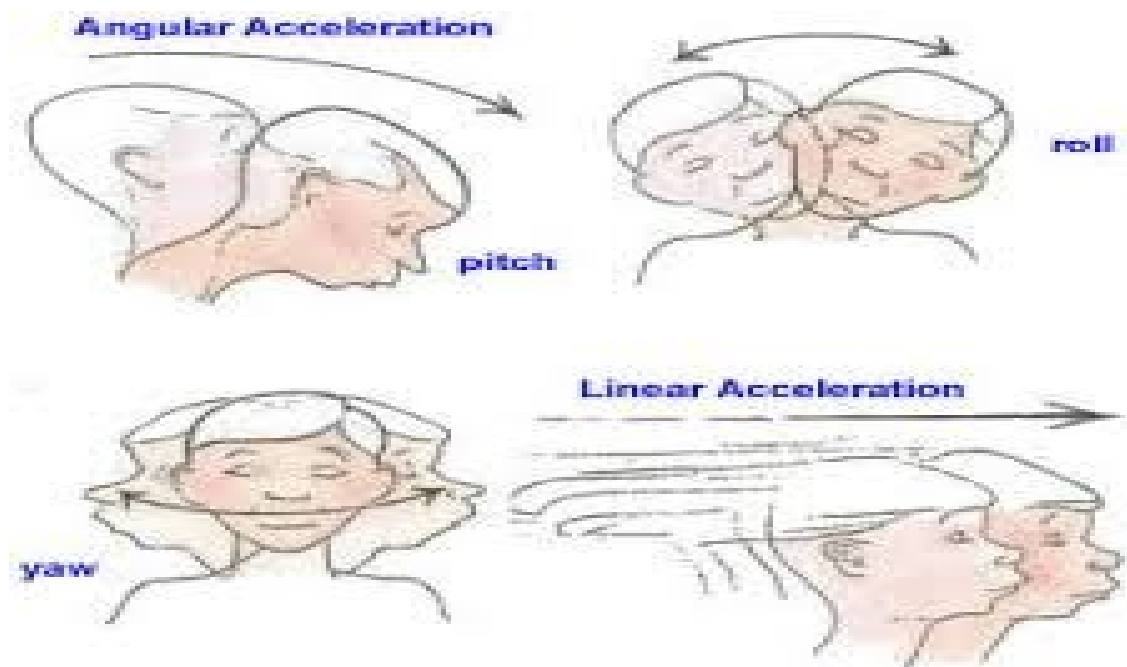
۳. تغییر فعالیت سیستم عصبی خودکار

۴. تاثیر بر سطح اروزال و mood

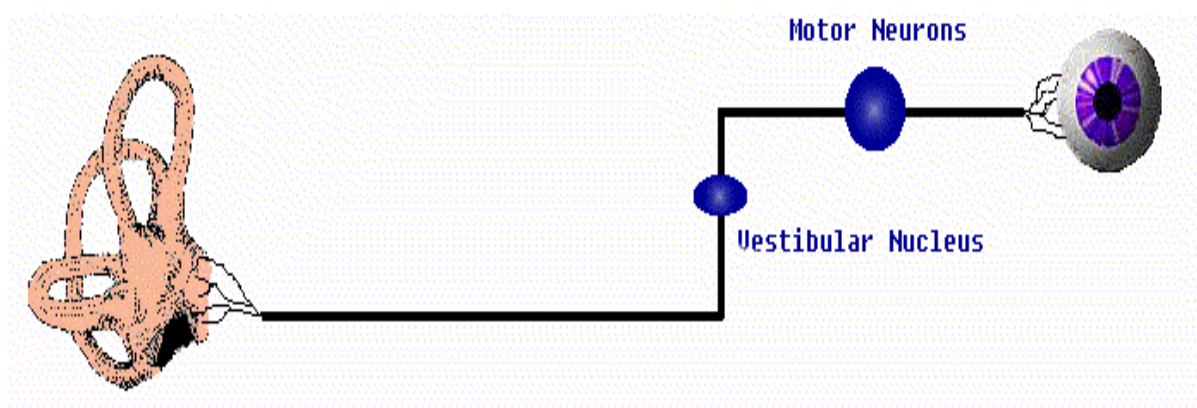
شکل ۳. نمایی دیگر از تعامل سه سیستم در حفظ تعادل



گیرنده های وستیبولار اطلاعات مربوط به جهت و سرعت حرکت و نیز وضعیت بدن را تبدیل به جریان الکتریکی کرده و به مغز می فرستند



شکل ۴. شتاب های خطی و زاویه ای سر



شکل ۵. ارتباط هسته های وستیبولار با هسته های آکولوموتور

## ۲-۲. مخچه

مکان: واقع در قسمت پشتی محل اتصال پل مغزی و بصل النخاع

وظیفه: هماهنگی عضلات و حرکات به مقدار صحیح، لازم و ضروری

- مخچه حرکت را آغاز نمی کند.

- هماهنگی عملکردهای شناختی و هیجانی

ورودی: سیستم وستیبولار، بینایی و حس عمقی

آسیب به مخچه باعث فلج عضلانی نمی شود، بلکه در حرکات ظریف، تعادل، حفظ وضعیت بدن و یادگیری حرکتی اختلال ایجاد میکند.

## فصل سوم: تعریف سرگیجه و گیجی و افتراق این دو

### ۱-۳. گیجی (Dizziness)

یک اصطلاح غیر اختصاصی است که به نوعی گم کردن جهات فضایی اشاره دارد و ممکن است با احساس حرکت همراه باشد یا نباشد.

گیجی در بسیاری از شرایط با بیماری های وستیبولار مرتبط نمی باشد.

گیجی در اغلب موارد دارای علل خوش خیم می باشد و نشانه اختلال جدی و تهدید کننده حیات نمی باشد مگر اینکه از عوامل مرکزی مانند خونریزی مخچه ای یا سکته ایجاد شده باشند.

توضیحاتی تکمیلی در مورد گیجی:

- سومین شکایت رایج بیماران سرپایی با شیوع ۲۰-۳۰ درصد
- اصطلاحی غیر اختصاصی و توصیف بصورت حس عدم تعادل، سبکی سر، سنگینی سر، سیاهی رفتن چشم
- علل: مصرف داروها، ضربات سر، اختلالات سیستم عصبی، اختلالات متابولیک و سیستمیک مثل کم خونی، دیابت تا اختلالات پیچیده تر
- وسواس در مراجعه به متخصصین مختلف
- ارزیابی توسط متخصص گوش و حلق و بینی، شنوایی شناس، متخصص مغز و اعصاب و متخصص قلب و عروق

### ۲-۳. سرگیجه (Vertigo)

احساس دوران واقعی و حس ویژه ای از حرکت (بیمار یا محیط) در غیاب حرکت در دنیای واقعی است.

معمولا در اختلالات سیستم وستیبولار گوش داخلی

سرگیجه ممکن است از عوامل محیطی یا مرکزی ناشی شود.

سرگیجه با شروع حاد در سه طبقه قرار داده می شود:

۱. حمله های سرگیجه (اپی زودیک)

۲. سرگیجه ممتد

۳. سرگیجه موقعیتی (پوزیشنال)

۳-۳. علل سرگیجه

اختلال های محیطی:

-مانند BPPV، نوریت وستیبولار، منیر، دارو های سمیت زای گوش و ضربه.

- تقریباً ۵۰ درصد موارد پاتولوژیک در این طبقه قرار می گیرند.

اختلال مناطق مرکزی:

- مانند سکته، شوآنومای وستیبولار و میگرن

۳-۴. طبقه بندی سرگیجه

اختلال های سیستمیک / متابولیک:

-مانند پره سینکوپ، آنمی، هایپو گلیسمی، هایپرگلیسمی، شرایط مرتبط با درمان های دارویی،

هایپر ونتیلیشن یا سایر علل نورولوژیک

- هایپوگلیسمی: افت قند خون به زیر ۶۰ میلی گرم بر دسی لیتر
- هایپرگلیسمی: افزایش قند خون به بالای ۲۰۰ میلی گرم بر دسی لیتر

- سنکوپ: غش، از دست رفتن هوشیاری برای مدت زمانی نه چندان طولانی. حالتی ملایم تر از شوک. علت: کاهش جریان خون به تمام بخش های مغز و معمولاً ناشی از فشار خون پایین است. اگر فرد به طور کامل آگاهی و توان عضلانی خود را از دست دهد به آن پره سنکوپ گفته می شود

### ۳-۵. عواقب گیجی و سرگیجه

ناتوان کننده ترین پیامد گیجی و سرگیجه، زمین خوردن است.

سالانه ۳/۱ سالمندان حداقل یک بار زمین می خورند.

ارزیابی های فرد دچار سرگیجه شامل، آزمایش خون، تصویربرداری، ارزیابی هورمونی، ارزیابی قلبی عروقی، ارزیابی سیستم عصبی، ارزیابی بینایی و ارزیابی سیستم وستیبولار (اکولوموتور، کالریک و آزمون های وضعیتی و پوسچروگرافی) می باشد.

### ۳-۶. اوسیلوپسیا (Oscillopsia)

احساس حرکت اشیای ثابت را شامل شده و در اغلب موارد نشانه بیماری وستیبولار محیطی است. نوسان افقی یا عمودی دنیای خارج که با حرکت سر بدتر می شود.

سبکی سر

غش

احساس شناور بودن

سقوط های غیر منتظره

اضطراب

مشکل در تفکر در محیط های ویژه

احساس عدم ثبات

مختل شدن جهت یابی در فضا



## فصل چهارم: نیستاگموس و انواع آن

### ۴-۱. تعریف نیستاگموس

نیستاگموس ترکیبی از حرکات چشمی آرام و حرکات چشمی سریع ساکادیک در جهت مخالف می باشد.

۱. هنگام چرخیدن سر، پاسخ حرکت آهسته چشم ایجاد می شود که سرعت و جهت آن مخالف حرکت است.

۲. هنگامی که چشم ها به یک حد می رسند، فاز سریع حرکت چشمی ساکادیک ایجاد می شود که با حرکت سر هم جهت بوده و چشم ها را دوباره در کاسه چشم در وضعیت اولیه قرار می دهد.

۳. در کار بالینی برای توصیف جهت نیستاگموس از فاز سریع استفاده می شود (به عنوان مثال چپ زن یا راست زن).

- در جداسازی پاتولوژی های وستیبولار از نورولوژیک بر اساس نیستاگموس باید تغییر پاسخ نیستاگموس در شرایط زیر بررسی شود:

- تغییرات نیستاگموس با تغییر وضعیت چشم (۳۰ درجه به سمت راست و چپ)

- انحراف چشم ها بیش از ۳۰ درجه به end point nystagmus منجر می شود.

- تغییرات نیستاگموس در حضور یا غیاب visual fixation

- تغییرات نیستاگموس در وضعیت های مختلف سر

### ۴-۲. انواع نیستاگموس های وستیبولار

#### فیزیولوژیک

این نوع نیستاگموس با انحراف چشم تا حد نهایی حرکت چشم (بیش از ۳۰ درجه نسبت به نگاه مرکزی)، به دنبال چرخش و یا با ارایه تحریک های حرارتی و بینایی ایجاد می شود.

### **پاتولوژیک**

فاز آهسته این نیستاگموس توسط هسته های وستیبولار تولید می شود.

فاز تند، یک حرکت چشمی ساکادیک است که به وسیله نورون های PPRF همان طرفی ایجاد می شود

افرادی که در معرض شتاب های زاویه ای تکرار شونده قرار می گیرند مانند اسکی بازان روی یخ و رقص ها عادت پذیری نشان می دهند که به معنای کاهش یا فقدان نیستاگموس فیزیولوژیک به دنبال چرخش می باشد.

### **قانون الکساندر**

با جهت گیری نگاه خیره به سمت فاز تند، دامنه نیستاگموس به بیشینه می رسد و در صورت خیره شدن در جهت مخالف، دامنه نیستاگموس به حداقل می رسد.

### **نیستاگموس پاتولوژیک وستیبولار**

نیستاگموس پاتولوژیک وستیبولار در غیاب شتاب وجود دارد و نیستاگموس خودبخودی وستیبولار نامیده می شود.

#### **۳-۴. علت های نیستاگموس خودبخودی وستیبولار**

تخریب دو طرفه لابیرنت به نیستاگموس منجر نمی شود. زیرا هیچ عدم تقارنی در پاسخ های وستیبولار دو طرف وجود نخواهد داشت.

اختلال یک طرفه لابیرنتی (نیستاگموس به سمت لابیرنت سالم می باشد).

- در فاز حاد منیر جهت نیستاگموس به سمت لابیرنت بیمار است.

اختلال عصب وستیبولار (نیستاگموس به سمت عصب وستیبولار سالم می باشد)

اختلال هسته های وستیبولار(بسته به مقدار درگیری مسیر های مهارى و تحریکی جهت  
نیستآگموس متغیر خواهد بود)

بیماری های مخچه (نیستآگموس معمولاً به سمت دچار عارضه می باشد)

۴-۴. حرکات چشم: فلج چشمی و فلج خیره

علائم بالینی فلج زوج سوم مغزی:

انحراف چشم ها به پایین و خارج

افتادگی پلک

گشاد شدن مردمک

انواع فلج خیره:

هسته ای

فوق هسته ای

- در فلج فوق هسته ای حرکات چشم در پاسخ به محرک های کالریک و چرخشی بهبود می یابد اما در فلج هسته ای و یا فلج چشمی به دنبال آرایه این محرک ها حرکات چشم همچنان محدود می ماند.

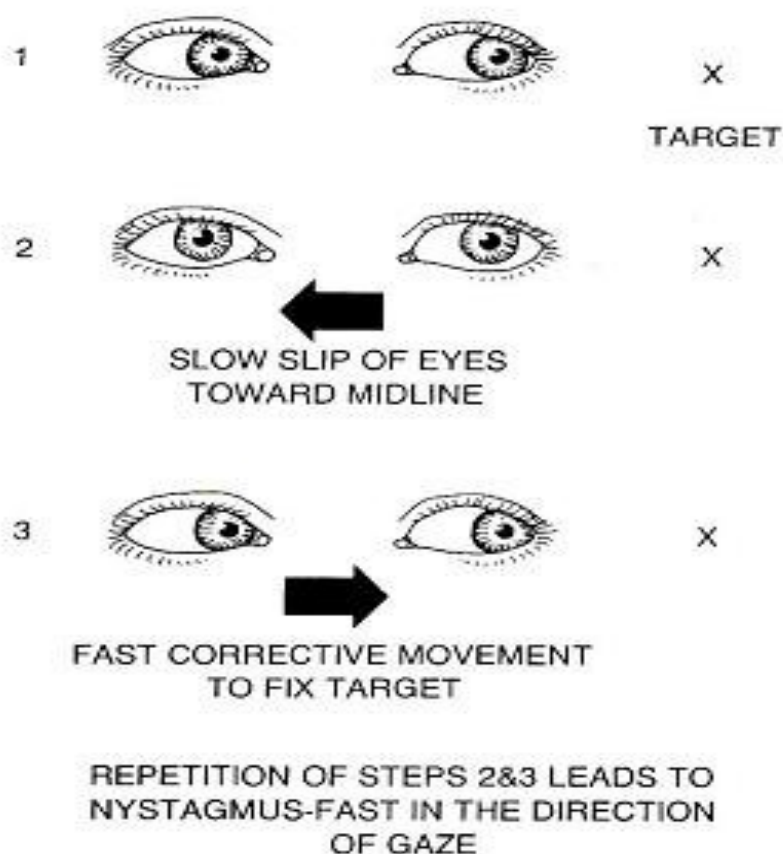
▪ **Gaze paretic nytagmus**

- فلج نگاه خیره به اختلال در حفظ نگاه خیره اشاره دارد.
- در این بیماری چشم ها به صورت ناخواسته از تارگت دور می شوند و به دنبال آن یک ساکاد اصلاحی رخ می دهد.
- نیستآگموس همیشه در جهت نگاه خیره است.
- با افزایش دامنه نگاه خیره، دامنه نیستآگموس نیز افزایش می یابد.

▪ نیستاگموس فلج خیره متقارن به دنبال استفاده از دارو های روان درمان و الکل مشاهده می شود.

▪ نیستاگموس فلج خیره نامتقارن از بیماری های ساختاری مانند اختلال هسته های حرکتی چشم، اعصاب آنها، عضلات چشمی یا بیماری های فضا گیر رترو اربیتال ایجاد می شود.

▪ در بیماری های CPA و مخچه دامنه نیستاگموس زیاد بوده و نیستاگموس به سمت ارگان آسیب دیده می باشد.



شکل ۱. Gaze paretic nystagmus

#### ۴-۵. تاثیر visual fixation بر نیستاگموس وستیبولار

▪ اگر بیماری وستیبولار کوچک باشد و یا پدیده جبران رخ داده باشد، نیستاگموس وستیبولار ممکن است تنها با حذف visual fixation قابل مشاهده باشد.

- به عبارت دیگر نیستاگموس در آزمون ENG تنها در تاریکی و یا با عینک فرنزل قابل مشاهده خواهد بود.
- تاثیر visual fixation بر نیستاگموس در افتراق پاتولوژی های محیطی مهم است.
- حذف Visual fixation به افزایش دامنه و کاهش سرعت فاز کند نیستاگموس وستیبولار منجر می شود.

## فصل پنجم: نحوه ارزیابی سیستم وستیبولار و آزمون های غربالگری و تشخیصی مربوط به آن

### ۵-۱. تاریخچه گیری

پرسش در مورد حس فرد

در ۵۰ درصد موارد، علت گیجی در گوش داخلی است و اغلب حالت چرخشی دارد.

طول مدت گیجی یا سرگیجه (چند ثانیه، دقیقه، ساعت یا روز)

دفعات تکرار سرگیجه

شروع سرگیجه بصورت ناگهانی یا در اثر انجام فعالیت خاص

داروهای مصرفی توسط بیمار

- بیماری های همراه مانند بیماری های قلبی عروقی، مشکل فشار خون، عفونت ها، اختلال روانی مانند افسردگی و ترس، اختلالات عصبی، مشکلات عضلانی، کم شنوایی و وزوز، مشکل بینایی، دیابت، جراحی ها، دردهای گردنی، میگرن و بیضاری از اصوات بلند
- در ارزیابی بیمار دچار سرگیجه به تاریخچه گیری و ارزیابی های پزشکی کامل نیاز بوده و باید به چشم ها، گوش ها، سیستم عصبی مرکزی و سیستم آکولوموتور توجه ویژه داشت.

- **هارت و دراچمن:** عدم تعادل ممکن است از چند مکانیسم ناشی شود و باید ارزیابی ها را با هدف تعیین حضور یا غیاب جزء وستیبولار اجرا نمود. این پژوهشگران بر نقش بیماری های چند حسی تاکید داشته و به ویژه در سالمندان به یک سندرم تولید کننده سرگیجه اشاره می نمایند. این سندرم در شرایط وجود دو یا تعداد بیشتری از شرایط زیر مد نظر قرار می گیرد:

۱. نقص بینایی (نه قابل اصلاح)

۲. نوروپاتی

۳. نقصوستیبولار

۴. انقطاع مهره های گردنی

۵. بیماری های ارتوپدیک مداخله کننده در تحرک

۶. ارزیابی عملکرد قلبی-عروقی

### اهمیت تاریخچه گیری

اگر چه ارزیابی های بالینی مکان ضایعه را تعیین می کنند، تاریخچه گیری در تعیین اتیولوژی سرگیجه از اهمیت بالا برخوردار است و در افتراق سرگیجه های قلبی عروقی از وستیبولار یا از سرگیجه های نورولوژیک مفید می باشد.

### ۵-۲. ارزیابی وضعیت ایستایی

- ارزیابی gait و stance نسبت به ارزیابی VOR غیر اختصاصی تر است و به عملکرد سیستم های حسی و اسکلتی عضلانی نیز وابسته است.
- نوسانات وضعیتی بدن در بیماری های وستیبولار، نورولوژیک، عضلانی-اسکلتی و ارتوپدیک افزایش می یابد.
- در کنار VOR (ارزیابی اختصاصی سیستم وستیبولار)، ارزیابی کلی تعادل نیز برای بررسی استراتژی های جلوگیری از سقوط مفید می باشد.
- آزمون رومبرگ اغلب برای بررسی رفلکس های وستیبولار-نخاعی (VSR) به کار گرفته می شود.
- در این آزمون، بیمار دچار اختلال وستیبولار یا حس عمقی با بستن چشم ها به سمت عارضه متمایل می شود و یا نوسانات بدن وی نسبت به وضعیت "چشمان باز" افزایش می یابد.

## Gait یا نحوه راه رفتن

اگرچه عملکرد هر سه سیستم حس عمقی، دهلیز و بینایی برای حفظ تعادل ضروری می باشد، اما تکیه بر هر یک از این سیستم ها به تنهایی به عملکرد های تعادلی قابل قبول منجر نمی شود. با این وجود برخی عملکرد های تعادلی با استفاده از اطلاعات هر جفت از این سیستم ها قابل کنترل می باشد. به همین علت با هنجار بودن حس عمقی و راه رفتن بیماران وستیبولار با چشمان باز به سختی می توان اختلالی را در gait مشاهده کرد. اما اگر از بیمار بخواهیم که در تاریکی راه برود، یک مشکل بارز یا مشکوک قابل مشاهده خواهد بود. سپس اگر به طور کلی حس عمقی را حذف نماییم (راه رفتن روی یک پلاستیک نرم) و از بیمار بخواهیم با چشمان بسته راه برود، وی به سرعت به سمت زمین سقوط خواهد نمود.

### ۵-۳. اتوسکوپی

ارزیابی وضعیت مجرای گوش و وضعیت پرده تمپان از نظر وجود:

عفونت ها

جرم گوش فشرده

انسداد مجرای گوش

پارگی پرده گوش

عفونت گوش میانی





شکل ۱. اتوسکوپ

۴-۵. آزمون تمپانومتري

هدف: بررسی قدرت انتقال صوت از گوش میانی

تشخیص کوچکترین پارگی پرده گوش، عفونت گوش میانی و یا سفت شدن مفاصل زنجیره استخوانچه ای

بررسی قوس عصبی مربوط به انقباض عضله گوش میانی توسط آزمون رفلکس اکوستیک

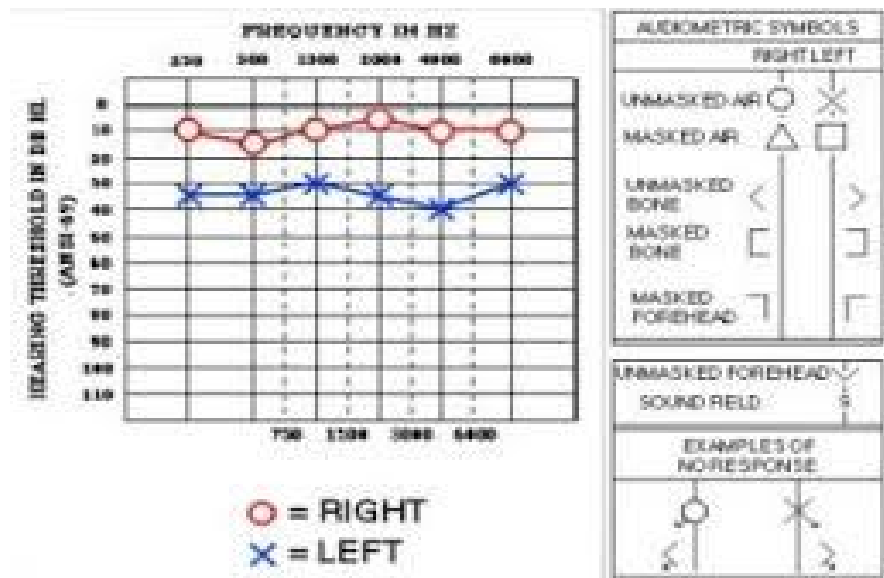


شکل ۲. تمپانومتري

۵-۵. آزمون ادیومتری

ارزیابی و تعیین آستانه های شنوایی

برخی از انواع اختلالات وستیبولار با شکل خاصی از کم شنوایی همراه است، که به تشخیص بیماری کمک می کند، مانند بیماری منیر یا تومورهای عصب شنوایی



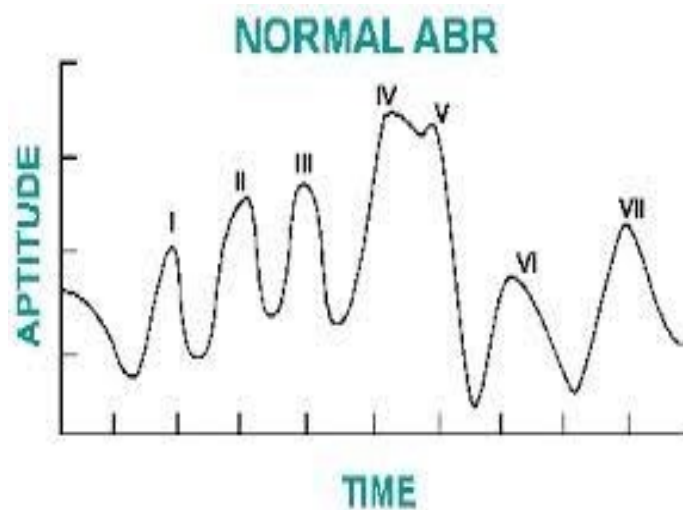
شکل ۳. ادیومتری

#### ۵-۶. آزمون پاسخ های شنیداری ساقه مغز یا ABR

بررسی پاسخ های برانگیخته عصب شنوایی و ساقه مغز

کاربرد: آستانه گیری شنوایی در کودکان و افراد سخت آزمون

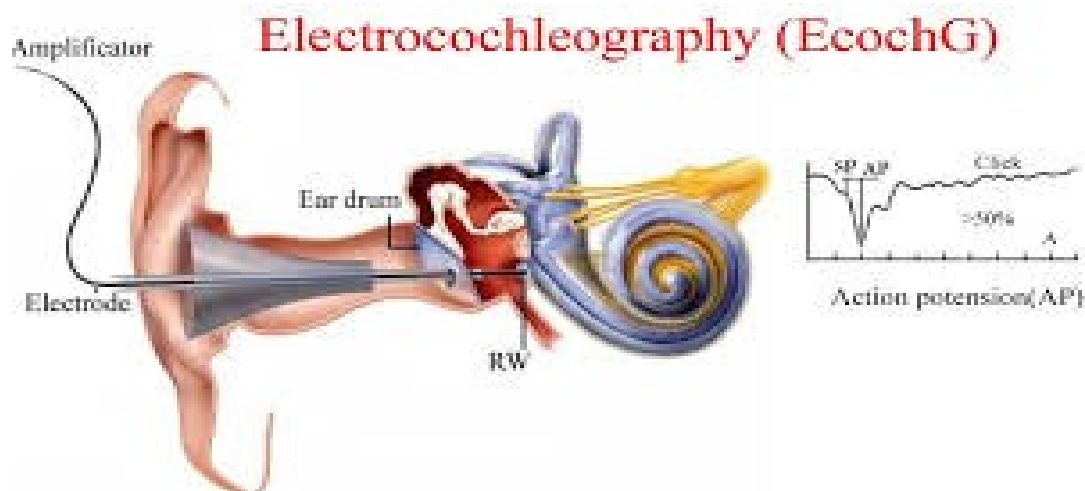
کشف بیماری های عصب گوش و ساقه مغز



شکل ۴. آزمون ABR

#### ۵-۷. آزمون الکتروکوکلوگرافی یا ECocheG

آزمونی برای بررسی فشار مایعات گوش داخلی به ویژه در افراد مشکوک به بیماری منیر فشار بالای گوش سرگیجه های حمله ای ایجاد می کند.



