

Review on Results of Vestibular Rehabilitation in Patients with Vestibular Abnormalities as Consequence of Head Trauma and Related Abnormalities

Jafarzadeh S¹, Pourbakt A², Bahrami E³, Jalaei Sh⁴

Abstract

Head trauma is common in adults because of different reasons such as car crash and work related accidents. Headache, vertigo and imbalance are the most common consequences of head trauma and patients suffer from many vestibular disorders including BPPV, rupture of round window membrane, labyrinthine damage, endolymphatic hydrops and perilymphatic fistula. These disorders involve different places of vestibular system. The purpose of the present article is a review on results of vestibular rehabilitation in patients with head trauma and vestibular system abnormalities.

Related articles from different data bases including PubMed, Web of science, Scopus, Magiran and SID were evaluated during January 1980 to December 2017. The key words were vestibular rehabilitation, head trauma, vertigo and imbalance. Total 37 articles were evaluated.

Vestibular rehabilitation showed good therapeutic success in treatment and management of acute and chronic head trauma patients but some patients needs longer treatment and some may be challenging.

Keywords: Vertigo, Imbalance, Vestibular rehabilitation, Head trauma, Review article

Received: 2018.01.09; Accepted: 2018.09.22

مروری بر نتایج توانبخشی وستیبولار در بیماران مبتلا به آسیب سیستم وستیبولار در اثر ضربه به سر و آسیب های مرتبط
صادق جعفرزاده^۱، اکرم پوربخت^۲، اسحاق بهرامی^۳، شهره جلالی^۴

چکیده

ضربه به سر عارضه شایعی در میان بزرگسالان به علل مختلف مانند تصادف ماشین و حوادث حین کار می باشد. در بین افراد دچار ضربه به سر، سرگیجه و عدم تعادل در کنار سردرد، شایع ترین پیامد به سر می باشد و در اثر ضربه، افراد به بیماری های وستیبولار مختلفی مانند BPPV، پارگی غشاء دریچه گرد، آسیب های لابیرنتی، هیدروپس آندولنف و فیستول پری لنف دچار می شوند. این بیماری ها، نواحی مختلف سیستم وستیبولار را درگیر می کند. هدف از این مقاله، مروری بر نتایج توانبخشی وستیبولار در افراد دچار ضربه به سر می باشد که به آسیب های مختلف سیستم وستیبولار مبتلا شده اند. در این تحقیق، مقالات پایگاه های اطلاعاتی PubMed، Web of science، Scopus، Magiran و SID در بازه زمانی ژانویه ۱۹۸۰ تا دسامبر ۲۰۱۷ بررسی گردید. کلمات کلیدی بررسی شده توانبخشی وستیبولار، ضربه به سر، سرگیجه و عدم تعادل بود و ۳۷ مقاله مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج توانبخشی وستیبولار در بیماران دارای آسیب وستیبولار به علت ضربه به سر نشان دهنده موفقیت درمانی مناسبی برای بیماران مختلف در فاز حاد و مزمن است. البته گاهی برخی بیماران به درمان های طولانی تری نیاز دارند و یا درمان چالش برانگیزی دارند که بخوبی درمان نمی شوند.

کلمات کلیدی: سرگیجه، عدم تعادل، توانبخشی وستیبولار، ضربه به سر، مقاله مروری

نویسنده مسئول: صادق جعفرزاده، Jafarzadehs@mums.ac.ir

آدرس: مشهد، میدان آزادی، پردیس دانشگاه علوم پزشکی مشهد، دانشکده علوم پیراپزشکی، گروه شنوایی شناسی

۱- استادیار گروه شنوایی شناسی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

۲- دانشیار گروه شنوایی شناسی، مرکز تحقیقات توانبخشی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۳- استادیار گروه جراحی اعصاب، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۴- دانشیار گروه آمار زیستی، دانشکده علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

