

Dosificación de tratamiento en terapia vestibular para lesiones vestibulares periféricas: Una revisión

Treatment dosage in vestibular therapy for peripheral vestibular lesions: A review

Patricia Oyarzún D¹, Alexis León G¹, Hugo Segura P¹, César Briones R¹.

RESUMEN

La terapia vestibular ha mostrado una evolución constante hacia la práctica basada en evidencia principalmente en los últimos años, sin embargo, actualmente no existe consenso sobre la dosificación de tratamiento necesaria para generar resultados deseados en los usuarios. Por ello, el presente estudio pretende analizar la evidencia científica sobre la dosificación de tratamiento en la terapia vestibular para patologías vestibulares periféricas y su impacto en la práctica clínica. Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed y Cochrane Library de acuerdo a términos claves. Los estudios incluidos fueron ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis, publicados desde el año 2009 y realizado en seres humanos. Se encontraron 60 artículos relacionados con los términos claves utilizados, de los cuales 52 fueron eliminados por cumplir con los criterios de exclusión. Existe escasa literatura sobre la dosificación de tratamiento en terapia vestibular, demostrando formatos de aplicación muy disímiles. Resulta complejo establecer estándares para la dosis terapéutica producto de la heterogeneidad de las patologías vestibulares.

Palabras clave: Rehabilitación, enfermedades vestibulares, dosificación, vértigo.

ABSTRACT

Recently, vestibular rehabilitation therapy has shown constant development towards evidence-based practice, however, at the present time, there is lack of consensus about treatment dosage needed to produce the desired results for the users. Therefore, the present study aimed to analyze scientific evidence relating to treatment dosage of vestibular rehabilitation therapy for peripheral vestibular pathologies, and its impact on clinical practice. We conducted a bibliographic search in PubMed, and Cochrane Library according to previously defined MeSH terms. Included studies were clinical trials, systematic revisions, and meta-analyses, that were published since 2009, and conducted with human participants. The initial search yielded 60 articles related to the MeSH terms chosen, from which 52 were eliminated according to exclusion criteria. There is a scar-

¹ Escuela de Fonoaudiología. Facultad de Salud. Universidad Santo Tomás, Talca, Chile.

Los autores declaran no presentar conflicto de interés.

Recibido el 18 de noviembre de 2019. Aceptado el 7 de enero de 2020.

ce number of scientific articles regarding treatment dosage, and also a heterogeneous application format. It is a complex task to establish standards regarding therapeutic doses, mainly due to the heterogeneity of vestibular pathologies.

Key words: Rehabilitation, vestibular diseases, dosage, vértigo.

INTRODUCCIÓN

La dosificación de tratamiento hace referencia a múltiples factores que influyen en la efectividad del proceso terapéutico como el número de oportunidades de enseñanza; la frecuencia de la intervención; la duración del proceso; la intensidad acumulativa de tratamiento, entendida como el producto de los tres elementos mencionados anteriormente; el número de participantes en la intervención y otras características propias de la programación terapéutica¹. Desde fines de la última década la fonoaudiología, en el marco de la práctica basada en evidencia, ha mostrado especial interés por conocer cómo la dosificación de la intervención impacta en los resultados de la terapia en diversas áreas y estadios del desarrollo humano²⁻⁴, especialmente en la terapia vestibular⁵.

Las lesiones vestibulares periféricas afectan las estructuras del oído interno relacionadas con la mantención de la postura y equilibrio, específicamente utrículo, sáculo, canales semicirculares, nervio vestibular y/o vías aferentes hasta su entrada en el conducto auditivo interno⁶⁻⁷. Entre el 3% y el 10% de la población por año sufre dicha alteración⁸⁻¹⁰, por lo que constituye un tema de interés científico debido al impacto que genera en las actividades de la vida diaria y calidad de vida, principalmente por la sensación de incapacidad que provocan los síntomas como mareo, vértigo, desequilibrio, entre otros^{11,12}. Desde la década de los 40' se han descrito por Cawthore y Cooksey procedimientos de intervención para las lesiones vestibulares periféricas que se mantienen hasta la actualidad¹³ y consideran, en términos generales, los componentes fisiológicos participantes en los mecanismos compensatorios o neuroplásticos del sistema nervioso central¹⁴. Incluyen ejercicios para promover la estabilidad de la mirada, habituación de los síntomas, mejorar el equilibrio, la marcha y el desplazamiento⁵, lo cual se denomina como terapia de rehabilitación vestibular (VRT por sus siglas en inglés). A partir de lo anterior, principalmente

