

# Las maniobras de Epley y de Semont en el tratamiento del vértigo postural paroxístico benigno

Catalina Aranda-Moreno\* Kathrine Jáuregui-Renaud\*\*

Recepción 12 de julio de 1999; aceptación 27 de marzo del 2000

## Resumen

*Se realizó un estudio prospectivo para comparar los resultados de las maniobras de 'reposición' de Epley y 'liberadora' de Semont en 100 pacientes con vértigo postural paroxístico benigno (VPPB), del canal semicircular posterior. Los pacientes se incluyeron en dos grupos de estudio, pareados por edad y sexo y con similar número de pacientes con VPPB idiopático en cada grupo. Al grupo I se le aplicó la maniobra de 'reposición' y al grupo II la maniobra 'liberadora'. Durante los siguientes tres meses, a las semanas 1, 4 y 12, se evaluaron la remisión del nistagmus posicional y la mejoría subjetiva de cada paciente. En caso de que el nistagmus estuviera presente, se aplicó la maniobra correspondiente otra vez. Aproximadamente 60% de los pacientes presentó remisión del nistagmus posicional después de una sola aplicación de cualquiera de las maniobras. En cada grupo de estudio, a los tres meses, la remisión del nistagmus se presentó en más de 90% de los casos, con una mediana de la mejoría subjetiva de 90%. No se identificaron diferencias significativas en el porcentaje de remisión de los pacientes con VPPB idiopático vs aquellos con VPPB asociado a otras alteraciones. Se concluye que la aplicación de cualquiera de las dos maniobras es una opción eficaz para el tratamiento del VPPB del canal semicircular posterior.*

**Palabras clave:** *Vértigo, vestibular, nistagmus*

## Summary

*To compare the effectiveness of the 'repositioning' Epley maneuver and the 'liberatory' Semont maneuver in the treatment of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) of the posterior semicircular canal, a prospective study was performed, with 3 months of followup. A consecutive sample of 100 patients was included in two groups (age-and-sex matched) with a similar number of patients with idiopathic BPPV in each group. Group I was treated using the 'repositioning' maneuver and group II, the 'liberatory' maneuver. At weeks 1, 4, and 12 during the study, the proportion of patients without positional nystagmus was identified, and patients gave an evaluation of their subjective improvement (as a percentage). When positional nystagmus was evident, the corresponding maneuver was used again. Sixty percent of the patients were without nystagmus after the single use of any of the maneuvers. At the end of the study, more than 90% of patients were without nystagmus, with a 90% median value of subjective improvement. Patients with idiopathic BPPV showed a similar response to treatment as patients with BPPV associated to other disorders. We conclude that both maneuvers are effective for the treatment of BPPV of the posterior semicircular canal.*

**Key words:** *Vertigo, vestibular, nystagmus*

\* Departamento de Audiología y Otoneurología del HGR 72, Instituto Mexicano del Seguro Social, México D.F.

\*\* Departamento de Audiología y Otoneurología del CMN "La Raza", Instituto Mexicano del Seguro Social, México D.F.

Correspondencia y solicitud de sobretiros: Dra. Catalina Aranda Moreno. Departamento de Audiología y Otoneurología. Hospital General Regional 72 del Instituto Mexicano del Seguro Social Avenida Filiberto Gómez, sin número, esquina con Avenida Gustavo Baz Colonia Industrial Tlalnepantla. CP 54030. Tlalnepantla, Estado de México.

## Introducción

El vértigo constituye un síntoma y no una enfermedad específica. Las causas que lo condicionan son variadas, funcionales u orgánicas, con afección del aparato vestibular periférico o del sistema nervioso central. Como consecuencia de la multiplicidad de causas de vértigo, con frecuencia es necesario efectuar estudios diagnósticos detallados antes de identificar el origen específico. Sin embargo, suele ser el médico de asistencia primaria quien tiene la difícil tarea de sopesar los puntos de vista de los diferentes especialistas para prestar la atención y seguimiento apropiados a cada paciente.