مقدمه

وستیبولار دارای روش های متعددی از جمله استفاده از تمرین، آموزش استراتژی هایی مانند آداپتیشن، جبران وستیبولار و خوگیری است (۱۳). همچنین هدف دیگر آن، تلاش در جهت افزایش تعادل فرد، کاهش خطر افتادن و افزایش ثبات پوسچرال می باشد. هدف اصلی در بین این روش ها مشترک می باشد و تفاوت آنها به علت وجود تفاوت در شکایات یا نیاز های بیماران است (۱۳). در بسیاری از بیماری های وستیبولار، انجام توانبخشی وستیبولار در فاز حاد ضایعه روندی معمول است زیرا دیده شده است که تاخیر در شروع توانبخشی منجر به تاخیر بهبودی و یا کاهش سرعت جبران می گردد (۱۳). همچنین با بررسی ضایعات وستیبولار در موارد ضربه به سر مشاهده شده است که در برخی موارد، مشکل عدم تعادل حداقل تا سه ماه پس از ضایعه کاهش پیدا نمی کند (۱۴). این موضوع شاید نشان دهنده نیاز به مداخله زودهنگام برای بهبود کیفیت زندگی و بازگرداندن فرد به فعالیت روزمره باشد.

هدف از این مقاله، مروری بر نتایج توانبخشی وستیبولار در افراد دچار ضربه به سر در فاز حاد و مزمن می باشد. این افراد همچنین باید به آسیب سیستم وستیبولار از جمله مجاری نیم دایره ای و اندام های اتولیت مبتلا شده باشند. نتایج این بررسی می تواند برای متخصصین مغز و اعصاب، گوش و حلق و بینی، شنوایی شناسان و دیگر متخصصین مرتبط با بیماران ضربه به سر کمک کننده باشد.

روش بررسی

برای انجام این تحقیق، مقالات مرتبط در پایگاه های اطلاعاتی PubMed، Web of science، Scopus، Magiran و SID در بازه زمانی ژانویه ۱۹۸۰ تا دسامبر ۲۰۱۷ با کلمات کلیدی توانبخشی وستیبولار، ضربه به سر، سرگیجه و عدم تعادل مورد بررسی قرار گرفتند. معیارهای ورود شامل مقالاتی بود که به توانبخشی وستیبولار در افراد دچار ضربه به سر پرداخته بودند و در آن شرح مناسبی از روند و نتایج توانبخشی انجام شده ارائه شده بود. معیارهای خروج شامل مقالاتی بود که در آن روند توانبخشی مشخص نبود و یا اطلاعات ارائه شده با اصول علمی در تناقض بود. در نهایت تعداد ۳۷ مقاله از ۴۷ مورد یافت شده، تحت بررسی قرار گرفت.

ضربه به سر در میان بزرگسالان جزء اتفاقات شایع می باشد و به علل مختلفی مانند تصادف، حوادث حین کار و موارد پزشکی قانونی رخ می دهد (۱). شایع ترین پیامد ضربه به سر، سردرد، سرگیجه و عدم تعادل می باشد (۲) (۱، ۵-۲) و همراه با سرگیجه می تواند عدم تعادل وجود داشته باشد (۵-۲). سرگیجه در افراد دچار ضربه به سر می تواند به علت آسیب به نواحی مختلف سیستم وستیبولار رخ دهد. سیستم وستیبولار شامل مجاری نیم دایره، اندام های اتولیت و اعصاب مرتبط با آن می باشد. آسیب به سیستم وستیبولار می تواند به همراه یا بدون آسیب سیستم عصبی مرکزی باشد که این موضوع می تواند باعث ایجاد مشکلات متعددی در این بیماران شود. در افراد دارای ضربه به سر، آزمون های وستیبولار نشان دهنده شیوع بالای ضایعات وستیبولار (۶، ۷) و مخصوصا سیستم وستیبولار محیطی (۲) می باشد. در اثر ضربه، بیماری های مختلفی در سیستم وستیبولار بوجود می آید که می توان به BPPV^۱ (۱، ۸)، آسیب های لابیرنتی^۲ (۹) (۱، ۱۰)، پارگی غشاء دریچه گرد (۹)، فیستول پری لوف^۳ (۱۰) و هیدروپساندولوف^۴ (۹، ۱۰) اشاره کرد. این بیماری ها، نواحی مختلف سیستم وستیبولار و از جمله اندام اتولیت (۱۲، ۱۱، ۹، ۱۰) را درگیر می کند و آسیب به این نواحی باعث بروز سرگیجه می گردد. درمان مواردی مانند پارگی غشاء دریچه گرد، فیستول پری لوف و ... بیشتر به صورت درمان های پزشکی و جراحی است اما درمان مواردی مانند BPPV، آسیب کلی سیستم وستیبولار و یا اندام اتولیت بیشتر با توانبخشی وستیبولار می باشد. در اثر ضربه، در سیستم وستیبولار آسیب های متفاوتی ایجاد می شود. در برخی از بیماران دارای آسیب اندام اتولیت، سرگیجه های مقاوم به درمانی مشاهده شده است که حتی پس از گذراندن دوره های توانبخشی وستیبولار بهبود نمی یابد (۹).

