

# 코골이와 수면 무호흡



안 용 휘 교수 • 을지대학 서울병원 이비인후과



**수**면무호흡(sleep apnea)은 수면 중 심한 코골이와 주간기면(daytime hypersomnolence) 등의 수면장애 증상을 나타내며, 수면 중 호흡정지가 빈번하게 발생하여 이로 인한 저산소혈증으로 다양한 심폐혈관계의 합병증을 유발할 수 있다.

수면 중 무호흡 현상에 대한 기술은 고대 그리스의 문헌에서도 찾을 수 있고, 1837년 Charles Dickens는 The Posthumous Papers of the Pickwick Club에서 등장인물인 뚱뚱하고 낮잠 잘 자는 Joe를 통해 수면무호흡의 대표적인 임상소견들을 묘사하고 있다. 그러나 1966년 Gaustaut 등이 수면에 의한 상기도폐쇄 질환을 보고하기 전까지는 수면과 연관된 호흡장애에 관한 연구는 미비하였다. 수면 중 뇌파와 안구운동의 측정, 호흡기류의 확인, 호흡운동, 심전도와 산소포화도를 동시에 측정하는 수면다원검사(polysomnogram)의 개발과 함께 1976년 수면무호흡증후군(sleep apnea syndrome)은 Guilleminault 등에 의해 다음과 같은 정의 하에 명명되어 사용되고 있다. 이 질환은 구강과 비강을 통한 호흡기류가 10초 이상 정지하는 무호흡(apnea)이 수면시간당 5회 이상이거나 7시간 이상의 수면 중 30회 이상의 무호흡을 기준으로 정하였다. 무호흡은 호흡중추에 의한 호흡운동의 동반 유무에 따라 폐쇄성(obstructive), 중추성(central) 혼합성(mixed)으로 분류되는데, 전체적으로 90% 이상의 수면무호흡이 이비인후과 영역에 관계되는 폐쇄성이다. 폐쇄성 수면무호흡은 수면 중 상기도의 폐쇄로 인한 호흡정지가 주요한 병인이 된다. 저호흡은 호흡기류가 완전히 정지하지는 않고 일호흡량(tidal volume)의 50% 이하로 감소하고 산소포화도가 4% 이상 저하될 경우로 정의하여 최근에는 시간당 무호흡과 저호흡을 합한 호흡장애지수(respiratory disturbance index; RDI)를 진단 기준으로 사용하는 추세이다.

수면무호흡은 전체 인구의 1~2% 정도에서 발생한다고 보고되고 있다. 주로 중년 이후의 남성에서 호발하고, 여성은 폐경기 이후에 발생빈도가 증가한다. 1993년도 미국 수면장애연구회의 보고에 따르면 미국인 중 2,000만명이 수면무호흡으로 인한 주간기면을 경험하는 것으로 추정하고 있다.

# I. 수면생리

## 1. 수면주기

수면은 일정한 주기를 가지고 있어, 성인의 경우 90분 정도의 수면주기 동안 여러 단계의 수면기를 거치면서 정상 수면 중 수면주기를 4~6회 반복하게 된다. 건강한 성인의 이상적인 수면시간은 대략 8시간 정도이다. 수면기는 수면 중의 행동, 뇌파, 근전도, 안전도(electrooculogram)를 기준으로 크게 비급속안구운동(non-rapid eye movement; non-REM) 수면과 급속안구운동(REM) 수면으로 나눌 수 있다. Non-REM 수면은 수분 정도의 입면기(stage 1)와 뇌파상에 수면 방추(sleep spindle) 또는 K 복합체(K complex)가 보이는 경수면기(stage 2)의 얇은 수면 단계를 20분 정도 거쳐 수분간의 짧은 중등도(stage 3), 심수면기(stage 4)의 깊은 수면 단계인 서파를 보이는 delta 수면기를 30분간 지속한다. Non-REM 수면은 안정적이고 느린 심박동과 호흡을 보이며 저혈압상태를 유지하는 조용한 수면 단계이다. 반면에 심수면기에서 이행되는 REM 수면은 급속안구운동을 나타내며 자율신경계가 항진되어 심박동, 혈압, 호흡의 변동이 심해지고 꿈을 꾸게 된다. 그러나 근육의 긴장도는 저해된다. 따라서 REM 수면은 마비된 신체에 매우 항진된 뇌기능을 나타내는 상태로 정의할 수 있다. 이러한 REM 수면은 수면 초기에는 수분간 짧게 지나가다 후반부 수면으로 갈수록 지속시간이 길어져 전체 수면의 20% 정도를 차지하게 된다.

## 2. 수면의 호흡생리

수면 단계에 따라 호흡양상이 변하여 수면 초기에는 호흡 횟수와 호흡량이 주기적으로 순환을 한다. 가끔 무호흡도 발생한다. 깊은 수면으로 들어가면 호흡도 규칙적으로 안정된다. 건강한 성인은 수면 중에 각성시보다 호흡량이 분당 1~2L 감소하여 PCO<sub>2</sub>가 증가하고 PO<sub>2</sub>는 감소하는 저폐포환기 상태가 된다. REM 수면 중 호흡은 불규칙해지고 무호흡도 관찰된다. 상기도 근육의 긴장도가 감소하며 흉곽 늑간근의 활동도 감소하여 흉곽의 역행성 운동(paradoxical movement)이 생기고 기능적 잔기용량이 감소한다. 따라서 폐포환기의 변동이 커져 과환기와 저환기가 반복되는 주기가 관찰된다. 이러한 REM 수면 중의 환기 변동은 심호흡계나 신경계의 질환 환자에는 큰 부담이 될 수 있다. 특히 REM 수면은 다양한 호흡 자극에 대한 각성반응도 깊은 서파수면보다 저해된다.

## 3. 수면장애 호흡

1990년 미국 수면질환학회(American Sleep Disorders Association)에서 수면장애의 국제적인 분류 작업을 수정·보완하였다. 84종의 수면장애질환을 크게 네 분야, 즉 이상수면(dyssomnia), 사건수면(parasomnia), 내과·정신과적 수면장애(medical-psychiatric sleep disorders), 제안된 수면장애(proposed sleep disorders)로 구분하였다. 코골이는 사건수면에 속하고, 무호흡은

주간 과다졸음을 보이는 이상수면으로 분류된다.

