

가측 반고리관 양성돌발성체위성현훈에서 관찰되는 자발안진의 임상적 중요성

이 준^{1,*}, 장세훈^{2,*}, 이호윤¹

을지대학교 을지대학교병원 ¹이비인후-두경부외과학교실, ²신경외과학교실

Clinical Significance of Spontaneous Nystagmus in Horizontal Semicircular Canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo

Jun Lee^{1,*}, Sehun Chang^{2,*}, Ho Yun Lee¹

Departments of ¹Otolaryngology-Head and Neck Surgery, ²Neurosurgery, Eulji University College of Medicine, Daejeon, Korea

• Received Feb 26, 2018
Revised Mar 6, 2018
Accepted Mar 7, 2018

• Corresponding Author:
Ho Yun Lee

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Eulji University Medical Center, Eulji University School of Medicine, 95 Dunsanse-ro, Seo-gu, Daejeon 35233, Korea
Tel: +82-42-611-3133
Fax: +82-42-611-3136
E-mail: hoyun1004@gmail.com
ORCID code:
<https://orcid.org/0000-0002-9590-3477>

*These authors contributed equally to this study and should be considered co-first authors.

• Copyright © 2018 by
The Korean Balance Society.
All rights reserved.

• This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Objectives: We aimed to assess the clinical significance of spontaneous nystagmus (SN) in horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo (HC-BPPV).

Methods: Twenty-four patients who were diagnosed with HC-BPPV in Eulji University Hospital from January 2015 to December 2016 were recruited. Various bed-side examinations including SN in both sitting and supine position, head roll test, and bithermal caloric test were evaluated. The number of canalith repositioning maneuvers were counted in all patients.

Results: SN was observed in 18.2% of geotropic HC-BPPV and 38.5% of apogeotropic HC-BPPV, respectively. There was no significant difference between presence of SN and the direction of initial nystagmus ($p=0.386$, 2-tailed Fisher exact test). The mean number of otolith repositioning maneuvers in patients with SN was 3.29 ± 1.799 and this was significantly higher than in patients without SN (1.76 ± 0.831) ($p=0.009$). Although the mean number of repositioning maneuver in patients in apogeotropic HC-BPPV and SN (3.80 ± 1.924) tended to be higher than those who were diagnosed with apogeotropic HC-BPPV without SN (1.88 ± 1.991) ($p=0.035$), the post hoc analysis with Bonferroni correction revealed that it was not significant because it was higher than the adjusted p -value ($p=0.017$). The initial direction of nystagmus was changed into the opposite direction in 29.17% of patient. However, this change was not different according to presence of SN ($p=0.374$, 2-tailed Fisher exact test).

Conclusions: The presence of SN in HC-BPPV may be associated with lower treatment response. In particular, cautions are needed in patients with apogeotropic HC-BPPV.

Res Vestib Sci 2018;17(1):18-22

Keywords: Benign paroxysmal positional vertigo; Horizontal canal; Spontaneous nystagmus

서 론

자발안진은 주로 급성전정신경병증이 있을 때 관찰되지만, 양성돌발성체위성현훈(benign paroxysmal positional vertigo, BPPV), 뇌졸중, 편두통 등 다양한 질환에서도 관찰된다[1-3]. 이외에 이학적 검사상 전정신경염으로 진단되었지만, 정상 칼로리 검사 소견을 보이는 환자들의 경우, 최종적으로 메니에르병(Ménière disease)으로 진단되는 경우도 보고된 바 있다[4]. 또한, 한 명의 환자에서, 동시에 다양한 평형 장애가 발생할 수도 있기 때문에, 자발안진이 관찰되어도 BPPV 등 다른 질환의 가능성에 대해 항상 염두에 둘 필요가 있다[3]. 일반적인 일측 전정신호 결핍에 의해 초래되는 자발안진과 달리, 자세 변동에 따라 자발안진의 변화를 보이기 때문에, 거짓자발안진(pseudo-spontaneous nystagmus, PSN)이라고도 한다[5,6].

