

Trastornos del equilibrio y vértigo en neuropediatría: experiencia en un centro neurológico

G. VÁZQUEZ*, D. YACOVINO*, A. SCHTEINCHNAIDER*

RESUMEN

La etiología de los trastornos del equilibrio (TE) en pediatría difiere según los centros donde se realizan los relevamientos. En la mayoría de las series, el vértigo paroxístico benigno de la infancia (VPBI) en menores de 5 años y el vértigo asociado a migraña (VAM) en niños mayores son las causas más frecuentes.

Objetivo: Describir las etiologías de los trastornos del equilibrio y vértigos en un servicio de neuropediatría.

Material y métodos: Se evaluaron retrospectivamente 110 pacientes consecutivos (edad: 1-18 años, 51 niñas y 59 varones), durante 5 años, con mareos-vértigo-desequilibrio como motivo de consulta. Se revisaron los diagnósticos finales por un neuropediatra y un neurootólogo, de acuerdo a la Clasificación Internacional de Vértigo, los criterios de la Sociedad Internacional de Cefaleas para VPBI y a un algoritmo basado en la semiología y la frecuencia de las diferentes entidades.

Resultados: De los 110 TE, 79 casos fueron vértigo (71,81%), 15 cinetosis (13,63%), 8 desequilibrios (7,27%), 5 mareos psicofisiológicos (4,54%), 2 presíncopes (1,81%). De los 79 vértigos: 45 (56,96%) fueron vértigos recurrentes, 20 (25,31%) fallas cócle-vestibulares, 6 fallas vestibulares (7,59%), 9 (11,39%) vértigos centrales. Las etiologías más frecuentes fueron: 18 (22,78%) VAM, 12 (15,18%) vértigos asociados a otopatías, 11 (13,92%) vértigos asociados a trauma, 8 (10,12%) VPBI y 5 (6,32%) neuritis vestibulares.

Conclusiones: El VAM fue la causa más frecuente en niños mayores de 5 años y el VPBI y la otopatías fueron la causa más frecuente niños menores. El abordaje estructurado e interdisciplinario facilitó el diagnóstico de los pacientes.

INTRODUCCIÓN

La regulación del equilibrio postural y dinámico requiere la integración de múltiples

aferencias periféricas, el procesamiento de éstas a nivel troncal y supratentorial, y la producción y modulación de diferentes reflejos que tienden a mantener la posición –principalmente la bipedestación– ante movimientos de aceleración vertical, horizontal o angular.¹

Los síntomas relacionados con disfunción de los diferentes niveles de la regulación del equilibrio, son habitualmente definidos por los pacientes como mareo. Sin embargo, pueden diferenciarse en la anamnesis por lo menos cinco diferentes componentes sintomatológicos que pueden orientar a diagnósticos diferentes, o pueden presentarse en conjunto, como parte de una única etiología.

Siguiendo la clasificación internacional de vértigos, se pueden distinguir cinco principales síntomas: vértigo, desequilibrio, intolerancia al movimiento, mareo psico-fisiológico y presíncope.² En el caso particular de los pacientes pediátricos más pequeños puede ser difícil y en algunos casos imposible (ejemplo: lactantes) obtener un relato adecuado, por lo que se deben tener en cuenta signos indirectos o cambios conductuales que permiten dilucidar el tipo de síntoma que están presentando.^{3,4}

Se define vértigo como la ilusión de movimiento del propio cuerpo o el ambiente circundante, lo cual genera en el paciente una inestabilidad postural real o aparente. Mareo es un término impreciso que describe sensación de alteración de la orientación en el ambiente, pudiendo corresponder a vértigo o no.

Si bien el vértigo es un síntoma frecuente en la población adulta, es poco habitual como motivo de consulta en la población pediátrica. Las diferencias entre adultos y niños abarcan también a la frecuencia de las etiologías y al enfoque diagnóstico y terapéutico.^{1,5,6}

* FLENI (Fundación para la Lucha contra las Enfermedades Neurológicas de la Infancia). Departamento de Neuropediatría. Montañeses 2325 (1429) Ciudad de Buenos Aires. gav_ped@hotmail.com

El vértigo obedece a múltiples causas que afectan diferentes localizaciones en el sistema nervioso central y sus receptores periféricos. A pesar de estas disímiles etiologías, desde el punto de vista semiológico es de utilidad la clasificación en síntomas-signos de origen periférico y central.^{7,8}

Debe tenerse en cuenta en la evaluación que el equilibrio depende de aferencias propioceptivas, oculares y vestibulares, así como de la integración de estos subsistemas a nivel troncal y cortical.

