

¿Qué aporta la neuroimagen en pacientes con vértigo y mareo? Análisis coste-utilidad

Carmen Bécares-Martínez, Aurora López-Llames, Marta M. Arroyo-Domingo, Jaime Marco-Algarra, María M. Morales Suárez-Varela

Servicio de Otorrinolaringología; Hospital Universitario de Torrevieja; Torrevieja, Alicante (C. Bécares-Martínez, A. López-Llames). Servicio de Otorrinolaringología; Hospital General Universitario Reina Sofía; Murcia (M.M. Arroyo-Domingo). Servicio de Otorrinolaringología; Hospital Clínico Universitario de Valencia; Universitat de València; Valencia (J. Marco-Algarra). Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública, CIBERESP; Unidad de Salud Pública, Higiene y Sanidad Ambiental; Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública; Universitat de València; Valencia, España (M.M. Morales Suárez-Varela).

Correspondencia:

Dra. Carmen Bécares Martínez. Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario de Torrevieja. Ctra. Torrevieja a San Miguel de Salina. CV-95. Partida La Ceñuela. E-03180 Torrevieja (Alicante).

E-mail:

c.bec.mar@gmail.com

Agradecimientos:

J.L. Duro Torrijos y A. Nolasco Bonmati, del Servicio de Investigación, y A. Martín Pagán, del Servicio de Radiología, por la revisión crítica del proyecto y ayuda en la definición de formato de las tablas.

Aceptado tras revisión externa: 21.01.19.

Cómo citar este artículo:

Bécares-Martínez C, López-Llames A, Arroyo-Domingo MM, Marco-Algarra J, Morales Suárez-Varela MM. ¿Qué aporta la neuroimagen en pacientes con vértigo y mareo? Análisis coste-utilidad. Rev Neurol 2019; 68: 326-32. doi: 10.33588/rn.6808.2018399.

© 2019 Revista de Neurología

Introducción. Vértigo y mareo son síntomas que suponen una carga significativa en el hospital e involucran a varias especialidades. Existen pocas guías sobre la solicitud de pruebas radiológicas ante estos síntomas.

Objetivos. Conocer qué perfil de pacientes con vértigo y mareo tiene realizadas pruebas de neuroimagen, cuantificar y describir los hallazgos radiológicos, y analizar el coste-utilidad de la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) en pacientes con estos síntomas.

Pacientes y métodos. Estudio descriptivo en el que se seleccionan pacientes remitidos al hospital por vértigo y mareo. Se analizan características demográficas y clínicas y se cuantifican las pruebas de neuroimagen solicitadas. Se describen los hallazgos radiológicos, se valora su relevancia en el diagnóstico y se detalla el coste.

Resultados. Se identifica a 493 pacientes, el 60% tiene realizada una prueba de neuroimagen; son pacientes de más edad, depresivos y que han acudido a urgencias por vértigo. La prueba más realizada fue la TC de cráneo sin contraste (el 5% identifica la causa del síntoma). La que presentó más hallazgos significativos fue la RM de la base del cráneo (17,7%). Las 286 pruebas de imagen solicitadas por vértigo costaron 56.741 euros. El gasto para obtener un diagnóstico radiológico fue de 1.576 euros.

Conclusiones. Se realiza un gran número de TC y RM de cabeza en pacientes con vértigo y mareo. Es recomendable tener un diagnóstico de sospecha previo a partir de la anamnesis y la exploración para hacer una buena selección de las pruebas que hay que solicitar. En más del 90% de los casos no se muestran hallazgos radiológicos en relación con el vértigo.

Palabras clave. Análisis coste-utilidad. Diagnóstico. Mareo. Radiología. Vértigo.

Introducción

Hasta un 50% de las pruebas de imagen realizadas en medicina resultan innecesarias [1]. Su valor clínico en el diagnóstico de enfermedades no se puede discutir pero, en ocasiones, no aportan información útil, no benefician al paciente y no están exentas de riesgos.