특히 전정신경염처럼 자발안진을 동반한 가측 반고리관의 BPPV (BPPV of the horizontal semicircular canal, HC-BPPV)의 감별 진단을 위해서는 기본적인 두위회전검사(head roll test)이외에 두진후안진검사(head-shaking test), 두부충동검사(head impulse test) 및 직립 자세에서 시행하는 head pitch test 등이 보조적으로 활용된다[2,6,7].

이러한 HC-BPPV에서 관찰되는 자발안진을 설명하는 기전으로, 마루결석(cupulolithiasis)의 경우, 내측에서 외측으로 향하는 마루(cupula) 축방향, 수평면에 비교해 약 30도 기울어진 가측 반고리관의 자연적 경사와 관련이 있으며, 반고리관결석(canalolithiasis)의 경우, 이석에 의한 반고리관막힘(plugging)과 이 plug와 마루 간 내림프에 음압 발생, 전정 안반사의 단기적 적응에 의해 발생하는 초기 체위성 안진의 자연적 역전 등이 관련될 것으로 추정된 바 있다[8,9].

예후에 있어서, 이러한 자발안진이 관찰되는 경우, 보다 심한 구역 및 구토를 동반하며, 자연 회복은 적을 것으로 추정된 연구도 있었다[10]. 한편, Son 등[11]은 마루 결석의 경우, 자발안진 유무에 따라 정복 횟수에 차이를 보였다고 하였으며, 반고리관 결석의 경우 유의한 차이를 보이지 않았다고 하였다. 하지만, 아직까지 이와 관련해서 많은 연구가 이루어지지 않은 상태이다.

이번 연구의 목적은 가측 반고리관 이석 환자에서 관찰되는 자발안진의 임상적 특성 및 치료 결과에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2015년 1월부터 2016년 12월까지 어지럼증을 주소로 지역 대학 병원 외래를 방문한 환자 중, 이학적 검사상 HC-BPPV로 진단된 환자들을 연구에 포함시켰다. 기본적인 이학적 검사에는 머리회전검사, 자발안진검사, 두부충동검사를 포함하였으며, 검사실 검사로는 냉온교대안진검사를 시행하였다.

HC-BPPV의 진단에는 머리회전검사를 이용하여, 머리를 각각 90° 좌우로 돌렸을 때 체위성안진의 방향이 항지성 또는 반항지성인 경우를 관찰하였고, 양쪽에서 관찰되는 안진 강도가 유사한 경우, 환자에 따라 Bow-lean 검사를 보조적으로 활용하였다. 배제 조건으로는, 머리회전검사 시 일측에서는 안진이 관찰되지 않는 경우, 두부 외상이나 기존에 진단받은 메니에르병, 청력저하를 동반하는 경우는 연구에서 배제하였다.

자발안진 여부는 앙와위(supine position) 및 앉은 자세(sitting position)에서 1분 동안 정면을 바라보게 한 후 평가하였다. 두부충동검사를 위해서, 환자에게 검사자의 코를 바라보게 한 뒤 좌우로 20도 머리를 회전시킨 뒤, 교정신속보기(corrective saccade)가 관찰되는 경우를 양성으로 평가했다. 이러한 안진의 평가에는 적외선 카메라가 장착된 비디오 고글(SLMED, Seoul, Korea)을 이용하였다.

44도와 30도의 물을 이용한 냉온교대안진검사(bithermal caloric test)를 시행하였고, 비디오안진검사기(videonystagmography; CHARTR VNG; ICS Medical, Schaumburg, IL, USA)를 이용하였으며, 반고리관 마비(canal paresis)는 Jongkees' formula를 이용하여 평가하였다.

한편 HC-BPPV로 진단된 환자들의 치료를 위해, 내원 때마다 항지성안진의 경우, 안진의 강도가 약한 방향으로 Barbecue 법을 시행하였고, 반항지성안진의 경우, Gufoni 법을 시행하였다.

통계적 분석을 위해, IBM SPSS Statistics ver. 25.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA) for Macintosh (Apple Inc., Cupertino, CA, USA) 를 이용하였으며, 0.05 미만의 *p* 값을 보일 때, 통계적으로 유의하다고 평가하였다. 두 군 간의 수치 비교에는 Mann-Whitney *U*-test를 이용하였고, 명목 변수의 비교에는 카이제곱 분석 또는 Fisher exact test를 이용하였다. 사후 분석을 위해, Bonferroni 교정을 적용하였다. 이 연구는 연구에 앞서 저자들이 속한 대학병원 임상연구심의 위원회의 허가를 받았다(EMC IRB 2018-03-03).