شکل ۵. پاسخ الکتروکوکلیوگرافی

#### ۵-۸. آزمون های غربالگری اختلالات تعادلی

- آزمون رومبرگ (Romberg Test)
- آزمون PP یا Past Pointing
- آزمون دیسادیادوکوکینزیا (Dysdiadochokinesia)
- آزمون راه رفتن پشت سر هم (Tandem Gait Test)
- آزمون گام برداشتن فوکودا (Fukuda Stepping Test)
- آزمون بررسی عملکرد حرکتی برونینکس - اوسرتسکی (BOTMP)

#### رومبرگ

نوسان بیشتر با چشمان بسته نسبت به چشمان باز، به آسیب وستیبولار، غالباً در سمت با نوسان بیشتر اشاره دارد. جنبش برابر اما بیشتر در هر دو وضعیت چشمان باز و بسته، احتمالاً ضعف حس عمقی را نشان می دهد.

## دیسد یادو کوکینز یا

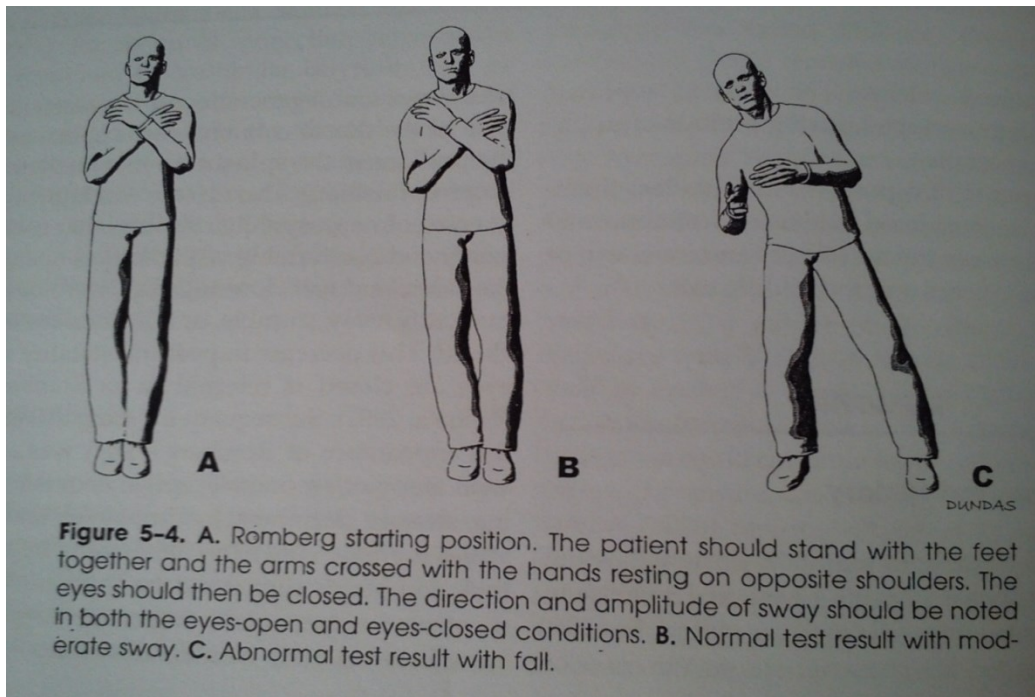
به حرکات متناوب متقابل و شبیه به هم گفته می شود. در این آزمون از فرد خواسته می شود دست ها را سریع و همزمان با هم، پشت و رو کند. غالبا این ضعف، در بیماران با اختلال عملکرد مخچه مشاهده می شود.

## Tandem gait

راه رفتن پشت سر هم پاشنه به پنجه در یک مسیر 8 یا دایره ای شکل، نیازمند عملکرد سالم مخچه است. راه رفتن آتاکسیک، نشانه اختلال عملکرد مخچه است.

## آزمون فوکودا

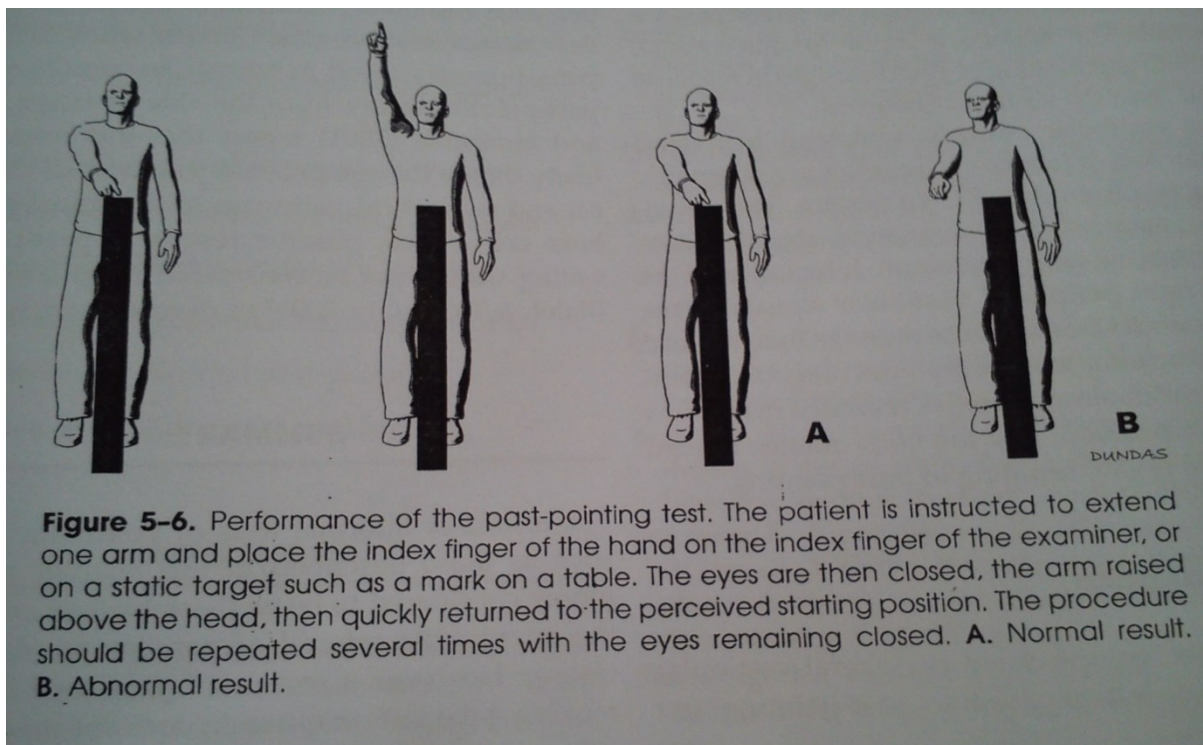
در این آزمون از بیمار خواسته می شود، در جا، با چشمان بسته، ۱۰۰ گام نظامی بردارد. افراد طبیعی می توانند این آزمون را با کمتر از یک متر تغییر مکان یا کمتر از ۴۵ درجه چرخش انجام دهند. بیماران با اختلال عملکرد وستیبولار، از مرکز انحراف پیدا کرده و غالبا به سمت ضایعه می چرخند.



شکل ۶. آزمون رومبرگ

## آزمون Past Pointing

- ❖ تکنیک: قرار دادن انگشت اشاره روی هدف با چشمان باز و بسته
- ❖ دست بیمار از هدف انحراف دارد و اختلال محیطی در همان سمت انحراف است وانحراف کمتر موید ضعف محیطی جبران شده است.
- ❖ این آزمون فقط در یک هفته بعد از ضایعه جهت را درست نشان می دهد



شکل ۷. آزمون Past Pointing

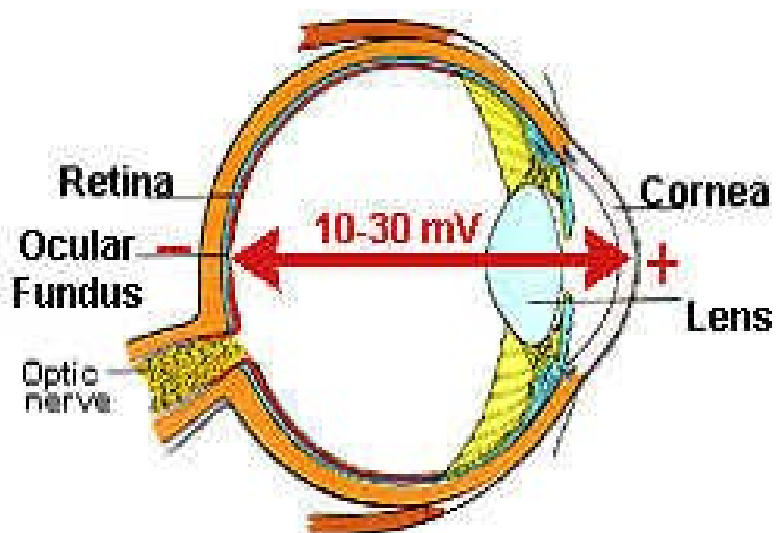
## آزمون BOT-2

ردیف	بخش های زیر آزمون تعادل	وضعیت چشم ها	حداکثر امتیاز
۱	ایستادن روی یک خط صاف	باز	۱۰ ثانیه
۲	ایستادن روی یک خط صاف	بسته	۱۰ ثانیه
۳	راه رفتن معمولی روی خط صاف	باز	۶ گام
۴	ایستادن روی یک پا روی یک خط صاف	باز	۱۰ ثانیه
۵	ایستادن روی یک پا روی یک خط صاف	بسته	۱۰ ثانیه
۶	راه رفتن پاشنه به پنجه روی یک خط صاف	باز	۶ گام
۷	راه رفتن پاشنه به پنجه روی تخته تعادلی	باز	۶ گام
۸	ایستادن روی یک پا روی تخته تعادلی	باز	۱۰ ثانیه
۹	ایستادن روی یک پا روی تخته تعادلی	بسته	۱۰ ثانیه

## ۵-۹. آزمون ENG

شارژ الکتریکی شبکیه و قرنیه متفاوت است با اتصال الکترود های سطحی به نواحی اطراف چشم می توان تغییر پتانسیل ناشی از حرکت چشم را ثبت نمود.

ثبت انحصاری حرکت های افقی و عمودی چشم یکی از محدودیت های آزمون ENG می باشد. زیرا، حرکت های تورشنال چشم به تفاوت پتانسیل در نقاط جلو و پشت چشم منجر نمی شوند.



شکل ۸. آرایش الکترودی آزمون ENG



این آزمون نصب دوربین های مادون قرمز روی عینک یا گاگل را شامل می شود. تصاویر به وسیله کامپیوتر تجزیه و تحلیل شده و اجزاء، جهت و سرعت حرکت های چشم تعیین می شود.

**فواید:** امکان ثبت حرکات تورشنال را فراهم می نماید.

**معایب:**

- افزایش هزینه ها
- در اندازه گیری حرکت های تورشنال دقت چندان بالایی ندارد.
- رزولوشن آن در حرکات سریع چشمی ضعیف است.



شکل ۹. آزمون VNG

#### ۵-۱۰. ملاحظات پیش از انجام آزمون VNG

- ۴۸ ساعت قبل از انجام آزمون، برخی داروها مانند مسکن ها، آرامبخش ها و داروهای ضدسرگیجه باید قطع شوند.
- داروهای فشار خون، قلبی- عروقی و صرع نباید قطع گردد.
- شب قبل از آزمایش غذای سبک مصرف شود.

- توسط دستگاه VNG ازمون های زیر گرفته می شوند:

- Coulometer tests (including Gaze, Saccade, Tracking and Opt kinetic tests)
- Positional tests
- positioning (Dix Hall pike) test
- Caloric test

۵-۱۱. آزمون های اکولوموتور

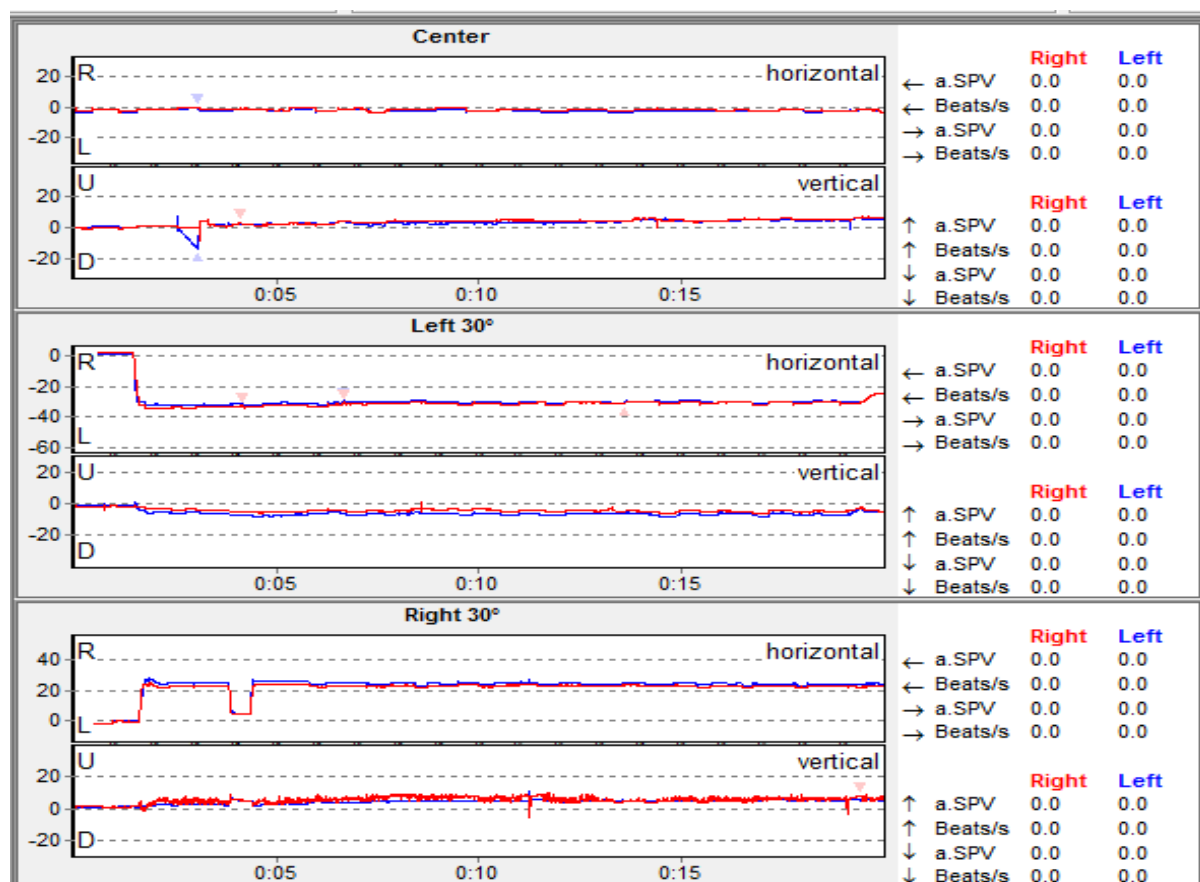
- نگاه خیره (gaze)
- ساکاد (saccade)
- تعقیب آرام (tracking)
- اپتوکینتیک (opt kinetic)



شکل ۱۰. نحوه قرارگیری فرد مقابل مانیتور برای آزمون VNG

## Gaze test

کاربرد: شناسایی اختلالات وستیبولار محیطی و مرکزی



شکل ۱۱. آزمون نگاه خیره

## ساکاد

ساکاد یک حرکت سریع چشمی است (  $350-600^0/s$  ) که سرعت آن با افزایش دامنه حرکت چشم

افزایش می یابد. در حین ساکاد هیچ درک بینایی وجود ندارد.

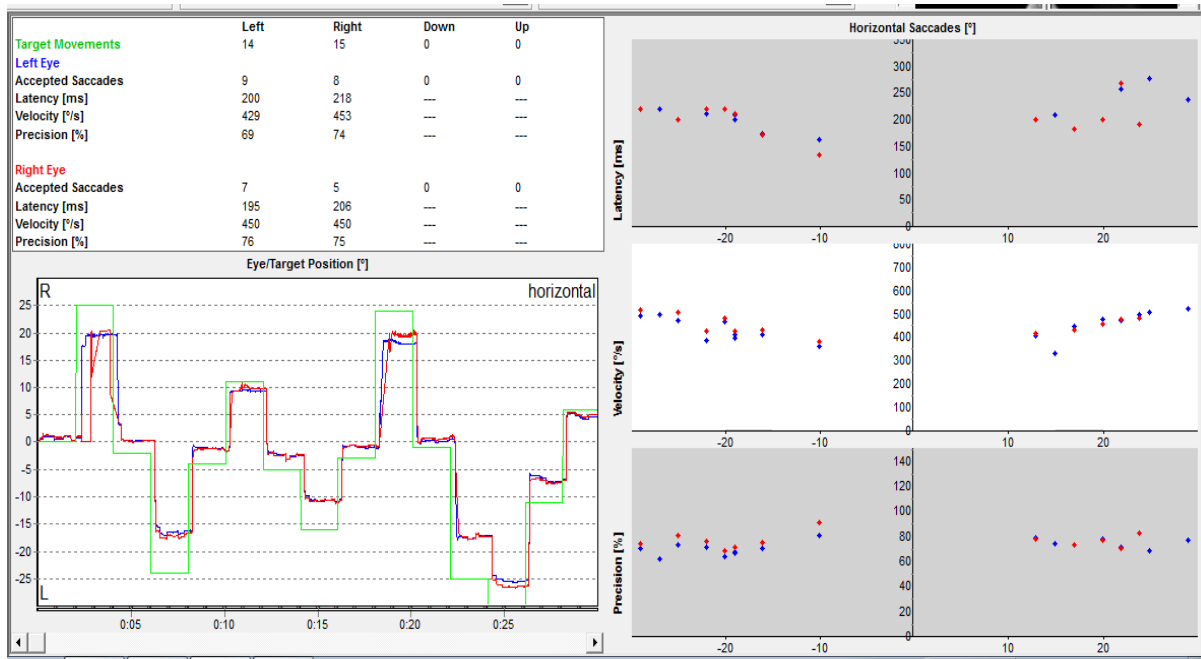
ساکاد ها در دو طبقه قرار می گیرند:

### ۱. ارادی

## ۲. غیر ارادی

کاربرد ساکاد: ارزیابی سرعت، نهفتگی و دقت حرکات چشمی. شناسایی اختلالات وستیبولار مرکزی

و مخچه



شکل ۱۲. آزمون ساکاد

## تعقیب آرام

سیستم تعقیب آرام مسئول حفظ نگاه خیره روی یک هدف متحرک است.

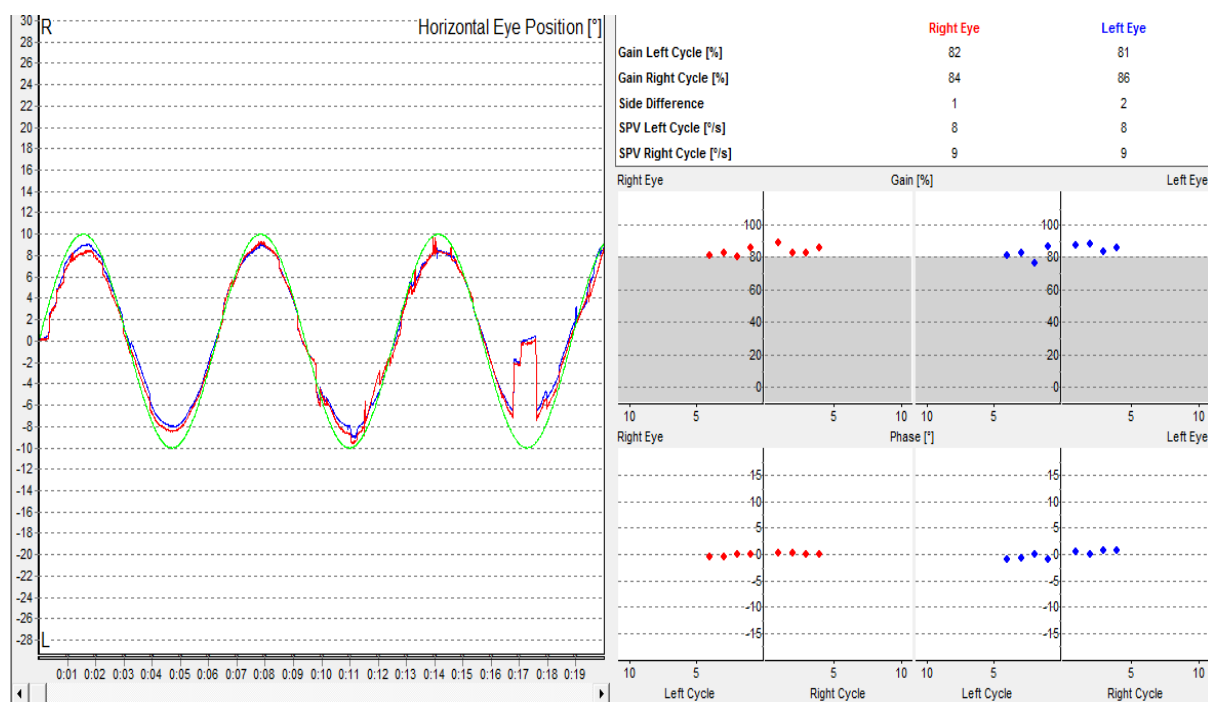
حرکت تعقیب آرام در غیاب هدف متحرک رخ نمی دهد و هر گونه تلاش در این شرایط به ایجاد

حرکات ساکادیک منجر می شود.

این سیستم سرعت چشم و هدف بینایی را با یکدیگر مقایسه نموده و سپس آنها را با هم تطبیق

می دهد.