1960년대에 상기도의 폐쇄로 인한 수면무호흡과 코골이를 동반하는 수면장애 등이 소개된 이후 최근 수면 중 기도폐쇄가 원인이 되어 수면분절로 인한 주간기면의 증상을 보이는 질환들을 기도폐쇄의 정도에 따라 단순 코골이부터 상기도저항증후군(upper airway resistance syndrome; UARS), 폐쇄성 수면저호흡증후군(obstructive sleep hypopnea syndrome; OSHS), 폐쇄성 수면무호흡증후군(obstructive sleep apnea syndrome; OSAS) 등 하나의 질병스펙트럼(disease spectrum)으로 이해하고 있다.

## (1) 코골이

코골이(snoring)는 수면 중 여러 원인으로 좁아진 인두강 기도를 통과하는 호흡기류로 인해 발생하는 기압차 때문에 이완된 연구개와 구개수, 주위 구조물들이 진동하여 생기는 호흡 잡음이다.

코골이의 병태생리는, 높아진 식도 내압, 즉 흡기음압의 증가, 폐저항의 증가, 흡기시간의 연장 및 흡기기류의 제한 등으로 인해 호흡기류에 와류가 발생하여 흡기시 기도가 부분적으로 폐쇄됨에 따라 상기도가 구조적, 기능적으로 변형되어 코고는 소리가 발생하는 것으로 이해된다. Woodson 등은 코골이, 무호흡 환자의 연구개에 대한 조직학적 연구로 점액선 비후, 근섬유의 위축과 손상, 혈관확장, 상피하 부종 등을 관찰하여 코골이와 무호흡의 병인의 하나로 인두조직의 진동으로 인한 손상을 보고하였다.

가장 흔한 수면 현상의 하나인 코골이는 30~35세 남성의 20%, 여성의 5%에서 관찰되며, 60세 이상의 노년층에서는 남성 60%, 여성 40%가 습관적으로 코를 곤다. 특히 비만한 경우 3배 이상 빈도가 높다. 이러한 코골이는 불독 계통의 개를 제외한 대부분의 동물에서는 찾아볼 수 없는 인간에게만 있는 현상인데, 동물들은 주로 엎드리거나 옆으로 누워서 자기 때문에 코를 골지 않는다고 한다. 코골이 소리의 강도는 사람마다 다르지만 보통 50 dB 이상이며 기네스북의 최고 측정수치는 고속버스 엔진 소리와 비슷한 강도인 87.5 dB로 기록되어 있다. 습관적인 코골이는 타인의 수면을 방해하여 부부나 단체 생활에 지장을 주며, 특히, 심한 코골이 환자의 35%에서 수면무호흡이 동반된다. 무호흡으로 인한 수면, 호흡 장애가 지속되면 심폐기관에 다양한 합병증을 일으킬 뿐만 아니라 신경정신장애나 행동장애를 초래하게 된다. 따라서 코골이는 의학적 측면과 사회적 측면에서 심각한 문제점을 유발할 수 있다. 알코올, 항히스타민제, 수면진정제 등의 중추신경억제제는 상기도의 호흡 진동인 코골이를 기도폐쇄의 무호흡으로 악화시킬 수 있으므로 코골이 환자에서 음주 또는 위와 같은 약물의 복용에 주의해야 한다.

## (2) 상기도저항증후군

수면과 연관된 상기도폐쇄증후군 중 증상의 심한 정도로 볼 때 중간에 위치하는 상기도저항증후군은 1993년 Guilleminault 등이 처음 기술하였다. 이 질환은 예전에는 원인 미상의 주간졸음(idiopathic hypersomnolence)으로 알려졌으나, 수면다원검사상 반복적인 수면각성 현상이 시간당 15회 이상 나타나도 무호흡이나 혈중산소포화도의 감소 소견은 동반되지 않고, 식도내압 측정에서 10cmH<sub>2</sub>O 이상의 비정상적으로 높은 흉곽내 음압을 확인할 수 있다. 모든 상기도저항증후군에서 코골이를 동반하는 것은 아니고, 수면무호흡에 비해 젊은 연령층, 여성, 정상체중에서 그 빈도가 높다.

### (3) 폐쇄성 수면저호흡증후군

폐쇄성 수면저호흡증후군은 항진된 환기노력과 주간수면과다가 특징이다. 과거에는 저호흡은 무호흡보다 호흡장애가 적은 것으로 이해하였으나 최근 많은 수면검사연구소에서 무호흡과 저호흡이 수면에 미치는 영향에 있어서 그 생리학적 비중을 동등하게 인정하고 있다. 따라서 무호흡과 저호흡의 수면시간당 횡수를 무호흡·저호흡지수(apnea-hypopnea index; AHI) 또는 호흡장애지수(respiratory disturbance index; RDI)로 정의하여 사용하고 있다. 수면검사연구소마다 그 기준이 다양하지만 일반적으로 구강과 비강의 호흡기류가 10초 이상 30~50% 정도 감소하면서 혈중산소포화도가 3~4% 감소되다가 수면각성으로 정상호흡으로 회복되는 것을 저호흡이라 한다. 순수한 폐쇄성 수면저호흡증후군은 수면시간당 저호흡이 15회 이상 발생하고 과다 주간졸음이 동반되는 경우로 정의하여 사용되기도 한다.

### (4) 폐쇄성 수면무호흡증후군

폐쇄성 수면무호흡증후군은 반복적인 기도폐쇄, 호흡기류의 감소와 수면중단으로 인한 과도한 졸음, 두통등의 다양한 주간 수면장애 증상을 나타낸다. 비록 공식적으로 전세계적으로 인정되는 진단기준은 정해져 있지 않지만, 무호흡지수 5 이상, 호흡장애지수 10 이상 등이 제시되고 있다. 이는 젊은 성인을 기준으로 한 것으로 건강한 노년층에서는 무호흡의 임상조건 없이도 무호흡지수가 5 이상을 보이는 경우가 있어 나이나 임상양상을 고려하여 진단한다. 폐쇄성 수면무호흡증후군은 호흡장애지수와 혈중산소포화도를 기준으로 세 단계로 분류한다.

