



Universidad de Jaén

Nombre del centro

Validación de las Propiedades Psicométricas de las escalas ABC-6, Niigata-PPPD y Tampa-mareo en pacientes con trastornos vestibulares.

Autor: D. Rodrigo Castillejos Carrasco-Muñoz

Directores de la tesis : Dr. D. Rafael Lomas Vega y Dr. D. Alfonso Javier Ibáñez Vera
Departamento: CIENCIAS DE LA SALUD

Fecha: 11/06/2024

ISBN:
Licencia CC

RUJUA



Universidad de Jaén

TESIS DOCTORAL

**Validación de las Propiedades Psicométricas de las
escalas ABC-6, Niigata-PPPD y Tampa-mareo en
pacientes con trastornos vestibulares.**

DOCTORANDO/A: D. Rodrigo Castillejos Carrasco-Muñoz

DIRECTOR/ES: Dr. D. Rafael Lomas Vega y Dr. D. Alfonso Javier
Ibáñez Vera

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN	6
ABSTRACT	11
El equilibrio como cognición especial	17
Rol de la información sensorial en el equilibrio	18
Marco aloentrico	18
Marco geocentrico	19
Marco egocentrico	26
Los trastornos del equilibrio y las caídas	28
Etiologías principales de los trastornos vestibulares	29
Cuestionario Niigata para Mareo Postural-Perceptivo Persistente	31
Factores perpetuantes en los pacientes con trastornos del equilibrio	31
Tratamiento de los trastornos vestibulares periféricos	33
Tratamiento médico	33
Tratamiento mediante fisioterapia	34
Valoración funcional de los trastornos vestibulares	34
Escala de Confianza en el Equilibrio para Actividades Específicas	35
JUSTIFICACIÓN	36
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	41
ESTUDIO 1:	42
ESTUDIO 2	43
ESTUDIO 3	44
ESTUDIO 1: ABC-6	45
ESTUDIO 2: Niigata PPPD	47
ESTUDIO 3: TAMPA mareo	49
Resumen	50

Introducción.....	52
Métodos	53
Participantes	54
Variables	55
Análisis de los datos	56
Resultados	58
Discusión	60
Limitaciones	61
Conclusiones	62
Referencias:.....	63
CONCLUSIONES GENERALES	76
REFERENCIAS DE LA TESIS	78
ANEXOS	91
ANEXO 1. Aprobación comité de ética estudio 1	92
ANEXO 2. Aprobación comité de ética estudio 2.....	93
ANEXO 3. Aprobación comité de ética de estudio 3	94
ANEXO 4. Versión española validada de la escala ABC-6	95
ANEXO 5. Versión española validada del cuestionario Niigata.....	96
ANEXO 6. Versión española validada de la escala TAMPA mareo.....	98

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis doctoral no hubiese sido posible sin el apoyo, paciencia, conocimiento y generosidad de mis directores de tesis el Dr. D. Rafael Lomas Vega y Dr. D. Alfonso Javier Ibáñez Vera, que han sacrificado tiempo, esfuerzo y dedicación a materializar este proyecto de forma incansable.

De la misma manera, agradezco al Departamento de Ciencias de la Salud y a la Universidad de Jaén los recursos financieros puestos a nuestra disposición.

De forma muy especial, a mi centro de trabajo, El Instituto Otorrinolaringológico de Madrid por permitirme utilizar los recursos necesarios tanto materiales, técnicos y sobre todo humanos, a los que expreso mi máxima gratitud, especialmente a Mari Cruz Tapia Toca que de manera incombustible ha participado activamente en todo el proceso, a Irene Antoli-Candela Ardnt que ha apoyado diligentemente en la labor de recogida de datos y su manejo.

Agradezco igualmente a todo el equipo médico, de administración, secretaria y gerencia por su constante disposición e inestimable ayuda, y de forma muy especial, a mi jefe, Alejandro Harguindey Antoli-Candela.

A mi familia, mis hijos Daniel y Marina que me han visto ausentarme largamente delante del ordenador, a los que les prometo devolver el tiempo que les he cogido prestado.

RESUMEN

La función vestibular contribuye de manera fundamental al control postural y la pérdida de función vestibular se asocia a un aumento del riesgo de caídas. En USA se calcula que en 2016 tres millones de personas sufrieron caídas y aproximadamente un millón requirieron hospitalización debido principalmente a fracturas de la cadera. Asimismo, las caídas se sitúan como causa frecuente de traumatismos cráneo-encefálicos. Los costes médicos en USA ligados a caídas fueron de más de 50 mil millones de dólares y los gastos médicos por caídas con resultado de muerte fueron de 754 mil millones en 2012.

Los trastornos vestibulares presentan una alta prevalencia y se distribuyen entre todos los grupos de edad si bien hay una distribución específica con predominio de ciertas patologías en cada grupo de edad y género. Se estima una prevalencia de hasta un 35.4% en los sujetos de más de 40 años, con un aumento de forma significativa con la edad. Esta prevalencia supone que los síndromes vestibulares pueden afectar a entre 53 y 95 millones de adultos en Europa y Estados Unidos.

Los pacientes vestibulares presentan síntomas como vértigo, mareo e inestabilidad postural, oscilopsias o disminución de la agudeza visual en condiciones dinámicas lo que reduce de forma significativa su calidad de vida.

Existe evidencia que apunta a que las creencias, cogniciones, expectativas y confianza en el equilibrio son factores perpetuantes de incapacidad funcional en los pacientes con trastornos del equilibrio. Por ello, se han desarrollado diferentes herramientas para medir el impacto de estos aspectos en los ámbitos físico, funcional y emocional, así como en la confianza de los pacientes para la realización de tareas funcionales con especial impacto en el riesgo de caídas, también sería necesaria la obtención de una escala de medición del miedo al movimiento debido a los trastornos vestibulares. Entre estas herramientas se encuentran el cuestionario Niigata validado para su uso solo en su ámbito original, la escala ABC-6 que no ha recibido validación en pacientes vestibulares, también sería necesaria la obtención de una escala de medición del miedo al movimiento debido a los trastornos vestibulares.

Los objetivos de esta tesis doctoral serán:

- Evaluar las propiedades psicométricas de la versión corta de la Escala de Confianza en el Equilibrio para Actividades Específicas (ABC-6) en pacientes vestibulares.

- Llevar a cabo la adaptación transcultural, así como analizar las propiedades psicométricas del cuestionario Niigata para mareo persistente postural perceptivo, por sus siglas en inglés (PPPD) en la población occidental.

- Evaluar las propiedades psicométricas de la adaptación a mareo en pacientes vestibulares de la escala Tampa de kinesiophobia.

A fin de validar estas tres herramientas, se llevaron a cabo tres estudios. En el primero se abordó la validación de la escala ABC-6, para el cual se reclutaron 87 participantes con patología vestibular para validar y evaluar diferentes propiedades psicométricas como son la validez de constructo mediante análisis de componentes principales, la consistencia interna con el Alfa de Cronbach, la fiabilidad test-retest con el coeficiente de correlación intraclass, la validez concurrente mediante el uso del coeficiente de correlación de Pearson y la capacidad de discriminar entre sujetos con y sin riesgo de caída comparado con la versión estándar del cuestionario ABC-16 mediante el análisis de la curva de características operativas del receptor (ROC).

En el segundo estudio, de tipo observacional, se incluyeron 140 pacientes con diferentes cuadros vestibulares donde se realizó adaptación transcultural español el cuestionario Niigata-PPPD y la validez de constructo mediante análisis de componentes principales, la consistencia interna con el Alfa de Cronbach, la fiabilidad test-retest con el coeficiente de correlación intraclass, la validez concurrente mediante el uso del coeficiente de correlación de Pearson y la capacidad de discriminar entre sujetos con o sin PPPD.

En el tercer estudio se evaluaron las propiedades psicométricas de la escala Tampa-11 para la evaluación de mareo en 211 pacientes con trastornos vestibulares. Se adaptaron los ítems de la escala original al síntoma de mareo y se evaluó la validez de constructo mediante análisis de componentes principales, la consistencia interna con el Alfa de Cronbach, la fiabilidad test-retest con el coeficiente de correlación intraclass, la validez concurrente mediante el uso del coeficiente de correlación de Pearson y el valor predictivo mediante curva ROC para detectar entre sujetos con y sin discapacidad por mareo evaluada esta mediante Dizziness Hándicap Inventory, se estableció el error estándar de medida y el mínimo cambio detectable.

Los resultados mostraron que el ABC-6 presenta una estructura unifactorial (Alfa de Cronbach fue 0,87), la fiabilidad para cada uno de ellos ítems fue moderada y substancial para el total de ellos (Coeficiente de correlación intraclass de=0,778). El error estándar de medida fue de 10,24 y el mínimo cambio detectable de 20,07. Se encontró una correlación fuerte con medidas físicas y funcionales, una correlación moderada con las medidas emocionales del Dizziness Handicap Inventory y una correlación pobre con la herramienta Physical Component Summary (SF-12) y con el número de caídas de caídas en los últimos 12 meses. El punto de corte se estableció en ≤ 55 el cual mostro una sensibilidad = 94,44% y una especificidad de = 92,75% para la detección de pacientes con y sin riesgo de caída medida con la versión estándar del ABC-16 mostrando un área bajo la curva de = 0,975.

El estudio de validación de la escala Niigata-mareo encontró una estructura unifactorial en el análisis de componentes principales. El análisis de validez concurrentes halló correlaciones fuertes con otros instrumentos de medición de la función y calidad de vida. El coeficiente de Alfa de Cronbach arrojó =0,938 para la puntuación total, 0,869 para la subescala de posición erguida y marcha, para la subescala de movimiento =0,803 y 0,852 para la subescala de estimulación visual. La reproductibilidad fue substancial excepto para la escala posición erguida y marcha que moderada. Para la subescala de posición erguida, de movimiento, de estimulación visual el error estándar de medida y score total fue de 3,27, 2,41, 2,50 and 6,63. El mínimo cambio detectable fue de 6,40, 4,72, 4,91 y 12,99, respectivamente. Para un punto de corte de 16 el área bajo la curva ROC fue de 0,661, la sensibilidad de= 72,34 y la especificidad de =55,91 para discriminar pacientes con PPPD con respecto a otros trastornos vestibulares.

Para la escala Tampa-mareo, el análisis de la validez de constructo retuvo 10 ítems de la escala original con una estructura de tres factores que median el miedo (TSKd_f), los pensamientos negativos (TSKd_n) y la evitación (TSKd_a). El alfa de Cronbach fue de 0,810 para el TSKd de 10 ítems. La reproducibilidad fue de moderada a sustancial en la escala y las subescalas con un Coeficiente de Correlación intraclase entre 0,69 y 0,84. La correlación con otras medidas de mareo fue fuerte para el DHI y sus dimensiones excepto la dimensión física, oscilando entre 0,43 y 0,67. Las correlaciones fueron moderadas con otras medidas de mareos y vértigo ($r=0,30-0,50$) y nulas para detectar caídas en los últimos 12 meses y la puntuación física SF-12. Una puntuación > 25 en el TSKd de 10 ítems y > 9 en el TSKd_f mostraron una buena capacidad predictiva, con un área bajo la curva ROC $=0,85$ y una sensibilidad y especificidad entre $=0,85$ y $=0,70$.

Como conclusión la escala ABC-6 mostró propiedades psicométricas aceptables para medir la confianza en el equilibrio y el riesgo de caídas en pacientes con trastornos vestibulares.

Por su parte, la escala Niigata-PPPD es factible para su uso en una población occidental y presenta una estructura unifactorial, alta consistencia interna y fuerte correlación con otros instrumentos. La fiabilidad puede considerarse sustancial. El cuestionario Niigata-mareo tiene baja precisión para discriminar entre sujetos con o sin PPPD.

Finalmente, la escala Tampa-mareo adaptada para evaluar la kinesiofobia debida al mareo, es una herramienta que permite medir las conductas de kinesiofobia en estos. Tanto la escala TSKd de 10 ítems como la subescala TSKd_f de 4 ítems tienen buenas propiedades psicométricas. La herramienta permitirá a los proveedores de atención médica detectar conductas y creencias de evitación de movimientos, prevenir factores que pueden perpetuar los síntomas en pacientes con trastornos vestibulares y establecer programas de rehabilitación específicos e individualizados.

PALABRAS CLAVE: Mareo; Vértigo; Inestabilidad; Estudios de validación; Fiabilidad; Caídas accidentales; Equilibrio; Control postural; Reproducibilidad de resultados; Enfermedades vestibulares; Kinesiofobia.

ABSTRACT

Vestibular function contributes fundamentally to postural control and loss of vestibular function is associated with an increased risk of falls. In the USA, it is estimated that in 2016 three million people suffered falls and approximately one million required hospitalization due mainly to hip fractures. Likewise, falls are a frequent cause of craniocerebral trauma. Medical costs in the USA linked to falls were more than 50 billion dollars and medical expenses for falls resulting in death were 754 billion in 2012.

Vestibular disorders have a high prevalence and are distributed among all age groups, although there is a specific distribution with a predominance of certain pathologies in each age group and gender. A prevalence of up to 35.4% is estimated in subjects over 40 years of age, with a significant increase with age. This prevalence means that vestibular syndromes may affect between 53 and 95 million adults in Europe and the United States.

Vestibular patients present symptoms such as vertigo, dizziness and postural instability, oscillopsia or decreased visual acuity in dynamic conditions, which significantly reduces their quality of life.

There is evidence that suggests that beliefs, cognitions, expectations and confidence in balance are perpetuating factors of functional disability in patients with balance disorders. For this reason, different tools have been developed to measure the impact of these aspects in the physical, functional and emotional areas, as well as in the confidence of patients to carry out functional tasks with a special impact on the risk of falls, it would also be necessary obtaining a scale for measuring fear of movement due to vestibular disorders. Among these tools are the Niigata questionnaire validated for use only in its original setting, the ABC-6 scale that has not received validation in vestibular patients, it would also be necessary to obtain a scale for measuring fear of movement due to disorders. vestibular.

The objectives of this doctoral thesis will be:

- To evaluate the psychometric properties of the short version of the Balance Confidence Scale for Specific Activities (ABC-6) in vestibular patients.
- Carry out cross-cultural adaptation, as well as analyze the psychometric properties of the Niigata questionnaire for persistent postural perceptual dizziness (PPPD) in the Western population.

- To evaluate the psychometric properties of the adaptation to dizziness in vestibular patients of the Tampa kinesiphobia scale.

In order to validate these three tools, three studies were carried out. In the first, the validation of the ABC-6 scale was addressed, for which 87 participants with vestibular pathology were recruited to validate and evaluate different psychometric properties such as construct validity through principal components analysis, internal consistency with the Alpha of Cronbach, the test-retest reliability with the intraclass correlation coefficient, the concurrent validity through the use of the Pearson correlation coefficient and the ability to discriminate between subjects with and without risk of falling compared to the standard version of the ABC-16 questionnaire using area under de curves (AUC).

In the second study, of an observational type, 140 patients with different vestibular conditions were included where the Spanish cross-cultural adaptation of the Niigata-PPPD questionnaire and construct validity were carried out through principal components analysis, internal consistency with Cronbach's Alpha, reliability test-retest with the intraclass correlation coefficient, concurrent validity through the use of Pearson's correlation coefficient and the ability to discriminate between subjects with or without PPPD.

In the third study, the psychometric properties of the Tampa-11 scale for the assessment of dizziness were evaluated in 211 patients with vestibular disorders. The items of the original scale were adapted to the symptom of dizziness and the construct validity was evaluated through principal components analysis, the internal consistency with Cronbach's Alpha, the test-retest reliability with the intraclass correlation coefficient, and the concurrent validity through the use of the Pearson correlation coefficient and the predictive value using AUC

curves to detect between subjects with and without disability due to dizziness evaluated using the Dizziness Handicap Inventory, the standard error of measurement and the minimum detectable change were established.

The results showed that the ABC-6 presents a unifactorial structure (Cronbach's Alpha was 0.87), the reliability for each of the items was moderate and substantial for all of them (Intraclass correlation coefficient = 0.778). The standard error of the measurement was 10.24 and the minimum detectable change was 20.07. A strong

correlation was found with physical and functional measures, a moderate correlation with the emotional measures of the Dizziness Handicap Inventory and a poor correlation with the Physical Component Summary tool (SF-12) and with the number of falls from falls in the last 12 months. The cut-off point was established at ≤ 55 which showed a sensitivity = 94.44% and a specificity of = 92.75% for the detection of patients with and without risk of falling measured with the standard version of the ABC-16 showing an AUC = 0.975.

The validation study of the Niigata-dizziness scale found a unifactorial structure in the principal components analysis. The concurrent validity analysis found strong correlations with other instruments measuring function and quality of life. The Cronbach's Alpha coefficient showed =0.938 for the total score, 0.869 for the upright position and walking subscale, =0.803 for the movement subscale and 0.852 for the visual stimulation subscale. Reproducibility was substantial except for the upright position and moderate gait scale. For the upright position, movement, and visual stimulation subscale, the standard error of measurement and total score was 3.27, 2.41, 2.50 and 6.63. The minimum detectable change was 6.40, 4.72, 4.91 and 12.99, respectively. For a cut-off point of 16, the AUC was 0.661, the sensitivity = 72.34 and the specificity =55.91 to discriminate patients with PPPD with respect to other vestibular disorders.

Reproducibility was moderate to substantial on the scale and subscales with an Intraclass Correlation Coefficient between 0.69 and 0.84. The correlation with other measures of dizziness was strong for the DHI and its dimensions except the physical dimension, ranging between 0.43 and 0.67. Correlations were moderate with other measures of dizziness and vertigo ($r=0.30-0.50$) and null for detecting falls in the last 12 months and the SF-12 physical score. A score > 25 on the 10-item TSKd and > 9 on the TSKd_f showed good predictive capacity, with the AUC =0.85 and a sensitivity and specificity between =0.85 and =0.70.

In conclusion, the ABC-6 scale showed acceptable psychometric properties to measure confidence in balance and the risk of falls in patients with vestibular disorders.

For its part, the Niigata-PPPD scale is feasible for use in a Western population and presents a unifactorial structure, high internal consistency and strong correlation with other instruments. Reliability can be considered substantial. The Niigata-dizziness

questionnaire has low precision in discriminating between subjects with or without PPPD.

Finally, the Tampa-dizziness scale, adapted to evaluate kinesiophobia due to dizziness, is a tool that allows measuring kinesiophobia behaviors in dizziness. Both the 10-item TSKd scale and the 4-item TSKd_f subscale have good psychometric properties. The tool will allow healthcare providers to detect movement avoidance behaviors and beliefs, prevent factors that can perpetuate symptoms in patients with vestibular disorders, and establish specific and individualized rehabilitation programs.

KEYWORDS:

Dizziness; Vertigo; Unsteadiness; Validation studies; Reliability; Accidental falls; Balance; Postural control; Reproducibility of results; Vestibular diseases; Kinesiophobia

INTRODUCCIÓN

El equilibrio como cognición espacial

El equilibrio en términos físicos se define como la capacidad para mantener el centro de gravedad dentro de la base de sustentación. Sin embargo, en la actualidad el equilibrio contempla aspectos relacionados con la cognición espacial, que se define como el conjunto de subprocesos encaminados al reconocimiento y orientación del individuo en el espacio¹. En la literatura se definen diferentes clasificaciones de las funciones cognitivas, sin embargo, la más aceptada la subdivide en función ejecutiva, atención, memoria y la cognición espacial². Los dominios relacionados con la cognición espacial se subdividen, a su vez, en memoria espacial, navegación y orientación espacial y la representación mental y corporal de un objeto o del individuo en el espacio.

La memoria espacial permite recordar localizaciones y la planificación espacial mientras que la navegación y orientación espacial se refieren al reconocimiento de caminos trayectorias y direcciones. Por su parte, la representación mental se centra en la capacidad de representar mentalmente un objeto y/o al propio individuo desde diferentes perspectivas en el espacio³.

