



전정신경염과 양측성 전정신경병증

Vestibular Neuritis and Bilateral Vestibulopathy

최 광 동 | 부산대학교 의학전문대학원 신경과 | Kwang-Dong Choi, MD

Department of Neurology, Pusan National University Medical School

E-mail : choikwangdong@hanmail.net

고 의 경 | 부산대학교 의학전문대학원 이비인후과 | Eui-Kyung Goh, MD

Department of Otolaryngology, Pusan National University Medical School

E-mail : gohek@pusan.ac.kr

J Korean Med Assoc 2008; 51(11): 992 - 1006

Abstract

Vestibular neuritis is the second most common cause of peripheral vestibular vertigo. The key signs and symptoms are the acute onset of sustained rotatory vertigo without hearing loss, postural imbalance with Romberg's sign, and peripheral type nystagmus. Head thrust and caloric tests show ipsilateral hyporesponsiveness, but hearing test shows normal. Either an inflammation of the vestibular nerve or labyrinthine ischemia was proposed as a cause of vestibular neuritis. Recovery after vestibular neuritis is usually incomplete. Despite the assumed viral cause, the effects of corticosteroids, antiviral agents, or the two in combination are uncertain. Bilateral vestibulopathy is a rare disorder of the peripheral labyrinth or the eighth nerve. The most frequent etiologies include ototoxicity, autoimmune disorders, meningitis, neuropathies, sequential vestibular neuritis, cerebellar degeneration, tumors, and miscellaneous otological diseases. The two key symptoms are unsteadiness of gait and oscillopsia associated with head movements or when walking. The diagnosis is made with the simple bedside tests for defective vestibulo-ocular reflex (head thrust and dynamic visual acuity tests). Bilateral vestibulopathy is confirmed by the absence of nystagmus reaction to both caloric and rotatory chair tests. The spontaneous recovery is relatively rare and incomplete. Vestibular rehabilitation is supportive of the improvement, but the efficacy of physical therapy is limited.

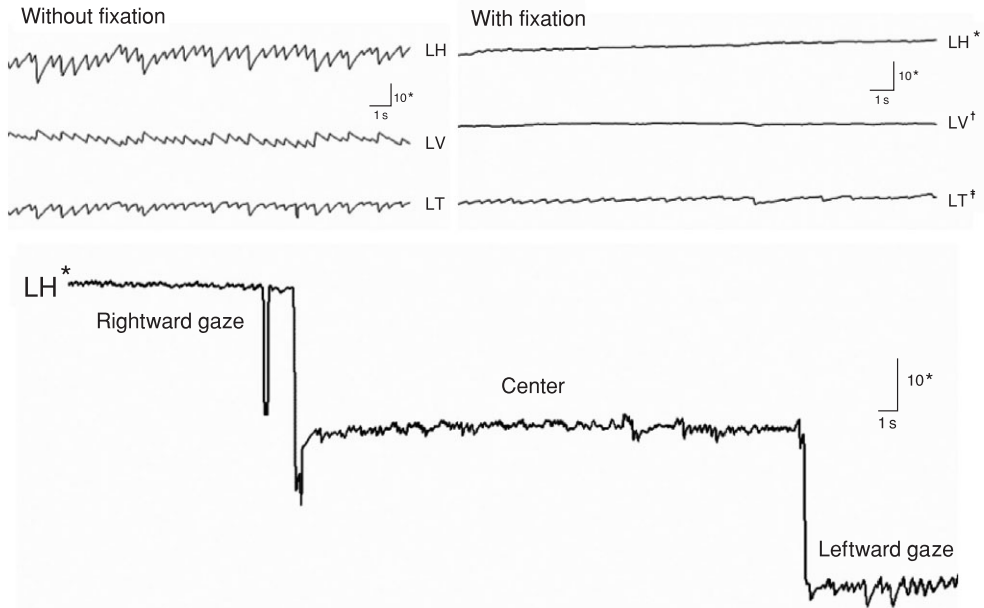
Keywords: Vestibular neuritis; Bilateral vestibulopathy; Peripheral vestibulopathy

핵심용어: 전정신경염; 양측성 전정신경병증; 말초성 전정신경병증

서론

말초 전정기의 막성 미로 내에 위치한 모세포는 중력 변화에 의한 이석의 방향이나 내림프액의 회전 관성에 의하여 팽대부릉정(cupula)이 구부러지는 방향에 따라 탈분극 혹은 과분극하게 된다. 모세포와 시냅스를 이루고

있는 전정신경말단은 시냅스 간극(synaptic cleft)의 모세포로부터 방출된 시냅스 소포의 정도에 따라 흥분 또는 억제되고 전정신경은 이러한 신호를 뇌간의 전정신경핵(vestibular nucleus)으로 전달한다. 양측 말초전정계에서 발생하여 뇌간에 전달된 신호는 다른 감각계로부터 들어온 신호와 통합되어 상위 중추로 전달되거나 자세 유지와 주시 안정



* Recording of horizontal eye movement of the left eye

† Recording of vertical eye movement of the left

‡ Recording of torsional eye movement of the left eye

Figure 1. Spontaneous nystagmus in a patient with right vestibular neuritis. The fast phases of mixed torsional-horizontal nystagmus directs toward the intact ear. The nystagmus increases with gaze in the direction of nystagmus, and decreases with gaze in the opposite direction. Visual fixation markedly suppress the nystagmus.

을 위한 안구운동신경핵으로 명령을 전달하게 된다. 전정안 반사(vestibulo-ocular reflex, VOR)는 머리 회전시 머리 회전 속도와 동일하게 반대 방향으로 안구를 움직임으로써 선명한 시각을 얻게 하는 반응으로 전정신경의 머리 회전 속도 정보가 전정신경핵을 거쳐 안구 운동 신경원(ocular motor neuron)으로 전달되어 발생한다(1). 전정안반사는 머리 회전에 반응하는 반고리관(semicircular canal)에 의해 유발되는 각전정안반사(angular VOR)와 머리의 기울임, 상하 또는 전후 운동과 중력 등이 주어지는 상태를 감지하는 이석기관(otolithic organ)에 의하여 유발되는 선전정안반사(translational VOR)로 분류할 수 있다. 일상 생활에서의 머리움직임에 의한 자극은 일측 미로에서는 흥분성 반응이, 반대쪽에서는 억제성 반응이 발생하여 전정신경핵에 전달이 되고 중추에서 그 차이를 우리는 머리의 회전과 이동으로 느끼게 된다. 전정안반사는 잠복기가 16 ms 이내로 다른 안구운동들에 비해 상당히 짧아, 머리 회전에 대해 보다 신속하

게 안구 운동을 유도한다. 원숭이와 사람의 전정신경은 휴지기에도 약 90 spikes/s로 흥분을 하고 있으며 전정계 회전 속도에 대한 민감도는 약 0.5 spikes/°/s이다(2, 3).

이러한 전정계의 갑작스런 일측성 구심성 신호의 소실은 가만히 있는 상태에서도 양쪽 전정신경핵간에 흥분성 자극의 불균형을 초래하여 현훈과 자세 불안이 발생하고 그것이 지속되면 심한 자율신경계증상을 동반하게 된다. 반고리관의 기능장애로 현훈, 자발안진, 전정안반사의 이상이, 이석기관의 기능장애로 눈기울임 반응이, 전정척수반사(vestibulo-spinal reflex)의 장애로 자세불안이 발생한다(4). 이에 반해 양측 전정계의 구심성 신호의 소실은 현훈이나 자율신경계 증상보다는 전정안반사의 소실에 의해 고개를 움직일 때에만 진동시(oscillopsia)와 자세 불안이 발생한다(5).

본 특집에서는 급성 말초성 전정신경병증의 대표적인 질환인 전정신경염과 양측성 전정신경병증의 병리, 병의 경과, 증상 그리고 진단과 치료에 대해 기술하고자 한다.

전정신경염(Vestibular Neuritis)

1. 역학 및 임상 증상

전정신경염은 말초성 전정신경병증의 두번째로 흔한 원인으로 어지럼증으로 방문한 환자의 7% 정도를 차지하며, 유병률은 10만명당 3.5명이다(6, 7). 7개의 기관에서 602명의 환자를 대상으로 조사한 바에 따르면 남자가 55%로 남녀간의 차이는 없고 연령은 30대에서 가장 빈도가 높았으며 평균 41.5세로 보고되었다(8). 현훈은 갑자기 발생하여 수분에서 수 시간에 걸쳐 심해지며 오심과 구토 등의 증상을 동반하나 청력은 정상 소견을 보인다. 일부 환자에서는 증상이 발생하기 수 일에서 수 주 전에 상기도 감염의 병력을 확인할 수도 있다. 현훈은 회전성으로 안진의 급속성분 방향, 즉 건측으로 자신의 몸이 돌고 있다고 느끼므로 그 보상으로 환측으로 몸이 쏠리게 된다. 누웠을 때 대부분의 환자들은 건측이 아래로 향하게 옆으로 누워 눈을 감고 있는 자세를 취하게 된다. 하지만 다른 신경학적 이상 증상이나 청각 증상은 호소하지 않는다. 이러한 급성기 증상은 대개 24시간 이상 지속되지만 2~3일 경과되며 호전되는 양상을 보인다.