## II. 수면무호흡의 병태생리

### 1. 상기도폐쇄

폐쇄성 수면무호흡의 병인인 수면 중 상기도폐쇄 기전에 대하여 많은 단편적인 지식들이 연구, 보고되고 있는 실정이다. 일반적으로 인정되고 있는 상기도폐쇄의 양상은 크게 세 가지로 정리할 수 있다. 첫째, 상기도폐쇄는 인두부에서 발생한다. 둘째, 인두강의 단면적은 횡격막에 의한 흉곽내 음압의 기도 수축력과 인두의 기도확장근의 확장력의 균형에 따라 결정된다. 셋째, 많은 무호흡 환자는 인두부 기도를 좁히는 해부학적인 이상소견을 가지고 있다.

원활한 호흡을 위해서는 인두부의 기도유지가 필수적이다. 인두 기도의 개방은 연구개, 인두벽과 설부 근육들 중 특히, 이설근(genioglossus muscle), 이설골근 (geniohyoid m.), 설골설근(hyoglossus m.), 갑상설골근(thyrohyoid m.) 등이 수축하여 혀를 앞으로 당겨주어 구인두 기도를 유지한다. 상기도근의 긴장도가 감소하면 기도유지에 장애가 초래된다. 정상 흡기 시 흉곽근과 횡격막이 음압을 만들어 인두기도에 음압이 걸리면서 공기가 흡인되는데 이때 상기도 확장근이 위상적으로 흉곽 호흡근보다 먼저 활성화됨으로써 기도가 유지되어 음압에 의해 기도가 폐쇄되지 않는다. 이러한 근육 간의 조화가 불안정해지면 정상에서는 음압이 27cmH<sub>2</sub>O 이상 되어야 기도가 폐쇄되지만 무호흡 환자에서는 0.5cmH<sub>2</sub>O 음압으로도 기도가 폐쇄

된다. 특히, 무호흡 환자에서 흔히 관찰할 수 있는 연구개와 구개수의 비후, 구개편도와 혀의 비대 등 구조적으로 인두기도가 좁아져 있으면 기류의 저항이 높아지게 되고, 따라서 흡기 시 더 높은 흉곽 음압이 요구된다. 음압이 높아지고 상기도 확장근의 긴장도가 떨어지면 상기도폐쇄가 쉽게 유발되고 여기에 신경·근육 조화의 이상으로 상기도근의 위상적활성화 장애로 상기도폐쇄가 더욱 촉진된다.

갑상선기능저하증, 말단비대증의 두 가지 내분비계질환의 임상소견의 하나로 수면무호흡이 발현될 수 있다. 갑상선기능저하는 비만, 변화된 연조직 특성, 상기도 근육의 기능손상, 대설증(macroglossia)과 손상된 호흡조절과 같은 기전으로 수면무호흡을 일으킬 수 있다. 말단비대증에서는 비만을 동반하는 만성적인 성장호르몬 과다로 상기도의 구조적 이상을 일으킨다. 예를 들면, 심한 대설증과 연구개의 확장은 말단비대증 환자에서 전형적으로 수면 중 상기도폐쇄를 일으킬 수 있다.

## 2. 병태생리

상기도폐쇄로 인한 무호흡으로 질식(asphyxia)이 발생하고 이 질식상태는 수면의 각성반응(arousal response)으로 끝나게 된다. 수면 중 질식과 각성반응의 반복적인 발생으로 2차적인 생리적 변화를 유발하여 임상적으로 심폐혈관계, 혈액동학적 증상과 신경정신과적 증상을 보인다.

### (1) 무호흡에 따른 생리적 변화

수면 중 상기도폐쇄로 인한 환기의 중단과 반복적으로 진행되는 질식이 다양한 문제를 유발한다. 수면 중 혈중산소포화도의 변화는 무호흡의 횟수와 기간뿐만 아니라 깨어 있는 동안의 산소분압과 폐 용적에 영향을 받는다. 예비호기량이 적은 경우 환기-관류장애가 발생하고 무호흡이 발생했을 때 산소 예비저장고 역할을 충분히 못하므로 산소포화도의 감소가 더욱 급속히 진행된다. 그리고 상기도폐쇄 상태에서 흡입되어 있는 공기를 배출하고자 할 때 호기 폐 용량이 더욱 감소되고 말초 세소기관지의 폐쇄가 촉진된다.

무호흡은 수면 중 각성반응을 보이며 기도확장근과 후두 외전근이 활성화되어 상기도가 열리며 호흡이 재개됨으로써 종료된다. 대부분의 각성반응은 수초간 짧게 지나가 환자가 인식하지 못하지만 수면은 단절된다. 수면단절로 인해 깊은 서파수면이 급격히 감소하고 REM 수면도 감소하여 주간의 수면장애 증상들이 나타난다. 각성반응에 관여하는 자극으로 저산소혈증과 과이산화탄소혈증에 의한 호흡중추신경계의 자극과 상기도나 호흡근에서 유발되는 기계적 자극이 관여할 것으로 생각된다.

### (2) 심폐혈관계의 변화

반복적인 질식으로 미주신경이 흥분되어 심박동이 저하되고, 반사적인 교감신경계의 활성화에 따른 혈관 수축으로 급성 고혈압이나 저산소혈증으로 인한 적혈구과다(polycythemia) 등이 생길 수 있다. 특히, 심한 서맥과 심실성 이소성(異所性) 수축(paroxysmal ventricular contraction)이 심각한 문제가 되는데 심한 저산소증이나 허혈성심질환이 있을 경우에

발생한다. 폐포저산소증(alveolar hypoxia)에 따른 급성 폐동맥고혈압은 지속적인 고혈압과 우심실부전을 초래할 수 있으나 주간에는 폐동맥압이 정상이다. 따라서 주간에 저산소혈증과 고이산화탄소혈증이 비만이나 미만성 기도폐쇄 질환으로 계속되지 않는 경우에는 우심실부전은 발생하지 않는다. 전신 고혈압도 수면무호흡증에서 반사적 혈관수축으로 일시적으로 발생하며 주간에 저산소증이 없어도 고혈압이 유지될 수 있다.