Las propuestas de explicación actual sobre la cognición espacial, por lo tanto, de la relación del individuo con el entorno, han abandonado los modelos reflejos reactivos, donde se interpretaba que la información sensorial y los posibles errores en la misma generaban información actualizada para construir respuestas posturales y reflejos para la estabilización de la mirada⁴.

Actualmente la teoría más aceptada hace referencia a una construcción de la cognición espacial gracias a modelos basados en la inferencia y la codificación predictiva, donde diferentes áreas del sistema nervioso central (SNC) participan en la construcción de un modelo de la relación individuo-entorno basado en el aprendizaje y exposición previa. En esta situación la información sensorial servirá para la verificación “on-line” del modelo generado y poder corroborar por parte del SNC la validez del mismo, o producir modificaciones si se encuentran discrepancias entre lo esperado y la información sensorial ⁵.

Hay múltiples informaciones sensoriales que el sistema nervioso central explota para el mantenimiento del equilibrio de las que las más relevantes son la visión, la función vestibular, la exterocepción plantar, la propiocepción del cuello y la perimaleolar. Estos marcos de referencia se citan en la literatura como marco alocótrico (visión), geocéntrico (función vestibular) y egocéntrico (propiocepción y exterocepción).

El equilibrio, por lo tanto, se nutre de los diferentes sensores que van a aportar información del entorno (visión), de la posición de la cabeza y el cuerpo (propiocepción y exterocepción) así como la aceleración de la cabeza y el vector gravitatorio (función vestibular). Con ello se elabora una representación mental del espacio y del individuo en él. Se ha demostrado que la información sensorial vestibular participa en la memoria espacial, la orientación y navegación espacial, la representación corporal⁶, ciertos procesos atencionales⁷, imaginaria mental⁸ y conciencia corporal⁹ siendo crítica su preservación funcional para estos procesos¹.

Rol de la información sensorial en el equilibrio

Marco alocótrico

De la visión se extrae información que permite determinar la ortogonalidad mediante las referencias visuales que aportan información estática del entorno. La información dinámica se obtiene por el deslizamiento de las imágenes en la retina (retinal slip), lo que sucede principalmente en la retina periférica¹⁰. Esta información sensorial visual se integra en los núcleos vestibulares y pasa a formar parte de las vías tecto-espinales que permiten la regulación del tono antigravitatorio¹¹.

Otra parte de la información del deslizamiento de imagen en la retina servirá como base sensorial para la construcción del reflejo optocinético mediante el cual se estabiliza la imagen en la retina cuando el entorno visual se desplaza durante los movimientos naturales¹². Este reflejo posee una fase lenta que sigue la dirección del movimiento del entorno visual y una fase rápida que devuelve los ojos a la línea media¹³.

Marco geocéntrico

Esta información será extraída de dos sistemas: el otolítico y el de los canales semicirculares

Fisiología de la función otolítica:

La función vestibular determina, a través del utrículo, el vector gravitatorio que servirá como referencia fundamental para el equilibrio. El oído interno se divide anatómo-funcionalmente en una parte coclear dedicada a la audición y que está situada anteriormente, y la parte posterior donde se encuentran los sensores del aparato vestibular. Éstos a su vez se dividen en sistema otolítico, compuesto por el utrículo y el sáculo, y el sistema de los canales semicirculares.

En el sistema otolítico los mecano-receptores se denominan máculas. En el utrículo la disposición de la mácula es prácticamente horizontal y, sin embargo, en el sáculo la disposición de la mácula es vertical.

La mácula está compuesta por cristales de carbonato cálcico, llamados otolitos, que se disponen sobre una sustancia gelatinosa en la que en su parte inferior se encuentran células ciliadas que se relacionan con neuronas aferentes de primer orden. La aceleración de la cabeza origina un desplazamiento de la masa de otolitos que producirá la despolarización de neuronas de forma específica en función de la dirección del movimiento. La descarga neuronal tendrá como objetivo la estabilización dinámica de la mirada (reflejo vestibulo-ocular otolítico), la estabilización dinámica de la cabeza (por las vías vestibulo-espinales mediales) y la estabilización dinámica del cuerpo (vías vestibulo-espinales laterales). Asimismo, la información sensorial otolítica, a través las vías vestibulo-corticales, se repartirá a diferentes áreas cerebrales terminado en el córtex vestibular-parieto insular¹⁴.

Con la información otolítica se establece, como se especifica anteriormente, el vector gravitatorio siendo el principal sensor responsable en la determinación de la vertical visual subjetiva y la horizontal visual subjetiva. Los sensores otolíticos aportan también información de la aceleración lineal de la cabeza tanto en el plano horizontal (utrículo) como en el plano vertical (sáculo)¹⁵.

Fisiología de los canales semicirculares:

El otro grupo de tres sensores se denominan canales semicirculares y se disponen de forma ortogonal cubriendo los tres planos del espacio.

Los canales son estructuras huecas en forma de semicírculo en cuyo interior se encuentra la endolinfa y en cuyo exterior se encuentra la perilinfa, la primera con carga iónica muy rica de K^+ y la perilinfa de Na^+ . En un punto determinado de cada canal semicircular hay un engrosamiento (ampolla) que contiene el mecano-receptor, denominado cúpula. Esta estructura se dispone de arriba abajo dentro del canal cerrando la luz del mismo y solidarizándose en su parte inferior con la cresta ampular la cual contiene grupos de células ciliadas (Figura 1) que se unen de forma directa a la cúpula mediante el cinocilio. Este cilio a su vez, mediante un sistema de proteínas (tips-links), se une con el estereocilio de su vecindad y este con el próximo y así sucesivamente, hasta formar una estructura ciliada que es sensible en conjunto a los desplazamientos del cinocilio¹⁶.

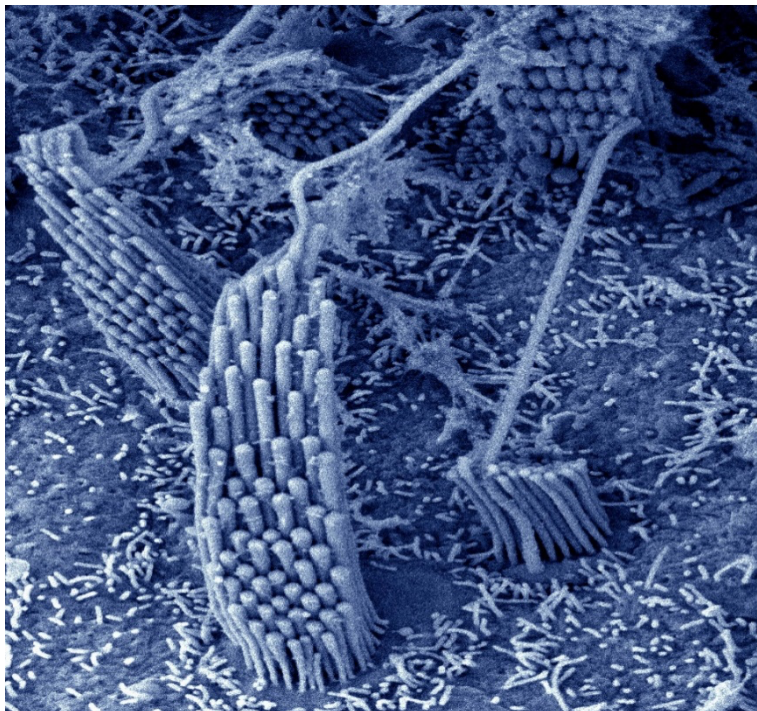


Figura 1. Células ciliadas de la cúpula de un canal semicircular. Fuente: Stereocilia in the vestibular organ. Dr David Furness. Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). Source: Wellcome Collection. <https://wellcomecollection.org/works/nw35qt6w>

Cada canal semicircular recibe su nombre en función del plano que ocupa con la cabeza en posición anatómica. De esta forma encontraremos los canales semicirculares laterales (derecho e izquierdo) que se sitúan orientados 30° positivos sobre en el plano horizontal. Los canales semicirculares verticales anteriores y posteriores se sitúan formando un ángulo de 45° con respecto al plano sagital, de tal manera que el canal semicircular anterior derecho está en el mismo plano que el canal posterior izquierdo, e igualmente el canal anterior izquierdo es coplanar con el posterior derecho¹⁷.

Los movimientos angulares de la cabeza producen un movimiento de los líquidos del oído interno, particularmente de la endolinfa, en sentido opuesto. Esto genera que la cúpula se deforme arrastrando consigo al cinocilio y este a su vez a los estereocilios donde, si la dirección de movimiento es la idónea, se produce su apertura permitiendo la entrada ion K^+ (Figura 2) dentro de ellos lo que produce despolarización de las neuronas aferentes relacionadas con la célula ciliada¹⁷.

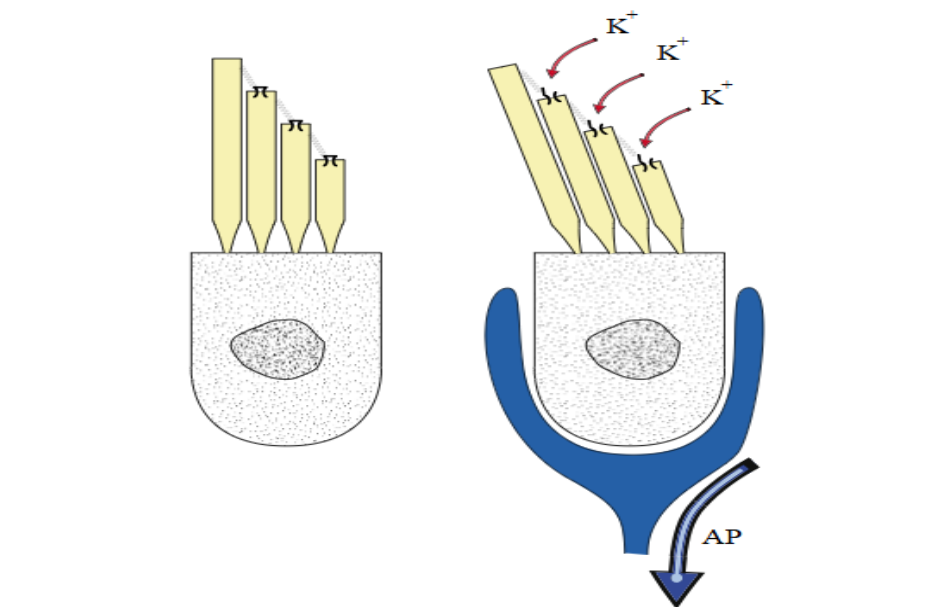


Figura 2. Células ciliadas, la entrada de K^+ que producirá despolarización. Fuente: "File:HairCell Transduction.svg" by Thomas.haslwanter is licensed under CC BY-SA 3.0.

Dentro de cada canal la dirección del movimiento de la endolinfa puede ser ampulípeta, es decir, en dirección a la ampolla, o ampulífuga cuando se aleja de la misma. De tal forma, que la corriente ampulípeta va a producir despolarización en los

canales laterales, particularmente en el canal lateral hacia el que se produzca el movimiento angular cefálico¹⁸.

Sin embargo, en los canales semicirculares verticales anteriores y posteriores la corriente ampulípeta genera inhibición (hiperpolarización) y la corriente ampulífuga despolarización, esto se debe a un montaje anatómico del cinocilio inverso, de tal forma, que queda del lado del canal mientras que, en los canales laterales, el cinocilio se sitúa del lado utricular¹⁹.

Los canales semicirculares funcionan por el mecanismo de Push-Pull, de tal forma que forman planos funcionales de activación-inhibición. Este mecanismo permite que la codificación del movimiento se haga por dos canales situados en el mismo plano, una se activa y el otro se inhibe, si el movimiento de la cabeza se hace en el mismo plano, pero con sentido opuesto, la activación de los canales será opuesta¹⁹.

Los canales laterales forman el plano lateral, los verticales forman los planos LARP y RALP que se refieren a las siglas en ingles de canal anterior izquierdo y posterior derecho y canal anterior derecho y posterior izquierdo. Con la cabeza en posición primaria los canales laterales codifican los movimientos de rotación en plano horizontal y los verticales anteriores los movimientos de flexión cráneo-cervical, anteflexión de tronco e incluso una posible caída hacia delante. Para los verticales posteriores los movimientos que les producen despolarización son la extensión cráneo-cervical, la extensión de tronco y la posible caída hacia atrás¹⁸⁻²⁰.

Los canales semicirculares detectan aceleración angular de la cabeza lo que permite ajustar mediante reflejos la posición del cuerpo y la estabilización dinámica de la mirada. La estabilización postural se realiza por las vías vestibulo-espinales que junto con la información otolítica se encargaran de repartir tono antigravitatorio y de producir respuestas posturales con contracciones principalmente de tipo excéntrico que tienen por objetivo evitar la caída ante circunstancias posturales exigentes y/o no predecibles. En referencia al control oculomotor, la función vestibular canalar se realiza por el reflejo vestibulo-ocular que, una vez detectada la aceleración de la cabeza, produce una respuesta compensatoria con un movimiento de los globos oculares en sentido opuesto y de la misma amplitud de tal forma que el objetivo visual quede situado en la retina central. Esto permite la estabilización de la imagen cuando la cabeza está moviéndose, lo que sucede de forma constante al realizar cualquier

tarea. Es importante destacar que la latencia del reflejo es de 7 milisegundos, lo que lo convierte en el más rápido del organismo. La pérdida de funcionalidad del reflejo vestibular produce una caída en la agudeza visual dinámica e incluso oscilopsia que genera percepción de visión borrosa cuando se mueve la cabeza particularmente a más de 100°/segundo²¹.

Integración central de la información sensorial periférica

Para cumplir con su labor los canales semicirculares codifican la aceleración de la cabeza que es proyectada a los núcleos vestibulares mediante el nervio vestibular que está compuesto por neuronas vestibulares primarias bipolares que tienen el soma en el ganglio de Scarpa²². El nervio se divide en dos ramas: el nervio vestibular superior, que recoge información de los canales laterales, verticales superiores y mácula otolítica, y el nervio vestibular inferior, que conduce información de los canales semicirculares posteriores y del sáculo (Figura 3).

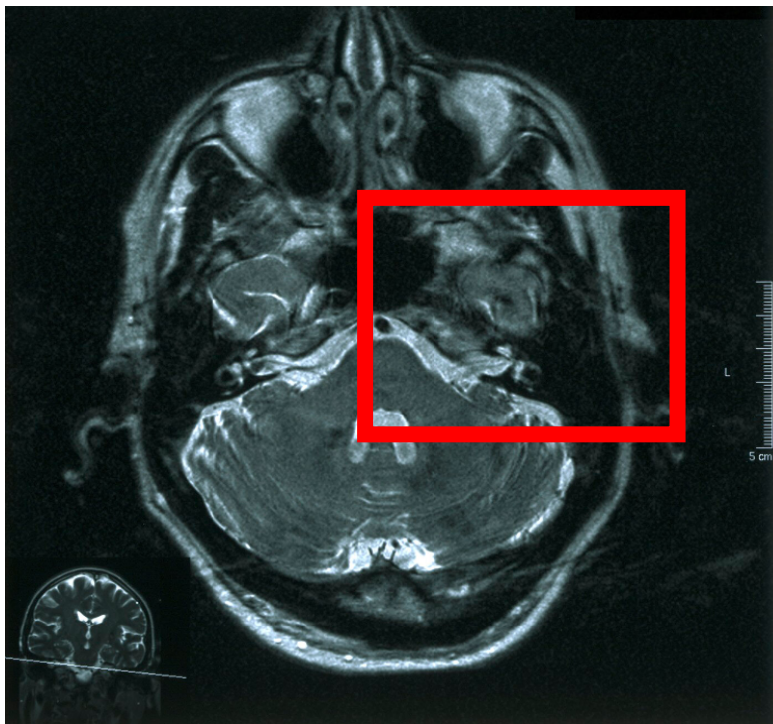


Figura 3. Aparato vestibular y cóclea, nervio vestibular y su acceso al tronco del encéfalo a través del conducto auditivo interno.

Fuente: <https://wellcomecollection.org/works/zuvjemdy>

Los núcleos vestibulares anatómicamente están en la pared lateral del IV ventrículo que se encuentra entre la protuberancia y el bulbo raquídeo. Los límites de este área son: por detrás, el ala blanca externa del suelo del cuarto ventrículo; por fuera, el pedúnculo cerebeloso inferior; por delante, la raíz descendente del V par; por abajo, el núcleo de Goll y de Burdach; y por arriba, el plano del núcleo del VI par. Se dividen en núcleo superior, inferior, lateral y medial. También existen varios núcleos más pequeños que reciben aferencias primarias vestibulares. El núcleo parasolitario, el núcleo Y y el núcleo intercalatus²³. Los núcleos principales se pueden subdividir atendiendo a criterios histológicos citológicos e inmunohistoquímicos o diferencias en las proyecciones aferentes y/o eferentes²².

Aferencias vestibulares primarias

La información transita por el nervio vestibular superior e inferior y se proyecta sobre la mayor parte de los núcleos vestibulares desempeñando un papel capital en el reflejo vestibulo-ocular y el reflejo vestibulo-espinal²⁴.

Aferencias espinales:

Desde distintos niveles de la médula salen aferencias a los núcleos vestibulares, la mayor parte de los cuales hacen escala en la formación reticular²⁵. Una gran mayoría emergen de los niveles segmentarios cervicales más altos de C0 a C3. Esta información parte principalmente de los músculos suboccipitales que están dotados muy ricamente de husos neuromusculares(HNM), de los ligamentos y de las articulaciones.²⁶ De ahí, se extrae información de la posición de la cabeza en el espacio (sentido de posición) y se construye el reflejo cervico-ocular que participa en la estabilización dinámica de la mirada junto con el reflejo vestibulo-ocular y al reflejo optocinético²⁷. También es importante esta referencia sensorial en las condiciones donde la cabeza queda estacionaria con respecto al movimiento del tronco (por ejemplo, swing de golf), donde la información de los músculos del cuello indica al sistema la posición relativa del tronco ya que los receptores vestibulares de los canales semicirculares no están siendo estimulados de forma dinámica.

Aferencias del cerebelo:

El cerebelo es una de las principales aferencias proyectándose ipsilateralmente a todo el complejo nuclear. Las aferencias surgen del lóbulo anterior (vermis) y desde el vestíbulo-cerebelo particularmente desde el flóculo el nódulo, la úvula y el núcleo fastigio (Figura 4). El cerebelo se ocupa principalmente de la regulación, ajuste y métrica de los movimientos de los miembros y del tronco²⁴. Además, interviene en el control oculomotor a través de los núcleos flóculo y paraflóculo que participan en el ajuste del reflejo vestíbulo-ocular de alta frecuencia, en las sacadas y fijación de la mirada. El nódulo y la úvula ventral intervienen en las respuestas vestíbulo-oculares de baja frecuencia. El vermis y núcleo fastigio tiene un rol en la producción y métrica de las sacadas e inicia el movimiento de seguimiento lento²⁸. El cerebelo, asimismo, tiene conexiones con múltiples áreas, como son el tronco del encéfalo, formación reticular, ganglios basales y áreas del neocórtex que incluyen áreas motoras, el área prefrontal y el córtex parietal contribuyendo a procesos cognitivos relacionados con el control postural como la percepción de la verticalidad y uso de información predictiva para la elaboración de programas motores^{11,29}.

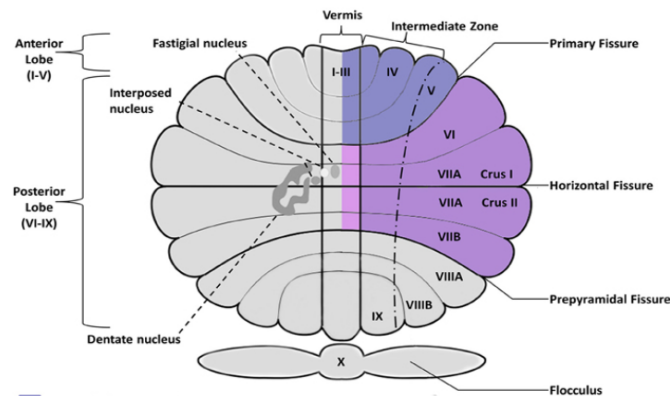


Figura 4. Núcleos del cerebelo. Fuente: "Posterior view of the human cerebellum" by Matthew W. Mosconi, Zheng Wang, Lauren M. Schmitt, Peter Tsai and John A. Sweeney is licensed under CC BY 4.0.

