

첨 단 의 학

안진의 최신지견

안진이란 안구가 율동적으로 불수의적 왕복운동을 하는 것을 말하며 그 유형은 매우 다양하다. 안진을 분석하는데는 안전도 검사(Electro-oculography), 적외선 혹은 Magnetic search coil을 이용한 기록장치가 있으며 이들은 깜빡임이나 편류(drift)없이 안구의 위치를 정확하게 기록할 수 있다. 안진의 운동방향은 일정 거리에 떨어져 있는 표적을 보게 하면서 수평 혹은 수직방향을 각각 기록할 수 있다.

안진은 파형에 따라 2가지 유형으로 나눌 수 있다. 첫째, 양방향의 진동속도가 같은 진자형 안진(pendular nystagmus)이며 둘째, 한방향의 속도가 다른 방향보다 빠른 격동형 안진(jerky nystagmus)이다. 진자형 안진은 sine파형을 나타내는 반면 격동형 안진은 표적에서 멀어지는 완속기(slow-phase)와 표적을 향해 신속운동(saccade)을 통해 다시가는 급속기(fast-phase)로 나누어지며 안진의 방향표현은 편의상 안진의 급속기 방향으로 표시한다(그림 1). 즉, 급속기가 왼쪽인 격동안진의 방향은 왼쪽(left jerk nystagmus)이라고 표시한다. 안진은 파형뿐만 아니라 진폭, 빈도, 강도와 같은 인자들로 표현한다. 강도는 안진의 진폭과 빈도에 의해 규정지어진다. 또한 안진의 방향에 따라 강도가 달라질 때는 방향에 따른 강도의 변화도 기술해야 한다. 다양한 양상의 안진 중 소아에서 흔히 관찰되는 안진의 특징과 치료에 대하여 살펴보고자 한다.



李 宗 馥

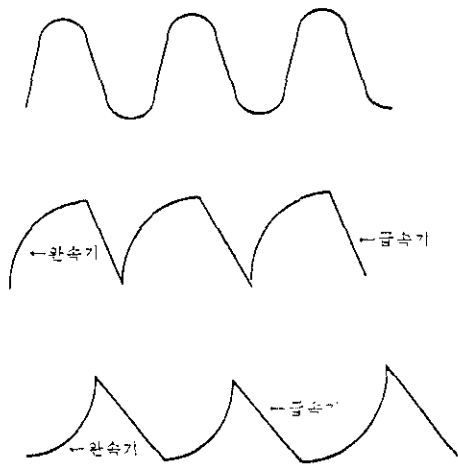
延世醫大

세브란스病院 眼科

유 아 안 진

출생시나 초기 유아시기에 발생하는 것으로 평생 지속되지만 성장하면서 안진의 강도는 감소하는 특징을 가진다. 원발성 시력장애와 흔히 동반되기 때문에 시력장애로 인해 이차적으로 안진이 생긴다는 가정이 있어왔지만 이는 확실한 근거가 있는 것이 아니다. 또한 진자형 파형이 감각장애와 관련있고 격동형

□ 핵심용어 : 유아안진, 현상잠복안진, 안진억제 증후군, 이상두위, 수술적 치료



- (상) 진자형 안진의 파형 ; 방향에 따른 속도가 같음.
- (중) 격동형 안진의 파형(삼복안진/현성삼복안진) ; 안진의 방향은 왼쪽이며 완속기는 속도가 점차 감소하는 양상을 보임.
- (하) 격동형 안진의 파형(유아안진) ; 안진의 방향은 왼쪽이며 완속기는 속도가 점차 증가하는 양상을 보임.

