



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

碩士學位論文

수평 반고리관형 양성 돌발성
두위현훈에서 lying-down 안진과
head-bending 안진이 편측화에
도움이 되는가?

濟州大學校 大學院

醫 學 科

오 정 환

2013年 08月

수평 반고리관형 양성 돌발성
두위현훈에서 lying-down 안진과
head-bending 안진이 편측화에
도움이 되는가?

指導教授 강 지 훈

오 정 환

이 論文을 醫學 碩士學位 論文으로 提出함

2013 年 08月

오정환의 醫學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長 _____ 강사윤 _____ ①

委 員 _____ 강지훈 _____ ①

委 員 _____ 이근화 _____ ①

濟州大學校 大學院

2013 年 08月

국문 초록

수평 반고리관형 양성 돌발성 두위 현훈에서 lying-down 안진과 head-bending 안진이 편측화에 도움이 되는가?

배경: 수평 반고리관형 양성 돌발성 두위현훈(horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo, HSC-BPV)의 병변 편측화는 효과적인 치료를 위해 매우 중요하다. lying-down nystagmus (LDN) 과 head-bending nystagmus(HBN) 의 방향이 병변 편측화의 보조적인 지표로 사용되나, 실제로 이러한 안진 들은 관찰되지 않거나, 실제와 반대방향으로 편측화되는 경우가 있다. 본 연구는 HSC-BPPV 환자에서 임상소견 및 검사실소견 등을 통한 편측화 지표를 이용함으로써, 임상에서 LDN과 HBN의 병변 편측화 정도를 후향적으로 평가해 보고자 하였다.

방법: 프렌젤 안경을 사용하여 누운 자세로 두부 회전시에 방향이 변하는 수평안진(direction-changing horizontal nystagmus, DCHN)이 좌우 차이를 보였던 50명의 HSC-BPV 환자의 LDN 과 HBN 의 방향을 관찰하였다. 비디오안진기록기로도 LDN 과 HBN 의 방향을 분석하였다. Ewald 제2법칙에 의해 두부회전시의 DHCN의 안진 강도에 따라 병변 방향이 결정되었고, 정방향성 LDN 은 향지성 HSC-BPV 인 경우 병변 반대측을 향하고, 원지성인 경우 병변측을 향하며, LDN은 HBN과 서로 반대방향이라고 정의하였다. DCHN의 방향으로 편측화 된 쪽에 병력상 말초성 어지럼증이 있었거나, 온도안진검사에서 이상이 있거나, 다른 반고리관형 BPPV 로 이행하는 27명을

편측화의 가능성이 높은 HC-BPPV 라고 하여 이들 그룹에서도 LDN 및 HBN의 방향을 분석하였다.

결과: 50명의 환자 중 68%와 76% 에서 각각 LDN과 HBN이 나타났으며, 19명(55.9%) 와 28명(77.3%) 에서 정방향성으로 LDN과 HBN이 있었다. 편측화의 가능성이 높은 HSC-BPV 환자에서도 위와 비슷한 결론을 얻을 수 있었고, 비디오 안진 기록기로 측정했을 때와 비디오 프렌젤 안경만 사용한 경우의 LDN과 HBN의 방향은 통계적으로 차이가 없었다.

결론: HSC-BPV에서 LDN과 HBN은 병변의 위치를 예측하는데 도움을 주지 못하였다. 누운 자세에서 두부회전시 대칭적인 안진을 보이는 HSC-BPV 환자에서, 편측화율 높이기 위해 기존의 LDN 및 HBN 시행방법의 변형 및 다른 편측화 평가 방법에 대한 연구가 필요할 것이다.

주요어: 수평 반고리관형 양성 돌발성 두위현훈, 편측화, lying-down 안진, head-bending 안진

목 차

I. 서론	1
II. 방법	4
III. 결과	9
IV. 논의	12
V. 참고문헌	19
ABSTRACT	23

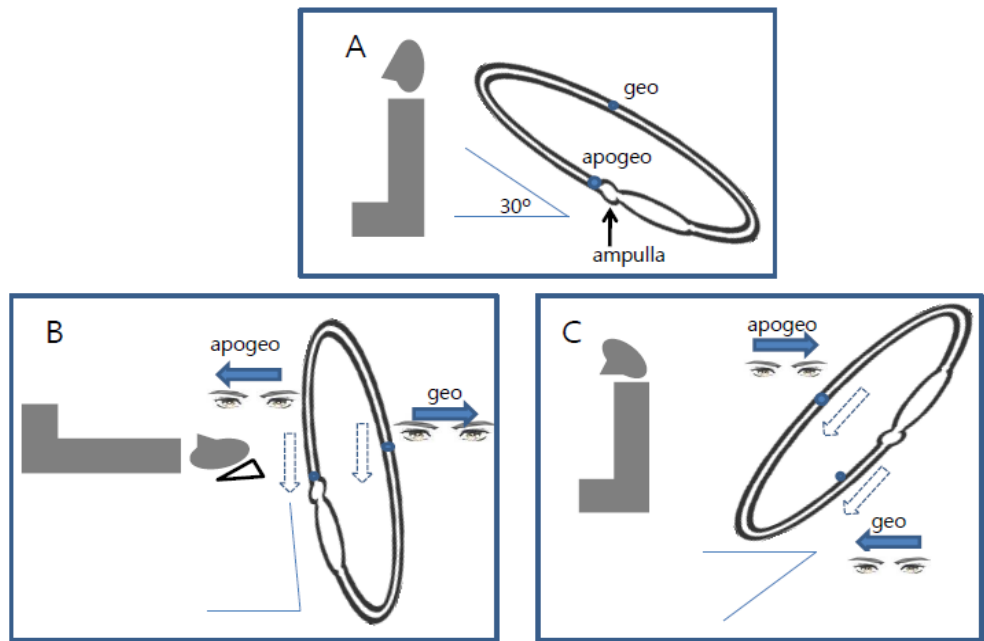
I. 서론

양성 돌발성 두위 현훈 (benign paroxysmal positional vertigo, BPV)은 말초성 어지럼증의 가장 흔한 원인 질환으로, 자세변환에 의해 짧고 반복적인 회전성 어지럼증을 특징으로 한다[1, 2]. BPV 중에 후반고리관 병변 (posterior semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo, PSC-BPV) 이 가장 흔하다고 알려져 있었으나[2], 최근 BPV에 대한 개념이 정립되고, 안진 기록 방법이 발달함에 따라 수평 반고리관 병변도 많은 빈도를 차지(10-42.7%)하는 것으로 보고되고 있다[3]. 수평 반고리관형 양성 돌발성 두위 현훈 (horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo, HSC-BPV)에서 누운 자세로 좌우로 빠르게 두부 회전시 (head rolling test)에 방향이 변하는 수평 안진 (direction-changing horizontal nystagmus, DCHN)이 특징적으로 발생하는데, 안진의 수평성분이 땅을 향하거나(향지성, geotropic), 천정을 향한다(원지성, apogeotropic) [4]. 전자는 수평반고리관 내림프액 속의 이석 부스러기 영향으로 생기고(반고리관결석, canalolithiasis) [5-8], 후자인 경우는 이석 부스러기들이 팽대부릉정 (cupula)에 달라붙음으로써 발생한다(팽대부릉결석, cupulolithiasis) [5, 7, 9]. Ewald 의 제2법칙에

의하면 수평반고리관에서 팽대부 방향 자극이 반 팽대부 방향 자극보다 강하므로, 병변은 반고리관결석일 때는 더 강한 안진이 보이는 쪽으로, 팽대부릉 결석일 때는 더 약한 안진을 보이는 쪽으로 결정된다[10-12]. HSC-BPV 의 치료로 향지성인 경우에 Barbecue법[13]이나, Forced prolonged position (FFP) [14]이 효과적이고, 원지성에서는 두부 진탕법(head-shaking maneuver) [3, 14, 15]이나, 변형된 Semont 수기[15, 16], Gufoni 수기 [17, 18]등을 이용한다. 효과적인 치료를 위해 병변의 편측화는 매우 중요하나, 임상에서는 좌우 안진의 크기가 비슷하여, 편측화가 어렵기 때문에 치료 방향을 결정하기 어려운 경우가 많다. 최근 보고된 연구에 의하면 앉아 있는 자세에서, 빠르게 누웠을 때 생기는 안진(lying-down nystagmus ,LDN)이나 꼬덕임 축(paitch axis)에 대하여 빠르게 목을 굴곡시킬 때 발생하는 안진(head-bending nystagmus, HBN)이 보조적으로 HSC-BPV의 편측화에 도움이 된다고 하였다[4, 19, 20]. 이 연구의 저자들은 향지성 안진을 보이는 경우 HBN은 대부분 병측을 향하고, 원지성 안진에서는 건측을 향하며, LDN은 HBN과 반대방향이라고 주장하였다(figure1). 그러나 실제로 이러한 안진 들은 관찰되지 않는 경우가 많고, 실제 병변과 반대방향으로 생기는 경우도 있다.

Figure 1. Lying down nystagmus(LDN) and head bending nystagmus(HBN) in right horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo(HSC-BPV). The horizontal semicircular canal is about 30-degree angle from the horizontal

plane in normal sitting position(A). Ampullopetal endolymphatic flow induce ipsilesional direction of LDN in apogeotropic HSC-BPV. Whereas, LDN beats toward contralesional side caused by ampullofugal direction of endolymphatics in geotropic type (B). The directions of HBN and LDN are opposed to each other (C).



BPV 는 재발이 잦은 질환이고[21], 메니에르병이나, 전정신경염후에 이차적으로 발생할 수도 있다고 알려져 있다[22]. 또한, PSC-BPV에서 HSC-BPV 로 이행하는 경우가 흔하다고 알려져 있고[21, 23], BPV 환자의 온도 안진 검사에서 병변 측에 반고리관마비가 있을 수 있으며, 병변 측 결석에 의해 내림프액 흐름이 저해됨으로 생긴 반고리관마비가 BPV 완치 후에 정상화되었다는 보고도 있다 [23-26].

저자는 이러한 BPV 의 임상적 특징을 고려하여, 누운 자세에서 두부회전 시의 DHCN의 좌우 차이 뿐 아니라 환자의 병력, 진찰소견 및

온도 안진 검사 등을 통한 편측화 지표를 이용함으로써 HSC-BPV 환자에서 HBN과 LDN 이 병변 편측화에 도움이 되는지를 후향적으로 평가해 보고자 하였다.

II. 방법

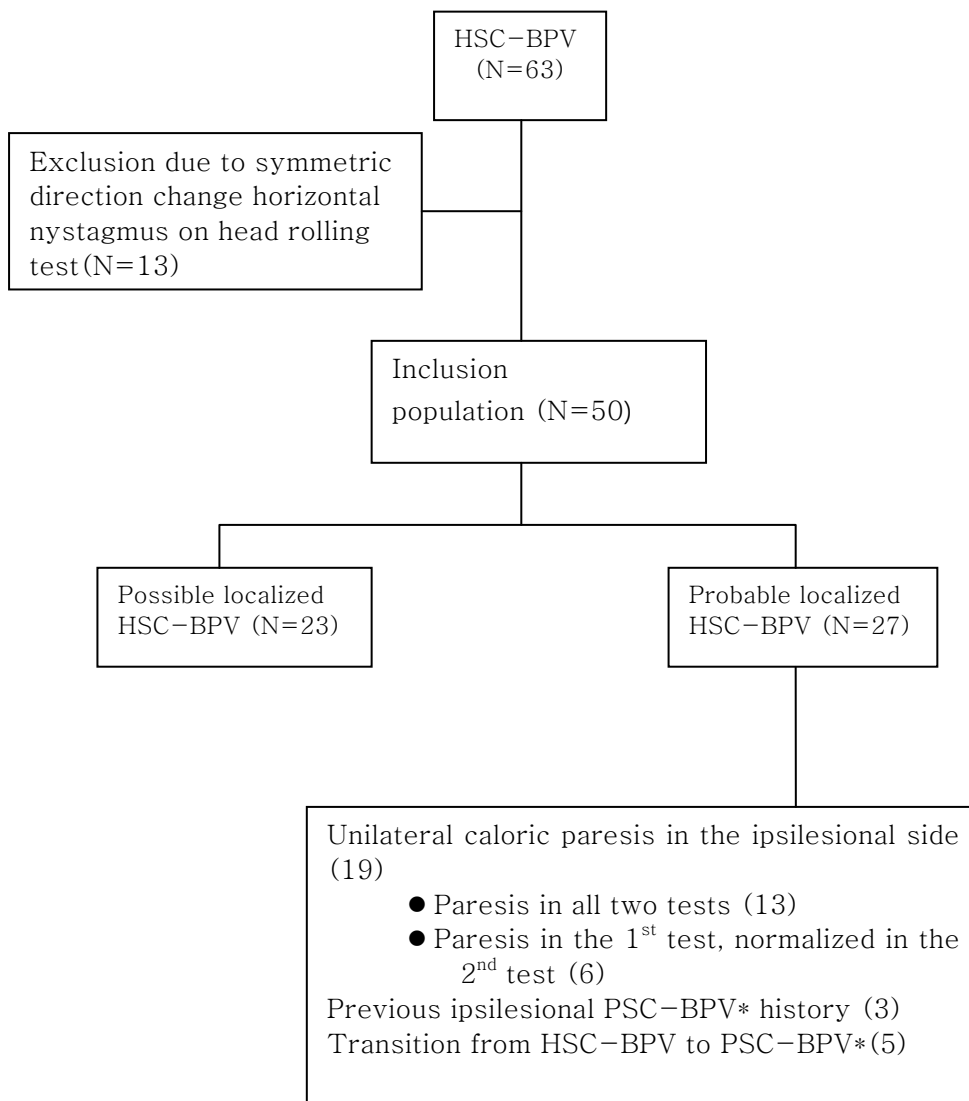
1. 대상 환자

본 연구는 제주대학교병원 임상시험 심사위원회의 심의 및 승인을 받았고, 2010년 2월에서 2011년 9월까지 제주대학교병원 뇌신경센터 신경과에서 의무기록상 HSC-BPV로 진단된 환자들을 대상으로 하였다.

환자 선정기준은 i) 두위 변환성 현훈의 병력이 있고, ii) 누운 자세에서 좌우로 두부 회전 시에 DCHN가 지향성 이나 원지성으로 나타나며, iii) 중추신경계에 질환에 의한 현훈이나, 안진이 아닌 경우로 하였다. 총 63명의 환자가 위의 기준에 만족하였고, 이 중 두부회전 시 DCHN가 좌우 차이를 보이는 경우는 50명이 이었으며, 13명에서는 안진이 좌우 차이가 없어 연구 대상에서 제외하였다(figure2).

Figure 2. Flow of horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo (HSC-BPV) patients.

*posterior semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo



2. 검사 방법

1) 두위 변환성 안진 검사

제주대학교병원 신경과의 어지럼증환자 진찰기준에 따라 적외선 비디오 프렌젤 안경 (Easy-Eyes®, SLmed, Seoul, Korea)을 이용하여 안진을 평가 하였다. 환자들의 머리를 누운 자세에서 30도 굴곡시켜 좌측으로 빠르게 90도 머리를 돌린 상태를 50초간 유지하여 DCHN를 관찰하였고, 다시 90도 우측으로 머리를 돌려 중립 위치를 30초간 유지하였다. 이후 빠르게 머리를 90도 우측으로 돌려 DCHN을 50초간 관찰하였다. 다음으로 정면을 주시하며 앉은 상태를 30초간 유지한 후 머리를 끄덕임 축으로 60도 굴곡시켜 50초동안 안진을 관찰하였고(HBN), 30초동안의 정면 주시 유지 후에 빨리 눕게 하여 수평 안진을 50초간 관찰하였다(LDN). LDN 관찰 시에도 머리는 누운 위치에서 30도 굴곡을 유지하였다. PSC-BPV 및 전반고리관형 BPV(anterior canal BPV, ASC-BPV) 를 감별하기 위해 좌, 우측의 Dix-Hallpike 수기[27]도 시행하였다.

병변 편측화의 기준으로 Ewald 제 2법칙에 따라, 두부회전시의 향지성 DCHN에서는 안진이 더 강하게 나타나는 쪽을, 원지성인 경우에는 안진이 약한 쪽으로 하였다[10-12]. 향지성 안진을 보이는 HSC-BPV에서 HBN 방향은 병측, LDN에서는 건측 방향, 원지성에서는 향지성의 경우와 반대 방향으로 정의하였다[4, 19, 20].

2) 안진의 기록

비디오 안진 기록기(SLVNG®, SLmed, Seoul, Korea)를 이용하여, 두위 변환성 안진들을 기록하였다. 검사방법 및 병변의 편측화는 위에서 언급한 내용과 같고, LDN과 HBN만을 따로 추려 분석하였으며, 다음과 같이 비대칭지수(symmetry index, SI) 을 계산하여 10% 이상차이를 보였을 때 좌우 차이가 있는 것으로 판정하였다.

$$SI (\%) = (|SPVR_t - SPVL_t|) / (|SPVR_t + SPVL_t|) \times 100 ,$$

SPV: slow phase velocity

3) 온도 안진검사

Air-star® (Micromedical Technologies, Belgium) 을 이용하여 냉온교대 온도 안진검사(alternating bithermal caloric test)를 하였고, 증상이 완전히 호전된 뒤에도 다시 검사를 하였다. 검사방법으로 50 초간 27℃(냉기)와 48℃(온기)의 공기를 좌이 냉기, 우이 냉기, 좌이 온기, 우이 온기의 순서로 자극하여 각각의 안진의 느린 주기의 속도 (slow phase velocity, SPV)를 180 초 동안 측정하였다. Jonkee's formula 를 이용하여 반고리관마비지수(canal paresis, CP)를 계산하였고, CP 가 22%보다 클 때 반고리관마비가 있는 것으로 판정하였다. 양측 마비는 네 가지 조건에서 SPV 합이 12 도/sec 이하일 때로 하였다.

4) 병력

환자들에게서 이전의 BPV, 전정신경염, 메니에르병 등 말초성 어지럼증 병력을 의무기록지 등을 통해 확인하였고, 의무기록지에 명확하게 원인과 병변 위치가 기록된 환자들만 따로 선택하였다.

5) 병변의 편측화 가능성이 높은 환자 군의 선택

저자는 HSC-BPV의 편측화를 보다 면밀히 평가하기 위해 다음과 같은 기준을 제시하였다. 선정기준에 만족하는 50명의 환자들 중 DCHN의 방향으로 편측화 된 쪽에 다음 조건 중에서 하나 이상 만족하는 경우를 편측화의 가능성이 높은 HSC-BPV(probable localized HSC-BPV, pro-BPV)라 하였고, 어느 하나도 만족하지 않는 경우 편측화의 가능성이 있는 HSC-BPV(possible localized HSC-BPV, pos-BPV)라 정하였다.

- i) HSC-BPV 로 진단된 후에 병변 측의 PSC- 또는 ASC-BPV 로 변할 경우
- ii) 온도안진검사 상 2차레 검사에서 모두 같은 부위에 반고리관마비가 존재하는 경우
- iii) 온도안진검사에서 첫 번째 검사에서는 편측에 반고리관마비 소견이 있고, 두 번째 검사에서는 정상화 된 경우
- iv) 의무기록상 병변 측에 전정신경염, 메니에르병이 있었거나, PSC-, ASC- 또는 HSC-BPV가 재발한 경우

6) 통계 분석

각 인구학적 변수별로 연속형 변수의 경우 기술통계량을 제시하며, 범주형 변수의 경우 빈도 및 비율을 제시하였다. 또한 실제 임상에서 편측화에 대한 LDN과 HBN 의 유용성을 알아보기 위해 pearson χ^2 방법을 이용하여, LDN과 HBN의 방향을 비디오 안진 기록기로 측정했을 때와 비디오 프렌젤 안경만 사용한 경우를 비교 분석하였다. 통계처리로 SPSS (version 12.0) 프로그램을 이용하였고, $p < 0.05$ 인 경우를 의미있

는 것으로 판정하였다.

III. 결과

1. 인구학적 특성 및 병력

두부 회전 검사 시 DCHN의 좌우 차이를 보이는 50명의 HSC-BPV 환자 중 31명은 향지성 DHCN(62%)을 보였고, 19명은 원지성 DHCN(38%)을 보였다(table 1). 여자가 32명(64%), 남자는 18명(36%)였고, 평균나이는 63.3 ± 14.1 세(26-90세)였다. 증상발생 후 내원하기 까지 기간은 2시간에서 1년이었고, 중앙값으로는 2일이었다. 대부분이 원발성이었고, 2명만이 두부외상직후에 발생하였으며, 전정신경염이나, 메니에르병의 과거력이 있었던 환자는 없었다. 3명의 환자에서는 병측으로 PSC-BPV 병력이 있었고, 5명의 환자들에서는 진찰 후 병측의 PSC-BPV 로 변화였다(figure2).

2. 온도 안진 검사

모든 선정 환자를 대상으로 온도 안진 검사를 하였고, 1명을 제외한

49명은 증상이 호전된 후에 한차례 더 검사를 받았다. 첫 번째 검사 후 두 번째 검사까지의 기간은 2-42일 (평균:15.3일, 중앙값:12일) 이었다. 양측 반고리관마비로 판정된 경우는 없었고, 13명에서는 두 차례 모두 병측 반고리관마비가 있었으며, 6명에서는 첫 번째 검사에서는 반고리관마비가 있었고, 두 번째 검사에서는 정상화 되었다(figure2).

3. LDN과 HBN의 분석

50명의 환자 중 누운 자세에서 두부회전 검사 시 LDN은 34명(향지성 19명, 원지성 15명)에서 HBN은 38명(향지성 23명, 원지성 15명)에서 있었다(table 1). 향지성 DCHN로 편측화 된 31명의 환자에서, LDN은 12명에서 병변 부위와 반대방향(정방향성, directional)으로 있었고, 7명에서는 병변 방향(역방향성, opposite directional)으로 있었으며, 12명에서는 LDN이 보이지 않았다. 원지성 DCHN을 보인 19명 중 15명에서 LDN이 있었는데, 7명은 병변 방향(정방향성), 8명은 병변 반대방향(역방향성)의 안진이 있었다. HBN은 31명의 향지성 DCHN를 보인 환자들 중 23명(73.2%)에서 관찰되었고, 이중 17명(73.9%)에서 병변 방향(정방향성)의 HBN이 있었고, 6명에서는 병변 반대방향(역방향성)의 HBN이 있었다. 19명의 원지성의 경우에는 4명을 제외한 환자에서 HBN이 있었고, 이중 11명(73.3%)에서 병변 반대방향(정방향성)으로 안진이 있었다(table1).

50명의 환자들 중 편측화의 가능성이 높은 HSC-BPV(pro-BPV) 의

환자는 27명이었고, LDN, HBN은 각각 66.7%(18/27), 81.5% (22/27)에서 보였으며, LDN은 55.6%(10/18), HBN은 68.2%(15/22)에서 정방향성으로 관찰되었다(table2). 50 명의 환자들 중 40명에서 비디오 안진 기록기로 LDN과 HBN을 측정하였고, 최대 안진의 SPV 범위는 각각 0~25.7도/sec(평균=7, 중앙값=4.7), 0~33.8도/sec(평균=8, 중앙값=3.7)이었다. pearson χ^2 방법을 이용하여, 비디오 안진 기록기로 측정했을 때와 비디오 프렌젤 안경만 사용한 경우의 LDN과 HBN의 방향을 비교 분석하였고, 전체환자(N=40,LDN, $\chi^2=0.00$; df=1.00; p=1.00, HBN, $\chi^2=1.25$; df=1.00; p=0.26), pro-BPV환자군 (N=23, LDN, $\chi^2=0.09$; df=1.00; p=0.76, HBN, $\chi^2=1.39$; df=1.00; p=0.24) 및 pos-BPV환자군 (N=17, LDN, $\chi^2=0.12$; df=1.00; p=0.73, HBN, $\chi^2=.013$; df=1.00; p=0.72)에서 모두 차이는 없었다.

Table 1. Direction of lying down nystagmus (LDN) and head bending nystagmus (HBN) in 50 patients

		Geotropic (N=31)	Apogeotropic (N=19)	Total (N=50)
LDN	directional* LDN	63.2% (12/19)	46.7% (7/15)	55.9% (19/34)
	absent	38.7% (12)	21.1% (4)	32.0% (16)
HBN	directional¶ HBN	73.9% (17/23)	73.3% (11/15)	73.7% (28/38)
	absent	25.8% (8)	21.1% (4)	24.0% (12)

Table 2. Direction of LDN and HBN in 27 patients with probable localized HSC-BPV

		Geotropic (N=17)	Apogeotropic (N=10)	Total (N=27)
LDN	directional* LDN	75.0% (9/12)	16.7% (1/6)	55.6% (10/18)
	absent	37.0% (5)	40.0% (4)	33.3% (9)
HBN	directional † HBN	71.4% (10/14)	62.5% (5/8)	68.2% (15/22)
	absent	17.6% (3)	20.0% (2)	18.5% (5)

* the side to which beats toward healthy ear in geotropic types and toward affected ear in apogeotropic types

† the side opposite the direction of the LDN

IV. 논의

HSC-BPV의 병변 편측화는 누운 자세에서 두부 회전시에 나타나는 좌우 DCHN의 강도 차이로 결정되고, 이는 치료방침을 결정하는데 매우 중요하다. 하지만 실제 임상에서는 DCHN의 좌우차이를 파악하기가

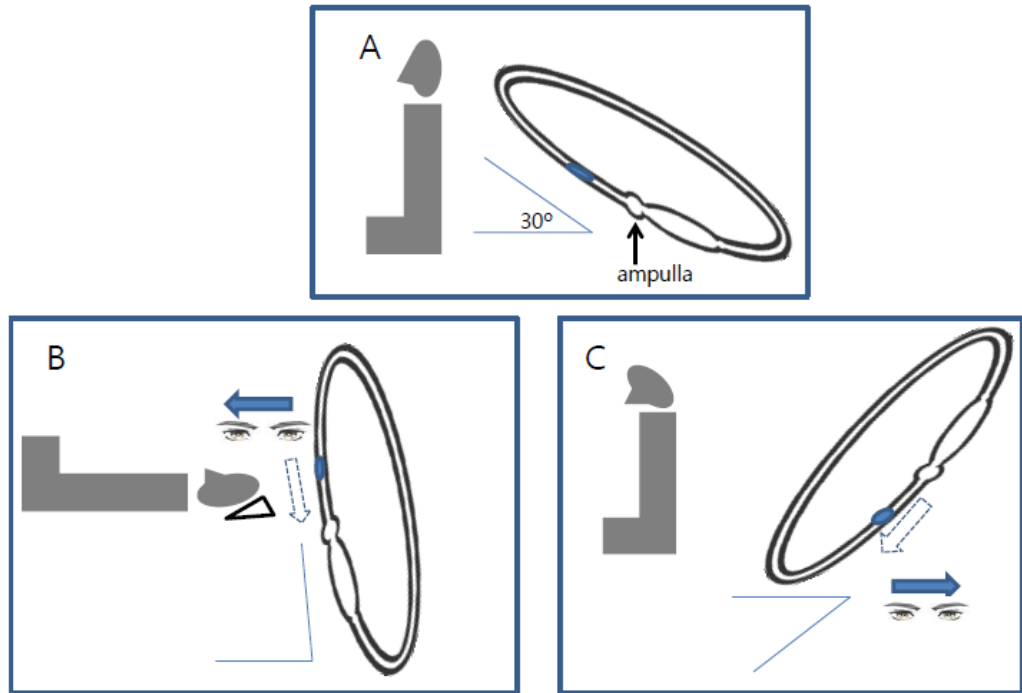
어려운 경우가 종종 있어, 여러 가지 두위 변환성 검사(positioning test)로 나타나는 안진의 형태로 병변 편측화를 위한 연구들이 시도되었다[4, 19, 20, 28, 29]. 이 중 LDN 및 HBN의 유용성에 대한 연구가 비교적 많이 발표되었는데, Koo 등의 54명 HSC-BPV 환자를 대상으로 했던 후향적 연구에 의하면, 향지성 DCHN의 경우 75%, 원지성인 경우에는 80% 정도가 LDN 방향으로 편측화 된다고 하였고[20], Han 등이 152명을 대상으로 했던 전향적 연구에서는, LDN이 있었던 58명 중 2명을 제외한 56명(96.6%)에서, LDN 방향으로 편측화가 되었다고 하였다[19]. Lee 등은 54명의 HSC-BPV 환자를 대상으로 비디오 안진 기록기를 이용하여 누운 자세로 두부회전시의 DCHN, LDN 및 HBN을 측정하였는데, 좌우 DCHN의 차이가 있는 45명의 환자에서 LDN 및 HBN은 각각 82.9%(향지성,73.7%; 원지성,93.8%) 및 87.8%(향지성,88.9%; 원지성,93.8%)의 편측화율을 가진다고 하였다[4].

본 연구에서 LDN 과 HBN의 두부회전 시의 DCHN 방향에 대한 편측화율은 55.9%(향지성, 63.2%; 원지성,46.7%) 및 73.7%(향지성,73.9%; 원지성,73.3%) 이었다. 온도 안진 검사 및 BPV, 전정신경염, 메니에르병 등 말초성 어지럼증 병력 및 검사 도중 HSC-BPV가 다른 반고리관형 BPV로의 이행 등을 고려한 편측화의 가능성이 높은 군에서는 LDN 및 HBN은 각각 55.6%(향지성,75.0%; 원지성,16.7%) 및 68.2%(향지성,71.4%; 원지성,62.5%) 정도의 편측화율을 보여, 기존의 결과와 차이를 보였다. 50명의 환자들 중 체위변환 시 16명(32%), 12명(24%)에서 LDN 및 HBN이 유발되지 않았다. Koo 등의 연구에서 향지성 DCHN의 경우에는 28명 중 16명(57%), 원지성인 경우에는

26명중 6명(23%)에서 LDN이 나타나지 않았고[20], Han 등의 연구에서는 152명의 HSC-BPV 환자 중 단지 58명에서만 LDN을 보였다[19]. 비디오 안진 기록기를 이용한 Lee 등의 연구에서는 45명 환자 중 10명, 12명에서 LDN, HBN 이 없었다[4].

기존의 연구결과에 의하면 원지성 DCHN는 팽대부릉결석에 의한 안진이지만 반고리관 전완부 결석에 의해서도 나타날 수 있고 [29], HBN 유발 검사시에도 반고리관내 결석이 팽대부릉결석으로 변환될 수 있다는 보고가 있다 [4] [29]. 이에 따라 팽대부릉 가까이에 결석이 밀집되어 있을 때 역방향으로 LDN 나 HBN이 유발되어 나타날 수 있고 (figure 3), 반고리관 체위변화에 따라 고르게 팽대부 및 반팽대부 방향으로 이동해서 안진이 서로 상쇄되어 안 나타날 수 있다. 실제 본 연구에서 편측화의 가능성이 높은 군에서 원지성 방향의 안진을 보인 경우 LDN 및 HBN 의 편측화율이 향지성을 보인 경우보다 낮게 나와 위의 가설을 뒷받침하는 근거가 된다. 또한 정상적인 앉은 자세에서는 수평반고리관이 수평방향에 대해 30도 정도 들려 있기 때문에 반고리관결석은 대부분 장완 부분에 밀집 되어 이석의 이동이 거의 없어, LDN 같은 유발 안진이 나타나지 않을 수 있다.

Figure 3. The apogeotropic canaloithiasis in anterior arm of right horizontal semicircular canal can cause ampullopetal endolymphatic migration, which induce ipsilesional LDN (A,B). Also, It can lead to the contralesional HBN(A,C).



저자는 의무기록지를 통해 전정신경염, 메니에르병의 유무를 조사하였고, 이에 해당하는 환자는 없었으나, 두 차례의 온도안진검사 에서 모두 반고리관 기능이 저하된 환자가 13명이 있었다. 이중 LDN, HBN 이 정방향으로 나온 경우는 각각 53.8% 로 전체 대상환자와는 큰 차이는 보이지 않았으나, 기존의 전정신경병증으로 인해 LDN 이나, HBN 이 상쇄되었거나, 체위 변환 검사 시에 이석이 저절로 정복되어 정상적으로 보여야 될 LDN나 HBN이 안 나타날 수도 있었다. 원지성 DHCN 을 보이는 HSC-BPV 인 경우에는 HBN 유발 검사 시에 반고리관결석이 팽대부릉결석으로 이행할 수 있어 치료에 어려움을 줄 수 있기에, 오히려

환자에게 해로울 수도 있다 [4] [29, 30].

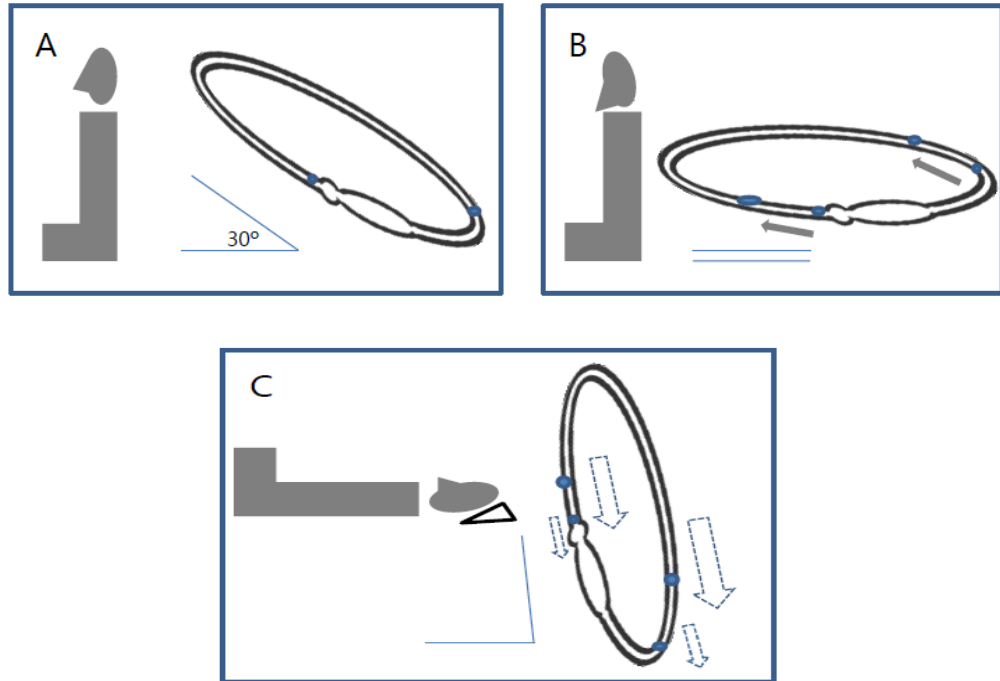
본 연구는 모든 대상 HSC-BPV 환자에서 침상에서 손쉽게 사용되고 있는 프렌젤 안경을 통해 안진을 평가하고 이를 비디오 안진 기록기를 이용해서 분석하였을 뿐 아니라, 두부회전시의 DCHN 의 좌우 차이 뿐 아니라 편측화 지표를 이용하여 편측화를 보다 객관화 시킨 후 LDN과 HBN 의 편측화 유용성을 평가했다는데 의미를 둘 수 있다. 저자는 HSC-BPV 에서 임상적으로 병변의 위치를 편측화 하는데 흔히 사용되는 LDN 이나 HBN가 임상적으로 크게 도움이 되지 않는다는 결론을 얻었다. 많은 수의 환자에게서 이러한 안진이 유발되지 않는 경우가 많았고, 병변 측과 반대방향으로 편측화되는 빈도도 높았다. 이 연구는 후향적 연구이기에 치료 방법 및 그에 대한 효과를 세밀히 평가 할 수 없었다는 것이 한계일 수 있다. Shin 등의 연구에 따르면 26명의 HSC-BPV 환자에서 두부회전검사에서 나타나는 DCHN 과 체위 변환 검사(Bow and Lean Test)가 서로 다른 병변 부위를 보였고[31] , 체위변환검사의 방향으로 편측화 후 이석 정복술을 시행하였을 때 증상이 바로 호전이 되었다. 또한, Lee 등의 연구에서는 두부회전검사 시 DCHN 가 대칭적으로 나타난 9명의 환자들 중 7명에서 LDN, HBN 의 방향으로 편측화 시킨 후 이석 정복술을 시행하였을 때 증상이 호전 되었다. 따라서 병변의 편측화를 평가하는데 치료방법 및 그에 대한 효과 분석은 매우 중요하다[4]. 또한 대상 환자 군의 수가 적고, 특히 원지성 안진 유형인 경우의 편측화의 가능성이 높은 군의 환자 수는 10명 밖에 되지 않았던 점도 LDN 이나 HBN의 편측화율 평가에 한계가 될 수 있다.

아직까지도 HSC-BPV환자에서 LDN과 HBN의 방향은 편측화에 자주

이용되고 있고, 특히, 두부회전검사상 DHCN이 대칭적으로 나오는 경우, 편측화 율을 높이기 위해서는 기존의 LDN과 HBN 유발방법의 변형이 필요 할 수 있다. 수평반고리관은 수평에 방향으로 앞쪽이 들려 있으므로, 고개를 앞으로 숙인 후 반고리관을 수평방향으로 유지하면 팽대부릉결석은 반고리관쪽으로 이동하게 되고, 반고리관결석도 전완부 쪽으로 이동 하게 되어 각가속(angular acceleration)이 커지게 되므로 LDN 유발 검사시 안전이 더 잘 나타날 수 있다(figure4). 또한 체위 변환성 안전은 두부진탕 후(head shaking) 검사를 하면 안전이 잘 생긴다는 보고가 있기에[28], 이러한 방법도 고려할 수 있다.

따라서, HSC-BBPV 의 편측화 율을 높이기 위해서는, 기존의 LDN 및 HBN 검사방법의 변경이 필요하며, 다른 체위성 검사를 이용한 전향적인 연구도 필요할 것이다.

Figure 4. Thirty degree head flexion from pitch plane before the lying down test(A,B) in right HSC-BPV. More intense LDN is elicited due to greater angular acceleration(C).



V. 참고 문헌

1. Epley, J.M., The canalith repositioning procedure: for treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1992. 107(3): p. 399–404.
2. Baloh, R.W., V. Honrubia, and K. Jacobson, Benign positional vertigo: clinical and oculographic features in 240 cases. *Neurology*, 1987. 37(3): p. 371–8.
3. Kim, J.S., et al., Randomized clinical trial for apogeotropic horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. *Neurology*, 2012. 78(3): p. 159–66.
4. Lee, S.H., et al., Nystagmus during neck flexion in the pitch plane in benign paroxysmal positional vertigo involving the horizontal canal. *J Neurol Sci*, 2007. 256(1–2): p. 75–80.
5. Fife, T.D., Recognition and management of horizontal canal benign positional vertigo. *Am J Otol*, 1998. 19(3): p. 345–51.
6. Nuti, D., P. Vannucchi, and P. Pagnini, Benign paroxysmal positional vertigo of the horizontal canal: a form of canalolithiasis with variable clinical features. *J Vestib Res*, 1996. 6(3): p. 173–84.
7. Baloh, R.W., et al., Persistent direction-changing positional nystagmus: another variant of benign positional nystagmus? *Neurology*, 1995. 45(7): p. 1297–301.
8. Casani, A., et al., Positional vertigo and ageotropic bidirectional

nystagmus. *Laryngoscope*, 1997. 107(6): p. 807–13.

9. Steddin, S., D. Ing, and T. Brandt, Horizontal canal benign paroxysmal positioning vertigo (h-BPV): transition of canalolithiasis to cupulolithiasis. *Ann Neurol*, 1996. 40(6): p. 918–22.

10. Pagnini, P., D. Nuti, and P. Vannucchi, Benign paroxysmal vertigo of the horizontal canal. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 1989. 51(3): p. 161–70.

11. Baloh, R.W., K. Jacobson, and V. Honrubia, Horizontal semicircular canal variant of benign positional vertigo. *Neurology*, 1993. 43(12): p. 2542–9.

12. Korres, S.G. and D.G. Balatsouras, Diagnostic, pathophysiologic, and therapeutic aspects of benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2004. 131(4): p. 438–44.

13. Lempert, T., Horizontal benign positional vertigo. *Neurology*, 1994. 44(11): p. 2213–4.

14. Vannucchi, P., B. Giannoni, and P. Pagnini, Treatment of horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo. *J Vestib Res*, 1997. 7(1): p. 1–6.

15. Oh, S.Y., et al., Treatment of apogeotropic benign positional vertigo: comparison of therapeutic head-shaking and modified Semont maneuver. *J Neurol*, 2009. 256(8): p. 1330–6.

16. Casani, A.P., et al., The treatment of horizontal canal positional vertigo: our experience in 66 cases. *Laryngoscope*, 2002. 112(1): p. 172–8.

17. Gufoni, M., L. Mastrosimone, and F. Di Nasso, [Repositioning maneuver in benign paroxysmal vertigo of horizontal semicircular canal]. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 1998. 18(6): p. 363–7.
18. Appiani, G.C., et al., Repositioning maneuver for the treatment of the apogeotropic variant of horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol*, 2005. 26(2): p. 257–60.
19. Han, B.I., H.J. Oh, and J.S. Kim, Nystagmus while recumbent in horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. *Neurology*, 2006. 66(5): p. 706–10.
20. Koo, J.W., et al., Value of lying-down nystagmus in the lateralization of horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol*, 2006. 27(3): p. 367–71.
21. Bhattacharyya, N., et al., Clinical practice guideline: benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2008. 139(5 Suppl 4): p. S47–81.
22. Karlberg, M., et al., What inner ear diseases cause benign paroxysmal positional vertigo? *Acta Otolaryngol*, 2000. 120(3): p. 380–5.
23. White, J.A., et al., Diagnosis and management of lateral semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2005. 133(2): p. 278–84.
24. Strupp, M., T. Brandt, and S. Steddin, Horizontal canal benign paroxysmal positioning vertigo: reversible ipsilateral caloric hypoexcitability caused by canalolithiasis? *Neurology*, 1995. 45(11): p.

2072-6.

25. Katsarkas, A., Electronystagmographic (ENG) findings in paroxysmal positional vertigo (PPV) as a sign of vestibular dysfunction. *Acta Otolaryngol*, 1991. 111(2): p. 193-200.

26. Stahle, J. and J. Terins, Paroxysmal Positional Nystagmus; an Electronystagmographic and Clinical Study. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1965. 74: p. 69-83.

27. Dix, M.R. and C.S. Hallpike, The pathology symptomatology and diagnosis of certain common disorders of the vestibular system. *Proc R Soc Med*, 1952. 45(6): p. 341-54.

28. 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(2): p. 73-8.

29. Califano, L., et al., "Secondary signs of lateralization" in apogeotropic lateral canalolithiasis. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2010. 30(2): p. 78-86.

30. Califano, L., et al., Converting apogeotropic into geotropic lateral canalolithiasis by head-pitching manoeuvre in the sitting position. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2008. 28(6): p. 287-91.

31. You Ree Shin, H.K., Jung-Sub Park, Seong Jun Choi, and Y.-H.C. Keehyun Park, The New Method to Determine the Causing Site of Horizontal Canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo: "Bowling and Leaning Nystagmus". *J Korean Balance Soc*, 2006. 5(1): p. 55-60.

ABSTRACT

Are lying-down nystagmus and head-bending nystagmus useful for lateralization in horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo?

Background: The lateralization of horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo (HSC-BPV) is very important to successful repositioning. The direction of lying-down nystagmus (LDN) and head-bending nystagmus(HBN) has been used as ancillary findings to identify affected site. But, those can be absent or observed the opposite directions in the bedside. This retrospective study was performed to evaluate to lateralizing values of LDN and HBN using clinical and laboratory findings for the lateralizing probability in patients with HSC-BPV.

Method: For fifty HSC-BPV patients with asymmetric direction change horizontal nystagmus(DCHN) during head rolling test using Frenzel goggle, the directions of nystagmus following lying down and head bending were evaluated. In addition, the directions of LDN and HBN measured with video-oculography were compared with those. The affected side was determined by Ewald's second law. The directional LDN was defined as the contralesional direction of nystagmus in the geotropic type and the ipsilesional direction in the apogeotropic type. The directional HBN was the

opposite direction of the LDN. We sub-analyzed LDN and HBN in 27 patients with the history of ipsilesional peripheral vestibulopathy, caloric abnormality or converting other types of BPV into HSC-BPV(probable localized HC-BPV, pro-BPV).

Result: The LDN and HBN were seen in 68% and 76%. Nineteen (55.9%) and 28(73.7%) patients showed directional nystagmus. The results in the 27 pro-BPPV patients were similar to those(10/18 for LDN, 15/22 for HBN) . There was no statistically significant difference between Frenzel goggle and video-oculographical methods.

Conclusion: Clinically, LDN and HBN cannot seem to predict lateralization of the lesion in patients with HSC-BPV. To improve the effect for the lateralization of HSC-BPV, it is necessary to modify maneuvers to elicit LDN or HBN, and to investigate for other lateralizing tests, especially in case of symmetric DCHN during head rolling test.

Key word: horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo, lateralization , lying-down nystagmus, head-bending nystagmus