Otras aferencias a los núcleos vestibulares:

Los núcleos, aunque reciben aferencias vestibulares primarias de forma ipsilateral poseen proyecciones comisurales que unen ambos complejos nucleares para garantizar un funcionamiento coordinado. Además ,existen mecanismos de participación de ambos vestíbulos en la elaboración del reflejo vestibulo-ocular³⁰. Estas fibras comisurales participan de forma directa en el mecanismo de compensación vestibular central tras una lesión periférica³¹. Otras estructuras como la formación reticular e hipotálamo son responsables del ajuste de ciertas funciones vegetativas como el ajuste del tono vascular a los cambios de posición. Por su parte, el núcleo de la oliva inferior actúa como núcleo integrador de información somatosensorial, que interviene en la coordinación motora y el aprendizaje. Muchas de estas funciones complejas requieren un procesamiento integrado de información vestibular, visual y somatosensorial sobre la posición de nuestros ojos, cabeza y cuerpo en relación con el entorno. Estos procesos dependen de estructuras corticales y subcorticales. Por ejemplo, el procesamiento de las aferencias vestibulares a nivel subcortical, en particular en el tronco del encéfalo y el cerebelo, es capital para el control dinámico de la mirada y la estabilidad postural³². Sin embargo, la cognición espacial requiere del procesamiento de información vestibular a nivel cortical. Si bien no hay un área anatómica bien definida, desde de un punto de vista funcional se ha definido como córtex vestibular parieto insular³³ a las diferentes áreas corticales que participan en la integración multimodal de las señales vestibulares, visuales y somatosensoriales en la corteza cerebral³⁴.

Marco egocéntrico

Los husos neuromusculares (HNM) son capaces a través de su estiramiento de detectar la apertura de los grados articulares y de esta forma definir la posición de los distintos segmentos del organismo, este mecanismo se ha denominado propiocepción. La distribución de los HNM es mayor en los músculos de la región cervical, particularmente en los niveles de cervicales altos, y en los músculos perimaleolares³⁵.

La información de las descargas de los HNM de los músculos del cuello permite al sistema nervioso central determinar la posición del tronco, si bien no es una información directa como ocurre gracias a los aferentes vestibulares por su situación anatómica³⁶. Además, en ocasiones se mantiene la cabeza estacionaria en el espacio mientras se mueve el tronco alrededor de ella (ej. swing de golf) por lo que en esta condición la información propioceptiva se vuelve indispensable para la cognición espacial.

De los músculos del cuello y particularmente de los HNM y órganos tendinosos de Golgi se extrae información que sirve como base sensorial del reflejo cérvico-ocular que tiene por objetivo principal la estabilización de imagen junto con el reflejo optocinético y el reflejo vestibulo-ocular. El reflejo cérvico-ocular en el humano tiene una fase lenta en dirección opuesta al movimiento angular de la cabeza con una sacada de reposición o fase rápida en dirección contraria. Aunque la ganancia de este reflejo es baja (0,3 HZ) se ha documentado recientemente su participación en la compensación debida a la pérdida de estabilización de la mirada tras daño vestibular debido a su participación en la generación de sacadas compensatorias^{37,38}.

La información de los husos neuromusculares asciende por las vías espinocerebelosas hasta integrarse en el cerebelo con el resto de informaciones sensoriales vestibulares y visuales desde donde se podrán construir respuestas posturo-cinéticas adaptadas al contexto y a la tarea a realizar³⁹.

Las respuestas posturales guiadas por la información propioceptiva cervical aumentan el tono muscular del hemicuerpo hacia donde se dirija la cabeza de forma análoga a la información de la función vestibular y visual a través de las vías vestibulo-espinales y tecto-espinales respectivamente⁴⁰.

Gracias a esto, se produce la distribución de tono y estabilización de la mirada a través de los diferentes reflejos de forma coherente por parte de las informaciones sensoriales (vestibulares, visuales y propioceptivas) que serán dependientes de las circunstancias tanto del entorno como del individuo. También, esta información sensorial genera un modelo actualizado de la cognición espacial^{41,42}.

Los trastornos del equilibrio y las caídas

Los trastornos del equilibrio pueden producir resultados catastróficos como las caídas. En USA se calcula que en 2016 tres millones de personas sufrieron caídas y aproximadamente un millón requirieron hospitalización debido principalmente a fracturas de la cadera. Igualmente, las caídas se sitúan también como causa frecuente de traumatismos cráneo-encefálicos. Los costes médicos en USA ligados a caídas fueron de más de 50 mil millones de dólares y los gastos médicos por caídas con resultado de muerte fueron de 754 mil millones en 2012⁴³. La función vestibular contribuye de manera fundamental al control postural y su pérdida se asocia a un aumento del riesgo de caídas⁴⁴.

La etiología de los trastornos del equilibrio implica un gran número de diagnósticos desde eventos vasculares isquémicos o hemorrágicos en áreas del cerebelo o tronco cerebral, enfermedades cardiovasculares, metabólicas, infecciosas, neurodegenerativas, oncológicas o traumáticas, aunque son los trastornos vestibulares periféricos (TVP) los más prevalentes. Los TVP hacen referencia a la patología que involucra al oído interno, particularmente a la función vestibular.

Los trastornos vestibulares son frecuentes en la población general y se distribuyen entre todos los grupos de edad si bien hay una distribución específica en cada grupo de edad y género⁴⁵. Los síndromes vestibulares tienen una alta prevalencia estimada hasta en un 35,4% de los sujetos de más de 40 años, aunque la frecuencia aumenta de forma significativa con la edad, siendo la primera causa de trastornos del equilibrio⁴⁶. Se estima que aproximadamente un tercio de los adultos presentará alguna patología vestibular, lo que supone que los TVP pueden afectar a entre 53 y 95 millones de adultos en Europa y Estados Unidos⁴⁷.

Los pacientes con TVP presentan síntomas como vértigo, mareo e inestabilidad postural, oscilopsias y disminución de la agudeza visual en condiciones dinámicas lo que reduce de forma significativa su calidad de vida⁴⁸. La prevalencia estimada del síntoma de mareo es de entre el 17% y el 30% a lo largo de la vida en la población general y la del vértigo se estima entre 3% y 10%⁴⁹. La presencia de estos síntomas aumenta cuando más envejece la población y es una condición que disminuye la

calidad de vida de forma notable siendo un factor de riesgo de caídas que aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad⁵⁰. El vértigo hace referencia a una ilusión rotatoria del individuo o del entorno mientras que el mareo se define como un trastorno de la cognición espacial sin carácter rotatorio⁵¹. Este síntoma se refiere a una relación “anormal” del individuo y su entorno y se presenta con múltiples descripciones por parte de los pacientes como sensación de cabeza hueca, debilidad, percepción de suelo blando, inestabilidad perceptiva estática y/o dinámica. Estos síntomas responden a descripciones subjetivas por parte del paciente⁵².

También, se ha descrito el concepto de desequilibrio por el cual, en este caso un observador pone de manifiesto la incapacidad del mantenimiento del centro de presiones en la base de sustentación. Esto último representaría una característica objetiva del cuadro clínico de inestabilidad del paciente. Los síntomas como mareo e inestabilidad postural tanto estática como dinámica son quejas muy frecuentes en los pacientes con trastornos vestibulares⁵¹

Etiologías principales de los trastornos vestibulares

Dentro de los trastornos del equilibrio hay dos entidades que según la literatura constituyen la primera causa en función de la edad de la población. El vértigo posicional paroxístico benigno (VPPB) y el Mareo Postural-Perceptivo Persistente (PPPD, por su acrónimo en inglés). El VPPB presenta una prevalencia del 1,6% por ciento en la población general⁵³ y una incidencia anual del 0,6%,⁵⁴ es más frecuente en mujeres con una proporción de 3:1 siendo a partir de los 60 años su mayor tasa de prevalencia donde alcanza hasta uno de cada tres casos⁵⁵. Se ha demostrado que la presencia de VPPB en población mayor de 60 años es siete veces superior comparada al grupo de edad de entre 18–39 años⁵⁴.

Los criterios diagnósticos del VPPB se describieron en 2015 por la sociedad Barany⁵⁶ que propone como causa la migración de los otolitos de la mácula otolítica y su introducción en alguno de los canales semicirculares lo que se manifiesta como crisis de vértigo recurrentes de menos de 1 minuto a los cambios de posición de la cabeza

Por otro lado, si se tiene en cuenta la población de edades medias, particularmente entre 19 y 64 años, los estudios epidemiológicos han encontrado que es el PPPD el cuadro vestibular más prevalente alcanzando en este grupo etario el 26'3%⁵⁵. El PPPD represento la segunda entidad etiológica (20'6%) en la población general tras el VPPB 24'1%⁵⁵. Su pico de prevalencia aparece entre los 30 y 50 años de edad, y en términos de distribución por sexo, esta condición al igual que el VPPB, afecta con mayor frecuencia a las mujeres, con una proporción mujer/hombre de 3:1

El PPPD , también conocido como mareo funcional, es un trastorno neuro-vestibular persistente reconocido por la Clasificación Internacional de Trastornos Vestibulares que se caracteriza por uno o más síntomas como el mareo, inestabilidad o vértigo no rotatorio presentes en la mayoría de los días durante los últimos 3 meses o más⁵⁷.

Diferentes eventos vestibulares, como el VPPB, la vestibulopatía unilateral aguda/neuritis vestibular, la enfermedad de Meniere o eventos centrales, como la migraña vestibular o el ictus, pueden actuar como precipitantes de esta afección, aunque su presencia no es necesaria ni obligatoria⁵⁸. Se han identificado otros síndromes, enfermedades y condiciones funcionales que pueden actuar como desencadenantes, así como una cierta predisposición en la población sana al desarrollo de este problema de salud⁵⁹.

Los pacientes con PPPD suelen presentar mareos que durante las primeras etapas tienden a fluctuar con períodos de exacerbación e incluso remisión. Posteriormente, el mareo, aunque continúa fluctuando en cuanto a la intensidad con la que el sujeto lo percibe, se consolidará como persistente. Los síntomas pueden verse exacerbados por diferentes condiciones sensoriales exigentes, como entornos visuales móviles (calles concurridas, tráfico rodado, etc.), entornos visuales muy estructurados o cuando las referencias visuales están muy distantes⁶⁰. Del mismo modo, el movimiento activo del paciente tanto de la cabeza como del cuerpo en su conjunto, así como el movimiento pasivo (medios de transporte, escaleras mecánicas, etc.) y la postura erguida, pueden provocar un aumento de los síntomas del paciente⁶¹. Los pacientes con PPPD presentan mayores niveles de discapacidad auto-informada comparada con otros diagnósticos vestibulares^{62,63}.

Dentro del manejo terapéutico de este cuadro, los enfoques multimodales han demostrado eficacia a medio plazo, como la combinación de medicación

serotoninérgica, psicoterapia cognitivo-conductual y fisioterapia^{64,65}. En cuanto al abordaje mediante fisioterapia, los protocolos se basan en modelos de desensibilización mediante estimulación neurosensorial de intensidad creciente⁶⁶. Debido a la falta de procedimientos y dosis bien definidos, los protocolos dependen de cada equipo de trabajo. Por estos motivos la identificación de los factores exacerbantes juega un papel importante a la hora de definir qué tipo de actuación a través de la fisioterapia es la más adecuada.

Cuestionario Niigata para Mareo Postural-Perceptivo Persistente

Con este escenario, recientemente se ha desarrollado un instrumento de medición de la salud para esta problemática. El Cuestionario Niigata PPPD⁶⁷ (NPQ) es el primer instrumento desarrollado para medir la severidad en los síntomas en pacientes con PPPD. El NPQ incluye 12 ítems que ofrecen una puntuación global. Además, los ítems están organizados en tres subescalas de cuatro ítems que evalúan específicamente tres factores exacerbantes de los síntomas de los pacientes⁶⁸. El estudio de validación original incluyó la medición de dos propiedades psicométricas, la consistencia interna y la validez diagnóstica mediante curvas ROC y el establecimiento de puntos de corte para predecir la presencia de PPPD. Sin embargo, no se han estudiado otras características, como la validez factorial, la validez concurrente con otras medidas similares o la reproducibilidad, ni se ha obtenido el valor del error estándar de medida (SEM) o el cambio mínimo detectable (MDC).

El NPQ es el primer cuestionario desarrollado específicamente para la medición de la salud en pacientes con PPPD y se utiliza cada vez más en el país en el que se desarrolló, Japón. Sin embargo, sus características psicométricas no han sido suficientemente estudiadas. Aunque los autores del artículo original presentan una versión en inglés del cuestionario, éste no ha sido evaluado fuera de las fronteras de Japón.

Factores perpetuantes en los pacientes con trastornos del equilibrio.

Múltiples autores han mostrado en pacientes con eventos vestibulares agudos que el pronóstico a largo plazo no depende de forma directa de la cantidad de

restauración vestibular medida con pruebas calóricas y video head impulse test, si no de condiciones funcionales como la dependencia visual excesiva, ciertos rasgos psicológicos y percepción vestibular alterada⁶⁹. Otros autores indican igualmente que en ciertos pacientes no hay una buena correlación entre el daño orgánico y grado de precepción subjetiva de los síntomas que se pueden asociar a factores psicológicos como el pensamiento catastrofista⁷⁰. Igualmente, Dunlap et al.⁷¹ han desarrollado un instrumento auto-informado para evaluar las creencias de miedo-evitación en pacientes con TVP como predictores de riesgo de altos niveles de discapacidad. En la misma línea un equipo español ha desarrollado otro cuestionario auto informado (Dizziness Fear-Avoidance Behaviours and Beliefs Inventory [D-FABBI]) que ha demostrado buena sensibilidad y especificidad para detectar conductas y cogniciones de miedo-evitación en 201 pacientes categorizados en 3 grupos de sujetos con síndromes vestibulares agudos (SVA), episódico (SVE) y crónicos (SVC) según criterios diagnósticos de la Sociedad Barany, siendo el grupo de los pacientes con diagnóstico de SVC el que presentaba mayores niveles de severidad en las conductas y cogniciones de miedo-evitación frente a los otros dos grupos⁷².

Teniendo en cuenta lo anterior, en lo referente al tratamiento de los pacientes con trastornos del equilibrio persistentes desde el ámbito de la fisioterapia, es muy importante la identificación de las conductas de miedo-evitación tanto al movimiento como en las actividades de la vida cotidiana. También es fundamental la evaluación de la confianza del paciente en su equilibrio en distintas actividades. Esto permitirá al fisioterapeuta desmontar creencias erróneas y abordar las situaciones específicas donde los pacientes encuentran dificultades.

Escala Tampa de kinesiophobia para evaluar los predictores de perpetuación de los síntomas

Con la idea de evaluar los predictores de cronificación se desarrolló en el ámbito del dolor persistente y posteriormente se adaptó culturalmente a diferentes idiomas, la Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK-11)⁷³, instrumento que permite evaluar uno de los principales predictores de cronificación como son las conductas de miedo-evitación al movimiento. Asimismo, predice la persistencia del dolor, catastrofismo, depresión e intensidad del dolor después 6 meses. Esta escala permite obtener una puntuación que puede oscilar entre 11 y 44 puntos, mediante la

calificación de cada ítem en una escala en una escala tipo Likert de 4 puntos (1 muy en desacuerdo y 4 muy de acuerdo) donde las puntuaciones más altas indican más miedo a volver a lesionarse debido al movimiento.

La persistencia de dolor más allá de la resolución del cuadro inicial del evento que lo provocó o incluso sin éste, se asemeja a los postulados actuales de los factores perpetuantes dentro el marco de los trastornos del equilibrio, donde se identifican factores relacionados con las creencias y expectativas sobre el cuadro desencadenante como factores de cronificación⁷⁴⁻⁷⁶. Con este planteamiento, identificar las conductas de miedo evitación al movimiento como factores de persistencia en los síntomas permitirá poder implementar estrategias de tratamiento específicas.

Tratamiento de los trastornos vestibulares periféricos

Los abordajes diagnósticos y terapéuticos para los cuadros vestibulares se deben realizar de forma idónea con la participación de equipos multidisciplinares , donde estarán presentes diferentes especialidades sanitarias como la neurología, otorrinolaringología, fisioterapia, audiología, sobre esto, recientemente se han elaborado recomendaciones por la Sociedad Barany⁷⁷ sobre la formación específica mínima para cada una de los partícipes en el proceso. De forma general el abordaje terapéutico se puede dividir en médico y/o mediante fisioterapia.

Tratamiento médico

Los tratamientos médicos que se proponen para los TVP en su fase aguda son los sedantes vestibulares y los inhibidores de la respuesta emética. En ocasiones, se pauta corticoterapia principalmente en cuadros donde hay una pérdida brusca y súbita de la función (Neuritis y Síndrome de Ramsay-Hunt entre otros) o incluso se pauta antibioterapia si la pérdida vestibular corresponde a una infección bacteriana como el caso de la laberintitis. Otro grupo de pacientes con síndromes vestibulares recurrentes como la enfermedad de Meniere se benefician de un abordaje

farmacológico escalonado en función del control de las crisis de vértigo que contempla desde betahistina, diuréticos, corticoides sistémicos, corticoides intratimpánicos, gentamicina intratimpánica y por último abordaje quirúrgico ablativo⁷⁸. Una vez, el cuadro de vértigo cede no hay tratamientos médicos que hayan demostrado eficacia para el mareo, inestabilidad, pérdida de la agudeza visual dinámica y oscilopsia⁷⁹.

Tratamiento mediante fisioterapia

La rehabilitación vestibular supervisada por un fisioterapeuta es un tratamiento seguro y exitoso para gran parte de los TVP reduciendo los síntomas y mejorando la inestabilidad postural y oscilopsias. La información disponible muestra un nivel de evidencia I y un grado de recomendación A para la rehabilitación vestibular como tratamiento para cuadros vestibulares agudos, subagudos y crónicos, tanto por pérdida de la función vestibular unilateral como bilateral⁸⁰.

Valoración funcional de los trastornos vestibulares

La intervención precoz mediante rehabilitación, (antes de dos semanas del inicio cuadro vestibular periférico) y el mantenimiento de una ganancia por encima de 0,2 del reflejo vestibulo-ocular medido con Video-Head Impulse Test, se han propuesto como las condiciones indispensables para la recuperación de la función dinámica de los canales semicirculares⁸¹.

Recientemente, se ha publicado la importancia de la valoración de ciertos aspectos psicológicos y especialmente la confianza en el equilibrio como factor relevante en los resultados (reducción del mareo e impacto en la calidad de vida) en pacientes incluidos en programas de rehabilitación vestibular supervisada por un fisioterapeuta⁸².

Escala de Confianza en el Equilibrio para Actividades Específicas

Para medir la confianza en el equilibrio, Powell et al. desarrollaron en 1995 la escala The Activities-Specific Balance Confidence (ABC)⁸³ que es comúnmente usada para medir de forma subjetiva tanto la confianza en el equilibrio como el miedo a caer. La versión estándar del ABC consta de 16 ítems y se utiliza para medir subjetivamente la confianza en el equilibrio durante varias actividades que el paciente deberá puntuar del 0% al 100%. Este instrumento ha sido validado para su uso en pacientes vestibulares, mostrando adecuadas propiedades psicométricas ⁸⁴ y una mejora en el manejo clínico de los pacientes. Perez et al.⁸⁵ obtuvieron y validaron una versión corta del ABC-16 con seis ítems que mostraban resultados y propiedades similares a la escala original. Sin embargo, esta versión corta de la escala no ha sido validada en pacientes con trastornos vestibulares.