کاربرد: حساس به اختلالات مرکزی



شکل ۱۳. آزمون تعقیب آرام

### نیستایموس اپتوکینتیک

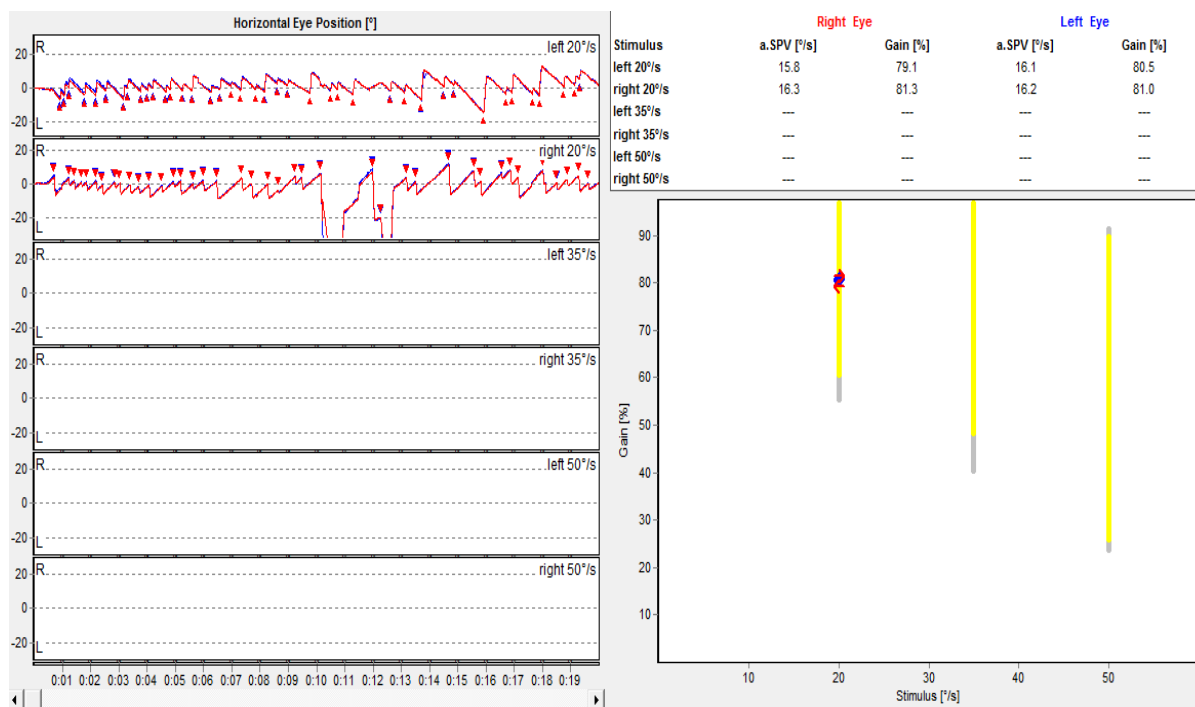
OKN نوسان رفلکسی چشم حاصل از حرکت ناحیه بزرگی از میدان بینایی

سرعت فاز کند از تغییر پذیری بالا برخوردار است (بیش از ۴۰ درصد) و با کاهش توجه،

خستگی، داروهای خواب آور، بیماریهای متابولیک و سن کاهش می یابد.

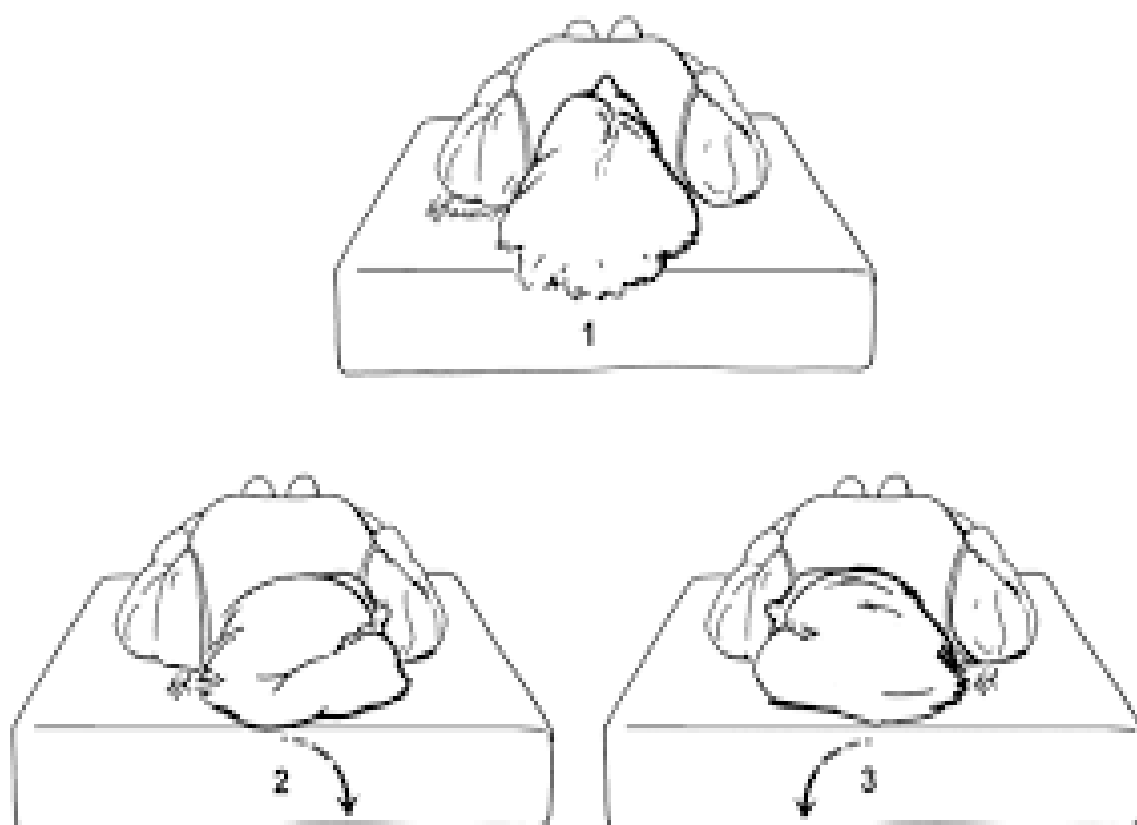
سیستم OKN در زندگی روزمره به ندرت به صورت منفرد وارد عمل می شود. این رفلکس هنگام حرکات خود بخودی سر با رفلکس وستیبولار-چشمی و هنگام دنبال کردن یک هدف بینایی به عنوان مثال یک پرنده در حال پرواز با سیستم تعقیب آرام فعل و انفعال دارد.

کاربرد: حساسیت کمتر نسبت به آزمونهای دیگر اکولوموتور



شکل ۱۴. آزمون اپتوکینتیک

شکل ۱۵. تست های پوزیشنال و پوزیشنینگ



## The Dix-Hallpike test

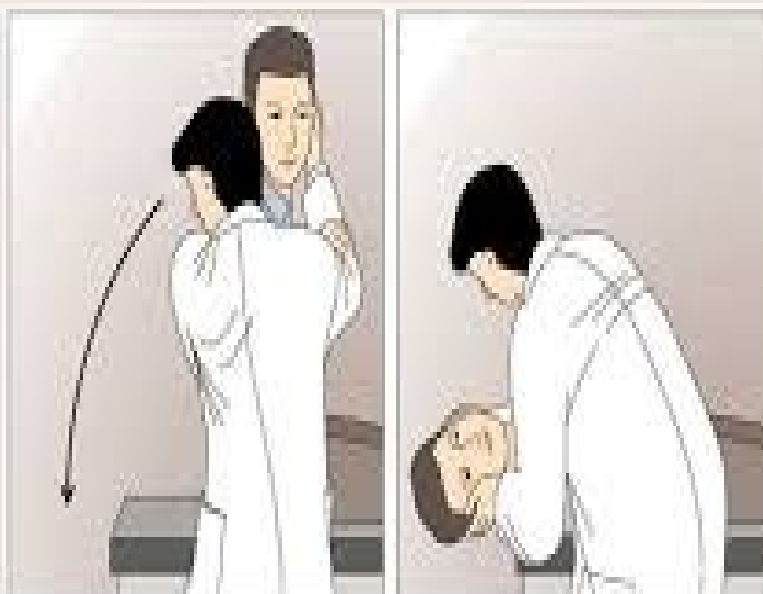
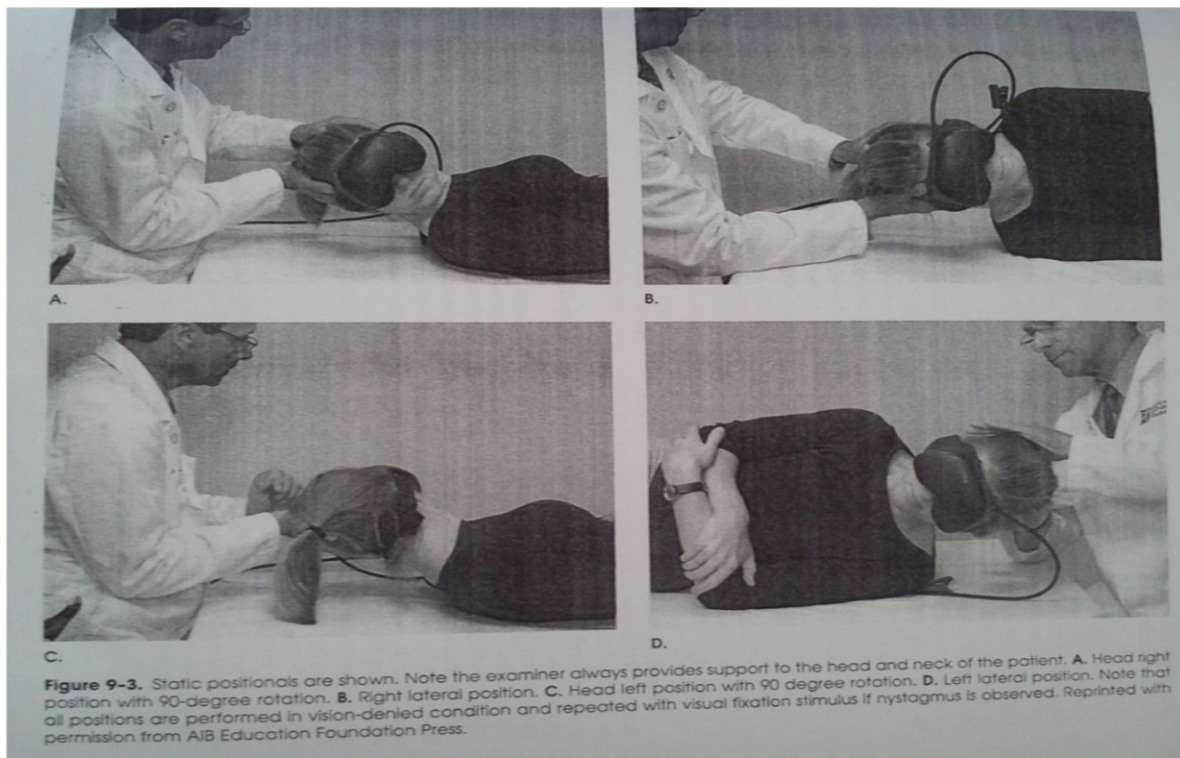


Figure 1. To perform Dix-Hallpike testing, the examiner stands to the side of the patient, who sits upright with head turned to the examiner (left). The patient is positioned so that when the body is supine, the head will extend beyond the end of the table. The examiner holds the patient's head and moves the patient rapidly from the sitting to the head-hanging position, first with the head turned to one side (right) and then to the other. Once in the head-hanging position, patients with benign paroxysmal vertigo will show a burst of nystagmus after a delay of five to 10 seconds.

شکل ۱۶. نحوه انجام آزمون هالپایک





stimulus if nystagmus is observed. Reprinted with permission from AIB Education Foundation Press.

شکل ۱۸. نحوه انجام آزمون های پوزیشنال

۵-۱۲. آزمایش کالریک

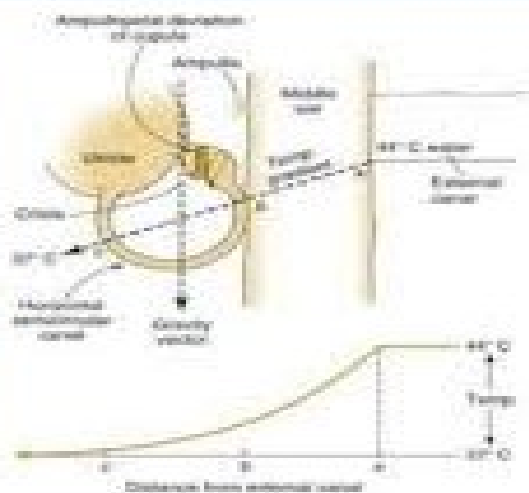
ارایه آب یا هوای سرد (۳۰ درجه) و گرم (۴۴ درجه) از دو مسیر به پاسخ VOR منجر می شود:

۱. جابجا نمودن آندولنف به دنبال ایجاد گرادیانت درجه حرارت

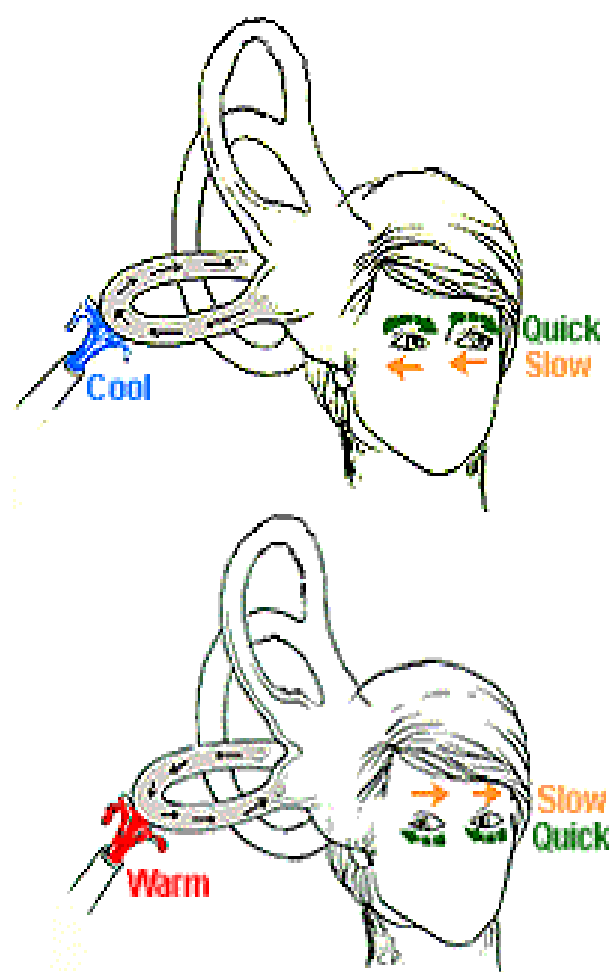
۲. تحریک مستقیم عصب وستیبولار

■ از آنجا که مجرای افقی به گوش میانی نزدیک تر است، پاسخ آن در آزمون کالریک قابل ثبت خواهد بود.

- **قانون COWS:** آب سرد به نیستاگموس دیگر طرفی و آب گرم به نیستاگموس همان طرفی منجر می شود.
- شدت نیستاگموس در افراد هنجار در دو گوش برابر است.
- آسیب های یک طرفه به کاهش شدت نیستاگموس منجر می شوند.



شکل ۱۹. آزمون کالریک



شکل ۲۰. قانون COWS

#### ۵-۱۳. آزمون صندلی چرخان

آزمون صندلی چرخان یا شتاب هارمونیک سینوسی عملکرد تعادل را با استفاده از اندازه گیری حرکات چشم در پاسخ به حرکات سینوسی خودکار جلو و عقب یک صندلی ارزیابی می کند.

کاربرد: بسط ارزیابی های درگیری سیستم وستیبولار محیطی و بررسی روند جبران مرکزی

پارامترهای مورد اندازه گیری: فاز، بهره و تقارن

صندلی با فرکانس های مختلف به چرخش در آورده می شود ( $2-0.5$  HZ) و سرعت فاز آهسته VOR اندازه گیری می شود.



شکل ۲۱. آزمون صندلی چرخان

#### ۵-۱۴. وضعیت نگاری (پوسچروگرافی)

از آنجا که نشانه های بینایی و حس عمقی در کنار اطلاعات وستیبولار برای حفظ ثبات تنه به کار گرفته می شوند، برای بررسی یکپارچگی سیستم وستیبولار باید تاثیر این عوامل را حذف نمود.

آزمون رومبرگ ساده ترین روش ارزیابی این سیستم می باشد و ایستادن آزمودنی با پا های جفت شده را شامل می شود. سپس از بیمار خواسته می شود چشم های خود را ببندد تا نشانه های بینایی حذف شود.

این آزمون گاهی روی یک قطعه ابر اجرا می شود تا تاثیر نشانه های حس عمقی به حداقل برسد.

شناسایی اختلال یکطرفه و دوطرفه سیستم وستیبولار، مخچه، حس عمقی و بینایی



شکل ۲۲. آزمون پوسچروگرافی

#### ۵-۱۵. آزمون Head-thrust test (HIT)

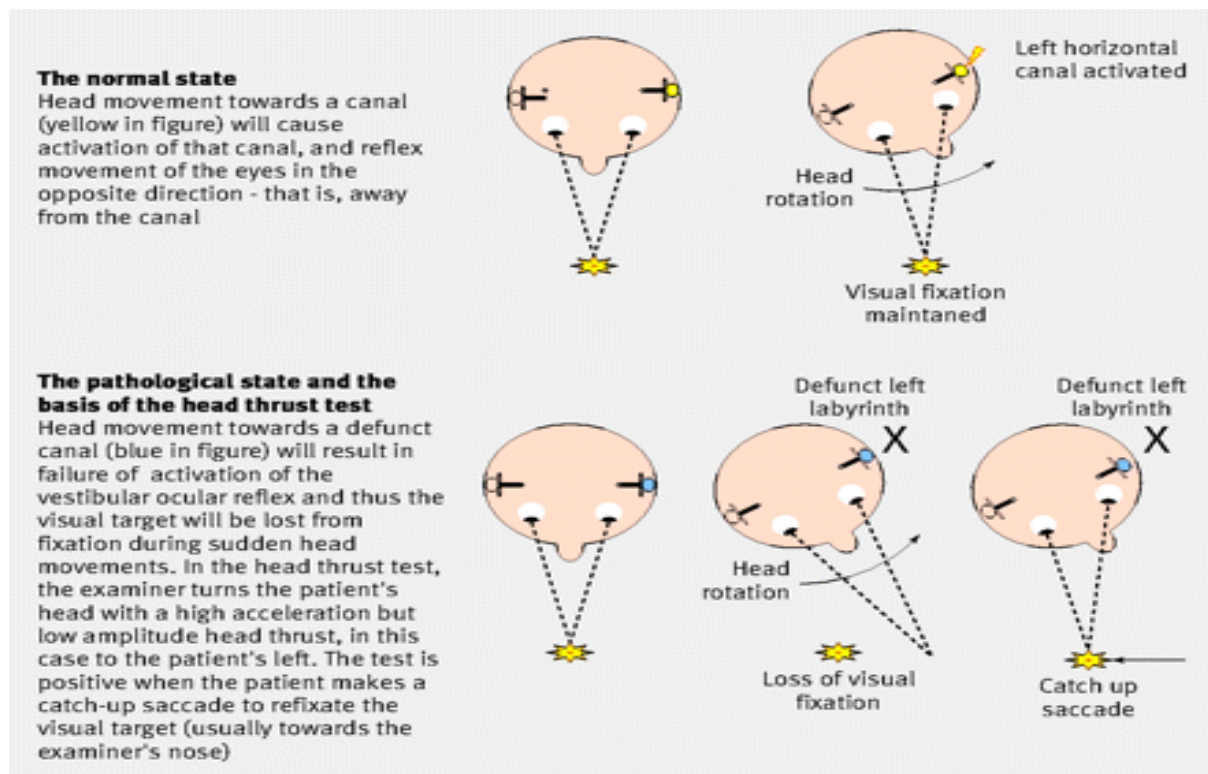
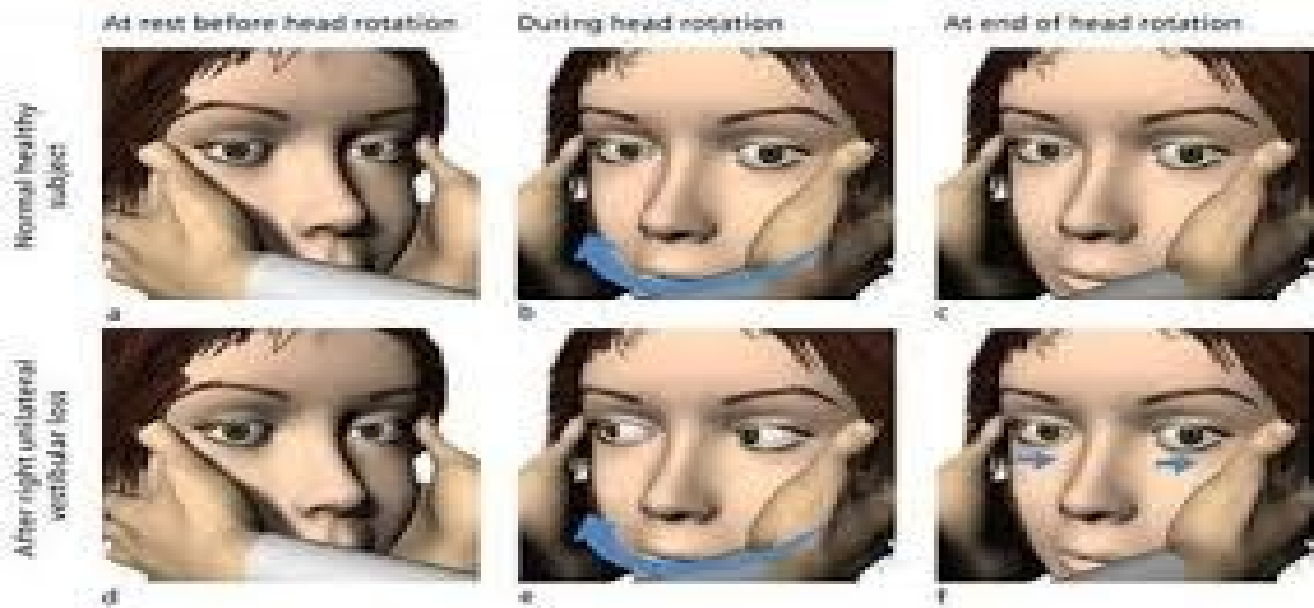
این آزمون در مطب یا بستر بیمار قابل اجرا می باشد.

آزمایشگر سر بیمار را با دو دست گرفته و با سرعت در یک جهت می چرخاند.

اجرای آزمون در جهات مختلف به ارزیابی مجاری نیمدایره مختلف منجر می شود.

این مانور در افراد هنجار به نیستاگموس منجر می شود.

فقدان نیستاگموس یا وجود یک نیستاگموس تغییر پذیر علامت بیماری در نظر گرفته می شود.



شکل ۲۳. آزمون HIT

#### ۵-۱۶. Head shaking nystagmus آزمون

این نیستاگموس پس از حرکات سریع افقی سر رخ می دهد و به بیماری های سیستم وستیبولار نسبت داده می شود. در این آزمون، سر با فرکانس بیش از ۵/۱ HZ و قله سرعت بزرگتر از  $280^0/s$  به مدت ۱۰-۲۰ s به چپ و راست حرکت داده می شود و سپس به صورت ناگهانی متوقف می شود. رخداد نیستاگموس خودبخودی، ناهنجار در نظر گرفته می شود و به عدم تقارن در سیستم وستیبولار اشاره دارد.



شکل ۲۴. آزمون Head shaking

- این نیستاگموس به سمت لایرنت سالم است (فاز آهسته به سمت لایرنت آسیب دیده است).
- وجود نیستاگموس به دنبال لرزش سر، تابعی از غیر قرینگی لایرنت محیطی و مقدار ذخیره سرعت مرکزی است.

- فقدان نیستاگموس head shaking در فاز حاد پس از لابیرنتکتومی یکطرفه اهمیت ذخیره سرعت مرکزی را نشان می دهد.
- ارتعاش عمودی سر نیز قابل انجام است اما افراد هنجار نیز ممکن است نیستاگموس لرزش سر عمودی را نشان دهند.

#### ۵-۱۷. آزمون VEMP

ارائه تحریک صوتی شدید از طریق هدفون به گوش فرد و ثبت پاسخ وستیبولار از روی عضله گردن. فرد روی تخت دراز می کشد و هر وقت متخصص اعلام کرد باید سر خود را از روی تخت بلند کند و به سمت راست یا چپ بچرخاند و برای مدتی در همان وضعیت نگاه دارد.

#### کاربرد :

تشخیص بیماری منیر، ضعف سیستم وستیبولار و شکاف مجرای نیم دایره فوقانی

حساسیت ارگان های اوتولیتی به صوت را بررسی می نماید.

