



정 성 해

충남대학교병원 신경과

## Vestibular rehabilitation therapy: Program

Seong-Hae Jeong

Department of Neurology, Chungnam National University Hospital, Daejeon, Korea.

The physician should identify the specific problems and functional limitations of each patient so that a list of vestibular rehabilitation goals can be constructed. Once these goals are established, the therapist has numerous movements from which to choose to develop a program for each patient. Many of these movements can be usually performed by the patient at home. They are designed for potentiate adaptation, compensation and substitution. In this lecture, the program for vestibular rehabilitation will be discussed.

**Key Words:** Vestibular rehabilitation, Gaze stabilization, Posture stabilization, Gait exercise

### 서론

전정기능 손상 이후 동적보상을 위해서는 시각자극과 몸, 머리의 움직임이 모두 필요하다. 적응(adaptation)을 유도하기 위해 필요한 자극은 망막상유동(retinal slip)으로서, 이는 전정안구반사 장애에 의해 망막에 맺힌 물체의상이 움직이는 현상을 말한다. 또한, 균형에는 시각, 체성감각, 전정기능 등이 협조하여 작용하고 있으므로 이들 중 어느 한 부분이라도 손상되면 균형장애를 겪게 되며, 이를 보완된 다른 감각으로 대체(substitution)하는 과정이 필요하다. 적응과 대체 기전을 이용하여 보상 과정을 향상시키는 것이 전정재활운동법이며, 주시 안정 운동(gaze stabilization exercise), 자세 안정 운동(postural stabilization exercise), 보행 운동(gait exercise)으로 구성된다. 이외에 특정 자세나 움직임으로 증상이 유발되는 경우 이를 감소시키는 목적으로 증상 유발 자세나 운동을 반복하는 습관화 운동(habituation exercise)이 있다. 많은 연구들은 전정재

활운동의 유용성을 보고하고 있는데, 특히 2016년 미국물리치료협회가 제시한 전정재활치료에 대한 근거기반 임상 진료지침은 일측 급성, 아급성, 만성 말초전정기능저하, 양측 전정기능저하에서 전정재활을 시행해야 한다고 언급하였다(근거 수준: I, 추천 정도: 강함).

환자의 상태와 관계없이 일정한 운동과정을 제공하는 것이 기성식재활운동(generic exercise)이라면, 환자 개인의 상태를 치료 시점마다 평가하여 개인 상태에 따라 전정재활운동을 처방하고 수정하며 치료 과정을 모니터링 하는 방법은 맞춤형전정운동(customized vestibular exercise)이라고 한다. 이외에도 일상적인 생활 환경과 활동을 환자 상태에 맞추어 적절하게 조정하도록 안내하고 교육하는 것도 포함된다.

### 본론

#### 1. 기성식 전정재활운동

기성식운동은 모든 환자에게 일률적인 방법의 운동을 적용하는 것으로 하미드운동(Hamid 운동)과 커선-쿡시운동(Cawthorne-Cooksey 운동)법이 많이 쓰인다. 이들 운동 방법은 간단한 눈/머리 운동에서 시작해 점차 복잡해지는 순서로 구성되어 있고, 비교적 쉽게 이용할 수 있다(표 1,

Seong-Hae Jeong, MD, PhD

Department of Neurology, Chungnam National University Hospital,  
640 Daesa-dong, Joong-ku, Daejeon 301-721, Korea

Tel: 82-42-280-8057 Fax: 82-42-252-8654

E-mail: mseaj@hanmail.net

표 1. Cawthorne-Cooksey exercise

- A. 누운 자세에서 운동 하기
  - 1) 안구운동
  - 2) 머리운동
- B. 앉은 자세에서 운동 하기
  - 1) 누운 상태에서 했던 안구운동과 머리운동을 반복.
  - 2) 어깨를 으쓱거리고 돌리기
  - 3) 앞으로 숙여서 바닥에서 물건 줍기
- C. 선 자세에서 운동 하기
  - 1) 안구운동과 머리운동을 반복하세요
  - 2) 앞으로 숙여서 바닥에서 물건 줍기 운동을 반복
  - 3) 앉은 자세에서 일어나기: 처음에는 눈을 뜨고, 다음에는 눈을 감고서 반복
  - 4) 눈보다 높은 위치에서 한 손에서 다른 손으로 공을 던지기
  - 5) 무릎 아래에서 한 손에서 다른 손으로 공 주고 받기
  - 6) 앉은 상태에서 제자리 돌기를 하며 일어서기
- D. 움직이면서 운동 하기
  - 1) 치료자를 가운데 두고 둘러서서 공을 주고 받기
  - 2) 방을 가로질러 걷기: 처음에는 눈을 뜨고, 나중에는 눈을 감고서 반복
  - 3) 경사면 오르내리기: 처음에는 눈을 뜨고, 나중에는 눈을 감고서 반복
  - 4) 계단 오르내리기: 처음에는 눈을 뜨고, 나중에는 눈을 감고서 반복
  - 5) 몸을 구부렸다가 펴는 동작, 겨냥하는 동작이 포함된 운동: 예를 들어 고리던지기, 볼링, 농구 등

2).