desde 2015, y considerando que la dosificación de tratamiento es uno de los aspectos fundamentales de la intervención fonoaudiológica¹⁵, se ha desarrollado una línea de investigación cuyo eje orientador es la optimización de procedimientos de intervención en el área para, primero, analizar su pertinencia y, segundo, determinar cuál es la dosificación de tratamiento que permite obtener mejores resultados. El conocimiento del estado del arte sobre la materia es fundamental para la toma de decisiones clínicas que permitan dar una mejor respuesta a las necesidades de personas. En este sentido, el presente artículo constituye una revisión de la literatura que busca responder a la siguiente interrogante: ¿Cuál es la dosificación de tratamiento que permite obtener mejores resultados en la terapia para lesiones vestibulares periféricas?

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos *PubMed* y *Cochrane Library* durante marzo de 2019, de acuerdo a los términos claves *dosage vestibular rehabilitation*, *dose vestibular rehabilitation* e *intensity treatment vestibular rehabilitation*. Los tipos de estudios incluidos en la búsqueda fueron ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis. Los criterios de inclusión para los artículos incluyeron publicación desde el año 2009, realizados en humanos, idiomas inglés y español. Los criterios de exclusión contemplaron uso de fármacos, estimulación eléctrica transcraneal, tratamiento quirúrgico, tratamiento para otras patologías o condiciones, maniobras para vértigo postural paroxístico benigno (VPPB), que se encontraran duplicados dentro de las búsquedas o que fueran irrelevantes. La búsqueda inicial se realizó en enero de 2019 y se identificaron 60 artículos potenciales en las bases de datos especificadas anteriormente. Además, se incluyeron dos artículos detectados a través de otras fuentes. La selección de los artículos relevantes involucró en una primera instancia la revisión del título y resumen, durante la cual se eliminaron aquellos artículos claramente irrelevantes; posteriormente se realizó una revisión del artículo completo con-

siderando los criterios de inclusión y exclusión. Se realizó un análisis de los resultados de cada estudio en función de los instrumentos utilizados y las características de las estrategias utilizadas.

Los datos se presentan de manera cuantitativa y cualitativa considerando aspectos relevantes para su organización y posterior análisis. La Figura 1 muestra el diagrama de flujo para la selección de los artículos de acuerdo a *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews PRISMA*¹⁶.

En la Tabla 1 se observa el número de artículos encontrados considerando base de datos y palabras clave. La búsqueda arrojó 60 artículos de los

cuales se encontraron 11 duplicados, por tanto, finalmente fueron sometidos a criterios de inclusión y exclusión un total de 49 publicaciones, más los 2 artículos identificados a través de otras fuentes. La principal causa de eliminación de investigaciones para el análisis fue la consideración de dosis farmacológica más que terapéutica. De los estudios que fueron considerados para el análisis se observa en la Tabla 2 que la mayoría han sido publicados a partir del año 2013 confirmando lo reciente de la línea de trabajo en la comunidad científica. Por otra parte, el origen de las publicaciones está ligado a la comunidad europea, seguido de Corea, Brasil y Chile.