그림 1. 안진의 파형

파형이 원발성 운동장애와 관련있다고 하는 것도 역시 실제적 근거는 없다. 정밀하게 안전도검사를 시행해본 결과 파형과 원발성 시력손실 사이에 어떤 연관도 찾을 수 없었다(1, 2). 단지 원발성 시력손실과 안구진탕과의 관계에서 유전자적 연관이 있을 것으로 추측하며 시력 이상이 안구진탕의 원인이라고 할 수는 없지만 안진의 강도에는 영향을 줄 수 있다. 즉 시력이 좋지 않을수록 안진의 강도가 커질 수 있다(3). 주시(fixation)를 계속적으로 유지하는 기전의 장애가 있는 것으로 머리를 움직일 때 망막에 맺은 상을 안정되게 하는 전정-안구운동체계(vestibulo-ocular system)나 천천히 움직이는 물체의 상을 망막에 안정되게 맺을 수 있게 하는 추종안구 운동체계(pursuit system)의 이상 혹은 주시방향을 유지하는 일정한 tonic innervation 장애시 나타날 것으

로 생각되고 있다.

파형은 진자형과 격동형이 모두 있을 수 있고 격동형 파형은 한방향(unicrectional) 혹은 양방향(bidirectional)으로 나타날 수 있다. 격동형 안진은 진폭이 급속기 방향으로 주시할 때 진폭이 커지고 완속기 방향으로 주시할 때는 진폭이 작아지는데 이를 “Alexander의 법칙”이라고 한다(4). 안진의 강도가 최소화되는 주시방향을 정지범위(null zone)라고 부르고, 중화범위(neutral zone)는 격동형 안진에서 안진의 방향이 역전되는 형태로 나타나거나 혹은 안진의 진폭이 줄어 최소화되는 곳을 말한다. 중화범위에서는 몇개의 양측형 파형(bidirectional waveform)이나 진자형 안진이 나타날 수 있다. 대개의 경우 정지범위는 중화범위와 중복된다. 완속기는 속도가 점차 빨라지는 특성(속도의 기울기가 점차 급해짐)을 나타내며 이것은 안구운동체계가 foveation time(상이 중심와에 맺는 시간)을 길게 하기 위한 시도때문에 나타나는 파형이며 이는 주시하려는 기전이 불안정하기 때문에 나타나는 현상으로 설명할 수 있다. Foveation time은 어떤 사물을 주시할 때 중심와에 상을 맺은 상태로 안구가 정지한 시간을 말하며 foveation time이 길어질수록 좋은 시력을 기대할 수 있다. 임상적 특징을 살펴보면 양측성으로 나타나고 동시에 좌우대칭으로 나타난다. 대부분 폭주(눈모임)에 의해 진폭이 의미있게 줄고 따라서 근거리 시력은 좋아지게 된다(그림 2).

수평이나 수직방향 중 어느 한방향의 안진을 나타내며 수평방향의 안진을 나타내는 경우가 더 흔하다. 어두운 곳에서 눈을 뜨고 있을 때는 안진이 지속되지만 눈을 감고 있으면 안진은 사라진다. 시운동반사(optokinetic nystagmus)는 나타나지 않거나 반대로 나타난다(5). 머리를 흔들기도 하는데 이는 시력을 좋게 하기 위하여 보상작용으로 움직이기도 하고 불수의적으로 움직이기도 한다. 진동시(oscillopsia)는 느끼지 못하지만 환자가 피곤하거나 정서적으로 불안정할 때 느끼기도 한다. 잠잘 때는 안진이 나타나지 않으며 안진이 최소화되는 정지점으

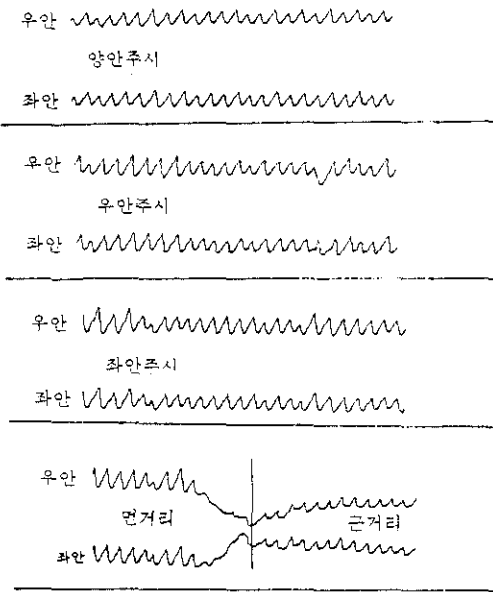


그림 2. 유이안진 : 양안대칭으로 나타나며 주시안과 관계없이 급속기의 방향이 일정하고 근거리를 주시할 때 안진이 줄어든다.