Un estudio transversal realizado en una comunidad inglesa en 1998, mostró que uno de cada cinco adultos en edad económicamente productiva (de 18 a 64 años) había presentado vértigo durante el último mes, en la mitad de los casos con cierta incapacidad.<sup>1</sup> En Japón, un estudio comunitario identificó una prevalencia de este síntoma de 60 en 1,000 habitantes.<sup>2</sup> En diversos países, se considera que una de las causas más frecuentes de vértigo es el vértigo postural paroxístico benigno (VPPB).<sup>3-6</sup> Enfermedad benigna y de buen pronóstico, que se presenta en paroxismos y tiende a la remisión espontánea en aproximadamente la mitad de los casos, a los tres meses desde su inicio.<sup>7</sup>

El VPPB fue descrito por primera vez en 1921 por Barany,<sup>8</sup> y debe su nombre a Dix y Hallpicke.<sup>9</sup> Se caracteriza por la presencia de vértigo y nistagmus cuando se rota la cabeza en el plano del canal semicircular afectado, con la maniobra de Hallpicke.<sup>10</sup> Se puede presentar de forma aislada (VPPB idiopático) o asociado a otras enfermedades.<sup>11</sup> Algunos aspectos distinguen al VPPB de otras causas de vértigo posicional, como la latencia de pocos segundos antes de que se desencadene el vértigo con nistagmus, la duración limitada del nistagmus y la fatiga del mismo al repetir la maniobra.<sup>12</sup> El nistagmus posicional se presenta en la dirección que corresponde al canal semicircular afectado.<sup>13</sup> Cuando se trata del canal posterior, se presenta con predominio de un componente rotatorio hacia el oído afectado y un componente vertical hacia arriba.

Actualmente se piensa que el VPPB se debe a la presencia de partículas que flotan libremente en la endolinfa, introduciéndose en alguno de los ca-

nales semicirculares para permanecer libres (canal-litiasis) más que depositarse en la cúpula del canal afectado (cúpulo-litiasis).<sup>14-16</sup> También se ha propuesto que dichas partículas podrían ser otolitos que se desprenden de la mácula utricular,<sup>14</sup> aunque aún se discute sobre su procedencia<sup>16</sup> y no se ha demostrado alteración en la función del utrículo.<sup>17</sup>

No obstante el carácter benigno de la enfermedad y su posible remisión espontánea, la aplicación de un tratamiento es importante para limitar la incapacidad y desequilibrio emocional que ocasionan las crisis de vértigo.<sup>5,10</sup> Las opciones terapéuticas que se han utilizado son variadas: depresores de la función vestibular, procedimientos quirúrgicos,<sup>18</sup> ejercicios para efectuar en casa<sup>19</sup> y maniobras de terapia física.<sup>20,21</sup> Desde que se mostró evidencia de que la enfermedad podría estar condicionada por la movilización de partículas, se han propuesto tratamientos con fisioterapia para desalojar a dichas partículas de su localización anormal.<sup>19-23</sup> Independientemente de que las partículas floten o estén fijas, se presume que si se les saca del canal afectado se eliminarán los síntomas del paciente. Los dos tratamientos más usados han sido la maniobra 'liberadora',<sup>20</sup> que se sustenta en la teoría de la cúpulo-litiasis, y la maniobra de "reposición",<sup>21</sup> que se apoya en la teoría de la canal-litiasis. El éxito de cualquiera de ellas se puede evaluar objetivamente por la ausencia de nistagmus posicional al efectuar la maniobra de Dix y Hallpicke.<sup>24</sup>

En los últimos años, la aplicación de las maniobras de fisioterapia para el tratamiento del VPPB ha despertado interés especial. Estas maniobras representan una opción terapéutica fácil de realizar en el consultorio, que puede ofrecer resultados desde la primera sesión. Sin embargo, ha existido desacuerdo en los informes que se inclinan a favor de una u otra maniobra. Estas diferencias se han atribuido a la técnica para la aplicación de las maniobras, al método de seguimiento de los pacientes y aun a los mecanismos de acción de cada maniobra,<sup>15,24-26</sup> aunque aparentemente los resultados de las maniobras originales y modificadas son similares. El presente estudio se realizó para comparar los resultados de las maniobras de 'reposición' de Epley y 'liberadora' de Semont, con seguimiento clínico por tres meses, en una misma población de pacientes con VPPB, del área metropolitana de la ciudad de México.