결 과

1. 환자들의 특성

총 24명의 환자가 연구에 포함되었다. 평균 나이 52.833세(표준편차, 11.6569; 범위: 32-78), 성별에 따라 남자는 5명, 여자는 19명이었다.

머리회전검사에서 향지성안진을 보인 환자는 11명(45.8%), 반향지성안진은 13명(54.2%)였다. 두부충동검사상 양성 소견을 보인 환자는 3명(12.5%)이었다. 온도안진검사 결과는 $22.75\% \pm 15.91\%$ (범위: 2-55)였고, 방향 우위값(directional preponderance, DP) 값은 평균 $15.46\% \pm 10.79\%$ (범위: 1-44)였다. 온도안진검사상 반고리관 마비 방향과 환측 방향 간에는 유의한 관련성을 보이지 않았다($p=0.392$).

안진 소실까지 평균 이석 정복술 횟수는 2.21 ± 1.351 (범위: 1-7)이었다. 향지성/반향지성 여부에 따른 이석 정복술 횟수는 유의한 차이를 보이지 않았다. 향지성안진의 경우, 평균 이석 정복술 횟수는 1.73 ± 0.647 이었고, 반향지성안진의 경우, 2.62 ± 1.660 으로, 향지성/반향지성 안진 여부에 따른 이석 정복술 횟수에는 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.110$).

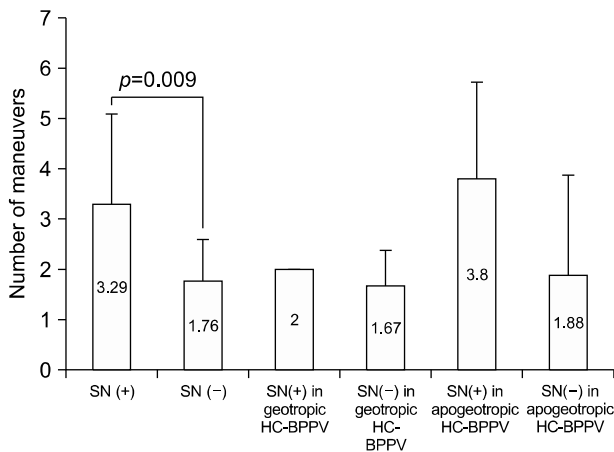


Fig. 1. Difference in the number of otolith repositioning maneuvers according to nystagmus. The mean number of otolith repositioning maneuvers in patients with SN was 3.29 ± 1.799 and this was significantly higher than in patients without SN (1.76 ± 0.831) ($p=0.009$). SN, spontaneous nystagmus; HC-BPPV, horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo.

2. 자발안진의 특성

Frenzel glass 착용 후 앉아서 평가했을 때, 자발안진은 3명(12.5%)에서 관찰되었다. 앙와위로 평가 시, 7명(29.1%)에서 자발수평안진이 관찰되었다. 앉은 상태에서 관찰된 자발안진이 있는 환자들은 모두 앙와위에서도 동일한 안진을 보였다. 우측을 향하는 수평안진은 5명(20.8%), 좌측을 향하는 수평안진은 2명(8.3%)이었다.

머리회전검사서 향지성을 보인 11명 중 2명(18.2%)에서, 반향지성안진을 보인 13명 중 5명(38.5%)에서 자발안진이 관찰되었으나, 향지성/반향지성 안진 관찰 여부와 자발안진 간에는 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.386$, 2-tailed Fisher exact test). 또한 반향지성 안진과 자발안진이 관찰된 5명의 경우, 자발안진의 방향과 환측 방향에는 유의한 관련성을 보이지 않았다($p=1.000$). 또한, 향지성안진과 자발안진이 관찰된 2명의 경우, 각각 환측과 건측 방향으로 향하는 자발안진이 관찰되었다. 두부충동검사 결과와 자발안진 여부 역시 유의한 관련성을 보이지 않았다($p=0.530$, 2-tailed Fisher exact test). 자발안진 유무에 따른 반고리관 마비값(canal paresis, CP), DP 값은 유의한 차이를 보이지 않았다($p > 0.05$).