2. 진찰 소견

(1) 자발안진

자발안진은 회전성 수평안진으로 병변 반대측으로 향하고 안진의 진폭과 속도는 건측을 주시할 때 증가하며, 병변측을 주시할 때 감소하는 Alexander 법칙을 따르고, 시고정시에 안진이 약해지는 특징을 보인다(Figure 1)(4). 건측이 아래로 향하게 옆으로 누웠을 때 안진이 감소하고, 건측이 위로 향하게 누웠을 때 안진이 증가한다. 이는 자세 변화에 따른 이석기관의 자극 변화에 의해 발생한다고 알려져 있다. 자발안진은 두진이나 진동 등의 유발검사에서 안진의 진폭과 속도가 증가하는 경향을 보이지만 주시나 유발검사에 의해 안진의 방향이 변하지는 않는다(9).

(2) 눈기울임 반응

일측의 난형낭(utricle) 혹은 수직반고리관 기원 신호의 불균형에 의해 안구회전(ocular torsion), 고개기울(head

tilt), 사편위(skew deviation)로 이루어지는 눈기울임 반응이 발생한다. 전정신경염을 포함한 일측 말초성 전정신경병증에서는 병변측으로 고개기울임과 안구회전이 발생하며, 사편위는 병변측 눈이 아래로 내려가고 건측 눈이 위로 올라간다(10).

(3) 자세편위

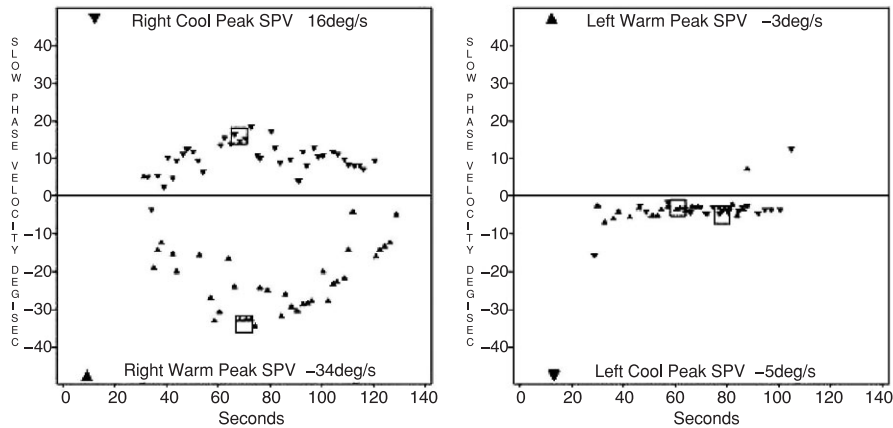
전정척수반사는 자세를 안정시키는 역할을 하므로 급성기 전정계의 불균형은 자세편위를 초래한다. 이를 검사하는 방법에는 지시 검사(past pointing test), Romberg 검사, 일자걸기, 족답 검사(stepping test) 등이 있다. 전정신경염에서 병변측으로 편위되는 현상을 보이는데 눈을 감게 하면 이러한 편위가 뚜렷해지고 균형을 잃고 쓰러진다(11). 하지만 중추성 보상 기전에 의해 쓰러지는 방향이 바뀔 수 있으므로 해석에 주의하여야 한다.

(4) 두부충동 검사

양손으로 환자의 머리를 잡고 검사자의 코를 쳐다보도록 한 뒤, 고개를 좌측 또는 우측으로 약 10~20° 정도 회전시킨 상태에서 빠른 속도(회전 속도 200~400°/s, 가속도 2000~4000°/s²)로 정면으로 고개를 회전시키면서 환자의 눈을 관찰한다(12). 고개 회전시 회전 방향과 반대로 향하는 한 번 이상의 교정성 단속운동(corrective saccade)이 관찰되면 양성으로 판단한다. 전정신경절단술을 받은 환자에서 두부충동 검사의 민감도는 100%까지 보고되고 있고(12), 전정신경염에서의 민감도는 35~71%, 특이도는 84~95%로 비교적 낮게 보고되고 있다(13).

하지만 전정신경염의 급성기에 자발안진과 자세 불안이 있을 때는 대부분의 환자에서 양성으로 관찰된다(9). 최근에는 수직반고리관에 대한 두부충동 검사가 시행되어 내이의 모든 전정기관에 대한 개별적인 기능 평가가 가능하게 되었고, 이를 통해 말초성 전정신경병증의 해부학적 침범 정도와 병리학적 특성(신경병증 또는 혈관병증) 등을 알 수 있게 되었다(14). 대부분의 전정신경염 환자에서는 상반고리관과 수평반고리관의 기능이 저하되어 있지만, 일부에서는 병변측 모든 반고리관들의 기능이 저하되어 전정신경염이 하전정신경(inferior vestibular nerve)도 같이 침범할 수 있음을 주장하기도 하였다.

Caloric-Both Eyes



Caloric Weakness: 92% in the left ear
Directional Preponderance 50% to the right

Figure 2. Bithermal caloric tests show a complete canal paresis in the left ear in a patient with left vestibular neuritis.

3. 검사실 소견

모든 청력 검사는 정상소견을 보이거나 온도안진 검사를 비롯한 평형기능 검사는 전형적인 말초전정장애의 소견을 보인다.

(1) 온도안진 검사

온도안진 검사는 좌우의 전정계를 따로 자극할 수 있으므로 객관적으로 병변 쪽을 확인할 수 있어 전정신경염의 경우 병변 쪽에 전정반응의 감소를 보여 진단에 아주 유용하다. 전정신경염의 급성기에는 자발안진의 영향으로 방향우위(directional preponderance)를 관찰할 수 있다. 점차 자발안진이 줄어들면서 방향우위성은 없어지게 되고 반고리관마비(canal paresis)가 남게 된다(Figure 2). 냉온교대 검사에서 반응이 없을 때는 빙수관류를 하여 반응이 있는지를 확인하게 되는데 외이도의 빙수자극은 매우 강한 자극이므로 잠복 자발안진이 나타나는 경우 반응이 있는 것처럼 위양성이 나타날 수 있어 반드시 양와위와 복와위의 안진의 방향이 같은지를 확인해 보아야 한다. 자발 안진이 클 경우에는 건측 귀에 냉자극에 의해서도 안진이 역전되지 않을 수 있고 결과적으로 온도안진 검사에서 심한 방향우위를 나타내 중추성 전정 병변처럼 보이기도 하므로 온도안진 검사를 관독할 때 유의해야 한다.

(2) 회전외자 검사

상용화된 회전 검사는 양쪽의 미로를 동시에 자극하게 되므로 일측성 병변의 평가에는 온도안진 검사에 비해 다소 제한이 있다. 일반적으로 전정신경염의 경우 저주파에서 비정상적인 위상차선행(phase lead)이 나타나고, 전정안반사의 이득(gain)이 감소될 수 있으며 비대칭성(asymmetry)을 보이게 된다(Figure 3). 일측의 말초성 전정마비에서 정현파 회전검사의 지표 중 대칭성(symmetry)의 병변측 편위로 병변 측을 추정할 수 있다.

안구운동의 최고속도 시점이 회전외자 최고속도 시점에 비하여 먼저 나타나는 위상차 선행은 저주파에서 뚜렷이 나타나게 되고 의자 회전속도가 감소할수록 위상차 선행이 더욱 커지게 된다. 저주파에서 보이는 비정상적인 위상차 선행은 중추보상이 일어난 후에도 지속되므로 일측성 말초성 전정장애가 있었음을 시사하는 가장 일관된 지표이다. 이득은 위상차나 대칭성에 비해 다소 유동적인 지표이다. 일측 미로의 기능이 정상이므로 이득의 감소가 뚜렷하지 않는 경우가 많지만 급성기 소뇌에 의한 전정억제 영향으로 이득의 감소를 보일 수도 있다.