La aproximación diagnóstica al vértigo y el mareo es compleja, hay pocas guías o consensos sobre la adecuación de solicitud de pruebas radiológicas. Como publicamos anteriormente [2], el vértigo y el mareo suponen una carga asistencial significativa, los pacientes que lo presentan consultan en múltiples ocasiones y son valorados en distintas especialidades. El término 'mareo' no es específico, incluye un amplio abanico de síntomas: vértigo, inestabilidad, desequilibrio y presíncope. Estos síntomas representan el 5-10% de las consultas en atención primaria, afectan al 30% de la población mayor de 65 años y suponen el 4% de las visitas a urgencias [3].

El reto de evaluar y tratar al paciente con vértigo y mareo reside en identificar correctamente la etiología de su queja, y el diagnóstico diferencial es am-

plio. Es habitual que los médicos que valoramos a estos pacientes utilicemos las pruebas de imagen como la primera aproximación diagnóstica para descartar causas centrales del síntoma.

En la bibliografía se pone en duda la utilidad diagnóstica de la neuroimagen en el paciente con vértigo cuando se realiza indiscriminadamente y se relaciona con una medicina defensiva [4]. La tomografía computarizada (TC) del cráneo tiene poco valor diagnóstico en el paciente con vértigo agudo [5]. La resonancia magnética (RM) resultaría más adecuada para la evaluación y el seguimiento del paciente [6]. En los servicios de urgencias se utiliza comúnmente la neuroimagen en el estudio del vértigo [7]; sin embargo, la historia clínica y el examen físico se consideran el mejor método para discernir qué pacientes se beneficiarían de estas pruebas complementarias. En el síndrome vestibular agudo, la aplicación del protocolo HINTS por parte de personal entrenado (maniobra impulsiva oculocefálica, observación del nistagmo y *cover test*) tiene más sensibilidad y especificidad que una RM realizada en las primeras 72 horas a la hora de sospechar una causa central del vértigo [8,9].

A la mayor parte de los pacientes con vértigo persistente y recurrente se les evalúa clínicamente, la neuroimagen tiene un impacto bajo en el diagnóstico. Es indispensable tener en cuenta la presencia de síntomas neurológicos y otorrinolaringológicos [7]. El origen de los síntomas de vértigo y mareo es principalmente periférico (los más frecuentes son el vértigo posicional paroxístico benigno y la enfermedad de Ménière), seguido de un diagnóstico psiquiátrico, y tan sólo el 5-11% tendrían origen central [3]. Otro diagnóstico otoneurológico es la migraña vestibular, que algunos artículos señalan como la causa más frecuente de vértigo espontáneo recurrente, y en sus criterios diagnósticos no se encontrarían hallazgos radiológicos patológicos [10,11].

En un estudio sobre la angiotomografía y la RM con contraste, se concluye que la eficacia diagnóstica y terapéutica de la neuroimagen en pacientes con vértigo no complicado es extremadamente baja [12]. Varios artículos no la recomiendan de manera rutinaria [12,13].

En este estudio pretendemos conocer qué perfil de pacientes con vértigo y mareo tienen realizadas pruebas de neuroimagen, así como cuantificar y describir los hallazgos radiológicos encontrados. También analizamos el coste-utilidad de la TC y la RM en el estudio de estos pacientes.

Pacientes y métodos

Estudio descriptivo, con recogida de datos de una cohorte retrospectiva. La población son los pacientes valorados por vértigo y mareo en el hospital, entre enero de 2011 y diciembre de 2012, remitidos desde cualquier especialidad, incluida medicina familiar y comunitaria. Incluimos a los pacientes derivados con los códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades, novena edición (CIE-9) [14], pertenecientes a la categoría 386 (síndrome de vértigo y otras alteraciones del aparato vestibular) y el código 780.4 (vértigo y mareos) dentro de la categoría 780 (síntomas, signos y estados mal definidos). Seleccionamos las pruebas realizadas durante un período de cinco años antes y después de la consulta por vértigo (2007-2017).

Se clasificó la muestra de pacientes en dos grupos, dependiendo de si tenían o no estudio de neuroimagen. Consideramos las pruebas solicitadas tanto por vértigo como por otro motivo.

De la revisión de la historia clínica estudiamos variables demográficas de los pacientes (edad, sexo, país de nacimiento) y variables clínicas (patología psiquiátrica/psicológica y asistencia a urgencias por vértigo).

Tabla I. Características demográficas y clínicas de pacientes con vértigo con y sin prueba de neuroimagen.