## Material y método

### Pacientes

En el Departamento de Audiología y Otoneurología del Hospital General Regional 72 del Instituto Mexicano del Seguro Social, mediante muestreo consecutivo, se seleccionaron 100 pacientes con diagnóstico de VPPB del canal semicircular posterior. Ninguno de los pacientes tenía antecedente de enfermedad del sistema nervioso central, lesiones de la columna vertebral o enfermedad cardiovascular. Todos participaron voluntariamente y después de que el protocolo fue aprobado por el Comité de Investigación del Hospital. Los pacientes fueron incluidos en uno de dos grupos de estudio, seleccionados por edad y sexo, y con número similar de pacientes con diagnóstico de VPPB idiopático en cada grupo (Cuadro I). Al grupo I se le aplicó la maniobra de 'reposición' de Epley y al grupo II la maniobra 'liberadora' de Semont.

**Cuadro I. Características de los pacientes de cada uno de los dos grupos de tratamiento**

Característica	Grupo I	Grupo II
Edad en años (media, desviación estándar)	51.1±16.5	52.3±13.2
Hombres: Mujeres	16:34	16:34
Semanas de evolución del VPPB (recorrido)	1-48	1-48
Pacientes con evolución > 4 semanas	56%	56%
Pacientes con VPPB idiopático	46%	44%
Pacientes con VPPB bilateral	8%	6%
Pacientes con VPPB Derecho/Izquierdo	31/15	29/18

Descripción general del estudio. Después de una exploración otoneurológica completa con pruebas posturales, incluyendo la maniobra de Dix y Hallpike, se efectuó una de las maniobras terapéuticas a cada paciente. La maniobra se aplicó una vez, sólo en caso de afección bilateral la maniobra se aplicó para cada oído. El seguimiento de todos los pacientes se realizó con evaluación clínica en tres ocasiones, a las semanas 1, 4 y 12. Durante cada nueva evaluación se solicitó a los pacientes que calificaran en forma de porcentaje la mejoría de sus síntomas, desde la última evaluación, y se les efectuó una nueva exploración otoneurológica con pruebas posturales. En caso de que el paciente presentara nistagmus posicional persistente, una vez más se le aplicó la maniobra correspondiente. Las maniobras

fueron aplicadas siempre por la misma persona (AMC) y sin el uso de vibrador óseo. Después de aplicarse alguna de las maniobras, se le indicó al paciente que procurara permanecer con la cabeza erguida y que durmiera con la cabeza elevada (al menos con tres almohadas) durante 48 horas.

Maniobra de 'reposición' de Epley.<sup>21</sup> Se inicia con el paciente sentado sobre la mesa de exploración, desde donde su cabeza es llevada hacia atrás con 45 grados de rotación hacia el oído afectado (fuera de la mesa de exploración). Una vez que el nistagmus posicional desaparece, con el cuello en hiperextensión, se rota la cabeza 45 grados hacia el oído contralateral. Después de permanecer en esta posición durante el tiempo aproximado que tardó en desaparecer el nistagmus posicional (incluyendo la latencia del mismo), la cabeza y el cuerpo se giran aproximadamente 135 grados de la posición supina hacia la prona. Por último, con la cabeza aún inclinada hacia el oído no afectado, el paciente se lleva a la posición sedente y enseguida se le inclina la cabeza hacia el frente (barbilla hacia abajo) (Figura 1).

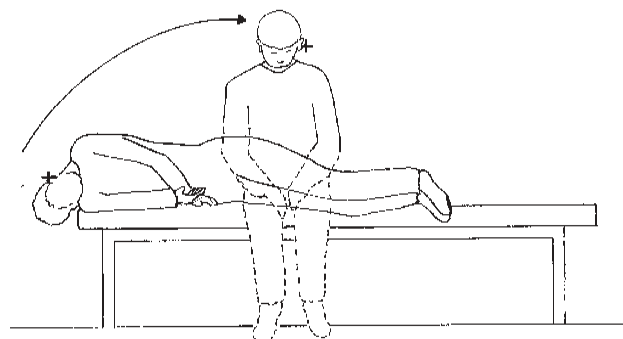


Figura 1. Maniobra de Epley cuando el oído izquierdo se encuentra afectado. 1. Posición con la cabeza fuera de la mesa, con rotación inicial hacia el oído afectado y después hacia el oído contralateral. 2. Posición lateral con la cabeza fuera de la mesa y desde donde se lleva al paciente a la posición sedente.