### (3) 신경정신과학적 변화

무호흡으로 인한 반복적인 수면 중 각성반응은 수면의 분절과 서파수면, REM 수면의 감소나 소실을 초래한다. 각성반응은 팔다리의 과도한 운동과 수면 자세의 변화를 일으킨다. 이러한 각성반응으로 임상적으로 주간과다졸음, 인격, 지적, 행동에 이상변화가 일어나며 불안수면을 호소한다. 완전한 각성뿐만 아니라 뇌파상의 각성반응에 의한 수면분절과 무호흡에 따른 대뇌저산소증도 주간 증상의 원인으로 알려져 있다.

## 3. 임상양상

수면무호흡의 임상소견은 크게 심장·호흡기계 증상과 신경정신과적 증상으로 구별할 수 있다.

### (1) 심장·호흡기계 증상과 동반 질환

#### 1) 부정맥

가장 흔한 부정맥은 중등도의 서맥으로 무호흡이 발생하면 맥박이 분당 30~50회로 감소하였다가 호흡이 재개되면 분당 90~120회의 빈맥으로 변하는 것이 특징이다. 서맥의 정도는 무호흡의 길이와 산화혈색소 탈포화의 정도와 관련이 있으며, 수면 중 심각한 부정맥이 발생하면 관상동맥질환 같은 기존의 심장질환이 있음을 의미한다. 심실부정맥의 빈도는 산소포화도가 65% 이하가 되면 증가한다. 심각한 부정맥은 무호흡의 예후에 영향을 미치고 수면 중 급사의 한 원인으로 유추하지만 아직 그 인과관계가 확실하지는 않다. 장기간 추적관찰한 결과 무호흡지수가 20 이상인 경우에 의미 있는 사망률의 차이가 보고되었다.

#### 2) 고혈압

수면무호흡 환자의 50%에서 고혈압이 동반되고, 고혈압 환자의 약 30%에서 수면무호흡이 동반된다. 두 질환은 비만, 음주와 고령이라는 공통의 위험인자를 공유하고 있어 서로 밀접한 연관성을 보이고 있다. 무호흡에서 보이는 야간 혈압상승은 각성과 연관된 교감신경의 항진에 기인하지만 이것이 주간 고혈압의 원인인지는 확실하지 않다. 그러나 고혈압을 동반한 무호흡 환자를 지속성 비강기도양압술(nasal continuous positive airway pressure; nasal CPAP)로 장기간 치료하면 혈압이 떨어진다. 따라서 고혈압 환자 중 특히 조절이 잘 되지 않는 경우에는 무호흡의 동반 여부를 확인하는 것이 필요하다.



### 3) 허혈성심장질환

무호흡은 심근경색의 위험인자의 하나로 무호흡 환자에서 심근경색의 발생 위험도가 정상에 비해 23배나 높고, 야간 협심증과는 직접적인 연관성이 있다.

### 4) 좌심실부전

수면무호흡은 좌심실부전을 악화시킨다. 교감신경계의 흥분으로 좌심실의 후부하가 증가하고 서맥은 심박출량을 감소시킨다. 확장성 심근증 환자에서 동반된 무호흡을 치료하면 좌심실의 박출물이 호전된다.

### 5) 폐질환

폐성 고혈압, 주간 고탄산증과 저산소혈증이 동반되는 호흡부전, 폐성심 등이 수면무호흡증의 합병증으로 발생할 수 있다. 비만한 우심실부전 환자가 폐기능검사 소견보다 임상 증상이 심할 때 무호흡의 동반 여부를 의심해 보아야 한다.

## (2) 신경정신과적 증상과 동반 질환

### 1) 수면 중 증상

심한 코골이와 거친 숨소리가 동반되다가 무호흡으로 조용해진다. 이후 매우 시끄러운 호기성 호흡재개로 이행되는 것이 특징이다. 수면 중 비정상적인 행동으로 뒤척임, 발차기 등의 큰 움직임이 관찰된다. 특히, 산소포화도가 저하되면 상체를 일으켜 반 앉은 자세를 취하며 호흡을 재개하고 갑자기 쓰러지는 등 수면 중 외상의 위험성이 높아진다. 흔치는 않지만 무호흡에 의한 각성반응이 지나쳐 불면증을 호소하기도 한다. 야뇨증은 소아에서 흔하고 성인에서는 야간 배뇨가 흔해서 수면 중 약 5회 내외의 배뇨를 하게 되는데, 그 원인으로 수면 중 무호흡에 따른 복부압의 상승 등을 의심하고 있다. 이 외에도 수면 중 식도역류, 과다발한, 심한 잠꼬대, 몽유병 등의 증상을 관찰할 수 있다.

### 2) 주간 증상

주간기면(daytime hypersomnolence)과 피로감은 무호흡에 의한 수면분절의 대표적인 증상이다. TV 시청이나 독서는 물론 운전 중에 졸게 되어 교통사고의 위험성이 높아지고, 심한 경우에는 대화나 식사 중에도 잠이 드는 수도 있다. 과다 졸음의 이차적 증상으로 역행성 기억상실이 발생하기도 하며 주의 집중이 힘들고 기억, 판단력의 저하로 사회생활에 지장을 초래한다. 수면단절과 주간 과다졸음으로 인하여 다양한 성격 변화도 나타나게 되어 공격적 성격, 자극 과민성, 불안감, 우울반응 등이 발생하며 우울증이 악화되기도 한다. 성의학적인 문제로 성충동이 감퇴하고 발기부전도 관찰된다. 특히 무호흡에서 고탄산증으로 인한 뇌혈관 확장과 고혈압으로 두개압이 증가하여 아침에 심한 두통을 호소하는 경우가 흔하다.

### Ⅲ. 진단

#### 1. 병력

일반적으로 수면무호흡은 남자에서 호발하므로 중년에 비만하고 혈압이 높고 장기간 심한 코골이의 병력과 함께 주간기면이나 아침 두통을 호소하면 우선 수면무호흡을 의심해야 한다. 전술한 수면무호흡의 다양한 증상 및 동반질환 병력을 확인하고 특히, 환자와 잠을 같이 자는 사람으로부터 코골이, 무호흡, 수면 중 이상행동 유무를 확인하고 수면상태의 VCR 촬영이나 코골이의 녹음도 무호흡 진단에 도움을 줄 수 있다.