로 보기 위해 정지점의 반대방향으로 고개를 돌리게 된다. 때로 두 방향의 정지점을 갖는 경우가 발견되기도 한다. 이 경우 주기교대안진(periodic alternating nystagmus)과 구분하여야 한다. 주기교대안진은 안진의 방향이 주기적으로 변하는 것으로 한방향으로 안진이 있다가 잠시 안진이 멈추고 다시 반대방향으로의 안진이 주기적으로 나타나며 머리도 이에 따라 주기적으로 움직이게 된다. 그러나 두방향의 정지점을 갖는 유이안진의 경우는 안진의 방향이 바뀌지 않고 일정하며 머리돌림도 주기적이 아니라 무작위적으로 일어나게 된다. 몇몇 환자들에서는 삼복안진의 특징도 함께 가지고 있는데 이때는 정지점이 가린 눈쪽으로 이동하게 된다(6, 7). 나이가 들어감에 따라 안진의 진폭이 감소하기도 한다. 멀리있는 물체를 보거나 집중하여 볼 때, 불안할 때에 안진이 두드러지게 나타난다. 안진을 줄이고자 하는

3가지 보상작용이 있는데 첫째, 폭주에 의해 안진을 감소시키거나 안진이 나타나지 않도록 하는 것으로 다음에 설명하게 될 안진억제증후군(nystagmus blockage syndrom)이 대표적인 예이다. 둘째, 중화점을 통해 안진이 감소하는 것이고 셋째, 측방으로 과도하게 주시함으로써 안진을 감소시키는 것이다.

치료는 안진으로 인해 머리위치의 이상이 나타나는 경우에 머리위치를 바로잡기 위해 시행한다. 교정방법은 프리즘을 이용한 방법, 오복렌즈를 이용하는 방법, 수술적 방법으로 크게 나눌 수 있다. 프리즘을 이용한 방법은 2가지인데 첫째, 10~12△ 정도의 프리즘을 사용하여 기저부를 정지점의 반대방향으로 향해 대는 방법이다. 즉, 정지점이 우측에 있다면 우안에는 기저부를 교쪽으로 대고 좌안에는 기저부를 귀쪽으로 대어주어 눈의 위치를 정지점을 향해 옮겨주는 방법이고 둘째, 프리즘의 기저부를 양쪽 모두 귀쪽으로 대어주어 폭주를 유발시킨 후 안진을 감소시켜 주는 방법이다. 오복렌즈 역시 폭주를 유발시키는 작용이 있으므로 근시가 있는 환자라면 과교정을 하여주고 원시가 있는 환자라면 부족교정을 하여 오복렌즈를 이용한 것과 같은 효과를 얻을 수 있겠다. 수술적 방법은 Kestenbaum수술법이 있는데 양안에 각각 후진술과 절제술을 시행하여 눈의 위치를 중화점 방향으로 옮겨놓는 교정방법이다. 수술을 시행하는 양은 머리돌림이 심할수록 많은 양으로 교정해주게 되며 술자마다 차이가 있다(그림 3).