Maniobra 'liberadora' de Semont.<sup>20</sup> Se inicia la maniobra con el paciente sentado y el cuerpo inclinado lateralmente de manera que su cabeza esté apoyada en la mesa, sobre el oído afectado. En caso de que se presente el nistagmus posicional, se espera a que éste desaparezca. Si esto no sucede, con el cuerpo en la misma posición, se rota la cabeza 45 grados hacia arriba. Se permite que el paciente permanezca en esta posición durante al menos dos minutos. Entonces, con las dos manos, se sujeta la cabeza y el cuello del paciente y, en un solo movimiento, se le inclina el cuerpo y la cabeza en la dirección del oído no afectado. Es importante que en el momento en que la cabeza toque la mesa, la velocidad del movimiento ya sea prácticamente nula. Se espera que el nistagmus se reproduzca sin invertir su dirección. En caso de que esto no suceda se rota la cabeza 90 grados hacia arriba para que el nistagmus ocurra. Después de permanecer por 5 minutos en esta posición se lleva al paciente a la posición sedente erguida muy lentamente (Figura 2).

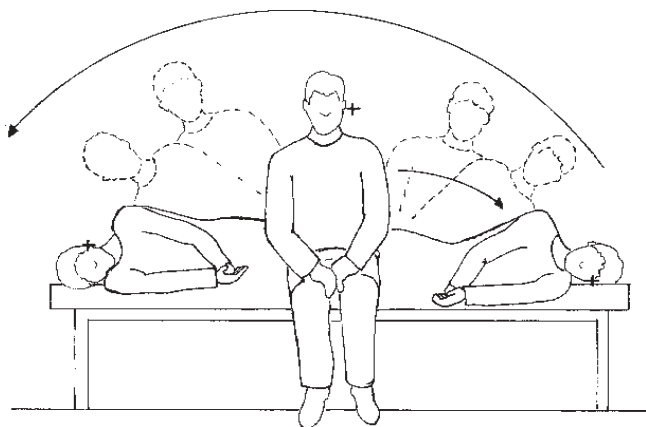


Figura 2. Maniobra de Semont cuando el oído izquierdo se encuentra afectado. Desde la posición sedente y con la cabeza apoyada sobre el oído afectado, el paciente es llevado en dirección opuesta, mediante un solo movimiento.

Análisis estadístico. Las comparaciones se efectuaron calculando los intervalos de confianza del 95% (I.C.) de las proporciones de respuesta al tratamiento, además de utilizar las pruebas de  $X^2$  y de la aproximación Z para comparar proporciones independientes, con un nivel de significancia de 0.05.

## Resultados

Los resultados principales se encuentran resumidos en el cuadro II. Al terminar el seguimiento, el porcentaje de pacientes que presentaron remisión del nistagmus posicional fue similar para cada grupo. El porcentaje de pacientes que presentaron la remisión después de la aplicación de la maniobra correspondiente en una o dos ocasiones, fue también similar para ambos grupos: ( $p > 0.05$ ). En el grupo I (Epley) 80% de los casos (I.C. de 69% a 91%) y en el grupo II (Semont) 86% (I.C. 77% a 95%). Durante el seguimiento, a las semanas 1, 4 y 12, el porcentaje de mejoría subjetiva calificada por el paciente, no presentó diferencia entre los grupos; con medianas de 80%, 90% y 90% para el grupo I y medianas de 70%, 85% y 90% para el grupo II.

Se observó una aparente mejor respuesta en los sujetos con VPPB idiopático que en aquellos con otras enfermedades otológicas asociadas (Cuadro III). Sin embargo, en los 100 pacientes, la comparación de resultados del subgrupo de pacientes con VPPB idiopático vs aquellos con VPPB asociado a otras alteraciones, no mostró diferencias significativas en el porcentaje de mejoría a la semana uno (68% vs 54%), a la semana cuatro (93% vs 78%) ni a la 12 semana (95% vs 90%). En los dos grupos de pacientes, no se identificó asociación entre el tiempo de evolución de la enfermedad y la respuesta al tratamiento (Figura 3).