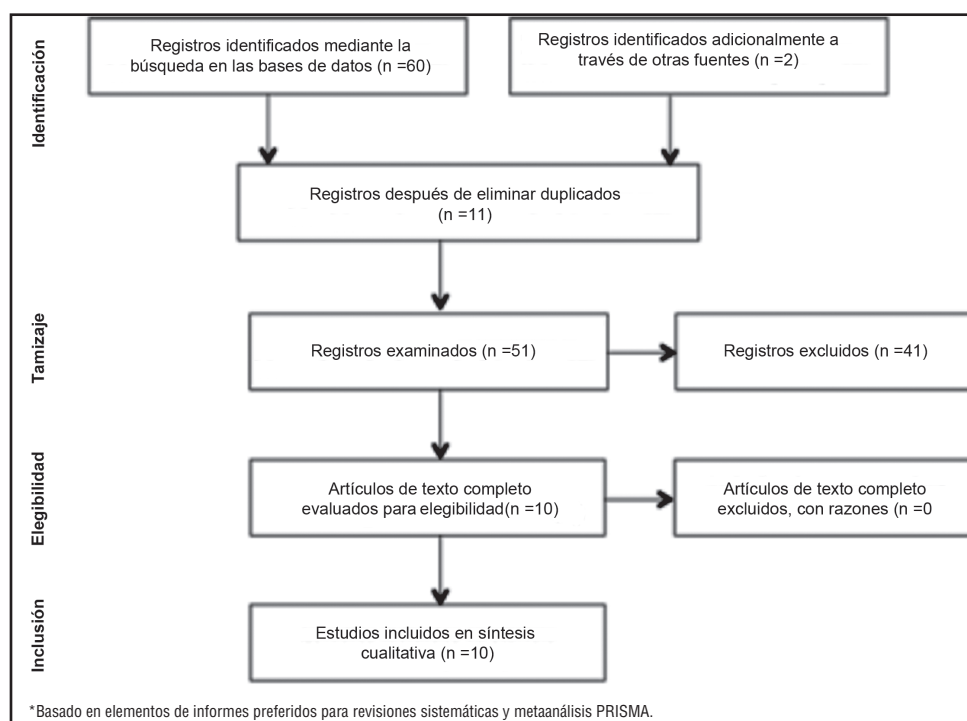


Figura 1. Diagrama de flujo para la selección de los artículos.

Tabla 1. Distribución de los estudios encontrados de acuerdo a los criterios de búsqueda

Fuente o base de datos	Término clave	Número de estudios
PubMed	<i>Dosage Vestibular Rehabilitation</i>	18
PubMed	<i>Dose Vestibular Rehabilitation</i>	12
PubMed	<i>Intensity Treatment Vestibular rehabilitation</i>	20
Cochrane Library	<i>Dosage Vestibular Rehabilitation</i>	3
Cochrane Library	<i>Dose Vestibular Rehabilitation</i>	6
Cochrane Library	<i>Intensity Treatment Vestibular rehabilitation</i>	1
Total		60

Tabla 2. Distribución de los estudios encontrados de acuerdo a antecedentes generales, tipo de estudio, nivel de evidencia, estrategias terapéuticas utilizadas y dosis recomendadas