- **ساکول** از حساسیت ویژه نسبت به اصوات بلند (معمولا ۹۵ Hid یا بلند تر) برخوردار است.

در حالی که بیمار روی صندلی می نشیند، الکتروود های روی عضله SCM قرار داده می شوند.

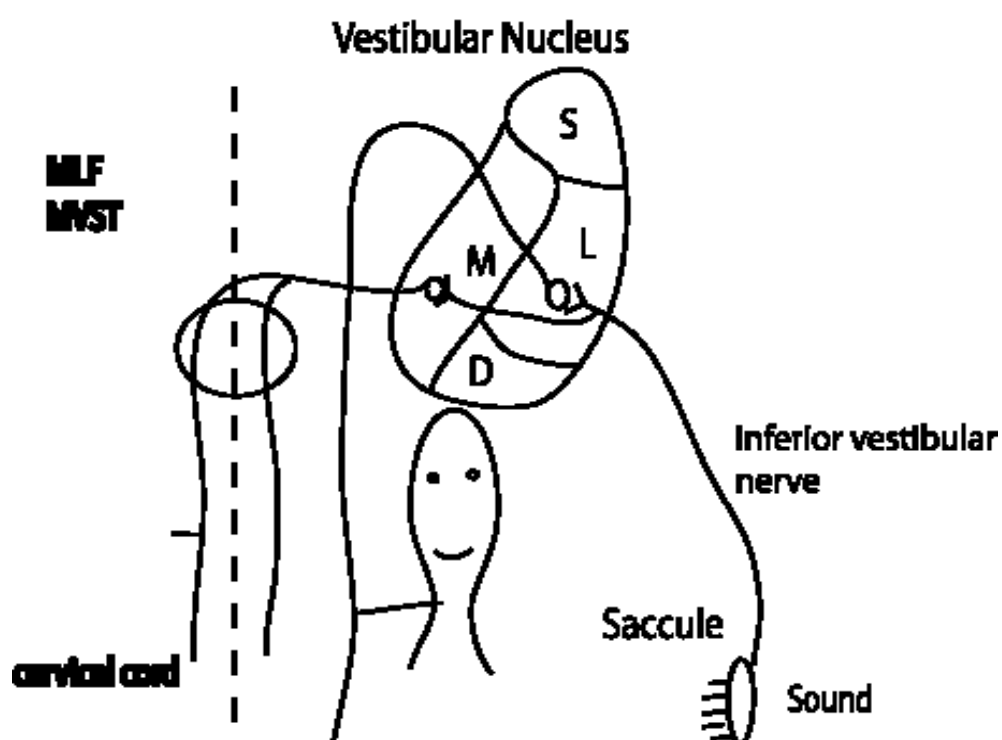
با ثبت پتانسیل های الکترومایوژنیک، پاسخ VCR (بخشی از VSR که عمدتاً ثبات گردن را ایجاد

می کند) بررسی می شود.





vamp circuitry. Sound stimulates the scale, which activates the inferior vestibular nerve, lateral vestibular nucleus, 11th nerve nucleus, and then the sternocleidomastoid muscle (mostly ipsilaterally).



شکل ۲۵. آزمون VEMP و مسیر عصبی آن

## فصل ششم: بیماری های متداول سیستم وستیبولار

### شیوع:

۱۰ درصد مراجعه کننده گان به پزشکان عمومی از سرگیجه، عدم تعادل یا گیجی شکایت دارند.

این رقم در مورد پزشکان متخصص گوش، گلو و بینی ۲۰ درصد می باشد.

به طور کلی ۷ میلیون فرد سالانه با این شکایت ها به مراکز درمانی مراجعه می نمایند.

### ۱-۶. لایبرنتیت

عفونت گوش داخلی است و معمولاً همراه یا پس از عفونت سیستم تنفسی مانند سرماخوردگی یا پس از عفونت گوش میانی رخ می دهد.

ویروس یا باکتری به گوش داخلی حمله می کند.

علائم: سرگیجه شدید به مدت چند روز به همراه تهوع و استفراغ و کم شنوایی

### ۲-۶. نوریت وستیبولار

اختلال التهابی در بخش وستیبولار عصب هشت که ناشی از ویروس است.

علائم: سرگیجه چرخشی شدید که همراه با تهوع، استفراغ، بی ثباتی شدید در راه رفتن و

نیستاگموس افقی چرخشی در جهت سالم بدون علامت شنوایی

مدت حضور علائم: روزها تا هفته ها

### درمان:

- درمان علامتی از طریق داروهای ضد سرگیجه و درمان علتی با هدف از بین بردن عامل عفونی

- در صورت باقی ماندن علائم: تمرینات توانبخشی وستیبولار

### ۳-۶. ضربه به سر

بسیار شایع در اثر تصادف یا در بین ورزشکاران

ایجاد احساس گیجی در اثر صدمه به ساختارهای محیطی و مرکزی سیستم وستیبولار، گردن و

سیستم عصبی

علائم: بی ثباتی، گیجی و ناتوانی شدید در راه رفتن، سبکی سر، سر درد، توهّم جابجایی، تهوع و

استفراغ

شیوع گیجی در این افراد: ۴۰-۶۰ درصد

وابستگی شدید به حس بینایی برای حفظ تعادل

### ۴-۶. سرگیجه وضعیتی خوش خیم (BPPV)

علت: کنده شدن کریستال های اتولیت و حرکت در مجاری نیم دایره

با شیوع بیشتر در افراد مسن یا افراد با سابقه ضربه به سر

۵۰ درصد افراد بالای ۶۵ سال با شکایت گیجی یا سرگیجه دچار BPPV هستند.

ایجاد سرگیجه در این افراد با غلت خوردن در رختخواب، دراز کشیدن، ایستادن، خم شدن و به بالا

نگاه کردن

طول علائم در هر حمله سرگیجه: کمتر از یک دقیقه

تست تشخیصی: مانور هالپایک

درمان: مانور Epley و Semont و تمرینات برندت-داروف

### ۵-۶. بیماری منیر

در بیماری منیر یا هیدروپس آندولنف، فشار مایعات گوش داخلی افزایش پیدا می کند، که به علت

افزایش ترشح مایعات یا مشکل در بازجذب آن می باشد.

علائم: سرگیجه های حمله ای، تهوع، استفراغ، گاهی همراه با وزوز و پری گوش و کم شنوایی

طول سرگیجه: چند دقیقه تا چند ساعت

آزمون تشخیصی: ECochG

## ۶-۶. بیماری های مرکزی و مغزی

اختلالات وستیبولار مرکزی شیوع کمتری دارند و به توانبخشی وستیبولار پاسخ نمی دهند و علائم آنها اغلب دائمی هستند.

مهم ترین اختلال مرکزی همراه گیجی، میگرن است.

### ۱. میگرن وستیبولار:

مشابه بیماری منیر، اما به داروهای منیر پاسخ نمی دهد.

شیوع میگرن از منیر بیشتر است. بالاترین سن شیوع ۳۰ تا ۴۵ سالگی

علائم: گیجی یا سرگیجه، عدم تعادل و حساسیت به حرکت

درمان: رفتاری و دارویی

## ۲. مالتیپل اسکلروزیس (MS)

شروع بین ۲۰ تا ۴۰ سالگی

۵۰ درصد افراد مبتلا، دچار سرگیجه می شوند.

بروز علائم عصبی دیگر علاوه بر سرگیجه در افراد مبتلا، مانند مشکلات بینایی و حرکتی

## ۳. پیش سنکوپ

در این بیماری خون کافی به سیستم عصبی نمی رسد.

علل: هایپرونتیلیشن، کاهش فشار خون، کاهش خروجی قلبی، اضطراب یا اختلال ترس، کاهش قند خون، سمیت دارویی.

گاهی گیجی در اثر دیابت، کمبود ویتامین B12، تحلیل مخچه و پارکینسون نیز رخ می دهد.

#### ۴. اشکال در خونرسانی شریان گردنی - قاعده جمجمه

علائم: سرگیجه، تهوع، استفراغ همراه با اشکالات مرکزی مانند کم بینایی، دوبینی، ناگهان افتادن، عدم ثبات، عدم هماهنگی، ضعف اندام ها و یا گیجی  
درمان: آسپرین یا درمان های قوی تر

#### ۵. سندرم والنبرگ

نام دیگر سندرم بخش جانبی بصل النخاع به علت انسداد شریان مخچه ای خلفی تحتانی  
علائم: سرگیجه، انحراف چشم، انحراف در درک خط عمود، لمس نصف صورت، اختلال حنجره،  
اختلال در درک درد و حرارت.  
علائم تا حدی شبیه درگیری سیستم وستیبولار است.

#### ۶. سندرم پل مغز

علت: انسداد شریان مخچه ای قدامی تحتانی (که منشأ شریان گوش داخلی است).  
علائم: سرگیجه، وزوز و کم شنوایی در سمت درگیر، بی حسی نیمی از صورت و کاهش حس در  
نیمی از بدن

#### ۷. سرگیجه صرعی

نادر است.

علائم: سرگیجه به مدت چند دقیقه، ایجاد مشکل بلع، کاهش آگاهی از جهت گیری بدن در فضا، فراموشی، اضطراب و ترس از افتادن

این بیماری نتایج درمان توانبخشی را کاهش می دهد.

#### ۶-۷. اختلال دو طرفه سیستم وستیبولار

شایع ترین علت: مصرف داروهای سمی مانند جنتامایسین

هر دو گوش داخلی عملکرد خود را از دست می دهند.

فرد سرگیجه چرخشی ندارد.

ایجاد بینایی تار و بی ثباتی حین حرکت دادن سر

#### ۶-۸. پارگی مجرای نیم دایره فوقانی

ایجاد سوراخ کوچک در استخوان مجرای نیم دایره فوقانی

ایجاد سرگیجه و تاری دید در ارائه اصوات بلند یا اعمال فشار در گوش میانی یا افزایش فشار

جمجمه

علائم: وزوز، حساسیت به صدای درون بدن و کم شنوایی

ابزار تشخیصی: اسکن مغز و آزمون VEMP

#### ۶-۹. فیستول پری لنف

ایجاد سوراخ یا راه ارتباطی کوچک بین گوش میانی و داخلی و نشت مایعات گوش داخلی به گوش

میانی

علل: ضربه، بلند کردن اشیا سنگین، مسافرت با هواپیما و عفونت گوش میانی یا دررفتگی استخوانچه رکابی از دریچه بیضی

علائم: سرگیجه، عدم تعادل، تاری دید و حساسیت به اصوات بلند

#### ۶-۱۰. ارتباط تعادل با مسائل روانشناختی

در مطالعات همبستگی بین اختلال عملکرد وستیبولار و اختلال اضطراب و ترس همراه با آگورافوبیا یا ترس از ارتفاع نشان داده شده است (به علت نقش سیستم وستیبولار در تعیین body image). از طرف دیگر اضطراب و افسردگی و اختلال سوماتوفرم در بیماران دچار مشکل تعادلی بسیار شایع است (به علت اختلال تراز سر روی بن).

در ۶۰-۹۰ درصد بیماران دچار اختلال ترس، اختلال وستیبولار وجود دارد (استفاده از آزمون های کالریک و پوسچروگرافی)

#### ۶-۱۱. میگرن و سرگیجه میگرنی

میگرن: بیماری عروقی با سردردهای دوره ای و دارای دوره اورا

مکانیسم سرگیجه در میگرن هنوز شناخته نشده است.

علائم میگرن شریان بازیلار: سرگیجه، وزوز، کم شنوایی و آتاکسی

سرگیجه دوران کودکی: سرگیجه میگرنی حمله ای خوش خیم به مدت ۳۰ ثانیه تا ۲۰ دقیقه و معمولاً همراه با تهوع و استفراغ

میگرن حساس به تغییرات هورمونی: سردردها و گیجی های دوران یائسگی از اواخر ۴۰ سالگی به مدت تقریباً ۵-۶ سال

#### ۶-۱۲. سرگیجه گردنی

بین اختلالات گردنی و گیجی ارتباط وجود دارد.

در واقع بین اطلاعات وستیبولار و حس عمقی گردن در طول نخاع ، ساقه مغز، قشر مغز و مخچه همگرایی وجود دارد.

علائم: عدم تعادل، سبکی سر، درد گردنی، آتاکسی، بی ثباتی، محدودیت در حرکات گردنی

دارای علائم مشابه با : آتاکسی مخچه و نخاع، افت وستیبولار دو طرفه و یک طرفه مزمن، BPPV

تشخص: ارزیابی های جامع بالینی، آزمون های وستیبولار، بررسی های رادیولوژیک



## فصل هفتم: توانبخشی وستیبولار

### ۱-۷. درمان اختلالات وستیبولار

از لحاظ تاریخی، درمان اختلالات وستیبولار در ۳ گروه زیر قرار می گیرد:

- (۱) درمان پزشکی علایم و بیماری همراه
  - (۲) درمان جراحی قطع عصب وستیبولار
  - (۳) مشاوره به بیمار برای یادگیری زندگی با اختلال موجود
- توانبخشی وستیبولار (VR) نوع دیگری از درمان برای بسیاری از بیماران هر یک از این ۳ گروه است.

توانبخشی وستیبولار در ۲ دهه اخیر بسیار مورد توجه واقع شده است.

ایده تمرینات هماهنگ چشم ها، سر و بدن برای درمان اختلالات تعادلی و وستیبولار، جدید نیست و به بیش از ۶۰ سال پیش برمی گردد.

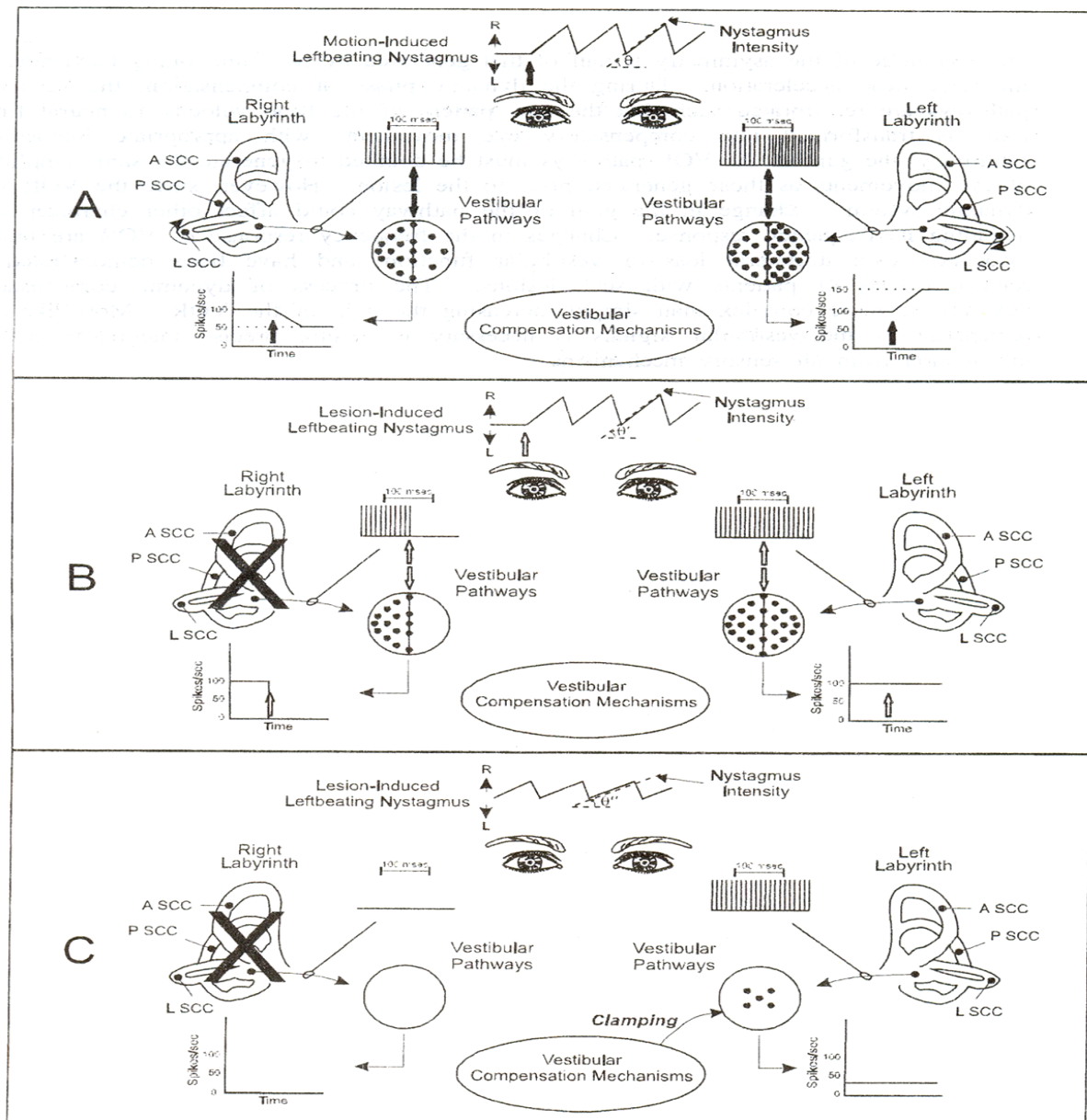
### ۲-۷. اساس فیزیولوژیک اختلالات وستیبولار محیطی

در بخش A شکل فعالیت عصبی دو لایبرنت سالم به دنبال چرخش سر در خلاف جهت عقربه ساعت نشان داده شده است.

در بخش B غیرقرینگی در تخلیه عصبی به دنبال آسیب یک طرفه نمایش داده شده و ...

در بخش C این غیر قرینگی به واسطه مهار فیزیولوژیک رخ داده کاهش یافته است.

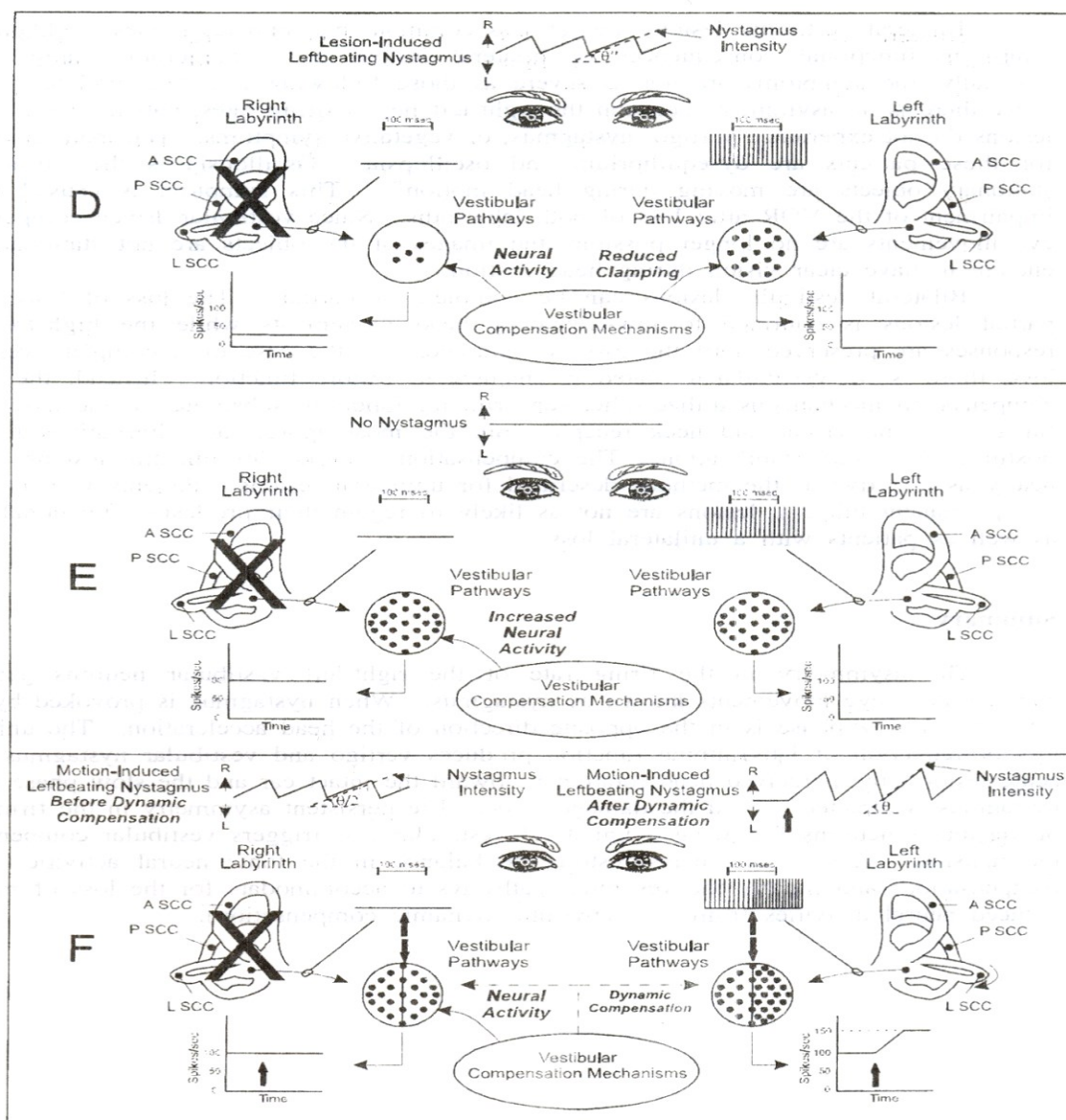
معمولاً این مرحله طی چند روز پس از رخ دادن ضایعه شروع می شود و کاهش غیرقرینگی میان تخلیه عصبی دو لایبرنت موجب کاهش شدت علایم می گردد.



شکل ۱. اساس فیزیولوژیک جبران آسیب وستیبولار ، A, B, C

پس از طی چند هفته فرایند جبران استاتیک کامل می شود و فعالیت عصبی سمت سالم به میزان اصلی خود در قبل از ضایعه برگشته و فعالیت در هسته های وستیبولار آسیب دیده نیز مجدداً احیا می گردد (بخش های D و E).

در بخش F شکل نیز فعالیت عصبی به دنبال شتاب پادساعتگرد سر نشان داده شده است. پس از تکمیل روند جبران استاتیک، چرخش سر به یک سمت غیرقرینگی عصبی لازم برای کشف جهت چرخش سر را ایجاد می کند.



شکل ۲. اساس فیزیولوژیک جبران آسیب وستیبولار ، D, E, F

### ۷-۳. علائم اختلالات وستیبولار

در کل، علائم اختلالات وستیبولار را می توان به دو دسته زیر تقسیم نمود:

۱. علائم استاتیک (Static Symptoms)

۲. علائم داینامیک (Dynamic Symptoms)

### علائم استاتیک اختلالات وستیبولار

به مشاهده علائم اختلال وستیبولار در وضعیت تونیک یا استراحت، در اثر آسیب یک یا هر دو لایرنیت وستیبولار گفته می شود.

- نیستاگموس خودبخودی (Spontaneous Nystagmus)

- احساس سرگیجه

- عدم ثبات وضعیتی

- آتاکسی

**علت:** عدم تقارن فعالیت هسته های وستیبولار دو طرف

فاز تند نیستاگموس به سمت گوش سالم

شدت نیستاگموس با گیز به سمت فاز تند آن (گوش سالم)، افزایش می یابد.

### علائم داینامیک (Dynamic Symptoms)

تعادل داینامیک به حفظ تعادل به دنبال حرکت سر گفته می شود، و علائم داینامیک در اثر اختلال

عملکرد رفلکس وستیبولی-چشمی (VOR) ایجاد می شوند.

مشاهده علائم در اختلالات وستیبولار دوطرفه:

- علایم داینامیک اختلال عملکرد VOR جزئی تر یا ظریف تر می باشند.

تاری دید (Visual Blurring) یا نوسان دید (Oscillopsia) در حین حرکات سر

اختلال تعادل در اثر تحریکات بینایی یا حرکت

ضعف هوشیاری (Disorientation)

معمولا با سرگیجه همراه نیست.

- بهبود VOR، بیشتر به عوامل خارجی وابسته است.

در بیماران دچار اختلال وستیبولار دو طرفه، بهبود VOR با پلاستیسیته CNS و مخچه امکان

پذیر است.

در پلاستیسیته CNS از سیگنال خطای VOR برای کالیبراسیون دوباره و تدریجی خروجی VOR

استفاده می شود.