## 2. 맞춤형정운동

맞춤정운동 계획은 평가 중 발견된 문제요소와 진단, 병력을 종합하여 문제지향적 접근 방법 (problem-oriented approach)으로 수립해야 한다. 문제지향적 치료는 개개인의 상황에 따라 주시 안정 운동(gaze stabilization exercise), 습관화 운동(habituation exercise), 자세 안정 운동(posture stabilization exercise)을 적절히 조합하여 구성한다. 이외에도 기능적인 활동과 운동 능력 습득, 운동 조절 과정을 포함해야 한다. 가능한 일찍 시작하는 것이 좋으며, 짧은 시간이라도 운동을 하는 것이 하지 않는 것보다 증상 호전에 도움이 된다. 처음 처방할 때는 단일 운동으로 처방하는 것이 좋다. 맞춤형정운동을 시작하게 되면 환자의 증상은 일시적으로 악화될 수 있음을 주지시킨다. 특히, 만성 어지럼증 환자의 경우 머리를 안 움직이는 경향을 관찰할 수 있는데, 평형 기능과 증상 호전을 위해 머리를 움직여야 함을 꼭 이해시킨다. 운동을 하면서 어지럼증이 악화될 때 아래와 같은 대처방안을 교육한다.

운동 횟수를 줄이고, 머리 움직임 속도를 느리게 하고,

표 2. Hamid 운동법

- 1) 한 목표물에 초점을 맞추어 시선을 고정하고 머리를 좌우로 돌리기: 처음에는 머리를 천천히 돌리고 점차 회전 속도를 빨리 하여 초점이 흐려질 때까지 회전하다 멈춘다
- 2) 눈을 감고서 앞에서 보았던 초점을 상상하며 같은 방법으로 머리를 좌우로 돌리기
- 3) 한 목표물에 초점을 맞추어 시선을 고정하고 머리를 위아래로 흔들기: 처음에는 천천히 흔들고 점차 속도를 빠르게 하고 초점이 흐려질 때 멈춘다.
- 4) 눈을 감고서 앞에서 보았던 초점을 상상하며 머리를 위아래로 흔들기
- 5) 고개를 왼쪽으로 45도 돌린 상태에서 정면의 목표물을 보며 머리를 위아래로 흔들기: 처음에는 천천히 흔들고 점차 속도를 빠르게 하고 초점이 흐려질 때 멈춘다.
- 6) 고개를 왼쪽으로 45도 돌린 상태에서, 눈을 감고서 머리를 위아래로 흔들기
- 7) 고개를 오른쪽으로 45도 돌린 상태에서 정면의 목표물을 보며 머리를 위아래로 흔들기: 처음에는 천천히 흔들고 점차 속도를 빠르게 하고 초점이 흐려질 때 멈춘다.
- 8) 고개를 오른쪽으로 45도 돌린 상태에서, 눈을 감고서 머리를 위아래로 흔들기
- 9) 마루바닥에서 걷기 운동  
 \*\* 이 운동부터는 넘어질 것을 대비해 보호자가 옆에서 같이 동행하도록 합니다.\*\*  
 - 눈을 뜨고 한 목표물에 초점을 맞추고 10-15 걸음 걷기  
 - 눈을 뜨고 한 목표물에 초점을 맞추고 머리를 좌우로 흔들면서 10-15 걸음 걷기  
 - 눈을 뜨고 한 목표물에 초점을 맞추고 머리를 위아래로 흔들면서 10-15 걸음 걷기  
 - 눈을 감고서 앞의 동작들을 반복하기
- 10) 바닥에 스펀지, 매트레스, 베개와 같이 폭신한 것을 깔고 걷기 운동  
 - 9)에서와 똑 같은 운동을 반복합니다.

운동시간을 줄이고, 쉬는 시간을 늘리도록 한다. 운동이 끝나고 난 후에도 10-20분 이상 어지럼증이 지속되는 경우 오히려 운동을 피하거나, 아예 움직이지 않으려는 경향을 보일 수 있으므로, 운동을 재조정해야 한다. 주시 안정 운동(gaze stabilization exercise)에서 고개를 움직일 때 표적에 초점이 맞는 속도로 운동해야 한다. 과도하게 빠른 속도로 머리를 움직여서 표적의 초점이 흐려 보이지 않도록 한다. 주시 안정 운동은 1~2분만으로도 효과를 볼 수 있다. 따라서, 1분으로 시작하여 점차 2분간 쉬지 않고 운동하도록 한다.