Autores	Año	País	Tipo de estudio	Nivel de evidencia*	Estrategia terapéutica	Patologías incluidas	Dosis recomendada
Rossi-Izquierdo et al** ¹⁷	2014	España	Comparativo	4	Uso de tecnología (Posturografía dinámica computarizada)	Trastorno vestibular periférico unilateral (Neuritis vestibular, daño laberíntico por tratamiento con gentamicina, Meniere, Hipofunción vestibular posquirúrgica, Hemorragia intralaberíntica).	5 sesiones. No se entrega información específica sobre frecuencia y duración.
Sparrer et al** ¹⁸	2013	Alemania	Ensayo controlado aleatorio	1a	Uso de tecnología (<i>Wii balance</i>)	Neuritis vestibular aguda.	10 sesiones: divididas en 2 sesiones diarias por 5 días consecutivas. Cada sesión de entrenamiento consta de cinco a seis ejercicios y dura aproximadamente 45 minutos.
Tsukamoto et al** ¹⁹	2015	Brasil	Ensayo controlado no aleatorio	1b	Terapia física (VRT)	Disfunción crónica vestibular.	12 sesiones. Duración 60 minutos. Frecuencia una vez por semana.
Ricci et al** ²⁰	2015	Brasil	Ensayo controlado aleatorio	1a	Terapia física (VRT)	Trastorno vestibular crónico.	8 - 16 sesiones, durante 8 semanas.
Meldrum et al ²¹	2012	Irlanda	Ensayo controlado aleatorio	1a	Comparación terapia física y uso de tecnología (realidad virtual)	Disfunción vestibular periférica unilateral	No incluye resultados por estar en ejecución.
Hondebrink et al** ²²	2017	Holanda	Observacional retrospectivo	2c	Uso de tecnología (realidad virtual MERT)	Disfunción vestibular periférica (VPPB, Meniere, Neuritis vestibular).	6 sesiones, 3 veces por semana u 8 sesiones, 2 veces por semana.
Jung et al** ²³	2009	Corea	Observacional retrospectivo	2c	Terapia física (VRT)	Presbiestasia.	El grupo sin VRT mostró una mejoría significativa en 3 meses de terapia. El vértigo del grupo de VRT mejoró significativamente en 3 semanas.
Han et al ²⁴	2011	Corea	Revisión sistemática	2a	Terapia física (VRT)	Lesiones vestibulares periféricas estables.	Pacientes deben realizar ejercicios para estabilidad de la mirada 4-5 veces al día durante un total de 20-40 minutos, más 20 minutos por día de ejercicios de equilibrio y marcha. Cada ejercicio se puede realizar al menos 2 veces por día, comenzando con 5 repeticiones de cada una y aumentando a 10 repeticiones.
Novoa et al** ²⁵	2018	Chile	Ensayo controlado no aleatorio	3	Terapia física (VRT)	Hipofunción vestibular.	5 sesiones, de una hora de duración y en días consecutivos.
Novoa et al** ²⁶	2019	Chile	Ensayo controlado no aleatorio	3	Terapia física (VRT)	Hipofunción vestibular unilateral.	5 sesiones, de una hora de duración y en días consecutivos.

* Basado en Dollaghan (2007)²⁷.

** Diferencia estadísticamente significativa en resultados pre y postratamiento.

Respecto del tipo de estudio existe una clara heterogeneidad al identificarse desde estudios observacionales hasta ensayos clínicos aleatorizados. Esto genera, a su vez, claras diferencias en cuanto al nivel de evidencia científica. En relación a las estrategias de rehabilitación destaca la terapia física (VRT) como principal recurso utilizado para el tratamiento de lesiones vestibulares periféricas, además de algunos recursos tecnológicos de apoyo; considerando, en su mayoría, alteraciones unilaterales como neuritis vestibular, enfermedad de Ménière, alteraciones vestibulares posquirúrgicas, entre otras. Aunque también se incorporan cuadros bilaterales. Por otra parte, la dosificación de tratamiento recomendada varía en los diferentes estudios, pero la mayoría coincide en intervalos de 5 a 12 sesiones de intervención con una periodicidad de 1 a 2 sesiones semanales (Tabla 2). Otras estrategias utilizadas son posturografía dinámica computarizada, Nintendo Wii y terapia de reprocesamiento del equilibrio basado en el movimiento (MERT) (Tabla 3).

Considerando lo expuesto se puede observar que existe una multiplicidad de estrategias y dosificación recomendada, considerando que no se explicitan elementos claves como: número de ensayos terapéuticos, intensidad acumulativa de tratamiento y otras condiciones determinantes para la programación de la intervención.

DISCUSIÓN

La dosificación de tratamiento es un concepto que aún tiene una concepción predominantemente

farmacológica en el área de rehabilitación vestibular. Esto queda de manifiesto al analizar la cantidad de publicaciones relacionadas con administración de medicamentos en contraposición con las orientadas netamente a la rehabilitación. Los artículos revisados muestran heterogeneidad en cuanto a su metodología que imposibilita el tratamiento cuantitativo de los datos para realizar un metaanálisis. Es así como, solo el 50% de las publicaciones muestra diseños que permiten establecer conclusiones a partir de altos niveles de evidencia, lo que sugiere que es necesario considerar diseños de investigación más robustos para determinar cuál es el real impacto clínico de la dosificación de tratamiento utilizada, por ejemplo, a través del cálculo del tamaño del efecto de la diferencia entre grupo estudio y control, y no solo considerando el nivel de significancia.