۴-۷. توانبخشی وستیبولار

### تاریخچه

سال ۱۹۴۴: مشاهده بهبود سرگیجه با انجام حرکات سریع سر در بیماران سرگیجه ای توسط یک متخصص گوش و حلق و بینی انگلیسی به نام Cawthorne و طراحی اولین تمرینات توانبخشی وستیبولار با همکاری یک فیزیوتراپ به نام Cooksey

سال ۱۹۸۰: تجدید روند علمی توانبخشی وستیبولار با کارهای برنت و داروف و همکاران برای

بیماران دچار نقص عملکرد وستیبولار محیطی

سال های ۱۹۸۸ و ۱۹۹۳: طراحی درمان های جدید برای BPPV توسط سمونت و اپلی

فلسفه تمرین های توانبخشی وستیبولار

اهمیت سه سیستم بینایی، وستیبولار گوش داخلی و حس پیکری در حفظ تعادل

هدف اکثر تمرینات توانبخشی:

- حفظ ثبات دید در طول حرکات سر و بدن

- بهبود ثبات استقرار بدن در تناقضات حسی و شرایط سخت

- تقویت تعادل ایستا و پویای بدن

تاثیر نوروپلاستی سیتی مغز در تاثیر تمرینات توانبخشی

### نحوه عملکرد توانبخشی وستیبولار

نقش اصلی سیستم وستیبولار، آگاه سازی مغز از وضعیت سر با همکاری سیستم های بینایی و حس عمقی است.

سیستم وستیبولار به عنوان مرجع داخلی و سیستم های بینایی و حس عمقی به عنوان مراجع خارجی در حفظ تعادل نقش دارند.

پیامد اختلاف بین سه مرجع: توهم حرکت به علت درک نادرست مغز

### مکانیزم های تاثیر توانبخشی وستیبولار در باز توانی تعادل

تطبیق

- سیستم وستیبولار مرکزی و مغز یاد گرفته اند که با سیگنال ناهماهنگی که از گیرنده های حسی وستیبولار محیطی آسیب دیده می آید، تطبیق یابند.

جانشینی

- وقتی یک یا چند سیستم حسی از بین رفته یا آسیب دیده باشند، نقش تغییر جبرانی بخوبی مشخص می گردد.

آزاد سازی، تغییر وضعیت، حساسیت زدایی

- ارائه مانورهای درمانی برای سرگیجه حمله ای وضعیتی خوش خیم

### چه کسانی از توانبخشی سود نمی برند؟

افرادی که مشکل وستیبولار ندارند و علت گیجی آنها خارج از سیستم وستیبولار است، از توانبخشی وستیبولار سودی نمی برند، مانند:

افراد دچار مشکل فشار خون، میگرن و حملات اسکیمی گذرا، مشکلات مخچه ای، اختلال عقده های قاعده ای مغز مثل پارکینسون یا عدم تحمل حرکت، بیماری منیر و مشکل مغزی بخصوص در مخچه

### اهداف درمانی در توانبخشی وستیبولار

۱. کاهش علائم و ناتوانی عملکردی بیمار
۲. افزایش توانایی حرکتی و استقلال فردی
۳. کاهش خطر سقوط و آسیب

### اصول کلی برای بهبود نتایج VR

۱. کاهش استفاده از داروهای آرام بخش مرکزی یا مهارکننده های عملکرد وستیبولار
  ۲. لزوم برانگیخته شدن علائم بیمار با انجام تمرینات. پذیرش رویکرد "No Pain, No Gain" از سوی بیمار
  ۳. مشاوره قبل از شروع درمان برای افزایش پذیرش بیمار.
- درک شرایط و محدودیت های درمانی و علت و نحوه برانگیخته شدن علائم، از ترس بیمار می کاهد و علاقه بیشتری را به ادامه درمان ایجاد می کند.
۱. پی گیری جلسات درمان دوره ای برای ایجاد Motor Learning

۲. شروع هر چه سریع تر درمان.

- کمترین تاثیر تاخیر در شروع درمان، طولانی شدن مدت درمان است.

۶. تنوع تمرینات (در سرعت و جهات مختلف) تا با شرایط واقعی

زندگی، مطابقت بیشتری داشته باشند.

۷. لزوم ادامه انجام برخی تمرینات برای ممانعت از برگشت برخی

علائم

۸. مشاوره با بیمار درباره احتمال عدم وقوع جبران مرکزی در مدت

زمان پیش بینی شده، و نیاز به درمان فشرده و بیشتر

۹. معمولاً، میانگین زمان انجام برنامه های توانبخشی وستیبولار، بین

۴ الی ۱۰ هفته است.

## آماده شدن

افراد دچار اختلال وستیبولار اغلب از انجام هرکاری که حمله سرگیجه را برانگیزد، هراسانند.

باید توجه داشت که در طی دو هفته اول برنامه درمانی، بسیاری از پروتوکل هایی که در برنامه ها

استفاده می شوند، علائم بیماری را برخواهند انگيخت.

درمانگر باید بیماران را تشویق کند کارهایی را انجام دهند که موجب احساس بدی در آنها می شود.

۷-۵. انواع درمان های اختلالات وستیبولار

- درمان خودگردان

برای افرادی که در طول اجرای تمرینات به نظارت درمانگر نیازی ندارند.

طول جلسات: ۲-۳ جلسه تمرینی ۲۰ دقیقه ای در روز به مدت ۳-۴ هفته

- توانبخشی وستیبولار



برای بیمارانی که علائمشان حاد بوده و در طول اجرای تمرینات به نظارت درمانگر نیازی دارند.

طول جلسات: هفته ای یک یا دو جلسه ۶۰ دقیقه ای به مدت ۸-۱۰ جلسه

### بازآموزی تعادل

برای افراد دچار ضعف تعادل، عدم ثبات بدون گيجی یا سرگیجه

تمرینات: حرکت در تاریکی، راه رفتن بر روی سطوح ناهموار، راه رفتن حین صحبت و بر لبه پیاده

رو

### آزاد سازی، تغییر وضعیت، حساسیت زدایی

برای بیماران مبتلا به BPPV

تمرینات: یک یا چند بار اجرای مانورهای درمانی انتخابی درمانگر

### انواع استراتژی های درمانی:

راهبردهای تطبیقی (Adaptive Strategies)

کاربرد در اختلال وستیبولار یک طرفه

هدف، فعال کردن دوباره هسته های وستیبولار سمت آسیب دیده

راهبردهای جانشینی (Substitution Strategies)

کاربرد در اختلال وستیبولار دو طرفه

هدف، استفاده از دیگر ورودی های حسی مانند اطلاعات بینایی و حسی پیکری

### نمونه هایی از تمرینات توانبخشی وستیبولار

تمرینات خودگردان یا تمرین در منزل (Self-Directed)	—
تمرینات تطبیقی (Adaptation Exercises)	—
تمرینات تطبیقی-جانشینی (Adaptation-Substitution )	—
	(Exercises
تمرینات جانشینی (Substitution Exercises)	—

۶-۷. تمرینات خودگردان (Self-Directed Exercises) یا درمان در منزل

## دستورالعمل انجام تمرینات به بیمار

### آنچه که باید انجام دهید.

- به هر جلسه ۲۰ تا ۳۰ دقیقه وقت اختصاص دهید و پس از آن مدت زمانی استراحت کنید.
- برنامه خود را طوری تنظیم کنید که بتوانید پروتکل‌ها را در محیطی امن، راحت، و آسوده اجرا نمایید.
- در صورت امکان از یک عضو خانواده یا یک دوست بخواهید که نقش مربی را ایفا نماید.
- سعی کنید پروتکل‌های ایستاده را با جوراب، یا کفش‌های راحتی بدون پاشنه انجام دهید.

### آنچه که نباید انجام دهید

- در طول جلسه عجله نکنید. اگر برای کار، شام، خرید، یا امر مهمی دیر کرده‌اید، پروتکل را متوقف کرده و آن را به فرصت دیگری موکول کنید.
- پروتکل‌ها را شدیدتر یا فعال‌تر از آنچه که درمانگر به شما آموزش داده، اجرا نکنید.
- فکر نکنید در روزهایی که بدایلی چون سرماخوردگی یا سردرد، احساس بیماری می‌کنید مجبورید پروتکل‌ها را انجام دهید.

### به خاطر داشته باشید...

- در برخی پروتکل‌ها طبیعی است احساساتی که شما سعی در اجتناب از آنها داشتید برانگیخته شوند. سعی کنید با افزایش فعالیت‌های روزمره، این علائم را کاهش دهید.

### مطمئن شوید

- در صورت مشاهده علائم جدید یا متفاوت از آنچه که بطور معمول تجربه می‌کنید، فوراً با درمانگر خود تماس بگیرید.

## ثبت پیشرفت نتایج درمانی

### برنامه خودگردان

نام بیمار: \_\_\_\_\_ تشخیص: \_\_\_\_\_

شماره جلسه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
تاریخ:															
حرکات سریع چشم															
تعقیب بینایی															
تعقیب اهداف عمیق															
حرکات سر															
حرکات دورانی سر															
تمرکز در حین چرخش سر															
حرکت مچ پا															
چرخش زاویه ای															
حرکت دورانی نوپ															
راه رفتن با چرخش سر															

شماره جلسه	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
تاریخ:															
حرکات سریع چشم															
تعقیب بینایی															
تعقیب اهداف عمیق															
حرکات سر															
حرکات دورانی سر															
تمرکز در حین چرخش سر															
حرکت مچ پا															
چرخش زاویه ای															
حرکت دورانی نوپ															
راه رفتن با چرخش سر															

مقیاس صفر تا ۵

صفر - نبودگیچی

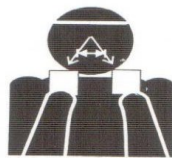
۵ - گیچی شدید

## تمرین ۱: حرکات سریع چشم (ساکاد)

### ۴-۱-۲- حرکات سریع چشم (ساکاد)

- ۱- در وضعیت راحتی بنشینید، یک کارت بازی (شاه یابی بی) را در هر دست در فاصله ۴۵ سانتی متری مقابل چشمهایتان نگاه دارید.
- ۲- سرتان را ثابت نگه دارید، چشمهایتان را با سرعت از یک کارت به کارت دیگر حرکت دهید، بدون این که بین کارتها مکث داشته باشید. فراموش نکنید که فقط چشمهایتان حرکت کنند.
- ۳- همچنان که بهتر می شوید، سعی کنید بر اجزاء کوچک و کوچکتر صورت کارتها، مثل بینی، چشمها، یا دهان متمرکز شوید.

- \* این تمرین را ۱۵ تا ۲۰ مرتبه در مسیر افقی تکرار کنید.
- \* این تمرین را ۱۵ تا ۲۰ مرتبه در مسیر عمودی تکرار کنید.
- \* این تمرین را ۱۵ تا ۲۰ مرتبه در مسیر مورب تکرار کنید.
- \* این پروتکل را ۲ تا ۳ بار در روز انجام دهید.



**REMEMBER: Move only your eyes.**

## تمرین ۲: تعقیب بینایی

### ۴-۱-۳- تمرین تعقیب بینایی

- ۱- در وضعیت راحتی بنشینید، کارت کوچکی را که برروی آن چند کلمه نوشته شده در فاصله ۳۰ سانتی متری مقابل چشمهایتان نگاه دارید.
- ۲- به آرامی کارت را در مسیر افقی به راست، به چپ، و از عقب به مرکز حرکت دهید. سرتان را ثابت نگه دارید و کارت را فقط با چشمهایتان دنبال کنید. سپس این حرکت را در مسیر عمودی (بالا، پایین، و عقب به مرکز) و نهایتاً در مسیر مورب (بالا و چپ، پایین و راست، و عقب به مرکز) تکرار کنید.
- ۳- برای پیشرفت خود، بازویتان را سریعتر و سریعتر حرکت دهید تا این که دیگر نتوانید کلمه‌ای را بخوانید. فراموش نکنید که در طول این تمرین سرتان ثابت باشد و فقط چشمهایتان حرکت نماید.

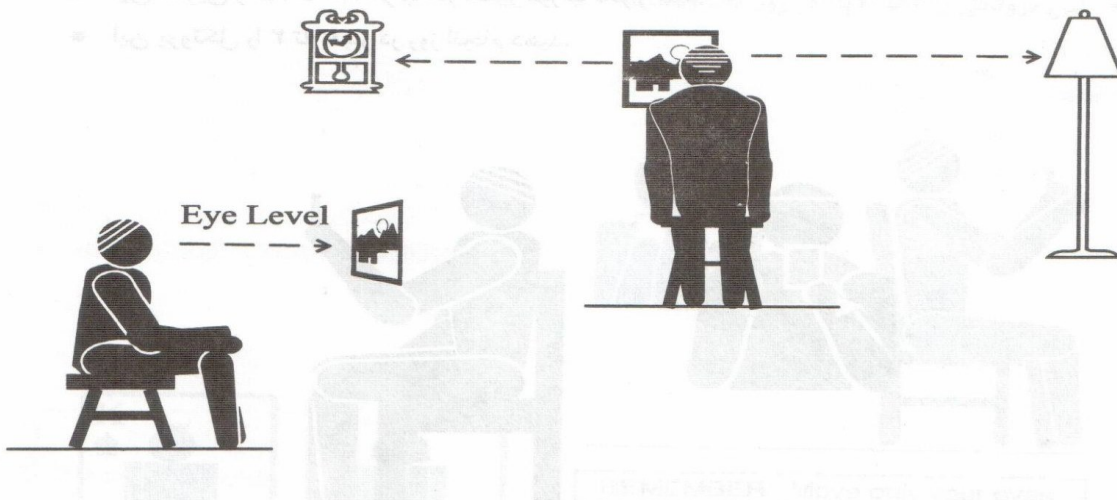
- \* این تمرین را ۱۵ تا ۲۰ مرتبه در مسیر افقی تکرار کنید.
- \* این تمرین را ۱۵ تا ۲۰ مرتبه در مسیر عمودی تکرار کنید.
- \* این تمرین را ۱۵ تا ۲۰ مرتبه در مسیر مورب تکرار کنید.
- \* این پروتکل را ۲ تا ۳ بار در روز انجام دهید.



### تمرین ۳: تعقیب اهداف معين

#### ۴-۱-۴ تعقیب اهداف معين

- ۱- در وضعیت راحتی، ترجیحاً بر روی یک صندلی یا نیمکت بنشینید.
  - ۲- سه هدف را که با چشمهایتان هم سطح است در نظر بگیرید، به نحوی که یکی بالای شانه چپ، یکی در مقابل، و دیگری بالای شانه راست شما باشد (برای مثال: یک ساعت، یک تابلو، و یک لامپ).
  - ۳- سپس سرتان را برای نگاه کردن به هدف سمت چپ، هدف مرکز، و پس از آن هدف سمت راست حرکت دهید.
  - ۴- چرخش سر را ۱۰ تا ۱۵ مرتبه بی وقفه تکرار کنید.
  - ۵- چرخش سر را ۱۰ تا ۱۵ مرتبه، این بار با توقف بر روی هر هدف تکرار کنید.
- \* این پروتکل را ۲ تا ۳ بار در روز انجام دهید.



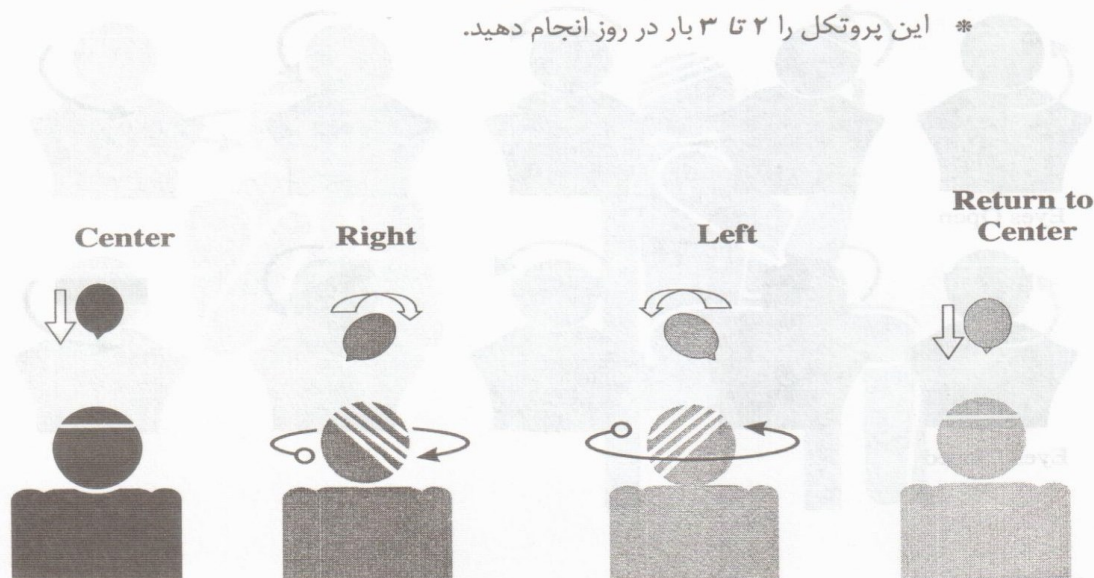


## تمرین ۴: حرکات افقی سر

- ۴-۱-۵- حرکات افقی سر
- ۱- در وضعیت راحتی بنشینید، بشکلی که پاهایتان بر روی کف اتاق، صاف باشد و دستهایتان بر روی ران پاها قرار گیرد.
  - ۲- بدنتان را ثابت نگاه دارید، سرتان را با سرعت چرخانده و به راست نگاه کنید، سپس سرتان را به سرعت چرخانده و به چپ نگاه کنید، و پس از آن به مرکز برگشته و مستقیماً به جلو نگاه کنید. ۵ ثانیه مکث کرده، و سپس کل تمرین را دوباره انجام دهید.
  - ۳- برای کسب نتایج بهتر در هر جهت که سرتان را می‌چرخانید، و همچنین در موقعیت مرکز، چشمهایتان را بر روی یک شیء یا هدف متمرکز نمایید.

\* این تمرین را ۱۵ تا ۲۰ مرتبه تکرار کنید.

\* این پروتکل را ۲ تا ۳ بار در روز انجام دهید.



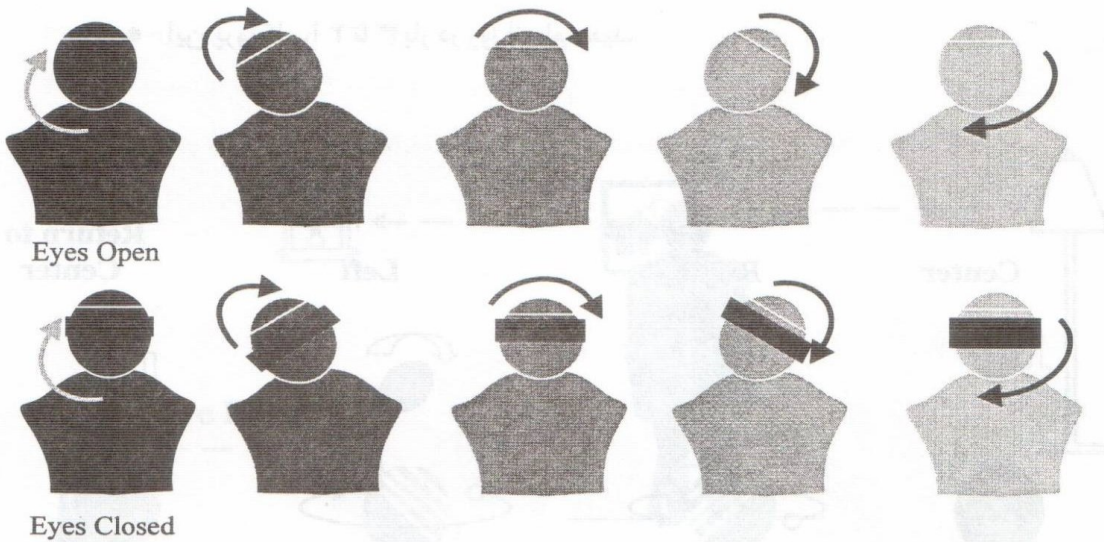


## تمرین ۵: حرکات دورانی سر

### ۴-۱-۵- حرکت دورانی سر

- ۱- در وضعیت راحتی بنشینید، سرتان را در مسیری دورانی با چشمان باز حرکت دهید.
- ۲- مرحله یک را با چشمان بسته تکرار کنید.

- \* این تمرین را ۱۵ تا ۲۰ مرتبه تکرار کنید.
- \* جهت چرخش سر را عوض کرده و تمرین را ۱۵ تا ۲۰ مرتبه تکرار کنید.
- \* این پروتکل را در روز، ۲ تا ۳ بار در هر دو جهت انجام دهید.



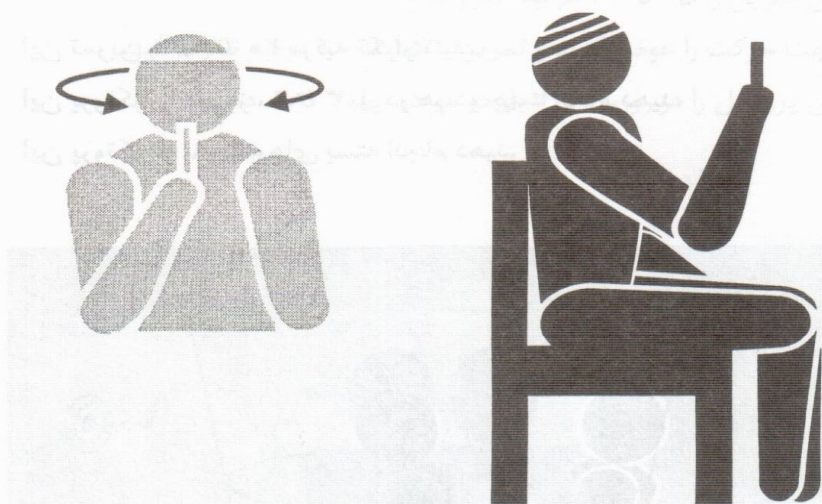
## تمرین ۶: تمرکز در حین چرخش سر

### ۷-۱-۴- تمرکز در حین چرخش سر

- ۱- در وضعیت راحتی بنشینید و انگشت نشانه خود را در فاصله تقریباً ۲۵ سانتی متری از بینی تان نگاه دارید.
- ۲- برروی انگشتتان متمرکز شوید در حالیکه سرتان را از طرفی به طرف دیگر می چرخانید.
- ۳- بتدریج سرعت چرخش های سر را افزایش دهید.

\* این تمرین را ۱۵ تا ۲۰ مرتبه تکرار کنید.

\* این پروتکل را در روز، ۲ تا ۳ بار در هر دو جهت انجام دهید.

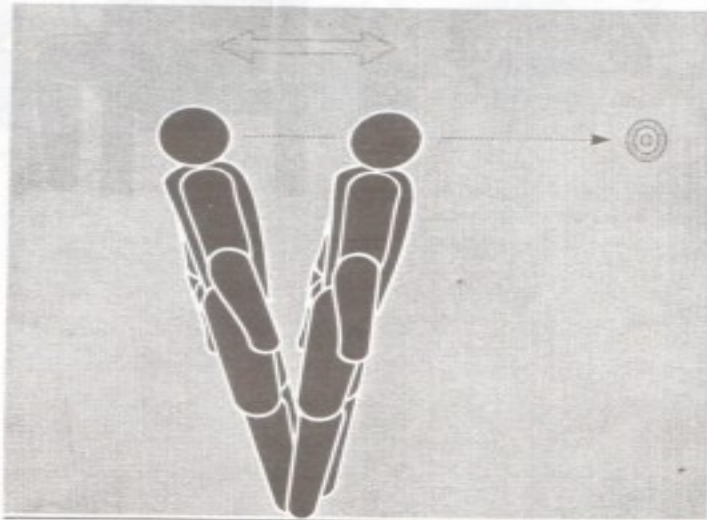


## تمرین ۷: حرکات مچ پا

### ۸-۱-۴- حرکات مچ پا

- ۱- پاهایتان را به اندازه عرض شانه باز کنید، پنجه‌یکه سنگینی وزنتان بر روی هر دو پا یکسان باشد، و بازوهایتان در طرفین به حالت آویزان قرار داشته باشند. سپس مستقیم به جلو نگاه کنید و چشمهایتان را ببندید.
- ۲- به آرامی وزنتان را به جلو و به عقب منتقل کنید. اما زیاد از مرکز دور نشوید، و از قسمت لگن نیز خم نگردید. تمام حرکت باید از ناحیه مچ پا باشد.
- ۳- وزنتان را از طرفی به طرف دیگر انتقال دهید، ابتدا بیشتر وزن در طرف راست و سپس در طرف چپ باشد. از ناحیه لگن خم نشوید.
- ۴- برای کمک به انجام این تمرین می‌توانید نزدیک و پشت به دیوار بایستید، یا از یک نفر بخواهید که شما را از عقب حمایت نماید.

- این تمرین را ۱۵ تا ۲۰ مرتبه تکرار کنید.
- این پروتکل را در روز، ۳ تا ۳ بار در هر دو جهت انجام دهید.
- این پروتکل را با چشم‌های بسته انجام دهید.