توانبخشی وستیبولار، فرآیند آموزش تکنیک هایی به بیمار برای بهبود مشکلات، کاهش و یا از بین بردن سرگیجه و مشکلات عدم تعادل است (۱۳). توانبخشی

^۱ Benign Paroxysmal Positional Vertigo

^۲ Labyrinthine damage

^۳ Perilymph fistula

^۴ Endolymphatic hydropse

یافته ها

(۲۱). همچنین توانبخشی در بسیاری از موارد باعث از بین رفتن آسیب بوجود آمده در سیستم وستیبولار نمی گردد بلکه با تقویت و استفاده از باقیمانده سیستم وستیبولار و دیگر سیستم های حسی، موجب کاهش مشکلات بیمار و برگرداندن آن به زندگی روزمره می شود (۱۳). در روند توانبخشی وستیبولار، متغیرهای مداخله گری به شرح زیر وجود دارد: وجود آسیب در سیستم عصبی مرکزی یا مخچه، ضایعات همراه در سیستم بینایی و سوماتوسنسوری، سن بالای بیمار، مشکلات شناختی دمانس، فراموشی، عدم انجام مرتب و درست تمرین ها و عدم اعتقاد درمانگر و بیمار به کارایی توانبخشی (۱۳).

درمان سرگیجه خوش خیم وضعیتی (BPPV)

در بسیاری از موارد ضربه به سر، بیماری BPPV بوجود می آید. گزارش شده است که حتی تا دو سوم بیماران در هفته اول پس از ضربه، مبتلا به BPPV می شوند (۲). خوشبختانه این عارضه در بیشتر موارد بصورت کاملا موفق درمان می گردد. تشخیص و درمان این بیماری به تجهیزات پیچیده ای نیاز ندارد و درمان آن شبیه به دیگر بیماریهای سیستم وستیبولار نیست و شامل مانورهای حرکتی می باشد. این مانورها معمولا شامل مانورهای اپلی، سمونت، باربیکو و براند داروف می باشد که دارای موفقیت درمانی بالایی می باشند (۲۲) هر مانور بسته به کانال درگیر شده و نوع BPPV کاربرد دارد.

نتایج توانبخشی وستیبولار در موارد آسیب

وستیبولار در افراد دچار ضربه به سر

تاکنون تحقیقات نسبتا کمی در مورد توانبخشی وستیبولار افراد دچار ضربه به سر انجام شده است و در بسیاری از موارد شرح دقیق و مناسبی از روش توانبخشی انجام شده وجود ندارد. معمولا در توانبخشی وستیبولار، نوع تمرین ها بر اساس نوع ضایعه تعیین می شود و بین نوع ضایعه و نتایج درمانی رابطه وجود دارد. در BPPV میزان موفقیت درمانی بسیار بالا است اما در موارد آسیب ساکول، میزان موفقیت درمانی کمتر می باشد و برخی موانع و مشکلات در توانبخشی ضایعات ساکول نیز وجود دارد (۲۳). اما اگر این بیماران در ابتدای دوره حاد مورد درمان توانبخشی قرار بگیرند، احتمال موفقیت درمانی بالاتری خواهند داشت (۲۴). به طور کلی ضایعات شدیدتر

توانبخشی وستیبولار، نوعی درمان برای بیماران دارای سرگیجه و عدم تعادل می باشد که به درمان بیماری های وستیبولار از طریق تکنیک های تمرین دهی می پردازد و در بسیاری از موارد دارای کارایی بالایی می باشد (۱۵). توانبخشی وستیبولار در بسیاری از موارد، روند پلاستیسیته^۱ را تسهیل می کند که می توان به بهبود وضعیت بیماران حتی در موارد ضعف دو طرفه سیستم وستیبولار اشاره کرد (۱۶). هدف توانبخشی وستیبولار، به حداقل رساندن علائم و ناتوانی عملکردی بیمار، افزایش قابلیت حرکت، مستقل بودن وی و کاهش ریسک افتادن و آسیب می باشد. استراتژی های درمانی با توجه به نتایج ارزیابی وستیبولار، علائم و شکایت های بیمار، سلامت عمومی و توانایی های فیزیکی بیمار تعیین می شوند. همچنین بیماران ممکن است محدودیت های عملکردی خاصی داشته باشند که بخواهد درمان روی آن ها متمرکز شود (۱۵).