Sobre la dosificación de tratamiento se puede observar que, si bien la mayoría de las investigaciones utilizan procedimientos de rehabilitación derivados de la misma perspectiva teórica, los formatos de aplicación son muy diferentes lo que hace poco juiciosa la comparación de sus resultados y conclusiones. Sin embargo, es llamativo que algunos estudios planteen 5 sesiones de intervención como duración necesaria para obtener resultados positivos, versus otros, que incluso consideren 12 sesiones para los mismos efectos, o incluso 16. Asimismo, en la mayoría de los estudios no se establece el carácter de uni o bilateral de la patología, refiriéndose solamente a trastornos vestibulares crónicos; aspecto que es necesario considerar para establecer el real efecto de la dosis de intervención.

Tabla 3. Descripción de estrategias terapéuticas utilizadas

Estrategia terapéutica	Descripción
Terapia Física Vestibular (VRT)	Basado en protocolo de Cawthore-Cooksey se realizan ejercicios relacionados con movimientos de ojos y/o cabeza (paciente sentado o de pie), postura y equilibrio.
Nintendo Wii	Sistema de retroalimentación visual que cuenta con una consola de juegos, una plataforma de equilibrio y una pantalla de televisión.
Posturografía dinámica computarizada	Plataforma dinamométrica que incluye ejercicios en diferentes condiciones en relación a la superficie (estable/móvil), ojos abiertos o cerrados, entorno visual (con movimiento/fijo).
Terapia de reprocesamiento del equilibrio basado en el movimiento (MERT)	Plataforma de movimiento basada en realidad virtual, que incluye biorretroalimentación visual y control de movimiento en tiempo real.

Lo anterior puede explicarse porque la comprensión de la dosificación de tratamiento que se aprecia en la literatura es también heterogénea. Si se observa detenidamente, hay investigaciones que hacen referencia a solo la duración de la terapia, otras a frecuencia y algunas a las dos anteriores; principalmente los ensayos clínicos aleatorizados. Por esto, no se observan conclusiones sobre, por ejemplo, los episodios de enseñanza por sesión de terapéutica, ni sobre la intensidad acumulativa de tratamiento, lo que constituye un sesgo para la investigación, ya que, por ejemplo, si un estudio "A" encuentra resultados relevantes tras 5 sesiones de intervención con una frecuencia de una vez por semana, y un estudio "B" determina resultados similares a las 10 sesiones podríamos estar ante un fenómeno de invalidación interna si es que no fueron considerados los episodios de enseñanza entregados a las personas en cada sesión; no es lo mismo 5 sesiones de 30 episodios de enseñanza (total 150 oportunidades de aprendizaje), *versus* 10 sesiones de 10 episodios de enseñanza (100 oportunidades de aprendizaje). Con esto no se pretende en ningún caso infundir en la idea de "mientras más es mejor", porque no necesariamente es así²⁸, solo se plantea la relevancia de considerar diferentes elementos de la dosificación de tratamiento para evitar que variables no controladas afecten los resultados y, posteriormente, las decisiones clínicas derivadas de los mismos.

Si bien la mayoría de los estudios muestran diferencias significativas pre y postratamiento (destacados con ** en Tabla 2) no se especifican características de las intervenciones en función de los diferentes aspectos de la dosificación de tratamiento, lo cual dificulta la comparación de resultados entre las investigaciones. Del mismo modo, la mayoría de ellos utiliza instrumentos de evaluación pre-pos diferentes, siendo el más utilizado el test de discapacidad vestibular (DHI: *dizziness handicap index*) y escala analógica visual, probablemente porque responden a percepción del paciente. Otros instrumentos utilizados fueron *test* de Tinetti, *timed up and go*, *functional reach test*, *test* de apoyo monopodal, entre otros. Cabe destacar que en los estudios que utilizan estrategias de realidad virtual o posturografía dinámica computarizada emplean parámetros propios de los equipos más que instrumentos externos (prueba

de organización sensorial y límites de estabilidad). En el caso de Nintendo Wii, realiza un cálculo de edad virtual.