JUSTIFICACIÓN

Las demandas asistenciales en los sistemas de salud debidas a los trastornos del equilibrio, particularmente los debidos a etiología vestibular, son muy frecuentes. Un estudio reciente situó la tasa de incidencia media anual de trastornos vestibulares periféricos en 1.489,6 por 100.000 habitantes⁸⁶, con un aumento del riesgo de caída asociado a la disfunción vestibular. Otro grupo, reportó recientemente mediante, una revisión sistemática con metaanálisis, que uno de cada dos sujetos que caen tienen una patología vestibular. Estos mismos autores concluyen que el tipo de disfunción más prevalente es la alteración del reflejo vestibulo-ocular con un 61%, seguido del vértigo posicional paroxístico benigno con un 22% y disfunción central con un 11%⁴⁴. Mitchell et al⁸⁷. evaluaron recientemente los cambios en la prevalencia y el impacto de los síntomas del mareo y los trastornos del equilibrio en la población adulta de Estados Unidos entre los años 2008 a 2016, donde encontraron una prevalencia significativamente mayor de problemas de equilibrio y una asociación significativamente mayor de estos problemas de equilibrio con ansiedad y depresión durante estos años. Además, los pacientes reportaron impactos funcionales sustanciales, como dificultad con sus interacciones sociales habituales, imposibilidad de realizar ejercicio, conducir un automóvil o bajar escaleras, debido a sus problemas de equilibrio, lo que conlleva una pérdida en la calidad de vida y de la productividad económica⁸⁷.

Por otro lado, las caídas y sus consecuencias en términos de morbilidad son comunes en sujetos que consultan por mareo y/o vértigo, no solo con cuadros vestibulares periféricos si no también centrales⁸⁸ por lo que la identificación de factores de riesgo de caída puede ayudar a proporcionar medidas de protección a estos grupos de pacientes⁸⁹.

El riesgo de caída se puede asociar a diferentes comorbilidades, entre ellas, la pérdida fuerza muscular, la agilidad y el miedo a caerse. Recientemente, se encontró que una mayor confianza en el equilibrio se correlacionaba con un menor riesgo de caídas⁹⁰. Con este planteamiento se han desarrollado diferentes cuestionarios para medir la confianza de los pacientes en la realización de tareas funcionales. Como se ha destacado anteriormente, una de las herramientas más utilizadas para este fin es la escala de confianza en el equilibrio de actividades específicas (ABC-16) desarrollado por Powell y Myers et al. en 1995⁸³. Este instrumento ha sido validado para su uso en pacientes vestibulares, mostrando propiedades psicométricas adecuadas⁸⁴.

Posteriormente, Perez et al.⁸⁵ obtuvieron y validaron una versión del ABC-16 con seis ítems que mostraba propiedades similares a la escala original. Sin embargo, esta versión corta de la escala no ha sido validada en pacientes con trastornos vestibulares. Esto podría dotar a los clínicos de herramientas objetivas de evaluación del riesgo de caída y planificación de intervenciones específicas para evitarlas.

En 2009 los trastornos vestibulares se clasificaron en agudos, recurrentes y crónicos o persistentes⁵¹. Dentro de los SVC, la causa más común de mareos crónicos, es el PPPD que representa entre el 12 al 19% de los pacientes que acuden a atención primaria con trastornos del equilibrio⁹¹. El PPPD ocurre en aproximadamente el 50% de los pacientes a pesar de una compensación adecuada tras la recuperación de trastornos vestibulares agudos previos⁵⁸. Los pacientes con PPPD manifiestan niveles muy elevados de impacto de los síntomas y restricción de las actividades cotidianas en comparación con otros cuadros vestibulares⁹². El desarrollo de este cuadro funcional⁹³ depende de variables no estructurales en términos de daño en los órganos, vías e integración de los distintos participantes en el equilibrio sino de modificaciones en las redes neuronales que dan como resultado alteraciones de la cognición espacial^{60,94}, descritas por los pacientes como mareo, sensación de flotación y respuestas posturales de amenaza o de alto riesgo⁵. Los síntomas y signos pueden verse exacerbados por diferentes condiciones sensoriales como entornos visuales móviles o muy estructurados, la posición erguida y el movimiento activo y/o pasivo de los pacientes⁶². Para el manejo terapéutico, los enfoques multimodales han demostrado eficacia a medio plazo donde se combina medicación serotoninérgica, terapia cognitivo-conductual y fisioterapia^{64,65}. Con respecto al abordaje a través de la fisioterapia, los protocolos se basan en modelos de desensibilización mediante estimulación neurosensorial de intensidad creciente^{95,96}. Sin embargo, tanto las técnicas como la dosificación no están definidas y son dependientes de cada equipo de trabajo¹⁶. Por lo tanto, la identificación de estos factores exacerbantes y su medida pueden permitir la aplicación de intervenciones más específicas y personalizadas en este grupo tan numeroso de pacientes.

Como se mencionó anteriormente, el NPQ es tal vez la única herramienta para medir impacto del PPPD desarrollada de manera específica. Sin embargo, su uso fuera del país de origen no es posible hasta que se disponga de una versión adaptada transculturalmente y validada para su uso en población occidental.

En el marco de los trastornos de los vestibulares y particularmente, en los cuadros persistentes, una parte del interés de los diferentes grupos de investigación se ha centrado en la identificación de qué variables biológicas pueden justificar la cronicidad de los síntomas^{69,76,97-101}. Con este fin, se han evaluado diferentes sistemas de medición del reflejo vestibulo-ocular, del control postural y de variables perceptivas reportando que la persistencia de los síntomas se relaciona con una excesiva dependencia visual⁹⁸ y aspectos como creencias y predicciones erróneas sobre la naturaleza del origen y curso del cuadro clínico. Esto conduce a una reducción o cese de ciertos movimientos y actividades diarias, a veces, en un grado extremo, lo que se ha denominado kinesiofobia¹⁰². Con el fin detectar predictores de cronicidad y el impacto funcional en los pacientes con dolor persistente se desarrolló la Escala Tampa para Kinesiofobia (TSK-11)¹⁰³ que se centra en las conductas de evitación de actividades y creencias sobre el daño asociado al movimiento. Estos aspectos clínicamente relevantes en el campo del dolor son igualmente importantes para los síntomas relacionados con los mareos persistentes compartiendo, probablemente, parte de la fisiopatología en la modificación de las redes neuronales y su correlato en forma de síntomas para el paciente^{57,93-95,104,105}. Por este motivo, es especialmente relevante para el manejo terapéutico desde el ámbito de la fisioterapia tener elementos objetivos para discriminar este tipo de factores de perpetuación y poder actuar sobre ellos. Con este escenario, es de interés evaluar las propiedades psicométricas de la escala TSK-11 adaptándola para evaluar conductas y creencias de evitación en pacientes con trastornos vestibulares.

Por otro lado, debido a la alta prevalencia de los trastornos del equilibrio y a su relación con incapacidad funcional, limitación de las actividades cotidianas y aumento del riesgo de caídas, se hace necesaria la obtención de herramientas clínicas en español para facilitar la evaluación de estos pacientes beneficiando una correcta práctica clínica.

La fisioterapia se ha posicionado como una de las principales herramientas en el manejo de los trastornos del equilibrio mediante modelos de intervención basados en la evaluación objetiva y precisa de aspectos relacionados con el control postural estático y dinámico, control óculo-motor e integración central, sin dejar de lado la evaluación fuerza, rangos articulares y tolerancia a estimulación sensorial visual.^{78,80,82,88,95,106} Esta evaluación funcional integral aporta datos específicos para

la planificación de las intervenciones y programas de rehabilitación. Sin embargo, los aspectos subjetivos relacionados con las creencias, expectativas, cogniciones e impacto de los síntomas son igualmente importantes y se carece de herramientas adaptadas al español con propiedades psicométricas idóneas que permitan la detección de variables que participan en la perpetuación, medidas sobre el impacto de los síntomas y el riesgo de caídas en estos pacientes.

En resumen, esta Tesis se sustenta sobre el estudio de un grupo de trastornos altamente prevalentes, como son los trastornos del equilibrio, así como sobre las necesidades de evaluación de aspectos relevantes de los mismos. Concretamente, se ha detectado la necesidad de elaboración de herramientas de medición indirecta del riesgo de caídas, del impacto de la condición más común de mareo crónico como es el PPPD y de la evitación de actividades debida al mareo. La obtención de herramientas eficientes de medición de estos importantes factores debe contribuir a una importante mejora de la calidad de asistencia que se presta a este numeroso grupo de pacientes.

_____HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

ESTUDIO 1:

OBJETIVOS GENERALES

-Analizar propiedades psicométricas de la escala ABC-6 en población con trastornos del equilibrio de origen vestibular.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-Evaluar la fiabilidad test-retest de la escala ABC-6 en pacientes con trastornos de equilibrio de origen vestibular.

-Determinar la consistencia interna de la escala ABC-6 en pacientes con trastornos de equilibrio de origen vestibular.

-Evaluar la validez factorial de la escala ABC-6 en pacientes con trastornos de equilibrio de origen vestibular.

-Determinar la capacidad de para discriminar entre en pacientes vestibulares con y sin limitación funcional.

-Valorar la correlación con otras herramientas validadas de rutina clínica en el ámbito de los pacientes con trastorno del equilibrio.

ESTUDIO 2

OBJETIVOS GENERALES

- Adaptar transculturalmente el cuestionario NIIGATA PPPD para su uso en población española-
- Analizar propiedades psicométricas del cuestionario NIIGATA PPPD en población española con trastornos del equilibrio de origen vestibular.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la fiabilidad test-retest de la versión española del cuestionario NIIGATA PPPD en pacientes con trastornos de equilibrio de origen vestibular.
- Determinar la consistencia interna de la versión española del cuestionario NIIGATA PPPD en pacientes con trastornos de equilibrio de origen vestibular.
- Evaluar la validez factorial de la versión española del cuestionario NIIGATA PPPD en pacientes con trastornos de equilibrio de origen vestibular.
- Determinar la capacidad de la versión española del NIIGATA PPPD para discriminar entre sujetos sanos y pacientes con trastornos de equilibrio de origen vestibular.
- Analizar la validez concurrente de la versión española del cuestionario NIIGATA PPPD con otras herramientas validadas de rutina clínica en el ámbito de los pacientes con trastorno del equilibrio.

ESTUDIO 3

OBJETIVOS GENERALES

- Obtención de una versión TAMPA-Mareo para medir kinesiofobia en población española con trastornos del equilibrio de origen vestibular.
- Analizar propiedades psicométricas de la escala TAMPA-Mareo en población con trastornos del equilibrio de origen vestibular.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la fiabilidad test-retest de la escala TAMPA-Mareo en pacientes con trastornos de equilibrio de origen vestibular.
- Determinar la consistencia interna de la escala TAMPA-Mareo en pacientes con trastornos de equilibrio de origen vestibular.
- Evaluar la validez factorial de la escala TAMPA-Mareo en pacientes con trastornos de equilibrio de origen vestibular.
- Determinar la capacidad de la escala TAMPA-Mareo para discriminar entre sujetos sanos y pacientes con trastornos de equilibrio de origen vestibular.
- Valorar la validez concurrente de la escala TAMPA-Mareo con otras herramientas validadas de rutina clínica en el ámbito de los pacientes con trastornos del equilibrio.

ESTUDIO 1: ABC-6

Referencia (autores, título):

Psychometric Properties of the Short Version of the Activities-Specific Balance Confidence Scale in Vestibular Patients

Rodrigo Castillejos-Carrasco-Muñoz, Alfonso Javier Ibáñez-Vera, Ana Belén Peinado-Rubia, Maria Cruz Tapia-Toca, Daniela Páez-Mantilla, Rafael Lomas-Vega

Breve resumen:

This study aimed to analyze the psychometric properties of the Activities-specific Balance Confidence Scale Short Version (ABC-6) in vestibular patients.

Fecha de publicación

12 de enero 2023

Estado: (publicado, en proceso de publicación)

Publicado

Tipo de publicación:

Artículo en revista científica

Categoría:

Rehabilitación, Otorrinolaringología

Ubicación

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36728312/>

10.1097/MAO.0000000000003807

_____ ESTUDIO 2: NIIGATA PPPD

Referencia (autores, título):

Validity and reliability of the Niigata PPPD Questionnaire in a Western Population

Rodrigo Castillejos-Carrasco-Muñoz , Ana Belén Peinado-Rubia, Miguel Ángel
Lérida-Ortega, Alfonso Javier Ibáñez-Vera ,María Cruz Tapia-Toca, Rafael
Lomas-Vega

Breve resumen:

To analyze the psychometric properties of the Niigata Questionnaire (NPQ) for use in
a European population with persistent postural-perceptual dizziness (PPPD).

Fecha de publicación:

27 de marzo de 2023

Estado: (publicado, en proceso de publicación)

Publicado

Tipo de publicación:

Artículo en revista científica

Categoría:

Rehabilitación, Otorrinolaringología

Ubicación

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00405-023-08038-1>

10.1007/s00405-023-08038-1

..

--- **ESTUDIO 3: TAMPA mareo**

Referencia (autores, título):

Adaptation and Validation of the Tampa Scale for Kinesiophobia for the measurement of Dizziness in patients with Vestibular Disorders.

Rodrigo Castillejos-Carrasco-Muñoz, María Cruz Tapia-Toca, Alfonso Javier Ibáñez-Vera, Ana Belén Peinado-Rubia, Ana Sedeño-Vidal, Rafael Lomas-Vega.

Breve resumen:

To transculturally adapt and analyze the psychometric properties of the Tampa-dizziness for use in patients with vestibular disorders.

Fecha de publicación:

Under review

Estado: (publicado, en proceso de publicación)

Under review

Tipo de publicación:

Artículo en revista científica

Categoría:

Rehabilitación, Otorrinolaringología

Resumen

Objetivos: Este trabajo tuvo como objetivo adaptar la Escala TSK-11 para evaluar la kinesiofobia debida al mareo (TSKd) y evaluar sus propiedades psicométricas en pacientes con trastornos vestibulares.

Métodos: Se contó con 211 pacientes con trastornos vestibulares. Tras adaptar los ítems del TSK-11 a los síntomas de mareo, se evaluó la validez de constructo con el análisis de componentes principales (PCA), la consistencia interna con el cálculo del alfa de Cronbach, la fiabilidad test-retest con el coeficiente de correlación intraclase (ICC), la validez concurrente con correlación de Pearson y la validez predictiva con análisis de curva ROC.

Resultados: El PCA retuvo 10 ítems de la escala original con una estructura de tres factores que median el miedo (TSKd_f), los pensamientos negativos (TSKd_n) y la evitación (TSKd_a). El alfa de Cronbach fue de 0,810 para el TSKd de 10 ítems. La reproducibilidad fue de moderada a sustancial en la escala y las subescalas, con CCI entre 0,69 y 0,84. La correlación con otras medidas de mareos fue fuerte para el Dizzines Handicap Inventory (DHI) y sus dimensiones excepto la dimensión física, oscilando entre 0,43 y 0,67. Las correlaciones fueron moderadas con otras medidas de mareos y vértigo ($r=0,30-0,50$) y nulas con respecto las caídas en los últimos 12 meses y la puntuación física SF-12. Una puntuación > 25 en el TSKd de 10 ítems y > 9 en el TSKd_f mostraron una buena capacidad predictiva para discriminar entre sujetos con y sin discapacidad debida al mareo, con un área bajo la curva (ROC) de 0,85 y una sensibilidad y especificidad entre 0,85 y 0,70.

Conclusión: La TSK adaptada para evaluar los mareos, es una herramienta disponible para medir la kinesiofobia en pacientes con trastornos vestibulares. Tanto la escala TSKd de 10 ítems como la TSKd_f de 4 ítems tienen buenas propiedades psicométricas.

Palabras clave: Kinesiofobia, Mareos, Vértigo, Enfermedades vestibulares, Estudios de validación, Reproducibilidad de resultados.

Introducción

El síntoma del mareo es un trastorno de la cognición espacial que se describe como la sensación de orientación espacial alterada con sensación de movimiento falsa o distorsionada¹. La prevalencia del mareo se sitúa entre el 17 y el 30%² en la población general. Se ha comunicado que los episodios de mareos persistentes son los que tienen mayor impacto funcional y discapacidad³.

Diferentes grupos de investigación han intentado identificar las variables biológicas que determinan la cronicidad de los síntomas en pacientes con trastornos vestibulares⁴⁻¹¹. Para ello, se han evaluado diferentes sistemas de medición del reflejo vestibulo-ocular^{4,5}, del control postural⁶ y de variables perceptivas¹¹, reportando que la persistencia de los síntomas se relaciona con una excesiva dependencia visual⁷ y aspectos como creencias y predicciones erróneas sobre la naturaleza del origen y curso del cuadro clínico.⁸⁻¹¹ Esto conduce a una reducción o cese de determinados movimientos y actividades cotidianas, en ocasiones de forma extrema, lo que se ha denominado kinesiofobia¹².

La fisioterapia para los trastornos vestibulares periféricos y centrales es una de las principales estrategias terapéuticas según la literatura^{13,14}. Tiene la recomendación A y el mayor nivel de evidencia I. Se recomienda la implementación de programas individualizados que serán dependientes de una evaluación funcional previa de los síntomas y déficits funcionales¹³. Para ello es necesario identificar qué acciones, movimientos o cogniciones producen o exacerban los síntomas para determinar intervenciones específicas.

Para determinar la presencia de kinesiofobia se han validado recientemente dos instrumentos: el Dizziness Fear-Avoidance Behaviors and Beliefs Inventory (D-FABBI)¹⁵, que cuenta con 19 ítems, y el Vestibular Activity Evitation Instrument (VAAI-9)¹⁶, que consta de 9 ítems. El D-FABBI permite medir las conductas de evitación y las cogniciones relacionadas con la discapacidad por mareos en pacientes con trastornos vestibulares¹⁵. El VAAI-9 evalúa las creencias relacionadas con el miedo al movimiento; sin embargo, carece de ítems que evalúen explícitamente las respuestas

conductuales de evitación¹⁶. El D-FABBI mostró buena sensibilidad y especificidad para discriminar pacientes con conductas severas de evitación del miedo y cogniciones relacionadas con la discapacidad por mareos, aunque lleva mucho tiempo completarlo en la clínica ya que generalmente al paciente le toma aproximadamente entre 12 y 15 minutos responder a los 19 ítems¹⁵.

La Escala de Tampa para Kinesiofobia (TSK-11)¹⁷ fue desarrollada para detectar dolor persistente debido a conductas kinesiofóbicas. Este instrumento tiene una estructura de dos factores (evitación de actividades y daño), que permite evaluar predictores de cronicidad y el impacto funcional de los síntomas. También predice la persistencia del dolor, el catastrofismo, la depresión y la intensidad del dolor después de 6 meses. Estos aspectos clínicamente relevantes en el campo del dolor son igualmente importantes para los síntomas relacionados con los mareos persistentes.

Dada la capacidad de detectar predictores de perpetuación de síntomas e impacto funcional, el TSK-11 podría permitir el desarrollo de programas terapéuticos específicos, incluidos elementos sobre conductas de evitación que faltan en el VAAI-9, y es mucho más corto de completar que el D-FABBI. Por este motivo, este estudio tuvo como objetivo adaptar la TSK-11 para la medición de la kinesiofobia debida al mareo y evaluar sus propiedades psicométricas en pacientes con trastornos vestibulares.

Métodos

Diseño del estudio

Se realizó un estudio de validación que siguió la Declaración ética de Helsinki y que fue aprobado el 15/03/2022 por el Comité Ético de Investigación de la Universidad de Jaén (España) (código de referencia FEB.22/7.PRY).

Desarrollo de instrumentos y estudio piloto.

En primer lugar, el equipo utilizó la técnica de tormenta de ideas y grupo nominal para cambiar los 11 ítems de la Escala de Tampa de Kinesiofobia (TSK-11) validados para pacientes con dolor por otros apropiados para pacientes con mareos. En esta fase preliminar participaron un total de 10 expertos con más de 10 años de experiencia en el campo. Para validar el instrumento se realizó un estudio piloto seguido de un estudio

observacional transversal. Se utilizaron técnicas de tormenta de ideas para detectar las actividades más comunes que causan kinesiofobia en pacientes con mareos, y se utilizó la técnica de grupo nominal para adaptar e incluir estas actividades en los ítems del TSK para mareos (TSKd).

