



양성돌발두위현훈: 진단 기준과 진단의 최신 지견

심대보

한양대학교 의과대학 명지병원 이비인후과

Benign Paroxysmal Positional Vertigo: Diagnostic Criteria and Updated Practice Guideline in Diagnosis

Dae Bo Shim

Department of Otorhinolaryngology, Myongji Hospital, Hanyang University College of Medicine, Goyang, Korea

• Received Nov 14, 2020
Revised Dec 3, 2020
Accepted Dec 4, 2020

• Corresponding Author:
Dae Bo Shim
Department of Otorhinolaryngology, Myongji Hospital, Hanyang University College of Medicine, 55 Hwasu-ro 14beon-gil, Deogyang-gu, Goyang 10475, Korea
Tel: +82-31-810-5451
Fax: +82-31-969-0500
E-mail: lovend77@gmail.com
ORCID:
<https://orcid.org/0000-0002-2331-5000>

• Copyright © 2020 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.

Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) is the most common cause of recurrent vertigo that is characterized by sudden onset of vertigo elicited by positional change. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery (AAO-HNS) and American Academy of Neurology provided clinical practice guideline for BPPV in 2008. Since then, Bárány Society has published BPPV diagnostic criteria in 2015, and AAO-HNS has revised BPPV clinical practice guideline in 2017 to publish update version. This article reviewed recent diagnostic criteria for BPPV included in the International Classification of Vestibular Disorders of Bárány Society and updated practice guideline in the BPPV diagnosis presented by AAO-HNS.

Res Vestib Sci 2020;19(4):111-119

Keywords: Benign paroxysmal positional vertigo; Diagnosis; Criteria; Semicircular canals

서 론

양성돌발두위현훈(benign paroxysmal positional vertigo, BPPV)은 재발 현훈의 가장 흔한 원인 질환으로, 평생 유병률은 약 2.4%이다[1]. BPPV의 병태생리는 난형낭반(utricle macula)로부터 떨어져 나온 이석이 반고리관으로 들어가 머리의 움직임에 따라 팽대부마루(cupula)에 영향을 주어 안진 및 현훈이 발생하는 것으로 알려져 있다. 2008년 미국이비인후과학회(American Academy of Otolaryn-

gology-Head and Neck Surgery) 주관으로 BPPV 연구들을 분석하여 근거수준(level of evidence)에 따라 BPPV의 진단 및 치료에 대한 권고수준(grade of recommendation)을 결정하여 임상진료지침을 제시하였다[2,3]. 이 임상진료지침은 BPPV를 치료하는 많은 임상가들에게 효율적인 접근 방법을 제시하여 도움이 되었으나, 뒤반고리관 및 수평반고리관 BPPV에 국한되었기 때문에 앞반고리관 BPPV나 뒤반고리관 BPPV의 팽대부마루결석증, 그리고 여러 반고리관에 발생한 BPPV 등으로 의심되는 어지럼 환자들

에 적용할 수 없는 한계가 있었다. 이에 바라니학회(Bárány Society)의 전정질환 분류 위원회(Committee for Classification of Vestibular Disorders)는 2010, 2012년 바라니 국제학술대회에서 제안 및 토의 과정을 거쳐 2015년에 BPPV 진단기준을 발표하였다. 이 진단기준에서는, 반고리관으로 들어간 이석이 두위에 따라 내림프 흐름을 유발하고 이에 따라 팽대부마루의 꺾임이 발생하여 안진과 현훈이 유발되는 반고리관결석증(canalolithiasis) 형태와, 이석이 팽대부마루에 붙어서 팽대부마루가 두위에 따라 중력에 민감하게 반응하는 팽대부마루결석증(cupulolithiasis) 형태로 BPPV의 병태생리를 구분하여 설명하였다[4]. 또한, 미국이비인후과학회는 2008년 제시하였던 BPPV 임상진료지침에 최신 지견들을 분석하여 근거수준에 따라 2017년에 다시 발표하였다[5]. 이에, 본 종설에서는 바라니학회에서 발표한 BPPV 진단 기준과 미국이비인후과학회에서 발표한 BPPV 임상진료지침을 중심으로 최신 지견을 정리해보고자 한다.

본 론

1. BPPV의 증상

2008년과 2017년 두 차례에 걸쳐 미국이비인후과학회는 BPPV의 진단과 치료에 대한 임상진료지침을 발표하였다[2,5]. 이 지침에서 BPPV의 진단에 대한 권고 수준은 변화하지 않았으나, 세부 내용에서 일부 변화가 있었다. 우선, BPPV의 진단은 모든 질환의 진단과 마찬가지로 환자의 문진이 가장 중요하다. BPPV로 내원한 환자들은 특징적으로 머리를 움직일 때마다 현훈이 발생하는 체위현훈(positional vertigo)을 호소한다. 다만, 바라니학회에서 제시한 BPPV 진단기준에서는 BPPV 환자들이 표현할 수 있는 다양한 증상들에 대해 기술하였다.