특히, 주간 활동 시간에 졸리는 정도를 알아보기 위하여 주간기면지수(Epworth Sleepiness Scale; ESS)라 하여 그 정도를 파악하는 설문조사 방법이 소개되어 있다. 이 척도는 일상 생활에서 환자가 잠들 수 있는 8가지 상황을 언급하고 있다. 환자는 각각의 경우에 얼마나 졸리는지를, 0: 졸리지 않는다, 1: 졸 가능성이 약간 있다, 2: 졸 가능성이 꽤 있다, 3: 졸 가능성이 높다는 4등급 중에 하나를 매기면 된다. 8가지 항목이므로 범위는 0에서 24까지이며 16 이상인 경우는 중증의 기면증을 나타낸다.

#### 2. 신체검사

코골이나 수면무호흡이 의심되는 환자의 신체검사는 굴곡형 내시경검사를 포함한 철저한 진찰이 필수적이며, 활력징후(vital signs)와 체중, 체질량지수(body mass index) (kg/m<sup>2</sup>), 비만의 정도, 지방침윤의 분포 등을 관찰한다. 특징적인 무호흡 환자의 구인두부 진찰 소견으로 과도한 양의 연구개 조직, 낮게 내려앉은 연구개, 편도비후, 구개수 비대, 심한 인두점막추벽(주름) 등을 볼 수 있다. 연구개가 밑으로 처져 있고 혀도 상대적으로 비대하여 인두 후벽이 잘 보이지 않기도 한다.

비강, 비인강, 입안, 인두, 후두, 그리고 경부의 진찰로 비강에서는 다발성 용종, 상악후비공용종(antrochoanal polyp), 종양 등 병변의 동반 유무를 확인하고, 심한 비중격만곡 및 하비갑개 비후 소견도 관찰할 수 있다. 하인두와 후두에서는 설근부, 후두개곡, 후두개 등의 낭종성 병변이나 종양, 성대마비 소견이 있을 수 있다.

특히, 무호흡의 동반질환인 고혈압, 부정맥, 심부전증에 대한 검사도 필요하다. 여러 연구자가 병력과 신체검사 소견에서 무호흡을 예측할 수 있는 지표들을 찾고자 하였다. 임상적으로 심한 코골이, 무호흡, 과다주간졸음의 증상을 보이는 비만하고, 목 둘레가 굵은 45세 이상의 중년 이상의 남성에서 무호흡을 강력히 의심할 수 있다.

이같이 환자의 병력과 이학적 검사를 종합하여 수면검사에서 나타나는 수면 중 무호흡을 미리 어느 정도 예견할 수 있지만 수면장애가 있는 모든 환자에서 수면검사를 시행하는 것이 원칙이다.



### 3. 수면검사

#### (1) 수면다원검사

자세한 병력청취와 이학적 검사만으로 단순 코골이와 무호흡을 감별진단하기 어렵다. 무호흡 유무, 무호흡의 정도를 예측할 수 있는 목 둘레, 비만지수, 주간기면지수(ESS) 등의 임상지표들은 그 정확도가 만족할 정도가 아니다. 따라서 수면다원검사(polysomnography)가 무호흡 진단을 위하여 필수적이다. 이 검사는 코와 입을 통한 공기의 출입, 가슴과 복부의 호흡운동, 뇌파, 안구운동, 혈중 산소포화도, 심전도, 근전도 등 7가지 검사를 종합적으로 동시에 시행한다. 수면다원검사는 무호흡의 원인에 따라 중추로부터의 호흡자극이 없는 중추성, 자극은 있으나 기도 일부가 막혀서 생기는 폐쇄성, 그리고 양자가 혼합된 혼합성 수면무호흡을 감별진단할 수 있다. 수면다원검사는 의사가 올바른 치료법의 선택과 환자들에게 병의 심각성과 가능한 문제들을 설명하는 데에도 도움을 줄 수 있다. 따라서 수면검사는 외과적 치료를 시작하기 전에 반드시 선행되어야 한다. 그리고 수면검사와 함께 부수적으로 기도 중 폐쇄가 일어나는 부위를 확인하기 위해 다중 압력 카테터를 인후부에 삽입 측정할 수도 있고, 지속성 비강기도양압술을 시도해 보기도 한다. 최근 고비용의 수면검사실 수면다원검사의 대안으로 개발된 휴대용 수면검사기(19)는 비용이 적게 들고 정상 수면 환경에서 검사할 수 있는 장점은 있으나 민감도와 특이도가 떨어지고 수면단절을 확인할 수 없다는 단점이 있다. 단순한 수면 중 산소포화도의 측정은 단지 수면호흡장애 질환의 단편적인 선별검사(screening test)로서도 미흡하다.

#### (2) 다중수면잠복기검사

다중수면잠복기검사(multiple sleep latency test; MSLT)는 무호흡의 대표적인 증상 중 하나인 주간기면의 정도를 객관적으로 측정하는 검사이다. 주간에 2시간 간격으로 5회의 낮잠을 자게 하여 환자가 잠이 드는 데 소요되는 시간을 측정한다. 정상인의 평균 수면잠복기는 10~15분 정도이며, 5분 미만이면 과도한 주간기면이 있다고 정의한다. 본 검사는 기면증(narcolepsy)과 비정상적인 수면단계를 보이는 질환의 감별진단에 도움이 된다.

### 4. 기도폐쇄 부위의 확인

무호흡을 일으키는 기도폐쇄 부위의 확인은 치료방침을 결정하는 데 매우 중요한 인자가 되고 예후에도 관계가 있으므로 정확한 검사가 필요하다. 따라서 다양한 검사방법들이 개발되어 임상에 이용되고 있으나 완벽한 검사는 아직 없어 가능한 한 여러 검사 결과를 종합분석 해야 한다.