(3) 안저촬영(Fundus Photography)

안구회전은 안저촬영(fundus photography)을 통해서

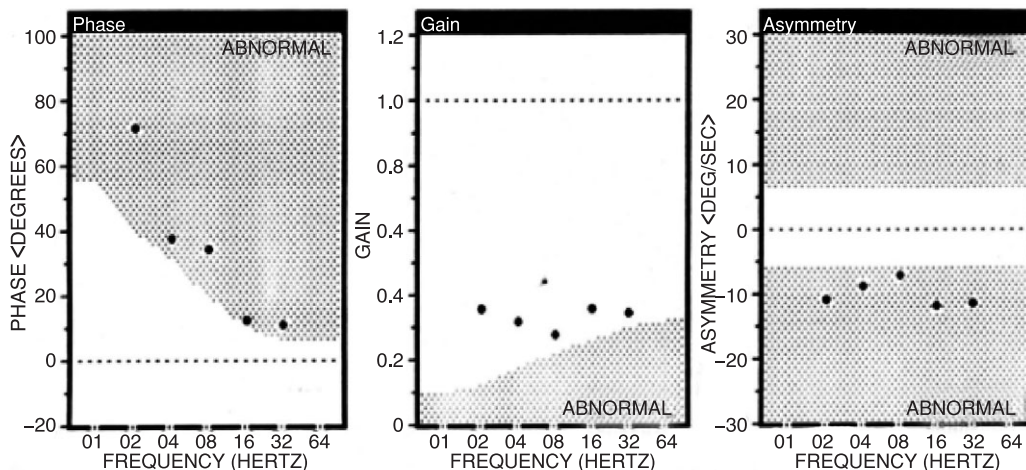


Figure 3. Rotatory chair test shows increased phase lead and the asymmetry with normal gain of the vestibulo-ocular reflex in a patient with left vestibular neuritis.

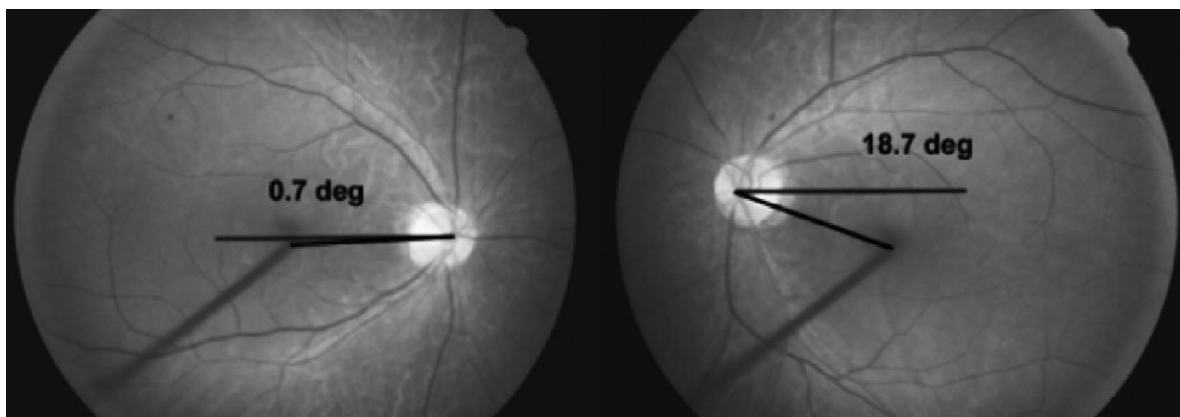


Figure 4. Ocular torsion to the left side in a patient with left vestibular neuritis.

시신경유두를 지나는 수평선과 시신경유두와 중심와를 지나는 선이 이루는 예각을 측정하여 평가한다(정상범위 : $0^{\circ} \sim 12^{\circ}$)(9). 전정신경염에서는 병변측으로의 양안의 회선이 증가된다(병변측 눈은 외회선, 반대측 눈은 내회선)(Figure 4).

(4) 주관적 시축 검사(Subjective Visual Vertical, SVV)

주관적 시축 검사는 암시야에서 주변의 중력방향에 대한 시정보를 차폐한 상태에서 시야에 나타난 시수직막대를 피검자가 움직여 주관적으로 느끼는 시수직이 실제 시수직에서 얼마나 벗어나는가를 측정하는 방법으로(정상범위는

$\pm 3^{\circ}$), 전정신경염에서는 70~89%에서 병변측으로 의미있는 편위를 보인다(9).

(5) 전정유발근전위검사

(Vestibular Evoked Myogenic Potential, VEMP)

구형낭(sacculle)의 소리자극에 의한 전정경부반사가 소개된 이후 전정유발 근전위도(VEMP) 검사는 하전정신경의 기능을 평가하는 도구로 많은 관심의 대상이 되고 있다(15). 일측성 전정병증 환자의 34%에서 VEMP의 p13-n23 파형이 관찰되지 않았고 p13-n23파형의 여부는 온도안진 검사, 청력검사, 뇌간청성 유발전위검사의 결과와 상관이

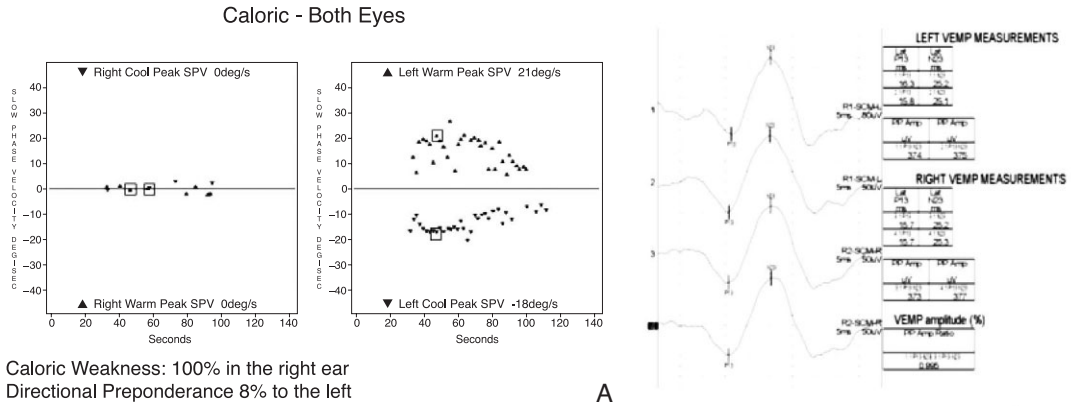


Figure 5. Normal vestibular-evoked myogenic potentials in a patient with right vestibular neuritis.

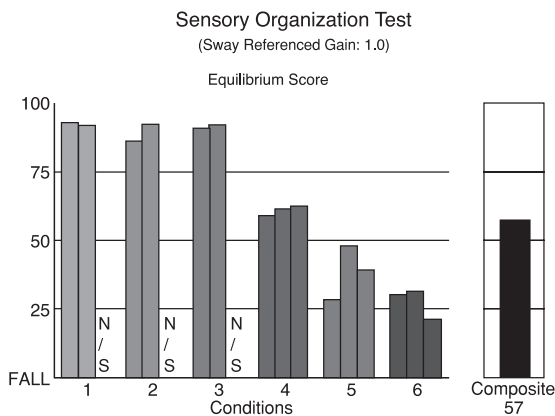


Figure 6. Posturographic data in a patient with vestibular neuritis. The scores of condition 4, 5, 6 are decreased.

없다고 보고하고 있다. 또한 VEMP파형이 정상적으로 관찰된 환자군 중 30% 정도에서 지연성 후반고리관성 양성 돌발성 체위성 현훈이 발생하는 것으로 보고되고 있어 전정신경염의 2/3 정도의 환자에서는 상전정신경분지만이 이환되며 이러한 환자군에서는 향후 지연성 두위현훈이 발생할 가능성이 있음을 염두에 두어야 한다(Figure 5)(16).

(6) 동적자세검사(Posturography)

이 검사는 다른 검사에 비해 일측성 전정병변의 급성기에는 도움을 주지는 못하지만 질병의 경과에 따라 중추보상의 정도를 객관적으로 평가할 수 있는 유용한 도구가 될 수 있다. 급성기에는 자세의 균형 유지에 필요한 주요 세 가지 감

각 중 두 가지가 부적절 하므로(전정 기능의 저하되어 있고 자발안진으로 인해 시야안정이 안됨) 신체균형 유지에 필요한 정보를 체성 감각에 의존하게 되므로 체성 감각의 혼돈을 주는 조건 4, 5, 6의 경우 전체적으로 낮은 평형점수(equilibrium score)를 보이게 된다(Figure 6). 그러나 자발안진이 소실되며 시야안정이 이루어지는 아급성기에는 조건 4의 평형 점수는 점차 회복되고 조건 5와 6에서만 평형 점수가 낮은 전정형 이상소견을 보이게 된다. 정상적으로 전정보상이 이루어 지며 점차 정상 패턴으로 돌아오지만 보상과정의 오류나 불안장애의 동반과 같은 심인성 감수성의 개인차로 신체균형을 지나치게 시각에 의존하는 경우 잘못된 시각정보에 반응하게 되고 이에 대한 검사인 조건 3과 6의 점수가 떨어지는 소견을 보이는 경우도 있어 이런 경우 동적자세검사를 추적관찰하며 환자에게 적절한 재활치료를 조언해 줄 수 있겠다.