Participantes

El cálculo del tamaño de la muestra se realizó considerando el principio de utilizar un mínimo de 10 sujetos por ítem, con un mínimo de 80 para estudios de validez¹⁸, por lo que considerando que el cuestionario a validar está compuesto por 11 ítems, se reclutó una muestra total mínima de 110 participantes. necesario. En el análisis test-retest se incluyeron un total de 29 participantes¹⁸. Los participantes incluidos fueron sujetos consecutivos que visitaron el Instituto Otorrinolaringológico de Madrid (España) entre enero y septiembre de 2023 y que fueron invitados a participar según su diagnóstico.

Los criterios de elegibilidad incluyeron participantes mayores de 18 años y que fueron diagnosticados con síndromes vestibulares siendo excluidos los sujetos con problemas psiquiátricos o neurológicos que pudieran interferir con la comprensión o cumplimiento de los formularios requeridos. La selección y el diagnóstico de los participantes fueron realizados por un otorrinolaringólogo con más de 15 años de experiencia.

Los participantes inscritos fueron informados personalmente por el otorrinolaringólogo sobre los detalles del estudio, su derecho a retirarse en cualquier momento sin necesidad de dar explicaciones y la posibilidad de preguntar sobre cualquier inquietud. Todos los participantes dieron su consentimiento informado antes de recibir el cuaderno de evaluación que contenía todas las evaluaciones requeridas, incluidos datos sociodemográficos y cuestionarios. El mismo investigador estuvo presente durante la evaluación para resolver dudas sobre la evaluación. Para el nuevo cuestionario, los participantes recibieron un enlace en su teléfono móvil a través de correo electrónico o mensaje donde encontraron el cuestionario TSKd exportado a un Google Form® que podían completar fácilmente. Los datos del cuestionario en línea fueron codificados de forma anónima a través de una hoja de Microsoft Excel® y después agregados al resto de los datos.

Variables

Las variables sociodemográficas registradas fueron edad (años), sexo (hombre, mujer o no binario), peso (kilogramos), talla (metros) (con báscula Detecto Modelo 2391 con tallímetro), índice de masa corporal, estado civil, nivel de ingresos, nivel educativo y diagnóstico médico. También se pidió a los sujetos que indicaran si habían sufrido alguna caída en los últimos 12 meses y el número de episodios de caídas en ese período. Un investigador, distinto de quien realizó el diagnóstico y selección de participantes, registró y codificó estas variables.

Para evaluar la confianza en el equilibrio se utilizaron la Escala de confianza en el equilibrio de actividades específicas (ABC-16)¹⁹ y su versión corta (ABC-6)²⁰. Esta escala contiene 16 ítems que preguntan sobre el grado de confianza en el equilibrio al realizar algunas tareas diarias específicas. Los ítems se puntúan entre 0% (sin confianza) y 100% (plena confianza), por lo que las puntuaciones totales también están entre 0% y 100%, lo que se obtiene calculando el promedio de los ítems. La versión corta de la escala (ABC-6) se obtuvo extrayendo los ítems 5, 6 y 13-16 de la versión principal y mostró buenas propiedades psicométricas. Su validez concurrente con otras pruebas que evalúan la discapacidad por mareos es sólida por lo que cada vez más investigadores y médicos tienden a utilizar esta versión corta.

Se eligió el Dizziness Handicap Inventory (DHI)²¹ para evaluar la discapacidad debida al mareo. El DHI contiene 25 ítems que se responden “sí”, “a veces” o “no”, puntuando 4, 2 o 0, respectivamente. El DHI permite obtener tres puntuaciones: funcional (nueve ítems), física (siete ítems) y emocional (nueve ítems). Las puntuaciones de las diferentes dimensiones se clasifican como “sin discapacidad” si las puntuaciones de las dimensiones funcional y emocional están por debajo de 15 y la puntuación de la dimensión física es inferior a 10, “discapacidad moderada” si las puntuaciones de las dimensiones funcional y emocional están en el rango de 15- 24 y la puntuación de la dimensión física está en el rango de 10 a 16, y “discapacidad grave” si las puntuaciones de las dimensiones funcional y emocional están en el rango de 24 a 36 y la puntuación de la dimensión física está en el rango de 17 a 28. También se considera una puntuación total global, considerando “discapacidad leve” como una

puntuación en el rango de 0-30, “discapacidad moderada” como una puntuación de 31 a 60 y “discapacidad grave” como una puntuación de 61 a 100.

La intensidad del mareo se midió mediante la escala analógica visual de vértigo (EVA)²², que pregunta al sujeto sobre nueve condiciones desafiantes que podrían inducir mareos. Cada condición se califica marcando una línea en un segmento de 10 cm cuyos puntos finales están marcados como "0 = sin mareos" y "10 = mareo máximo". Según la versión original, esta escala tiene buena consistencia interna, validez concurrente moderada-fuerte con el DHI y capacidad para discriminar entre sujetos con trastornos vestibulares y sujetos sanos²³.

Se utilizó el Inventario de Sensibilización Central (CSI)²⁴ para evaluar la presencia de sensibilización central en los participantes. Este instrumento incluye una amplia gama de síntomas emocionales y somáticos comúnmente relacionados con pacientes con síndromes de sensibilización central. Las puntuaciones del CSI varían de 0 a 100, donde un valor mayor indica una mayor intensidad de los síntomas.

El estado de salud se midió con el 12-Item Short Form Survey (SF-12)²⁵, un cuestionario autoadministrado que combina 12 ítems para obtener dos componentes resumidos, el componente mental (MCS) y el componente físico (PCS). Es la versión corta del SF-36 y la puntuación total oscila entre 0 (mala calidad de vida) y 100 (mejor calidad de vida).

Análisis de los datos

Los datos se presentaron como medias y desviaciones estándar para variables continuas y como frecuencias y porcentajes para variables categóricas. La normalidad de la distribución de las muestras se comprobó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov y la homocedasticidad con la prueba de Levene.

La validez de constructo se analizó mediante análisis factorial. La extracción de factores se realizó mediante análisis de componentes principales y se seleccionó la rotación tipo varimax con Kaiser. La factibilidad del análisis se verificó con la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), con la prueba de esfericidad de Bartlett y mediante la obtención del determinante de la matriz de correlación.

Se utilizó el coeficiente α de Cronbach para evaluar la consistencia interna como el grado en que los ítems de un instrumento se correlacionan entre sí²⁶. Un alfa de Cronbach inferior a 0,70 se considera un resultado deficiente, un valor entre 0,70 y 0,90 se considera un buen resultado y un valor superior a 0,90 indica redundancia²⁷.

La fiabilidad test-retest se analizó utilizando el Coeficiente de Correlación Intraclass (CCI) de Shrout y Fleiss con un modelo de efectos aleatorios bidireccional de acuerdo absoluto²⁸. La reproducibilidad se consideró pobre cuando el CCI era $<0,40$, moderada para valores entre 0,40 y 0,75, sustancial para valores entre 0,75 y 0,90, y excelente para valores $>0,90$ ²⁹. El error estándar de medición (SEM) se calculó mediante la fórmula $SEM = \sigma_{base} \times \sqrt{(1-CCI)}$, y el cambio mínimo detectable (MDC) se obtuvo como el intervalo de confianza del 95% del SEM (MDC95) con la fórmula $MDC95 = Z \times \sigma_{base} \times \sqrt{(1-ICC)}$, donde " σ_{base} " es la desviación estándar de las medidas pretest, el "ICC" es se obtiene de la fiabilidad test-retest y "Z" es el valor numérico del intervalo de confianza del 95% (CMD95), que es 1,96.

La validez concurrente se probó utilizando el coeficiente de correlación r de Pearson. Según el criterio de Cohen³⁰, la correlación se considera "fuerte" cuando r es superior a 0,50, "moderada" si r está entre 0,50 y 0,30 e "insignificante" si el coeficiente r es inferior a 0,30.

Para analizar la capacidad del TSKd para discriminar entre sujetos con y sin discapacidad por mareos, se llevó a cabo un análisis de la curva de características operativas del receptor (ROC)³¹. El área bajo la curva ROC se utilizó para cuantificar la capacidad del TSKd para discriminar entre sujetos con discapacidad por mareos identificada por el punto de corte calculado para el DHI. Según los criterios de Swets³² un test podría considerarse capaz de discriminar entre dos grupos de sujetos cuando el valor de ROC es $>0,50$. Un valor de ROC entre 0,50 y 0,70 indica que el test tiene una "baja capacidad"; cuando el valor está entre 0,70 y 0,90, la prueba tiene "buena habilidad"; y cuando el valor supera 0,90, la prueba tiene una "capacidad alta"³².

Mediante el análisis de curvas ROC se obtuvieron los puntos de corte óptimos de la puntuación total TSKd que identifican el umbral de discapacidad leve medido con el DHI, a partir de los cuales se pudieron calcular los valores predictivos. La sensibilidad se definió como la proporción de sujetos con discapacidad que dieron positivo para TSKd. Siguiendo este razonamiento, la especificidad se calculó como la proporción

de sujetos con discapacidad leve que dieron negativo en la puntuación TSKd. El valor predictivo positivo (VPP) se definió como la proporción de sujetos con una puntuación TSKd positiva que tenían una discapacidad. El valor predictivo negativo (VPN) se definió como la proporción de pacientes con un TSKd negativo que tenían una discapacidad leve utilizando el punto de corte de la puntuación total del DHI.

Para el análisis de datos, se usó IBM SPSS Statistics para Windows, versión 27 (IBM Corp., Armonk, N.Y., EE. UU.) y MedCalc® Statistical Software versión 22.016 (MedCalc Software Ltd., Ostende, Bélgica; <https://www.medcalc.org>; 2023) Seleccionamos un nivel de confianza del 95% ($p < 0,05$).

Resultados

Un total de 211 sujetos con síntomas vestibulares aceptaron participar en el estudio (Apéndice 1). En la Tabla 1 se muestran las principales características sociodemográficas y morfológicas de la muestra. Además, en 29 pacientes se obtuvo una segunda evaluación entre aproximadamente una y dos semanas después de la primera evaluación. Finalmente, tras obtener una versión consensuada con 11 ítems, se realizó una prueba piloto con 10 pacientes que comprobaron la comprensibilidad y adecuación de la versión TSKd de 11 ítems (TSKd_11).

El análisis factorial por análisis de componentes principales mostró una estructura de tres factores que explicó el 58% de la varianza total (Apéndice 2). La medida KMO=0,786 fue aceptable y la prueba de esfericidad de Bartlett fue significativa ($X^2=672,528$, $p < 0,001$). El determinante de la matriz fue cercano a “cero”, lo que indica que la matriz de correlación entre los ítems TSKd es muy diferente a la matriz identidad (ausencia de correlaciones entre los ítems). Todos estos resultados indicaron que la muestra podría considerarse adecuada para el análisis factorial, pero el porcentaje de varianza fue escaso y la comunalidad del ítem 2 fue muy baja (0,184). Además, la matriz de componentes rotados no incluía claramente el ítem 2 en ninguno de los factores. Debido a estos hallazgos, decidimos repetir el análisis con solo diez ítems eliminando el ítem 2. Todas las estadísticas mejoraron con el TSKd de 10 ítems (TSKd_10), la varianza explicada aumentó al 63% (Anexo 2) y los diez ítems. Se incluyeron en los tres factores (Tabla 2). Estos tres factores incluyeron: 4 ítems relacionados con el miedo (TSKd_f) (Factor 1); 3 ítems relacionados con

pensamientos negativos (TSKd_n) (Factor 2); y 3 ítems relacionados con el abordaje de la evitación (TSKd_a) (Factor 3). A partir de estos factores, los investigadores propusieron las 3 subescalas correspondientes.

El análisis de consistencia interna mostró un coeficiente alfa de Cronbach = 0,809 para TSKd_10 y 0,810 para TSKd_11, lo que no indicó redundancia entre los ítems. El análisis indicó que la eliminación de cualquiera de estos compuestos aumentó ligeramente el valor alfa pero no provocó ningún cambio relevante (Apéndice 3 complementario).

El análisis de la fiabilidad test-retest se muestra en la Tabla 3. En general, la reproducibilidad fue sustancialmente menor para la puntuación de la subescala derivada del Factor 3 (TSKd_a), que fue moderada. El SEM varió entre 2 puntos para la puntuación total y 1 punto para las subescalas, y el MDC varió entre 4 puntos para la puntuación total y 2 puntos para las subescalas (Tabla 3).

El análisis de validez concurrente entre las escalas TSKd y otras variables de interés se muestra en la Tabla 4. En general, el TSKd estuvo fuertemente correlacionado con el DHI. Las correlaciones no fueron significativas con la puntuación PCS SF-12 ni con el número de caídas en los últimos 12 meses, aunque en este último caso las correlaciones con la puntuación total fueron estadísticamente significativas. Para el resto de variables, las correlaciones fueron moderadas. En general, TSKd_11, TSKd_10 y TSKd_f mostraron correlaciones similares, pero la mejor validez concurrente se mostró para la subescala de miedo (Factor 1).

La capacidad del TSKd para discriminar entre sujetos con y sin discapacidad se muestra en la Figura 1. La mejor proporción de sujetos que se clasificaron correctamente se mostró para TSKd_Factor 1 (subescala de miedo), para el cual el AUC = 0,879. TSKd_11 y TSKd_10 mostraron ROC similares = 0,850 (buena capacidad). Las otras subescalas mostraron una capacidad baja pero estadísticamente significativa para discriminar entre sujetos con o sin discapacidad, según las puntuaciones del DHI. La Tabla 5 muestra los valores predictivos de estos análisis. Los mejores valores se mostraron para las puntuaciones totales, pero se mostraron valores aún mayores para la puntuación TSKd_Factor 1 (subescala de miedo). Los puntos de corte para discapacidad fueron >25 puntos para los ítems TSKd_10 y >9 puntos para el TSKd_Factor 1.

Discusión

Este trabajo tuvo como objetivo desarrollar un instrumento capaz de medir la kinesiofobia en pacientes con mareos. El resultado principal fue la obtención de una escala de diez ítems y una subescala de cuatro ítems, que mostraron buenas propiedades psicométricas para medir la kinesiofobia en esta población, obtenida a partir de la Escala de Kinesiofobia de Tampa (TSK) para el dolor.

Las propiedades psicométricas del TSK se han comprobado en diferentes idiomas³³⁻³⁷ y para diferentes trastornos del dolor (por ejemplo, dolor crónico³⁸, lumbalgia³⁹, enfermedad de Parkinson⁴⁰, trastornos temporomandibulares⁴¹ e insuficiencia cardíaca⁴²). La kinesiofobia también ha sido analizada en sujetos con síntomas de dolor crónico que se acompañan de inestabilidad o mareos⁴³ y en sujetos con hipofunción vestibular⁴⁴. En este sentido, algunos estudios han demostrado que la presencia de mareos en el contexto de trastornos dolorosos se relaciona con una mayor puntuación en kinesiofobia⁴⁵. La kinesiofobia también se ha identificado como un predictor de poca confianza en el equilibrio en pacientes con altos niveles de sensibilización central (p. ej., Síndrome de Fibromialgia). Otros estudios también han analizado la efectividad de la rehabilitación vestibular en términos de mejorar la kinesiofobia, destacando la importancia de este concepto dentro de la clínica de los síndromes vestibulares y la importancia de mejorar la kinesiofobia como parte de la respuesta de los pacientes al tratamiento^{44,46,47}. Aunque la evidencia muestra la importancia de identificar la presencia de kinesiofobia en patologías con síntomas de mareo e inestabilidad y la TSK ha sido validada en diferentes trastornos, nuestro trabajo es el primero en validar la Escala de Tampa para Kinesiofobia para mareos (TSKd) en pacientes con trastornos vestibulares.

Por otro lado, uno de los instrumentos específicamente desarrollado para medir la kinesiofobia en pacientes vestibulares es el Dizziness Fear-Avoidance Behaviors and Beliefs Inventory (D-FABBI). Este instrumento ha mostrado una alta consistencia interna con un alfa de Cronbach de 0,932, lo que puede indicar redundancia en los ítems¹⁵, frente al alfa obtenido en nuestro instrumento de 0,810, que puede catalogarse como bueno. De manera similar, este instrumento mostró una correlación significativa con un DHI de 0,6, similar a nuestros hallazgos. El análisis factorial mostró

una estructura de dos factores, mientras que nuestro instrumento presentó tres factores. La fiabilidad test-retest del D-FABBI fue comparable, con un ICC de 0,818 en comparación con 0,84 para el D-FABBI. En definitiva, el D-FABBI es un instrumento de 17 ítems que tiene propiedades psicométricas similares a las del TSKd validado por nosotros, con la ventaja de una mayor simplicidad y, por tanto, una mayor facilidad de uso de nuestro instrumento.

El Instrumento de Evitación de Actividades Vestibulares (VAAI) se desarrolló para evaluar las creencias de evitación del miedo en personas con mareos. Inicialmente este instrumento contaba con 81 ítems, lo que lo hacía inmanejable⁴⁸. Mediante análisis factorial se extrajeron 9 ítems y se desarrolló una versión corta. El VAAI-9 mostró una excelente consistencia interna (α de Cronbach = 0,92) y se asoció positivamente con la medida de Participación y Actividades Vestibulares (VAP) ($p = 0,81$) y negativamente con la medida física ($p = -0,76$) y mental ($p = -0,47$)¹⁶. Resultados similares fueron confirmados posteriormente por otros estudios¹⁰. El VAAI-9 demostró una excelente consistencia interna ($\alpha = 0,91$) y fiabilidad test-retest (ICC = 0,90) y fue ligeramente superior a nuestros resultados. Una puntuación VAAI-9 inicial de 26 o más tenía una sensibilidad del 80,6 % y una especificidad del 78,4 % para identificar una puntuación DHI >30. Estos valores predictivos también son comparables a nuestra versión de 10 ítems, aunque son ligeramente más bajos que nuestra versión de 4 ítems, que también es más fácil de implementar⁴⁹.

El VAAI también se ha adaptado transculturalmente a la población holandesa, mostrando un alfa de Cronbach excesivo (0,95) para la versión de 81 ítems, lo que nuevamente indica redundancia, y un alfa de Cronbach bueno (0,85) en la versión de 9 ítems, que también indica una excelente consistencia interna⁵⁰. El VAAI también mostró coeficientes de correlación de moderados a fuertes ($r = 0,3-0,74$) entre la evitación del miedo y el DHI, la ansiedad-depresión y la confianza en el equilibrio en los participantes con trastornos vestibulares¹².

Limitaciones

Este estudio tiene numerosas limitaciones. En primer lugar, los pacientes procedían de una zona geográfica muy concreta y tenían un nivel educativo superior

al habitual, lo que obliga a tener cautela a la hora de generalizar los resultados. Además, aunque se han analizado numerosas propiedades psicométricas, otras no han sido comprobadas, como la sensibilidad al cambio o la capacidad de respuesta. También sería deseable realizar estudios que verifiquen la validez concurrente con otras herramientas de medición de la kinesiophobia en pacientes vestibulares.

Conclusiones

La Escala Tampa de Kinesiophobia para el Mareo es un instrumento útil para medir el miedo y la evitación del movimiento en pacientes con mareos y vértigo. El TSKd conserva 10 ítems de los 11 originales del instrumento para medir la Kinesiophobia por dolor y presenta una estructura de tres factores que incluye ítems que miden miedo (TSKd_f), pensamientos negativos (TSKd_n) y evitación (TSKd_a).

La consistencia interna del instrumento es buena, no observándose redundancia entre ítems. La fiabilidad test-retest es sustancial para todas las escalas y subescalas excepto la derivada del Factor 3 (TSKd_a), que puede considerarse moderada.

La validez concurrente con otras medidas de mareos fue mayor en la escala de 10 ítems (TSKd) y la subescala de miedo (TSKd_f), que presentaron mejores resultados. Las correlaciones se pueden clasificar como fuertes con el DHI y la mayoría de sus subescalas, excepto el DHI-físico, y moderadas con el resto de medidas excepto caídas en los últimos 12 meses y el Componente Sumario Físico del SF-12, para el cual la correlación fue nula.