삼복안진과 현성 삼복안진

삼복안진은 한눈으로 주시하는 조건하에서 생기는 안진으로 두눈으로 주시할 때는 안진이 없지만 한눈을 가리면 두눈에 안진이 생긴다. 이때 안진의 급속기 방향은 가리지 않은 쪽의 눈, 즉 주시안방향이다. 예를 들면 우안을 가릴 때 안진의 방향은 왼쪽이 되고 좌안을 가릴 때 안진의 방향은 우측이 된다. 삼복안진은 선천성에 의한 경우가 대부분이다. 파형은 격동형이며 원속기의 속도는 점차 감소하는 특성(속

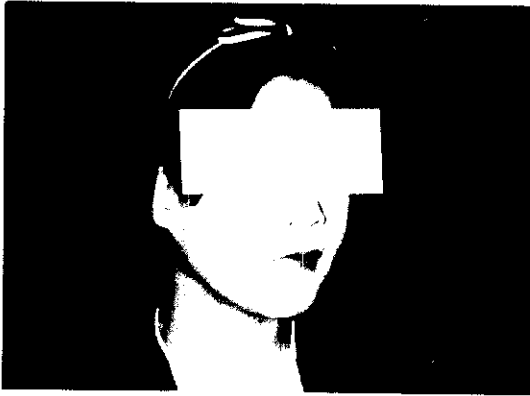
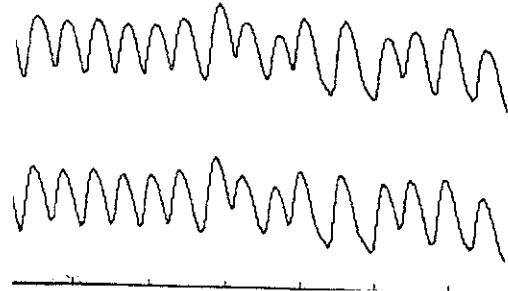


그림 3A. 이상우위가 안구수술후 교정된 모습

도의 기울기가 점차 감소)을 나타내며 근거리 주시에도 진폭이 줄거나 없어지지 않는다. 초기에는 한쪽 망막에만 자극을 주는 것이 잠복안진의 필수조건이라고 했었지만 이러한 개념은 안실에서 청각적 자극을 주거나 시력이 없는 눈을 가진 단안에서도 안진이 관찰됨에 따라 그러한 개념이 받아들여지지 않게 되었다(8). Louis 등의 보고에 의하면 잠복안진은 대뇌피질의 상호회환과 관계가 있다고 하였다. 양안시에서 단안시로 전환할 때 egocentric direction이 계산된다고 한다. 양안시 조건하에서는 각각의 눈에서 오는 주시각이 더해진 후 2로 나누어져 egocentric direction을 결정하게 되나 단안시 조건

수술전



수술후

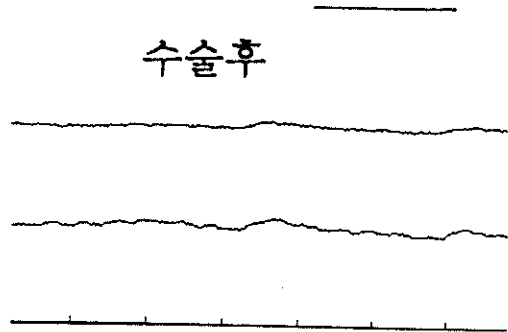


그림 3B. 정면주시에서의 안진이 수술후 없어진 상태

하에서는 egocentric direction의 결정이 주시안에서 의해서만 의존하게 되고 대뇌피질에서는 두눈에서 일어나던 과정들이 변하게 된다. 이때 egocentric direction은 비주시안을 향하게 되고 두눈은 비주시안 쪽으로 천천히 쏠리게 된다(완속기). 그후 신속운동에 의해 주시물체쪽인 주시안 쪽으로 다시 움직이게 된다. 즉 잠복안진은 이같이 정상적으로 egocentric direction에 작용하는 대뇌피질의 작용이 적절하지 못하여 생기는 것이다(9).