4. 원인 및 병태생리

전정신경계의 바이러스 감염 또는 내이의 허혈이 전정신경염의 원인으로 알려져 있다.

기니픽의 청신경절에서 관찰되는 바이러스양 입자와 전정신경염의 전자현미경 소견은 감염성 기전의 가능성을 처음 제시하였다(17). 그 후 전정신경염에 부합하는 어지럼증 환자의 측두골 부검에서 전정신경섬유가 위축되어 있음을

관찰하였고 그 중 일부 환자에서는 팽대부통이나 평형반이 그대로 보존되어 있어 그 양상이 바이러스 질환의 소견과 비슷하다고 보고하고 있다(18). 또한 환자의 혈청학적 검사에서 단순포진바이러스, 대상포진바이러스, 거대세포바이러스, Epstein-Barr virus, 풍진바이러스, 아데노바이러스, 인플루엔자바이러스 등에 대한 항체 역가가 증가한 소견을 보였다(19). 현재까지 바이러스에 의한 말초성 전정 장애의 발생을 뒷받침하는 증거는 부수적인 것이 대부분이며 어떤 바이러스도 직접적인 원인으로 증명된 바는 없다.

전하소뇌동맥(AICA)으로부터 분지되는 미로동맥은 총 좌우동맥(common cochlear artery)과 전전정동(anterior vestibular artery)을 나누어져 이들로부터 분지되는 말단 동맥으로부터 말초전정기는 혈류를 공급받는다(20). 전전정동맥은 전정신경의 상분지와 같이 상반고리관, 수평반고리관, 난형낭에 혈류를 공급한다. 직경이 작고 말단 동맥이라 측부순환이 원활하지 않아 허혈에 취약하다고 알려져 있어 전전정동맥의 선택적 허혈의 경우 전정신경염과 임상 양상이 유사할 것이다. 하지만 전전정동맥만 선택적으로 허혈이 발생할 가능성은 높지 않으며 대개의 경우 전하소뇌동맥 영역의 광범위한 허혈에 의해 청력 저하와 뇌간 증상들이 동반된다.

전정신경염의 대부분은 상전정신경을 침범한다고 알려져 있다. 전정신경염 환자에서 자발안진의 3차원 벡터 분석(21)과 자기추적코일장치로 시행한 두부충동검사에서 수평반고리관만 기능이 저하되거나 수평반고리관과 상반고리관의 기능 저하가 관찰되어 하전정신경이 대개 보존되어 있다고 보고되었다. 하지만 일부에서는 병변 측의 모든 반고리관들의 기능이 저하되고 병변측의 전정유발근전위가 약 30%의 환자에서는 관찰되지 않으며(16), 완전 안기울기 반응을 보이는 경우도 있는 것은 전정신경염이 하전정신경(inferior vestibular nerve)도 같이 침범할 수 있음을 시사한다.

5. 감별진단

급성 지속성 자발 현훈의 흔한 원인 질환으로는 전정신경염, 미로염, 미로경색, 외림프누공, 뇌간 및 소뇌 경색 등이 있다. 환자의 진찰에 있어서 무엇보다 중요한 것은 이들

중 중추성 원인을 감별하는 것이다(22). 이를 위해서는 자세한 병력 청취와 신경학적 검사가 반드시 필요하다. 일반적으로 어지럼증은 추골기저동맥허혈에서 가장 흔히 관찰되는 증상으로 환자의 약 2/3 정도가 경험하는 것으로 알려져 있다.

뇌간 부위에 발생하는 뇌졸중은 다른 부위의 뇌졸중에 비해 치명적인 경우가 흔하며 후유증도 심각하므로, 증상 초기에 적절한 치료하는 것이 중요하다. 특히, 하부 소뇌 부위의 경색은 부종으로 인한 뇌간 압박으로 치명적인 결과를 초래할 수 있고 뇌졸중의 원인을 발견함으로써 재발을 방지할 수 있지만 다른 증상없이 어지럼증과 자세 불안만을 발생시킬 수 있어 주의하여야 한다. 뇌졸중에서의 어지럼증은 갑자기 발생하며 움직이지 않고 가만히 누워있을 때에도 계속되고, 말초성 현훈과는 달리 어지럼증이 그다지 심하지 않을 수도 있다. 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 흡연, 과음, 심장 질환 등과 같은 뇌졸중의 위험인자가 있는지 여부와 이전에 겪지 못했던 심한 두통이나 심한 자세 불안을 동반하는 현훈의 경우에도 중추성 원인을 생각할 수 있다. 뇌간 및 소뇌를 공급하는 추골기저동맥계의 병변에서 흔히 관찰되는 반신 또는 사지마비, 감각장애, 시야장애, 복시, 안면마비, 구음장애, 연하곤란, 실조 등의 동반 증상 유무가 중요하다. 동공 및 안구운동마비, 안진의 양상에 대한 평가가 결정적인 단서를 제공하고, 특히 호년 증후군은 뇌간 부위 병변에서 흔히 동반되는 증후이므로 동공의 크기 및 안검하수 여부를 면밀히 관찰해야 한다. 급성 현훈을 호소하는 환자에서 심한 자세불안이나 이전에 겪지 못했던 심한 두통을 호소하거나 중추성 안진이나 신경학적 이상을 동반하는 경우, 48시간이 경과하여도 현훈의 정도에 변화가 없는 경우에는 반드시 뇌촬영을 통해 중추성 원인을 감별하여야 한다. 이들 중 소뇌하부(후하소뇌동맥영역)에 국한된 소뇌경색은 뇌간 증상이나 의도 진전이나 겨냥 이상과 같은 소뇌의 전형적인 이상 징후를 보이지 않고 전정신경염과 유사한 자발안진을 보일 수 있어 주의를 요한다. 하지만 두부충동검사서 대부분 정상으로 관찰되기 때문에 전정신경염과 쉽게 감별할 수 있다(23).

중추성 병변의 가능성이 배제되었다면 전정신경이나 미

로의 어떤 병변이 급성 일측성 전정장애를 일으켰는지를 감별해야 한다. 전정신경염과 유사한 증상과 진찰 소견이지만 병변측의 청력저하 증상이 동반되는 경우에는 미로염(labyrinthitis), 미로경색(labyrinthine infarction)과 외림프누공(perilymph fistula) 등을 의심할 수 있다. 메니에르 병이나 편두통성 어지럼증에서 현훈만이 첫 증상으로 나타나는 초기에 내원하였을 때는 전정신경염과 혼동될 수 있다. 특히 이러한 현훈 발작이 환자에게 처음 발생한 경우 그리고 다른 이과적 혹은 신경학적 증상의 동반이 없는 경우 더욱 그러하다. 그러나 이들의 경과를 반복성이며 변동성이 커서 시간이 지나면서 어렵지 않게 감별할 수 있다. 이들에서는 다른 특징적인 증상이 동반되며 자발안진이 관찰되는 기간이 보통 하루를 넘지 않고, 안진의 방향이 바뀌는 것을 관찰할 수 있으며 반고리관 마비가 있었다 하더라도 상당수가 가역적이다.

전정신경초종은 일반적으로 매우 느리게 자라 기능 저하와 함께 중추성 보상이 충분히 이루어지기 때문에 급성 현훈이 동반되는 경우는 20% 이하로 알려져 있지만 빨리 자라는 큰 소뇌-교각부 종양이나 종양이 내이를 공급하는 미로혈관을 차단한다면 급성 회전성 현기증과 반고리관 마비가 돌발성 난청과 함께 종양의 첫 증상일 수 있다(24). 청력이나 전정기능의 저하가 전정신경초종의 가능성을 시사하지는 않지만 확진은 Gadolinium으로 조영증강한 소뇌교각부의 MRI로 하게 된다.

여러가지 바이러스가 내이염이나 전정신경염을 유발하는 것으로 알려져 있으며, 특히 청각 및 전정 증상과 함께 이통과 외이도의 수포가 관찰되었다면 이성 대상포진에 이환되었음을 의미한다. 안과적 증상이 있다면 안과 검사와 함께 포도막염과 내이염을 일으킬 수 있는 자가면역질환이나 Cogan 증후군을 감별할 수 있으며, 최근 진드기에게 물리거나 이동성 홍반이 있는 경우 Lyme 질환을 의심할 수 있다(25).