#### (1) 비인두섬유경을 이용한 Muler법

수면 시 인두부가 막히는지 또는 막히는 부위를 미리 추정하기 위하여 비인두섬유경(fiberoptic nasopharyngoscope)을

이용한 Muler법이 있다. 환자가 누운 자세에서 비강을 통하여 내시경을 넣고 환자의 입과 코를 막은 뒤 숨을 들이쉬어 음압을 형성시켜 생기는 변화를 비인강에서 그리고 연구개를 지나 혀의 기저부 위에서 관찰하여 좁아지는 부위와 정도를 판정하는 방법이다. 이 방법에 따른 상기도폐쇄를 분류하면 제1형은 연구개를 포함하는 구인두폐쇄이고, 제2형은 구인두, 하인두의 동반 폐쇄이며, 제3형은 설근부를 포함한 하인두만의 폐쇄이다. 연구개부위의 폐쇄가 주 소견인 무호흡은 인두부 수술만으로도 예후가 좋은 것으로 보고되고 있다. 그러나 이 검사는 실제 수면상태에서의 검사가 아니므로 폐쇄 부위를 보다 정확하게 진단하기 위해 수면 중 비디오내시경술(videoendos-copy) 및 다부위압력계측(multi-level manometry) 결과를 종합적으로 분석해야 한다.

## (2) 방사선검사

두개골계측(cephalometry)을 이용한 두경부 측면촬영상의 여러 해부학적 계측지표를 수술법의 적용에 이용하기도 하였으나, 상기도는 단면이 아닌 원통형의 입체구조이고 동적인 현상을 충분히 반영할 수 없는 한계가 있다. 악안면 골격 이상의 진단, 치료계획 수립에는 필수적인 검사법이다. 수면무호흡 환자에서 흔한 두개골계측 소견으로 하악 후방전위, 좁은 후기도공간(posterior airway space; PAS), 설골 하방전위, 짧은 전두개저, 긴 연구개 등이 관찰된다. 최근에는 CT와 MRI를 이용하여 짧은 시간에 여러 부위를 cine CT로 상기도를 3차원적으로 재구성해 볼 수 있고, 수면 투시기(fluoroscopy)도 폐쇄 가능한 부위를 알 수 있는 방법이다.

## (3) 기타 검사방법

수면검사서 중추성 수면무호흡을 보인 환자에게는 뇌간의 이상 여부를 알기 위해 자세한 검사를 시행해야 한다. 비강 개존도의 객관적인 측정 방법으로 비강의 저항 정도를 측정하는 비강통기도 검사, 비강내 좁은 부위의 위치와 면적을 측정하는 음향비강통기도검사가 있다. 폐기능검사서 호기, 흡기곡선에서의 톱니바퀴 모양의 존재 여부, 또는 흡기와 호기의 비율을 관찰함으로써 기도폐쇄 여부를 알 수 있다. 동맥혈 가스분석은 깨어 있을 때의 폐포환기, 저산소증의 정도, 산·염기상태 등의 정보를 제공해 준다. 혈액검사서 적혈구 증가 여부를 알 수 있다. 갑상선, 성장, 성 호르몬 분비 장애에 대한 검사도 필요할 수 있다.

## 5. 감별진단

성인에서 무호흡을 포함하는 수면장애호흡(sleep disordered breathing)의 감별진단은 특징적인 병력이 있거나 신체검사 소견이 뚜렷한 경우에는 어렵지 않다. 그러나 수면 기면 증상은 기면증과의 감별이 필요하다. 기면증은 20대 젊은 성인에 호발하는데 돌발적인 단시간의 수면이 반복적으로 발생하는 것이 특징이다. 동반되는 임상소견으로 수면 시작과 함께 근육의 긴장도가 소실되는 탈력발작(cataplexy)과 다양한 입면환각(hypnogogic hallucination)이 나타난다. 진단은 주간 수면검사서 REM 단계로 시작되는 수면 양상으로 확진할 수 있다. 비만과 동반된 폐포저환기, 고이산화탄소혈증,

우심부전, 수면기면 등을 보이는 Pickwickian 증후군도 감별이 필요하다. 특히 무호흡과 만성 호흡기, 심장질환과의 동반 여부에 대한 확인이 환자 치료에 매우 중요하다.

## IV. 치료

코골이와 폐쇄성 수면무호흡에 대한 치료는 크게 비수술적 방법과 수술적 치료법으로 분류한다. 비수술적 치료법에 보존적 치료, 약물치료, 호흡 보조장치 등이 포함되며, 수술적 치료법은 다양한 비인두부 수술과 악안면 수술, 기관절개술 등이 시행되고 있다.

코골이와 수면무호흡을 치료받지 않은 환자에서 무호흡지수가 20을 넘는 사람은 높은 사망률을 보이므로 이와 같은 환자에서는 가능한 한 적극적인 치료가 필요하다.

### 1. 비수술적 치료

코골이와 무호흡의 비수술적인 치료법은 환자의 과거력상 수술이 위험한 경우나 환자의 체형상 수술을 하여도 불량한 수술 성적이 예견될 경우에 우선적으로 고려하게 된다. 치료법으로 체중감량, 수면자세 조정 등의 위험인자의 제거, 약물치료 그리고 지속성 비강기도양압술 (continuous positive airway pressure; CPAP), 비인강기도나 구강내 장치 등의 호흡 보조기구 등이 이용되고 있다. 하지만 비수술적 치료는 치료효과나 환자의 순응도 등이 다양하여 효과를 예측하기가 어렵다.

#### (1) 위험인자의 제거

일반적인 예방과 치료법으로서 가장 중요한 것은 근육의 장력과 체중 감소를 위한 규칙적인 운동이다. 바로 누워 자는 것보다는 옆으로 누워서 두부를 높이고 자는 것이 효과적이다. 특히, 취침 전 술이나 안정제의 사용은 코골이와 수면 호흡장애를 악화시키기 때문에 금지해야 한다. 술을 마신 후 처음 몇 시간 동안 코골이 환자나 수면무호흡 환자가 폐쇄성 호흡을 악화시킬 수 있다. 술은 선택적으로 설 운동신경의 작용과 턱과 혀 근육의 활동을 저하시키고 상기도의 공기 저항을 증가시킨다. 또 술은 각성역치를 높여 지속적인 무호흡과 심한 저산소증을 유발할 수 있다. 신경안정제(Benzodiazepine)도 유사한 영향을 미친다.