La etiología del vértigo es variable según los diferentes trabajos, edades y los centros donde se realizan los estudios. A pesar de estas diferencias los vértigos recurrentes, en especial aquéllos asociados a migraña⁹ y el vértigo paroxístico benigno de la infancia son las causas más frecuentes en la mayoría de los estudios pediátricos.¹⁰⁻¹³ Se destaca también la prevalencia de otopatías en este grupo etario con posible compromiso infeccioso directo o inmunológico sobre el sistema vestibular.¹⁴

La utilización de cuestionarios estructurados y algoritmos diagnósticos son útiles para el abordaje de estos pacientes. Por otro lado, la clasificación internacional reportada por Drachman y modificada por Bahlo,^{15,16} puede ser un punto de partida útil para la clasificación de las diferentes etiologías.

En Argentina no se cuentan con datos epidemiológicos sobre las etiologías del vértigo en pediatría. El objetivo del presente trabajo es describir las diferentes causas de trastorno del equilibrio y vértigo en la edad pediátrica, en un centro especializado en diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de enfermedades neurológicas. En este punto debe volver a considerarse que es diferente el patrón de etiologías de los trastornos del equilibrio según el servicio que enfoque la patología.¹⁰

Se constituyó previamente a la puesta en marcha del presente protocolo un grupo de trabajo coordinado por un otoneurologo y un neuropediatra, que permite actualmente el seguimiento conjunto de estos pacientes, así como el desarrollo de guías diagnóstico-terapéuticas, base de datos y protocolos de investigación en el área.

Como primera fase se desarrolló un sistema de derivación y seguimiento de estos pacientes, y se realizó un estudio preliminar, con formato "serie de casos" reportados por los distintos profesionales de estos servicios

en forma asistemática.¹⁷ Esta serie de 29 casos previamente revisada sirvió de base para el diseño de un registro sistemático, un abordaje algorítmico y completo del grupo de pacientes analizado en este trabajo.

Sí bien se evaluaron todos los estudios complementarios solicitados, en los pacientes estudiados se priorizó un enfoque semiológico para el análisis de los diferentes casos.^{18,19} Por otra parte, se debe tomar en cuenta que la mayoría de los algoritmos internacionalmente publicados para pediatría hacen pensar que la mayoría de los diagnósticos surgen de la evaluación clínica –muchas veces en varias consultas sucesivas– de estos niños, asociados a estudios complementarios confirmatorios o que en todo caso permiten la evaluación de la gravedad de cada caso permitiendo un mejor ajuste de la rehabilitación vestibular.²⁰

MATERIAL Y MÉTODOS

- El presente estudio involucró a 110 niños evaluados en los servicios de neuropediatría y otoneurología de un Centro Especializado en Enfermedades Neurológicas entre junio de 2005 y febrero de 2010. De los pacientes evaluados 51 fueron niñas y 59 fueron varones. El registro clínico de los pacientes fue revisado en forma retrospectiva.
- Los pacientes incluidos en el estudio debían cumplir con los siguientes criterios:
 - 1) Edad de 18 años o menor al momento de la primera consulta.
 - 2) La principal queja debía ser vértigo o mareo.
 - 3) En el caso de pacientes con cardiopatías congénitas, tumores, epilepsia refractaria, enfermedades neurometabólicas, enfermedades genéticas, kernicterus, hipoacusias hereditarias progresivas o estáticas, o cualquier otra entidad que implicara una enfermedad preexistente se requirió que el vértigo o mareo constituyera un motivo de consulta significativo dentro de los múltiples aspectos del paciente.
- Se reevaluaron por un neuropediatra y un neurootólogo los diagnósticos definitivos de los pacientes incluidos tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- En la evaluación clínica se consignaron:
 - 1) Las características del síntoma principal clasificándolo en vértigo, desequilibrio, presíncope, cinetosis, mareo psicofisiológico.
 - 2) La forma de presentación y evolución, dividiendo los casos en vértigos agudos, agudos sostenidos, recurrentes, posicional y crónicos.⁸
 - 3) Se consignaron los síntomas audiológicos previos o concomitantes, los antecedentes familiares y personales relacionados, así como la presencia de traumatismo encéfalo craneano o infecciones temporalmente relacionadas.
- En todos los pacientes se re-analizó:
 - 1) Examen neurológico completo.
 - 2) Examen neurootológico incluyendo evaluación del nistagmus, test impulsivo cefálico, prueba de índices de Barany, prueba de marcha de Babinski-Weil, prueba de Unterberger-Fukuda, prueba de Hallpike-Dix, mini prueba calórica.^{18,21}
 - 3) Otoscopía neumática y pruebas de diapasones de Rinne y Weber.
 - 4) Se definió de acuerdo a los signos y síntomas la presunción de origen central o periférico del vértigo.
 - 5) La evaluación otorrinolaringológica en los casos que haya sido indicada.
- Se reevaluaron los estudios complementarios que fueron indicados a los pacientes:
 - 1) Imágenes: tomografías computadas, resonancias magnéticas nucleares con o sin cortes de paquetes vestíbulo faciales y oído interno.²²
 - 2) Pruebas audiológicas: audiometrías tonales o por juego, logaudiometrías, tímpanometrías, impedanciometrías, potenciales evocados auditivos, otoemisiones acústicas.
- Para la clasificación de las diferentes etiologías se utilizaron:
 - 3) Estudios otoneurológicos: videonistagmografías, electrococleografías, potenciales evocados biogénicos vestibulares post-urografía dinámica.¹⁸
 - 4) Electroencefalogramas.
 - 5) Estudios bioquímicos: hemograma, hepatograma, urea, glucemia, creatinina, hormonas tiroideas, colagenograma, VDRL, dosajes vitamínicos, búsqueda de anticuerpos anticocleares.
 - 6) Otros estudios complementarios o evaluaciones por otros especialistas que hubieran sido indicados (ejemplo: estudios genéticos o neurometabólicos).
- Para la clasificación de las diferentes etiologías se utilizaron:
 - 1) Clasificación internacional de vértigo (Drachman-Bahlo).^{15,16}
 - 2) Se utilizó como modelo de base de datos a la utilizada para pacientes adultos en Argentina por López-Gentili, Kremenchutzky y Salgado.²
 - 3) Clasificación de vértigo migrañoso de Neuhauser modificada.²³⁻²⁶
 - 4) Criterios originales de Basser y de la Sociedad Internacional de Cefaleas para vértigo paroxístico benigno de la infancia.^{24,27-30}
- Para la reevaluación de los pacientes se utilizó un algoritmo estructurado propio (*Figuras 1, 2 y 3*) para cuya construcción se tomaron como modelos aquellos previamente descritos en diferentes servicios de neurología pediátrica por Ravid-Eviatar, Torricelli, Cialzetta y Manrique Lippa.^{1,7,10,33} Se tomó en cuenta la edad del niño en el momento de comienzo de los síntomas y la frecuencia relativa de las diferentes entidades.