Las escalas TSKd de 10 ítems y de 11 ítems mostraron una capacidad similar para discriminar entre sujetos con discapacidad debida al mareo, superada por la subescala TSKd_f que mostro los mejores valores de sensibilidad y especificidad. El punto de corte de TSKd para discapacidad fue >25 puntos y el cambio mínimo detectable fue de 4 puntos.

Referencias:

1. Bisdorff A, Von Brevern M, Lempert T, Newman-Toker DE. Classification of vestibular symptoms: towards an international classification of vestibular disorders. *J Vestib Res.* 2009;19(1-2):1-13. doi:10.3233/VES-2009-0343
2. Hackenberg B, O'Brien K, Döge J, et al. Vertigo and its burden of disease- Results from a population-based cohort study. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 2023;8(6):1624-1630. Published 2023 Oct 23. doi:10.1002/lio2.1169
3. Steensnaes MH, Knapstad MK, Goplen FK, Berge JE. Persistent Postural-Perceptual Dizziness (PPPD) and quality of life: a cross-sectional study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2023;280(12):5285-5292. doi:10.1007/s00405-023-08040-7
4. Bronstein AM, Dieterich M. Long-term clinical outcome in vestibular neuritis. *Curr Opin Neurol.* 2019;32(1):174-180. doi:10.1097/WCO.0000000000000652
5. Strupp M. Otolith dysfunction in vestibular neuritis: recovery pattern and a predictor of symptom recovery. *Neurology.* 2008;71(23):1928-1929. doi:10.1212/01.wnl.0000339401.71837.90
6. O'Neill DE, Gill-Body KM, Krebs DE. Posturography changes do not predict functional performance changes. *Am J Otol.* 1998;19(6):797-803.
7. Cousins S, Kaski D, Cutfield N, et al. Predictors of clinical recovery from vestibular neuritis: a prospective study. *Ann Clin Transl Neurol.* 2017;4(5):340-346. Published 2017 Mar 22. doi:10.1002/acn3.386
8. Trinidad A, Cabreira V, Goebel JA, Staab JP, Kaski D, Stone J. Predictors of persistent postural-perceptual dizziness (PPPD) and similar forms of chronic dizziness precipitated by peripheral vestibular disorders: a systematic review. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2023;94(11):904-915. doi:10.1136/jnnp-2022-330196

9. Trinidad A, Harman P, Stone J, Staab JP, Goebel JA. Assessment of Potential Risk Factors for the Development of Persistent Postural-Perceptual Dizziness: A Case-Control Pilot Study. *Front Neurol.* 2021;11:601883. Published 2021 Jan 21. doi:10.3389/fneur.2020.601883
10. Dunlap PM, Sparto PJ, Marchetti GF, et al. Fear Avoidance Beliefs Are Associated With Perceived Disability in Persons With Vestibular Disorders. *Phys Ther.* 2021;101(9):pzab147. doi:10.1093/ptj/pzab147
11. Herdman D, Norton S, Pavlou M, Murdin L, Moss-Morris R. Vestibular deficits and psychological factors correlating to dizziness handicap and symptom severity. *J Psychosom Res.* 2020;132:109969. doi:10.1016/j.jpsychores.2020.109969
12. Van Laer L, Dunlap PM, Vereeck L, Hendriks E, Sluydts M, Whitney SL. Fear avoidance beliefs, anxiety, and depression in healthy individuals and persons with vestibular disorders across cultures. *Front Neurol.* 2023;14:1296411. Published 2023 Dec 1. doi:10.3389/fneur.2023.1296411
13. Hall CD, Herdman SJ, Whitney SL, et al. Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Updated Clinical Practice Guideline From the Academy of Neurologic Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. *J Neurol Phys Ther.* 2022;46(2):118-177. doi:10.1097/NPT.0000000000000382
14. Zhang S, Liu D, Tian E, Wang J, Guo Z, Kong W. Central vestibular dysfunction: don't forget vestibular rehabilitation. *Expert Rev Neurother.* 2022;22(8):669-680. doi:10.1080/14737175.2022.2106129
15. La Touche R, Castillejos-Carrasco-Muñoz R, Tapia-Toca MC, et al. Development and validation of the dizziness fear-avoidance behaviours and beliefs inventory for patients with vestibular disorders. *PeerJ.* 2023;11:e15940. Published 2023 Aug 29. doi:10.7717/peerj.15940
16. Dunlap PM, Marchetti GF, Sparto PJ, et al. Exploratory Factor Analysis of the Vestibular Activities Avoidance Instrument. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2021;147(2):144-150. doi:10.1001/jamaoto.2020.4203

17. Woby SR, Roach NK, Urmston M, Watson PJ. Psychometric properties of the TSK-11: a shortened version of the Tampa Scale for Kinesiophobia. *Pain*. 2005;117(1-2):137-144. doi:10.1016/j.pain.2005.05.029
18. Hobart JC, Cano SJ, Warner TT, Thompson AJ. What sample sizes for reliability and validity studies in neurology?. *J Neurol*. 2012;259(12):2681-2694. doi:10.1007/s00415-012-6570-y
19. Montilla-Ibáñez A, Martínez-Amat A, Lomas-Vega R, et al. The Activities-specific Balance Confidence scale: reliability and validity in Spanish patients with vestibular disorders. *Disabil Rehabil*. 2017;39(7):697-703. doi:10.3109/09638288.2016.1161087
20. Castillejos-Carrasco-Muñoz R, Ibáñez-Vera AJ, Peinado-Rubia AB, Tapia-Toca MC, Paez-Mantilla D, Lomas-Vega R. Psychometric Properties of the Short Version of the Activities-Specific Balance Confidence Scale in Vestibular Patients. *Otol Neurotol*. 2023;44(3):e188-e193. doi:10.1097/MAO.0000000000003807
21. Pérez N, Garmendia I, Martín E, García-Tapia R. Adaptación cultural de dos cuestionarios de medida de la salud en pacientes con vértigo [Cultural adaptation of 2 questionnaires for health measurement in patients with vertigo]. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2000;51(7):572-580.
22. Verdecchia DH, Hernandez D, Andreu MF, Salzberg S. Translation and cross-cultural adaptation of the Visual Vertigo Analogue Scale for use in Argentina. Traducción y adaptación transcultural del cuestionario Visual Vertigo Analogue Scale para uso en Argentina. *Acta Otorrinolaringol Esp (Engl Ed)*. 2020;71(5):289-295. doi:10.1016/j.otorri.2019.10.003
23. Dannenbaum E, Chilingaryan G, Fung J. Visual vertigo analogue scale: an assessment questionnaire for visual vertigo. *J Vestib Res*. 2011;21(3):153-159. doi:10.3233/VES-2011-0412
24. Cuesta-Vargas AI, Roldan-Jimenez C, Neblett R, Gatchel RJ. Cross-cultural adaptation and validity of the Spanish central sensitization

- inventory. *Springerplus*. 2016;5(1):1837. Published 2016 Oct 21. doi:10.1186/s40064-016-3515-4
25. Vilagut G, Valderas JM, Ferrer M, Garin O, López-García E, Alonso J. Interpretación de los cuestionarios de salud SF-36 y SF-12 en España: componentes físico y mental [Interpretation of SF-36 and SF-12 questionnaires in Spain: physical and mental components]. *Med Clin (Barc)*. 2008;130(19):726-735. doi:10.1157/13121076
26. Cortina JM. What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *J Appl Psychol* 1993;78:98–104.
27. Tavakol M, Dennick R. Making sense of Cronbach's alpha. *Int J Med Educ*. 2011;2:53-55. Published 2011 Jun 27. doi:10.5116/ijme.4dfb.8dfd
28. Shrout PE, Fleiss JL. Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability. *Psychol Bull*. 1979;86(2):420-428. doi:10.1037//0033-2909.86.2.420
29. Weir JP. Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *J Strength Cond Res*. 2005;19(1):231-240. doi:10.1519/15184.1
30. Cohen, J. Statistical Analysis for the Behavioral Sciences; Lawrance, E., Ed.; Nanam Publishing House: Hillsdale, MI, USA, 1988.
31. Zweig MH, Campbell G. Receiver-operating characteristic (ROC) plots: a fundamental evaluation tool in clinical medicine [published correction appears in Clin Chem 1993 Aug;39(8):1589]. *Clin Chem*. 1993;39(4):561-577.
32. Swets JA. Measuring the accuracy of diagnostic systems. *Science*. 1988;240(4857):1285-1293. doi:10.1126/science.3287615
33. Rusu AC, Kreddig N, Hallner D, Hülsebusch J, Hasenbring MI. Fear of movement/(Re)injury in low back pain: confirmatory validation of a German version of the Tampa Scale for Kinesiophobia. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15:280. Published 2014 Aug 19. doi:10.1186/1471-2474-15-280

34. Monticone M, Giorgi I, Baiardi P, Barbieri M, Rocca B, Bonezzi C. Development of the Italian version of the Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK-I): cross-cultural adaptation, factor analysis, reliability, and validity. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010;35(12):1241-1246. doi:10.1097/BRS.0b013e3181bfcfb6
35. Gómez-Pérez L, López-Martínez AE, Ruiz-Párraga GT. Psychometric Properties of the Spanish Version of the Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK). *J Pain*. 2011;12(4):425-435. doi:10.1016/j.jpain.2010.08.004
36. Monticone M, Ambrosini E, Rocca B, Foti C, Ferrante S. Responsiveness of the Tampa Scale of Kinesiophobia in Italian subjects with chronic low back pain undergoing motor and cognitive rehabilitation. *Eur Spine J*. 2016;25(9):2882-2888. doi:10.1007/s00586-016-4682-2
37. Kikuchi N, Matsudaira K, Sawada T, Oka H. Psychometric properties of the Japanese version of the Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK-J) in patients with whiplash neck injury pain and/or low back pain. *J Orthop Sci*. 2015;20(6):985-992. doi:10.1007/s00776-015-0751-3
38. French DJ, France CR, Vigneau F, French JA, Evans RT. Fear of movement/(re)injury in chronic pain: a psychometric assessment of the original English version of the Tampa scale for kinesiophobia (TSK). *Pain*. 2007;127(1-2):42-51. doi:10.1016/j.pain.2006.07.016
39. Wei X, Xu X, Zhao Y, Hu W, Bai Y, Li M. The Chinese version of the Tampa Scale for Kinesiophobia was cross-culturally adapted and validated in patients with low back pain. *J Clin Epidemiol*. 2015;68(10):1205-1212. doi:10.1016/j.jclinepi.2015.07.003
40. Monticone M, Ferrante S, Ambrosini E, Rocca B, Secci C, Foti C. Development of the Tampa Scale of Kinesiophobia for Parkinson's disease: confirmatory factor analysis, reliability, validity and sensitivity to change. *Int J Rehabil Res*. 2015;38(2):113-120. doi:10.1097/MRR.0000000000000095

41. He S, Wang J, Ji P. Validation of the Tampa Scale for Kinesiophobia for Temporomandibular Disorders (TSK-TMD) in patients with painful TMD. *J Headache Pain*. 2016;17(1):109. doi:10.1186/s10194-016-0706-x
42. Acar S, Savci S, Keskinoglu P, et al. Tampa Scale of Kinesiophobia for Heart Turkish Version Study: cross-cultural adaptation, exploratory factor analysis, and reliability. *J Pain Res*. 2016;9:445-451. Published 2016 Jun 23. doi:10.2147/JPR.S105766
43. Peinado-Rubia A, Osuna-Pérez MC, Rodríguez-Almagro D, Zagalaz-Anula N, López-Ruiz MC, Lomas-Vega R. Impaired Balance in Patients with Fibromyalgia Syndrome: Predictors of the Impact of This Disorder and Balance Confidence. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(9):3160. Published 2020 May 1. doi:10.3390/ijerph17093160
44. Sever E, Kiliç G, Algun ZC. The Effects of Vestibular Rehabilitation on Kinesiophobia and Balance with Individuals Who has Vestibular Hypofunction. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2022;74(Suppl 3):4319-4324. doi:10.1007/s12070-021-02979-x
45. Cabanillas-Barea S, Carrasco-Uribarren A, Medrano-de-la-Fuente R, et al. Clinical and Psychological Variables in Female Patients with Cervical Syndromes: A Cross-Sectional and Correlational Study. *Healthcare (Basel)*. 2022;10(12):2398. Published 2022 Nov 29. doi:10.3390/healthcare10122398
46. Genç SG, Budak M, Yilmaz MS, Algun ZC. Effects of structured exercise program on severity of dizziness, kinesiophobia, balance, fatigue, quality of sleep, activities of daily living, and quality of life in bilateral vestibular hypofunction. *Medicine (Baltimore)*. 2023;102(30):e34435. doi:10.1097/MD.00000000000034435
47. Peinado-Rubia AB, Osuna-Pérez MC, Cortés-Pérez I, Rojas-Navarrete A, Ibancos-Losada MDR, Lomas-Vega R. Effectiveness of Vestibular Rehabilitation in Improving Health Status and Balance in Patients with Fibromyalgia Syndrome: A Single-Blind Randomized Controlled

Trial. *Biomedicines*. 2023;11(5):1297. Published 2023 Apr 27.
doi:10.3390/biomedicines11051297

48. Alshebbber K, Sparto P, Marchetti GF, Staab JP, Furman JM, Whitney SL. Internal validation of the Vestibular Activities Avoidance Instrument (VAAI). *J Neurol Phys Ther*. 2018;42(1):44-56.
49. Dunlap PM, Alradady FA, Costa CM, et al. The Psychometric Properties of the 9-Item Vestibular Activities Avoidance Instrument. *Phys Ther*. 2023;103(12):pzad094. doi:10.1093/ptj/pzad094
50. Vereeck L, Dunlap PM, Vanspauwen R, Hendriks E, Whitney SL. The reliability of the Dutch version of the vestibular activities avoidance instrument in persons with and without dizziness. *J Vestib Res*. 2022;32(5):423-431. doi:10.3233/VES-210108

Tabla 1: Características sociodemográficas de la muestra.

Características		Media	DE	Frecuencia	%
Edad		50,08	13,60		
Altura		168,74	9,39		
Peso		71,16	14,44		
IMC		24,87	3,96		
Diagnostico	Síndrome vestibular agudo			19	9,1
	Síndrome vestibular recurrente			88	42,1
	Síndrome vestibular persistente			102	48,8
Genero	Mujeres			115	54,5
	Hombres			96	45,5
	No binarios			0	0
Nivel de estudios	Sin graduado escolar			1	0,5
	Graduado escolar			12	5,7
	Educación secundaria			54	25,7
	Educación Universitaria			83	39,5
	Master o doctorado			60	28,6
Nivel Socioeconómico	<20.000 euros/ año			43	20,8
	>20.000 euros/ año			164	79,2
Estado civil	Soltero			57	27,3
	Casado			125	59,8
	Divorciado/separado			16	7,7
	Viudo/a			11	5,3

IMC= Índices de Masa Corporal; DE = Desviación Estándar.

Tabla 2: Análisis factorial mediante matriz de componentes rotados.

	Componentes		
	1^a	2^a	3^a
Item 1	0,846		
Item 2		0,732	
Item 3		0,807	
Item 4	0,583		
Item 5			0,521
Item 6		0,831	
Item 7			0,789
Item 8	0,733		
Item 9	0,761		
Item 10			0,746

^a Factores obtenidos de la Escala Tampa de Kinesiofobia para Mareo. Análisis Factorial ; Ítem 1-10: Preguntas de la Escala Tampa de Kinesiofobia para Mareo.

Tabla 3: Fiabilidad de Escala Tampa de Kinesiofobia para Mareo y subescalas.

Escala	CCI	Límite inferior	Límite superior	Fiabilidad	EEM	MD
TSKm_11	0,839	0,655	0,925	Substancial	2,23	4,37
TSKm_10	0,818	0,611	0,915	Substancial	2,22	4,36
TSKm_11_Factor 1	0,754	0,480	0,884	Substancial	1,41	2,77
TSKm_11_Factor 2	0,814	0,603	0,913	Substancial	0,88	1,72
TSKm_11_Factor 3	0,686	0,335	0,852	Moderada	1,00	1,96

TSKm = Escala Tampa de kinesiofobia para mareo; CCI = Coeficiente de correlación intraclase; EEM = Error estándar de medida; MDC = Mínimo cambio detectable.

Tabla 4: Validez concurrente mediante la correlación Pearson entre la escala TSKm y diferentes medidas de vértigo y mareo.

VARIABLES	TSKm_11		TSKm_10		TSKm_Factor 1		TSKm_Factor 2		TSKm_Factor 3	
Estadísticas	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
NPQ_TOTAL	0,399 ^M	<0,001***	0,395 ^M	<0,001***	0,474 ^M	<0,001***	0,136 ^I	0,050	0,241 ^I	<0,001***
NPQ_erguido postura marcha	0,382 ^M	<0,001***	0,383 ^M	<0,001***	0,447 ^M	<0,001***	0,187 ^I	0,007**	0,192 ^I	0,005**
NPQ_movimientos	0,371 ^M	<0,001***	0,361 ^M	<0,001***	0,443 ^M	<0,001***	0,091 ^I	0,189	0,242 ^I	<0,001***
NPQ_estimulación visual	0,360 ^M	<0,001***	0,357 ^M	<0,001***	0,433 ^M	<0,001***	0,096 ^I	0,168	0,241 ^I	<0,001***
CSI TOTAL	0,367 ^M	<0,001***	0,359 ^M	<0,001***	0,394 ^M	<0,001***	0,214 ^I	0,002**	0,170 ^I	0,013*
Caidas_12_Meses	0,162 ^I	0,020*	0,147 ^I	0,034*	0,103 ^I	0,138	0,137 ^I	0,047*	0,106 ^I	0,127
Escala ABC_16	-0,392 ^M	<0,001***	-0,401 ^M	<0,001***	-0,445 ^M	<0,001***	-0,172 ^I	0,012*	-0,259 ^I	<0,001***
ABC_6	-0,372 ^M	<0,001***	-0,378 ^M	<0,001***	-0,423 ^M	<0,001***	-0,156 ^I	0,023*	-0,251 ^I	<0,001***
VVAS_TOTAL	0,367 ^M	<0,001***	0,368 ^M	<0,001***	0,442 ^M	<0,001***	0,101 ^I	0,143	0,245 ^I	<0,001***
DHI TOTAL	0,634 ^S	<0,001***	0,633 ^S	<0,001***	0,667 ^S	<0,001***	0,352 ^M	<0,001***	0,374 ^M	<0,001***
DHI_Emocional	0,616 ^S	<0,001***	0,611 ^S	<0,001***	0,617 ^S	<0,001***	0,409 ^M	<0,001***	0,321 ^M	<0,001***
DHI_Funcional	0,600 ^S	<0,001***	0,602 ^S	<0,001***	0,651 ^S	<0,001***	0,318 ^M	<0,001***	0,351 ^M	<0,001***
DHI_Física	0,402 ^M	<0,001***	0,397 ^M	<0,001***	0,428 ^M	<0,001***	0,163 ^I	0,018*	0,286 ^I	<0,001***
PCS_SF_12	-0,078 ^I	0,260	-0,063 ^I	0,363	-0,055 ^I	0,426	-0,045 ^I	0,512	-0,041 ^I	0,558
MCS_SF_12	-0,435 ^M	<0,001***	-0,423 ^M	<0,001***	-0,466 ^M	<0,001***	-0,283 ^I	<0,001***	-0,161 ^I	0,019*

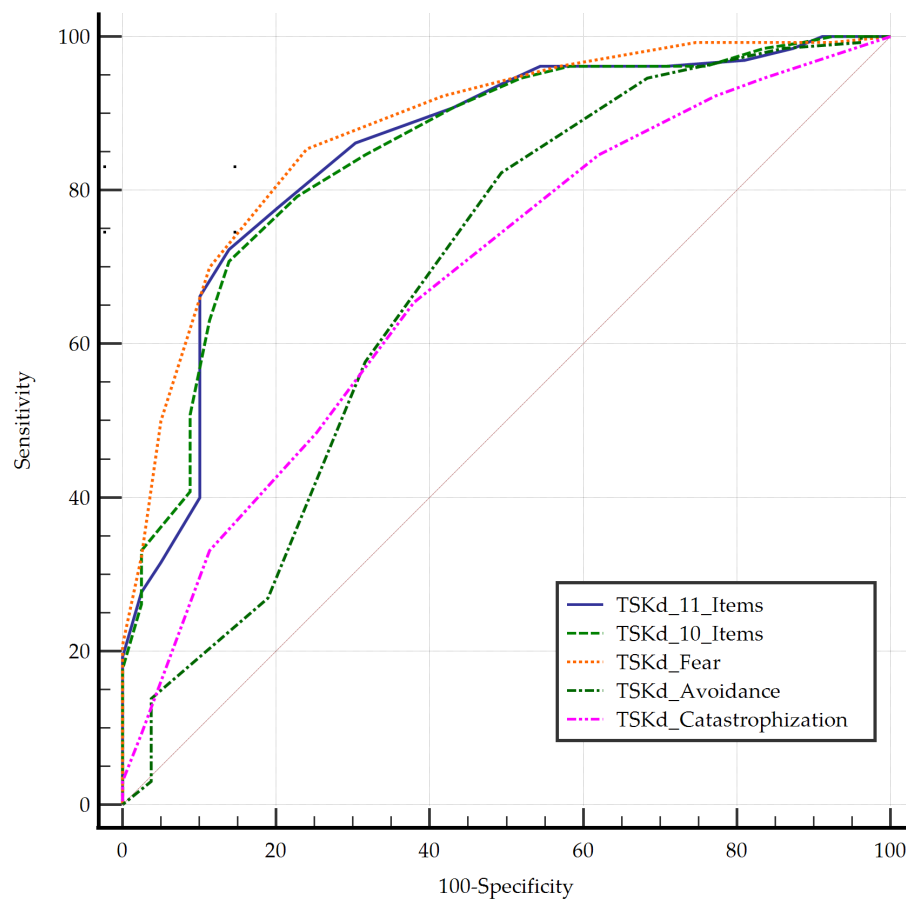
TSKm = Escala Tampa de kinesiofobia para mareo; NPQ =Cuestionario Niigata PPPD ; CSI = Central Sensitization Inventory; ABC = Activities Balance Confidence Scale; VVAS = Visual Analogue Scale for Vertigo; DHI = Dizziness Handicap Inventory; PCS_SF_12 = Short-Form Health Survey Physical Component Summary; MCS_SF_12 = Short-Form Health Survey Mental Component Summary; * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.00; ^F Correlación fuerte; ^M Correlación moderada; ^I Correlación insignificante.