## تمرین ۸: چرخش زاویه ای

### ۹-۱-۴- چرخش زاویه ای

- ۱- بایستید و پاهایتان را به اندازه عرض شانه باز کنید.
- ۲- نفس عمیقی کشیده و راحت باشید. افکارتان را بر احساس تماس پاهایتان با کف اتاق متمرکز کنید.
- ۳- چرخش زاویه ای بدن در یک دایره را تمرین کنید. بدین منظور به جلو، به راست، به عقب، و به چپ متمایل شده و دوباره به جلو برگردید. مستقیماً به جلو نگاه کرده و بر هدفی متمرکز شوید.
- ۴- تمرین را با دایره های کوچک شروع کنید. از ناحیه لگن خم نشوید.
- ۵- بتدریج میزان حرکت بدن را افزایش دهید، بدون این که از قسمت لگن خم شوید، و یا قدم بردارید. عـبرای کمک به انجام این تمرین می توانید نزدیک و پشت به دیوار بایستید، یا از یک نفر بخواهید که شما را از عقب حمایت نماید.

- \* این تمرین را ۱۵ تا ۲۰ مرتبه تکرار کنید.
- \* جهت حرکت را عوض کرده و تمرین را ۱۵ تا ۲۰ مرتبه تکرار کنید.
- \* این پروتکل را در روز، ۲ تا ۳ بار در هر دو جهت انجام دهید.



## تمرین ۹: حرکات دورانی توپ

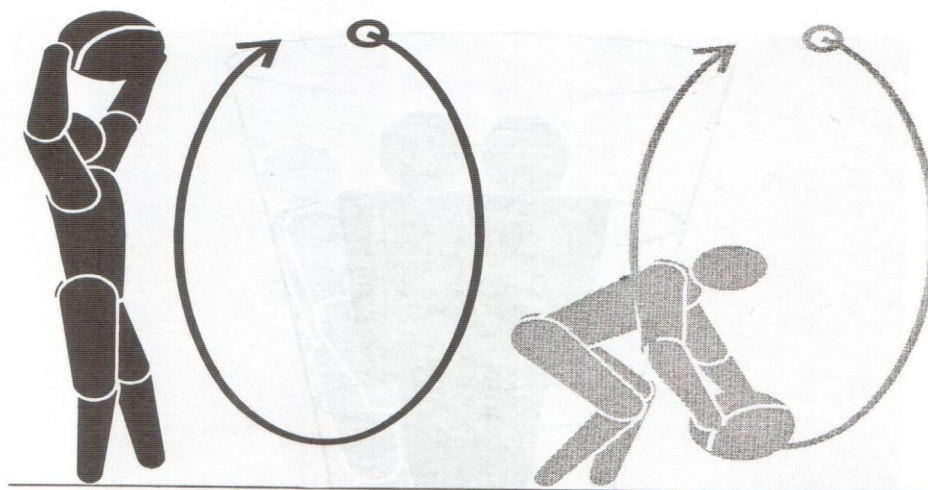
### ۱-۴-۱۰- حرکت دورانی توپ

- ۱- مستقیم و راحت بایستید، وزنتان را برروی هر دو پا تقسیم کنید. توپی را با هر دو دست گرفته و بازوهایتان را صاف نمایید. چشمهایتان را برروی توپ متمرکز کنید.
- ۲- در حالیکه بازوهایتان کشیده است، توپ را در یک دایره کامل بزرگ به حرکت در آورید. توپ را با سر و چشمهایتان دنبال کنید.
- ۳- دایره را با بردن توپ به بالای سر، و آوردن آن بطرف زمین، بزرگ کنید، زانوهایتان را خم کنید تا با توپ زمین را لمس کند. به نرمی و بطور پیوسته حرکت کنید.
- ۴- در صورت افزایش احساس گیجی، تا فروکش کردن آن، حرکت را متوقف کنید، سپس دوباره شروع نمایید.

※ این تمرین را ۱۵ تا ۲۰ مرتبه تکرار کنید.

※ جهت حرکت را عوض کرده و تمرین را ۱۵ تا ۲۰ مرتبه تکرار کنید.

※ این پروتکل را در روز، ۲ تا ۳ بار در دو جهت انجام دهید.





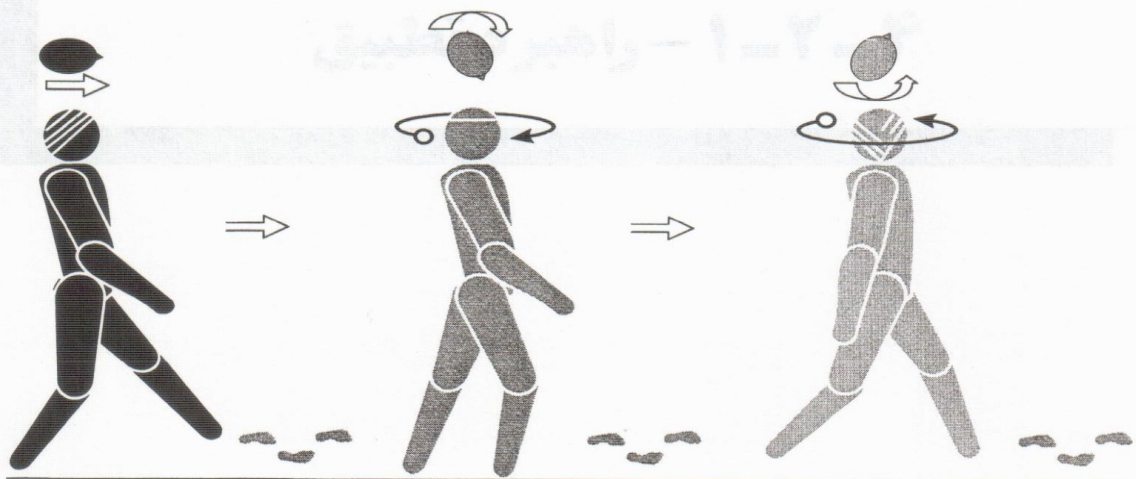
## تمرین ۱۰: راه رفتن با چرخش سر

### ۴-۱۱- راه رفتن با چرخش سر

- ۱- نزدیک به یک دیوار و با سرعت معمولی شروع به حرکت کنید، حتی در صورت لزوم می‌توانید دیوار را لمس کرده و از آن کمک بگیرید.
- ۲- پس از سه قدم، سرتان را چرخانده و به راست نگاه کنید در حالیکه همچنان به جلو رفتن ادامه می‌دهید.
- ۳- پس از سه قدم، سرتان را چرخانده و به چپ نگاه کنید در حالیکه همچنان به جلو رفتن ادامه می‌دهید.
- ۴- برای مشکل ترکردن تمرین، از روی سطح سخت کف اتاق به روی فرش بروید یا در هوای آزاد بر روی سطح ناصافی، مانند چمن‌های بلند که بسیار مشکل است، راه بروید.

\* این تمرین را ۱۵ تا ۲۰ مرتبه تکرار کنید.

\* این پروتکل را ۲ تا ۳ بار در روز انجام دهید.



## ۷-۷. تمرینات تطبیقی (Adaptation Exercises)

### ثبت پیشرفت نتایج درمان

#### توانبخشی وستیبولار

نام بیمار: \_\_\_\_\_ تشخیص: \_\_\_\_\_

شماره جلسه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
تاریخ:												
بردهنگار:												
تطبیقی												
چرخش بدن مثالی محور												
حرکت دوری سر												
RAMF												
محور ۳۰ سطح												
دور رفتن - توقف کردن												
دور رفتن با چرخش سر												
برقشه دور رفتن پیشرونده												
تعقیب پناهی												
ساکار												
حرکت نظری سر												
اضداد												
تمرکز در حین چرخش سر												
حرکت دوری توب												
توب - تعادلی - تمرکز بر روی هدف												
حیثیت گز در سطح سطوح												
تطبیقی و چالش‌های												
حرکت سر با												
چرخش زانوهای												
گام برداشتن بر روی تشکله تری												
حرکت سر با بر روی تشکله تری												
چرخش زانوهای بر روی تشکله تری												
نشستن بر روی توب												
چالش‌های												
توب که تعادل												
تخته تعادلی												
گام برداشتن بر روی تشکله تری												
خوب به زدن به توب												
برقارب توب												
گام برداشتن ضربدری												
هنگامی گام برداشتن												
دور رفتن کردن - سرور، قضا												
به پناه گام برداشتن												
دور رفتن بر روی پهنه‌ها												
دور رفتن بر روی پهنه‌ها												
دور رفتن پشته به پهنه												
دور رفتن مورب												
دور رفتن به عقب												
دور رفتن با چشمان بسته												
BPPV												
آزاد سازی - سرور												
پایه سازی - سرور												
ساختار زردی												

مقیاس گنجی: نبود گنجی (۰)	۱	۲	۳	۴	۵ (گنجی شدید)
مقیاس عملکرد: A - بسیار خوب، B - خوب، C - نسبتاً خوب، D - ضعیف، F - بسیار ضعیف					

## تمرین ۱: چرخش بدن مقابل دیوار

### ۴-۲-۱-۱- چرخش بدن مقابل دیوار

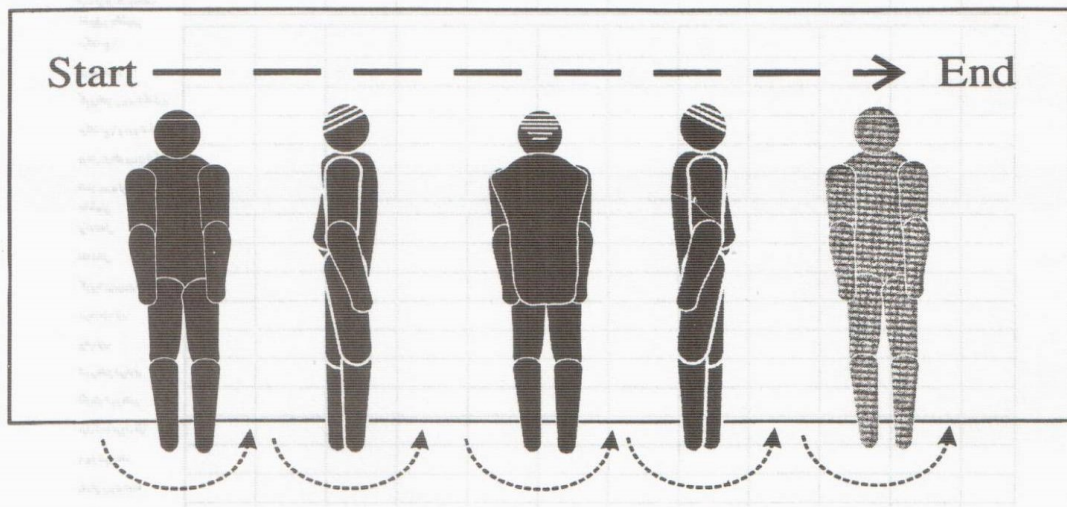
۱- از بیمار بخواهید پشت به دیوار بایستد. به او آموزش دهید شانه راستش را از دیوار فاصله داده و به چپ بچرخد تا جلوی بدنش مقابل دیوار قرار گیرد.

۲- به همین شکل از بیمار بخواهید شانه چپش را از دیوار فاصله داده و به راست بچرخد تا پشت بدنش مقابل دیوار قرار گیرد.

۳- از بیمار بخواهید مراحل ۱ و ۲ را ادامه دهد تا به انتهای دیوار برسد. حالا به او آموزش دهید توقف کرده و تعادلش را باز یابد.

۴- از بیمار بخواهید به نقطه شروع حرکت برگشته و این فعالیت را به تعداد دفعات مشخصی تکرار نماید.

توجه: بیشترین تاثیر این پروتکل وقتی است که بیمار بطرف سیستم وستیبولار ضعیف تر می چرخد.

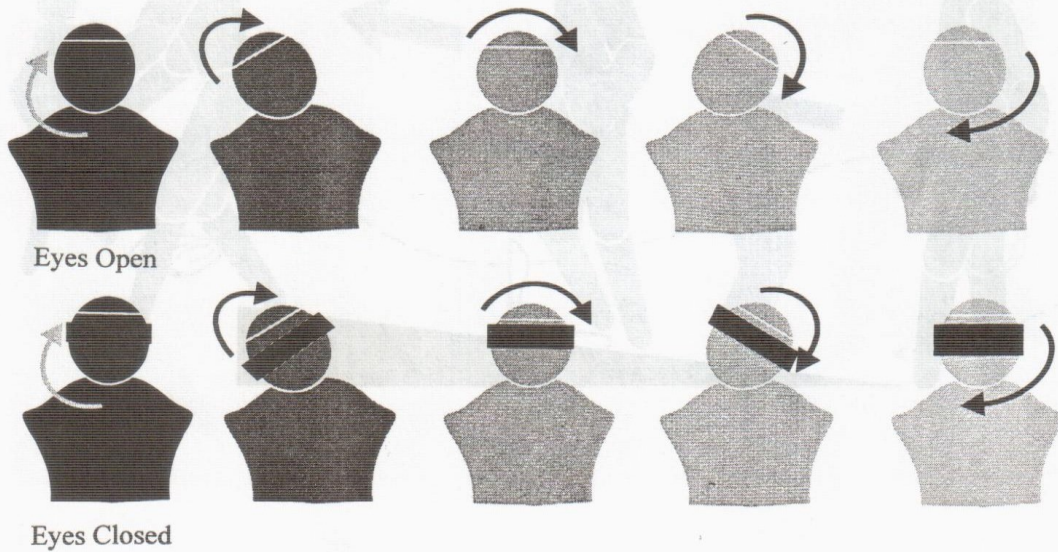




## تمرین ۲: حرکات دورانی سر

### ۲-۱-۲-۴ حرکات دورانی سر

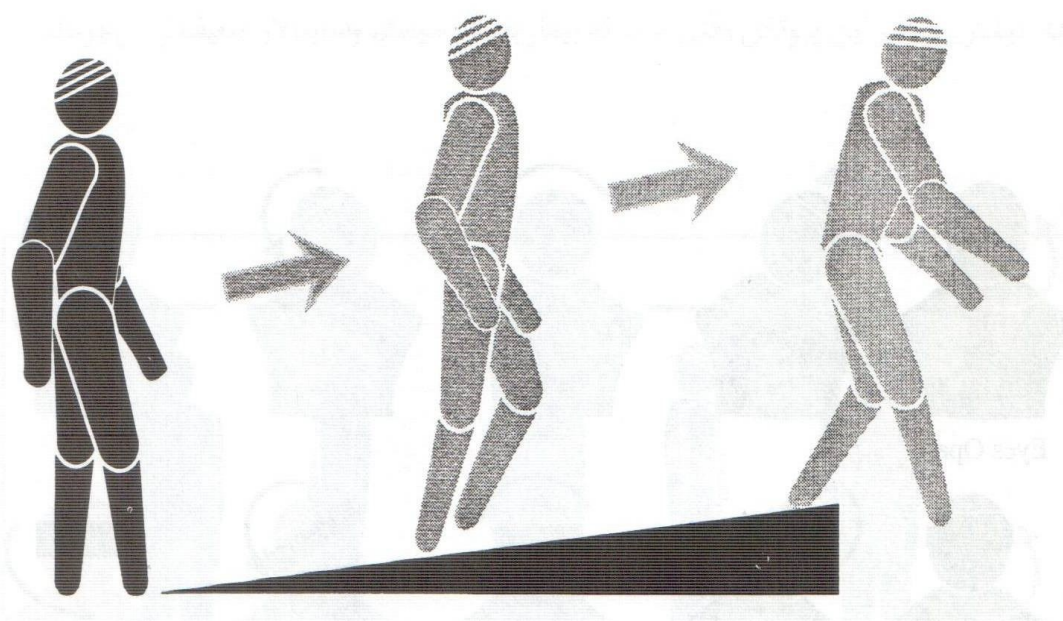
- ۱- از بیمار بخواهید براحتی برروی صندلی نشسته و شروع به حرکت دورانی سر با چشمهای باز نماید.
- ۲- در این حرکت، ابتدا بیمار چانه‌اش را برروی قفسه سینه قرارداده، سپس گوش چپ برروی شانه چپ، سر به عقب حرکت کرده، گوش راست برروی شانه راست قرار گرفته، و دوباره چانه برروی قفسه سینه قرار می‌گیرد.
- ۳- به بیمار کمک کنید تا این حرکت را به نرمی، به تعداد دفعات مشخصی تکرار نماید.
- ۴- پس از راحت شدن انجام این فعالیت برای بیمار، جهت چرخش سر را عوض کنید.
- ۵- پس از مدتی، بیمار باید مراحل بالا را با چشمهای بسته تمرین کند.



### تمرین ۳: حرکت روی سطح شیب دار

#### ۳-۱-۲-۴ RAMP (حرکت بر روی سطح شیب دار)

- ۱- به بیمار کمک کنید که به سمت رمپ برود.
- ۲- به بیمار آموزش دهید که آهسته گام بردارد، وزنش را از طرفی به طرف دیگر بیاندازد، و بر روی رمپ پاهایش کمی از هم فاصله داشته باشد.
- ۳- بیمار نباید به پایین نگاه کند.
- ۴- وقتی بیمار به لبه رمپ رسید از او بخواهید به پایین نگاه کرده و با دقت قدم بردارد.
- ۵- می توان پروتکل را در جهت عکس اجرا نمود.



## تمرین ۴: عبور از موانع

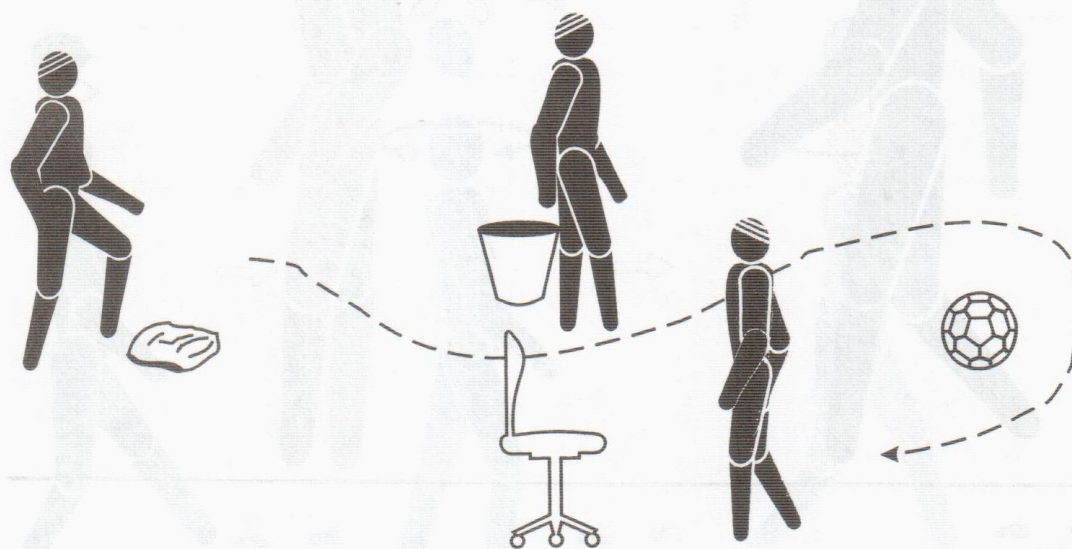
### ۴-۱-۲-۴- عبور از موانع

۱- مسیری از موانع را با استفاده از اشیائی نظیر صندلی، بالش، سطل زباله و هر چیز دیگر در دسترس، ترتیب دهید. بعضی از اشیاء باید به اندازه‌ای کوچک باشند که بیمار بتواند از روی آنها رد شود، در عین حال برای تغییر جهت دیده شوند.

۲- به بیمار آموزش دهید که طبق الگوی خاصی از مسیر موانع عبور کند.

۳- همگام با پیشرفت بیمار از او بخواهید اشیاء کوچکتر را برداشته و با خود بیاورد.

۴- پس از مدتی، مسیر موانع را تغییر دهید تا برای بیمار تکراری نباشد. برای مشکلتر نمودن تمرین می‌توانید پس از آموزش، توپی را برای بیمار پرت کرده و از او بخواهید در حین راه رفتن آن را بگیرد.

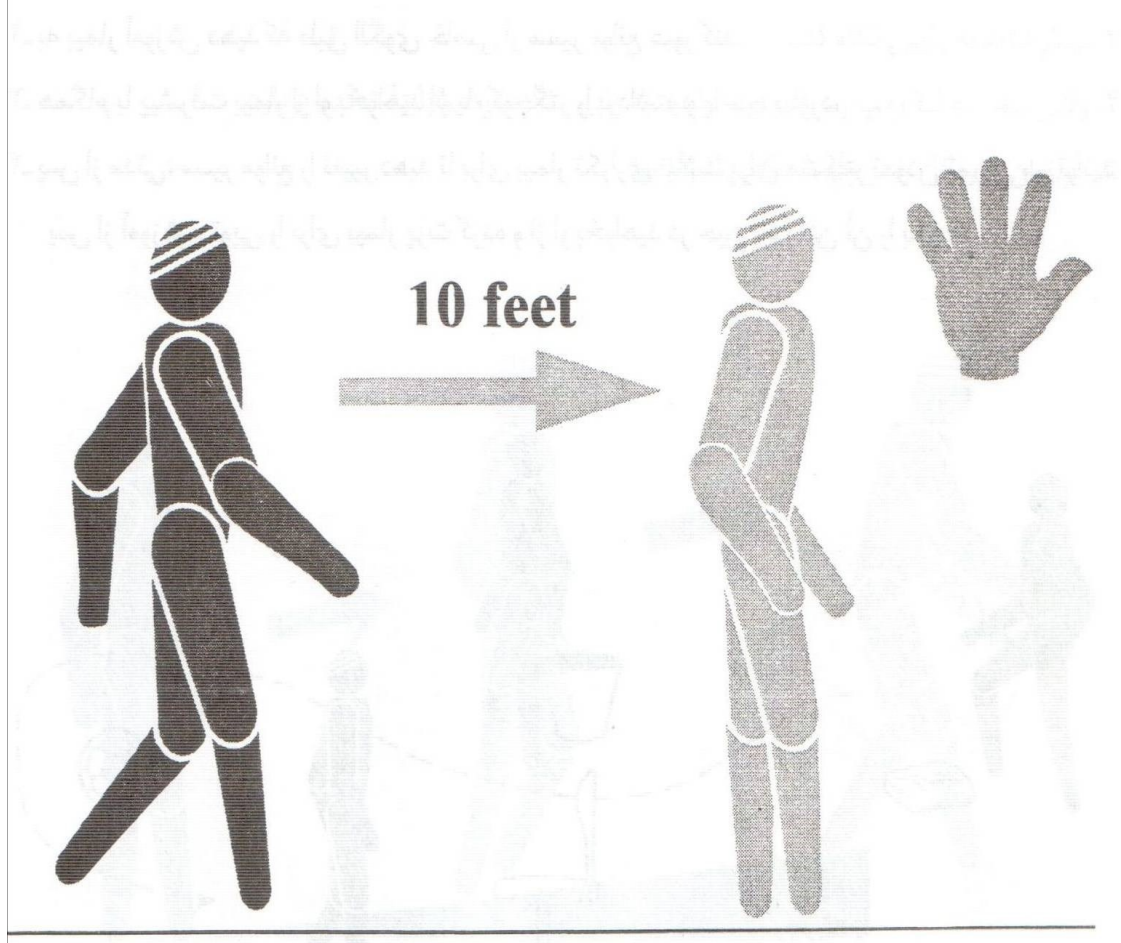




## تمرین ۵: راه رفتن - متوقف شدن

### ۴-۲-۵- راه رفتن - توقف کردن

- ۱- از بیمار بخواهید که حدود ۳ متر راه برود و سپس با فرمان شما بطور ناگهانی توقف نماید.
- ۲- به بیمار فرصت دهید تا دوباره تعادلش را بدست آورد.
- ۳- از بیمار بخواهید این فعالیت را به تعداد دفعات مشخصی تکرار کند.



## تمرین ۶: توپ تعادلی

### ۴-۲-۱- توپ تعادلی - تمرکز بر روی هدف

- ۱- به بیمار کمک کنید بر روی یک توپ تعادلی بزرگ بنشینند. پاهای بیمار باید در تماس با کف اتاق و دستهایش بر کناره توپ باشد.
- ۲- وقتی بیمار وضعیت راحتی بر روی توپ داشت، از او بخواهید به آرامی بر روی آن بجهد. (می توانید از کمک خود بخواهید که پشت بیمار بایستد).
- ۳- پس از اینکه بیمار در انجام این فعالیت، راحت بود، شیء کوچکی را تقریباً در فاصله ۳۰ سانتی متری مقابل چشمهایش نگاه دارید و از او بخواهید در حالیکه جهش را از سر می گیرد فقط بر روی توپ متمرکز شود.