- 1) BPPV 환자는 체위현훈 뿐 아니라, 지속되는 정도의 자세 불안(prolonged mild unsteadiness)을 가질 수 있다[6].
- 2) BPPV 환자는 전형적으로는 체위현훈을 호소하지만, 때때로 체위어지림(positional dizziness)을 호소할 수 있다.
- 3) 현훈발작 동안 기타 증상으로 외적 현훈(external vertigo), 자세불안(unsteadiness), 자율신경증상(구역, 발한 및 심계항진)이 나타날 수 있다[7].
- 4) 체위현훈은 다른 체위 변화의 원인이 없이 일어날 때만 발생하는 ‘기립성 어지림(orthostatic symptoms)’과는

반드시 구분하여야 한다[7].

5) 현훈발작은 침대에서뿐만 아니라 머리를 앞으로 숙이거나 뒤로 젖히는 움직임과 같은 다른 머리 움직임에 의해서도 발생할 수 있다[8].

6) 환자들은 때로 한 번의 현훈발작과 발작 후 정도의 잔존 증상들이 수 분에서 수 시간 지속된다고 과대평가하는 경우가 있다. 게다가 현훈발작은 반복적으로 발생할 수 있어 증상 기간을 더욱 연장시킬 수 있다. 하지만, 현훈의 지속시간은 일반적으로 1분을 넘지 않는다. 한 번의 현훈발작 지속시간이 지속적으로 늘어나는 경우에는 비전형적으로 판단하여 다른 진단을 고려해야 한다. 수평반고리관 BPPV의 팽대부마루결석증에서도, 환자가 현훈 및 안진이 멈추는 자세로 바꾸기 때문에 대체로 현훈 지속시간이 1분을 넘지 않는다. 그러나, 환자가 현훈을 유발하는 자세를 유지하는 경우 현훈의 지속시간은 더 길어질 수 있다.

2. BPPV의 진단기준

바라니학회에서 제시한 BPPV 진단기준에서 각 아형별 진단기준은 다음과 같은 형식으로 기술하였으며, 이를 Table 1에 정리하였다.

- A. 반복적 체위현훈 특성: 모든 아형에서 동일하며, 눕거나 똑바로 누운 자세에서 돌아 눕는 경우 반복적으로 체위현훈 또는 체위어지림이 발생
- B. 현훈발작의 지속시간: 대부분 1분 미만, 다만 팽대부마루결석증은 1분 이상 지속될 수 있음
- C. 각 아형별 안진의 특징
- D. 다른 질환에 기인하지 않음

증상만으로는 각 아형을 구분하기 어려우며, 체위검사에서 관찰되는 반고리관 특이 체위안진(canal-specific positional nystagmus)이 각 아형의 구별점이다(Table 1). 바라니학회에서 제시한 BPPV 진단기준은 각 진단기준에 추가적인 설명을 통해 BPPV의 각 아형들에 알맞은 이석정복술(therapeutic positional maneuver) 후 안진이 사라지는 경우 해당 BPPV의 진단을 뒷받침하는 강력한 증거가 될 수 있다고 기술하고 있다.

미국이비인후과학회의 BPPV 임상진료지침에서도 BPPV를 의심할 수 있는 어지림 양상의 확인을 위해 내원한 환자에게 대해 Dix-Hallpike 수기나 옆으로눕기검사(side-lying test)를 통해 수직반고리관(뒤반고리관 또는 앞반고리관)

Table 1. Summary of diagnostic criteria for typical BPPV

Subtype	Symptom	Duration of symptom	Positional nystagmus	Differential diagnosis
PC-BPPV, canalolithiasis	Recurrent attacks of positional vertigo or dizziness provoked by lying down or turning over in the supine position	< 1 min	1) Elicited by Dix-Hallpike maneuver or side-lying maneuver 2) Latency: one or few seconds 3) Duration: < 1 min 4) Torsional up-beating nystagmus	Not attributable to another disorder
HC-BPPV, canalolithiasis	Same as above	Same as above	1) Elicited by supine roll test 2) Latency: brief or no latency 3) Duration: < 1 min 4) Horizontal beating toward the undermost ear with head turned to either side	Same as above
HC-BPPV, cupulolithiasis	Same as above	Same as above*	1) Elicited by supine roll test 2) Latency: brief or no latency 3) Duration: > 1 min 4) Horizontal beating toward the uppermost ear with head turned to either side	Same as above
Probable BPPV, spontaneously resolved	Same as above	Same as above	No observable nystagmus and no vertigo with any positional maneuver	Same as above

BPPV, benign paroxysmal positional vertigo; PC, posterior canal; HC, horizontal canal.

*The duration of an attack of positional vertigo is usually less than 1 minute as patients tend to turn their head into a position where vertigo and nystagmus stop. However, the duration can be longer if they are kept their head in the provoking position.

Modified from the article of von Brevern et al. [4].

에 합당한 체위안진을 확인하는 것이 중요함을 강조하고 있다(strong recommendation) [5]. 또한, BPPV 임상진료지침은 이러한 체위검사에서 안진이 관찰되지 않거나 수평 성분의 안진이 관찰되는 경우 수평반고리관 BPPV를 의심하고 누워머리돌리기검사(supine head roll test)를 시행할 것을 권고(recommendation: 임상진료지침에서 진단의 편익이 위해성보다 크며, 일부 제한점들이 있는 진단 연구들에 기초하였을 때 제시)하고 있다[5].