자발안진이 관찰된 경우 평균 이석정복술 횟수는 3.29 ± 1.799 였고, 자발안진이 관찰되지 않은 경우(1.76 ± 0.831)와 비교했을 때, 이러한 차이는 통계적으로 유의했다($p=0.009$). 한편, 향지성안진을 보이는 반고리관 이석(canalolithiasis)의 경우, 자발안진 여부에 따라 이석 정복술 횟수에 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.582$) (Fig. 1). 반향지성안진을 보이는 경우, 자발안진을 보인 환자들의 평균 이석정복술 횟수는 3.80 ± 1.924 였으며, 자발안진을 보이지 않은 환자(1.88 ± 1.991)와 비교했을 때, 차이를 보였다($p=0.035$). 하지만, Bonferroni correction을 이용하여 보정한 사후 분석 시 유의 수준은 $p=0.017$ 로, 이러한 차이는 통계적으로 유의하지 않았다(Fig. 1).

3. 이석 정복술에 따른 안진의 변화

24명 중 7명(29.17%)의 환자에서 첫 내원 시 관찰된 안진의 방향이 변화를 보였다. 5명은 머리회전검사서 반향지성안진에서 향지성안진으로 변화했으며, 2명의 경우, 향지성에서 반향지성으로, 이후 다시 향지성안진을 보였다. 이러한 안진의 변화와 초기 자발안진 간에는 유의한 관련성

을 보이지 않았다($p=0.374$, 2-tailed Fisher exact test).

고 찰

이번 연구에 포함된 HC-BPPV 환자 중 29.1%에서 자발안진이 관찰되었으며, 이들은 자발안진이 없던 환자보다 빈번하게 이석 정복술이 필요한 경향을 보였다. 이를 고려했을 때, 저자들은 HC-BPPV에서 자발안진의 존재는 치료에 대한 반응이 적을 가능성을 지지하는 증거로 해석하였다.

하지만, 자발안진의 임상적 의미에 대해서는 연구자마다 다르게 보고한바 있다. Lee 등[1]은, 이번 연구 결과와 유사하게, 자발안진 관찰 시보다 더 긴 치료 기간을 보였다고 하였다. Son 등[11]은 좀 더 세분화된 결과를 제시했는데, 먼저 반고리관 이석의 경우 치료 결과에 차이를 보이지 않았으나 마루 이석의 경우, 70%의 환자에서 3회 이상의 치환술을 필요로 했으며, 통계적으로도 유의함을 보고했다. 이번 연구에서도, 자발안진 관찰 여부에 따라 마루 이석은 반고리관 이석과 비교했을 때, 보다 빈번한 이석 정복술 횟수와 관련성을 보였지만, 이는 통계적으로 유의하지 않았다.

이와 달리, De Stefano와 Dispenza [12]는, 자발안진은 치료 결과와 관련 없다고 주장했다. 그러한 근거로, 반향지성안진을 보이는 경우, 마루 이석뿐만 아니라 전완(anterior arm)의 반고리관 이석을 고려해야 하며, 또한 Son 등[11]의 연구에서는 두부 외상이나 내이질환에 의한 이차성 BPPV 등을 고려하지 않은 한계점을 가지고 있다고 비판했다. Buki 등[13]은 환측 귀 방향으로 머리 회전 시, 반향지성안진이 관찰되고, 건측 방향으로 회전 시, 안진이 관찰되지 않는다면 전완 반고리관 이석이며, 전형적인 마루 이석의 경우, 양측 모두에서 반향지성안진이 관찰되며, 건측으로 머리 회전 시보다 강한 안진이 관찰되는 점에 차이를 보인다고 하였다. 이번 연구에서는, 양쪽 방향으로 고개를 90도 돌리는 두부회전검사서 양측 모두에서 안진이 관찰되고, 향지성 또는 반향지성으로 변하는 환자들의 자료를 분석하였고, 두부 외상, 메니에르병의 경우 배제하였기 때문에, 이번 연구의 결과를 고려했을 때, 자발안진은 HC-BPPV의 예후에 있어서 부정적 예후 인자로 해석할 수 있다.