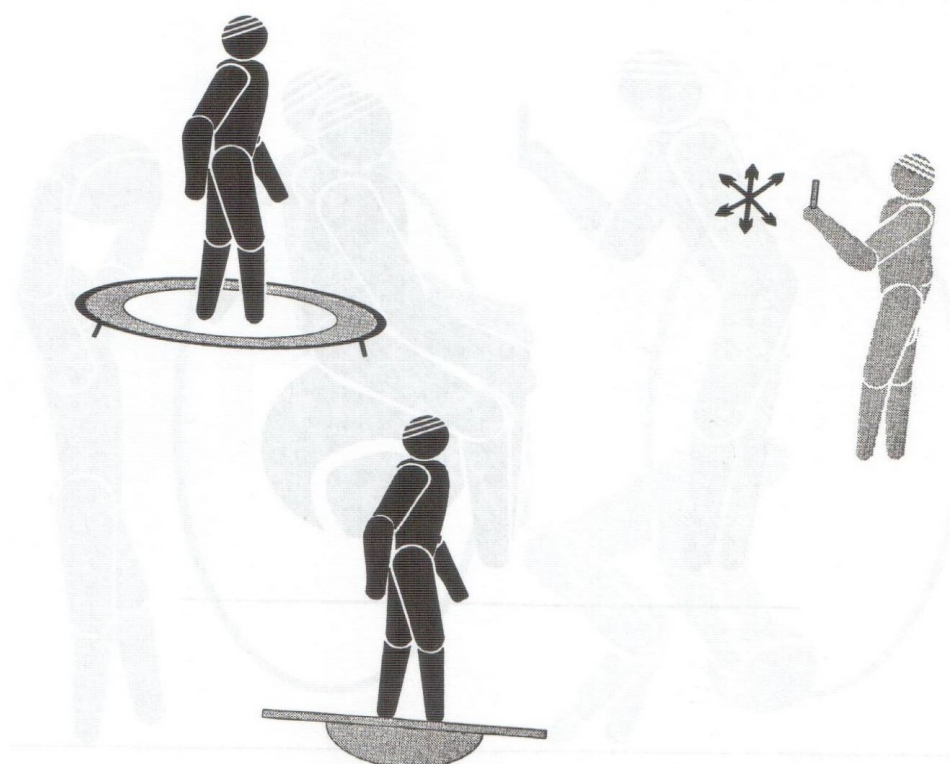
## تمرین ۷: تثبیت گیز در سطوح مختلف

### ۴-۲-۱۵- تثبیت گیز در سطوح مختلف

۱- در حالیکه بیمار بر روی سطح ناصاف یا متحرکی (برای مثال، تشک فنری، تخته تعادلی یا تشک اسفنجی) ایستاده است، از او بخواهید برروی یک شیء که در مقابل میدان دیدش حرکت می‌دهید متمرکز شود.

۲- به بیمار آموزش دهید در حالیکه بر روی شیء تمرکز می‌کند، تعادلش را حفظ نماید.

۳- وقتی بیمار در انجام این فعالیت، جسارت یافت، تمرین را با حرکت شیء در مسیر عمودی یا مورب تغییر دهید.



### تمرین ۱: گام برداشتن روی تشک فنری

۴-۲-۳- گام برداشتن بر روی تشک فنری

۱- به بیمار آموزش دهید که به آرامی به بالای تشک فنری قدم بردارد، در صورت نیاز به او کمک کنید.

۲- از بیمار بخواهید که سرش را بالا نگاه داشته و چشمهایش را بر روی هدف مشخص ثابتی که هم سطح چشمهاست متمرکز کند.

۳- بیمار در ابتدا باید با گامهای کوچک شروع کرده و بتدریج ارتفاع و سرعت گامهایش را افزایش دهد تا این که به گام نظامی نزدیک شود.

۴- وقتی بیمار در انجام این فعالیت احساس راحتی نمود، از او بخواهید به گام برداشتن ادامه داده، و سپس گام برداشتن نظامی را با چشمهای بسته انجام دهد.





## تمرین ۲: حرکت مچ پا روی تشک فنری

### ۴-۲-۲-۴- حرکت مچ پا بر روی تشک فنری

- ۱- به بیمار کمک کنید که در وسط تشک فنری بایستد.
- ۲- بیمار باید پاهایش را به اندازه عرض شانه باز کند، وزنش را بر روی هر دو پا تقسیم کند، دستهایش را در طرفین بحالت آویزان قرار دهد، و مستقیماً به جلو نگاه نماید.
- ۳- از بیمار بخواهید به آرامی و با دقت وزنش را به جلو و سپس به عقب انتقال دهد. همه حرکات باید از ناحیه مچ پا بوده و بیمار را تشویق کنید که از قسمت لگن خم نشود.
- ۴- سپس از بیمار بخواهید وزنش را از طرفی به طرف دیگر انتقال دهد، ابتدا بیشتر وزن در طرف راست و سپس در طرف چپ باشد. مجدداً، بیمار را تشویق کنید که از قسمت لگن خم نشود.
- ۵- این پروتکل را می‌توان ابتدا با چشمهای باز و سپس با چشمهای بسته انجام داد.

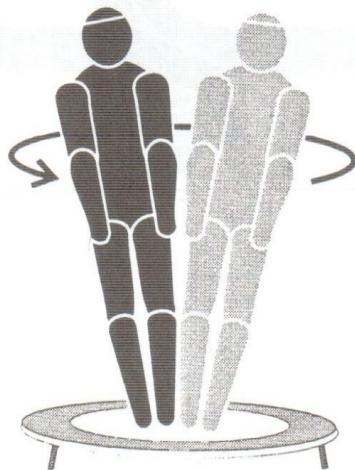




### تمرین ۳: چرخش زاویه ای روی تشک فنری

#### ۴-۲-۵- چرخش زاویه ای بر روی تشک فنری

- ۱- به بیمار کمک کنید در وسط تشک فنری بایستد و پاهایش را به اندازه عرض شانه باز کند.
- ۲- از بیمار بخواهید با یک نفس عمیق و آرام بیرون هوا، آرامش خود را حفظ نماید.
- ۳- بیمار باید به آرامی چرخش زاویه ای بدن در دایره های کوچک را تمرین کند. به بیمار آموزش داده و کمک کنید حرکت به جلو، به راست، به عقب، و به چپ را انجام داده و دوباره به جلو برگردد. این فعالیت باید بدون خم شدن لگن انجام شود.
- ۴- همگام با پیشرفت بیمار، از او بخواهید بتدریج اندازه دایره را بزرگتر کند بدون اینکه از ناحیه لگن خم شود یا قدم بردارد.
- ۵- این پروتکل را می توان ابتدا با چشمهای باز و سپس با چشمهای بسته انجام داد.



## تمرین ۴: نشستن روی توپ

### ۴-۲-۶- نشستن بر روی توپ

- ۱- با دقت به بیمار کمک کنید که بر روی توپ بنشیند.
- ۲- به بیمار فرصت دهید تا تعادلش را بدست آورد و تا حد ممکن وضعیت راحتی داشته باشد.
- ۳- بیمار باید توپ را از جلو به عقب و سپس از طرفی به طرف دیگر بغلتاند.
- ۴- وقتی بیمار در انجام این فعالیت احساس راحتی نمود، از او بخواهید در حالیکه تعادلش را حفظ می‌کند، پاهایش را از روی کف اتاق بلند نماید.
- ۵- بیمار را از پشت حمایت کنید.



## تمرین ۱: تیرک تعادلی

۱-۳-۲-۴- تیرک تعادلی بر روی تشک فشری

- ۱- به بیمار کمک کنید که پای راستش را بر روی تیرک تعادلی قرار دهد.
- ۲- به بیمار کمک کرده و از او بخواهید که پای چپش را بر روی تیرک تعادلی، جلوی پای راست قرار دهد
- ۳- بنحویکه پاشنه پای چپ مقابل انگشتان پای راست باشد.
- ۴- از بیمار بخواهید با قراردادن یک پا مقابل پای دیگر، به راه رفتن بر روی تیرک تعادلی ادامه دهد.

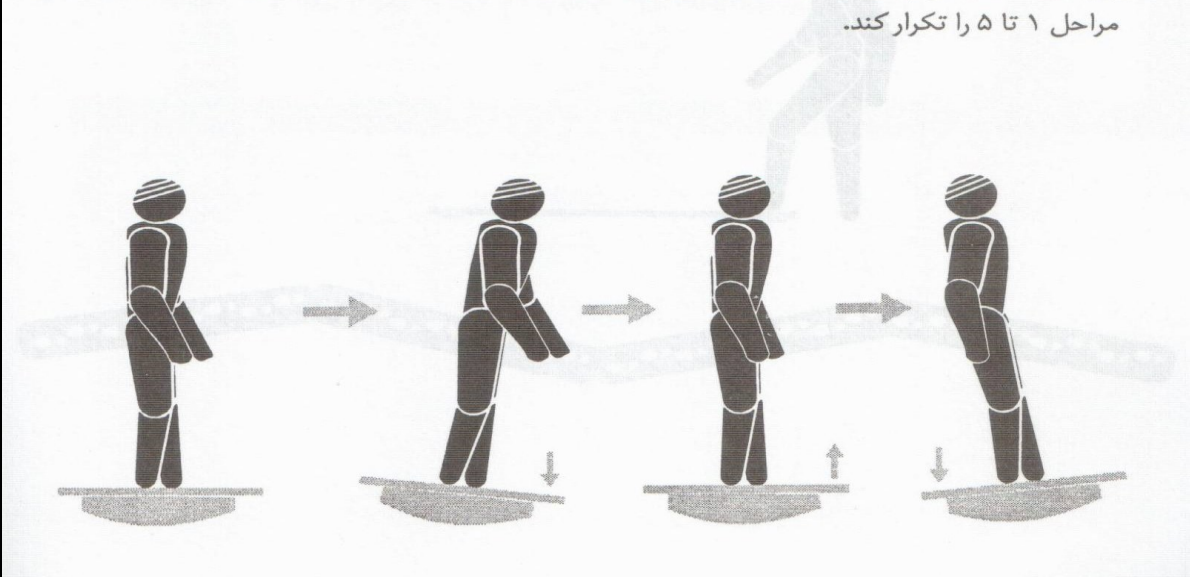
۴- در صورت نیاز، به بیمار اجازه دهید برای حفظ تعادل، بازوهایش را به طرفین باز کند.



## تمرین ۲: تمرین تخته تعادلی

### ۴-۲-۳- تمرین تخته تعادلی

- ۱- به بیمار کمک کنید که بر روی تخته تعادلی بایستد، و مطمئن شوید که پاهای او در مرکز تخته قرار گرفته است.
- ۲- با حفظ بدن در وضعیت قائم و بدون خم شدن از ناحیه لگن، از بیمار بخواهید که بتدریج بطرف جلو متمایل شود. (تخته نیز به همراه بیمار به طرف جلو حرکت خواهد کرد).
- ۳- سپس از بیمار بخواهید که بتدریج بر روی پاشنه‌هایش بطرف عقب متمایل شده، و پس از آن به موقعیت مرکز برگردد.
- ۴- از بیمار بخواهید که بر روی پاشنه‌هایش بیشتر به سمت عقب متمایل شود که در طی آن، جلوی تخته نیز بالا خواهد آمد.
- ۵- از بیمار بخواهید که بدون خم شدن از ناحیه لگن به جلو متمایل شده و سپس به موقعیت مرکز برگردد.
- ۶- برای استفاده از این پروتکل در تمایل به طرفین، فقط کافی است تخته را جابجا کرده، و از بیمار بخواهید مراحل ۱ تا ۵ را تکرار کند.

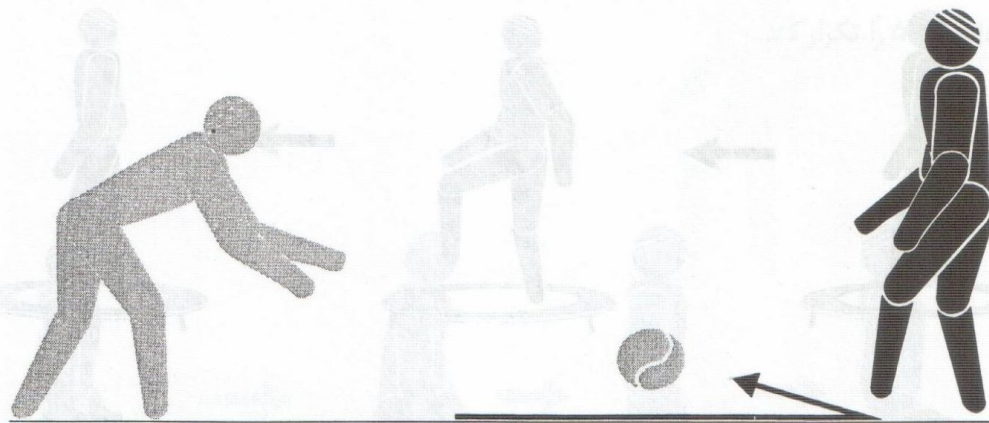




### تمرین ۳: ضربه زدن به توپ

#### ۴-۳-۲-۴- ضربه زدن به توپ

- ۱- بیمار را در گوشه از اتاق، نزدیک به دیوار قرار داده، و برای حفظ ایمنی از یک تشک اسفنجی استفاده کنید.
- ۲- به بیمار آموزش دهید که توپی به آرامی به سمت او می‌غلتد، و او باید به هر شکل که راحت‌تر است با کنار یا نوک پا به توپ ضربه زده و آن را به سوی شما برگرداند. به بیمار توصیه کنید که پاهایش را با فاصله‌ای از هم باز نگه دارد و قبل از تلاش برای گرفتن توپ، مرکز ثقل خود را پیدا نماید.
- ۳- وقتی بیمار در وضعیت راحتی قرار داشت و از تعادل خوبی برخوردار بود، به آرامی توپ را به سوی او بغلتانید.
- ۴- هنگامی که بیمار به نحو موفقیت آمیزی قادر به انجام این فعالیت بود و نسبت به آن احساس راحتی نمود، به او آموزش دهید که پیش از ضربه زدن به توپ، دو قدم به پهلو حرکت نماید.



## تمرین ۴: پرتاب توپ

### ۴-۲-۳-۵- پرتاب توپ

۱- در ادامه آموزش قبل، این بار به پهلوی بیمار در فاصله مشخصی از او بایستید، و توپی را به آرامی مقابل او پرت کنید.

۲- بیمار باید سعی کند توپی را که با فاصله‌ای از مقابل او می‌گذرد، دریافت نماید.

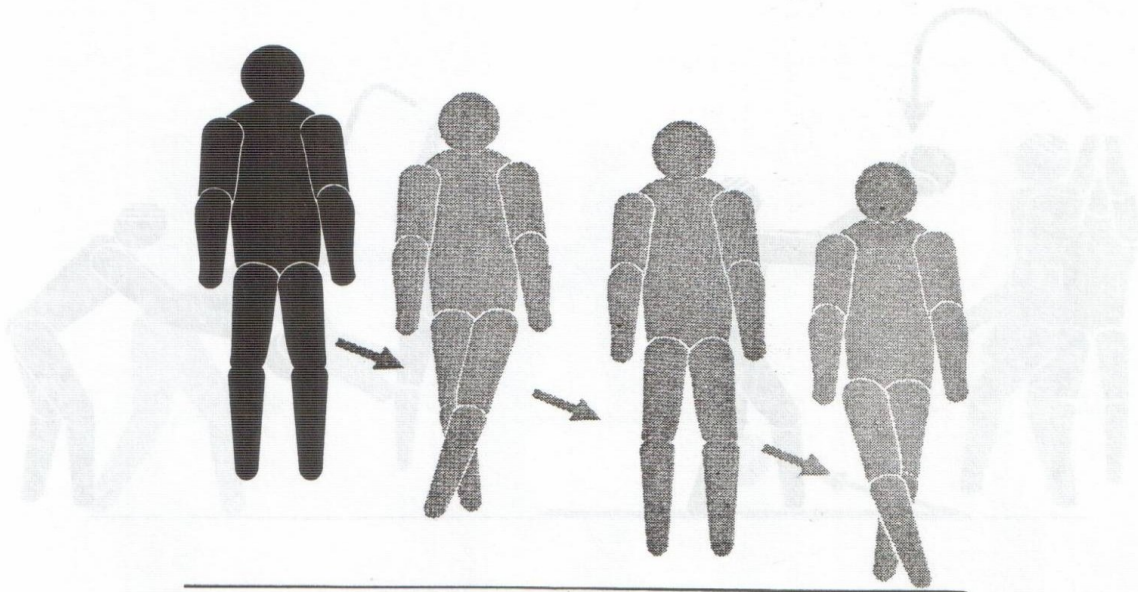
۳- وقتی بیمار در گرفتن توپ، موفق عمل نمود، توپ را در وضعیت‌های مختلف پرتاب کنید، بنحویکه بیمار مجبور شود برای گرفتن آن، فعالیت‌های دیگری نظیر، قدم برداشتن، خم شدن، یا گام برداشتن به طرفین را انجام دهد.



## تمرین ۵: قدم برداشتن ضربدري

### ۴-۲-۳-۶- قدم برداشتن ضربدري

- ۱- از بیمار بخواهید نزدیک دیواری ایستاده و پاهایش کمی از هم فاصله داشته باشد.
- ۲- به بیمار آموزش دهید که پای راستش را مقابل پای چپ قرار دهد، در این وضعیت ۵ ثانیه بماند، و سپس به وضعیت ابتدایی برگردد.
- ۳- پس از آن بیمار باید این فعالیت را با پای چپ تکرار کند.
- ۴- از بیمار بخواهید مراحل ۲ و ۳ را در پی هم به تعداد دفعات مشخصی تکرار نماید.

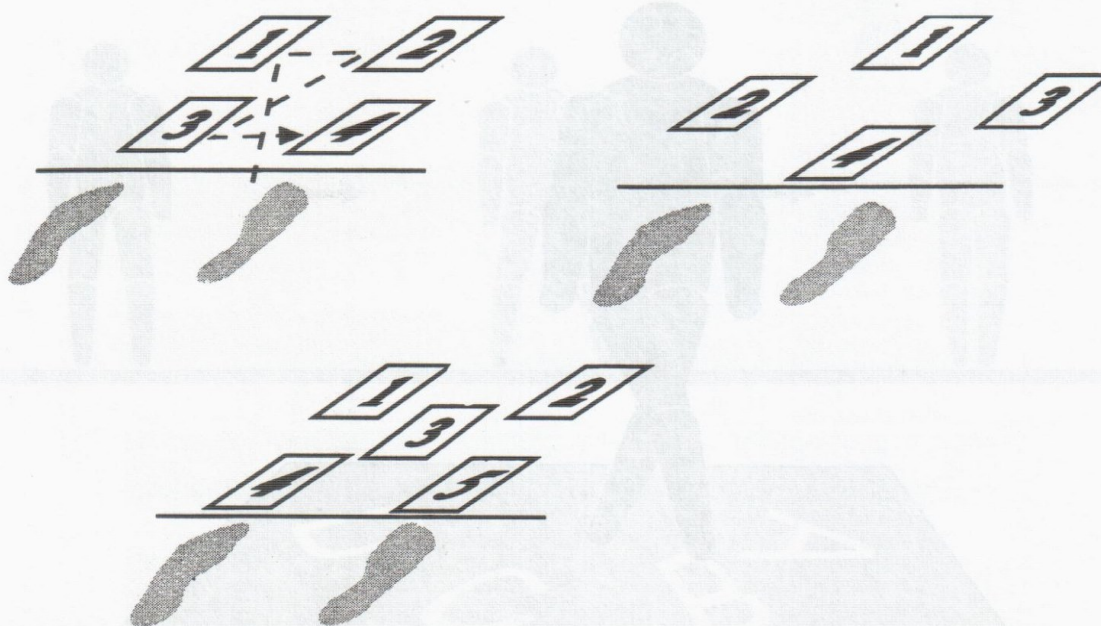




## تمرین ۶: الگوهای قدم برداشتن

۴-۲-۳-۷ الگوهای قدم برداشتن

- ۱- از کارتهای اعداد  $۷/۵ \times ۱۲/۵$  سانتی متر استفاده کرده و آنها را مطابق یکی از الگوهای زیر بچینید.
- ۲- به بیمار آموزش دهید که پشت خط شروع بایستد، و پس از گفتن هر شماره، پای تعیین شده را بر روی کارت مربوط به آن قرار دهد، و سپس به موقعیت ابتدایی برگردد.
- ۳- به بیمار بگویید که باید از کدام پا استفاده کند، و سری اعداد ۲ تا ۵ را به ترتیب بر شمرد در حالیکه در هر تکرار، الگوی مورد استفاده را تغییر می دهد.

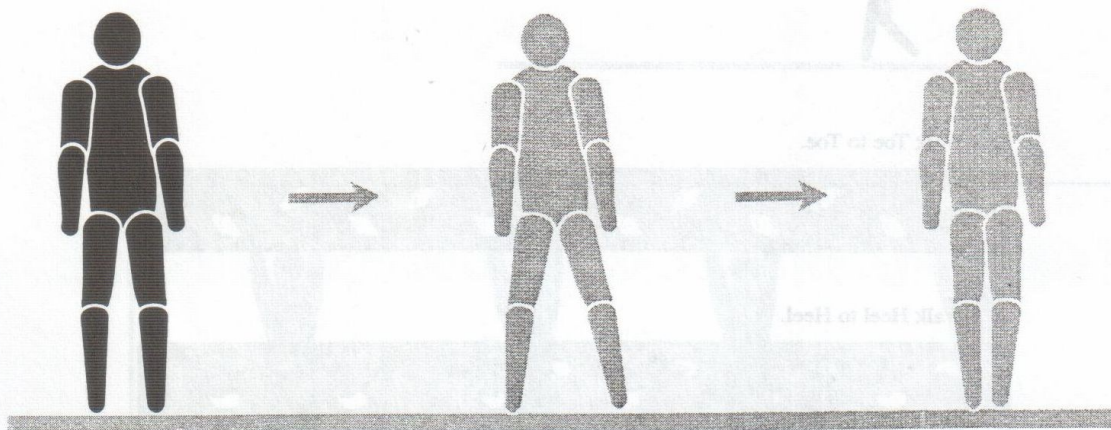




## تمرین ۷: به پهلو قدم برداشتن

### ۹-۳-۲-۴- به پهلو قدم برداشتن

- ۱- از بیمار بخواهید که در یک سر تشک اسفنجی ایستاده و صورتش روبه دیوار باشد. در صورت لزوم به او اجازه دهید که دیوار را کمی با کف دست لمس کند، و وقتی به ثبات رسید دستش را از دیوار بردارد.
- ۲- مطمئن شوید که پاهای بیمار، مستقیماً مقابل دیوار قرار دارد. از بیمار بخواهید که به پهلو، به انتهای دیگر تشک اسفنجی رفته و سپس به نقطه شروع برگردد.
- ۳- وقتی بیمار در انجام این فعالیت، احساس راحتی نمود از او بخواهید که آن را با چشمهای بسته انجام دهد.



## تمرین ۸: راه رفتن روی تشک اسفنجی

۱-۳-۲-۴- راه رفتن بر روی تشک اسفنجی

۱- بیمار باید در یک سر تشک اسفنجی بایستد بنحویکه صورتش مقابل انتهای تشک باشد.

۲- از بیمار بخواهید که مطابق با الگوهای زیر، قدم برداشته یا راه برود.

۳- به بیمار آموزش دهید که هر یک از الگوها را به تعداد دفعات مشخصی تکرار کند.

۴- با نزدیک کردن تشک به دیوار، در صورت لزوم بیمار می تواند دیوار را بطور جزئی لمس نماید.



Walk Toe to Toe.



Walk Heel to Heel.



Walk Heel to Toe.



Walk Diagonal.



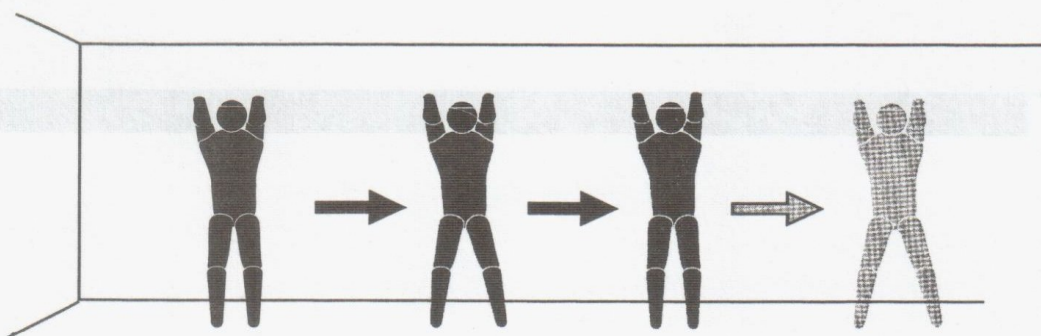
Walk Backward.