در فرایند توانبخشی وستیبولار، انتخاب نوع تمرین ها نیز به موارد مختلفی از جمله نتایج آزمون های تشخیصی، نیازها، شرایط بیمار و در نهایت ارزیابی های عملکردی بیمار بستگی دارد (۱۳). برای بررسی بهبودی وضعیت بیمار بعد از توانبخشی می توان از ارزیابی های فیزیکی و عملکردی، کاهش شکایت سرگیجه و عدم تعادل و یا بهبود امتیازهای پرسشنامه های سرگیجه و تعادل مانند DHI^۲ (۱۸، ۱۷، ۱۳) یا ABC^۳ (۱۹) استفاده کرد. این ابزار در موارد ضربه به سر نیز به کار برده شده است. شایان ذکر است که توانبخشی وستیبولار باعث بهبود نتایج آزمون های وستیبولار مانند تست کالریک یا VEMP^۴ نمی گردد (۲۰، ۱۳) زیرا تاثیرات توانبخشی وستیبولار بیشتر بر روی سیستم های عصبی است و به جز موارد توانبخشی BPPV باعث رفع آسیب در عضو گیرنده حسی نمی گردد. این موضوع به علت ماهیت متفاوت بیماری BPPV می باشد البته در این بیماری نیز آسیب سیستم اتولیت مشاهده شده است و در موارد آسیب سیستم اتولیت احتمال ایجاد مجدد BPPV بیشتر است

¹ Plasticity

² Dizziness handicap inventory

³ Activities-specific balance confidence scale

⁴ Vestibular evoked myogenic potential

درصد از افراد، بهبود یافتند. در حالی که گروه کنترل پیشرفتی نداشتند. این مطالعه بیانگر کاربرد توانبخشی وستیبولار با فیدبک شنوایی در بیماری های نورو اتولوژیک^۲ خاص است که می تواند باعث بهبود کنترل پوسچرال در بیماران اتولیتی شود (۲۵). در تحقیق دیگری ضایعات تعادلی پس از ضربه به سر شدید در ۲۱ نفر مورد بررسی قرار گرفت (۲۶). عدم تعادل عارضه شایعی پس از ضربه به سر، بخصوص در ضربات شدید می باشد و هیچ گونه توافقی وجود ندارد که برای ارزیابی افراد دچار ضربه به سر، کدامین ارزیابی عینی بهترین روش می باشد. در این مقاله (۲۶) از پوسچروگرافی برای بررسی تعادلی این افراد استفاده گردید. این افراد مورد توانبخشی وستیبولار قرار گرفتند و سپس مجدداً از پوسچروگرافی^۳ برای بررسی نتایج توانبخشی استفاده شد و در کل عنوان گردید که گرچه اطلاعات منتشر شده در مورد ارزیابی پوسچروگرافی در افراد دچار ضربه به سر بسیار محدود است اما به نظر می رسد که پوسچروگرافی راه امید بخشی برای بررسی دقیق تر این بیماران می باشد (۲۶).

بحث و نتیجه گیری

نتایج توانبخشی وستیبولار در بیماران ضربه به سر محدود و نیازمند تحقیقات بیشتری است اما همین نتایج محدود نیز نشان دهنده بهبود وضعیت برخی از بیماران با توانبخشی وستیبولار هستند (۵). در اثر ضربه به سر مناطق مختلفی از سیستم وستیبولار محیطی و مرکزی و مناطق سیستم عصبی آسیب می بیند که می تواند باعث کاهش میزان بهبودی بیماران گردد (۲۷). در این بیماران علائم متعددی از آسیب سیستم عصبی به همراه آسیب سیستم شنوایی و وستیبولار وجود دارد (۲۷).