	Con prueba de imagen (n = 299)	Sin prueba de imagen (n = 194)	Diferencia entre grupos ^a
Edad media (años)	60,9 ± 0,99	53,6 ± 1,41	0,001 ^b
Mujeres	184 (61,5%)	129 (66,5%)	0,264
País de nacimiento (España)	195 (65,2%)	127 (65,5%)	0,955
Pacientes con idioma no español	87 (29,1%)	57 (29,4%)	0,945
Historia psicología o psiquiatría	59 (23,1%)	18 (9,3%)	0,001 ^b
Patología depresiva	41 (13,7%)	12 (6,2%)	0,008 ^b
Episodio de urgencias por mareo	136 (45,5%)	68 (35,1%)	0,021 ^b

^a Test de χ^2 para comparación de proporciones y test de ANOVA para comparación de medias; ^b Resultados estadísticamente significativos ($p < 0,05$).

Las pruebas seleccionadas fueron: TC craneal, TC de peñascos, RM cerebral y RM de base de cráneo. De cada prueba analizamos: si estaba solicitada o no por vértigo, el uso de contraste, si presentaba hallazgos radiológicos y cuáles, y si dichos hallazgos están en relación con el síntoma.

La información clínica se obtuvo del módulo de la historia clínica electrónica 'Florence Clínico' y de los informes elaborados por los radiólogos. Para determinar si un hallazgo radiológico justifica vértigo o mareo, tomamos como referencia los resultados ya publicados de una encuesta realizada a médicos que habitualmente valoran a pacientes con síntomas otoneurológicos [15]. Consideramos que el hallazgo radiológico podría justificar el síntoma y resultar significativo en el diagnóstico del vértigo y mareo, en las respuestas 'sí' y 'alta probabilidad'.

Para el análisis de gasto aplicamos las tarifas de la Ley de Tasas de la Generalitat Valenciana vigentes en 2017 [16].

La información cualitativa se presenta en frecuencias y porcentajes, y la cuantitativa, como medias y desviación estándar. Para la comparación de proporciones utilizamos el test de chi cuadrado, y para la comparación de medias, el test de ANOVA. Consideramos significativas las diferencias con un valor $p < 0,05$. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa SPSS v. 21.0.

Este estudio cuenta con la certificación de adecuación deontológica de la comisión de investigación del hospital.

Tabla II. Hallazgos significativos en neuroimagen en pacientes con vértigo, mareo o inestabilidad.

		¿Hay hallazgos que justifican vértigo o mareo?						
		N.º de pacientes	N.º de pruebas	No	Baja probabilidad	Alta probabilidad	Sí	Acierto ^a
TC de cráneo	Sin contraste	177 (35,9%)	240	77,5%	17,5%	2,9%	2,1%	5,0%
	Con contraste		20	80,0%	5,0%	10,0%	5,0%	15,0%
TC de peñascos	Sin contraste	12 (2,4%)	6	83,3%	16,7%	0%	0%	0%
	Con contraste		6	66,7%	33,3%	0%	0%	0%
RM cerebral	Sin contraste	135 (27,4%)	92	64,1%	25,0%	9,8%	1,1%	10,9%
	Con contraste		82	63,4%	22,0%	12,2%	2,4%	14,6%
RM de la base del cráneo	Sin contraste	60 (12,2%)	3	33,3%	66,7%	0%	0%	0%
	Con contraste		62	67,7%	14,5%	17,7%	0%	17,7%
Total			511	71,4%	19,2%	7,6%	1,8%	9,4%

RM: resonancia magnética; TC: tomografía computarizada. ^a Resultante del porcentaje de los hallazgos significativos para el vértigo (sí + alta probabilidad) respecto al total de pruebas realizadas.

Resultados

Se identificó a 493 pacientes valorados en el hospital por vértigo y mareo. El 60,6% tenía realizada alguna prueba de neuroimagen (el 20,9%, sólo TC; el 22,3%, sólo RM; y el 17,4%, ambas pruebas). La tabla I refleja las características demográficas y clínicas de los dos grupos (con y sin prueba de neuroimagen). Hubo una asociación estadísticamente significativa entre tener una prueba realizada y los siguientes factores: ser de mayor edad, tener patología depresiva y haber asistido a urgencias por vértigo. No encontramos diferencia entre sexos ni respecto al país de nacimiento o idioma del paciente.

Se realizaron 511 pruebas de neuroimagen en los 299 pacientes (media de 1,7 pruebas por paciente). En la tabla II se detallan las pruebas realizadas y si hay asociación o no entre el resultado radiológico y los síntomas vértigo y mareo:

- *TC craneales*: 124 pacientes tienen realizada sólo una; 34 pacientes, dos, y 19 pacientes, tres o más. Se solicitaron 121 TC craneales específicamente por vértigo o mareo; en el 76,9% no encontramos hallazgos radiológicos relacionados con el vértigo, en el 15,7% había hallazgos con baja probabilidad de justificarlo, en el 3,3% con alta probabilidad, y en el 4,1% había hallazgos que justificarían claramente el síntoma.

- *TC de peñascos*: 12 pacientes tienen realizada una. De las nueve TC de peñascos solicitadas por vértigo, en el 66,7% no encontramos hallazgos en relación con el síntoma y en el 33,3% había hallazgos con baja probabilidad de justificarlo.
- *RM cerebrales*: 107 pacientes tienen realizada sólo una; 21 pacientes, dos, y siete pacientes, tres o más. Considerando las 102 RM cerebrales solicitadas por vértigo, en el 62,8% no encontramos hallazgos radiológicos relacionados, en el 19,6% había hallazgos con baja probabilidad de justificarlo, en el 13,7% con alta probabilidad, y en el 2,9% había hallazgos que justificarían claramente el síntoma.
- *RM de base de cráneo*: 55 pacientes tienen solo una; y cinco pacientes, dos. Considerando las 54 RM de base de cráneo solicitadas por vértigo, en el 63% no encontramos hallazgos radiológicos relacionados, en el 18,5% había hallazgos con baja probabilidad de justificarlo, y en el 18,5% con alta probabilidad.

De las 511 pruebas de imagen (53,2% TC y 46,8% RM), 286 fueron solicitadas por vértigo (45,5% TC y 54,5% RM) y 225 por otro motivo (63,1% TC y 36,9% RM).

En la tabla III se enumeran los hallazgos radiológicos que justifican los síntomas de vértigo y mareo y su frecuencia de aparición en cada prueba. No aparece la TC de peñascos porque en ninguna se encontró hallazgo significativo en relación con el vértigo.

Los hallazgos radiológicos sin asociación o con baja probabilidad de ocasionar vértigo o mareo fueron (se detallan los observados al menos en cinco estudios):

- *TC craneal*: 40 con lesiones isquémicas crónicas o aterosclerosis de los vasos intracraneales, nueve con hematoma subdural, siete con accidente cerebrovascular isquémico crónico, y cinco con ventriculomegalia con hidrocefalia y edema transpendimario.
- *RM cerebral*: 37 con lesiones hipóxicas crónicas o leucoaraiosis, y seis con silla turca vacía.
- *RM de base de cráneo*: seis con patología hipóxica crónica cerebral.

El coste de las pruebas de imagen se especifica en la tabla IV, donde también se describe el número de pruebas solicitadas por vértigo.

Para calcular el gasto sanitario se contabilizaron únicamente las pruebas solicitadas por vértigo. Las 130 TC (121 craneales y nueve de peñascos) costaron 6.738 euros. Las nueve TC con hallazgos significativos (todas de cráneo, dos con y siete sin con-

traste) costaron 529 euros. Así, el gasto para un acierto en las TC solicitadas por vértigo o mareo en el hospital fue de 749 euros.

Las 156 RM solicitadas por vértigo o mareo costaron 50.003 euros. Las 27 RM con hallazgos significativos (17 cerebrales, nueve con contraste y una asociada a la base del cráneo, ocho sin contraste y 10 de la base del cráneo con contraste) costaron 7.375 euros. El gasto para un acierto en las RM solicitadas por mareo en el hospital fue de 1.852 euros.

El gasto global de las 286 pruebas de neuroimagen solicitadas por el síntoma vértigo fue de 56.741 euros. Se encontraron 36 hallazgos significativos, que costaron 7.904 euros. El gasto para un acierto fue de 1.576 euros. Las RM supusieron el 88,1% del gasto total, y las TC, el 11,9%.

Discusión

En la actualidad es muy común la realización de pruebas radiológicas en el estudio del vértigo y mareo. Más de la mitad de los pacientes de nuestra muestra tienen realizada prueba de neuroimagen, TC, RM o ambas, y un gran número tiene más de un estudio realizado. En este perfil de pacientes la anamnesis es dificultosa, principalmente en consultas no especializadas. Este hecho hace más compleja una correcta selección de candidatos que se beneficien de los estudios de imagen.

Los pacientes con prueba de neuroimagen son siete años mayores que los que no la tienen. Resulta lógico, al ser más probable que presenten factores de riesgo vascular y mayor sospecha de patología de origen central. En este grupo hay más pacientes con patología depresiva y que fueron vistos por psiquiatras o psicólogos. Pensamos que esta comorbilidad podría relacionarse con la reiteración de la queja y con una mayor demanda de pruebas por parte del paciente. La asociación entre tener prueba de neuroimagen y la asistencia a urgencias por vértigo puede tener varios motivos: por parte del médico, una actitud defensiva desde el punto de vista médico-legal, y por parte del paciente, una expectativa de que les realicen pruebas de manera inmediata.

Aproximadamente un tercio de los pacientes tiene realizada una TC de cráneo y una cuarta parte, una RM cerebral. Estas cifras son superiores a otro estudio norteamericano [7] y se podría explicar porque en nuestro estudio se tienen en cuenta también las pruebas solicitadas por otro motivo. La TC de cráneo sin contraste es la prueba más frecuentemente realizada y únicamente presenta un 5% de hallazgos significativos en relación con el vértigo.

Tabla III. Hallazgos patológicos significativos más frecuentes en pacientes con vértigo, mareo o inestabilidad.

TC craneal (n = 260; p = 0,323 ^a)	Atrofia cerebelosa	5 (1,9%)
	Enfermedad desmielinizante	2 (0,8%)
	Meningioma	2 (0,8%)
	Descenso de amígdalas cerebelosas	1 (0,4%)
	Hematoma cerebeloso	1 (0,4%)
	Lesión hipodensa en protuberancia	1 (0,4%)
	Ictus isquémico cerebeloso	1 (0,4%)
RM cerebral (n = 174; p = 0,444 ^a)	Enfermedad desmielinizante	6 (3,4%)
	Lesiones isquémicas protuberenciales	4 (2,3%)
	Descenso de amígdalas cerebelosas	3 (1,7%)
	Meningioma intracanal	3 (1,7%)
RM de la base del cráneo (n = 65; p = 0,002 ^a)	Lesiones isquémicas cerebelosas	2 (1,1%)
	Captación del CAI	1 (0,6%)
	Afectación neurovascular de la ACAI	9 (13,8%)
	Lesión en el ángulo pontocerebeloso	2 (3,1%)
	Captación asimétrica del CAI	1 (1,5%)
	Infarto lacunar en hemiprotuberancia	1 (1,5%)

ACAI: arteria cerebelosa anteroinferior; CAI: conducto auditivo interno; RM: resonancia magnética; TC: tomografía computarizada. ^a Test de χ^2 para la comparación de proporciones de hallazgos radiológicos en cada tipo de prueba.

Le sigue en frecuencia la RM cerebral sin contraste (el 11% de hallazgos significativos), la RM cerebral con contraste (15%) y la RM de la base del cráneo con contraste (18%). Esta última, además de ser la prueba radiológica que mejor delimita las estructuras que intervienen en el equilibrio, es la que más aciertos tuvo, probablemente por solicitarse a pacientes mejor seleccionados. Hemos de tener en cuenta que rutinariamente los estudios de RM no están disponibles en los servicios de urgencias.

En más del 90% de las pruebas de neuroimagen realizadas en pacientes con vértigo y mareo no se encontraron hallazgos radiológicos que los médicos relacionemos con el síntoma. Al igual que en otros artículos [4,12,13], consideramos que la neuroimagen ayudaría en el diagnóstico del vértigo cuando

Tabla IV. Coste de las pruebas y gasto realizado en pruebas solicitadas por vértigo y mareo.

		Coste (€)	N.º de pruebas	Gasto total (€)	N.º de pruebas so- licitadas por vértigo	Gasto por vértigo (€)
TC	Craneal con contraste	141,16	20	2.825,20	13	1.835,08
	Craneal sin contraste	35,20	240	8.448,00	108	3.801,60
	Peñascos con contraste	162,71	6	976,26	5	813,55
	Peñascos sin contraste	71,93	6	431,58	4	287,72
	Total de TC		272	12.681,04	130	6.737,95
RM	Cerebral con contraste	294,70	46	13.556,20	20	5.894,00
	Cerebral + base con contraste	589,40	36	21.218,40	33	19.450,20
	Cerebral sin contraste	185,18	92	17.036,56	49	9.073,82
	Base de cráneo con contraste	294,70	62	18.271,40	51	15.029,00
	Base de cráneo sin contraste	185,18	3	555,54	3	555,54
	Total de RM		239	70.638,10	156	50.003,26
Total			511	83.319,14	286	56.741,21

RM: resonancia magnética; TC: tomografía computarizada. Hay diferencia estadísticamente significativa entre el gasto de TC y RM ($p = 0,001$).

se investigue algo específico, no como método de cribado. Los pilares fundamentales en el diagnóstico del vértigo y mareo son la anamnesis y la exploración física, y con este estudio reafirmamos la idea de que las pruebas de imagen han de ser complementarias, y sobre todo guiadas por una historia clínica adecuada. De igual modo, una selección correcta de las pruebas solicitadas, según los principios de la radiología basada en la evidencia, ayudaría a promover el uso apropiado de los recursos y aportaría enormes beneficios a los pacientes (disminuyendo las exploraciones que utilizan radiaciones ionizantes), a los profesionales (menos sobrecarga) y a los gestores (uso eficiente de recursos) [17]. La solicitud de pruebas no justificadas o inapropiadas produce sobrecarga de trabajo, aumenta las listas de espera y puede producir demoras en el diagnóstico y tratamiento.

Cuando las pruebas se solicitan sin tener un diagnóstico de presunción, tenemos dificultad en la interpretación de los resultados. Es difícil determinar si la aparición de un hallazgo radiológico justifica un síntoma como el vértigo, el mareo o la inestabilidad [15]. Los hallazgos significativos para el vértigo

encontrados en nuestra muestra fueron: atrofia o lesiones isquémicas cerebelosas, enfermedad desmielinizante, lesiones en el ángulo pontocerebeloso (neurinoma o meningioma), lesiones isquémicas de la protuberancia, descenso de las amígdalas cerebelosas y afectaciones neurovasculares de la arteria cerebelosa anteroinferior. Aunque hay cierta controversia, de todos ellos existe bibliografía que los relacionan con síntomas vertiginosos [3]. Otro aspecto a considerar es que en ciertos casos, como en las afectaciones neurovasculares, a pesar de detectar el hallazgo radiológico, no se suele realizar un tratamiento médico o quirúrgico curativo, es decir, la solicitud de la prueba ayuda al diagnóstico diferencial, pero no alteraría la condición clínica del paciente [15].

Queremos destacar la alta frecuencia de atero-esclerosis de vasos intracraneales, lesiones hipóxicas crónicas cerebrales y leucoaraiosis en nuestro estudio, presente en el 16,2% de las pruebas. Según los resultados de la encuesta, no se les concede ninguna relación con el vértigo y el mareo. Aunque son hallazgos inespecíficos y también comunes en pacientes sin mareo [13], se repiten en los informes radiológicos y nos planteamos cierta asociación con el síntoma. Algunos estudios relacionan esta condición con vértigo visual [18] y mareo 'inexplicado' [19].

La TC de cráneo sin contraste ha sido con diferencia la prueba más solicitada, realizada en más de un tercio de los pacientes, con un coste de 35 euros por prueba y un porcentaje de acierto bajo. En otro estudio publicado sobre pacientes con vértigo atendidos en urgencias [6], la TC craneal obtuvo un rendimiento diagnóstico del 2,2%. Hemos de tener en cuenta que un resultado normal no excluye una causa central del vértigo. Cabe pensar que el exceso de TC craneal solicitadas se deba a la práctica de una medicina defensiva. Un estudio realizado en Canadá concluye que la TC craneal se solicitó al 20% de los pacientes con vértigo en urgencias, a pesar de las recomendaciones de las guías clínicas en su contra. El hecho de presentar un resultado normal se asocia con el doble de eventos vasculares cerebrales o cerebelosos en los meses siguientes. Un resultado negativo en una prueba inadecuada, sobre todo si no se acompaña de unas adecuadas anamnesis y exploración física, podría dejar sin detectar causas graves de vértigo [20].

Cuando las pruebas se solicitaron específicamente por vértigo, obtuvimos un 16,6 y un 7,4% de hallazgos radiológicos significativos en la RM cerebral y la TC del cráneo, respectivamente. Estos resultados son similares a los obtenidos en otro estudio realizado en pacientes con vértigo vistos en

urgencias que obtiene hallazgos radiológicos en el 17,7% de las RM y el 6,2% de las TC [4].

Se gastaron 56.741 euros en las TC y RM solicitadas para estudiar a los pacientes con vértigo y mareo. La cifra está condicionada principalmente por las RM (50.003 euros). A pesar de que obtuvimos más hallazgos radiológicos significativos para el vértigo en las RM, el gasto para un acierto fue significativamente mayor en las RM que en las TC (1.852 frente a 749 euros), debido al mayor coste de la RM.

Una de las limitaciones del estudio es el carácter retrospectivo, con la consiguiente pérdida de pacientes. Además, al recopilar y analizar las pruebas de imagen, algunas se solicitaron para el control de lesiones ya diagnosticadas, lo que llevaría a sobrestimar el número de hallazgos patológicos. Otra limitación es que no se tienen en cuenta las pruebas realizadas en otros centros. Además, valoramos a pacientes que presentan síntomas, y en el estudio no llegamos a diagnósticos definidos.

En conclusión, se realiza un gran número de TC y RM de cabeza en pacientes con vértigo y mareo, sobre todo en individuos mayores, con patología psiquiátrica y en los que han asistido a urgencias por el síntoma. En más del 90% de las pruebas no se encontraron hallazgos radiológicos relevantes para la evaluación y el tratamiento del vértigo. La prueba solicitada con mayor frecuencia es la TC de cráneo sin contraste, que presenta el menor porcentaje de acierto. La prueba que más hallazgos significativos tuvo fue la RM de la base del cráneo con contraste.

En nuestra opinión, en la clínica diaria no resulta sencillo interpretar los hallazgos radiológicos obtenidos en pruebas de neuroimagen de pacientes con vértigo y mareo. Es preciso tener un diagnóstico de sospecha previo a partir de la anamnesis y exploración del paciente con vértigo para hacer una buena selección de las pruebas a solicitar.