Figura 1. Algoritmo diagnóstico para vértigo en pediatría I: Caracterización sindromática

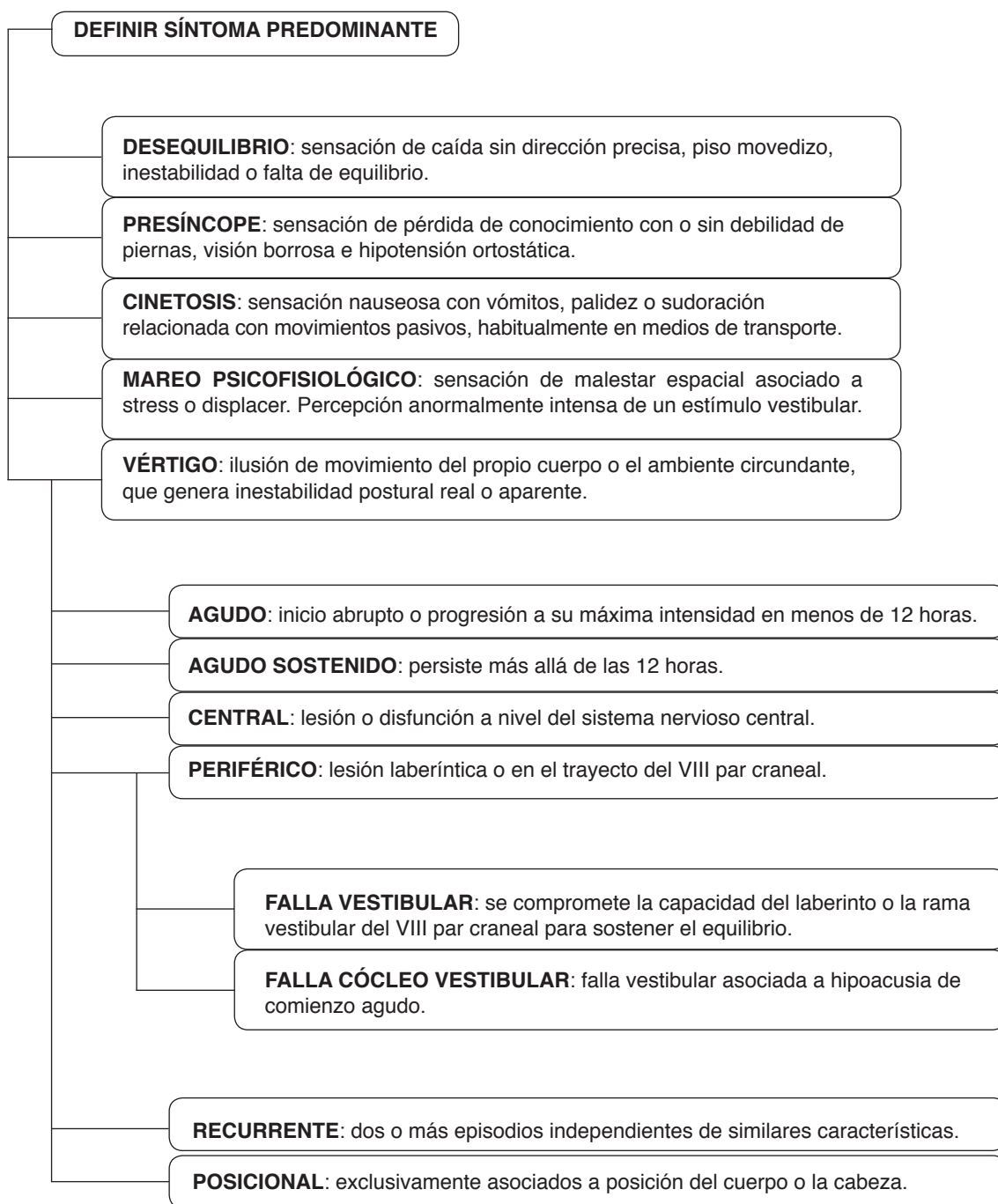