## تمرین ۹: راه رفتن با چشم های بسته

### ۴-۲-۳-۱- راه رفتن با چشمهای بسته

- ۱- پیش از اجرای این تمرین از بیمار بخواهید که در طول اتاق، نزدیک به دیوار و با چشمهای باز راه برود. بیمار باید توجه کرده و به کف اتاق عادت کند.
- ۲- از بیمار بخواهید با کمی فاصله از دیوار، بازوهایش را به صورت کشیده بالا برد، بنحویکه نوک انگشتانش تا حدودی دیوار را لمس کند.
- ۳- با استفاده از دیوار به عنوان راهنما، از بیمار بخواهید که در طول آن به پهلوی گام بردارد، در حالیکه چشمها بسته و سر بالاست.
- ۴- در طی انجام این فعالیت، هر زمان که بیمار احساس ضعف تعادل یا سقوط نمود، باید چشمهایش را باز کند، و فقط وقتی که تعادل خود را بازیافت می تواند به تمرین ادامه دهد.



- P1: آیا نگاه کردن به بالا مشکل شما را افزایش می دهد؟
- E2: آیا به واسطه این مشکل احساس نا امید می کنید؟
- F3: آیا سفرهای کاری یا تفریحی خود را کمتر کرده اید؟
- P4: آیا پایین آمدن از راهروهای شیب دار (برای مثال در فروشگاه های بزرگ) مشکل شما را افزایش می دهد؟
- F5: آیا در به رختخواب رفتن یا بلند شدن از آن مشکل دارید؟
- F6: آیا در اثر این مشکل، فعالیت های اجتماعی خود مانند مهمانی رفتن یا دیدار همسایگان را محدود تر کرده اید؟
- F7: آیا خواندن برایتان دشوار است؟
- P8: آیا انجام کارهای خاصی مانند ورزش یا رقصیدن و همین طور امور روزمره مانند جارو کردن یا ظرف شستن، بر مشکل شما می افزاید؟
- E9: آیا خارج شدن از منزل بدون همراهی دیگران، شما را نگران می کند؟
- E10: آیا این مشکل موجب شرمندگی یا خجالت شما در مقابل دیگران شده است؟
- P11: آیا حرکات سریع سر بر مشکل شما می افزاید؟
- F12: آیا از رفتن به بلندی (برای مثال، نردبان) اجتناب می کنید؟
- P13: آیا غلتیدن در رختخواب مشکل شما را افزایش می دهد؟
- F14: آیا انجام فعالیت های شدید بدنی در خانه یا بیرون از خانه برای شما دشوار است؟
- E15: آیا نگرانید که مردم شما را به اشتباه نامتعادل و مست تلقی کنند؟
- F16: آیا تنها قدم زدن برایتان دشوار است؟
- P17: آیا راه رفتن در پیاده رو مشکل شما را افزایش می دهد؟
- E18: آیا تمرکز کردن برایتان دشوار است؟
- F19: آیا برایتان سخت است که در منزل، در تاریکی به این سو و آن سو بروید؟
- E20: آیا از تنها ماندن در منزل هراس دارید؟
- E21: آیا احساس معلولیت می کنید؟

E22: آیا این مشکل بر روابط شما با اعضای خانواده و دوستان، تاثیر منفی داشته است؟

E23: آیا احساس افسردگی می کنید؟

F24: آیا این مشکل در شغل یا مسئولیت های خانوادگی شما اختلال ایجاد کرده است؟

P25: آیا خم شدن مشکل شما را افزایش می دهد؟

نحوه امتیاز دهی:

بله: ۴ امتیاز

گاهی اوقات: ۲ امتیاز

خیر: ۰ امتیاز

**P: Physical Subscale Items**

**E: Emotional Subscale Items**

**F: Functional Subscale Items**

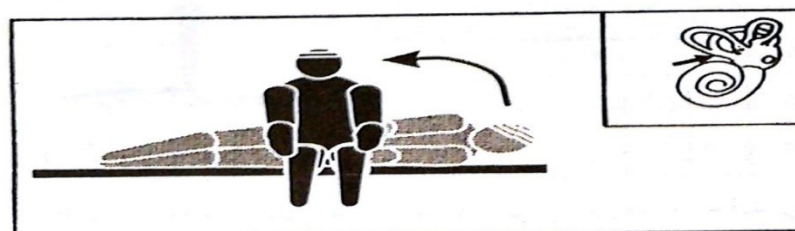
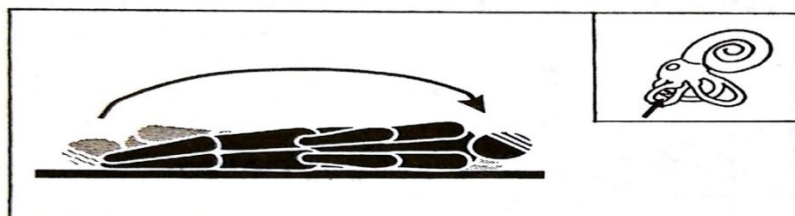
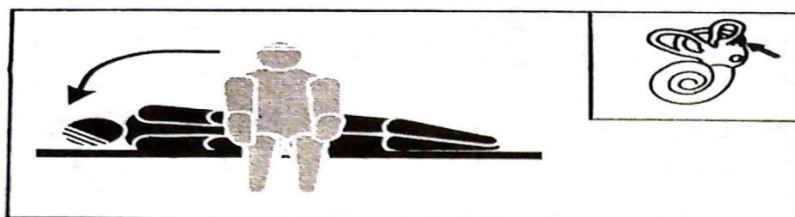
**Ref: Jacobson GP, Newman CW, Hunter L, Et al. J Am Acad Audiol, 1991; 2: 253-260.**

**1- Dizziness Handicap Inventory**

۷-۱۱. توانبخشی سرگیجه خوش خیم گاهگاهی وضعیتی ، Benign Positional Paroxysmal Vertigo

(BPPV)

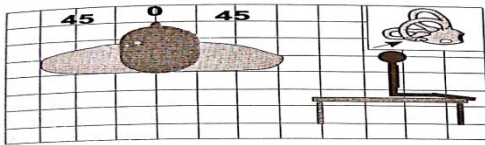
۱. مانور آزادسازی اصلاح شده سمونت



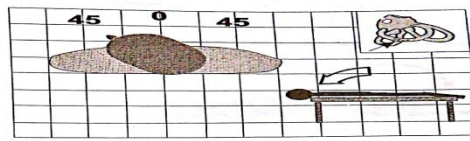


## ۲. مانور اصلاح شده جابجایی ذرات کانال

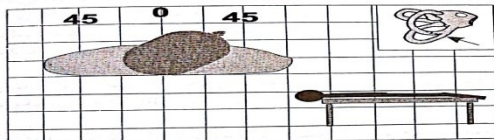
### ۲-۲-۲-۲- مانور اصلاح شده جابجایی ذرات کانال (۱)



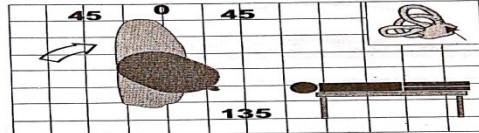
۱- بیمار را بر روی تخت بنشانید و سرش را روبه جلو قرار دهید.



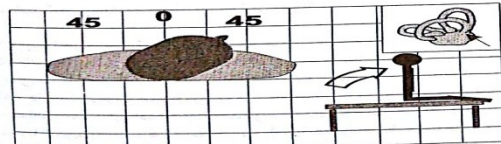
۲- سپس او را بخوابانید پنجه‌یکه سرش بر لبه تخت، بصورت کشیده قرار گرفته و سپس ۴۵ درجه به چپ چرخانده شود. در این وضعیت، ذرات به طرف مرکز مجرای نیم دایره خلفی حرکت می‌کنند.



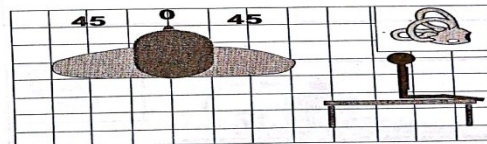
۳- سر را ۹۰ درجه به راست (۴۵ درجه به راست از مرکز) چرخانده و کشیدگی آن را حفظ کنید. با این حرکت، ذرات به سمت پایه مشترک حرکت می‌کنند.



۴- سر و بدن را با هم ۹۰ درجه به راست (سر در زاویه ۱۳۵ درجه به راست از مرکز) بچرخانید. در این وضعیت، ذرات در ورودی پایه مشترک قرار می‌گیرند.



۵- با حفظ موقعیت سر در زاویه ۴۵ درجه، بیمار را به وضعیت نشسته برگردانید. با این حرکت، ذرات به اوتريکول انتقال می‌یابند.



۶- سر را به جلو به موقعیت مرکز آورده و چانه را ۲۰ درجه به پایین خم کنید.

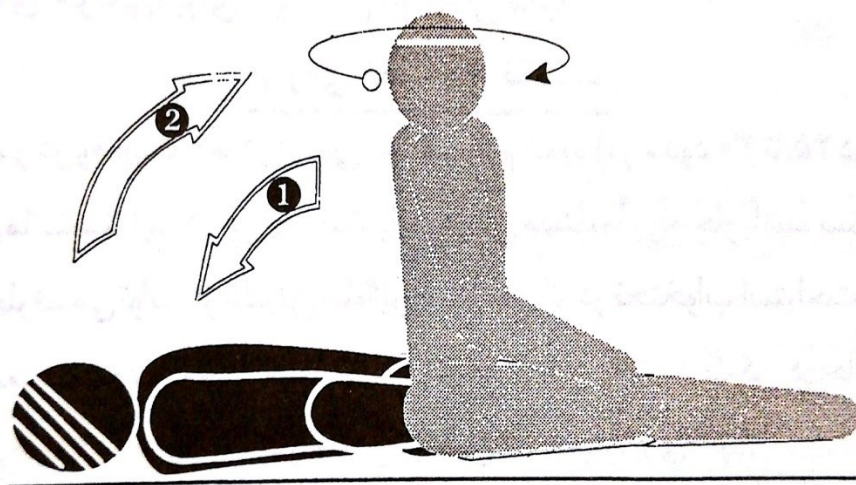
## آموزش های بیمار در پی انجام این دو مانور

محدودیت های حرکتی در باقی مانده همان روز: سرتان را در وضعیت عمودی حفظ کنید.

محدودیت های حرکتی برای خوابیدن در همان شب: بر روی تخت دراز نکشید.

محدودیت های حرکتی برای خوابیدن در سه یا چهار شب بعد: به طرف راست یا چپ خود نخوابید.

۳. حساسیت زدایی (از وضعیت نشسته به خوابیده به پشت)



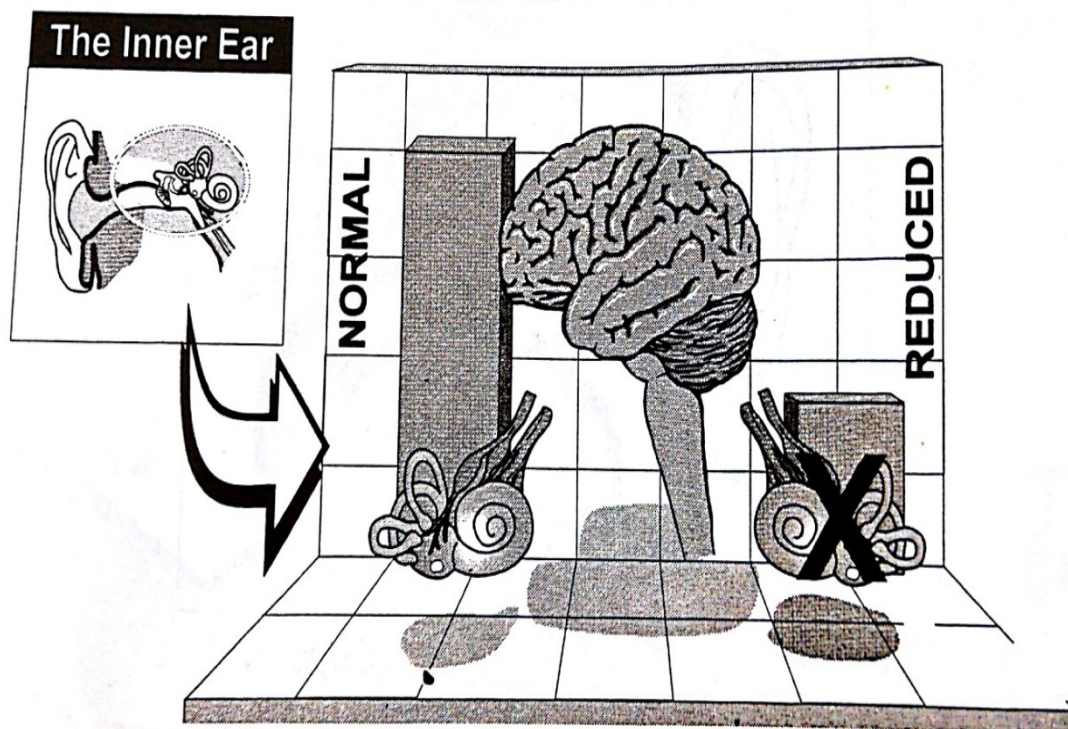


### آسیب وستیبولار:

علت: تغییر یا کاهش در خروجی یک یا هر دو بخش تعادلی گوش داخلی

علائم: سرگیجه وضعیتی، احساس حرکت با چرخش های سریع سر

انتخاب های درمانی: توانبخشی وستیبولار، دارو درمانی



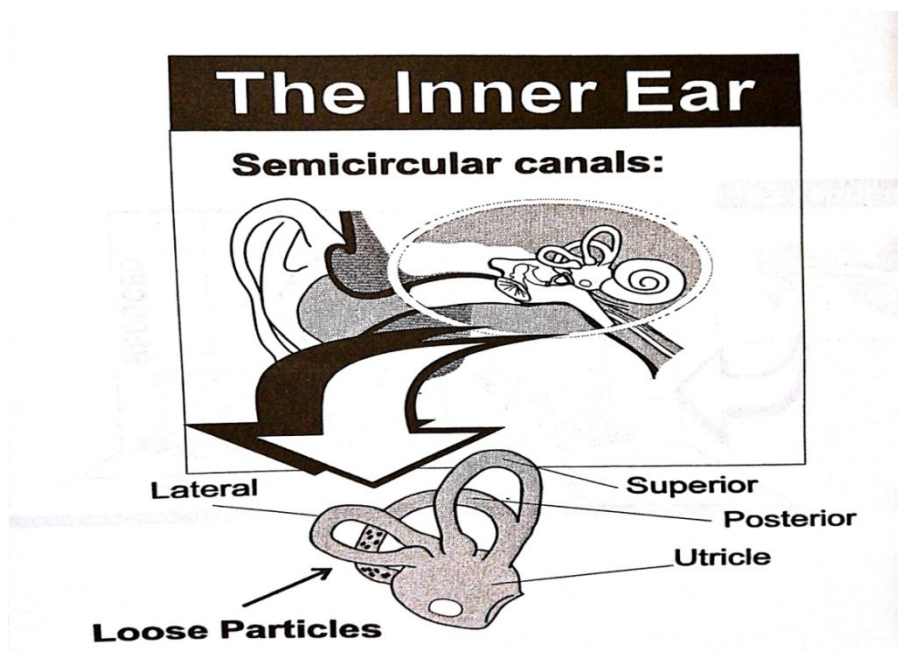
## سرگیجه حمله ای وضعیتی خوش خیم (BPPV):

علت: فروپاشی کریستال های نمک در اتریکول

علائم: سرگیجه به دنبال حرکات و چرخش های سریع سر

انتخاب های درمانی: جابجاسازی ذرات کانال، مانور آزاد سازی سمونت، تمرینات حساسیت زدایی،

جراحی

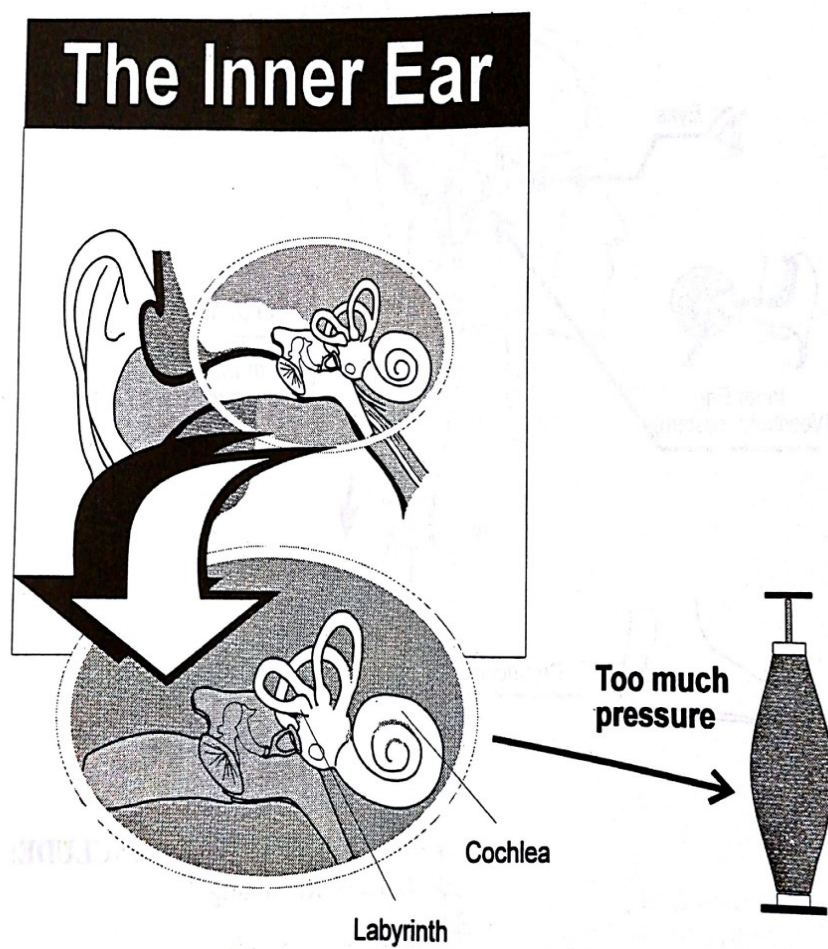


## بیماری منیر:

علت: بدعملکردی گوش داخلی، حلزون و لابیرنت به دلیل افزایش فشار مایع

علائم: کم شنوایی، سرگیجه، احساس پری، وزوز

انتخاب های درمانی: دارودرمانی، رژیم غذایی، توانبخشی وستیبولار، جراحی



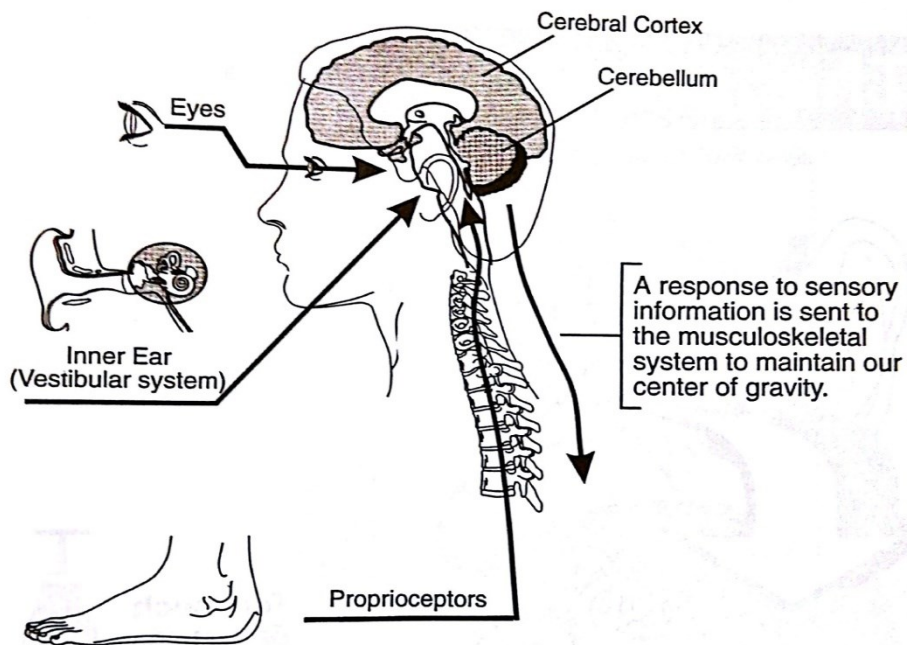
## اختلال تعادل:

علت: تغییرات در ۱ یا هر سه سیستم حسی تعادلی اصلی یا سیستم انتقال مرکزی به مغز

علائم: ضعف اعتماد به توان حرکتی، مشکل در راه رفتن یا حرکت بدون لمس دیوارها یا اشیاء،

مشکل در تغییر سطوح

انتخاب های درمانی: بازآموزی تعادل



### TREATMENT OPTIONS INCLUDE:

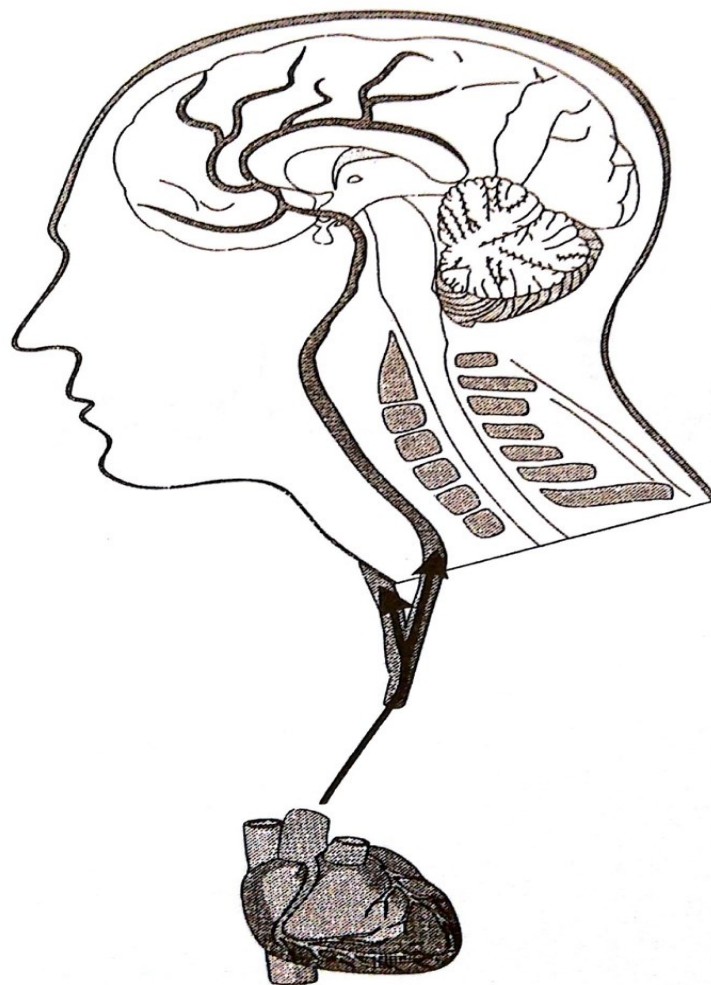
- Balance Retraining

## گیجی مرکزی:

علت: کاهش یا تغییر جریان خون در مغز

علائم: احساس سرگشتگی دائم یا گیجی که با حرکات سر بدتر می شود.

انتخاب های درمانی: مشاوره عروقی - نورولوژیک، دارودرمانی، توانبخشی وستیبولار



## نتیجه گیری

حس تعادل یکی از مهم ترین حواس موجودات زنده است و تمام فعالیت های روزمره در وضعیت متعادل امکان پذیر است.

سیستم وستیبولار گوش داخلی یکی از سیستم های مهم در حفظ تعادل است و صدمه به آن حس سرگیجه ایجاد می کند.

متخصصین دخیل در ارزیابی و تشخیص اختلالات وستیبولار : شنوایی شناسان و متخصصان گوش و حلق و بینی

مهم ترین درمان اختلال وستیبولار، درمان توانبخشی است. البته در این میان اضطراب بیمار باید مورد توجه قرار گیرد.

## منابع:

١. Katz J. Handbook of Clinical Audiology. 6<sup>th</sup> ed. Burkard R, Hood L, Medwedky L, editors. New York: the Point; 2009.
٢. Alan L.Desmond. vestibular function, evaluation and treatment. Thieme. 2004.
٣. Eggenberger E, Lovell K. Vertigo and Dizziness; Vestibular System Disorders - Summary. Clinical Neurophysiology of the Vestibular System. 2012.
٤. Herdman S. Vestibular rehabilitation: Davis F.A; 2007.
٥. White SM. Vestibular Dysfunction, Cervicogenic Dizziness and Sensory Processing Issues.PPT. ReMeD.2008.
٦. Boyer FC et al. Vestibular rehabilitation therapy. Clinical Neurophysiology.2008;38:479-87.
٧. Balabana CD, Hoffer ME ,Gottshall KR. Top-down approach to vestibular compensation:Translational lessons from vestibular rehabilitation. brain research. 2012;1482:101-11.