Tabla 5: Valor predictivo de la escala Tampa de kinesiofobia para mareo para predecir discapacidad por mareo con el Dizziness Handicap Inventory.

Criterio	Sensibilidad	95% CI	Especificidad	95% CI	+LR	95% CI	-LR	95% CI	+PV	95% CI	-PV	95% CI
>27 TSKm 11	72.31	63.8 79.8	- 86.08	76.5 92.8	- 5.19	2.97 9.08	- 0.32	0.24 0.43	- 89.5	83.0 93.7	- 65.4	58.5 71.7
>25 TSKm 10	70.77	62.2 78.4	- 86.08	76.5 92.8	- 5.08	2.91 8.89	- 0.34	0.26 0.45	- 89.3	82.7 93.6	- 64.2	57.4 70.3
>9 TSKm F1	85.38	78.1 91.0	- 75.95	65.0 84.9	- 3.55	2.38 5.29	- 0.19	0.12 0.30	- 85.4	79.7 89.7	- 75.9	67.2 83.0
>6 TSKm F2	65.38	56.5 73.5	- 61.25	49.7 71.9	- 1.69	1.25 2.28	- 0.57	0.42 0.76	- 73.3	67.0 78.8	- 52.1	44.8 59.4
>7 TSKm F3	82.31	74.6 88.4	- 50.00	38.6 61.4	- 1.65	1.30 2.08	- 0.35	0.23 0.54	- 72.8	67.9 77.2	- 63.5	53.1 72.8

95% CI = 95% interval de confianza; +LR = Ratio de probabilidad positiva; -LR = Ratio de probabilidad negativa +PV = Valor predictive positivo; -PV = Valor predictivo negativo; TSKm = Escala Tampa de kinesiofobia para mareo.

Figura 1: Análisis de las curvas ROC.



_____CONCLUSIONES GENERALES

La escala ABC-6 ha mostrado unas propiedades psicométricas aceptables para medir la confianza en el equilibrio y el riesgo de caídas en pacientes con trastornos vestibulares. Posee una buena correlación con versión estándar del ABC-16, ofreciendo una capacidad de evaluación del riesgo de caídas con una sensibilidad de 94.44% y una de especificidad 92.75%, estableciéndose un punto de corte a 55 puntos.

Por su parte, la escala Niigata-PPPD es factible para su uso en una población occidental y presenta una estructura unifactorial, alta consistencia interna y fuerte correlación con otros instrumentos que miden el impacto del síntoma de mareo. La fiabilidad puede considerarse sustancial. El cuestionario Niigata-mareo tiene baja precisión para discriminar entre sujetos con o sin PPPD.

La escala Tampa-mareo se ha adaptado para evaluar el síntoma de mareo, permite medir las conductas de kinesiofobia en pacientes vestibulares. Tanto la escala TSKd de 10 ítems como la TSKd_f de 4 ítems tienen buenas propiedades psicométricas lo que permitirá a los proveedores de atención médica detectar conductas y creencias de evitación de movimientos, y prevenir factores que pueden perpetuar los síntomas. Se ha establecido un punto de corte de TSKd para discapacidad que ha sido de >25 puntos.

Las medidas de evaluación del riesgo de caída, del impacto de los síntomas en los pacientes con mareo persistente y las consecuencias de los mismos sobre las conductas y cogniciones asociadas al movimiento son esenciales para el diagnóstico, abordaje terapéutico y seguimiento de los pacientes con patología vestibular.

_____REFERENCIAS DE LA TESIS

1. Brandt T, Schautzer F, Hamilton D, Brain RB, 2005 undefined. Vestibular loss causes hippocampal atrophy and impaired spatial memory in humans. *academic.oup.com*. Accessed June 28, 2022. <https://academic.oup.com/brain/article-abstract/128/11/2732/339571>
2. Guo J, Wang J, Liang P, et al. Vestibular dysfunction leads to cognitive impairments: State of knowledge in the field and clinical perspectives (Review). *International journal of molecular medicine*. 2024;53(4):1-15. doi:10.3892/ijmm.2024.5360
3. Bigelow RT, Agrawal Y. Vestibular involvement in cognition: Visuospatial ability, attention, executive function, and memory. *Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation*. 2015;25(2):73-89. doi:10.3233/VES-150544
4. Borel L, Lopez C, Péruch P, Lacour M. Vestibular syndrome: A change in internal spatial representation. *Neurophysiologie Clinique*. 2008;38(6):375-389. doi:10.1016/j.neucli.2008.09.002
5. Castro P, Bancroft MJ, Arshad Q, Kaski D. Persistent Postural-Perceptual Dizziness (PPPD) from Brain Imaging to Behaviour and Perception. *Brain Sciences*. 2022;12(6). doi:10.3390/brainsci12060753
6. Lopez C, Lenggenhager B, Blanke O. How vestibular stimulation interacts with illusory hand ownership. *Consciousness and Cognition*. 2010;19(1):33-47. doi:10.1016/J.CONCOG.2009.12.003
7. Figliozzi F, Guariglia P, Silvetti M, Siegler I, Doricchi F. Effects of vestibular rotatory accelerations on covert attentional orienting in vision and touch. *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2005;17(10):1638-1651. doi:10.1162/089892905774597272
8. Lenggenhager B, Lopez C, Blanke O. Influence of galvanic vestibular stimulation on egocentric and object-based mental transformations. *Experimental Brain Research*. 2008;184(2):211-221. doi:10.1007/s00221-007-1095-9
9. Lopez C. A neuroscientific account of how vestibular disorders impair bodily self-consciousness. *Frontiers in Integrative Neuroscience*. 2013;7(DEC):1-8.

doi:10.3389/fnint.2013.00091

10. Guerraz M, Bronstein AM. Ocular versus extraocular control of posture and equilibrium. *Neurophysiologie Clinique*. 2008;38(6):391-398. doi:10.1016/j.neucli.2008.09.007
11. Takakusaki K, Takahashi M, Obara K, Chiba R. Neural substrates involved in the control of posture. *Advanced Robotics*. 2017;31(1-2):2-23. doi:10.1080/01691864.2016.1252690
12. Waddington J, Harris CM. Human optokinetic nystagmus and spatial frequency. *Journal of Vision*. 2015;15(13):1-16. doi:10.1167/15.13.7
13. Reynders M, Van der Sypt L, Bos J, Cools W, Topsakal V. Systematic review and meta-analysis of the diagnostic value of optokinetic after-nystagmus in vestibular disorders. *Frontiers in Neurology*. 2024;15(February):1-8. doi:10.3389/fneur.2024.1367735
14. Curthoys IS, Macdougall HG, Vidal P paul, Waele C De. Sustained and Transient vestibular Systems : A Physiological Basis for interpreting vestibular Function. 2017;8(March). doi:10.3389/fneur.2017.00117
15. Dieterich M. Perception of Verticality and Vestibular Disorders of Balance and. 2019;10(April):1-15. doi:10.3389/fneur.2019.00172
16. Rabbitt RD. Semicircular canal biomechanics in health and disease. *Journal of Neurophysiology*. 2019;121(3):732-755. doi:10.1152/jn.00708.2018
17. Khan S, Chang R. Anatomy of the vestibular system: A review. *NeuroRehabilitation*. 2013;32(3):437-443. doi:10.3233/NRE-130866
18. Highstein SM, Rabbitt RD, Holstein GR, Boyle RD. Determinants of spatial and temporal coding by semicircular canal afferents. *Journal of Neurophysiology*. 2005;93(5):2359-2370. doi:10.1152/jn.00533.2004
19. Sauvage JP. Anatomía del oído interno. 2010;(223435).
20. McCall AA, Miller DM, Yates BJ. Descending influences on vestibulospinal and vestibulosympathetic reflexes. *Frontiers in Neurology*. 2017;8(MAR):1-15.

doi:10.3389/fneur.2017.00112

21. Schubert MC, Migliaccio AA. New advances regarding adaptation of the vestibulo-ocular reflex. *Journal of Neurophysiology*. 2019;122(2):644-658. doi:10.1152/jn.00729.2018
22. García-Valdecasas J, Aviñoa A, Arjona C. Fisiología Del Sistema Vestibular. *Libro Virtual de formación en ORL*. Published online 2015:1-14.
23. de Waele C, Tran Ba Huy P. Anatomía de las vías vestibulares centrales. *EMC - Otorrinolaringología*. 2002;31(1):1-24. doi:10.1016/s1632-3475(02)71988-7
24. Barmack NH. Central vestibular system: Vestibular nuclei and posterior cerebellum. *Brain Research Bulletin*. 2003;60(5-6):511-541. doi:10.1016/S0361-9230(03)00055-8
25. Jang S, Lee M, Yeo S, Kwon H. Structural neural connectivity of the vestibular nuclei in the human brain: A diffusion tensor imagingS study. *Neural Regeneration Research*. 2018;13(4):727-730. doi:10.4103/1673-5374.230304
26. Armstrong B, McNair P, Taylor D. Head and neck position sense. *Sports Medicine*. 2008;38(2):101-117. doi:10.2165/00007256-200838020-00002
27. Kelders WPA, Kleinrensink GJ, van der Geest JN, Feenstra L, de Zeeuw CI, Frens MA. Compensatory increase of the cervico-ocular reflex with age in healthy humans. *Journal of Physiology*. 2003;553(1):311-317. doi:10.1113/jphysiol.2003.049338
28. Kheradmand A, Zee DS. Cerebellum and ocular motor control. *Frontiers in Neurology*. 2011;SEP(September):1-15. doi:10.3389/fneur.2011.00053
29. Barmack NH, Pettorossi VE. Adaptive Balance in Posterior Cerebellum. *Frontiers in Neurology*. 2021;12(March):1-29. doi:10.3389/fneur.2021.635259
30. Thurtell MJ, Black RA, Halmagyi GM, et al. Vertical Eye Position – Dependence of the Human Vestibuloocular Reflex During Passive and Active Yaw Head Rotations. Published online 2024:2415-2428.
31. Curthoys IS, McGarvie LA, Macdougall HG, et al. A review of the geometrical

- basis and the principles underlying the use and interpretation of the video head impulse test (vHIT) in clinical vestibular testing. Published online 1988.
32. Shinder ME, Newlands SD. Sensory convergence in the parieto-insular vestibular cortex. *Journal of Neurophysiology*. 2014;111(12):2445-2464. doi:10.1152/jn.00731.2013
 33. Frank SM, Greenlee MW. The parieto-insular vestibular cortex in humans: More than a single area? *Journal of Neurophysiology*. 2018;120(3):1438-1450. doi:10.1152/jn.00907.2017
 34. Eickhoff SB, Weiss PH, Amunts K, Fink GR, Zilles K. Identifying human parieto-insular vestibular cortex using fMRI and cytoarchitectonic mapping. *Human Brain Mapping*. 2006;27(7):611-621. doi:10.1002/hbm.20205
 35. Tsay AJ, Giummarra MJ, Allen TJ, Proske U. The sensory origins of human position sense. *Journal of Physiology*. 2016;594(4):1037-1049. doi:10.1113/JP271498
 36. Brooks JX, Cullen KE. Multimodal Integration in Rostral Fastigial Nucleus Provides an Estimate of Body Movement. 2009;29(34):10499-10511. doi:10.1523/JNEUROSCI.1937-09.2009
 37. Campbell D, Murphy BA, Burkitt J, et al. brain sciences Cervico-Ocular and Vestibulo-Ocular Reflexes in Subclinical Neck Pain and Healthy Individuals : A Cross-Sectional Study. Published online 2023.
 38. Iwasaki S, Kamogashira T, Fujimoto C, Kabaya K, Kinoshita M, Yamasoba T. The Role of Neck Input in Producing Corrective Saccades in the Head Impulse Test. *Frontiers in Neurology*. 2022;13(May):1-7. doi:10.3389/fneur.2022.881411
 39. Cullen KE, Zobeiri OA. Proprioception and the predictive sensing of active self-motion. *Current Opinion in Physiology*. 2021;20:29-38. doi:10.1016/j.cophys.2020.12.001
 40. Williams K, Tarmizi A, Treleaven J. US of Health and Rehabilitation Sciences , The University of Queensland , Brisbane. Published online 2017. doi:10.1016/j.msksp.2017.03.012.This

41. Mildren RL, Cullen KE. Vestibular Contributions to Primate Neck Postural Muscle Activity during Natural Motion. 2023;43(13):2326-2337.
42. Happee R. Neck stabilization through sensory integration of vestibular and visual motion cues. 2023;(November):1-21. doi:10.3389/fneur.2023.1266345
43. Park E, Kim SK, Jang J, et al. Exploratory fall risk and preventive intervention in acute vestibular neuritis. *Journal of International Medical Research*. 2021;49(9):1-11. doi:10.1177/03000605211044207
44. Donovan J, De Silva L, Cox H, Palmer G, Semciw AI. Vestibular dysfunction in people who fall: A systematic review and meta-analysis of prevalence and associated factors. *Clinical Rehabilitation*. 2023;37(9):1229-1247. doi:10.1177/02692155231162423
45. Hülse R, Biesdorf A, Hörmann K, et al. Peripheral Vestibular Disorders: An Epidemiologic Survey in 70 Million Individuals. *Otology and Neurotology*. 2019;40(1):88-95. doi:10.1097/MAO.0000000000002013
46. Agrawal Y, Carey JP, Della Santina CC, Schubert MC, Minor LB. Disorders of Balance and Vestibular Function in US Adults. *Archives of Internal Medicine*. 2009;169(10):938. doi:10.1001/archinternmed.2009.66
47. Grill E, Heuberger M, Strobl R, et al. Prevalence, Determinants, and Consequences of Vestibular Hypofunction. Results From the KORA-FF4 Survey. *Frontiers in Neurology*. 2018;9(December):1-8. doi:10.3389/fneur.2018.01076
48. Sulway S, Whitney SL. Advances in vestibular rehabilitation. *Advances in Otorhino-Laryngology*. 2019;82:164-169. doi:10.1159/000490285
49. Murrin L, Schilder AGM. Epidemiology of balance symptoms and disorders in the community: A systematic review. *Otology and Neurotology*. 2015;36(3):387-392. doi:10.1097/MAO.0000000000000691
50. Hackenberg B, O'Brien K, Döge J, et al. Vertigo and its burden of disease—Results from a population-based cohort study. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*. 2023;(October):1624-1630. doi:10.1002/lio2.1169
51. Bisdorff A, Brevern M Von, Lempert T, Newman-toker DE. Classification of

- vestibular symptoms: Towards an international classification of vestibular disorders. 2009;19:1-13. doi:10.3233/VES-2009-0343
52. Smith PF. The vestibular system and cognition. 2017;30(1):84-89. doi:10.1097/WCO.0000000000000403
53. Tian E, Li F, Liu D, et al. Dispelling Mist That Obscures Positional Vertigo in Vestibular Migraine. *Brain Sciences*. 2023;13(10). doi:10.3390/brainsci13101487
54. Von Brevern M, Radtke A, Lezius F, et al. Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo: A population based study. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 2007;78(7):710-715. doi:10.1136/jnnp.2006.100420
55. Kim HJ, Lee JO, Choi JY, Kim JS. Etiologic distribution of dizziness and vertigo in a referral-based dizziness clinic in South Korea. *Journal of Neurology*. 2020;267(8):2252-2259. doi:10.1007/s00415-020-09831-2
56. Von Brevern M, Bertholon P, Brandt T, et al. Benign paroxysmal positional vertigo: Diagnostic criteria. *Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation*. 2015;25(3-4):105-117. doi:10.3233/VES-150553
57. Staab JP, Eckhardt-Henn A, Horii A, et al. Diagnostic criteria for persistent postural-perceptual dizziness (PPPD): Consensus document of the committee for the classification of vestibular disorders of the barany society. *Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation*. 2017;27(4):191-208. doi:10.3233/VES-170622
58. Habs M, Strobl R, Grill E, Dieterich M, Becker-Bense S. Primary or secondary chronic functional dizziness: does it make a difference? A DizzyReg study in 356 patients. *Journal of Neurology*. 2020;267(0123456789):212-222. doi:10.1007/s00415-020-10150-9
59. Powell G, Derry-Sumner H, Rajenderkumar D, Rushton SK, Sumner P. Persistent postural perceptual dizziness is on a spectrum in the general population. *Neurology*. 2020;94(18):E1929-E1938. doi:10.1212/WNL.00000000000009373

60. Holle D, Schulte-Steinberg B, Wurthmann S, et al. Persistent postural-perceptual dizziness: A matter of higher, central dysfunction? *PLoS ONE*. 2015;10(11):1-10. doi:10.1371/journal.pone.0142468
61. Popkirov S, Staab JP, Stone J. Persistent postural-perceptual dizziness (PPPD): A common, characteristic and treatable cause of chronic dizziness. *Practical Neurology*. 2018;18(1):5-13. doi:10.1136/practneurol-2017-001809
62. Azzi JL, Khoury M, Séguin J, et al. Characteristics of persistent postural perceptual dizziness patients in a multidisciplinary dizziness clinic. *Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation*. 2022;32(3):285-293. doi:10.3233/VES-190749
63. Steensnaes MH, Knapstad MK, Goplen FK, Berge JE. Persistent Postural-Perceptual Dizziness (PPPD) and quality of life: a cross-sectional study. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2023;280(12):5285-5292. doi:10.1007/s00405-023-08040-7
64. Schaaf H, Hesse G. Patients with long-lasting dizziness: A follow-up after neurotological and psychotherapeutic inpatient treatment after a period of at least 1 year. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2015;272(6):1529-1535. doi:10.1007/s00405-014-3447-y
65. Axer H, Finn S, Wassermann A, Guntinas-Lichius O, Klingner CM, Witte OW. Multimodal treatment of persistent postural-perceptual dizziness. *Brain and Behavior*. 2020;10(12):1-10. doi:10.1002/brb3.1864
66. Nada EH, Ibraheem OA, Hassaan MR. Vestibular Rehabilitation Therapy Outcomes in Patients With Persistent Postural-Perceptual Dizziness. *Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology*. 2019;128(4):323-329. doi:10.1177/0003489418823017
67. Yagi C, Morita Y, Kitazawa M, et al. A Validated Questionnaire to Assess the Severity of Persistent Postural-Perceptual Dizziness (PPPD): The Niigata PPPD Questionnaire (NPQ). *Otology and Neurotology*. 2019;40(7):E747-E752. doi:10.1097/MAO.0000000000002325
68. Yagi C, Morita Y, Kitazawa M, et al. Subtypes of Persistent Postural-Perceptual