Las estrategias utilizadas para la intervención vestibular son variadas, desde terapia física vestibular hasta realidad virtual, pasando por Wii y posturografía dinámica computarizada. Si bien, todas muestran ser efectivas para el tratamiento de las personas con patología vestibular, los estudios no especifican argumentos claros sobre la selección de dichos procedimientos por sobre otros. Esto podría ser explicado porque los contextos de investigación de los diferentes estudios son muy diversos (universidades especializadas, servicios de salud de carácter público) lo que evidentemente enmarca la intervención dentro de los recursos disponibles. Las manifestaciones de las alteraciones vestibulares son heterogéneas, incluso dentro de un mismo cuadro; por lo que resulta complejo establecer estándares relacionados con la dosificación de tratamiento para la terapia vestibular⁵. Por otra parte, son múltiples las disciplinas que las abarcan, cada una desde su especialidad. Hoy la dosis debiese ser considerada por evaluaciones objetivas: escalas, balance, v-HIT, posturografía, etc., que difieren según el diagnóstico que motivó la rehabilitación. En función de lo anterior, proponemos la realización de futuras investigaciones que agrupen a los pacientes de acuerdo con su patología de base y así establecer propuestas de dosis terapéutica para cada diagnóstico producto de la gran heterogeneidad del perfil vestibular, en función de especificar las características del tratamiento (para favorecer el control sobre la efectividad del mismo) y comparar los métodos terapéuticos existentes para obtener información sobre la efectividad de cada uno y así, avanzar en entregar la mejor opción terapéutica al paciente²⁹.

CONCLUSIÓN

La línea de investigación sobre la dosificación de tratamiento en la terapia vestibular es incipiente considerando la baja cantidad de publicaciones existentes. Asimismo, las manifestaciones de las alteraciones vestibulares son diversas, incluso dentro de una misma patología, por lo que no es

factible determinar una única frecuencia, duración o episodios de enseñanza que permitan a los clínicos tomar decisiones netamente objetivas sobre la programación de la intervención. Sin embargo,

se cuenta con información general para orientar el proceso de intervención lo que es, sin duda, un avance fundamental para la práctica clínico-científica.

BIBLIOGRAFÍA

1. WARREN SF, FEY ME, YODER PJ. Differential treatment intensity research: a missing link to creating optimally effective communication interventions. *Ment Retard Dev Disabil Rev* 2017; 13: 70-7.
2. ERIKSSON M, SPENS S. En jämförande studie om träningseffekten av Lexia respektive Mac-programmen vid kronisk afasi: Leder intensiv datorbaserad språkträning till förbättring av den språkliga förmågan? Uppsala Universitet, 2016.
3. SCHMITT MB, JUSTICE LM, LOGAN JA. Intensity of language treatment: contribution to children's language outcomes. *Int J Lang Commun Disord* 2017; 52: 155-67. doi:10.1111/1460-6984.12254.
4. PIETSCH K, LYON T, DHILLON V. Speech Language Pathology Rehabilitation. *Medical Clinics* 2018; 102: 1121-34.
5. HALL C, HERDMAN S, WHITNEY S Y COLS. Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Evidence-Based Clinical Practice Guideline: From the American Physical Therapy Association Neurology section. *J Neurol Phys Ther* 2016; 40: 124-55.
6. BARTUAL J, PÉREZ N. El sistema vestibular y sus alteraciones. Barcelona. Editorial Bliblio stm, 1998.
7. McDONNELL MN, HILLIER SL. Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 1: CD005397. doi:10.1002/14651858.CD005397.pub4.
8. CESARANI A, ALPINI D, MONTI, B, RAPONI G. The Treatment of Acute Vertigo. *Neurol Sci* 2004; 25: 26-30.
9. MÉNDEZ I, RIVEROS H, CONCHA M. Síndrome Vestibulares Periféricos: Segunda parte Diagnóstico diferencial y etiologías. Cuadernos de Neurología. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, 2007.
10. MURDIN L, SCHILDER AG. Epidemiology of balance symptoms and disorders in the community: A systematic review. *Otol Neurotol* 2015; 36: 387-92.
11. CARMONA S, KATTAH J. Manejo del síndrome vestibular agudo. Buenos Aires. Editorial Akadia, 2017.
12. GUERRA-JIMÉNEZ G, ARENAS A, FALCÓN J, PÉREZ D, RAMOS Á. Epidemiología de los trastornos vestibulares en la consulta de otoneurología. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2017; 68: 317-22.
13. RIVEROS H, CORREA C, ANABALÓN J, ARANIS C. Efectividad de la rehabilitación vestibular en una serie clínica. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 2007; 67: 229-36.
14. HILLIER SL, HOLLOHAN V. Rehabilitación vestibular para el trastorno vestibular periférico unilateral (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.biblioteca-cochrane.com>.
15. ROTH F, WORTHINGTON C. Treatment resource manual for speech language pathology. 5ª Ed. New York: Nelson Education, 2016.
16. MOHER D, LIBERATI, A, TETZLAFF J, ALTMAN D. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: *The PRISMA Statement* 2009; 6: 1-6.
17. ROSSI-IZQUIERDO M, SANTOS-PÉREZ S, LIROLA-DELGADO JP. Y COLS. What is the optimal number of treatment sessions of vestibular rehabilitation? *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013; 271: 275-80.
18. SPARRER I, DUONG T, ILGNER J, WESTHOFFER M. Vestibular rehabilitation using the Nintendo® Wii Balance Board -a user- friendly alternative for central nervous compensation. *Acta Otolaryngol* 2013; 133: 239-45.
19. TSUKAMOTO H, PINHO V, DA SILVA R Y COLS. Effectiveness of a Vestibular Rehabilitation Protocol to Improve the Health-Related Quality of Life and Postural Balance in Patients with Vertigo. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2015; 19: 238-47.