Figura 2. Algoritmo diagnóstico para vértigo en pediatría II: Enfoque de los vértigos agudos

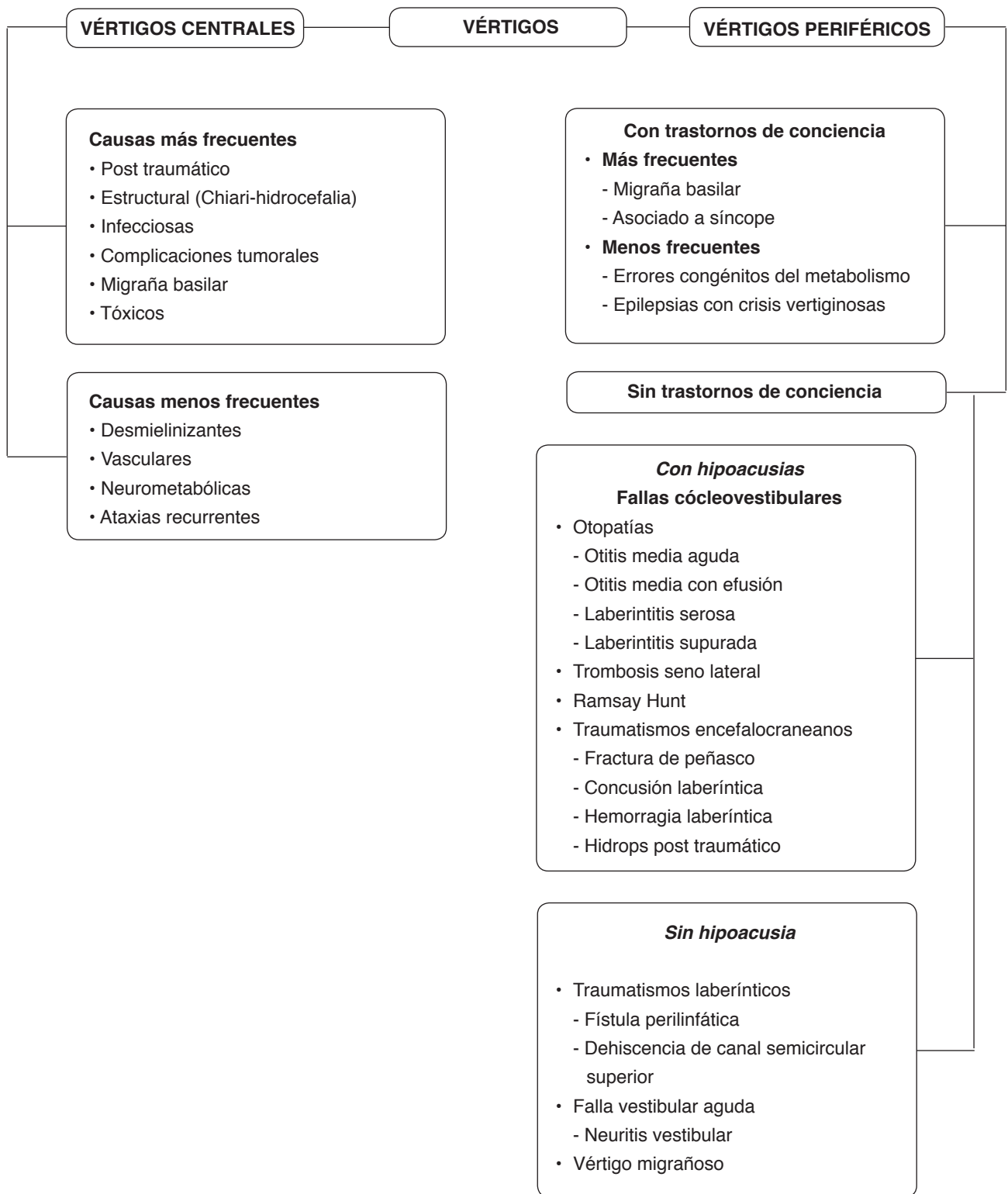
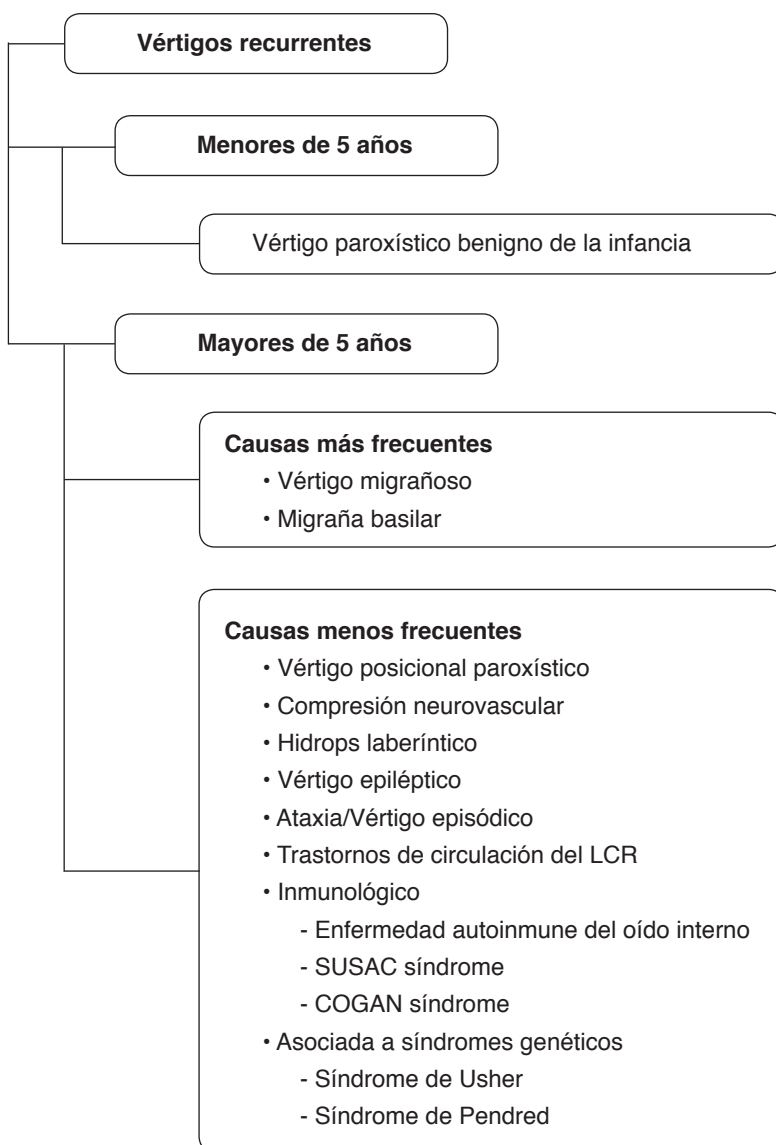