6. 임상경과

일반적으로 현훈, 자발안진, 눈기울임 반응, 자세편위와 같은 정적 전정계 부조화(static vestibular imbalance)에 의한 장애는 수 일 이내에 빠른 호전을 보이는 반면, 두진이

나 진동자극에 의한 유발안진과 두부충동 검사, 온도안진 검사, 회전일자 검사의 이상과 같은 동적 전정계 부조화(dynamic vestibular imbalance)에 의한 장애는 오래동안 장애가 지속된다(9). 정적 전정계 부조화의 호전은 병측의 기능 회복, 건측의 기능 억제, 병측 전정신경핵에서의 보상 기전 등에 의한다고 알려져 있다. 일측 미로절제술을 시행 받은 원숭이를 암실에 두거나 양측 후두엽 절제술을 받은 원숭이에게 일측 미로절제술을 시행했을 때 자발안진은 사라지지만 전정안반사 이상은 회복되지 않는 것으로 보아 정적 전정계 부조화의 회복은 시각 자극과는 무관하지만, 동적 전정계 부조화의 회복에는 시각 자극이 상당히 중요한 것으로 알려져 있다(1).

전정신경염의 기능 장애를 일으키는 심한 현훈은 70%의 환자에서 1주 이내 사라지며 평균기간은 2~3일 정도이지만 2주 이상의 심한 현훈을 호소하는 경우도 4% 정도에서 보고되고 있다(26). 전정척수반사는 안구운동 징후보다 먼저 회복된다. 완전한 편측 전정 병변이 있는 환자에서도 발병 후 2주 내에 자세검사는 정상 결과를 보인다. 이에 반해 자발안진은 발병 3~5일이 지나면서 시고정에 의해 크게 억제되기는 하나, Frenzel 안경 하에서 관찰하였을 때 대부분의 경우 1달 가까이 지나서야 소실되며 1년 이상 나타나는 경우도 있다. 간혹 말초 전정 기능이 회복된 후에 자발안진이 역방향, 즉 병변측 방향으로 일시적으로 나타나는 경우도 있다. 이는 중추보상이 진행된 상태에서 병변 측의 기능이 회복됨으로써 양측의 전정 긴장도의 불균형이 생기며 나타나는 현상이다. 전정신경염 환자를 장기간 추적 관찰한 연구에 의하면 급속한 두위 변환 후의 일시적인 현훈이나 경미한 자세 불안정같은 경한 증상들은 60% 에서는 3개월, 50%에서 1년, 그리고 25% 가량에서 5년 이상 지속되었고, 지속적으로 온도안진 검사 이상이 나타난 경우 더 잘 관찰되었다(26).

전정신경염은 급성 편측성 전정마비에 의한 심한 현훈발작이 일회 나타난 후 전정보상과 함께 증상의 호전을 보이거나 간혹 전정신경염의 재발 이외에는 달리 설명할 수 없는 반복적 현훈이 보고되기도 한다(27). 이러한 반복적인 발작은 첫 현훈에 비하여 정도와 지속기간이 경미한 것이 보통

Table 1. Commonly used antivertiginous and antiemetic drugs

Drug	Dosage	Action
Anticholinergics		Muscarine antagonist
Scopolamine (Transderm Scop)	0.6 mg po q 4~6 h or transdermal patch: 1 q 3 days	
Antihistamines		
Dimenhydrinate (Dramamine)	50 mg po q 4~6 h or im q 4~6 h or 100 mg suppository q 8~10 h	Histamine (H1) antagonist Muscarine antagonist
Meclozine (Antivert, Bonine)	25 mg po q 4~6 h	Histamine (H1) antagonist Muscarine antagonist
Promethazine (Phenergan)	15 or 50 mg po q 4~6 h or im q 4~6 h or suppository q 4~6 h	Histamine (H1) antagonist Dopamine (D2) antagonist
Phenothiazine		
Prochlorperazine (Compazine)	5 or 10 mg po q 4~6 h or im q 6 h or 25 mg suppository q 12 h	Muscarine antagonist Dopamine (D2) antagonist
Butyrophenone		
Droperidol (Inapsine)	2.5 or 5 mg im q 12 h	Muscarine antagonist Dopamine (D2) antagonist
Benzodiazepines		
Diazepam (Valium)	5 or 10 mg po bid-qid Im q 4~6 h or iv q 4~6 h	GABA _A agonist
Clonazepam (Klonopin)	0.5 mg po tid	GABA _A agonist

이다. 중요한 것은 재발성의 급성 현훈이 오는 경우에 추골 기저동맥 허혈, 편두통, 초기 메니에르병, 청신경종양 등의 가능성을 염두에 두고 감별하여야 한다. 1~6주가 지나면 대부분의 환자는 느린 신체운동에 대해서는 별다른 불편을 느끼지 않지만, 대부분의 머리 움직임시 여전히 전정안구반사의 결여로 경미한 동요시와 불균형을 느낄 수 있다. 이는 중추성 전정보상이 얼마나 진행되어 있는지 이를 위해 환자가 얼마나 적극적인 재활 운동을 하느냐에 달려 있다.

전정신경염 발생 2주 후에 외이도를 통해 온자극을 가하였을 때 66%의 환자에서 반응이 없었고, 34%에서는 반응이 감소한다고 보고하였고, 2년 뒤에는 72%에서 정상 반응을 보여 2/3의 환자에서는 반고리관의 기능이 완전히 회복되었다고 보고하였다(28). 또 다른 연구에서는 발병 1개월 뒤에 90%, 6개월 뒤에 80%에서 수평고리관의 마비가 발견되었으며 정상화되는 비율은 약 40% 정도로 보고하였다(26).

7. 치 료

발병원인에 대한 적절한 치료가 최선이겠지만 대개의 전정신경염의 병태생리가 불확실하므로 급성기에는 대중적인 치료로 심한 자율신경 증상의 완화시키기 위한 약물치료가

필요하며 어느 정도 급성기의 증상이 완화된 후에는 중추보상을 촉진시키기 위한 재활치료가 이루어 지게 된다.

(1) 내과적 치료

급성기의 증상 완화에는 전정억제제(vestibular suppressants)와 항구토제(antiemetics)가 흔히 사용된다(Table 1). 전정억제제는 전정신경핵의 흥분성 신경전달을 억제하거나 억제성 신경전달을 강화시키는 약물들로 전자에는 항콜린성, 항히스타민성 제제들이 있고 후자에는 GABAA 효현제인 벤조디아제핀이 대표적이다. 항구토제는 연수의 구토 중추 또는 위장관의 도파민 신경전달을 억제하여 오심, 구토를 조절한다. 급성 현훈을 호소하는 환자에서 전정신경억제제의 장기간 복용은 중추성 보상기전을 저해하여 환자의 기능적 회복을 느리게 하므로 반드시 급성기에만 증상 완화를 위해 제한적으로 사용하여야 하며, 오심, 구토 등의 증상이 호전되면 전정재활치료를 통하여 조기에 일상생활로 돌아갈 수 있도록 독려해야 한다.

전정신경염이 바이러스에 의한 염증성 질환에 근거를 두고 오래 전부터 스테로이드와 항바이러스 제제인 acyclovir의 치료 효과에 대한 많은 연구가 있어왔으나 이들의 효과에 대해서는 아직 완전히 정립되지 않은 상태이다. 부신피

질호르몬제는 일반적으로 전정보상을 촉진한다고 알려져 있다. 미로절제술을 한 동물의 내전정신경핵에서의 자발흥분도를 측정한 결과 부신피질호르몬과 스트레스를 준 경우 자발흥분도의 회복이 대조군에 비해 증가되었으나 부신피질호르몬 수용체 억제제나 마취제를 투여한 경우에는 회복이 지연된다고 보고되고 있다(29). 임상시험에서도 급성 말초성 전정장애에서 methylprednisolone의 투여가 급성 현기증의 호전에 유의한 효과가 있다고 알려졌다. 그러나 초기 심한 반고리관 마비를 보인 경우에는 부신피질 호르몬이 반고리관 마비의 회복에 큰 효과가 없다고 보고하고 있으나 Kitahara 등은 반고리관 마비의 회복이 느린 심한 마비라도 2년이 경과한 뒤 평가한 주관적으로 느끼는 장애 정도는 부신피질호르몬을 투여한 군에서 훨씬 적다고 보고하고 있다(30). 바이러스 감염에 대한 치료나 허혈에 대한 치료는 아직 제한적이다. Acyclovir 등의 항바이러스 제제는 아직 체계적으로 연구된 바는 없지만 병인에 따라 도움이 될 수도 있겠으며, 허혈에 대하여 수많은 혈관확장제도 치료에 이용되고 있으나 효과는 입증되지 않았다. 비슷한 병태생리를 가지는 돌발성 난청의 경우 이중맹검법을 사용한 전향연구에서 dextran/pentoxifylline과 placebo를 사용한 두 군 사이의 차이는 없었다.