#### (2) 약물요법

Amitriptyline (Elavil), nortriptyline (Pamellar), protriptyline (Vivactil) 등의 항우울제와 progesterone 제제가 수면무호흡의 약물치료제로 처방된다. 이러한 약제들은 무호흡이나 코골이 증상이 심하게 나타나는 REM 수면을 단축시킨다. 부

작용으로 불면증, 악몽을 포함한 지속적인 꿈, 변비, 요실금, 성기능장애, 항콜린효과 등이 있고 평생 복용해야 하는 단점이 있다. 그리고 무호흡과 만성 폐쇄성 폐질환이 동반된 경우 저산소혈증을 치료하기 위해 산소 공급요법도 필요하다.

### (3) 기구요법

현재까지 코골이를 없애거나 줄이기 위한 아이디어 특허상품들로 바로 누워 자는 것을 방지하기 위하여 공이 등판에 부착된 잠옷부터 코를 골면 전기가 통하게 하여 환자에게 통각 혹은 불쾌한 자극을 주는 코골이 경고 베개까지 300종류 이상 개발되어 있으나 이들 기구나 장치들은 일시적인 코골이 감소에는 어느 정도 효과가 있지만 수면을 방해하는 단점이 있다.

#### 1) 지속성 비강기도양압술 (CPAP)

CPAP은 폐쇄성 수면무호흡에서 중증의 경우에 첫째로 선택되는 치료라고 할 정도로 사용을 잘하면 모든 환자에서 무호흡이 치료된다. 무호흡 상태를 감지하여 흡기 시에만 자동으로 양압의 기류를 공급하는 자동 CPAP 장치는 수면 중 안면에 밀착된 산소 마스크 모양의 장치를 통하여 호흡에 맞추어서 2.5~17.5cmH<sub>2</sub>O의 양압의 공기를 주입시켜 흡기 시 음압으로 인한 기도폐쇄에 대하여 공기 부목 역할을 해주는 장치이다. 특히, CPAP을 처음 착용할 때에는 반드시 관찰이 가능한 수면검사실에서 하룻밤을 보내야 하는데 이는 첫 착용일에 갑자기 늘어난 급속안구운동수면으로 인해 저산소에 대한 각성이 둔화되어 사망할 위험이 있기 때문이다. CPAP의 치료 성공률은 85%로 보고되고 있으나, CPAP의 주된 문제는 환자의 순응도이다. 가격이 고가이고, 수면 중 항상 마스크를 착용해야 하며, 이로 인한 불안감, 눈으로 바람이 새어 생기는 안 이물감, 복부팽만, 비출혈, 비강 건조, 비폐색 등의 부작용이 발생할 수 있고, 기계소음이 들리고 여행시에 휴대가 힘든 단점이 있다. 실제로 장기간 지속적으로 사용하지 못하고 중도에 착용을 포기하는 환자가 많다. 그러나 다양한 이유로 수술을 받을 수 없는 환자, 수술로 치료가 불가능하거나 수술 후 무호흡이 재발된 경우 그리고 중추성 무호흡에 효과적인 치료법이다.

#### 2) 구강내 장치

치과 영역에서 개발된 구강내 장치(intraoral appliances)는 치아교정 장치나 권투 마우스피스(mouth-piece)와 유사한 모양으로 잘 때에만 구강에 착용한다. 하악을 전방으로 당겨주어 좁아진 인두 기도를 확장시켜 주는 장치(mandible repositioning device), 후방으로 처진 혀를 당겨주는 기구(tongue retainer), 연구개를 긴장시켜 주는 기구(palatal lifter) 등이 코골이와 무호흡 치료에 적용되고 있다. 이들 장치들도 수면 중 무의식적인 제거나 수면방해 등 환자의 순응도가 낮은 것이 단점이며, 다른 치료들과 병행하여 사용될 수 있다.

## 2. 수술적 치료

코골이와 수면무호흡의 수술적 치료법의 기본적인 원칙은 비강, 인후부의 진찰 소견상 기도를 좁혀 코골이와 무호흡

을 일으키는 원인과 코골이 발생부위의 일부분을 제거하여 코골이와 기도폐쇄를 방지하는 것이다. 수술적 치료는 앞서 기술한 보존적인 치료법으로 증상의 호전이 없고, 기도폐쇄 부위가 확인된 경우에 시행하게 된다. 현재까지 다양한 술식들이 기도폐쇄 원인에 따라 적용되고 있는데 비강 수술, 인두부 수술, 설근부 수술, 악안면 수술, 기관절개술 등이 시행된다.

## (1) 비강 수술

만성 비후성 비염, 비유, 비중격만곡 등으로 인한 비폐색도 코골이와 수면무호흡을 일으킬 수 있다. 높은 비저항은 공기의 움직임을 유지하기 위해 높은 음압을 필요로 하게 되어 인두 합입을 악화시킨다. 따라서 비강질환에 대한 비내 스테로이드 분무 등의 적극적인 약물 또는 수술치료가 코골이, 무호흡의 수술적 치료에 선행, 또는 병행되고 있다. 특히, CPAP에 대한 순응도를 높이는 데 도움이 된다.

## (2) 인두부 수술

소아 코골이와 무호흡의 주된 원인인 인두·구개편도의 제거로 증상이 호전될 수 있다. 가장 대표적인 코골이와 폐쇄성 수면무호흡의 수술적 치료인 인두부 수술은 1952년 일본의 Ikematsu가 코골이 치료에 처음으로 시도한 이후 구개수 구개인두성형술(uvulopalato-pharyngoplasty; UPPP)과 레이저를 이용하여 늘어진 연구개와 구개수를 줄여주는 레이저 코골이 수술법(laser-assisted uvulopalatoplasty; LAUP)으로 발전되었다. 그리고 고가의 레이저 장비를 대신하여 올라미(snare), 전기소작(electrocautry), 분절기(debrider) 등을 이용한 수술법도 소개되고 있다. 특히, 1997년 미국에서 개발된 고주파를 이용한 코골이 수술법인 고주파 온열 구개술(radiofrequency tissue volume reduction; RFTVR, somnoplasty)도 시행되고 있으나 그 치료 성적에 대한 국내외 연구보고가 아직 부족하고, 기존 치료법과 비교하여 본 술식의 장·단점, 부작용 등에 대한 충분한 검증과 함께 특히 장기추적 관찰결과가 필요하다.