2-1. 뒤반고리관 BPPV의 반고리관결석증

A. 눕거나 똑바로 누운 자세에서 돌아 눕는 경우 반복적으로 체위현훈 또는 체위어지럼이 발생

B. 현훈발작의 지속시간은 1분 미만

C. Dix-Hallpike 수기 또는 옆으로눕기검사에서 1초 남짓의 잠복기 후 발생하는 체위안진. 안구의 상극이 아래쪽 귀를 향하는 회선성분의 안진과 함께 이마 쪽을 향하는 상향 수직 성분의 안진이 발생하며, 안진 지속시간은 1분 미만

D. 다른 질환에 기인하지 않음

1) 진단에 도움이 되는 안진의 특징적인 양상

Dix-Hallpike 자세에서 회선성분의 상향안진(torsional up-beating nystagmus)을 관찰할 수 있다. Dix-Hallpike 자세에서 회선성분은 아래쪽(병변 쪽) 눈에서, 수직성분은 위쪽

(병변 반대쪽) 눈에서 두드러지게 관찰할 수 있다[9]. 또한, 안구의 주시운동이 안진에 영향을 주는데, Dix-Hallpike 자세에서 아래쪽(병변 쪽)을 주시하면 안진의 회선성분을, 위쪽(병변 반대쪽)을 주시하면 안진의 수직성분을 두드러지게 관찰할 수 있다[10].

2) 안진의 잠복기

1초 내지 수 초, 드물게 40초까지 길게 나타날 수도 있다[11].

3) 안진의 지속시간

일반적으로 40초를 넘지 않는다[11].

4) ‘Crescendo-decrescendo’ 양상

안진의 강도가 점차 빨라졌다가 점점 느려지는 양상을 보인다[11].

5) 역안진(reversed nystagmus)

초기 체위안진이 멈춘 후에 낮은 강도의 방향이 역전된 안진을 관찰할 수 있다. 또한, Dix-Hallpike 자세에서 앞은 자세로 돌아왔을 때 방향이 역전된 안진을 관찰할 수 있다. 이 때 안진의 지속시간은 대체로 짧다[11].

6) 안진의 피로현상(fatigability)

반복적인 체위검사를 시행하면 체위안진과 현훈의 피로현상을 흔하게 관찰할 수 있다.

2-2. 수평반고리관 BPPV의 반고리관결석증

A. 눕거나 똑바로 누운 자세에서 돌아 눕는 경우 반복적으로 체위현훈 또는 체위어지림이 발생

B. 현훈발작의 지속시간은 1분 미만

C. 누워머리돌리기검사에서 짧은 잠복기 또는 잠복기 없이 발생하는 체위안진. 양측 각각의 방향에서 아래쪽 귀를 향하는 수평안진(향지성 방향 변환성 안진)이 발생하며, 안진 지속시간은 1분 미만

D. 다른 질환에 기인하지 않음

1) 진단에 도움이 되는 안진의 특징적인 양상

누워머리돌리기검사서 양쪽으로 머리 회전 시에 방향이 변하는 향지성 수평안진(geotropic direction-changing positional nystagmus, geotropic DCPN)을 특징으로 한다. 안진은 수평성분이 주를 이루지만, 체위검사서 아래쪽 귀를 향하는 약한 회선성분을 갖는다[12]. 그러나, 수평반고리관 BPPV의 반고리관결석증에서 원지성 방향변환성 체위안진(apogeotropic DCPN)이 관찰될 수 있는데, 이는 이론적으로 수평반고리관의 앞쪽 부분에 유리 이석이 존재하는 경우에 나타날 수 있다[13]. 이 형태는 진단적 체위검사를 시행하는 동안에도 향지성 안진 양상으로 변화할 수 있다. 병변 방향의 결정은 누워머리돌리기검사서 머리를 회전할 때 더 강한 안진 강도를 보이는 쪽이 병변 방향이다[8]. 2015년 바라니학회의 BPPV 진단기준과 2017년 미국이비인후과학회의 BPPV 임상진료지침에서 공히 수평반고리관 BPPV의 병변 방향을 결정하는 보조적인 수단으로 끄덕머리운동검사(pitch head movement test)를 소개하고 있다. 앉은 자세에서 끄덕면(pitch plane)을 중심으로 환자의 머리를 앞으로 숙이거나 젖히는 경우 일시적으로 안진이 유발되며, 수평반고리관 BPPV의 반고리관결석증은 머리를 앞으로 숙일 때 병변 쪽으로 일시적인 안진이 발생하여 병변 방향을 결정하는 데 도움을 줄 수 있다[14].

2) 안진의 잠복기

체위검사서 머리의 회전 가속도가 빠를수록 잠복기는 짧아지며, 강도는 강해진다. 체위검사서 머리를 빠르게 회전시키면 안진의 잠복기는 전형적으로 1-2초를 보인다.

3) 안진의 강도

체위검사서 머리 회전의 각도가 클수록 안진의 강도는 커지는 경향을 보인다.

4) 안진의 지속시간

안진의 지속시간은 일반적으로 1분 미만으로 나타난다. 안진을 기록하면 1분을 지속하는 경우도 있으나, 일반적으로 2분을 넘지 않는다[12].

5) ‘Crescendo-decrescendo’ 양상

안진의 강도가 점차 빨라졌다가 점점 느려지는 양상을 보인다[8].

6) 역안진(reversed nystagmus)

초기 체위안진이 멈춘 후에 낮은 강도의 방향이 역전된 안진을 관찰할 수 있다[8].

2-3. 수평반고리관 BPPV의 팽대부마루결석증

A. 눕거나 똑바로 누운 자세에서 돌아 눕는 경우 반복적으로 체위현훈 또는 체위어지림이 발생

B. 누워머리돌리기검사서 짧은 잠복기 또는 잠복기 없이 발생하는 체위안진. 양측 각각의 방향에서 위쪽 귀를 향하는 수평안진(원지성 방향변환성 안진)이 발생하며, 안진 지속시간은 1분 이상

C. 다른 질환에 기인하지 않음

1) 진단에 도움이 되는 안진의 특징적인 양상

누워머리돌리기검사서 양쪽으로 머리 회전 시에 방향이 변하는 원지성 수평안진을 특징으로 한다. 이 형태는 여러 차례의 진단적 체위검사를 시행하는 동안에도 향지성 안진 양상으로 변화하지 않는다. 안진은 수평성분이 주를 이루며 체위검사서 위쪽 귀를 향하는 약한 회선성분을 갖는다. 누워머리돌리기검사서 머리를 회전할 때 더 강한 안진 강도를 보이는 쪽이 병변 반대방향이다. 수평반고리관 BPPV의 반고리관결석증과는 다르게, 끄덕평면에서 머리를 뒤로 젖힐 때 병변 쪽으로 안진이 발생하여 병변 방향을 결정하는 데 도움을 줄 수 있다.

2) 안진의 강도 및 지속시간

안진은 일반적으로 1분 이상 지속되고, 전형적으로 약 30초 이상 느리게 강해지며, 수 분간 점점 감소하는 양상을 보인다[12].

3) 증추성 원인과의 감별

원지성 수평안진은 증추성 병변에서도 관찰될 수 있어 감별에 주의를 요한다.

2-4. 가능성이 높은(probable) BPPV, 저절로 해결된 상태(spontaneously resolved)

A. 눕거나 똑바로 누운 자세에서 돌아 눕는 경우 반복

적으로 체위현훈 또는 체위어지림이 발생

- B. 현훈발작의 지속시간은 1분 미만
- C. 어떠한 체위검사에서도 안진이 관찰되지 않고 현훈이 없음
- D. 다른 질환에 기인하지 않음

가능성이 높은 BPPV는 문진에서 전형적인 BPPV의 체위현훈(반복적인 체위현훈 발작)을 호소하지만, 환자의 BPPV가 이미 호전되어 진료 시의 체위검사에서도 안진을 관찰할 수 없는 경우를 의미한다. 결과적으로, 환자의 BPPV가 발생한 반고리관을 찾을 수 없다.

3. 부각되고 논란이 있는 증후군

다음은 논란이 되어온 드문 BPPV 아형들에 대한 진단 기준이며, 각 아형별 진단기준을 Table 2에 정리하였다. 이러한 아형들은 중추성 체위현훈과 감별이 어려울 수도 있어 주의를 요한다.

3-1. 앞반고리관 BPPV의 반고리관결석증

- A. 눕거나 똑바로 누운 자세에서 돌아 눕는 경우 반복적으로 체위현훈 또는 체위어지림이 발생
- B. 현훈발작의 지속시간은 1분 미만
- C. Dix-Hallpike 수기(한쪽 또는 양쪽 모두) 또는 중앙형 수두위자세(supine straight head-hanging position)에서 1초 남짓의 잠복기 후 발생하는 체위안진. 안구는 주로 아래

쪽으로 향하는 하향 수직 성분의 안진이 발생하며, 안진 지속시간은 1분 미만

- D. 다른 질환에 기인하지 않음
- 1) 앞반고리관 BPPV의 분류
 - 분명한(definite) 앞반고리관 BPPV: 이석정복술 시행 후 체위안진의 즉각적인 호전이 있는 경우
 - 가능성이 높은(probable) 앞반고리관 BPPV: 이석정복술에 반응이 없는 체위안진이 관찰되어, 중추성 질환을 감별한 후에만 진단을 할 수 있는 경우
- 2) 안진의 양상

머리를 똑바로 한 상태에서 양와위로 누운 후, 머리를 뒤로 젖히는 자세를 중앙형수두위자세라고 한다. 앞반고리관 BPPV의 진단에서 가장 민감도가 높은 검사법이다. 중앙형수두위자세와 양쪽 Dix-Hallpike 자세 모두에서 병변 쪽 앞반고리관이 자극될 수 있다. 앞반고리관이 자극 되면, 아래쪽을 향하는 수직성분의 안진이 두드러지며 병변 쪽을 향하는 약한 회전성분의 안진을 관찰할 수 있다 [12]. 임상적으로는 약한 회전성분의 안진을 쉽게 놓칠 수 있기 때문에, Dix-Hallpike 수기의 방향과 관계없이 유발되는 안진의 회전성분이 향하는 방향을 병변의 방향으로 결정한다[15].

- 3) 안진의 잠복기
 - 1초 내지 수 초, 드물게 30초까지 길게 나타날 수도 있다[16].

Table 2. Summary of diagnostic criteria for controversial subtypes of BPPV

Subtype	Symptom	Duration of symptom	Positional nystagmus	Differential diagnosis
AC-BPPV, canalolithiasis	Recurrent attacks of positional vertigo or dizziness provoked by lying down or turning over in the supine position	<1 min	1) Elicited by Dix-Hallpike maneuver (on one or both sides) or in the supine straight head-hanging position 2) Latency: one or few seconds 3) Duration: <1 min 4) Predominantly vertically down-beating nystagmus	Not attributable to another disorder
PC-BPPV, cupulolithiasis	Same as above	Same as above*	1) Elicited by half Dix-Hallpike maneuver 2) Latency: brief or no latency 3) Duration: >1 min 4) Torsional up-beating nystagmus	Same as above
Multiple canal BPPV	Same as above	Same as above	Positional nystagmus, compatible with canalolithiasis of more than one canal during the Dix-Hallpike maneuver and the supine roll test	Same as above
Possible BPPV	Attacks of positional vertigo missing one of the criteria of a disorder coded above	-	-	Same as above

BPPV, benign paroxysmal positional vertigo; AC, anterior canal; PC, posterior canal.

*The duration of an attack of positional vertigo is usually less than 1 minute as patients tend to turn their head into a position where vertigo and nystagmus stop. However, the duration can be longer if they are kept their head in the provoking position.

Modified from the article of von Brevern et al. [4].

4) ‘Crescendo-decrescendo’ 양상

안진의 강도가 점차 빨라졌다가 점점 느려지는 양상을 보인다.

5) 안진의 피로현상

반복적인 체위검사를 시행하면 체위안진의 피로현상을 확인할 수 있고, 이는 앞반고리관 BPPV의 진단에 도움이 될 수 있다. 그러나 모든 환자에서 관찰되는 것은 아니다.

6) 증추성 원인과의 감별

체위성 하향안진(positional down-beating nystagmus)은 증추성 병변에서도 관찰될 수 있어, 이석정복술에 반응이 없는 체위성 하향안진의 경우 증추성 원인의 감별에 주의를 요한다.

3-2. 뒤반고리관 BPPV의 팽대부마루결석증

A. 눕거나 똑바로 누운 자세에서 돌아 눕는 경우 반복적으로 체위현훈 또는 체위어지림이 발생

B. Half Dix-Hallpike 수기에서 짧은 잠복기 또는 잠복기 없이 발생하는 체위안진. 안구의 상극이 아래 귀 쪽으로 향하는 회전성분의 안진과 함께 이마 쪽으로 향하는 상향 수직 성분의 안진이 발생하며, 안진 지속시간은 1분 이상

C. 다른 질환에 기인하지 않음

뒤반고리관 BPPV의 팽대부마루결석증은 전형적인 뒤반고리관 BPPV의 반고리관결석증 진단에 사용하는 Dix-Hallpike 수기에서는 안진이 관찰되지 않는다. 따라서 half Dix-Hallpike 수기를 시행하여 진단하는데, 이 자세는 머리를 검사할 방향으로 45도 돌린 상태에서 양와위를 취한 후 머리를 앞쪽으로 30도 숙이는 자세를 말한다[17]. 이 자세는 중력에 의해 뒤반고리관의 팽대부마루가 수평면과 평행을 이루어 중력에 최대 영향을 받는 위치가 되므로, 매우 짧은 잠복기를 가지거나 잠복기 없이 안구의 상극이 아래쪽 귀를 향하는 회전성분의 상향안진을 관찰할 수 있으며, 일반적으로 1분 이상 지속된다(Dix-Hallpike 수기와 같이 뒤로 머리를 젖히는 자세가 아닌 앞으로 숙이는 자세가 중요하다). Dix-Hallpike 수기에서 더욱 아래로 기울이는 자세를 취하면 체위안진이 사라질 수도 있다[18]. 역(reversed) Dix-Hallpike 수기(Dix-Hallpike 수기에서 앉은 자세로 돌아온 후 고개를 앞으로 90도 숙이는 자세)를 취하면, half Dix-Hallpike 수기에서 보였던 안진과 정반대 방향의 안진을 관찰할 수 있다.

3.3 다중반고리관 BPPV (lithiasis of multiple canals)

A. 눕거나 똑바로 누운 자세에서 돌아 눕는 경우 반복적으로 체위현훈 또는 체위어지림이 발생

B. 현훈발작의 지속시간은 1분 미만

C. Dix-Hallpike 수기와 누워머리돌리기검사에서 한 개 이상의 반고리관의 반고리관결석증에 해당하는 체위안진이 발생

D. 다른 질환에 기인하지 않음

다중반고리관 이석증은 전체 이석증 환자들 중 20%까지 차지하는 것으로 보고되고 있으나, 대부분의 연구들은 전체의 10% 미만으로 보고하고 있다[19-21]. 바라니학회의 BPPV 진단기준에서는 여러 반고리관에 발생한 이석증 아형을 진단기준에 포함시켰다. 하지만, 진단기준에서는 한 개 이상의 반고리관에 반고리관결석증 아형이 발생한 경우만을 진단기준에 포함시켰으며, 그 외의 다중반고리관 형태의 체위안진은 가능성이 있는(possible) BPPV의 진단기준으로 분류하고 있다.

3.4 가능성이 있는(possible) BPPV

A. 2.1-3.3의 진단기준 중 한 개에 해당하지 않는 체위현훈 발생

B. 다른 질환에 기인하지 않음

바라니학회의 BPPV 진단기준은 환자가 가능성이 높은(probable) BPPV에 해당하는 경우 가능성이 있는(possible) BPPV로 진단하지 않을 것을 권고하고 있다. 또한, 가능성이 있는 BPPV에 다음과 같은 사례들을 제시하고 있다.

1) 안구운동 측정에도 불구하고 체위안진이 관찰되지 않거나, 또는 비전형 체위안진을 보이지만 자세 치료로 안진이 멈추는 체위현훈 환자들

2) 특정할 수 없는 여러 반고리관에 발생한 것으로 추정되는 환자들

3) 말초성과 증추성 체위안진이 동시에 발생한 환자들 [22]

4. BPPV의 진단에서 병변 방향의 결정

바라니학회의 BPPV 진단기준과 2017년 미국이비인후과학회에서 발표한 BPPV의 임상진료지침 개정판에서 BPPV의 각 아형에 따른 병변 방향의 결정은 동일하다. 병변 방향의 결정 방법은 진단기준에도 설명했지만, 임상 의들이 병변 방향의 결정에 도움이 되도록 각 아형에 따

른 병변 방향의 결정 방법을 Table 3에 정리하였으며, 그 원칙은 다음과 같다.

1) 뒤반고리관 및 앞반고리관 BPPV의 반고리관결석증은 Dix-Hallpike 수기의 방향과 관계없이 유발되는 안진의 회선성분이 향하는 방향을 병변의 방향으로 결정한다. 뒤반고리관 BPPV는 병변 쪽 방향으로 현수두위자세를 시행했을 때 주로 특징적인 회선성분의 상향안진을 관찰할 수 있어 진단이 수월하다. 하지만, 앞반고리관 BPPV는 아래쪽을 향하는 수직성분의 안진만 두드러지게 관찰되는 경우가 많으며[23], 이 경우 중앙현수두위자세를 통해 회선성분의 안진을 확인하여 방향을 결정한다.

2) 수평반고리관 BPPV의 두 아형은 누워머리돌리기검사를 시행하여 관찰되는 방향변환성 체위안진을 관찰하고, Ewald 제2법칙에 따라 가장 강한 안진의 방향에 따라 병변의 방향을 결정하는 것을 기본 원칙으로 한다. 가웃면(roll plane)에서 양측 방향으로 각각 머리를 돌릴 때 나타나는 안진의 강도가 병변의 방향을 결정하기에 구분이 어려운 경우, 꼬덕머리운동검사가 병변 방향의 결정에 도움이 된다고 소개하고 있다.

5. 다양한 병태생리학적 관점

BPPV의 병리학적 원인은 전통적으로 두 가지로 인식되어 왔다. 1969년 Schuknech [24]가 뒤반고리관의 팽대부마루결석증을 처음으로 보고하였으며, 이는 팽대부마루에 유리이석이 달라붙음으로써 팽대부마루의 밀도 변화를 초래하여 중력에 대한 머리의 운동에 의해 팽대부마루가 예민하게 움직인다는 이론이다. 1979년 Hall 등[25]이 인공 모델 실험을 통해 반고리관 내에 떠다니는 유리이석(free floating otolith)에 의해 이석증이 발생한다는 반고리

관결석증을 제시하였다. 하지만, 임상에서 접하는 다양한 체위안진이 앞의 두 가지 병태생리만으로는 설명하기 어렵다. 이와 같이 설명하기 어려운 체위안진의 병태생리는 다음과 같다.

1) 가성 자발안진(pseudo-spontaneous nystagmus)

대개 수평반고리관 BPPV에서 나타나며, 특히 원지성 아형에서 조금 더 흔히 나타날 수 있다[26,27]. 이는 머리 위치의 변화로 인해 팽대부마루가 자극되어 안진이 발생한 것으로 앉은 자세에서 자발안진이 관찰될 때를 의미한다. 진성 자발안진과의 감별점은 일시적으로 발생하며, 머리 위치에 따라 안진의 강도가 변화하고 팽대부마루결석증의 경우 머리를 앞으로 30도 숙이는 자세에서 멈춘다.

2) 반고리관결석끼임(canalith jam)

이 병태생리는 대부분 이석증의 치료 후에 관찰되는 경우가 많으며, 머리 위치에 관계없이 한쪽 방향으로 지속되는 자발안진의 형태로 관찰된다[28]. 원인은 명확하지 않으나, 이석 덩어리가 팽대부마루에 자물쇠를 채우듯이 끼어 고정(locking cupula)되거나 반고리관 내의 좁은 부위에 끼어서 반고리관 내 내림프의 흐름과 팽대부마루의 움직임이 멈추는(canal plugging) 것으로 추정하고 있다 [17,28,29].

3) 가벼운 팽대부마루(light cupula)

누워머리돌리기검사에서 지속적인 원지성 방향변환성 안진을 보이는 무거운 팽대부마루(heavy cupula)와 대비되는 개념으로, 지속적인 향지성 방향변환성 안진(persistent geotropic DCPN)이 관찰되는 것이 특징이다[30,31]. 이 병태생리는 반고리관결석끼임과 마찬가지로 아직 원인은 명확히 밝혀지지 않았으나, 팽대부마루나 내림프의 밀도 변화를 원인으로 추정하고 있다.

Table 3. Methods to determine the affected ear in each subtype of typical BPPV

Subtype	Diagnostic method	Affected ear
PC-BPPV, canalolithiasis	Dix-Hallpike maneuver	The fast-torsional component of nystagmus beats toward the affected ear
HC-BPPV, canalolithiasis	Supine roll test	The side with the strongest nystagmus is the affected ear
	Bow (or bending forward) position	Nystagmus beats toward the affected ear
	Lean (or lying-down) position	Nystagmus beats away from the affected ear
HC-BPPV, cupulolithiasis	Supine roll test	The side opposite the strongest nystagmus is the affected ear
	Bow (or bending forward) position	Nystagmus beats away from the affected ear
	Lean (or lying-down) position	Nystagmus beats toward the affected ear
AC-BPPV, canalolithiasis	Dix-Hallpike maneuver	The fast-torsional component of nystagmus beats toward the affected ear

BPPV, benign paroxysmal positional vertigo; PC, posterior canal; HC, horizontal canal; AC, anterior canal.

Modified from the article of von Brevern et al. [4].

6. 감별 진단

BPPV는 다양한 체위현훈 또는 체위안진을 보이는 질 환과의 감별이 필요하며, 특히 뇌간 및 소뇌(특히, 제4뇌 실 부근)의 구조적 병변이나 전정편두통 등에 의한 중추 성 체위현훈과 감별해야 한다. 중추신경계 질환은 보통 철저한 신경학적 검사를 통해 감별할 수 있다. 그러나, 주 로 수평 또는 하향 체위안진을 보이는 환자들의 일부에서 는 중추전정질환이 BPPV와 유사한 체위안진을 보여 진 단이 어려운 경우도 있어 주의를 요한다[32]. 따라서, 뇌 간이나 소뇌의 이상을 의심할 수 있는 증상이나 징후가 있거나, 비전형적인 체위현훈과 안진을 가진 환자들의 경 우, 또는 반복적인 이석정복술에도 호전이 없는 환자들에 서는 뇌 자기공명영상 촬영을 통해 중추성 원인의 감별을 고려해야 한다[2,5].

결 론

BPPV는 반복적으로 나타나는 현훈의 가장 흔한 원인 질환으로, 어지럼 환자를 진료하는 임상 의들이 가장 흔하 게 접할 수 있는 질환이다. 2015년 바라니학회에서 제시 한 BPPV의 진단기준과 2017년 미국이비인후과학회에서 발표한 BPPV의 임상진료지침 개정판은 임상 의들이 BPPV 를 정확하게 진단하여 적절한 치료를 시행하는 데 매우 중요한 정보를 제시하고 있다. 또한, 바라니학회의 BPPV 진단기준에서는 기존에는 다루지 못한 비전형적 체위안 진의 병태생리에 대해서도 설명하고 있어, 임상에서 접하 는 비특이적 체위안진을 보이는 환자들의 진단에서 임상 의들에게 실제적인 도움이 될 수 있다. 하지만, 아직 가벼 운 팽대부마루나 반고리관결석끼임과 같은 질환들은 추 가적인 연구를 통해 가능한 병태생리와 질환의 특성에 대 한 후속 연구가 필요하다.

중심 단어: 양성돌발두위현훈, 진단, 기준, 반고리관

이해관계(CONFLICT OF INTEREST)

저자는 이 논문과 관련하여 이해관계의 충돌이 없음을 명시합니다.

REFERENCES

1. Kim JS, Zee DS. Clinical practice. Benign paroxysmal positional vertigo. *N Engl J Med* 2014;370:1138-47.
2. 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.
3. Fife TD, Iverson DJ, Lempert T, Furman JM, Baloh RW, Tusa RJ, et al. Practice parameter: therapies for benign paroxysmal positional vertigo (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2008;70:2067-74.
4. von Brevern M, Bertholon P, Brandt T, Fife T, Imai T, Nuti D, et al. Benign paroxysmal positional vertigo: diagnostic criteria. *J Vestib Res* 2015;25:105-17.
5. Bhattacharyya N, Gubbels SP, Schwartz SR, Edlow JA, El-Kashlan H, Fife T, et al. Clinical practice guideline: benign paroxysmal positional vertigo (update). *Otolaryngol Head Neck Surg* 2017;156(3 Suppl):S1-47.
6. Di Girolamo S, Paludetti G, Briglia G, Cosenza A, Santarelli R, Di Nardo W. Postural control in benign paroxysmal positional vertigo before and after recovery. *Acta Otolaryngol* 1998; 118:289-93.
7. Bisdorff A, Von Brevern M, Lempert T, Newman-Toker DE. Classification of vestibular symptoms: towards an international classification of vestibular disorders. *J Vestib Res* 2009;19: 1-13.
8. Baloh RW, Jacobson K, Honrubia V. Horizontal semicircular canal variant of benign positional vertigo. *Neurology* 1993;43: 2542-9.
9. Honrubia V, House M. Mechanism of posterior semicircular canal stimulation in patients with benign paroxysmal positional vertigo. *Acta Otolaryngol* 2001;121:234-40.
10. Brandt T. Positional and positioning vertigo and nystagmus. *J Neurol Sci* 1990;95:3-28.
11. Baloh RW, Honrubia V, Jacobson K. Benign positional vertigo: clinical and oculographic features in 240 cases. *Neurology* 1987; 37:371-8.
12. Aw ST, Todd MJ, Aw GE, McGarvie LA, Halmagyi GM. Benign positional nystagmus: a study of its three-dimensional spatio-temporal characteristics. *Neurology* 2005;64:1897-905.
13. Imai T, Takeda N, Sato G, Sekine K, Ito M, Nakamae K, et al. Changes in slow phase eye velocity and time constant of positional nystagmus at transform from cupulolithiasis to canalolithiasis. *Acta Otolaryngol* 2008;128:22-8.
14. Choung YH, Shin YR, Kahng H, Park K, Choi SJ. 'Bow and lean test' to determine the affected ear of horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 2006;116: 1776-81.
15. Casani AP, Cerchiai N, Dallan I, Sellari-Franceschini S. Anterior canal lithiasis: diagnosis and treatment. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;144:412-8.
16. Cambi J, Astore S, Mandalà M, Tralbalzini F, Nuti D. Natural course of positional down-beating nystagmus of peripheral

- origin. *J Neurol* 2013;260:1489-96.
17. **Epley JM.** Human experience with canalith repositioning maneuvers. *Ann N Y Acad Sci* 2001;942:179-91.
 18. **Imai T, Takeda N, Ito M, Sekine K, Sato G, Midoh Y, et al.** 3D analysis of benign positional nystagmus due to cupulolithiasis in posterior semicircular canal. *Acta Otolaryngol* 2009;129:1044-9.
 19. **Balatsouras DG.** Benign paroxysmal positional vertigo with multiple canal involvement. *Am J Otolaryngol* 2012;33:250-8.
 20. **Lopez-Escamez JA, Molina MI, Gamiz M, Fernandez-Perez AJ, Gomez M, Palma MJ, et al.** Multiple positional nystagmus suggests multiple canal involvement in benign paroxysmal vertigo. *Acta Otolaryngol* 2005;125:954-61.
 21. **Shim DB, Song CE, Jung EJ, Ko KM, Park JW, Song MH.** Benign paroxysmal positional vertigo with simultaneous involvement of multiple semicircular canals. *Korean J Audiol* 2014;18:126-30.
 22. **Bertholon P, Antoine JC, Martin C, Michel D.** Simultaneous occurrence of a central and a peripheral positional nystagmus during the Dix-Hallpike manoeuvre. *Eur Neurol* 2003;50:249-50.
 23. **Park JW, Shin YG, Gu JW, Song MH, Shim DB.** Various nystagmus patterns and their clinical significance in benign paroxysmal positional vertigo of anterior semicircular canal. *Res Vestibul Sci* 2016;15:126-31.
 24. **Schuknecht HF.** Cupulolithiasis. *Arch Otolaryngol* 1969;90:765-78.
 25. **Hall SF, Ruby RR, McClure JA.** The mechanics of benign paroxysmal vertigo. *J Otolaryngol* 1979;8:151-8.
 26. **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.
 27. **Shin YG, Gu JW, Kang JW, Song MH, Shim DB.** Pseudo-spontaneous nystagmus and head-shaking nystagmus in horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. *Res Vestibul Sci* 2017;16:129-34.
 28. **Ko KM, Song MH, Kim JH, Shim DB.** Persistent spontaneous nystagmus following a canalith repositioning procedure in horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;140:250-2.
 29. **Luis L, Costa J, Vaz Garcia F, Valls-Solé J, Brandt T, Schneider E.** Spontaneous plugging of the horizontal semicircular canal with reversible canal dysfunction and recovery of vestibular evoked myogenic potentials. *Otol Neurotol* 2013;34:743-7.
 30. **Ichijo H.** Persistent direction-changing geotropic positional nystagmus. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2012;269:747-51.
 31. **Kim CH, Kim MB, Ban JH.** Persistent geotropic direction-changing positional nystagmus with a null plane: the light cupula. *Laryngoscope* 2014;124:E15-9.
 32. **Kim HA, Yi HA, Lee H.** Apogeotropic central positional nystagmus as a sole sign of nodular infarction. *Neurol Sci* 2012;33:1189-91.