



양측 Dix-Hallpike 검사에서 체위성 안진이 관찰된 후반고리관 양성돌발성체위현훈의 임상적 특성

조영록, 이건민, 조윤진, 김미주, 김민범

가톨릭관동대학교 의과대학 이비인후과학교실

Clinical Characteristics of Benign Paroxysmal Positional Vertigo Positive on Bilateral Dix-Hallpike Test

Youngrok Jo, Gun Min Lee, Youn Jin Cho, Mi Joo Kim, Minbum Kim

Department of Otorhinolaryngology-Head & Neck Surgery, Catholic Kwandong University International St. Mary's Hospital, Incheon, Korea

• Received Nov 15, 2022
• Revised Nov 25, 2022
• Accepted Nov 25, 2022

• Corresponding Author:
Minbum Kim
Department of Otorhinolaryngology-Head & Neck Surgery, Catholic Kwandong University International St. Mary's Hospital, 25 Simgok-ro 100beon-gil, Seo-gu, Incheon 22711, Korea
Tel: +82-32-290-3052
Fax: +82-32-290-3050
E-mail: minbumkim78@gmail.com
ORCID:
<https://orcid.org/0000-0002-8051-1403>

• Copyright © 2023 by The Korean Balance Society.
• 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: The purpose of this study is to investigate the clinical characteristics of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) which showed torsional nystagmus on bilateral Dix-Hallpike test, and to analyze the clinical features of pseudo-bilateral BPPV.

Methods: This study is a retrospective chart review of a total of 341 patients diagnosed with BPPV of posterior canal (PC-BPPV). Among them, patients who showed torsional nystagmus on bilateral Dix-Hallpike test were defined as “bilateral Dix-Hallpike positive patients,” who were classified into true- and pseudo-bilateral PC-BPPV group through analysis of nystagmus direction. And pseudo-bilateral PC-BPPV were categorized into two subtypes according to their pathomechanisms. Clinical characteristics including sex, age, underlying vestibular disorders, recurrence and the number of Epley maneuvers were analyzed. Student *t*-test and Mann-Whitney *U*-test were used for statistical analysis.

Results: Among 341 patients, 27 patients (7.9%) were “bilateral Dix-Hallpike positive patients”. They received more Epley maneuvers than the group of unilateral PC-BPPV until the resolution of nystagmus (2.3 vs. 1.4, $p < 0.001$). Fifteen patients out of 27 were diagnosed with pseudo-bilateral PC-BPPV, who were classified into two subtypes according to their pathomechanisms. The number of Epley maneuvers was not different between true- and pseudo-bilateral PC-BPPV.

Conclusions: Patients with pseudo-bilateral PC-BPPV were common among “bilateral Dix-Hallpike positive patients.” For their better treatment, understanding of possible pathophysiology, accurate Dix-Hallpike test and detailed analysis of nystagmus direction are necessary.

Res Vestib Sci 2023;22(1):14-18

Keywords: Vertigo; Benign paroxysmal positional vertigo; Semicircular canals

서 론

후반고리관 양성돌발성현훈(posterior canal benign paroxysmal positional vertigo, PC-BPPV)은 가장 흔하게 발생하는 어지럼 질환 중 하나이다[1]. 이 질환은 Dix-Hallpike 검사를 통하여 진단하는데, 병측으로 45° 머리를 돌린 후 바닥보다 20° 하방으로 머리를 떨어뜨린 자세에서 현훈 및 안진이 유발되는지를 검사한다. 이 때 일측 Dix-Hallpike 검사에서 회선성 안진을 보이는 경우, 임상적으로 PC-BPPV를 진단하고 병측을 판정하게 된다[2]. 하지만 Dix-Hallpike 검사는 후반고리관만을 선택적으로 자극하는 검사법은 아니라는 제한점이 있다. 또한 사람마다 해부학적으로 후반고리관 평면의 각도가 다르며[3], 목의 움직임이 제한적인 일부 환자가 충분한 각도로 고개를 돌리지 못하는 경우 일측 Dix-Hallpike 검사 시에 양측 후반고리관을 동시에 자극받을 수 있다는 검사상의 제한점이 있다[4].

실제 임상에서 양측 Dix-Hallpike 검사시 모두 현훈을 느끼거나 회선성 안진을 보이는 경우가 종종 관찰되는데, 이러한 경우 양측성 PC-BPPV 진단을 고려하게 된다. 하지만 이전 연구에서 보고된 바에 따르면 이 중 일부분만 “진성(true) 양측 PC-BPPV”에 해당한다고 알려져 있으며, 실제 일측 PC-BPPV가 여러 원인에 의해 양측으로 오인된 경우가 많아서 이를 “가성(pseudo) 양측 PC-BPPV” 또는 “양측성으로 오인된 일측 PC-BPPV (unilateral mimicking bilateral BPPV)” 등으로 기술하고 있다[5]. 구체적으로, (1) 충분히 병측으로 머리를 회전시키지 못하고 눕히는 경우 양측 후반고리관이 자극되면서 건측에도 Dix-Hallpike 검사 양성으로 판정되거나, (2) 병측 Dix-Hallpike 검사 시 후반고리관 이석이 팽대부마루로 이동하면서 일시적 팽대부마루결석증(cupulolithiasis)이 발생하여 건측 Dix-Hallpike 검사에서도 회선성 안진을 보이는 것이 기전일 것으로 추정하고 있다[4,5]. 특히, 후자인 “일시적 팽대부마루결석증 가설”은 Imai 등[6]에 의해서 자세히 연구되었다. 이들은 가상 양측성 PC-BPPV에서 안진의 구성 성분을 여러 평면으로 분석한 바, 병측 Dix-Hallpike 검사에서 상방 회선성 안진과 건측 Dix-Hallpike 검사에서 하방 회선성 안진을 보였으며, 두 안진 모두 병측 후반고리관에서 유발된 안진이었다고 결론지었다. 또한 이들은 가상 양측성 PC-BPPV에 비해 진성 양측성 PC-BPPV는 매우 적은 것으로 보고하였다.

본 연구에서는 양측 Dix-Hallpike 검사에서 회선성 안진

을 보이는 환자군의 임상적 특성을 연구하였다. 또한 이들 중에서 가상 또는 진성 양측성 PC-BPPV를 구분하여 분석하였고, 상기 기술한 원인가설에 따라서 가상 양측성 PC-BPPV의 아형을 분류하여 양측 PC-BPPV가 의심되는 환자군들의 정확한 진단과 치료에 임상적으로 도움이 되고자 하였다.

대상 및 방법

본 연구는 가톨릭관동대학교 의과대학 임상연구심사위원회의 승인을 받았고, 대상자 동의를 면제받았다(IS22RISI0075).

2019년 9월 1일부터 2021년 8월 31일까지 2년간 단일 대학병원 이비인후과에 내원한 PC-BPPV 환자 341명을 대상으로 진료기록 및 비디오 프렌젤검사의 녹화영상을 후향적으로 분석하였다. 이 중 양측 Dix-Hallpike 검사에서 회선성 안진이 관찰된 경우를 “양측 Dix-Hallpike 양성”으로 정의하였다. 첫 방문 시 안진의 속도가 더 큰 쪽에서 Epley 이석정복술을 1회 시행하였으며, 3-7일 후에 다시 양측 Dix-Hallpike 검사를 시행하여 안진의 속도가 큰 쪽에서 Epley 이석정복술을 재시행하였고, 이를 안진이 사라질 때까지 반복하였다. 모든 환자에서 첫 내원 2주 이내에 온도안진검사를 시행하였다.

이 중 양측 Dix-Hallpike 검사 모두에서 각각 검사 측으로 향하는 회선성 성분을 지닌 상방안진이 관찰된 경우를 “진성 양측성 PC-BPPV”로 정의하였고, 나머지를 “가성 양측성 PC-BPPV”로 하였다. 모든 환자에서 우측을 먼저, 좌측을 이후에 검사하였다. 특히, 가상 양측성 PC-BPPV는 기존 가설에 따라 두 가지 유형으로 분류하였다[4-6]. (1) 제1형은 머리 회전이 충분하지 못해 양측 후반고리관이 자극된 경우로, 양측 Dix-Hallpike 검사에서 모두 병측으로 향하는 같은 회선성 상방안진을 보이는 경우[4], (2) 제2형은 일시적 팽대부마루결석증이 의심되는 경우로, 병측 Dix-Hallpike 검사에서는 병측으로 향하는 회선성 상방안진을 가지나 건측 Dix-Hallpike 검사에서는 회선성 하방안진을 가지는 경우로 정의하였다[6].

먼저 환자군의 역학적 특성을 파악하였는데, 나이, 성별, 재발 여부, 외상 또는 의심되는 기저 전정질환이 이에 포함되었다. 또한, 안진 소실까지의 Epley 이석정복술 횟수를 조사하였다. 온도안진검사 분석에서는 일측 전정마비가 25% 이상인 경우 이상으로 판정하였다. 군 간 치료

횟수의 비교를 위해 Student *t*-test 와 Mann-Whitney *U* 검정을 사용하였고, *p*값이 0.01 미만인 경우 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

1. 일측 PC-BPPV 환자군과 양측 Dix-Hallpike 양성 환자군의 임상적 특성

총 341명의 환자 중 314명의 환자가 일측에서만 Dix-Hallpike 검사 양성을 보이는 일측 PC-BPPV로 진단되었다. 이들의 평균 나이는 54.1세(범위, 14-89세; 중간값, 54.5세)였으며, 남자는 90명, 여자는 224명으로 남녀 성비는 1:2.5였다. 또한 안진이 소실되기까지의 이석정복술 횟수는 평균 1.4회(범위, 1-6회; 중간값, 1회)였다.

반면, 양측 Dix-Hallpike 양성 환자는 총 27명(7.9%)으로 평균 나이는 58.1세였으며(범위, 23-85세; 중간값, 58세), 남자 6명, 여자 21명이었다. 이들의 평균 이석정복술 횟수는 2.3회(범위, 1-7회; 중간값, 2회)로, 일측 PC-BPPV에 비해 치료 횟수가 많았다(Student *t*-test, $p < 0.001$) (Fig. 1). 이들 중 이전에 BPPV를 경험한 적 있는 재발성 BPPV 환자가 12명(44.4%)이었고, 그 중 이차성 BPPV로 의심되는 경우는 3명이었으며, 2명이 온도안진검사서 일측 전정마비를 보였다. 현훈 발생과 직접적으로 연관된 외상력이 있는 경우가 2명, 자기공명영상으로 진단된 기저동맥박리가 1명이었다. 특이하게도 이차성 BPPV가 아닌 24명의

환자 중 5명이 일측 전정마비를 보였는데, 이들은 모두 전정신경염, 메니에르병, 돌발성 난청 등 특별한 전정질환의 과거력이 없었다.

2. 진성 대 가성 양측성 PC-BPPV 환자군의 임상적 특성

진성 양측성 PC-BPPV는 12명이었다(44.4%). 이중 이차성 BPPV는 1명(외상)이었으며, 온도안진검사서 일측 전정마비를 보인 환자는 1명(병측)이었다. 남녀 성비는 2:10이었고, 평균 나이는 50.4세였다.

가성 양측성 PC-BPPV는 15명으로(55.6%), 이차성 BPPV는 2명(외상, 기저동맥박리)이었으며, 온도안진검사서 일측성 전정마비를 보인 환자는 5명(병측 4, 건측 1명)이었다. 남녀 성비는 4:12였고, 평균 나이는 64세였다.

3. 진성 대 가성 양측성 PC-BPPV 환자군의 이석정복술 횟수

진성 양측성 PC-BPPV에서 안진 소실 시까지의 이석정복술 횟수는 평균 2.5회(범위, 2-4회)였고, 가성 양측성 PC-BPPV에서는 평균 2.2회(범위, 1-7회)로 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Mann-Whitney *U*-test, $p = 0.190$) (Fig. 2).

4. 가성 양측성 PC-BPPV의 아형(subtype)

가성 양측성 PC-BPPV 환자 15명 중에서 양측 Dix-Hallpike

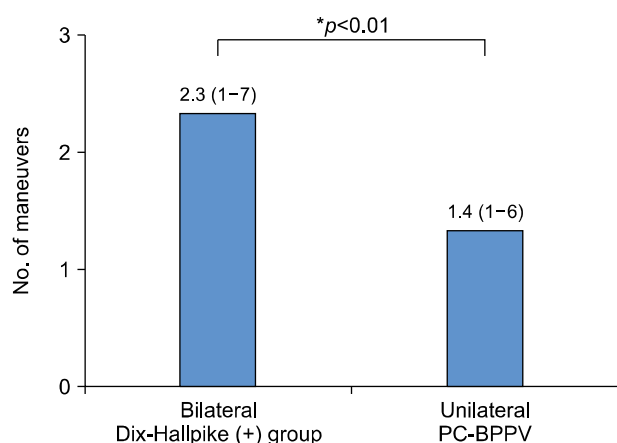


Fig. 1. The number of Epley maneuvers for bilateral Dix-Hallpike positive patients and unilateral posterior canal benign paroxysmal positional vertigo (PC-BPPV) patients.

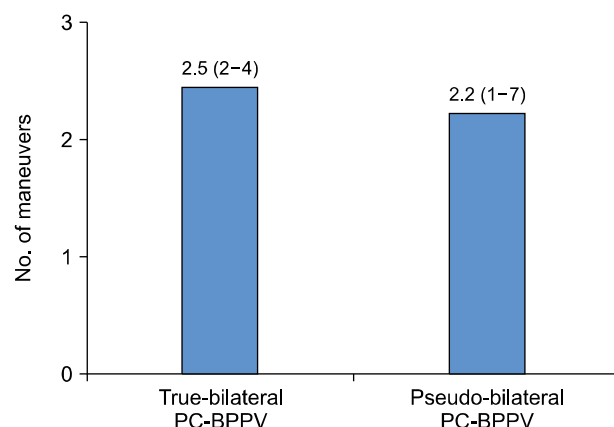


Fig. 2. The number of Epley maneuvers for true-bilateral posterior canal benign paroxysmal positional vertigo (PC-BPPV) and pseudo-bilateral PC-BPPV.

에서 일측 방향의 회선성 상방안진을 보인 제1형 가성 양측성 PC-BPPV는 9명(60.0%)이었으며, 이들의 이석정복술 횟수는 평균 2회(범위, 1-3회)였다. 반면 일측 검사에서 회선성 상방안진을 보였으나 반대측 검사에서 회선성 하방안진을 보인 제2형 가성양측성 PC-BPPV는 6명(40.0%)이었고, 시행한 이석정복술 횟수는 평균 2.5회(범위, 1-7회)였다.

5. 치료 후 재발

1년 이상의 추적관찰 기간에 총 5명(18.5%)에서 재발하였는데, 진성 양측성 PC-BPPV군에서 2명, 가성 양측성 PC-BPPV군에서 3명이었다. 재발한 반고리관은 2명이 후반고리관, 2명이 가반고리관, 1명이 상반고리관 유형을 보였다. 특히, 가성 양측성 PC-BPPV군 중 제1형에서만 3명이 재발하였는데, 2명이 동측 가반고리관, 1명이 동측 상반고리관이었다.

고 찰

PC-BPPV는 임상적으로 가장 흔하게 접하는 현훈 질환이며, Dix-Hallpike 검사를 통해 진단할 수 있다. 특히 실제 임상에서 양측 Dix-Hallpike 검사 실행 시 현훈 또는 안진이 발생하게 되는 경우가 종종 있는데, 이중 일부는 실제로는 일측 PC-BPPV이지만 양측 PC-BPPV로 잘못 진단된 “가성 양측성 PC-BPPV”인 것으로 알려져 있다. 본 연구에서도 양측 Dix-Hallpike 양성 환자가 전체 PC-BPPV 환자 중 7.9%인 27명에서 드물지 않게 발생하였는데, 가성 양측성 PC-BPPV가 진성 양측성 PC-BPPV보다 더 많았다.

기존 연구에 의하면 여러 기전에 의해 가성 양측성 PC-BPPV가 발생할 수 있는데, 부정확한 검사법 또는 일시적인 팽대부마루결석증이 대표적인 원인가설이다[4-6]. 하지만, 기존 연구들은 한 가지 기전에 의한 가성 양측성 PC-BPPV만 분석하거나, 두 가지를 따로 분류하지 않고 혼용해서 연구하고 있었다. 이와는 달리 두 가지 기전에 의한 가성 양측성 PC-BPPV를 각 아형에 따라 분류하고 연구하였다는 것이 본 연구의 특이점이라고 하겠다.

본 연구에서는 가성 양측성 PC-BPPV 중 제1형 아형이 더 흔하게 관찰되었다. 그 이유는 후반고리관 각도에서 환자마다 다른 해부학적 변이가 존재하며[7], 검사 중 목관절의 가동성이 환자마다 다르기 때문인 것으로 추정된

다. Dix-Hallpike 검사에서는 일측으로 고개를 45° 회전한 후 이를 유지시킨 상태로 빠르게 고개를 뒤로 젖혀야 하는데, 회전이 부족하거나 검사 중 이 각도가 충분히 유지되지 못하는 경우 반대측 후반고리관을 자극할 수 있다. 이런 제1형 가성 양측성 PC-BPPV를 올바르게 진단하려면 검사자는 환자의 목 가동성을 미리 파악하고 정확한 각도를 유지하려고 노력해야 하며, 환자가 정확한 자세를 유지하면서 검사를 시행할 수 있도록 미리 설명하는 것이 중요하다.

제2형 가성 양측성 PC-BPPV 역시 드물지 않게 관찰되었다. 이는 병측 PC-BPPV 검사 이후 일으켜 세우는 동작에서 이석의 이동이 유발되어 일시적인 팽대부마루결석증이 발생하기 때문인 것으로 추정되는데, 건측 검사에서는 상대적으로 약한 회선성 하방안진이 나타나므로 자세히 안진을 분석하면 감별하기 어렵지 않을 것이다. 특히 나안이나 프렌젤안경만으로 안진을 관찰하면 안진의 회선 성분을 정확히 구분하기 힘든 경우가 있다. 또한 환자의 증상이 심해서 자세를 오래 유지하지 못하여 안진을 길게 관찰하기 힘든 경우, 하방안진을 상방안진과 혼동할 여지가 있다. 이는 녹화가 가능한 비디오 프렌젤검사를 사용하여, 검사 후 다시 반복하여 관찰하거나, 비디오 안진검사를 통해 안진 방향을 여러 평면에서 분석함으로써 극복할 수 있겠다.

본 연구에서 양측 Dix-Hallpike 양성 환자들에게 일측 PC-BPPV 환자들보다 많은 이석정복술이 필요하였다(2.3 회 vs. 1.4회). 하지만 이 또한 기존 연구들에 비하여 예후가 나쁜 것은 아닌데[8], 이는 매번 외래마다 Dix-Hallpike 검사를 시행하여 유발안진의 속도가 큰 쪽에서 이석정복술을 시행하였으므로 대부분의 가성 양측성 PC-BPPV 환자를 치료기간 중 확인할 수 있었기 때문으로 추정된다.

흥미롭게도, 총 27명의 양측 Dix-Hallpike 양성 환자 중 7명이 온도안진검사서 일측전정마비를 보였다. 특히 가성 양측성 PC-BPPV 15명 중 5명이 일측 전정마비를 보였으나, 환자 수가 적어 통계적 분석은 유보하였다. 이들의 관련성에 대해 추가 연구가 필요할 것으로 보인다. 또한, 가성 양측성 PC-BPPV 각 아형별 환자 수가 적어 통계적 비교 분석이 어려웠던 것이 본 연구의 아쉬운 점으로 생각된다. 또한 본 연구는 후향적 연구로 증추성 병변이 제외되었으나, 실제로는 비슷한 형태의 안진을 보이는 증추성 체위안진 환자도 만날 수 있어 감별진단에 주의를 요할 것으로 생각된다. 추후 다기관 연구를 통해 가성 양

측성 PC-BPPV의 위험인자 및 원인가설 등에 대한 후속 연구가 필요할 것으로 생각되며, 유발안진의 속도 등 여러 인자를 추가로 분석한다면, 가성 PC-BPPV의 임상적 특성과 병태생리에 대해 더 자세히 알 수 있을 것으로 기대한다.

결 론

양측 Dix-Hallpike 검사에서 모두 회선성 안진을 보인 환자에서, 많은 수가 가성 양측성 PC-BPPV였다. 따라서 가능한 병태생리를 잘 이해하고, 정확한 자세로 Dix-Hallpike 검사를 시행하여야 한다. 또한, 안진의 방향을 면밀하게 분석하여, 가성 양측성 PC-BPPV를 감별한 후 환자에게 알맞은 치료를 시행하는 것이 중요하다.

중심 단어: 현훈, 양성돌발성체위현훈, 반고리관

이해관계(CONFLICT OF INTEREST)

저자들은 이 논문과 관련하여 이해관계의 충돌이 없음을 명시합니다.

저자 기여(AUTHOR CONTRIBUTIONS)

Conceptualization, Project administration: MK; Data curation, Investigation: All authors.; Formal analysis, Methodology, Visualization: MK, YJ; Writing-original draft: MK, YJ; Writing-

review & editing: All authors.

All authors read and approved the final manuscript.

REFERENCES

1. Neuhauser HK. Epidemiology of vertigo. *Curr Opin Neurol* 2007;20:40-6.
2. Furman JM, Cass SP. Benign paroxysmal positional vertigo. *N Engl J Med* 1999;341:1590-6.
3. Muren C, Ruhn G, Wilbrand H. Anatomic variations of the human semicircular canals. A radioanatomic investigation. *Acta Radiol Diagn (Stockh)* 1986;27:157-63.
4. Domènech-Vadillo E, Álvarez-Morujó De Sande MG, González-Aguado R, Guerra-Jiménez G, Galera-Ruiz H, Ramos-Macías A, et al. Incidence of unilateral and bilateral benign paroxysmal positional vertigo when the left and right Dix-Hallpike manoeuvres are positive: a model based on the sense of torsional nystagmus. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2020;40:144-51.
5. Steddin S, Brandt T. Unilateral mimicking bilateral benign paroxysmal positioning vertigo. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;120:1339-41.
6. Imai T, Takeda N, Sato G, Sekine K, Ito M, Nakamae K, Kubo T. Differential diagnosis of true and pseudo-bilateral benign positional nystagmus. *Acta Otolaryngol* 2008;128:151-8.
7. Hashimoto S, Naganuma H, Tokumasu K, Itoh A, Okamoto M. Three-dimensional reconstruction of the human semicircular canals and measurement of each membranous canal plane defined by Reid's stereotactic coordinates. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2005;114:934-8.
8. Bhattacharyya N, Baugh RF, Orvidas L, Barrs D, Bronston LJ, Cass S, et al. Clinical practice guideline: benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;139(5 Suppl 4):S47-81.