최근 141명의 전정신경염을 가진 환자를 대상으로 위약, methylprednisolone, valacyclovir, methylprednisolone plus valacyclovir를 투여 후 네 군에서의 1년간 경과 관찰한 연구에 의하면, methylprednisolone 단독 투여군과 methylprednisolone plus valacyclovir 투여군의 전정기능 회복이 위약 또는 valacyclovir 단독 투여군보다 온도안진검사의 회복률이 유의하게 높아 methylprednisolone 단독 요법이 우수함을 입증하기도 하였다(31).

(2) 전정재활치료(Vestibular Rehabilitation)

전정병증의 발생 이후 하루라도 빨리 전정보상을 유도하는 재활치료를 시작하는 것이 더 빠른 회복과 완전한 회복에 도움이 된다(32). 따라서 전정재활운동은 구역이 호전되는 대로 시작하도록 한다. 대부분의 전정재활운동이 환자가 느끼는 어지럼을 당장은 악화시키지만 중추신경계에 의한 recalibration을 유도하고 촉진시키는 감각 부조화(sensory

mismatch)를 일으켜 결국 중추성 보상을 촉진한다. 전정 부조화의 치료는 조정 능력의 재구성과 보상을 촉진하기 위해 환자를 불안정한 자세에 지속적으로 노출시키는 것이다. 환자는 처음에 주위를 둘러보는 것부터 시작하여 침대에 누워 고개를 돌리기를 하고 마지막에는 앉고 침대에서 벗어나며, 일상생활로 가능한 한 빨리 돌아가도록 격려해 주어야 한다. 그리고 전정장애의 정도는 환자마다 다르고 회복기간도 차이가 있으므로 똑같은 프로그램을 환자에게 소개하면 너무 어렵거나 너무 쉬워 치료 실패로 이어질 수 있으므로 환자의 현 상태에 적합한 방법을 교육하고 주기적으로 점검하는 것이 환자의 적극적인 참여를 이끌어낼 수 있는 방법이다.

양측성 전정신경병증 (Bilateral Vestibulopathy)

1. 임상증상

양측성 전정병증은 다양한 원인에 의하여 미로와 8번 뇌신경이 손상되는 비교적 드문 질환으로(33), 후천적 또는 선천적 이상에 의해서 발생할 수 있고 주로 산발적으로 발생되지만 가족력이 있을 수 있으며 양쪽 귀에 동시에 발생하기도 하고 순차적으로 발생할 수 있다. 1941년 Dandy가 양측 전정신경을 절제한 환자의 증상을 처음으로 기술하였고 진동시와 자세 불안이 대표적인 증상이다(34). 환자들은 앉아 있거나 평평하고 딱딱한 바닥에 서 있을 때는 어지럼증을 느끼지 않지만 움직일 때 진동시와 자세 불안을 호소하게 된다. 자세 불안은 특히 어두운 곳에서 증상이 악화된다. 그러나 급성 전정병증에서와 같은 현훈, 자발안진 등은 흔하지 않다. 진동시는 전정안반사의 양측성 소실로 인해 보행 동안 혹은 머리를 움직이는 일상적인 동작에서 망막에 맺힌 상이 안정되지 못하고 미끄러지게 되어(retinal slip) 발생된다. 진동시는 양측성 전정병증환자들 중에서 발병 당시에 나이가 젊거나 전정기능이 완전히 소실된 환자에서 좀 더 흔히 나타난다(35). 양측성 전정병증의 30~40% 정도에서만 진동시를 호소하는데(33), 이는 전정안반사 외에 다른 기전에 의해 고개 움직임 동안에 시고정이 유지되기 때문으

Table 2. Causes of bilateral vestibulopathy

Idiopathic	
Ototoxicity	Gentamicin & other antibiotics, anticancer chemotherapy Antihistamines (meclizine, phenegan) Antidepressant (Amitriptyline, other TCA agents) Aspirin & NSAID Diazepam, alprazolam, lorazepam Verapamil and other CCAs Furosemide Quinine & related drugs
Meningitis (labyrinthine infection)	<i>Streptococcus aureus</i> , <i>N. meningitidis</i> , <i>S. pneumoniae</i> , <i>M. tuberculosis</i> , HIV
Tumors	Neurofibromatosis (bilateral acoustic neuromas), NHL, Leptomeningeal metastasis
Autoimmune disorders	Cogan's syndrome, Behcet's disease, SLE, RA, PAN Wegener's granulomatosis, Giant cell arteritis, Antiphospholipid syndrome
Cerebellar degeneration	Friedrich's ataxia, Charcot - Marie syndrome
Neuropathies	Vit. B12 deficiency, Hereditary sensory and autonomic neuropathy (HSMN IV), Nutritional (beri beri), Neurosarcoidosis
Bilateral sequential vestibular neuritis	
Bilateral Meniere's syndrome	
Congenital malformation	Usher's syndrome
Familial vestibulopathy	
Labyrinthine ischemia	

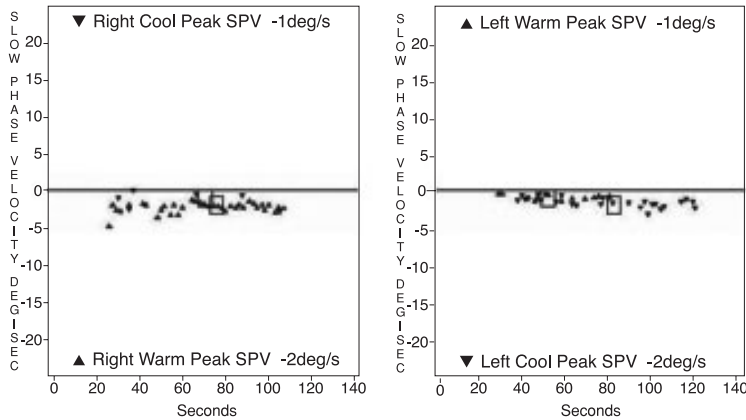
로 생각된다. 이들 보상기전 중에서 경부안반사(cervico-ocular reflex)의 경우 정상인에서 매우 약하거나 거의 없지만, 전정안반사가 소실된 환자에서는 경부안반사의 이득이 높아져 머리가 움직이는 동안에 주시안정을 유지해 진동시를 감소시킨다(36). 그 외에도 제한된 머리운동, 머리 운동 예측을 통한 안구운동의 사전 프로그래밍, 단속운동으로의 대치 그리고 시각과 고유감각으로의 대치 등을 통해 진동시가 감소될 수 있다. 자세 불안은 전정척수반사의 이상으로 인해 생기며 어두운 곳이나 눈을 감은 상태 그리고 폭신하고 고르지 못한 바닥을 걸을 때 잘 나타난다(33).

2. 원 인

양측성 전정병증의 흔한 원인은 이독성(ototoxic) 약물에 의한 것으로 aminoglycoside계 항생제가 대표적인 약물로 알려져 있고 고령과 신 기능의 장애가 있는 경우에 이들 약물에 의한 이독성 효과가 특히 높다(38). Aminoglycoside 약물에서 gentamicin이 가장 흔히 양측성 전정병증을 일으킨다. Streptomycin과 gentamicin은 와우보다는 전정감각 세포에 영향을 미치는 반면 kanamycin, tobramycin, neo-

mycin 등의 약물은 청각세포에 영향을 미쳐 모든 aminoglycoside계 항생제들 모두가 양측성 전정병증을 일으키는 것은 아니다. Furosemide와 같은 이뇨제와 고용량의 salicylate에 의해서 일시적인 전정기능장애가 생길 수 있으며(37), cisplatin 또는 alkylating계의 항암약물에 의해서도 영구적인 전정기능장애가 초래될 수 있다. 이 밖에도 뇌수막염, 소뇌변성, 뇌신경 혹은 말초신경질환, 전신성 자가면역질환, 종양, 양측성 순차적 전정신경염, 양측성 메니에르병, 선천성 질환 등이 양측성 전정병증의 원인으로 알려져 있다 (Table 2)(38). 청력이 정상이면서 다른 신경학적 이상 소견이 동반되지 않는 특발성 양측성 전정병증이 20% 이상에서 관찰되고 고령자체도 또 다른 위험인자로 여겨진다. 많은 원인들 중에서 뇌수막염, 신경병증자가면역질환 그리고 내이질환들에서는 청력이 감소되어 있어 청력검사를 통해 소뇌변성이나 원인미상에 의한 양측성 전정병증과의 감별에 도움이 될 수 있다. 그리고 청력소실이 동반된 양측성 전정병증에서 여러 장기의 이상이 같이 있는 경우는 자가면역질환을 생각해 볼 수 있고 실조(ataxia)와 감각소실을 보일 때에는 소뇌변성과 신경병증을 원인으로 생각할 수 있다.

Caloric - Both Eyes



Caloric Weakness: None

Directional Preponderance: 200% to the right

Figure 7. Bithermal caloric tests show markedly decreased responses to warm and cold stimulation bilaterally in a patient with bilateral vestibulopathy.