- Dizziness. *Frontiers in Neurology*. 2021;12(April):1-9. doi:10.3389/fneur.2021.652366
69. Bronstein AM, Dieterich M. Long-term clinical outcome in vestibular neuritis. *Current Opinion in Neurology*. 2019;32(1):174-180. doi:10.1097/WCO.0000000000000652
70. Gholamrezaei A. Experimental and Clinical Research Types of dizziness and its relationship with psychological. 2016;(January).
71. Dunlap, P. M., Alradady, F. A., Costa, C. M., Delitto, A., Terhorst, L., Sparto, P. J., Furman, J. M., Marchetti, G. F., Staab, J. P., Chueh, J., & Whitney SL. The Psychometric Properties of the 9-Item Vestibular Activities Avoidance Instrument. *Physical therapy, pzd094 Advance online publication*. Published online 2023. doi:https://doi.org/10.1093/ptj/pzd094
72. La Touche R, Castillejos-Carrasco-Muñoz R, Tapia-Toca MC, et al. Development and validation of the dizziness fear-avoidance behaviours and beliefs inventory for patients with vestibular disorders. *PeerJ*. 2023;11:e15940. doi:10.7717/peerj.15940
73. Gómez-Pérez L, López-Martínez AE, Ruiz-Párraga GT. Psychometric properties of the spanish version of the Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK). *Journal of Pain*. 2011;12(4):425-435. doi:10.1016/j.jpain.2010.08.004
74. Otero-Ketterer E, Peñacoba-Puente C, Ferreira Pinheiro-Araujo C, Valera-Calero JA, Ortega-Santiago R. Biopsychosocial Factors for Chronicity in Individuals with Non-Specific Low Back Pain: An Umbrella Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(16). doi:10.3390/ijerph191610145
75. Li F, Xu J, Liu D, et al. Optimizing vestibular neuritis management with modular strategies. *Frontiers in Neurology*. 2023;14(September):1-9. doi:10.3389/fneur.2023.1243034
76. Trinidad A, Cabreira V, Goebel JA, Staab JP, Kaski D, Stone J. Predictors of persistent postural-perceptual dizziness (PPPD) and similar forms of chronic dizziness precipitated by peripheral vestibular disorders: A systematic review.

- Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry.* 2023;(March). doi:10.1136/jnnp-2022-330196
77. Hospitalier C, Mayrisch E. Curriculum for Vestibular Medicine (VestMed) proposed by the Bárány Society. 2022;32:89-98. doi:10.3233/VES-210095
 78. Spiegel R, Rust H, Baumann T, et al. Treatment of dizziness: an interdisciplinary update. *Swiss medical weekly.* 2017;147(December):w14566. doi:10.4414/smw.2017.14566
 79. Van Vugt VA, Van Der Horst HE, Payne RA, Maarsingh OR. Chronic vertigo: Treat with exercise, not drugs. *BMJ (Online).* 2017;358(August):1-5. doi:10.1136/bmj.j3727
 80. Hall CD, Herdman SJ, Whitney SL, et al. *Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Updated Clinical Practice Guideline From the Academy of Neurologic Physical Therapy of the American Physical Therapy Association.* Vol 46.; 2022. doi:10.1097/NPT.0000000000000382
 81. Lacour M, Thiry A, Tardivet L. Two conditions to fully recover dynamic canal function in unilateral peripheral vestibular hypofunction patients. *Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation.* 2021;31(5):407-421. doi:10.3233/VES-201557
 82. Ogiwara H, Kamo T, Tanaka R, et al. Factors affecting the outcome of vestibular rehabilitation in patients with peripheral vestibular disorders. *Auris Nasus Larynx.* 2022;(xxxx). doi:10.1016/j.anl.2022.03.004
 83. Powell LE, Myers AM. The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences.* 1995;50A(1):M28-M34. doi:10.1093/GERONA/50A.1.M28
 84. Montilla-Ibáñez A, Martínez-Amat A, Lomas-Vega R, et al. The Activities-specific Balance Confidence scale: reliability and validity in Spanish patients with vestibular disorders. *Disability and Rehabilitation.* 2017;39(7):697-703. doi:10.3109/09638288.2016.1161087
 85. Peretz C, Herman T, Hausdorff JM, Giladi N. Assessing fear of falling: Can a short

- version of the activities-specific balance confidence scale be useful? *Movement Disorders*. 2006;21(12):2101-2105. doi:10.1002/mds.21113
86. Chen Y chun, Cheng Y fu, Lin H ching, Chen C shyan, Rey-martinez J. Trends in the incidence of peripheral vestibular disorders : a Nationwide population-based study. 2023;(December):1-6. doi:10.3389/fneur.2023.1322199
 87. Mitchell MB, Bhattacharyya N. Balance Disorder Trends in US Adults 2008-2016: Epidemiology and Functional Impact. Published online 2022. doi:10.1002/oto2.58
 88. Zhang S, Liu D, Tian E, Wang J, Guo Z, Kong W. Central vestibular dysfunction: don't forget vestibular rehabilitation. *Expert Review of Neurotherapeutics*. 2022;22(8):669-680. doi:10.1080/14737175.2022.2106129
 89. Schlick C, Schniepp R, Loidl V, Wuehr M, Hesselbarth K. Falls and fear of falling in vertigo and balance disorders : A controlled cross-sectional study. 2015;25:241-251. doi:10.3233/VES-150564
 90. Rodrigues F, Monteiro AM, Forte P. Effects of Muscle Strength , Agility , and Fear of Falling on Risk of Falling in Older Adults. Published online 2023.
 91. Liu P, Ma S, Du G, et al. Changing Paradigm for Vertigo / Dizziness Patients : a Retrospective Before-After Study from Tertiary Hospitals in Northwestern China. Published online 2021:3064-3070. doi:10.1007/s11606-020-06475-w
 92. Teh CS lin, Prepageran N. The impact of disease duration in persistent postural-perceptual dizziness (PPPD) on the quality of life , dizziness handicap and mental health. 2022;32:373-380. doi:10.3233/VES-210087
 93. Neuro-otologic MCF, Staab JP. P e r s i s t e n t P o s t u r a l - P e r c e p t u a l D i z z i n e s s Review and Update on Key Mechanisms of the Disorder. *Neurologic Clinics of NA*. 2023;41(4):647-664. doi:10.1016/j.ncl.2023.04.003
 94. Indovina I, Passamonti L, Mucci V, Chiarella G, Lacquaniti F, Staab JP. Brain correlates of persistent postural-perceptual dizziness: A review of neuroimaging studies. *Journal of Clinical Medicine*. 2021;10(18). doi:10.3390/jcm10184274
 95. G. N, J. S, A. M, et al. Physiotherapy for functional motor disorders: A

- (long)consensus recommendation. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 2015;86(10):1113-1119. doi:10.1136/jnnp-2014-309255supp
96. Ke W, Kamo T, Smith L, et al. Webster KE, Kamo T, Smith L, Harrington-Benton NA, Judd O, Kaski D, Maarsingh OR, MacKeith S, Ray J, Van Vugt VA, Burton MJ. Published online 2023. doi:10.1002/14651858.CD015333.pub2.www.cochranelibrary.com
 97. Lee H, Baloh RW. Otolith dysfunction in vestibular neuritis: Recovery pattern and a predictor of symptom recovery: Reply. *Neurology*. 2008;71(23):1928-1929. doi:10.1212/01.wnl.0000339401.71837.90
 98. Cousins S, Kaski D, Cutfield N, et al. Predictors of clinical recovery from vestibular neuritis: a prospective study. *Annals of Clinical and Translational Neurology*. 2017;4(5):340-346. doi:10.1002/acn3.386
 99. Trinidad A, Harman P, Stone J, Staab JP, Goebel JA. Assessment of Potential Risk Factors for the Development of Persistent Postural-Perceptual Dizziness: A Case-Control Pilot Study. *Frontiers in Neurology*. 2021;11(January):1-11. doi:10.3389/fneur.2020.601883
 100. Dunlap PM, Sparto PJ, Marchetti GF, et al. Fear Avoidance Beliefs Are Associated With Perceived Disability in Persons With Vestibular Disorders. *Physical Therapy*. 2021;101(9). doi:10.1093/PTJ/PZAB147
 101. Herdman D, Norton S, Pavlou M, Mordin L, Moss-Morris R. Vestibular deficits and psychological factors correlating to dizziness handicap and symptom severity. *Journal of Psychosomatic Research*. 2020;132:109969. doi:10.1016/j.jpsychores.2020.109969
 102. Van Laer L, Dunlap PM, Vereeck L, Hendriks E, Sluydts M, Whitney SL. Fear avoidance beliefs, anxiety, and depression in healthy individuals and persons with vestibular disorders across cultures. *Frontiers in Neurology*. 2023;14. doi:10.3389/fneur.2023.1296411
 103. Woby SR, Roach NK, Urmston M, Watson PJ. Psychometric properties of the TSK-11: A shortened version of the Tampa Scale for Kinesiophobia. *Pain*. 2005;117(1-2):137-144. doi:10.1016/j.pain.2005.05.029

104. Hashimoto K, Takeuchi T, Ueno T, et al. Effect of central sensitization on dizziness-related symptoms of persistent postural-perceptual dizziness. *BioPsychoSocial Medicine*. 2022;16(1):1-7. doi:10.1186/s13030-022-00235-4
105. Hallett M, Aybek S, Dworetzky BA, McWhirter L, Staab JP, Stone J. Functional neurological disorder: new subtypes and shared mechanisms. *The Lancet Neurology*. 2022;21(6):537-550. doi:10.1016/S1474-4422(21)00422-1
106. Nada EH, Ibraheem OA, Hassaan MR. Vestibular Rehabilitation Therapy Outcomes in Patients With Persistent Postural-Perceptual Dizziness. *Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology*. 2019;128(4):323-329. doi:10.1177/0003489418823017

ANEXOS

ANEXO 1. Aprobación comité de ética estudio 1

– 2 – 12:56



Universidad de Jaén

Vicerrectorado de Investigación

COMISIÓN DE ÉTICA

Tipo de actividad: Proyecto de investigación

Referencia: FEB.22/4.PRY

Título de la actividad: Propiedades Psicométricas de la versión corta de la Escala de Confianza en el Equilibrio para Actividades Específicas (ABC-6)

Solicitante: Alfonso Javier Ibáñez Vera

Tipo de experimentación o actividad sometida a informe: Investigación en humanos

Informe que se emite: Se emite informe favorable para el desarrollo del estudio en la Universidad de Jaén, si bien debe recabarse la autorización oportuna, por parte del órgano competente, para reclutar a los participantes en los centros sanitarios indicados.

Jaén, 15 de marzo de 2022

Fdo. Gustavo Reyes del Paso
Presidente de la Comisión de Ética

2

Código seguro de Verificación : GEN-a8a4-15eb-7e40-93b2-633f-2b22-98cb-9114 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://valida.ujaen.es>



CSV : GEN-a8a4-15eb-7e40-93b2-633f-2b22-98cb-9114

Web : <https://valida.ujaen.es>

FIRMANTE(1) : GUSTAVO A. REYES DEL PASO | FECHA : 17/03/2022 13:59 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 17/03/2022 13:59

ANEXO 2. Aprobación comité de ética estudio 2

Código seguro de Verificación : GEN-3c2b-4b3c-590e-2c2b-11aa-5359-2681-d5e9 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://valida.ujaen.es>



Universidad de Jaén

Vicerrectorado de Investigación

COMISIÓN DE ÉTICA

Tipo de actividad: Proyecto de investigación

Referencia: ENE.22/7.PRY

Título de la actividad: Propiedades psicométricas del cuestionario de vértigo postural perceptivo persistente niigata (NPQ)

Solicitante: Alfonso Javier Ibáñez Vera

Tipo de experimentación o actividad sometida a informe: Investigación en humanos

Informe que se emite: Se emite informe favorable para el desarrollo del estudio en la Universidad de Jaén, si bien debe recabarse la autorización oportuna, por parte del órgano competente, para reclutar a los participantes en los centros sanitarios indicados.

Jaén, 15 de marzo de 2022

Fdo. Gustavo Reyes del Paso
Presidente de la Comisión de Ética

Vicerrectorado de Investigación

Campus Las Lagunillas, s/n. Edificio B-1 Rectorado – Telf. 953 212597 – Fax 953 211968 – E-mail: vicinv@ujaen.es

CSV : GEN-3c2b-4b3c-590e-2c2b-11aa-5359-2681-d5e9

Web : <https://valida.ujaen.es>

FIRMANTE(1) : GUSTAVO A. REYES DEL PASO | FECHA : 17/03/2022 13:59 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 17/03/2022 13:59



ANEXO 3. Aprobación comité de ética de estudio 3

Código seguro de Verificación : GEN-6253-e87c-e11e-741e-ff84-cdb9-a5f9-39ee | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://valida.ujaen.es>



Universidad de Jaén

Vicerrectorado de Investigación

COMISIÓN DE ÉTICA

Tipo de actividad: Proyecto de investigación

Referencia: ABR.22/8.PRY

Título de la actividad: Propiedades Psicométricas de la Escala de Componentes de Evitación del Miedo al Mareo en español para la detección de la kinesiofobia en sujetos con mareo

Solicitante: Alfonso Javier Ibáñez vera

Tipo de experimentación o actividad sometida a informe: Investigación en humanos

Informe que se emite: FAVORABLE

Jaén, 26 de abril de 2022

Fdo. Gustavo Reyes del Paso
Presidente de la Comisión de Ética

Vicerrectorado de Investigación

Campus Las Lagunillas, s/n. Edificio B-1 Rectorado – Telf. 953 212597 – Fax 953 211968 – E-mail: vicinv@ujaen.es

CSV : GEN-6253-e87c-e11e-741e-ff84-cdb9-a5f9-39ee

Web : <https://valida.ujaen.es>

FIRMANTE(1) : GUSTAVO A. REYES DEL PASO | FECHA : 27/04/2022 12:08 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 27/04/2022 12:08



ANEXO 4. Versión española validada de la escala ABC-6



Versión corta de la Escala de confianza en el equilibrio para actividades específicas (escala ABC-6)

Para cada una de las siguientes actividades, por favor indique su nivel de seguridad o confianza en sí mismo/a, escogiendo un número (porcentaje) de la siguiente escala de valoración:

0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
Ninguna confianza										Confianza total

¿Cuánta confianza tiene en no perder el equilibrio o sentirse inestable cuando usted:

1. Se pone de puntillas y alcanza algo que se encuentra por encima de la cabeza? _____%
2. Se sube en una silla para alcanzar algo? _____%
3. Se topa o tropieza con la gente mientras anda por un centro comercial? _____%
4. Se sube o se baja de las escaleras mecánicas apoyándose en el pasamanos? _____%
5. Se sube o se baja de las escaleras mecánicas mientras lleva paquetes y no puede apoyarse en el pasamanos? _____%
6. Camina sobre aceras heladas? _____%

Castillejos-Carrasco-Muñoz, Rodrigo et al. Psychometric Properties of the Short Version of the Activities-Specific Balance Confidence Scale in Vestibular Patients. *Otology & Neurotology*, 2023, DOI: 10.1097/MAO.0000000000003807. https://journals.lww.com/otology-neurotology/Abstract/9900/Psychometric_Properties_of_the_Short_Version_of.205.aspx

ANEXO 5. Versión española validada del cuestionario Niigata.

Cuestionario de Mareo Postural Perceptivo Persistente Niigata

Este cuestionario está diseñado para identificar las dificultades en las actividades de la vida diaria debidas a sus síntomas de mareo. Por favor, rodee con un círculo el número que mejor describa cómo estas actividades se han visto afectadas durante la última semana. Siendo el “0” que puede realizar la actividad sin ninguna dificultad y el “6” que evita realizar la actividad por ser insoportable. Si sus síntomas fluctúan, califique y marque con un círculo los síntomas de mayor intensidad de la última semana.

P1. Realizar movimientos bruscos, tales como ponerse de pie o girar la cabeza repentinamente: 0 1 2 3 4 5 6

P2. Mirar las estanterías de los supermercados y grandes superficies:

0 1 2 3 4 5 6

P3. Caminar a su propio ritmo, a su velocidad normal: 0 1 2 3 4 5 6

P4. Ver imágenes en la televisión o en las películas en las que haya mucho movimiento:

0 1 2 3 4 5 6

P5. Ir en coche, autobús o tren: 0 1 2 3 4 5 6

P6. Permanecer sentado en una silla sin respaldo ni reposabrazos: 0 1 2 3 4 5 6

P7. Permanecer de pie sin ningún apoyo ni contacto: 0 1 2 3 4 5 6

P8. Mirar una pantalla de ordenador o teléfono en la que hay desplazamiento de las imágenes: 0 1 2 3 4 5 6

P9. Realizar actividades como las tareas domésticas o hacer ejercicio ligero: 0 1 2 3 4 5 6

P10. Leer la letra pequeña en los libros y/o los periódicos: 0 1 2 3 4 5 6

P11. Caminar a un ritmo rápido: 0 1 2 3 4 5 6

P12. Subir en un ascensor o en una escalera mecánica: 0 1 2 3 4 5 6

Eso es todo. Muchas gracias.

Por favor, NO rellene ningún campo aquí

Puntuación Sensibilidad a postura erguida y marcha (=3+6+7+11) /24

Puntuación Sensibilidad al movimiento activo y pasivo (=1+5+9+12) puntos /24

Puntuación Sensibilidad a entornos Visuales móviles o muy estructurados
(=2+4+8+10) puntos /24

Puntuación global /72

ANEXO 6. Versión española validada de la escala TAMPA mareo.

	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
F1. Tengo miedo a marearme si hago ejercicio físico	1	2	3	4
N2. Mi cuerpo me está diciendo que tengo algo grave	1	2	3	4
N3. Tener mareo siempre quiere decir que en el cuerpo hay una lesión o daño	1	2	3	4
F4. Tengo miedo a marearme de repente	1	2	3	4
A5. Lo más seguro para evitar que aumente el mareo es tener cuidado y no hacer movimientos innecesarios	1	2	3	4
N6. No estaría tan mareado si no tuviese algo grave en mi cuerpo	1	2	3	4
A7. El mareo me dice cuando debo parar la actividad	1	2	3	4
F8. No es seguro para una persona con mi enfermedad hacer actividades físicas	1	2	3	4
F9. No puedo hacer todo lo que la gente normal hace porque me podría marear con facilidad	1	2	3	4
A10. Nadie debería hacer actividades físicas cuando tiene mareo	1	2	3	4

F: subescala miedo

N: subescala pensamientos negativos

A: subescala evitación

Punto de corte del TSKd: >25 puntos.

Mínimo cambio detectable: 4 puntos.



Universidad de Jaén

TESIS DOCTORAL

Validación de las Propiedades Psicométricas de las escalas ABC-6, Niigata-PPPD y Tampa-mareo en pacientes con trastornos vestibulares.

DOCTORANDO/A: D. Rodrigo Castillejos Carrasco-Muñoz

DIRECTOR/ES: Dr. D. Rafael Lomas Vega y Dr. D. Alfonso Javier Ibáñez Vera

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD