

후반고리관 양성 돌발성
두위변환성 어지러움증 환자에서
주관적 수직감 검사의 임상적
유용성

연세대학교 대학원

의학과

박영민

후반고리관 양성 돌발성
두위변환성 어지러움증 환자에서
주관적 수직감 검사의 임상적
유용성

지도교수 이원상

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2008년 6월

연세대학교 대학원

의학과

박영민

박영민의 석사 학위논문을 인준함

심사위원_____인

심사위원_____인

심사위원_____인

연세대학교 대학원

2008년 6월

감사의 글

이 논문이 완성되기까지 끊임없는 관심과 배려, 그리고 세심한 지도를 베풀어주신 이원상 교수님께 진심으로 감사드립니다. 또한 논문의 작성과 심사에 많은 지도편달을 해 주신 김희남 교수님, 이배환 교수님께도 진심으로 감사를 드리는 바입니다.

바쁜 일정 중에도 귀중한 자료를 얻을 수 있도록 많은 도움을 주신 평형검사실의 배미란 선생님께 고마운 마음을 전합니다.

끝으로 묵묵히 힘이 되어준 가족과 아내에게 사랑의 마음을 전하며 이 논문을 바칩니다.

2008년 6월
박 영 민 올림

차례

국문요약	1
I. 서론	3
II. 대상 및 방법	5
1. 대상	5
2. 진단기준	6
3. 방법 및 분석	7
III. 결과	9
1. 정상군의 주관적 수직감	9
2. 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자군의 주관적 수직감	10
IV. 고찰	16
V. 결론	20
참고문헌	21
영문요약	23

표 차례

표 1. Korean dizziness handicap inventory	7
표 2. 정상군의 주관적 수직감	9
표 3. 성별에 따른 주관적 수직감	9
표 4. 치료 전과 치료 후 2일째 시행한 주관적 수직감의 변화	12
표 5. 주관적 수직감 변화와 DHI 변화의 Spearman 상관계수 값	13
표 6. 대조군과 환자군의 주관적 수직감의 비교	15
표 7. 치료에 반응을 보인 환자군과 지속적인 어지러움증을 호소한 환자군의 주관적 수직감의 비교	15

그림 차례

그림 1. 치료 경과에 따른 DHI score 변화	11
그림 2. 치료 경과에 따른 주관적 수직감 변화	12
그림 3. 주관적 수직감 변화와 DHI score 변화의 상관관계	13
그림 4. 지속적인 어지러움증을 호소하는 환자의 DHI score 변화	14

<국문요약>

후반고리관 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서 주관적 수직감 검사의 임상적 유용성

이석 기관의 기능을 평가하는 검사인 주관적 수직감 검사(subjective visual vertical test)는 피 검사자의 주관적 수평감과 수직감을 기준으로 막대를 위치시킨 후 실제의 수직 또는 수평과 비교하는 방법이다. 주관적 수직감 검사는 임상에서 복잡한 장비 없이 쉽게 시행될 수 있으며 이석 기관의 이상을 간접적으로 평가할 수 있는 방법으로 알려져 있다. 본 연구에서는 디지털화한 주관적 수직감 프로그램을 이용하여 정상인의 연령별 평균값과 표준편차를 구하고 후반고리관 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서 치료 경과에 따른 변화를 평가하였다.

정상인 300명을 대상으로 주관적 수직감 검사를 시행하였으며 15세를 기준으로 15세 이하를 소아군으로 구분하고 16세 이상의 성인군을 연령에 따라 세가지 군으로 나누었는데 16세 이상과 30세 이하, 31세 이상과 60세 이하 그리고 60세 이상으로 나누어 각 집단의 평균값과 표준편차를 구하였다. 환자군은 후반고리관 양성 돌발성 두위 변환성 어지러움증으로 진단받은 19명의 환자를 대상으로 Korean dizziness handicap inventory(DHI) 설문지를 조사하고 주관적 수직감 검사를 시행하였다. 치료 직후, 치료 후 2일째, 5일째 그리고 마지막으로 2주 후에 다시 내원하여 주관적 수직감 검사와 DHI 설문지를 조사하였다.

정상군에서 주관적 수직감 검사 결과는 16세 이상과 30세 이하의 연령군에서는 주관적 수직감이 2도 이내로 편위되어 있었으며 31세

이상과 60세 이하의 연령군에서는 주관적 수직감이 1도 이내로 편위되었다. 그러나 15세 이하의 소아군과 61세 이상의 성인군에서는 각각 9도, 6도 이내로 넓게 편위된 주관적 수직감을 관찰할 수 있었다. 후반고리관 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자의 증상은 주로 신체적 영역의 문제였으며 이석 정복술 시행 후에 증상의 호전을 관찰할 수 있었다. 치료 전에 편위되어 있던 주관적 수직감이 치료 후 2일째부터 변화를 보였고 신체적 영역의 증상 호전과 통계적으로 의미있는 상관 관계를 보이지는 않았다. 또한 치료 이후에도 지속적인 불균형감을 호소하는 후반고리관 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자군에서는 주관적 수직감의 호전을 관찰하지 못하였으며 대조군과 비교하여도 더욱 편위되어 있는 주관적 수직감을 관찰할 수 있었다. 이들 환자에서 관찰되는 지속되는 증상과 편위된 주관적 수직감은 이전의 이석 정복술만으로는 치료가 불충분하여 추가적인 이석 정복술 시행이 필요함을 보여 준다. 따라서 향후에 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자의 진단 및 치료의 성공여부 판단에 주관적 수직감 검사가 유용할 것으로 생각된다.

핵심되는 말 : 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증, 주관적 수직감 검사

후반고리관 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서 주관적 수직감 검사의 임상적 유용성

<지도교수 이원상>

연세대학교 대학원 의학과

박영민

I. 서론

사람이 평형과 자세를 유지하기 위해서는 외부에서 들어오는 상이 망막에 투사되어 얻어지는 시각, 신체의 위치 변화를 감지하여 획득하는 고유 감각 그리고 선 가속과 각 가속을 감지하여 얻어지는 전정 감각을 포함하는 세가지 정보가 중추 신경계에서 통합적으로 조절되어야 한다. 세가지 요소 중 전정계는 각 가속을 감지하는 반고리관과 선 가속을 감지하는 이석 기관으로 이루어져 있으며 이들 전정 기관에 변화가 발생하면 신체의 균형과 감각의 변화를 초래하여 어지러움을 호소하게 된다. 임상적으로 이용되는 많은 전정 기능 검사는 주로 전정·안반사를 통해 반고리관의 기능을 측정하는 검사들로 이석 기관의 기능을 평가할 수 없는 한계가 있다. 이석 기관의 기능을 평가하는 검사인 주관적 수직감 검사는 피 검사자의 주관적인 수평감과 수직감을 기준으로 막대를 위치시킨 후 실제의 수직 또는 수평과 비교하는 방법이다. 다른 검사와는 달리 주관적

수직감 검사는 임상에서 쉽게 시행할 수 있으며 복잡한 장비가 필요 없다는 장점이 있어 이석 기관의 이상을 평가하는데 이용되고 있다.¹

1970년에 Friedmann이² 전정 질환 환자에서 환측으로 주관적 수직감이 편위됨을 처음으로 보고한 이후 많은 연구가 있었으나^{6,7,8,9} 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서 주관적 수직감의 양상을 연구한 보고는 흔하지 않다. Gall 등³ 이 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서 이석 정복술 시행 전과 후에 주관적 수직감을 측정하여 의미있는 변화를 보고하였고, Boleas-Aquirre 등⁴ 은 일부의 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서 주관적 수직감의 이상을 관찰하고 이를 연관된 이석 기관의 상태 변화로 보고 하였다. 또한 일부의 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서 체위성 현훈이 해소된 후에도 일시적으로 경한 불균형과 어지러움이 나타나는 원인을 이들 환자에서 동반된 이석 기관의 이상과 연관지어 생각하고 있으나⁵, 기존의 연구가 거의 없는 상태이다.

본 연구는 후반고리관 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서 이석 기관의 상태 변화를 평가하기 위하여 치료 경과에 따라 주관적 수직감의 변화 양상을 분석하고 DHI 설문지를 통해 환자의 이석 정복술 시행 후 증상 변화와의 상관관계도 살펴보고자 하였다.

II. 대상 및 방법

1. 대상

1) 정상군

세브란스 병원 이비인후과에서 편도선 수술을 시행하기 위하여 2007년 3월부터 2007년 12월까지 내원한 환자들을 대상으로 주관적 수직감 검사를 시행하였다. 과거력상 어지럼증, 중이염, 난청, 신경학적 질환을 앓은 과거력이 없으며 이학적 검사상 정상 고막을 보이고 안구 운동에 장애가 없이 자발 안진과 주시 안진, 두위 안진이 없는 300명을 대상으로 주관적 수직감 검사를 시행하였다. 나이에 따라 네가지 연령군으로 나누었는데 15세를 기준으로 15세 이하는 소아군으로 구분하고(42명), 16세 이상의 성인군을 세가지 연령군으로 나누어 16세 이상과 30세 이하(80명), 31세 이상과 60세 이하(120명) 그리고 61세 이상(58명)으로 구분하였다. 이는 Park 등²⁶이 발표한 연령에 따른 전정 신경질의 총 신경원 숫자 변화에 근거하였다.

2) 환자군

2007년 3월부터 2007년 12월까지의 기간에 세브란스병원 이비인후과에서 후반고리관 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증을 진단받은 19명의 환자를 대상으로 하였다. 남자는 7명, 여자는 12명이었다. 평균 연령은 42세였으며, 연령 분포는 30세부터 50세까지였다. 주관적 수직감 검사의 결과에 영향을 미칠 수 있는 다른 전정 질환, 중이염, 난청이나 신경계 질환을 앓았던 환자와 검사 시행 자체가 어려운 시각에 문제가 있는 환자는 연구에서 제외되었다.

2. 후반고리관 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증의 진단기준

양성 돌발성 두위변환성 어지러움증의 진단기준은 유발 검사(Dix-Hallpike maneuver)에서 특징적인 안진과 어지러움을 보이면서, 관결석이론(canalolithiasis) 형태의 어지러움증이고 중추성 현훈의 소인이 없는 경우로 하였다. 유발 검사(Dix-Hallpike maneuver)에서 양성 판정은 머리를 유발 자세로 할 때 수초간의 잠복기를 거쳐 어지러움이 유발되면서 향지성이고 회전성인 안진이 발생하고 반복 검사 시 안진의 피로현상 및 앉은 자세로 전환시 안진의 역전이 나타나는 경우로 하였다.

3. 검사방법

1) DHI 조사

후반고리관 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자가 호소하는 어지러움의 정도를 측정하기 위하여 DHI 설문지를 이용하였다(표 1)²⁷. 처음 내원하여 진단 당시에 DHI 설문지를 조사하고 이석 정복술 시행 후 2일째와 5일째 그리고 2주 뒤에 마지막으로 DHI 설문지를 조사하였다. DHI 설문지의 문항을 신체적 영역, 감정적 영역 그리고 기능적 영역으로 구분하여 각각의 영역에서 치료 경과에 따른 변화 양상을 살펴보았다.

2) 주관적 수직감 검사

후반고리관 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자들의 치료 경과에 따른 주관적 수직감의 변화를 평가하기 위하여 주관적 수직감 검사를 시행하였다. 처음 내원하여 진단 당시에 주관적 수직감 검사를 시행하였으며 이석 정복술 시행 직후, 시행 후 2일째, 5일째 그리고 2주 뒤에 다시 주관적 수직감 검사를 시행하였다.

주관적 수직감 검사를 시행할 때 피 검사자는 암실내에서 모니터

전방 1.5m 거리상에서 앉은 상태로 검사를 진행하였다. 18인치 평면 LCD 모니터를 사용하였고 막대의 길이는 20cm이며 넓이는 0.3cm이고 쉽게 키보드 조작을 통하여 시계 방향과 반 시계 방향으로 회전을 시킬 수 있었다. 측정 초기에 화면상의 막대기 위치는 임의로 정해지며 키보드 조작 방법에 대한 교육 시행 후 주관적 수직감을 3번 측정하였고 평균을 구하였다. 오른쪽으로 기울어짐을 양수로 왼쪽으로 기울어짐을 음수로 표현하였다. 그러나 평균값을 구하는데에는 절대값을 이용하여 평균을 결정하였다.

이 설문지의 목적은 어지럼으로 인한 증상 때문에 당신이 경험하는 어려움을 알고자 하는 것입니다. 각 항목에 대해 "항상", "가끔", "없다"로 답변해 주십시오.				
		항상	가끔	없다
P1	벽을 쳐다보면 증상이 심해집니까?			
E2	증상 때문에 좌절감을 느낍니까?			
F3	증상 때문에 출장 또는 여행에 제한을 받습니까?			
P4	유리나 젤리나 시창 흔적을 걸어가면 증상이 심해집니까?			
F5	증상 때문에 걸어서에 들거나 실어는 것이 어렵습니까?			
F6	증상 때문에 의자, 모빌리티 등의 사생활에 대한 할애에 제한을 받습니까?			
F7	증상 때문에 글 읽는 것이 어렵습니까?			
F8	운동, 춤, 청소나 설거지와 같은 일을 더 움직여야 하는 일을 할 때 증상이 심해집니까?			
E9	증상 때문에 당신 혼자 외출하는 것이 무렵습니까?			
E10	증상 때문에 다른 사람들 앞에서 당황한 적이 있습니까?			
P11	어려운 할이 움직이면 증상이 심해집니까?			
F12	증상 때문에 높은 곳을 피하니까?			
P13	장소에서 돌아누울 때 증상이 심해집니까?			
F14	증상 때문에 힘든 장난감을 치기가 어렵습니까?			
E15	증상 때문에 다른 사람들에게 술에 취했다고 오해를 받을까봐 걱정하니까?			
F16	증상 때문에 혼자 신책하는 것이 어렵습니까?			
P17	길을 따라 길을 떠 증상이 심해집니까?			
E18	증상 때문에 집중하기가 어렵습니까?			
F19	증상 때문에 어두운 일에 집 주변을 걸어 다니는 것이 어렵습니까?			
E20	증상 때문에 집에 혼자 있는 것이 걱정하니까?			
E21	증상 때문에 스스로 장에가 맞다고 느낍니까?			
E22	증상 때문에 가족이나 친구들과의 대안관계에 스트레스를 느낍니까?			
E23	증상 때문에 우울하니까?			
F24	증상 때문에 직장 일이나 집안일에 지장을 받습니까?			
P25	몸을 굽히면 증상이 심해집니까?			

표 1. Korean dizziness handicap inventory(DHI).

3) 통계 분석

정상군의 주관적 수직감을 네가지 연령군으로 나누었고 네가지 집단의 주관적 수직감 평균치 비교를 위하여 one-way ANOVA 방법을

이용하였다. 성별에 따른 주관적 수직감 평균치 비교는 Student' s t-test를 이용하여 분석하였다.

치료 경과에 따른 주관적 수직감의 변화를 알아보기 위하여 첫 내원 당시에 치료 전과 직후에 시행한 주관적 수직감의 변화를 paired t-test를 이용하여 분석하였고 이후 치료 직후와 2일째의 변화를 분석하였으며 치료 후 2일째와 5일째, 치료 후 5일째와 2주 후의 변화를 각각 분석하였다. 이후 내원 당시 치료 전과 치료 2주 후의 주관적 수직감 변화와 DHI 변화와의 상관관계를 알아보기 위하여 Spearman 상관계수를 이용하여 분석 하였다.

통계학적 분석은 SPSS 13.0을 이용하여 p-value가 0.01 미만일 때 의미있는 차이가 있는 것으로 분석하였다.

III. 결과

1. 정상군의 주관적 수직감

정상군을 연령에 따라 네가지 집단으로 구분하였다. 15세를 기준으로 15세 이하를 소아군으로 구분하고 16세 이상의 성인군을 연령에 따라 16세 이상과 30세 이하, 31세 이상과 60세 이하 그리고 61세 이상의 세가지 집단으로 나누어 각 집단에 대하여 주관적 수직감의 평균값과 표준편차를 구하고 편위된 각도를 구하였다. 각 집단의 주관적 수직감 평균값을 ANOVA를 이용하여 비교하였고 통계학적으로 의미있는 차이는 관찰되지 않았다(표 2).

표 2. 정상군의 주관적 수직감(n=300).

집단(연령)	평균값±표준편차	편위된 각도의 범위	p-value
~15(n=42)	88.05±3.27	<9	
16~30(n=80)	89.16±0.45	<2	
31~60(n=120)	89.66±0.28	<1	0.2714
61~(n=58)	88.48±1.97	<6	

정상군을 성별에 따라 남자(173명)와 여자(127명)로 구분하여 주관적 수직감의 평균값과 표준편차를 구하고 Student's t-test을 이용해서 평균값을 비교하였고 통계적으로 유의한 차이는 없었다(표 3).

표 3. 성별에 따른 주관적 수직감(n=300).

	남자(n=173)	여자(n=127)	p-value
평균값±표준편차	89.01±0.23	88.95±0.56	0.45

주관적 수직감 검사의 검사-재검사 신뢰도(test-retest reliability)를 확인하였다. 정상인 300명을 대상으로 주관적 수직감 검사를 시행하고 2주 후에 다시 내원하여 주관적 수직감 검사를 시행하였다. Pearson correlation coefficients를 통해 분석하여 상관계수 값은 0.26이고 p-value는 <0.01로 통계학적으로 유의한 의미를 보여 검사의 신뢰도를 검증하였다.

2. 후반고리관 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자군

1) 치료경과에 따른 DHI score의 변화

진단 당시에 DHI 설문지를 조사하고 치료 후 2일째, 5일째 그리고 2주일 후에 다시 내원하여 DHI 설문지를 조사하였다. 치료 경과에 따른 환자들의 어지러움 정도를 DHI의 변화 양상을 통해 분석하였고 전체적, 기능적, 감정적 그리고 신체적 영역으로 구분하여 살펴보았다(그림 1). 전체적 영역의 변화는 진단 당시와 비교하여 2주 후에 평균 7점의 변화를 보였으며 신체적 영역의 변화는 평균 5점의 현저한 변화를 보여 환자군이 호소하는 증상은 주로 신체적 영역의 문제임을 확인할 수 있었다. 그러나 기능적 영역 및 감정적 영역의 변화는 진단 당시와 비교하여 2주 후에 평균 1점의 미미한 변화를 보여 환자군이 호소하는 증상 중에서 기능적 및 감정적 영역의 문제는 적음을 알 수 있었다.

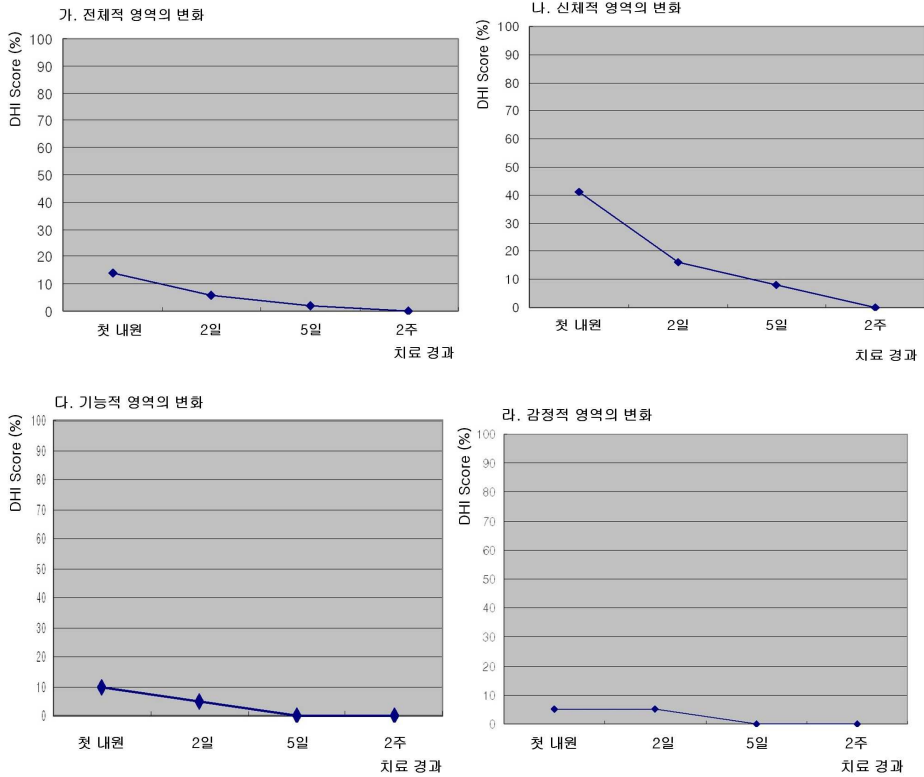


그림 1. 치료 경과에 따른 DHI score의 변화.

2) 치료경과에 따른 주관적 수직감의 변화

후반고리관 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증으로 진단받은 환자 19명을 대상으로 진단 당시 치료 전과 직후에 주관적 수직감을 측정하였다. 이석 정복술 시행 후 2일째와 5일째 그리고 2주 후에 다시 주관적 수직감 검사를 시행하여 치료 경과에 따른 주관적 수직감의 변화 양상을 살펴보았다(그림 2). 치료 전의 편위된 주관적 수직감이 치료 후 2일째부터 감소하였고 paired t-test로 분석하여 통계적으로 유의한 차이를 관찰할 수 있었다(표 4). 그러나 치료 전과 직후의 주관적 수직감 변화, 2일째와 5일째의 변화 그리고

5일째와 2주 후의 변화는 paired t-test를 이용하여 분석한 결과 통계적으로 의미있는 차이를 보이지 않았다. 따라서 환자군의 치료 전 편위된 주관적 수직감은 치료 후 2일째 의미있는 변화를 보였고 이후에 안정화되는 양상을 보이고 있었다.

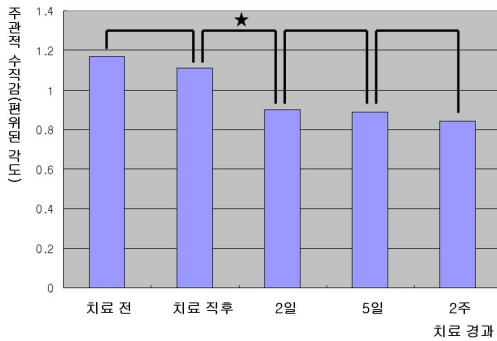


그림 2. 치료 경과에 따른 주관적 수직감의 변화.(★p-value<0.01)

표 4. 치료 전과 치료 후 2일째 시행한 주관적 수직감의 변화.

	치료 후	치료 후 2일째	p-value ¹⁾
주관적 수직감	1.11±0.29	0.90±0.12	<0.01

3) 치료 전과 후의 주관적 수직감 변화와 DHI 변화와의 상관 관계

치료 경과에 따른 주관적 수직감의 변화와 증상 호전의 상관 관계를 분석하기 위하여 DHI의 신체적 영역, 기능적 영역 그리고 감정역 영역에 따른 증상 변화와 주관적 수직감의 변화를 Spearman의 상관계수 값을 이용하여 분석하였다. 통계적으로는 주관적 수직감의 변화와 신체적, 기능적 그리고 감정역 영역의 증상 변화와는 유의한 상관 관계를 보이지 않았다(그림 3).

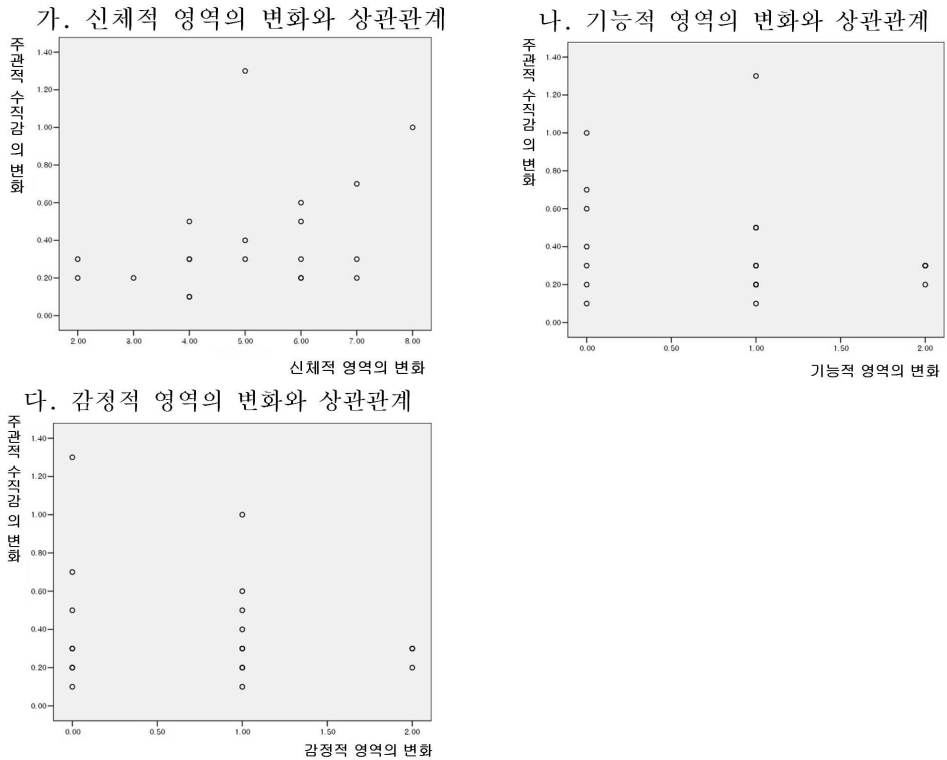


그림 3. 주관적 수직감 변화와 DHI 변화의 상관 관계 분석.

표 5. 주관적 수직감 변화 및 DHI 변화에 대한 Spearman의 상관계수

	신체적 영역	기능적 영역	감정적 영역
상관계수	0.376	0.212	0.084
p-value	0.102	0.370	0.726

3. 지속적인 불균형을 호소하는 환자의 주관적 수직감

후반고리관 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증으로 진단받고 이석 정복술을 시행 2주 후에 유발 자세에서 특징적인 안진은 관찰되지 않지만 지속적인 어지러움을 호소하는 환자들 9명이

관찰되었다. 환자의 나이는 30세부터 50세까지였으며 평균 40세였다. 남자가 4명이었으며 여자가 5명이었다. 치료에 반응을 보인 환자군이 DHI score 호전을 보인 것에 비하여 지속적인 불균형감을 호소하는 환자군은 치료 전과 치료 2주 후의 DHI score가 통계적으로 의미있는 변화를 보이지 않았다(그림 4). 환자군에서 측정된 치료 2주 후의 주관적 수직감을 같은 연령대의 대조군 120명에서 측정된 주관적 수직감과 one sample t-test를 이용하여 비교 분석하였다. p-value<0.01로 환자군과 대조군의 통계적으로 의미있는 차이를 관찰할 수 있었으며 환자군의 주관적 수직감 평균값이 88.87로 더 편위되어 있는 것을 확인할 수 있다(표 6). 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자 중 치료 후 2주째 증상의 호전을 보인 환자군과 지속적인 어지러움증을 호소하는 환자군의 주관적 수직감 변화 양상을 비교하였고 증상의 호전을 보였던 환자군에서는 통계적으로 의미있게 편위된 주관적 수직감이 감소하는 변화를 보였지만 지속적인 어지러움증을 호소하는 환자군에서는 통계학적으로 의미있는 변화를 보이지 않았다(표 7).

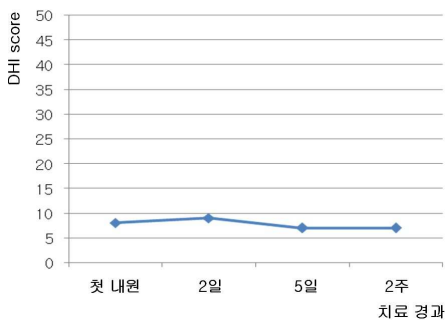


그림 4. 지속적인 불균형감을 호소하는 환자군의 DHI score 변화.

표 6. 대조군과 지속적인 어지러움증을 호소한 환자군의 주관적 수직감의 비교

	대조군	환자군	p-value ¹⁾
주관적수직감	89.66±0.28	88.87±0.16	<0.01

1) Statistical significance was evaluated by independent two samples t-test

표 7. 치료에 반응을 보인 환자군과 지속적인 어지러움증을 호소한 환자군의 주관적 수직감의 비교

	치료 전 주관적 수직감	치료 2주 후 주관적 수직감	p-value ¹⁾
치료 효과 (+)	1.17±0.28	0.84±0.11	<0.01
치료 효과 (-)	1.20±0.14	1.13±0.16	0.24

1) Statistical significance was evaluated by paired t-test.

IV. 고찰

Friedmann이 전정 질환 환자에서 주관적 수직감이 환측으로 기울어짐을 처음 보고한 이래 여러 학자들이 이에 대해 보고하였으며 정상인에서 주관적 수직감은 실제 수직과 1~3도 차이내라고 알려져 있다.^{2,6,7,8,9} 본 연구에서는 16세 이상부터 30세 이하에 해당하는 연령의 성인군에서 주관적 수직감을 측정된 결과 실제 수직과 2도 차이내의 주관적 수직감을 보였으며 31세 이상부터 60세 이하의 연령군에서는 1도 차이내의 주관적 수직감을 보였다. 그러나 15세 이하에 해당하는 연령의 소아군과 61세 이상에 해당하는 연령의 성인군에서는 각각 9도 이내와 6도 이내로 실제 수직에 비하여 측정된 주관적 수직감이 넓게 편위되어 있었다. 연령에 따른 전정 신경절의 총 신경원 숫자는 소아군에서 가장 높고 연령이 증가함에 따라서 감소하는 것으로 알려져 있어 고령의 연령군에서 주관적 수직감이 넓게 편위될 것으로 생각되나 소아군의 경우 인지능력이 완전히 성숙되지 않아 검사를 시행하는 동안 쉽게 집중력의 저하를 보였고 키보드 조작의 미숙 등으로 인해 고령의 성인군에 비해서 넓게 주관적 수직감이 편위되는 결과를 보였다. 따라서 소아군에서 주관적 수직감을 시행할 경우 검사 시행 전에 충분한 사전 교육이 필요하며 검사를 시행하는 동안 피 검사자가 집중력을 잃지 않도록 주의하여야 하겠다. 또한 Chae등¹⁹은 여성이 남성에 비해 유의하게 높은 결과가 나왔다는 연구 결과를 발표한 바 있다. 하지만 본 연구에서는 성별에 의한 차이를 비교해 본 결과 통계적으로 유의한 차이는 없었으며 따라서 주관적인

수직감은 성별에 관계 없이 보편적으로 시행 가능한 검사라는 결론을 내릴 수 있었다.

Bohmer 등⁶ 은 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서 주관적 수직감을 측정하고 정상 범위 내에 위치함을 보고하였다. 그러나 Gall 등³ 은 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에서 이석 정복술 시행 전과 후에 주관적 수직감을 측정하여 통계적으로 의미있는 변화를 보고 하였다. 이후 Michael 등⁵ 이 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에게 이석 정복술 시행 이후에 주관적 수직감을 측정하고 대조군과 비교하여 차이가 없었다고 보고하였다. 기존의 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자에 대하여 주관적 수직감을 측정하고 보고한 세가지 연구는 각각 상반되는 결과를 보이고 있어서 이에 대한 평가가 필요한 상황이다. 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증의 관결석이론에 의하면 난형낭에서 유리된 이석이 후반고리관으로 유입되어 증상이 발생하게 되며 이석 정복술 시행으로 후반고리관내의 이석이 난형낭으로 정복되어 치료되는 것으로 알려져 있다. 하지만 이석 정복술은 후반고리관내의 이석을 난형낭으로 정복시키는 방법으로 이석 자체를 제거하는 치료 방법은 아니다. 따라서 이석 정복 이후에 난형낭내로 정복된 이석은 해소되기 위한 시간이 필요함으로 수일간 존재하게 되어 난형낭을 자극시킬 것으로 가정하였고 이러한 이석 기관의 자극이 주관적 수직감의 변화를 유발할 것이고 생각하였다. 따라서 본 연구에서는 후반고리관 양성 돌발성 두위 변환성 어지러움증 환자의 치료 경과에 따른 주관적 수직감의 변화 양상을 평가하여 이석 기관의 상태 변화를 평가하고자 하였다. 진단 당시 치료 전과 후에 주관적 수직감을 측정하고 이석 정복술 시행 후 2일째, 5일째 그리고 2주 후에 주관적 수직감을 측정하여 변화 양상을 분석하였다. 이석 정복술 시행 전과 직후에는 의미있는 주관적 수직감의 변화는

관찰되지 않았으나 치료 후 2일째부터는 통계적으로 의미있는 변화가 관찰되었다. 이후 2일째와 5일째, 5일째와 2주 후의 주관적 수직감은 변화 없이 안정화되는 양상을 보였다. 이는 후반고리관내의 이석이 이석 정복술 시행 후 난형낭으로 정복되고 해소되기까지 수일의 시간이 필요하기 때문에 이석 정복술 시행 전과 후에는 이로 인한 난형낭의 자극으로 주관적 수직감의 편위를 초래하나 이석이 해소되는 2일 이후에는 난형낭의 자극이 사라지므로 편위되었던 주관적 수직감 안정화되어 나타난 것으로 생각된다.

후반고리관 양성 발작성 두위변환성 어지러움증 환자에게 치료 전과 후에 DHI score 변화를 분석하였고 전체적, 신체적, 기능적 그리고 감정적 영역으로 구분하여 변화 양상을 분석하였다. 환자군은 주로 신체적 영역에서 많은 불편함을 호소하였고 기능적 영역 및 감정적 영역에서는 비교적 낮은 점수를 보여 후반고리관 양성 발작성 두위변환성 어지러움증 환자가 어지러움 발작시 신체적 영역의 어려움은 크나 기능적, 감정적인 영역에서 어려움은 적음을 알 수 있었다. 이러한 신체적 영역의 불편함은 이석 정복술 이후에 현저하게 호전되는 것을 확인하였다. 치료에 따른 후반고리관 양성 발작성 두위변환성 어지러움증 환자의 주관적 수직감의 변화와 DHI score 변화의 상관 관계를 비교하였고 신체적 영역, 감정적 영역 그리고 기능적 영역과 통계적으로 유의한 상관관계수 값을 보이지는 않았다. 따라서 환자들의 증상은 주로 신체적 영역의 문제이며 편위된 주관적 수직감의 회복과 더불어 이석 정복술 시행 후에 의미있는 변화를 보이는 것을 확인하였으나 신체적 영역의 증상과 주관적 수직감의 변화가 유의미한 상관 관계는 없음을 확인하였다.

후반고리관 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증은 유발 자세에서 특징적인 안진과 증상을 호소하기 때문에 비교적 쉽게 진단할 수 있고 이석정복술 시행 이후에 특징적인 안진과 증상의 호전을

관찰하여 치료의 성공유무를 확인할 수 있다. 흥미롭게 본 연구에서 관찰된 9명의 환자는 이석정복술 시행 이후에 특징적인 안진은 관찰되지 않았으나 지속적인 어지러움 증상을 호소하였고 이들 환자에서 측정된 주관적 수직감은 치료에 반응이 있던 환자군이 의미있는 변화를 보인 것에 비교하여 변화를 보이지 않았다. 또한 대조군과 비교하여도 더욱 편위되어있는 주관적 수직감이 관찰되었다. 이는 이들 환자들이 이석 정복술 이후에도 유리된 이석으로 인하여 잠재성의 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증의 가능성이 있다고 생각되며 따라서 이런 환자들에게는 증상의 호전을 위하여 추가적인 이석정복술이 필요할 것으로 생각된다. 또한 특징적인 안진을 보이지 않지만 유발자세에서 어지러움증을 호소하는 주관적 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자를 임상에서 경험할 수 있는데 현재까지는 다른 객관적인 진단 방법이 없기 때문에 경험적으로 후반고리관 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증으로 진단하고 이석 정복술을 시행하여 증상의 호전 여부로 치료 유무를 판가름 하고 있다. 이런 환자들에게 주관적 수직감 검사를 시행하여 편위되어 있는 주관적 수직감과 이석 정복술 시행 후 주관적 수직감의 변화를 관찰하면 치료의 성공여부를 확인하는데 도움이 되리라고 생각된다. 본 연구에서는 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자들이 치료 경과에 따라 주관적 수직감의 변화를 보여 주었다. 치료 경과에 따른 주관적 수직감 변화를 참고하여 향후 치료의 성공유무를 판단하는데 도움이 되리라 생각되며 주관적 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자들의 진단과 치료에 유용하게 사용할 수 있을 것으로 생각된다.

V. 결론

후반고리관 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증 환자가 호소하는 증상은 주로 신체적 영역의 문제이며 성공적인 이석 정복술 이후에 뚜렷한 호전을 보인다. 또한 환자군에서 치료 전의 편위된 주관적 수직감은 이석 정복술 이후에 유의한 감소를 보이며 이는 동반된 이석에 의한 난형낭의 자극 때문이라고 생각된다. 따라서 치료 후 편위된 주관적 수직감의 변화유무로 이석 정복술의 성공 여부를 평가할 수 있을 것으로 생각된다. 또한 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증의 증상은 주관적으로 호소하나 유발자세에서 특이 안진이 관찰되지 않는 환자들에게 주관적 수직감 검사를 시행하여 편위되어 있는 주관적 수직감을 확인할 수 있다면 양성 돌발성 두위변환성 어지러움증으로 진단하는데 도움이 될 것이다. 더불어 이석 정복술 시행 후 편위된 주관적 수직감의 감소를 관찰할 수 있다면 이들 환자의 치료의 성공 여부를 판단하는데 주관적 수직감 검사를 유용하게 이용할 수 있을 것이다.

<참고문헌>

1. Min KK, Ha JS, Kim MJ, Cho CH, Cha HE, Lee JH. Clinical use of subjective visual horizontal and vertical in patients of unilateral vestibular neuritis. *Otol Neurotol* 2007;28:520-5.
2. Friedmann G. The judgement of the visual vertical and horizontal with peripheral and central vestibular lesion. *Brain* 1970;93:313-28.
3. Gall RM, Ireland DJ, Robertson DD. Subjective visual vertical in patients with benign paroxysmal positional vertigo. *J Otolaryngol* 1999;28:162-5.
4. Boleas-Aguirre FM, Sánchez-Ferrándiz N, Perez N. The subjective visual vertical in benign paroxysmal positional vertigo. A preliminary study. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 2005;126:253-5.
5. von Brevern M, Schmidt T, Schonfeld U, Lempert T, Clarke AH. Utricular dysfunction in patients with benign paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol* 2006;27:92-96.
6. Bohmer A, Mast F, Jarchow T. Can a unilateral loss of otolithic function be clinically detected by assessment of the subjective visual vertical? *Brain Res Bull* 1996;40:423-9.
7. Tribukait A, Bergenius J, Branberg K. The subjective visual horizontal for different body tilts in the roll plane ;Characterization of normal subject. *Brain Res Bull* 1996;40:375-83.
8. Bronstein AM, Gresty MA. Short latency eye movement responses to transient linear head acceleration; A specific function of the otolith-ocular reflex. *Exp Brain Res*. 1988;71:406-10.
9. Tabak S, Collewijn H, Boumans LJJM. Deviation of the subjective vertical in long-standing unilateral vestibular loss. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1997;117:1-16.
10. Ruckenstein MJ. Therapeutic efficacy of the Epley canalith repositioning maneuver. *Laryngoscope* 2001;111:940-5.
11. 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.
12. Gresty MA, Bronstein AM, Brandt T, Dieterich M. Neurology of otolith function :peripheral and central disorders. *Brain* 1992;115:647-73.
13. Dix MR, Hallpike CS. The pathology, symptomatology and diagnosis of

- certain common disorders of the vestibular system. *Proc Soc Med* 1952;45:341-54.
14. Cawthorne TE, Hallpike CS. A study of the clinical features and pathologic changes within the temporal bones, brainstem and cerebellum of an early case of positional nystagmus of the so-called benign paroxysmal type. *Acta Otolaryngol* 1957;48:89-105.
 15. Lindsay JR, Hemenway WG. Postural vertigo due to unilateral sudden loss of vestibular function. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1956;65:692-708.
 16. Halmagyi GM, Curthoys IS. Clinical testing of otolith function. *Ann NY Acad Sci* 1999;871:195-204.
 17. Gresty MA, Bronstein AM, Barratt H. Eye movement response to combined linear and angular head movement. *Exp Brain Res* 1987;65:377-84.
 18. Raphan T, Matsuo V, Cohen B. Velocity storage in the vestibule-ocular reflex arc(VOR). *Exp Brain Res* 1979;35:229-48
 19. Chae SY, Noh HI, Suh BD. Normal variation of subjective visual vertical and horizontal in human. *Korean J Otolaryngol* 2004;43:260-4.
 20. Bergenius J, Tribukait A, Brantberg K. The subjective horizontal at different angles of roll-tilt in patients with unilateral vestibular impairment. *Brain Res Bull* 1996;40:385-90.
 21. Bohmer A, Rickenmann J. The subjective visual vertical as a clinical parameter of vestibular function in peripheral vestibular disease. *J Vestib Res* 1995;5;35-45.
 22. Hytonen M, Pyyko I, Aalto H, Starck J. Postural control and age. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1993;113:119-22.
 23. Kobarashi H, Hayashi Y, Higashino K, Saito A, Kunihiro T, Kanazaki, Goto F. Dynamic and static subjective visular vertical with aging. *Auris Nasus Larynx*. 2002;29(4):325-8.
 24. Sargent EW, Bankaitis AE, Hollenbeak CS, et al. Mastoid oscillation in canalith repositioning for paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol* 2001;22:205-9.
 25. Serafini G, Palmeri AMR, Simincelli C. Benign paroxysmal positional vertigo of posterior semicircular canal : results in 160 cases treated with Semont's maneuver. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996;105:770-5.
 26. Park JJ, Tang Y, Lopez I, Ishiyama A. Age-related change in the number of neurons in the human vestibular ganglion. *J Comp Neurol* 2001; 19:437-43.

27. Han GC, Lee EJ, Lee JH, Park SN, Lee HY, Jeon EJ, et al. The study of standardization for a Korean adaptation of self-report measures of dizziness. *The Korean Balance Society* 2004;3:307-325.

Abstract

The Clinical Usefulness of Subjective Visual Vertical Test in Benign Paroxysmal Positional Vertigo Patients

Young Min Park

*Department of Medicine
The Graduate School, Yonsei University*

(Directed by Professor Won-Sang Lee)

Subjective visual vertical test, which is a test for evaluating the function of the otolith organ, is performed by positioning a rod according to the subjective horizontal and vertical senses of the examinee and comparing it with the actual horizontal and vertical plane. Subjective visual vertical test can easily be performed in the office without any complex equipment and this test is considered to indirectly evaluate abnormalities of the otolith organs. In this study, efforts has been made to calculate the average values and the standard deviation of the normal population by age using digitalized subjective visual vertical program available in our vestibular function laboratory, and on the basis of this data, the status change of the otolith organs in Benign paroxysmal positional vertigo patients are evaluated using the subjective vertical sensations.

Subjective visual vertical tests were performed on 300 normal subjects. Subjects were classified into 4 groups according to age; young group of 15 years or less, group between 16 and 30 years old, group between 31 and 60 years old and group of over 60 years of age, and average values and standard deviations for each population group were calculated. 19 patients who visited the Dizziness Clinic in Yonsei Medical Center Eye/ENT from 2007 March to 2007 December and who were diagnosed as Benign Paroxysmal Positional Vertigo were chosen for subjects of this study. Korean dizziness handicap

inventory(DHI) was surveyed and Subjective Visual Vertical Test was performed on the subjects before and after the treatment. Subjective Visual Vertical test was performed and DHI surveyed 2 days and 5 days after the treatment and finally 2 weeks after the treatment.

Subjective Visual Vertical test was performed on the normal group and the results revealed that the subjective vertical sense was deviated within 2 degrees for the age group of over 16 years and under 30 years and it was deviated within 1 degree for the age group of over 31 years and under 60 years. In the Benign Paroxysmal Positional Vertigo patients, changes in the subjective vertical sense was noted from 2 days after the treatment and they mostly complained of physical symptoms which were relieved after the treatment. However in the group of Benign Paroxysmal Positional Vertigo patients with continuous complaints of disequilibrium, there was no notable improvement in the subjective vertical senses which were found to be more deviated comparing with the control group. This result is indirect evidence that the patient's symptoms are related to the status change of the otolithic organs.

Key Words : Benign paroxysmal positional vertigo, Subjective visual vertical test