3. 진 단

양측성 전정병증의 진단을 위해서는 자세한 병력 청취와 일자 Romberg 검사, 동적시력 검사(dynamic visual acuity test), 두부충동 검사 등의 신경학적 검사를 할 수 있고 전정기능 평가를 위해 온도안진검사, 회전일자검사를 할 수 있다.

두부충동검사의 민감도는 일측성 전정병증에서보다 떨어지고 전정기능 소실에 대한 보상이 이루어진 경우에는 교정성 따라잡기 단속운동이 관찰되지 않을 수 있다. 진동시는 동적시력검사를 이용하여 확인할 수 있는데 환자의 머리를 움직이지 않은 상태에서 Snellen 시력표나 Rosenbaum 카드의 간시력표를 이용하여 시력을 측정한 후 이를 기준으로 하고 수평면에서 좌우로 약 2Hz의 빈도로 흔들면서 다시 시력을 측정하여 시력감소 여부를 확인한다. 이 때 정상인에서는 머리회전에 의한 시력 감소가 없거나 2단계 이하의 시력 감소를 보이지만 양측성 전정병증에서는 3단계 이상의 시력 감소를 보인다(39). 앞서 언급하였듯이 양측성 전정병증에서 모두가 진동시를 호소하는 것은 아니다. 머리가 움직이는 동안에 전정안반사가 아닌 다른 기전에 의해 망막

에 맺힌 상의 안정화가 이루어 지기 때문에 양측성 전정병증에서 진동시를 느끼지 않거나 시력 감소를 보이지 않을 수 있다.

온도안진검사와 회전일자검사를 이용하여 양측성 전정병증을 진단하고 심한 정도를 확인할 수 있다. 온도안진검사서 각각의 자극에 대해 양측 모두에서 안진의 최대 느린 성분의 속도가 감소($<20^{\circ}/\text{sec}$ on all 4 channels)되거나 반응이 없을 때 진단할 수 있고 반응이 완전히 소실된 경우에는 4°C 냉수자극을 가하여 최소의 전정기능이 남아 있는지를 확인할 수 있는데, 일부 환자에서는 이러한 강한 자극에도 반응이 없을 수 있다(Figure 7).

하지만 온도안진검사의 냉온자극을

회전 주파수로 환산하면 $0.002\text{H}\sim 0.004\text{Hz}$ 로 상대적으로 낮아 일상생활에서 겪는 보상적인 전정안반사의 범위를 측정하지 못한다. 따라서 온도안진검사서 반응이 없다 하더라도 전정기능이 완전하게 소실되었다고 단정지를 수 없다(40).

회전일자검사는 온도안진검사보다 넓은 주파수의 자극을 가할 수 있고 회전 주파수를 여러 단계로 조절할 수 있다. 또한 양쪽 귀가 동시에 자극되므로 양측성 전정병증의 진단에 아주 유용하고 남아 있는 전정기능을 평가할 수 있으며 반복 검사를 통하여 전정기능의 회복상태를 파악할 수 있다. 양측성 전정병증에서 회전일자 검사를 하면 정현파 자극(slow harmonic acceleration test)에서 전정안반사의 이득이 감소하거나(<0.4) 위상선행이 증가될 수 있고 등속 회전검사(velocity step test)에서 시간상수(time constant)가 짧아질 수 있다(<10 seconds)(Figure 8)(41). 심한 양측성 전정병증에서는 전정안반사의 이득이 모든 주파수에 걸쳐 감소되지만 부분적인 전정장애의 경우 저주파에서만 이득이 낮고 고주파에서는 정상이거나 정상에 가까운 이득을 보일 수 있다. 저주파 자극에서의 이득은 온도안진 검

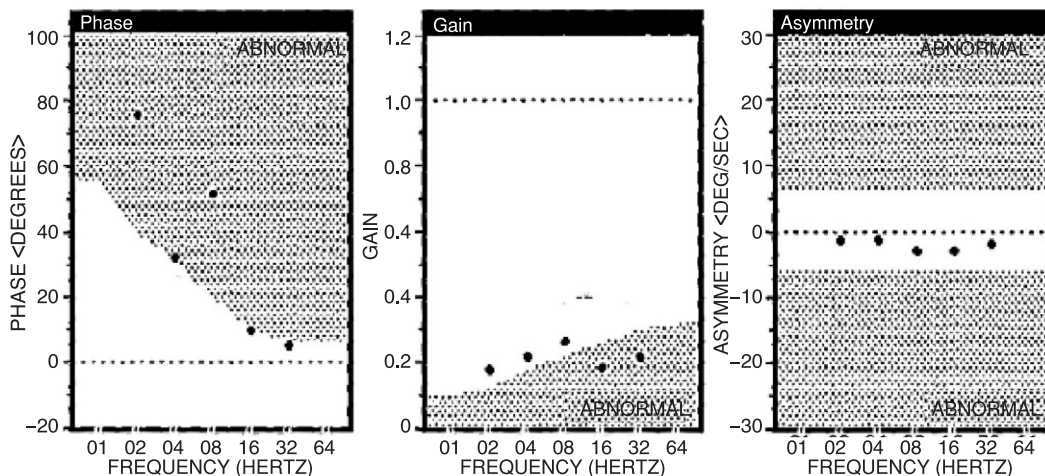


Figure 8. Rotatory chair test shows increased phase lead and decreased gain of the vestibulo-ocular reflex in a patient with bilateral vestibulopathy.

사 결과와 높은 상관관계를 가지는데, 온도안진검사에서 양측 위약이 있었던 경우에서 0.01과 0.02Hz의 회전자극에서 각각 79%, 71%에서 전정안반사 이득의 감소가 있었고 반면 0.04, 0.08, 0.16Hz의 회전자극에서는 54%, 50%, 29%에서 감소를 보였다. 고주파 회전자극에서 전정안반사의 이득이 정상이거나 정상에 가까운 경우 전정안반사의 기능이 남아 있어 시추적 및 시운동성 안구운동이 역할을 하기 어려운 머리회전, 걷기 및 뛰기와 같은 빠른 운동에서 주시 고정 이루어져 양측 전정장애가 있더라도 주관적인 진동시의 호소가 적게 되고, 이러한 환자에서 재활 운동에 대한 반응이 좋은 것으로 나타난다.

동적자세 검사에서 양측성 전정병증의 경우 시각과 체성 감각계로부터의 정보 입력을 최소화하여 전정계의 기능만을 잘 반영하는 조건 5와 6에서 흔들림이 증가하게 된다. 전정기능이 소실된 환자에서 동적자세검사를 통하여 자세 유지를 위한 전정감각 이외에 추가적인 시각 및 체성감각 정보의 활용을 객관적으로 확인할 수 있어 전정재활치료를 하는데 있어 유용하다. 이 외에도 청력검사, VEMP와 같은 검사를 추가적으로 시행하고 흉부방사선검사와 VDRL, 자가항체, ACE (angiotensin-converting enzyme) 등의 혈청 검사를 할 수 있다.

4. 치료 및 예후

양측성 전정병증의 치료에 있어서 중요한 것은 전정기능을 회복시키고, 재활치료를 통한 전정기능의 보상을 촉진하는 것이다. 원인이 되는 이독성 약물의 투약을 중단하고, 신기능 장애가 있거나 고령에서는 이러한 약물을 사용할 때 주의를 기울여야 한다. 자가면역질환에 의한 경우는 스테로이드나 다른 면역억제제를 사용하여 양측성 전정병증을 예방하거나 회복시킬 수 있다. 양측성 전정병증의 재활치료는 전정감각을 대신하여 다른 감각정보를 충분히 활용함으로써 주시안정과 자세안정을 유지할 수 있게 한다(42). 주시안정운동은 수직 혹은 수평면을 기준으로 머리를 회전하면서 정지된 물체에 초점을 맞추게 하여 머리의 움직임 동안 전정안반사와 경부안반사의 기능을 증가시켜 진동시의 발생을 줄인다. 머리 움직임에 의해 보고 있던 사물의 위치가 변하였을 때 단속운동으로 사물을 따라 보게 하는 운동을 반복하여 단속운동계를 강화시킬 수 있다. 그리고 머리를 수직 혹은 수평으로 부드럽게 회전을 하면서 걷는 운동을 같이 함으로써 주시안정효과를 높일 수 있다. 자세안정을 위한 운동으로는 양 발을 벌리거나 붙인 상태에서 서있거나, 앞뒤로 붙인 상태에서 서있게 하는 동작을 반복하게 하는데 이러한 운동을 통하여 감소된 전정척수반사 대신에 발

목의 위치 감각과 발의 피부감각으로부터의 정보 이용을 증가시켜 자세를 유지할 수 있게 도와준다(42). 그리고 주위의 조명을 밝게 하여 시각 기능을 높이고 지팡이 등의 보조 기구를 사용하는 것도 도움이 된다.