Figura 3. Algoritmo diagnóstico para vértigo en pediatría III: Enfoque de los vértigos recurrentes

RESULTADOS

Síntoma predominante, sexo y edad

De los 110 casos incluidos como trastornos del equilibrio, se encontraron 79 casos de vértigo (71,81%), 15 cinetosis (13,63%), 8 disequilibrios (7,27%), 5 mareos psicofisiológicos (4,54%), 2 presíncopes (1,81%). Se debe aclarar nuevamente que se clasificaron los diferentes casos según el síntoma predominante, ya que en varios casos coincidieron más de uno (ejemplo: vértigo migrañoso con disequilibrio migrañoso y an-

tecedente de cinetosis en el mismo paciente, siendo esta asociación no infrecuente en la población migrañosa).

Dentro de los casos de vértigo: 45 fueron varones y 34 mujeres. En cuanto a la distribución etaria, 25 (31,64%) casos entre 0-4 11/12 años, 18 casos (22,78%) 5-9 11/12 años y 36 casos (45,57%) entre 10-18 años.

Clasificación sindrómica y etiológica de los vértigos

De los 79 casos de vértigo: 45 (56,96%) fueron vértigos recurrentes, 20 (25,31%) fa-

llas cócleo-vestibulares, 6 fallas vestibulares (7,59%) y 9 (11,39%) vértigos centrales.

Tomando en cuenta la etiología de los vértigos las causas individuales más frecuentes en orden de frecuencia fueron: 18 (22,78%) vértigos asociados a migraña, 12 (15,18%) vértigos asociados a otopatías (incluyendo OMA, OME, otomastoiditis, laberínticos serosa, meningitis-otitis por neumococo), 11 (13,92%) vértigos asociados a trauma (concusión, daño axonal difuso, asociado a desequilibrio multisensorial, hemorragia laberíntica, fístula perilinfática), 8 (10,12%) vértigo paroxístico benigno de la infancia (VPBI) y 5 (6,32%) neuritis vestibulares.