توانبخشی وستیبولار به عنوان روشی برای درمان سرگیجه و عدم تعادل است که بیشتر از درمان ها و تمرین های حرکتی جهت بهبود بیماران استفاده می کند (۲۸). اما این روش برای بیمارانی که به همراه مشکلات وستیبولار، آسیب کم تری در سیستم عصبی دیده باشند، موفق تر است. توانبخشی وستیبولار همچنین باعث بهبود وضعیت بیماران و برگشت آن ها به زندگی عادی

دارای زمان بهبودی طولانی تری هستند (۲). وجود تفاوت در بهبودی مطالعات اشاره شده و نتایج آن را می توان نشانه ماهیت چند جانبه تاثیر ضربه به سر بر دهلیز و بهبود دانست. برای مثال به نظر می رسد که نتایج ضایعات سیستم اتولیت می تواند بدتر از دیگر موارد باشد. در موارد ضربه به سر، موارد مختلفی از ضایعات اتولوژیک از جمله پارگی پرده گرد، هیدروپس آندولنف، ضایعات اندام اتولیت و BPPV دیده می شود که با درمان پزشکی و توانبخشی می توان آن ها را درمان کرد. محققین در بیشتر موارد بجز ضایعات اندام اتولیت و ضایعات گردنی به نتایج درمانی مناسبی رسیدند. این افراد پیشنهاد کردند که اگر بتوان نوع عارضه را بررسی کرد، می توان با میزان موفقیت بالاتری سرگیجه پس از ضربه را درمان نمود، حتی اگر شروع سرگیجه، هفته ها پس از ضربه باشد (۹).

در برخی تحقیقات عنوان شده است که طی زمان طولانی تا شروع توانبخشی ممکن است علتی برای بازدهی پایین توانبخشی مخصوصاً در موارد آسیب اندام اتولیت باشد (۹، ۲۵) که برای این موارد استفاده از تکنولوژی های خاصی پیشنهاد شده است. برای مثال در تحقیقی، دو گروه از بیماران دارای سرگیجه بیشتر از یک سال مورد بررسی قرار گرفتند (۲۳). این بیماران دارای آسیب اندام اتولیت به علت ضربه به سر بودند و آنها بوسیله توانبخشی شنیداری با و بدون فیدبک شنیداری مورد درمان قرار گرفتند و برای بررسی توانبخشی وستیبولار از DHI استفاده شد. دوره توانبخشی بسیار کوتاه مدت بود اما نشان داده شد که این دوره کوتاه با فیدبک شنیداری می تواند در کاهش تلو خوردن^۱ موفق باشد. اما در این تحقیق اثرات طولانی مدت توانبخشی بر تلو خوردن مورد بررسی قرار نگرفت (۲۳) اما نتایج این تحقیق نشان داد که حتی استفاده از دوره های کوتاه مدت توانبخشی می تواند در بهبود وضعیت بیماران تاثیرگذار باشد (۲۳) و توانبخشی زودهنگام در فاز حاد باعث بهبود بیمار گردد (۲۴، ۲۰). در تحقیق دیگری نیز تاثیر روش های توانبخشی کوتاه مدت به همراه تکنولوژی های خاص مانند فیدبک شنوایی نشان داده شد. در این تحقیق، توانبخشی وستیبولار به مدت دو هفته به صورت روزانه انجام شد و در نهایت در حدود ۸۵

² Neurotologic disorders

³ Posturography

¹ Sway

درمانی ضعیف تر در بیماران دارای آسیب اندام اتولیت در گذشته نیز مشاهده شده است. از طرف دیگر گفته شده است که شروع توانبخشی وستیبولار در ماه های نخستین پس از ضایعه می تواند به بهبود فرد بدون توجه به نوع تشخیص منجر شود (۲).

تاثیر زمان ورود به توانبخشی در افراد دچار ضربه به سر

زمان ورود به توانبخشی در افراد دچار ضربه به سر دارای اهمیت زیادی است. در برخی موارد نتایجی از عدم بهبودی مخصوصا در مورد ضایعات اتولیت مشاهده می گردد (۹، ۲۵) اما توانبخشی زودهنگام می تواند نتایج درمانی بهتری داشته باشد (۲) بزرگترین محدودیت در شروع زودهنگام توانبخشی وستیبولار در فاز حاد ضایعه شاید وضعیت فیزیکی، احساسی و عدم پذیرش بیمار، وجود علائم جانبی مانند تهوع و عدم اعتقاد به موثر بودن توانبخشی باشد (۲). با این حال حتی با وجود این موارد، توانبخشی زودهنگام ممکن است دارای نتایج درمانی بهتری باشد (۲۴).