한편, 반고리관 이석보다 마루 이석에서 이석 정복술의 효과가 좋지 않을 것으로 생각하지만, Imai 등은 마루 이석의 자연 경과 자체는 오히려 반고리관 이석보다 나쁘지 않다고 주장하였다[14,15]. Barbecue 운동, 두진, Gufoni 법 등

의 물리치료를 시행하지 않았을 때, 반향지성안진을 보이는 마루 결석의 경우, 평균 13일에 자연 회복을 보였는데, 이는 향지성안진을 보이는 반고리관 결석의 자연 회복이 16일 정도를 보이는 것과 비교했을 때, 보다 짧은 기간에 회복을 보였다. 이러한 결과의 이유로, 일상 생활에서의 두부 운동으로 인해, 마루에 붙어 있는 이석이 가족 반고리관의 단완 근부로 떨어져서 난형낭으로 나오면 빠른 회복을 보일 수 있고, 장완으로 떨어져 나오면, 보다 느린 회복을 보일 것이라고 추정했다[14]. Shin 등[16]은, 마루 이석의 경우, 이석이 난형낭 쪽에 위치할지 반고리관쪽에 있을지 이학적 검사만으로는 감별하기 어렵기 때문에, 치료 시 양쪽 모두를 고려해야 한다고 보고했다.

다음으로, Lee 등[7]은 반향지성안진과 자발안진을 보이는 환자에서 두진후안진(head-shaking nystagmus)이 빈번하게 관찰되었으며, 이때 안진의 방향은 병변 반대측을 향하는 경우가 많았다고 하였다. 이를 설명하기 위한 가설로, 머리를 흔들게 되면, 팽대부 근처의 이석 잔해들은 반고리관 막힘(canal plugging)을 유발하여 내림프의 흐름을 차단하게 되며, 이에 따라 건측의 반고리관만 작동하기 때문에 이러한 현상이 발생하는 것이라는 가설을 제시하였다[7]. 이번 연구에서는 두진후안진 결과를 분석에 포함하지 않았는데, 모든 HC-BPPV 환자가 이러한 두진후안진검사를 시행 받지 않은 것은 아니었기 때문이었다. 따라서 이러한 가설의 검정을 위해서는 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

흥미로운 것은, 이번 연구에서는 반향지성안진을 보인 환자 중 38.5%에서만 자발안진이 관찰되었는데, Im 등[8]의 연구에서는 마루 이석의 93%에서 이러한 PSN이 관찰됨을 보고하였다. 이들의 연구에서, 밝힌 바와 같이, 기존 연구에서도 PSN이 관찰되는 빈도는 연구에 따라 16%-71% 정도로 큰 차이를 보였다. 저자들이 추정하는 바로는, 이번 연구에서는 자발안진의 평가를 위해 1분간 관찰하였는데, 이러한 평가 방식의 차이나 병원에 따른 환자군의 차이 등이 기여했을 것으로 보인다. 하지만, 이에 대해서는 추가 연구가 필요하다. 이외의 다른 차이점으로는, 반향지성안진에서 PSN이 보다 흔하게 관찰된 것은 Im 등[8]의 연구 결과와 유사하지만 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았고, PSN 관찰 시 보다 많은 정복 횟수를 필요로 했다는 점에서 차이를 보였다.

이번 연구의 한계점으로는, 첫째, 단일 기관에서 이루어진 소규모 환자를 대상으로 시행된 후향적 연구였다. 둘째,

두진후안진, 회전외자검사, 비디오두부충동검사 등 다른 검사 결과와 자발안진검사 간 비교가 이루어지지 않았다. 추후 시행될 연구에서는 보다 많은 환자를 대상으로, 다양한 검사의 시행을 통해, 이러한 자발안진의 기전과 예후에 대한 영향을 보다 정확하게 평가하는데 기여할 수 있을 것으로 보인다.

결론적으로, 이번 연구에서 본 저자들은 HC-BPPV에서, 자발안진이 관찰되는 경우 일반적인 이석 정복술 등에 대한 효과는 다소 낮을 가능성을 확인했다. 일반적인 이학적 검사만으로는 정확한 병변의 위치를 찾기 어렵거나 간과할 수 있기 때문에, 치료에 대한 반응이 적을 경우 세밀한 병력청취 및 추가적인 이학적 검사를 통해서, 안진을 재평가해보고 다른 진단을 고려해야 할 수 있다. 특히 이러한 점은 반향지성안진을 보이는 HC-BPPV에서는 더욱 더 중요하다.

중심 단어: 양성돌발성체위성현훈, 가측 반고리관, 자발안진

이해관계(CONFLICT OF INTEREST)

저자들은 이 논문과 관련하여 이해관계의 충돌이 없음을 명시합니다.

감사의 글(ACKNOWLEDGMENTS)

This research was supported by EMBRI Grants (EMBRI Grants: 2017-EMBRI-DJ0002) from the Eulji University.

REFERENCES

1. Lee HJ, Kim YH, Hong SK, Kim HJ. Pseudo-spontaneous nystagmus in lateral semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo. Clin Exp Otorhinolaryngol 2012;5:201-6.
2. Pavlin-Premrl D, Waterston J, McGuigan S, Infeld B, Sultana R, O'Sullivan R, et al. Importance of spontaneous nystagmus

- detection in the differential diagnosis of acute vertigo. J Clin Neurosci 2015;22:504-7.
3. Yetiser S. Should the clinician do the tests for benign paroxysmal positional vertigo even in the presence of spontaneous nystagmus at primary gaze? Clin Case Rep 2016;4:708-9.
4. Ahn SH, Shin JE, Kim CH. Final diagnosis of patients with clinically suspected vestibular neuritis showing normal caloric response. J Clin Neurosci 2017;41:107-10.
5. Asprella-Libonati G. Pseudo-spontaneous nystagmus: a new sign to diagnose the affected side in lateral semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo. Acta Otorhinolaryngol Ital 2008;28:73-8.
6. Asprella-Libonati G. Lateral canal BPPV with Pseudo-spontaneous nystagmus masquerading as vestibular neuritis in acute vertigo: a series of 273 cases. J Vestib Res 2014;24:343-9.
7. Lee SU, Kim HJ, Kim JS. Pseudo-spontaneous and head-shaking nystagmus in horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. Otol Neurotol 2014;35:495-500.
8. Im DH, Yang YS, Choi H, Choi S, Shin JE, Kim CH. Pseudo-spontaneous nystagmus in horizontal semicircular canal canalolithiasis. Medicine (Baltimore) 2017;96:e7849.
9. von Brevern M, Clarke AH, Lempert T. Continuous vertigo and spontaneous nystagmus due to canalolithiasis of the horizontal canal. Neurology 2001;56:684-6.
10. Hajjabolhassan F, Tavanai E. Spontaneous nystagmus in benign paroxysmal positional vertigo: is it a new sign? Acta Med Iran 2013;51:903-6.
11. Son EJ, Lim HJ, Choung YH, Park K, Park HY. Spontaneous nystagmus in horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. Auris Nasus Larynx 2013;40:247-50.
12. De Stefano A, Dispenza F. Spontaneous nystagmus in horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. Auris Nasus Larynx 2013;40:117.
13. Büki B, Mandalà M, Nuti D. Typical and atypical benign paroxysmal positional vertigo: literature review and new theoretical considerations. J Vestib Res 2014;24:415-23.
14. Imai T, Takeda N, Ito M, Inohara H. Natural course of positional vertigo in patients with apogeotropic variant of horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. Auris Nasus Larynx 2011;38:2-5.
15. Casani AP, Vannucci G, Fattori B, Berrettini S. The treatment of horizontal canal positional vertigo: our experience in 66 cases. Laryngoscope 2002;112:172-8.
16. Shin JE, Jeong KH, Ahn SH, Kim CH. Change of nystagmus direction during a head-roll test in lateral semicircular canal cupulolithiasis. Auris Nasus Larynx 2017;44:227-31.