Se observa también que, en los menores de 5 años, las causas predominantes en 18 de 25 casos (72%) corresponden a VBPI u otopatías. En cambio en los mayores de 10 años el vértigo asociado a migraña abarca 13 de 36 casos (36,11%). En el grupo etario 5-10 años el vértigo migrañoso fue la causa más frecuente 5/18 casos (27,77%).

Análisis de las causas más frecuentes

Como causa individual el vértigo asociado a migraña fue la etiología más frecuentemente encontrada, con un porcentaje creciente de acuerdo a los grupos etarios. Si se considera el VPBI como un fenómeno edad dependiente (32%, 8/25 casos en menores de 5 años) como manifestación premigrañosa con fisio-

patología parecida o fenómeno cíclico asociado a migraña, los vértigos relacionados con migraña podrían considerarse la causa más frecuentemente detectada en todos los grupos etarios (32% en menores de 5 años, 27,77% entre 5 y 10 años y 36,11% en mayores de 10 años).^{23,31} No se observaron diferencias entre sexos en estas patologías en menores de 10 años, pero en mayores de 10 se encontró preponderancia femenina en los vértigos migrañosos.

Con respecto a las otopatías (incluyendo las laberintitis y las otomastoiditis), constituyeron el segundo grupo individual más frecuente de vértigo: 11/80 (15%), así como también ha sido la forma más frecuente de falla cócleo vestibular 13/20 (65%). Se observó marcada preponderancia etaria en menores de 5 años: 10/11 casos fueron en esta edad (90,90%).

El vértigo asociado a trauma, ya sea central o periférico –trauma laberíntico, asociado o no trauma encefalocraneano–, se presentó más frecuentemente como un síndrome cócleo vestibular agudo (6/11, 54,54%). En los vértigos postraumáticos la mayoría de los casos se dio en varones 8/11 (72,72%) y en mayores de 10 años 9/11 (81,81%).

La neuronitis/neuritis constituyó el 83,33% (5/6) de las fallas vestibulares, siendo la causa predominante de esta forma de presentación. Todos los casos se detectaron en mayores de 5 años.

Tabla 1. Síntomas y síndromes observados, distribución por edad y sexo.

Clasificación de los pacientes según su síntoma predominante, sexo y edad						
	n	Varones	Mujeres	0-5 años	5-10 años	10-18 años
Total de pacientes incluidos	110	59	51	33	26	51
Vértigos	79	45	34	25	18	36
Cinetosis	15	7	8	8	6	1
Desequilibrio	8	4	4	-	2	6
Mareo psicofisiológico	6	3	3	-	-	6
Pre síncope	2	-	2	-	-	2

Clasificación de los pacientes con vértigo según síndrome de presentación						
	n	Varones	Mujeres	0-5 años	5-10 años	10-18 años
Vértigos recurrentes	45	22	23	15	11	19
Fallas cócleovestibulares	20	13	7	10	3	7
Fallas vestibulares	6	4	2	-	2	4
Vértigos centrales	8	6	2	-	2	6

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

La forma más frecuente de presentación de los TE en la infancia es el vértigo. La cinetosis sigue en frecuencia como causa de alteración del balance postural. Existen dos aspectos que sesgan esta distribución. En primer lugar es mucho más probable que accedan a la consulta los casos de vértigo por el

marcado compromiso del estado general en comparación con la cinetosis. En segundo lugar es menos probable que las consultas por cinetosis requieran la intervención de un otorinolaringólogo o un neuropediatra.

El vértigo recurrente es la forma más frecuente de presentación de esta entidad y por lo tanto un motivo de consulta predominante dentro de este síndrome. El vértigo y desequi-

Tabla 2. Etiologías de los vértigos.