**Cuadro II. Respuesta general al tratamiento con las maniobras de Epley y de Semont, durante las 12 semanas de seguimiento.**

	GRUPO I			GRUPO II		
	1sem*	4 sem	12 sem	1sem*	4 sem	12 sem
Pacientes con remisión del nistagmus posicional	70%	80%	92%	62%	86%	94%
Intervalo de confianza 95%	57-83%	69-91%	84-99%	49-75%	77-95%	88-100%

\*sem = semana

Al terminar el estudio, siete pacientes continuaban presentando nistagmus posicional durante la maniobra de Dix y Hallpicke. Cuatro de ellos pertenecían al grupo I y tres al grupo II (Cuadro III). En dos casos se había diagnosticado VPPB idiopático, una paciente del grupo I y una paciente del grupo II. La paciente del grupo I, de 65 años de edad y con VPPB de 1 semana de evolución, al final del estudio refirió; mejoría subjetiva del 50%. La paciente del grupo II, de 50 años de edad, tenía VPPB de seis meses de evolución y calificó su mejoría subjetiva en 70%. Una tercer paciente mas, de 70 años de edad, tenía VPPB bilateral de cuatro semanas de evolución además de otosclerosis mixta. En este caso el nistagmus posicional persistió sólo hacia un lado y la paciente calificó su mejoría subjetiva en 90%. En los cuatro casos restantes en que no hubo remisión del nistagmus, el VPPB se había presentado después de un traumatismo craneal sufrido de uno a ocho semanas antes de aplicarse la primer maniobra. A dos de ellos, ambos de 42 años de edad, se les aplicó la maniobra de Epley y a dos más (de 28 y 55 años) la de Semont. Estos pacientes calificaron su mejoría subjetiva en 50% a 80% respectivamente.

## Discusión

En el grupo de pacientes evaluado, se observó predominio del sexo femenino con relación hombre mujer de 1:2.1. La mayor frecuencia de presentación en mujeres es similar a la que se ha identificado en otros grupos de pacientes con VPPB.<sup>19,20,23,25</sup> Este predominio podría estar relacionado a la tendencia familiar que se ha observado en la presentación de la enfermedad. Gizzi y colaboradores (1998), mediante una encuesta prospectiva, identificaron que los familiares de pacientes con VPPB podían presentar vértigo con una frecuencia hasta cinco veces mayor que los familiares de pacientes con vértigo no relacionado con VPPB.<sup>6</sup> Sin embargo, la tendencia familiar se determinó sin controlar los factores ambientales, por lo que no necesariamente indica un factor hereditario. Estas observaciones ameritan estudios más específicos para identificar un posible factor hereditario en la presentación de la enfermedad.

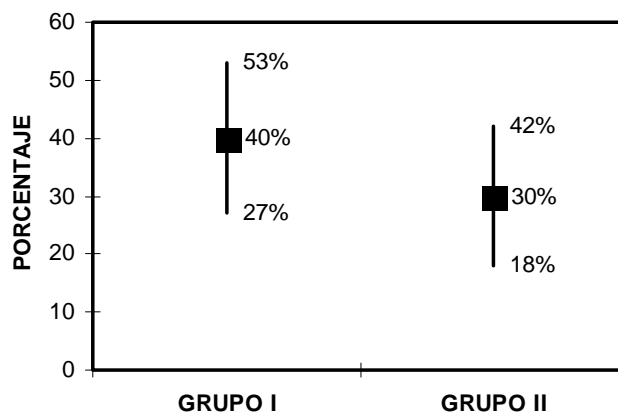


Figura 3. Porcentaje de pacientes con VPPB de más de 4 semanas de evolución que continuó presentando nistagmus posicional después de la aplicación de una de las maniobras en dos ocasiones.

Independientemente de que se aplicara la maniobra de 'reposición' de Epley o la maniobra 'liberadora' de Semont los resultados que observamos fueron similares. Sin embargo, la mejoría no fue inmediata en todos los casos. En aquellos pacientes con persistencia del nistagmus después de una o dos maniobras, la remisión espontánea de la enfermedad pudo haber sido un factor que contribuyera a los resultados. Sin embargo, éste y otros estudios<sup>24-26</sup> son muestra de que una sesión es suficiente para observar la remisión de las manifestaciones clínicas en aproximadamente 60% de los pacientes.