예후는 원인에 따라 다양하며 뇌수막염에 의해서 청력과 전정기능이 소실된 경우는 회복될 가능성이 있으나, 장액성 미로염에서는 회복이 낮다. 특발성 양측성 전정병증에서는 50% 이상의 환자에서 부분적인 전정기능의 회복을 보이지만 메니에르병, 허혈성 질환, 자가면역질환, 퇴행성 신경계 질환에서는 재활치료에 대한 반응이 낮다(42).

참고문헌

- Leigh RJ, Zee DS, eds. The neurology of eye movements. 4th ed. New York: Oxford University, 2006: 20-81.
- Goldberg JM, Fernandez C. Physiology of peripheral neurons innervating semicircular canals of the squirrel monkey. I. Resting discharge and response to constant angular acceleration. J Neurophysiol 1971; 34: 635-660.
- Miles FA, Braitman DJ. Long-term adaptive changes in primate vestibuloocular reflex. II. Electrophysiological observations on semicircular canal primary afferents. J Neurophysiol 1980; 43: 1426-1436.
- Baloh RW. Clinical practice. Vestibular neuritis. N Engl J Med 2003; 348: 1027-1032.
- Rinne T, Bronstein AM, Rudge P, Gresty MA, Luxon LM. Bilateral loss of vestibular function. Acta Otolaryngol 1995; 520: 247-250.
- Kroenke K, Hoffman RM, Einstadter D. How common are various causes of dizziness?: A critical review. S Med J 2000; 93: 160-167.
- Nedzelski JM, Barber HO, McIlmoyl L. Diagnosis in a dizziness unit. J Otolaryngol 1986; 15: 101-104.
- Baloh RW, Halmagyi GM, eds. Disorders of the vestibular system. New York: Oxford University, 1996: 318-327.
- Choi KD, Oh SY, Kim HJ, Koo JW, Cho BM, Kim JS. Recovery of vestibular imbalances after vestibular neuritis. Laryngoscope 2007; 117: 1307-1312.
- Safran AB, Vibert D, Issoua D, Hausler R. Skew deviation after vestibular neuritis. Am J Ophthalmol 1994; 118: 238-245.
- Furman JM, Cass SP, eds. Vestibular disorders: a case-study approach. 3rd ed. New York: FA Davis, 2003: 21-29.
- Halmagyi GM, Curthoys IS. A clinical sign of canal paresis. Arch Neurol 1988; 45: 737-739.
- Schubert MC, Tusa RJ, Grine LE, Herdman SJ. Optimizing the sensitivity of the head thrust test for identifying vestibular hypofunction. Phys Ther 2004; 84: 151-158.
- Cremer PD, Halmagyi GM, Aw ST, Curthoys IS, McGarvie LA, Todd MJ, Black RA, Hannigan IP. Semicircular canal plane head impulses detect absent function of individual semicircular canals. Brain 1998; 121: 699-716.
- Colebatch JG, Halmagyi GM, Skuse NF. Myogenic potentials generated by a click-evoked vestibulocollic reflex. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1994; 57: 190-197.
- Murofushi T, Halmagyi GM, Yavor RA, Colebatch JG. Absent vestibular evoked myogenic potentials in vestibular neuro-labyrinthitis. An indicator of inferior vestibular nerve involvement? Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1996; 122: 845-848.
- Hilding DA, Kanda T, House WF. Vestibular neuronitis and small acoustic neuroma: electron microscopic observations. Otol Clin N Am 1968; 1: 305-318.
- Schuknecht HF, Kitamura K. Second Louis H. Clerf lecture, Vestibular neuritis. Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl 1981; 90: 1-19.
- Hirata T, Sekitani T, Okinaka Y, Matsuda Y. Serovirological study of vestibular neuronitis. Acta Otolaryngol Suppl 1989; 468: 371-373.
- Kim JS, Lopez I, DiPatre PL, Liu F, Ishiyama A, Baloh RW. Internal auditory artery infarction: clinicopathologic correlation. Neurology 1999; 52: 40-44.
- Fetter M, Dichgans J. Vestibular neuritis spares the inferior division of the vestibular nerve. Brain 1996; 119: 755-763.
- Hotson JR, Baloh RW. Acute vestibular syndrome. N Engl J Med 1998; 339: 680-685.
- Newman-Toker DE, Kattah JC, Alvernia JE, Wang DZ. Normal head impulse test differentiates acute cerebellar strokes from vestibular neuritis. Neurology 2008; 70: 2378-2385.
- Selesnick SH, Jackler RK, Pitts LW. The changing clinical presentation of acoustic tumors in the MRI era. Laryngoscope 1993; 103: 431-436.
- Ishikawa K, Edo M, Togawa K. Clinical observation of 32 cases of vestibular neuronitis. Acta Otolaryngol Suppl 1993; 503: 13-15.
- Okinaka Y, Sekitani T, Okazaki H, Miura M, Tahara T. Progress of caloric response of vestibular neuronitis. Acta Otolaryngol Suppl 1993; 503: 18-22.
- Bergeniuss J, Perols O. Vestibular neuritis: a follow-up study. Acta Otolaryngol 1999; 119: 895-899.
- Meran A, Pfaltz CR. The acute vestibular paralysis. Arch Otorhinolaryngol 1975; 209: 229-244.
- Cameron SA, Dutia MB. Lesion-induced plasticity in rat vestibular nucleus neurons dependent on glucocorticoid receptor activation. J Physiol 1999; 518: 151-158.

30. Kitahara T, Kondoh K, Morihana T, Okumura S, Horii A, Takeda N, Kubo T. Steroid effects on vestibular compensation in human. *Neurol Res* 2003; 25: 287-291.
31. Strupp M, Zingler VC, Arbusow V, Niklas D, Maag KP, Dieterich M, Bense S, Theil D, Jahn K, Brandt T. Methylprednisolone, valacyclovir, or the combination for vestibular neuritis. *N Engl J Med* 2004; 351: 354-361.
32. Cooksey FS. Rehabilitation in vestibular injury. *Proc R Soc Med* 1946; 39: 273-278.
33. Viber D, liard P, Hausler R. Bilateral idiopathic loss of peripheral vestibular function with normal hearing. *Acta Otolaryngol* 1995; 115: 611-615.
34. Dandy WE. The surgical treatment of Meniere's disease. *Surg Gynecol Obstet* 1941; 72: 421-425.
35. Bhansali SA, Stockwell CW, Bojrab DI. Oscillopsia in patients with loss of vestibular function. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1993; 109: 120-126.
36. Chamber BR, Mai M, Barber HO. Bialateral vestibular loss, oscillopsia, and the cervico-ocular reflex. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1985; 93: 403-407.
37. Mayer E, Bernstein J, Fostiropoulos G. Salicylate ototoxicity. A clinical study. *N Engl J Med* 1965; 273: 587.
38. Rinne T, Bronstein AM, Rudge P, Gresty MA, Luxon LM. Bilateral loss of vestibular function: clinical findings in 53 patients. *J Neurol* 1998; 245: 314-321.
39. McGath JH, Barber HO, Stoyanoff S. Bilateral vestibular loss and oscillopsia. *J Otolaryngol* 1989; 18: 218-221.
40. Furman JM, Kamerer DB. Rotational responses in patients with bilateral caloric reduction. *Acta Otolaryngol* 1989; 108: 355-361.
41. Rinne T, Bronstein AM, Rudge P, Gresty MA, Luxon LM. Bilateral loss of vestibular function. *Acta Otolaryngol* 1995; 520: 247-250.
42. Gillespie MB, Minor LB. Prognosis in bilateral vestibular hypofunction. *Laryngoscope* 1999; 109: 35-41.



Peer Reviewers Commentary

본 논문은 임상에서 흔히 접할 수 있는 대표적인 말초성 어지럼증의 원인인 전정신경염에 대해 증상부터 전정기능검사 소견, 치료까지 상세히 기술하고 있다. 필자들이 감별진단에서 상세히 기술한 대로 전정신경염에 대한 자세한 지식을 바탕으로 이와 유사한 증상을 보일 수 있는 소뇌경색 등 다른 치명적인 질환과 감별하는 것이 임상 의사들에게는 무엇보다 중요하겠다. 다만 전정신경염의 원인이나 스테로이드 등 약물치료에 관해서는 아직 논란이 많고 정립되지 않은 측면이 있어 이는 향후 많은 임상 경험과 연구를 통해 밝혀져야 할 부분이다. 전정신경염보다 드물게 관찰되는 양측성 전정신경병증은 어지럼증보다는 진동시나 자세불안을 주로 나타내며, 이런 증상을 호소하는 환자에서는 반드시 감별진단 항목에 넣어서 고려해 보아야겠다.

[정리: 편집위원회]