	n	Varones	Mujeres	0-5	5-10	10-18
Vértigos recurrentes	45	22	23	15	11	19
Vértigos asociados a migraña	18	7	11	-	5	13
Vértigos paroxísticos benignos de la infancia	8	4	4	8	-	-
Hydrops vestibular	3	1	2	-	1	2
Vértigos epilépticos	2	1	1	1	-	1
Post kernicterus	2	2	-	2	-	-
Paroxismia vestibular	1	-	1	-	1	-
Fístula perilinfática	1	1	-	-	1	-
Vértigo posicional paroxístico benigno	1	1	-	-	-	1
Asociado a enfermedades de sustancia blanca	1	1	-	1	-	-
Posicional asociado a enfermedad peroxisomal	1	1	-	1	-	-
Posicional asociado a parálisis cerebral	1	-	1	-	1	-
Post síndrome urémico hemolítico	1	1	-	1	-	-
Etiologías no definidas	5	2	3	1	2	2
Falla cóclea vestibular	20	13	7	10	3	7
Otitis medias agudas	5	3	2	4	1	-
Otitis media con efusión	3	1	2	3	-	-
Laberintitis serosa	3	1	2	2	1	-
Concusión laberíntica	3	3	-	-	-	3
Vértigo-Desequilibrio asociado a DAD	2	1	1	-	-	2
Otomastoiditis	1	1	-	1	-	-
Fístula perilinfática	1	1	-	-	1	-
Meningitis por neumococo	1	1	-	-	-	1
Hemorragia vestibular postraumática	1	1	-	-	-	1
Falla vestibular	6	4	2	-	2	4
Neuritis vestibular	5	3	2	-	2	3
Concusión laberíntica	1	1	-	-	-	1
Vértigos centrales	9	7	2	-	2	7
Meningoencefalitis	2	1	1	-	-	2
Asociado a daño axonal difuso	1	1	-	-	-	1
Leucodistrofia	1	1	-	-	1	-
Lipofucsinosi	1	1	-	-	1	-
Esclerosis múltiple	1	-	1	-	-	1
Lupus eritematoso sistémico	1	1	-	-	-	1
Desequilibrio multisensorial	1	1	-	-	-	1

DAD: daño axonal difuso.

librio migrañoso son la forma más frecuente de trastorno del equilibrio en la infancia, predominantemente en mayores de 5 años. El VPBI se considera como un fenómeno cíclico asociado o precursor de migraña, por lo cual no es de extrañar que en menores de 5 años sea una de las entidades más frecuentemente descriptas. Esta preponderancia de vértigos migrañosos coincide con lo reportado en la literatura sobre todo en mayores de 5 años. También es coincidente con otras publicaciones la alta incidencia de VPBI en menores de 5 años.¹³

En cuanto a las otopatías, constituyen en su conjunto una patología prevalente en niños, sobre todo pequeños. Como se observa en este trabajo, es una causa predominante de vértigo en niños menores. Muchos de los pacientes con otopatía y vértigo son resueltos con la intervención de servicios de otorrinolaringología, por lo cual es menos frecuente que lleguen a la consulta neuropediátrica.

Se debe tener en cuenta que el estudio se realizó en un centro especializado en neurología, siendo evaluados los pacientes inicialmente en los servicios de neurología infantil u otoneurología. La mayoría de los pacientes derivados desde el departamento de emergencias lo hicieron con evaluación pediátrica previa. Por lo tanto, el estudio no puede homologarse a la epidemiología del vértigo en la población general, para lo cual deberían considerarse también la concurrencia a departamentos de emergencias o consultorios de pediatría general, así como a los servicios de otorrinolaringología infantil o general.¹⁰

Los casos asociados a tumores del sistema nervioso central son habitualmente evaluados en primera instancia por el servicio de neurocirugía. Si bien este punto constituye un sesgo en el trabajo, en la mayoría de las series se ha descrito que el tiempo de desarrollo del tumor permite que se establezca la compensación central y el vértigo no suele ser el síntoma predominante en los casos pediátricos.

En menores de 5 años, no siempre el relato de los pacientes es claro en referencia a la ilusión de movimiento para describir el vértigo, por lo que debe recurrirse a datos aportados por sus cuidadores como la tendencia a la caída, los movimientos oculares, la negativa a la movilización, los síntomas vegetativos asociados, etc.⁴

El vértigo y el desequilibrio es una complicación frecuente del trauma craneano-labe-

rítico y puede ser tanto de origen periférico como central. En nuestra serie, la presentación fue marcadamente variada, desde formas recurrentes (fístula perilinfática postraumática, hidrops postraumático), fallas cocleovestibulares asociadas o no a daño axonal difuso (DAD), un caso de vértigo central asociado a DAD tanto bulboprotuberancial como tampo-roparietal, un caso asociado a desequilibrio multisensorial (trauma abierto con lesión bulboprotuberancial y de cordones posteriores) y otro de hemorragia laberíntica asociado a déficit de adhesión plaquetaria.³²

La disponibilidad de una base de datos y el conocimiento de la frecuencia relativa de las distintas etiologías permite avanzar en varios aspectos:

- 1) ordenar los algoritmos diagnósticos de modo que puedan priorizar el enfoque inicial hacia las causas más frecuentes;
- 2) diferenciar las causas más frecuentes de las que se presentan en adultos;
- 3) diseñar nuevos protocolos de estudio para el mejor diagnóstico y tratamiento de las distintas etiologías detectadas, y
- 4) permitir una mejor selección de los estudios complementarios iniciales en el enfoque de estos pacientes así como analizar en trabajos futuros el rendimiento del *work up* diagnóstico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Torricelli RE. Vertigo in children. *Medicina* (Buenos Aires) 2007;67:631-638.
2. Lopez Gentili L, Kremenutzky M, Salgado P. A statistical analysis of 1300 patients with dizziness-vertigo. Its most frequent causes. *Rev Neurology* 2003;36 (5):417-420.
3. Tsuzuku T, Kaga K. Delayed motor function and results of vestibular function test in children with inner ear abnormalities. *Int J Pediatric Otolaryngol* 1992;23:261-268.
4. Eviatar L, Eviatar A. Neurovestibular examination of infants and children. *Adv Otorhinolaryngol* 1978;23:169-91.
5. Eviatar L, Eviatar A. Vertigo in children: differential diagnosis and treatment. *Pediatrics* 1977; 59:833-8.
6. Gros ED, Gracia Cervero R, Garcia Romero R, Ureña Hornos T, et al. Benign paroxysmal vertigo. Our 14 years experience with this entity. *Rev Neurol* 2005;40:74-8.
7. Ravid S, Bienkowski R, Eviatar L. A simplified diagnostic approach to dizziness in childhood. *Pediatr Neurology* 2003;29:317-20.
8. Hotson JR, Baloh RW. Acute vestibular syndrome. *N Engl J Med* 1998;339:680-5.

9. Weisleder P, Fife TD. Dizziness and headache: a common association in children and adolescents. *J Child Neurology* 2001;16:727-30.
10. Manrique Lipa RD, Soto Varela A, Santos Perez S, Manrique Lipa RK, Lorenzo Lorenzo AI, Labella Caballero T. Alterations of balance in patients under 16 years of age distributed by age Group. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2008;59(9) 455-62.
11. Russell G, Abu Arafeh J. Paroxysmal vertigo in children: an epidemiological study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999;49(Suppl 1):S105-107.
12. Beddoe GM. Vertigo in childhood. *Otolaryngol Clin North Am* 1977;10:139-44.
13. Macelli V, Piazza F, Pisan F, Marciano E. Neurootological features of benign paroxysmal vertigo and benign paroxysmal positioning vertigo in children: A Follow up study. *Brain Develop* 2006;28:80-4.
14. Casselbrant ML, Furman JM, Rubenstein E, Mandel EM. Effects of otitis media on the vestibular system in children. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1995; 104:620-624.
15. Baloh RW, Honrubia V. Clinical neurophysiology of the vestibular system. Philadelphia: FA Davis Company;1989.
16. Baloh R. Vestibular and auditory disorders. *Curr Opin Neurol* 1996;9:32-6.
17. Vázquez G, Yacovino D, Schteinschnaider A. Vértigo en neuropediatría: serie de casos. *Congreso Argentino de Neurología Infantil* 2009.
18. Davies R. Bedside neurootological examination and interpretation of commonly used investigations. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004;75:32-44.
19. Evaluation of vestibular functions in children with vertigo attacks. *Arch Dis Child* 2003;88:510-511.
20. Assesment Subcommittee. Electronystagmography. Report of the therapeutics and technology. *Neurology* 1996;46:1763-6.
21. Halmagyi GM, Curthoys IS. A clinical sign of canal paresia. *Arch Neurol* 1988;45:737-739.
22. Bulakbasi Y, Pabuscu Y. Neuro otological applications of MRI. *Diagn Interv Radiol* 2007;13:109- 120.
23. Cha YH, Baloh RW. Migraine associated vertigo. *J Clin Neurol* 2007;3(3):121-126.
24. Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society. The International Classification of Headache Disorders 2nd Ed. *Cephalalgia* 2004;24:1-160.
25. Neuhauser H, Leopold M, von Brevern M, Arnold G, Lempert T. The interrelations of migraine, vertigo and migranos vertigo. *Neurology* 2001;56:436-441.
26. Neuhauser H, Lempert T. Vertigo and dizziness related to migraine: a diagnostic challenge. *Cephalalgia* 2004;(24):83-91.
27. Diagnostic Criteria. The International Classification of Headache Disorders, 2nd Ed. *ICHD* 2004-1.3.3
28. Basser LS. Benign paroxysmal vertigo of childhood. *Brain* 1964;87:141-52.
29. Fejerman N, Medina CS, Caraballo RN. Trastornos episódicos y síntomas episódicos no epilépticos. Panamericana: Neurología Pediátrica; 1997. Págs. 584-99.
30. Koehler B. Benign paroxysmal vertigo of childhood: a migraine equivalent. *Eur J Pediatr* 1980;134:149-51.
31. Neuhauser H, Radtke A, von Brevern M, Feldmann M, Lezius F, Ziese T, et al. Miganous vertigo: prevalence and impact on quality of life. *Neurology* 2006;67:1028-1033.
32. Eviatar L, Bergtraum M, Malat Randel R. Post traumatic vertigo in children: a diagnostic approach. *Pediatr Neurol* 1986;2:61-6.
33. Cialzeta D. Abordaje del paciente con síndrome vertiginoso. *Rev Hosp Niños (B. Aires)* 2006;48(220):292-299.