말초전정기능저하 환자에서 최적의 운동 치료 횟수는 최소 1일 3회, 총 운동 시간은 최소 1일 12분 이상이 되도록 하며, 만성전정기능저하 환자에서는 최소 1일 20분 이상 운동하도록 권고한다. 처방한 운동을 잘 이해하고 수행하는지 확인하는 것이 중요한데, 이를 위해 의료진(supervisor) 감독하에 환자가 실제로 해보도록 한다. 환자가 기존 운동에

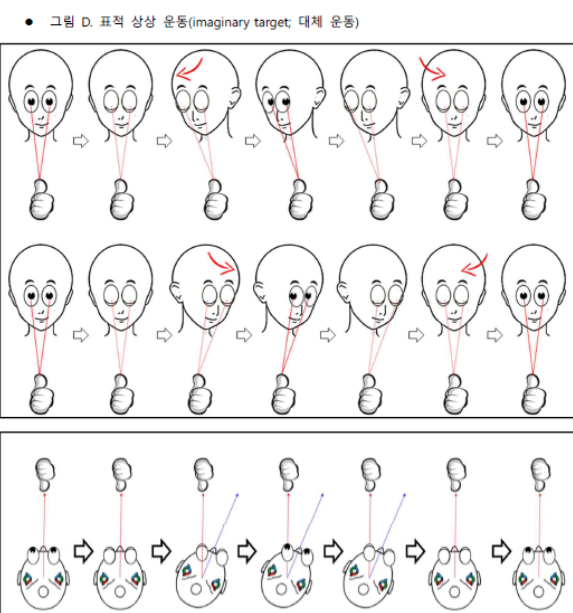
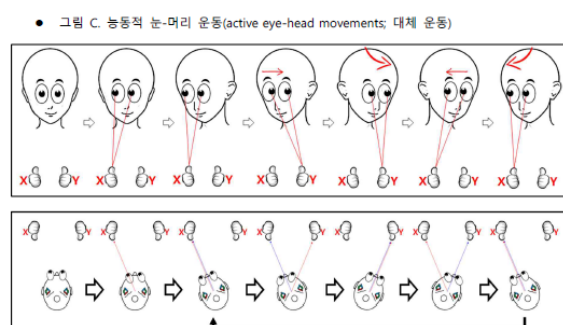
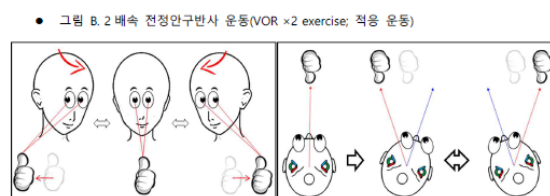
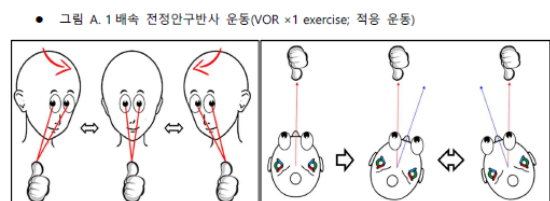


그림 1. 주시 안정 운동 (Gaze stabilization exercise).<sup>4</sup>

잘 적응하고 호전 되면, 다른 운동을 추가하고, 기존 운동은 운동 빈도와 시간을 늘린다.<sup>1,2</sup>



그림 2. 자세 안정 운동 (Posture stabilization exercise).<sup>4</sup>

### 1) 전정운동의 방법<sup>3,4</sup>

#### (1) 주시 안정 운동(gaze stabilization exercise)

① 1배속 전정안구반사 운동(VOR ×1 exercise; 적응 운동, 그림 1A)

② 2배속 전정안구반사 운동(VOR ×2 exercise; 적응 운동, 그림 1B)

③ 능동적 눈-머리 움직임 운동(active eye-head movements exercise; 대체 운동, 그림 1C)

④ 표적 상상 운동(imaginary target exercise; 대체 운동, 그림 1D)

#### (2) 자세 안정 운동(posture stabilization exercise)

① 벽 앞에 서기(그림 2E, 2F)

② 걷기

③ 고개 좌우로 돌리면서 걷기(그림 2G, 2H)

#### (3) 습관화 운동(habituation exercise)

### 2) 증상에 따른 운동법<sup>3,4</sup>

(1) 시추적이나 머리를 움직이는 동안 주시 안정이 필요한 일을 할 때 시야 흐려지거나 어지럼을 호소 → 주시 안정 운동(gaze stabilization exercises)

전정안구반사 이득이 감소하거나, 시각-전정 감각불일치(visual-vestibular sensory mismatch)가 있는 경우다. 일측 급성전정기능저하에는 주시 안정 운동이 심한 현훈, 구역, 구토를 유발하므로 주의를 요하며, 천천히 머리를 움직이고, 방에 불을 켜고, TV를 켜 놓는 등 시각자극을 유도한다. 이후 증세가 호전되면 1배속 전정안구반사운동을 가능한 빨리 시작하며 점차 운동의 횟수, 속도 등을 증가시키며, 자세 안정 운동(posture stabilization exercise)도 시도한다.