20. RICCI NA, ARATANI MC, CAOVIALLA HH, GANANCA FF. Challenges in conducting a randomized clinical trial of older people with chronic dizziness: Before, during and after vestibular rehabilitation. *Contemp Clin Trials* 2015; 40: 26-34.
21. MELDRUM A, HERDMAN S, MOLONEY R Y COLS. Effectiveness of conventional versus virtual reality based vestibular rehabilitation in the treatment of dizziness, gait and balance impairment in adults with unilateral peripheral vestibular loss: a randomised controlled trial. *BMC Ear Nose and Throat Disorders* 2012; 12: 1-8.
22. HONDEBRINK MS, MERT A, VAN DER LINT R, DE RU JA, VAN DER WURFF P. Motion-based equilibrium reprocessing therapy a novel treatment method for chronic peripheral vestibulopathies A pilot study. *Medicine* 2017; 96:1-5.
23. JUNG JY, KIM JS, CHUNG PS, WOO SH, RHEE CK. Effect of vestibular rehabilitation on dizziness in the elderly. *Am J Otolaryngol* 2009; 30: 295-9.
24. HAN B, SEOK H, SOO J. Vestibular Rehabilitation Therapy: Review of Indications, Mechanisms, and Key Exercises. *J Clin Neurol* 2011; 7: 184-96.
25. NOVOA I, DONOSO S, MARTÍNEZ Y, MERCADO A, PINO C, MERCADO M. Impacto de la rehabilitación Vestibular en el riesgo de caída y la confianza del paciente. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 2019; 79: 307-14
26. NOVOA I, ARANDA T, MOLINA Y, MERCADO V. Efectividad de cinco sesiones de rehabilitación Vestibular en mujeres mayores de 60 años con Hipofunción Vestibular. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 2018; 78: 259-66
27. DOLLAGHAN CA. The handbook for evidence-based practice in communication disorders. Baltimore. Paul H Brookes Publishing, 2007.
28. FEY M, YODER PJ, WARREN SF, BREDIN-OJA SL. Is more better? Milieu communication teaching in toddlers with intellectual disabilities. *J Speech Lang Hear Res* 2013; 56: 679-93.
29. American Speech-Language-Hearing Association. Code of ethics. 2016.