Es evidente que las maniobras de fisioterapia constituyen un tratamiento eficaz para los pacientes con VPPB. Estas pueden efectuarse en el consultorio y sin aditamentos especiales, pero bajo la condición de un diagnóstico apropiado. Son menos costosas que otros tratamientos, como la cirugía, y limitan el tiempo de incapacidad de los pacientes. No obstante el VPPB tiende a la remisión espontánea, los síntomas pueden persistir por más de tres meses en aproximadamente la mitad de los casos.<sup>7</sup> Al final del presente estudio, la aplicación de cualquiera de las dos maniobras dio por resultado la remisión del nistagmus posicional, con mejoría de los síntomas, en más de 90% de los casos.

Uno de los factores que puede influir en el resultado de la aplicación de maniobras de fisioterapia, es la presencia de enfermedades asociadas al VPPB.<sup>24,27-28</sup> En varios informes se ha identificado que el VPPB puede presentarse asociado a situaciones que ocasionan pérdida parcial de la función



Cuadro III. Numero de pacientes con remisión del nistagmus posicional después de la aplicación de las maniobras terapéuticas

Subgrupo de pacientes	GRUPO I (EPLÉY)			GRUPO II (SEMONT)		
	1 sem*	4 sem	12 sem	1 sem*	4 sem	12 sem
VPPB idiopático	19	22	22	15	20	21
VPPB postraumático	3	5	5	5	6	6
VPPB con paresia canalicular	3	3	3	4	8	11
VPPB con hipoacusia sensorial	9	10	13	4	6	7
VPPB con otitis media crónica	1	3	3	2	2	2
TOTAL			46			47

sem = semana.

vestibular, de presentación súbita<sup>29</sup> como el traumatismo craneal, laberintopatía viral, o después de procedimientos quirúrgicos; o bien, asociado a otras alteraciones crónicas como la otitis media crónica<sup>30</sup> y el hidrops endolinfático.<sup>28</sup> En este estudio no se identificaron diferencias significativas entre los pacientes con VPPB idiopático comparados con aquellos que presentaron otras alteraciones asociadas (Cuadro III). Este hecho enfatiza la utilidad de cualquiera de las maniobras, cuando el médico ha realizado un buen diagnóstico. Sin embargo, cuando las manifestaciones no sean típicas, es importante efectuar una evaluación otoneurológica completa, con seguimiento clínico, que permita identificar otras alteraciones.

No obstante la similitud de los resultados obtenidos con la aplicación de una u otra maniobra, es importante considerar que en este estudio no se incluyeron pacientes con lesión de la columna vertebral o enfermedad cardiovascular. En pacientes con este tipo de alteraciones no puede descartarse la posibilidad de que, durante las pruebas posturales, cuando el paciente asume una posición forzada del cuello, se puede afectar la función de nervios cervicales, o bien, ocasionar compresión de una arteria vertebral ya alterada.<sup>16</sup> Desde que se identificó la presencia de vértigo postural como un síndrome, se han propuesto diferentes causas que incluyen, además de la presencia de partículas libres en el laberinto:<sup>12,28,29,31,32</sup> lesiones del sistema nervioso central (particularmente del cerebelo), alteración de la información propioceptiva proveniente del cuello, o bien, alteración de la circulación en las arterias vertebrales. Por este

motivo, antes de efectuar las maniobras terapéuticas para el VPPB es recomendable que se evalúe apropiadamente a los pacientes, particularmente cuando se planea realizar una maniobra de 'reposición' que implica mantener posiciones forzadas del cuello por varios minutos.

En conclusión, cuando se establece el diagnóstico de VPPB del canal semicircular posterior, cualquiera de las maniobras, de 'reposición' o 'liberadora', constituyen una opción terapéutica eficaz, que puede efectuar todo médico capacitado, en el consultorio.

## Referencias

1. **Yardley L, Owen N, Nazareth I, Luxon L.** Prevalence and presentation of dizziness in a general practice community sample of working age people. *B J Gen Pract* 1998;48:1131-1135.
2. **Nakashima K, Yokoyama Y, Shimoyama R, Saito H, Kuno N, et al.** Prevalence of neurological disorders in a Japanese town. *Neuroepidemiology* 1996;15:208-213.
3. **Mitzukoshi K, Watanabe Y, Shojaku H, Okubo J, Watanabe I.** Epidemiological studies on benign paroxysmal positional vertigo in Japan. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1988;Suppl 447:67-72.
4. **Corvera Bernardelli J.** Exploración funcional vestibulo-oculomotora. *Fundacion Otorrinolaringológica Mexicana S.C; Mexico, D.F.* 1988 pp 1.
5. **Froehling DA, Silverstein MD, Mohr DN, Beatty CW, Offord KP, Ballard DJ.** Benign positional vertigo: incidence and prognosis in a population-based study in Olmsted County, Minnesota. *Mayo Clin Proc* 1991;66:596-601.
6. **Gizzi M, Ayyagari S, Khattar V.** The familial incidence of benign paroxysmal positional vertigo. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1998;118:774-777.
7. **Smouha EE, Roussis C.** Atypical forms of paroxysmal positional nystagmus. *Ear Nose Throat J* 1995;74:649-656.