현성 잠복안진은 환자가 두눈을 뜨고 있는 상태라도 한눈으로만 주시하기 때문에, 즉 사시나 약시에 의해 한눈으로 주시할 때 잠복안진과 동일한 안진이

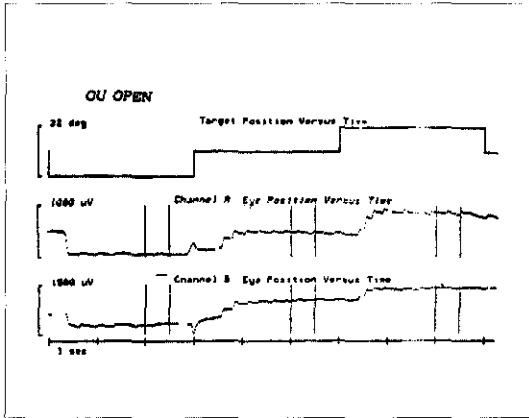


그림 4A. 양안 주시 안전도 소견 ; 양안시 상태이나 좌안에 사시가 있어 우안으로 주시하는 상태이므로 우측 방향의 안진(right beating jerk)이 나타난다.

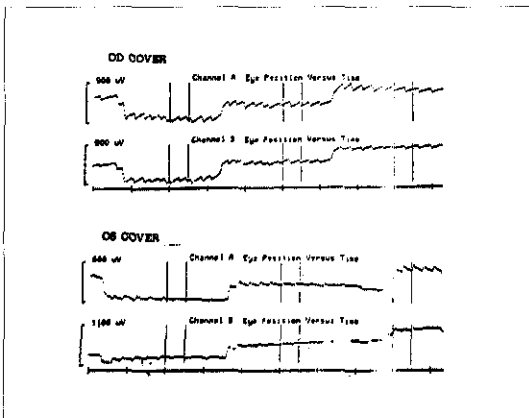


그림 4B. (상)우안차폐 때 안전도 소견 ; 우안을 가리고 좌안으로 주시한 상태에서는 주시안쪽인 좌측 방향 안진(left beating jerk)이 나타난다. (하)좌안차폐 때 안전도 소견 ; 좌안을 가리고 우안으로 주시한 상태에서는 주시안 쪽인 우측방향 안진(right beating jerk)이 나타난다.

생긴다. 완속기는 역시 속도가 점차 감소하는 행태를 갖게 되고 급속기는 주시안의 방향이 된다. 교대로 주시하는 사시환자에서 안진의 방향은 교대로 바뀌게 된다(그림 4). 두눈을 뜬 상태에서도 안진이

표 1. 유아안진과 현성 잠복안진의 특징 비교

	Infantile nystagmus	Manifest latent nystagmus
1. Wave	biphasic, mostly pendular	jerk
2. Slow phase velocity	increasing	decreasing velocity
3. Occlusion	no change	increase
4. Fixing eye	independent	fast phase to fixing eye
5. Combined with infantile esotropia	infrequently	eye nearly

있어 유아안진과 감별진단이 필요하다(표 1). 잠복안진과 현성 잠복안진에서는 사시가 늘 동반된다. 드물게 주시안을 가리고 약시안으로 주시하도록 하면 신속운동에 의해 교정되지 않고 두눈이 가린 쪽으로 움직여가는 것을 관찰할 수 있는데 이를 “잠복편위(latent deviation)”라고 부른다. 현성 잠복안진의 치료는 우선 약시치료를 하고 사시교정을 하여 주는 것인데 이렇게 하면 현성 잠복안진이 잠복안진으로 전환되게 되나 선천성으로 생긴 안진이므로 안진 자체를 없앨 수는 없다.