Bibliografía

- Rao VM, Levin DC. The overuse of diagnostic imaging and the Choosing Wisely initiative. *Ann Intern Med* 2012; 157: 574-6.
- Bécares-Martínez C, Arroyo-Domingo MM, López-Llames A, Marco-Algarra J, Morales Suárez-Varela MM. Vértigo y mareo en el hospital: frecuentación, flujo y características de los pacientes. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2018; 69: 219-25.
- Connor SEJ, Sriskandan N. Imaging of dizziness. *Clin Radiol* 2014; 69: 111-22.
- Ahsan SE, Syamal MN, Yaremchuk K, Peterson E, Seidman M. The cost and utility of imaging in evaluating dizzy patients in the emergency room. *Laryngoscope* 2013; 123: 2250-3.
- Chase M, Joyce NR, Carney E, Saliccioli JD, Vinton D, Donnino MW, et al. ED patients with vertigo: can we identify clinical factors associated with acute stroke? *Am J Emerg Med* 2012; 30: 587-91.
- Lawhn-Health C, Buckle C, Christoforidis G, Straus C. Utility of head CT in the evaluation of vertigo/dizziness in the emergency department. *Emerg Radiol* 2013; 20: 45-9.
- Navi BB, Kamel H, Shah MP, Grossman AW, Wong C, Poisson SN, et al. The use of neuroimaging studies and neurological consultation to evaluate dizzy patients in the emergency department. *Neurohospitalist* 2013; 3: 7-14.
- Kattah JC, Talkad AV, Wang DZ, Hsieh YH, Newman-Toker DE. HINTS to diagnose stroke in the acute vestibular syndrome. *Stroke* 2009; 40: 3504-10.
- Batuecas-Caletrío A, Yáñez-González R, Sánchez-Blanco C, González-Sánchez E, Benito J, Gómez JC, et al. Vértigo periférico frente a vértigo central. Aplicación del protocolo HINTS. *Rev Neurol* 2014; 59: 349-53.
- Batuecas-Caletrío A, Martín-Sanz E, Trinidad-Ruiz G, Espinosa-Sánchez JM, Alemán-López O. Migraña vestibular: diagnóstico y tratamiento. *Revista de la Sociedad Otorrinolaringológica de Castilla y León, Cantabria y La Rioja* 2013; 4: 21-9.
- Lempert T, Olesen J, Furman J, Waterston J, Seemungal B, Carey J, et al. Vestibular migraine: diagnostic criteria. *J Vestib Res* 2012; 22: 167-72.
- Fakhran S, Alhilali L, Branstetter B. Yield of CT angiography and contrast-enhanced MR imaging in patients with dizziness. *AJNR Am J Neuroradiol* 2013; 34: 1077-81.
- Colledge N, Lewis S, Mead G, Sellar R, Wardlaw J, Wilson J. Magnetic resonance brain imaging in people with dizziness: a comparison with non-dizzy people. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002; 72: 587-9.
- Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Edición electrónica de la CIE-9-MC. URL: https://eciemaps.mscbs.gob.es/ecieMaps/browser/index_9_mc.html. [09.10.2018].
- Bécares-Martínez C, López-Llames A, Arroyo-Domingo MM, Morales Suárez-Varela MM. ¿Qué hallazgos consideramos relevantes en pacientes con vértigo y mareo? Resultados de encuesta realizada a médicos. *Aten Primaria* 2018; 50: 651-3.
- Decreto Legislativo 1/2005, de 25 de febrero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Tasas (ejercicio 2016) de la Generalitat Valenciana. URL: <https://chguv.san.gva.es/documents/10184/228969/Ley+de+tasas+de+sanidad+2016/e53315ae-b0b1-4aed-8955-2cf97fd40c0>. [09.10.2018].
- Villar CG. Radiología basada en la evidencia en el diagnóstico por imagen: ¿qué es y cómo se practica? *Radiología* 2011; 53: 326-34.
- Pollak L, Osherov M, Berkovitz N, Beckerman I, Stryker R, Tal S. Magnetic resonance brain imaging in patients with visual vertigo. *Brain Behav* 2015; 5: e00402.
- Ahmad H, Cerchiai N, Mancuso M, Casani AP, Bronseim AM. Are white matter abnormalities associated with 'unexplained dizziness'? *J Neurol Sci* 2015; 358: 428-31.
- Grewal K, Austin PC, Kapral MK, Lu H, Atzema CL. Missed strokes using computed tomography imaging in patients with vertigo. *Stroke* 2015; 46: 108-13.

What do MRI and CT scan provide us in patients with vertigo and dizziness? A cost-utility analysis

Introduction. Vertigo and dizziness are symptoms with a significant burden in the hospital and involve several specialties. There are few guidelines of radiological tests for these symptoms.

Aims. To know which profile of patients with vertigo and dizziness has neuroimaging tests, quantify and describe the radiological findings. To analyze the cost-utility of CT and MRI in the study of these patients.

Patients and methods. Descriptive study, we selected patients referred to the hospital for vertigo and dizziness. We analyze demographic and clinical characteristics and quantify the neuroimaging tests requested. We describe the radiological findings, assess their relevance in the diagnosis and detail the cost-benefit.

Results. We identified 493 patients, those with neuroimaging test (60%) are older, depressed and frequented the emergency department because of vertigo. The most requested test was the cranial CT scan (5% identifies the cause of the symptom). MRI of the inner ear and cerebellopontine angle was the test that presented the most significant findings (17.7%). The 286 image tests requested for vertigo cost 56,741 euros. The cost for a positive test was 1,576 euros.

Conclusions. A large number of head CT and MRI are made in patients with vertigo and dizziness. A clinical suspicion is recommended from the anamnesis and exploration to make a good selection of test to request. In more than 90% of cases, radiological findings are not shown in relation to vertigo.

Key words. Cost-benefit analysis. Diagnosis. Dizziness. Radiology. Vertigo.