به صورت کلی در درمان توانبخشی وستیبولار، یک زمان بحرانی برای درمان بیمار در نظر گرفته نمی شود و بیماران در فاز حاد و مزمن می توانند از این درمان استفاده کنند (۱۳). در مواردی استفاده از تمرین های سیستم وستیبولار در فاز حاد نشان دهنده قابلیت درمانی و بهبود بیماران می باشد (۲). اما مشاهده شده است که زمان طولانی بین ضربه به سر و شروع توانبخشی وستیبولار می تواند باعث کاهش کارایی آن گردد (۹) و حتی استفاده از دوره های درمانی کوتاه مدت می تواند باعث بهبود شرایط بیمار گردد (۲۳). با این حال باید در نظر داشت که در بیشتر موارد ضربه به سر، شروع هر چه سریعتر توانبخشی به شرط دارا بودن شرایط مورد نیاز می تواند به رفع علائم منجر شود و بیمار زمان کمتری را با علائم سرگیجه و عدم تعادل سپری خواهد کرد. در این میان استفاده از استراتژی های درمانی مختلف می تواند در انواع مختلف ضایعات وستیبولار ضروری باشد (۳۶) و یک برنامه توانبخشی فردی می تواند پیامد های بهتری را در بر داشته باشد (۳۷).

در این مقاله، مروری بر نتایج توانبخشی وستیبولار در بیماران ضربه به سر در فاز حاد و مزمن انجام شد و

می گردد (۲۹، ۳۰) و امروزه تمایل فزاینده ای در جهت استفاده از آن در درمان بیماری های سیستم وستیبولار وجود دارد (۳۱). توانبخشی وستیبولار می تواند باعث کاهش پیامدهای سرگیجه و عدم تعادل و افزایش کیفیت زندگی فرد شود که از این رو جزء مهمی در درمان آن ها می باشد (۳۲). به صورت معمول، بیشتر برنامه های توانبخشی در فاز مزمن انجام می گردد در حالی که دیده شده است که توانبخشی زودهنگام می تواند باعث کاهش و رفع مشکل سرگیجه در موارد ضربه به سر شود و برای بیماران سودمند باشد (۲۴، ۲۵). تمرین های توانبخشی برای هر بیمار فرایندی فردی می باشد و هر بیمار ممکن است به نوع و مدت خاصی از تمرین نیاز داشته باشد. این درمان های توانبخشی حتی در کوتاه مدت می تواند در کاهش پیامد های ضربه به سر مفید باشد (۲۳، ۲۴). این موضوع مشاهده شده است که بدون اقدامات درمانی حتی در اکثر موارد آسیب تروماتیک خفیف به سر، بیمار قادر به بازیابی تمامی توانایی های عملکردی خود نخواهد بود و پیامدهای طولانی مدت ضربه به سر حتی تا سال های بعد وجود خواهد داشت (۳۴). همچنین برخی از بیماران نیز از آسیب های مقاوم به درمان رنج می برند که پس از گذشت چند سال همچنان درگیر عوارض ضربه به سر می باشند. بر اساس تحقیقات اخیر، درمان همزمان دارو درمانی با توانبخشی وستیبولار می تواند باعث ایجاد تاثیرات درمانی بهتر و سریعتری گردد (۲۴).

تاثیر نوع ضایعه بر نتایج توانبخشی وستیبولار

به طور معمول BPPV دارای کمترین تاثیر بر کیفیت زندگی نسبت به دیگر ضایعات وستیبولار مانند بیماری منیر (Meniere disease) می باشد (۳۵) و درمان این بیماری نیز بسیار موفقیت آمیز است. در این میان، طبیعت قابل پیش بینی BPPV که در برخی موقعیت های حرکتی خاص نمود پیدا می کند، نقش مهمی را ایفا می کند و باعث کاهش ترس و اضطراب نسبت به سرگیجه می شود (۳۵). در این مورد باید توجه داشت که برخی از بیماران به صورت همزمان دارای BPPV، آسیب ساکول و یا مشکلاتی در سیستم وستیبولار هستند و از طرف دیگر این بیماران در فاز حاد ضایعه قرار دارند و هنوز با مشکلات خود تطبیق نیافته اند. وجود نتایج

ویژگی های متعددی از جمله بهبود سرگیجه مورد بررسی قرار گرفت. به علت سختی فرایند توانبخشی وستیبولار در افراد ضربه به سر، اکثر مقالات دارای حجم نمونه پایینی می باشند که این از محدودیت این مقالات می باشد. برای تحقیقات بعدی توصیه می گردد که با بررسی تعداد بیشتری از بیماران، محققین بر مواردی مانند تفاوت آسیب نواحی مختلف سیستم وستیبولار در اثر ضربه به سر تمرکز کنند.