안진억제 증후군(Nystagmus Blockage Syndrome)

물체를 주시할 때 의도적인 과도한 눈모임에 의해서 안진이 감소하거나 없어지는 것으로 주시안이 내전되었을 때는 안진이 줄거나 없어지고 주시안이 제 1안위(primary position)에 있거나 외전될 때 안진이 심해진다. 유아내사시 환자의 5~12%에서 안진억제증후군이 나타나는데, 한눈의 시력이 떨어져 있고 내사시의 정도가 일정하지 않게 나타나면 안진억제증후군을 의심해 보아야 한다. 또한 내사시를 수술적으로 교정하고난 후 반복적으로 내사시가 재발될 경우에도 역시 안진억제증후군을 의심해 보아야 한다. 임상적 특징을 살펴보면 유아초기에 생기며

내사시각이 일정하지 않다. 내사시가 생기는 것은 내전에 의해 안진을 억제하고자 지속적으로 내직근에 과도한 힘이 가해져서 생긴다고 설명하기도 하고 근전도 검사상 주시안이 내전할 때 비주시안의 내직근에 억제작용이 부족해서 생기거나, 폭주작용에 의해 양안 내직근의 tone이 증가되기 때문이라고 설명하기도 한다(10). 외전시 약간의 운동장애를 보여 외전신경마비와 감별진단을 요한다. 안진의 빈도는 주시방향이나 주시안에 상관없이 일정하다. 양측성으로 나타나며 양안이 모두 내전된 상태로 있으나 일부는 교대주시를 하기도 한다. 머리돌림은 주시안 쪽을 향하는데 우안을 가리고 좌안으로 주시하게 하면 머리를 좌안쪽으로 돌리게 된다. 치료는 비수술적 방법으로 양안을 교대로 가려 두눈의 주시를 교대로 하게 하는 방법이 있으며 수술적 방법으로는 양측 내직근 후전술과 함께 후고정봉합술(posterior fixation suture)을 시행하여야 한다.

유아에서 안진으로 인해 이상두위를 취하게 될 경우 얼굴의 골격과 근육이 비대칭적으로 발달하게 된다. 머리를 돌리는 쪽은 얼굴 골격과 근육이 가늘어지게 되고 반대쪽은 두꺼워지게 되는데 조기에(6세 이전) 안구의 위치를 바로 잡는 수술적 치료를 하여 이상두위를 교정하면 얼굴의 정상적 발달을 기대할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Dell'Osso LF, Daroff RB : Congenital nystagmus waveforms and foveal strategy. *Doc Ophthalmol* 1975 ; 39 : 155
2. Dell'Osso LF, Flym JT, Daroff RB : Hereditary congenital nystagmus : An Anintrafamilial study. *Arch Ophthalmol* 1974 ; 92 : 366
3. Dell'Osso L.F, Gauthier G Liberman G et al : Eye movement recordings as a diagnostic tool in a case of congenital nystagmus. *Am J Optom Arch Am Acad Optm* 1972 ; 49 : 3
4. Doslak MJ, Dell'Osso L.F, Daroff RB : Alexander's law : A model and resulting study. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1982 ; 91 : 316
5. Hamagyi GM, Gresty MA, Leech J : Reversed optokinetic nystagmus(OKN) : Mechanism and significance. *Ann Neurol* 1980 ; 7 : 429
6. Kestenbaum A : *Clinical Methods of Neuro-ophthalmologic Examination.* 2nd ed. New York, Grune & Stratton, 1961 ; 335
7. Daroff RB, Dell'Osso LF : Periodic alternating nystagmus and the shifting null. *Can J Otolaryngol* 1974 ; 3 : 367
8. Jung R, Kornhuber HH : Result of electronystagmography in man : the value of optokinetic, vestibular and spontaneous nystagmus for neurologic diagnosis and research. In Bender M(ed) : *The oculomotor System*, New York, Harper & Row, 1964 ; 428
9. Dell'Osso LF, Schmidt D, Daroff RB : Latent, manifest latent, and congenital nystagmus. *Arch Ophthalmol* 1979 ; 97 : 1877
10. Dell'Osso LF, Eellenberger C Jr, Abel LA et al : The nystagmus blockage synderomee : Congenital nystagmus, manifest latent nystagmus, or both? *Invst Ophthalmol Vis Sci* 1983 ; 24 : 1580