#### (2) 환자의 어지럼이 특히 머리 움직임 동안 악화 → 습관화 운동(habituation exercises)

환자가 머리 움직임 시에 어지럼이나 균형이상을 호소하는 경우 병력청취나 동작민감도지수(motion sensitivity quotient)를 통해 유발 체위를 파악한다. 이후 운동을 3-5번 정도 반복하게 하여 서서히 횟수를 늘린다. 환자의 증상이 너무 심한 경우 눕거나, 앉아서 진행하도록 하며, 10초 정도 유발 자세를 지속하거나, 유발된 증상이 감소할 때까지 기다렸다가 다음 운동을 하도록 교육한다. 임상적으로 증상이 너무 심하게 유발되는 자세는 피하는 것이 좋는데, 환자에 대한 고려 없이 치료자의 의욕만 앞서는 경우 치료 순응도가 떨어져 좋은 치료 효과를 기대할 수 없다. 중간 정도의 증상을 유발하는 자세나 움직임을 택하여 운동 처방을 하도록 한다.

#### (3) 환자가 서거나 걸을 때 어지럼을 느끼는 경우 → 자세 안정 운동(posture stabilization exercise)

균형장애로 인한 각 환자의 개인별 증상을 호전시키기 위해서 면밀한 평가를 바탕으로 기능적인 균형이상을 파악해 개인별 운동 프로그램을 처방하도록 한다. 예를 들어, 환자가 어두운 밤길을 걸을 때 특히 균형이상을 호소하면, 시각과 체성감각 입력을 차단하여 전정감각을 이용할 수 있는 운동을 처방해야 한다. 즉, 어두운 환경에서 매트 위를 걷는 운동 환경에 노출시키는 운동이 이에 해당한다. 만약 환자가 서거나 걸으면서 머리를 움직일 때 불편감을 호

소한다면, 고개를 흔들면서 복도를 걸어가는 운동이 도움이 될 수 있다. 복잡한 쇼핑물에서 물건을 살 때, 다른 사람과 부딪치지 않고 이동하면서 원하는 물건을 잡기 위해서는 몸과 머리를 움직이면서 원하는 물체에 초점을 맞추고, 균형을 유지해야 하므로 전정기능장애가 있는 많은 환자들이 힘들어 한다. 이를 극복하기 위해 복잡한 시각자극 환경에서 고개를 돌리면서 걷는 운동이 도움이 될 수 있다.

#### (4) 환자가 이전에 심하게 어지럽고 나서 호전되었으나, 움직이려고 하지 않는 경우 → 자세 안정 운동(posture stabilization exercise), 스포츠

처음에는 일주일에 4번이상 15-20분 정도 걷도록 한다. 2주째에는 30분까지 늘려본다.

처음 걸을 때는 환자가 친숙한 장소에서 걷도록 하고, 익숙해지면 공원이나, 쇼핑물 등에서 걷도록 교육해 본다. 환자가 걷는데 익숙해지면, 테니스, 골프, 수영 등을 권해본다. 수영의 경우에는 양측 전정병증 환자의 경우 위험할 수 있으므로 피하는 것이 좋으며, 혼자서 수영하지 않도록 한다.

#### (5) 시각현훈(visual vertigo) → 시선이동 자극, 가상현실, 복잡한 패턴, 배경 무늬 등을 이용한 주시 안정 운동(gaze stabilization exercises) 혹은 자세 안정 운동(posture stabilization exercise)

## References

1. Herdman S, Clendaniel RA. Vestibular rehabilitation, Fourth edition, ed, Philadelphia: F.A. Davis Company; 2014.
2. Hall CD, Herdman SJ, Whitney SL, Cass SP, Clendaniel RA, Fife TD, et al. Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Evidence-Based Clinical Practice Guideline: *J Neurol Phys Ther* 2016; 40:124-55.
3. Whitney SL, Alghwiri A, Alghadir A. Physical therapy for persons with vestibular disorders. *Curr Opin Neurol* 2015 Feb;28:61-8.
4. 대한평형의학회. 맞춤전정운동 권고사항. 2017.06. beta-ver.