منابع

1. Thomke F, Dieterich M. Medicolegal assessment of post-traumatic vertigo. *Der Nervenarzt* 2011; 82(12): 1548-56.
2. Naguib MB, Madian Y, Refaat M, Mohsen O, et al. Characterisation and objective monitoring of balance disorders following head trauma, using videonystagmography. *J Laryngol Otol* 2012; 126(1): 26-33.
3. Basford JR, Chou LS, Kaufman KR, Brey RH, et al. An assessment of gait and balance deficits after traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003; 84(3): 343-9.
4. Agostini V, Chiaramello E, Bredariol C, Cavallini C, et al. Postural control after traumatic brain injury in patients with neuro-ophthalmic deficits. *Gait Posture* 2011; 34(2): 248-53.
5. Murray DA, Meldrum D, Lennon O. Can vestibular rehabilitation exercises help patients with concussion? A systematic review of efficacy, prescription and progression patterns. *Br J Sports Med* 2017; 51(5): 442-51.
6. Mallinson AI, Longridge NS. Specific vocalized complaints in whiplash and minor head injury patients. *The American journal of otology* 1998; 19(6): 809-13.
7. Scherer MR, Burrows H, Pinto R, Littlefield P, et al. Evidence of central and peripheral vestibular pathology in blast-related traumatic brain injury. *Otology & neurotology : official publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology* 2011; 32(4): 571-80.
8. Suarez H, Alonso R, Arocena M, Suarez A, et al. Clinical characteristics of positional vertigo after mild head trauma. *Acta oto-laryngologica* 2011; 131(4): 377-81.
9. Ernst A, Basta D, Seidl RO, Todt I, et al. Management of posttraumatic vertigo. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2005; 132(4): 554-8.
10. Ylikoski J, Palva T, Sanna M. Dizziness after head trauma: clinical and morphologic findings. *The American journal of otology* 1982; 3(4): 343-52.
11. Brusis T. Sensorineural hearing loss after dull head injury or concussion trauma. *Laryngorhinootologie* 2011; 90(2): 73-80.
12. Akin FW, Murnane OD. Head injury and blast exposure: vestibular consequences. *Otolaryngol Clin North Am* 2011; 44(2): 323-34.
13. Herdman SJ, Clendaniel RA. vestibular rehabilitation, fourth edition, chapter 26, CPR; 2014: 504-30.
14. Kisilevski V, Podoshin L, Ben-David J, Soustiel JF, et al. Results of otovestibular tests in mild head injuries. *Int Tinnitus J* 2001; 7(2): 118-21.
15. Valente M, Hosford Dunn H, Roeser RJ. *Audiology treatment, second edition*. Chapter 19, Thieme; 2008: 452-71.
16. Jafarzadeh S, Golrokhian-Sani MR. The challenge of vestibular rehabilitation in a patient with bilateral vestibular dysfunction following surgery: A case report. *Iranian journal of otorhinolaryngology* 2018; 30(3): 167-70.