8. **Barany R.** Diagnose von Krankheitserscheinungen im Bereiche des Otolithenapparates. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1921;2:434-437.
9. **Dix M, Hallpike CS.** The pathology, symptomatology and diagnosis of certain common disorders of the vestibular system. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1952;6:987-1016.
10. **Dix M, Harrison S.** Positional vertigo. In: *Vertigo*. Dix M, Hood JD (Eds). John Wiley & Sons Ltd. Bath, 1984 pp 153-166.
11. **Hughes CA, Proctor L.** Benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 1997;107:607-613.
12. **Büttner U, Helmechen C, Brandt T.** Diagnostic criteria for central versus peripheral positioning nystagmus and vertigo: a review. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1999;119:1-5.
13. **Casani A, Vannucci Giovanni V, Fattori B, runo F, Ghilardi Luigi GP.** Positional vertigo and ageotropic bidirectional nystagmus. *Laryngoscope* 1997;107:807-813.
14. **Schucknecht HF.** Cupulolithiasis. *Arch Otolaryngol* 1969;90:765-778.
15. **Parnes LS, Price-Jones G.** Particle repositioning maneuver for benign paroxysmal positional vertigo. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1993;102:325-331.
16. **Buckingham RA.** Anatomical and theoretical observations on otolith repositioning for benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 1999;109:717-722
17. **Anastasopoulos D, Lempert T, Gianna C, Gresty MA, Bronstein AM.** Horizontal otolith-ocular responses to lateral translation in benign paroxysmal positional vertigo. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1997;117:468-471.
18. **Gacek R.** Singular neurectomy update II. review of 102 cases. *Laryngoscope* 1991;101:855-862.
19. **Brandt T, Daroff RB.** Physical therapy for benign paroxysmal positional vertigo. *Arch Otolaryngol* 1980;106:484-485.
20. **Semont A, fFreyss G, Vitte E.** Curing BPPV with a liberatory maneuver. *Adv Otolaryngol* 1988;42:290-293.
21. **Epley J.** The canalith repositioning procedure: For treatment of beining paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;107:399-404.
22. **Norre ME, Beckers A.** Comparative study of two types of exercise treatment for paroxysmal positioning vertigo. *Adv Otolaryngol* 1988;42:287-289.
23. **Harvey SA, Hain TC, Adamiec LC.** Modified liberatory maneuver:effective treatment for beinign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 1994;104:1206-1212.
24. **Vrabec J.** Benign paroxysmal positional vertigo and otolith repositioning. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*;1998:124:223-226.
25. **Herdman S, Tusa RJ, Zee D, Proctor L, Mattox DE.** Single treatment approaches to benign paroxysmal positional vertigo. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119:450-454.
26. **Smouha EE.** Time course of recovery after Epley maneuvers for benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 1997;107:187-191.
27. **Welling DB, Barnes DE.** Particle repositioning maneuver for benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 1994;104:946-949.
28. **Hughes CA, Proctor L.** Benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 1997;107:607-613.
29. **Barber HO, Leigh J.** Benign (and not so benign) postural vertigo:diagnosis and treatment. In: *Vestibular disorders*. Barber HO, Sharpe JA (Eds). Year Medical Publishers Inc. Boca Raton, 1985 pp 213-232.
30. **Stahle J, Terins J.** Paroxysmal positional nistagmus. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1965;74:69-83.
31. **Riesco-MacClure JS.** ¿Es el vértigo aural de origen exclusivamente periférico?. *Rev Otorrinolaringol* 1957;17:42-54.
32. **Watson CP, Barber HO, Peck J, Terbrugge K.** Positional vertigo and nistagmus of central origin. *Can J Neurol Sci* 1981;8:133-137.