17. Jafarzadeh S, Bahrami E, Pourbakht A, Jalaie S. Clinical Applications and Psychometric Properties of Dizziness Handicap Inventory in English, Persian and other Languages. *Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation* 2017; 6(2): 99-109.
18. Jafarzadeh S, Bahrami E, Pourbakht A, Jalaie S, et al. Validity and reliability of the Persian version of the dizziness handicap inventory. *Journal of research in medical sciences : the official journal of Isfahan University of Medical Sciences* 2014; 19(8): 769-75.
19. Hassan H, Zarrinkoob H, Jafarzadeh S, Baghban AA. Psychometric evaluation of persian version of activities-specific balance confidence scale for elderly persians. *Auditory and Vestibular Research* 2015; 24(2): 54-63.
20. Jacobson GP, Newman CW. The development of the Dizziness Handicap Inventory. *Archives of otolaryngology--head & neck surgery* 1990; 116(4): 424-7.
21. Hoseinabadi R, Pourbakht A, Yazdani N, Kouhi A, Kamali M, Abdollahi FZ, et al. The Effects of the Vestibular Rehabilitation on the Benign Paroxysmal Positional Vertigo Recurrence Rate in Patients with Otolith Dysfunction. *J Audiol Otol* 2018; 22(4): 204-8.
22. Golrokhian Sani M, Ghazizadeh Hashemi A, Mokhtari Amirmajidi N, Jafarzadeh S, et al. Benign Paroxysmal Positional Vertigo and Concomitant Otolithic Dysfunction. *Journal of Otolaryngology-ENT Research* 2016; 5(3): 00141.
23. Ernst A, Singbartl F, Basta D, Seidl RO, et al. Short-term rehabilitation of patients with posttraumatic otolith disorders by auditory feedback training: a pilot study. *Journal of vestibular research : equilibrium & orientation* 2007; 17(2-3): 137-44.
24. Jafarzadeh S, Bahrami E, Pourbakht A, Jalaie S. Effect of early vestibular rehabilitation on vertigo and unsteadiness of patients with acute and sub-acute head trauma. *Iranian journal of otorhinolaryngology* 2018; 30(2): 85-90.
25. Basta D, Singbartl F, Todt I, Clarke A, et al. Vestibular rehabilitation by auditory feedback in otolith disorders. *Gait Posture* 2008; 28(3): 397-404.
26. Pickett TC, Radfar-Baublitz LS, McDonald SD, Walker WC, et al. Objectively assessing balance deficits after TBI: Role of computerized posturography. *J Rehabil Res Dev* 2007; 44(7): 983-90.
27. Arshad Q, Roberts RE, Ahmad H, Lobo R, et al. Patients with chronic dizziness following traumatic head injury typically have multiple diagnoses involving combined peripheral and central vestibular dysfunction. *Clin Neurol Neurosurg* 2017; 155: 17-9.
28. Badke MB, Miedaner JA, Shea TA, Grove CR, et al. Effects of vestibular and balance rehabilitation on sensory organization and dizziness handicap. *The Annals of otology, rhinology, and laryngology* 2005; 114(1 Pt 1): 48-54.
29. Szczupak M, Hoffer ME, Murphy S, Balaban CD. Posttraumatic dizziness and vertigo. *Handb Clin Neurol* 2016; 137: 295-300.
30. Kleffelgaard I, Soberg HL, Bruusgaard KA, Tamber AL, Langhammer B. Vestibular Rehabilitation After Traumatic Brain Injury: Case Series. *Physical therapy* 2016; 96(6): 839-49.
31. Giray M, Kirazli Y, Karapolat H, Celebisoy N, et al. Short-term effects of vestibular rehabilitation in patients with chronic unilateral vestibular dysfunction: a randomized controlled study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009; 90(8): 1325-31.
32. Gottshall K. Vestibular rehabilitation after mild traumatic brain injury with vestibular pathology. *NeuroRehabilitation* 2011; 29(2): 167-71.
33. Naguib MB, Madian YT. Betahistine dihydrochloride with and without early vestibular rehabilitation for the management of patients with balance disorders following head trauma: a preliminary randomized clinical trial. *J Chiropr Med* 2014; 13(1): 14-20.
34. Lei-Rivera L, Sutera J, Galatioto JA, Hujsak BD, et al. Special tools for the assessment of balance and

dizziness in individuals with mild traumatic brain injury. *NeuroRehabilitation* 2013; 32(3): 463-72.

35. Honrubia V, Bell TS, Harris MR, Baloh RW, et al. Quantitative evaluation of dizziness characteristics and impact on quality of life. *The American journal of otology* 1996; 17(4): 595-602.
36. Murray KJ, Hill K, Phillips B, Waterston J. Does otolith organ dysfunction influence outcomes after a customized program of vestibular rehabilitation? *Journal of neurologic physical therapy: JNPT* 2010; 34(2): 70-5.
37. Enticott JC, Vitkovic JJ, Reid B, O'Neill P, et al. Vestibular rehabilitation in individuals with inner-ear dysfunction: a pilot study. *Audiology & neuro-otology* 2008; 13(1): 19-28.