### 1) 구개수구개인두성형술 (UPPP)

UPPP는 전신마취하에서 구개편도를 제거하고 레이저 등을 이용하여 비대한 구개수, 연구개 일부를 절제한 후 전후 편도궁(tonsillar pilla)과 연구개 절제면을 봉합하여 구인구 기도를 확장시키는 수술식으로 수술범위가 크고 입원기간이 필요한 수술식이다. 따라서 단순 코골이 환자보다는 무호흡지수 20 이상, 산소포화도 80% 이하, 심한 주간기면증, 사회·가정 생활에 문제가 되는 심한 코골이, 수면 중 부정맥이 생기는 경우 등 5가지 중 2가지 이상이 존재하는 중등도 이상의 폐쇄성 수면무호흡에서 수술의 적응증이 된다. UPPP의 치료 효과는 성공 판단기준에서부터 보고자들 간에 차이를 보이지만, 2년 이상 장기추적 관찰결과 무호흡은 대략 50%의 치료 성공률이 보고되고 있으며, 코골이의 치료 효과는 무호흡보다 높아 80%의 환자 만족도를 보인다. 특히, 술후 환자의 주관적인 만족도와 수면 검사결과와의 연관성이 적기 때문에 가능하면 수술 후 수면검사를 통한 예후평가가 필수적이다. 일반적으로 AI 또는 RDI가 50%로 줄어드는 등 수술 결과가 좋은 반응군(responder group)의 예측지표로 체중, 즉 비만도와 기도폐쇄 부위를 들 수 있다. 비만도가 125% 이상이고 설근부, 하인두의 기도폐쇄가 있으면 UPPP로 만족할 만한 결과를 얻기 어렵다.

## 2) 레이저 구개수구개성형술

### ① 적응증

레이저 구개수구개성형술(laser-assisted uvulopalatoplasty; LAUP)은 시술 초기에는 무호흡이 동반되지 않은 단순 코골이 환자에서만 제한적으로 시행하였으나 최근 그 적용범위가 호흡장애지수 20 이하인 정도의 무호흡 환자에게까지 확대되고 있다. 일반적인 LAUP 적응증으로 호흡장애지수 20 이하이고, 내시경을 이용한 Muler법으로 설근부 이하의 기도폐쇄가 없으며, 구개편도의 비대 소견이 없고, 특히 구역반사(gag reflex)가 심하지 않은 환자에서 시행한다.

### ② 수술 전 준비, 처치

수술 중이나 술후 합병증의 발생 가능성을 줄이기 위하여 환자의 심혈관, 혈액 질환 등을 술전 검사를 시행하여 확인한다.

수술 전 처치로 환자의 불안감, 통증의 완화를 위한 신경안정제, 진통제를 투여하며, 수액재제로 정맥주사 경로를 확보하고 가능하면 혈압, 심전도 감시를 시행하여 응급 상황에 대비하는 것이 좋다. 레이저 사용 중인 수술실 입구에는 경고 신호판을 부착하고, 레이저에 의한 안구 손상의 예방을 위하여 환자를 포함한 수술실 내의 모든 의료진은 반드시 보호안경을 착용한다.

### ③ 수술식

다양한 종류의 레이저가 이용될 수 있으나 여기에서는 CO<sub>2</sub> 레이저를 이용한 수술식에 대하여 설명하고자 한다. Sharplan사의 LAUP용으로 고안된 레이저 기구는 레이저빔에 의한 인두 후벽 손상을 예방하는 T자 모양의 back-stop protector와 초점을 맞춘 레이저빔이 넓은 부위의 조직을 균일하게 증발 소작시킬 수 있게 개발된 회전하는 두쌍의 반사경으로 이루어진 Swift-Laser<sup>®</sup> 장치로 이루어져 있다.

10% lidocaine을 구인두부에 분무하여 점막의 표면 마취와 구역반사를 억제시킨 후 수술부위인 연구개 하단부와 구개수 중간부에 1~2% lidocaine과 1:100,000 epinephrine이 혼합된 마취액을 1~2ml 정도 주사한다. 마취 시 주사부위의 형태가 변형되지 않도록 주의한다. 충분한 마취 상태를 확인 후 초점을 맞춘 레이저로 구개수의 양측으로 연구개를 1cm 상방으로 절개하고 경우에 따라 절개된 외측의 연구개, 전구개궁(anterior pilla)의 일부 조직을 U자 모양으로 제거하여 인두강의 기도 단면적을 넓혀 준다. 구개수 축소는 초점을 맞춘 레이저와 SwiftLaser<sup>®</sup>를 이용한 레이저빔으로 비대한 정도를 고려하여 1/3~1/2 정도로 크기를 줄인다. 연구개, 전구개궁 조직을 많이 제거하였을 경우 절제면을 봉합한다.

### ④ 수술 후 처치

수술 후 1~2시간 동안 회복실에서 출혈, 호흡장애 등을 관찰한 후 귀가시킨다. 항생제, 진통제를 약 2주간 투약한다. 수술 후 초기에는 부종과 통증으로 인한 연하장애로 저온의 유동식을 시도하고 자극성 있는 음식은 피하며, 식사 전후 구강을 세척한다.

### ⑤ 수술 후 합병증

수술 후 후유증으로 통증이 약 2주간 지속되며, 인두 이물감을 1~2개월간 호소하기도 한다. 코골이 치료 효과판정은 수술 후 4주 이후에 환자와 가족의 만족도를 확인한다. 코골이 개선 정도에 따라 1~2회 추가시술이 필요한 경



우도 있으므로 추가시술에 대한 술전 설명과 환자의 동의가 있어야 한다. 수술 후 발생된 비인강폐색은 주간의 호흡장애도 가져올 수 있다. 심각한 합병증으로 수술 시 지나친 후구개궁 절제와 점막 제거, 감염, 조직 괴사, 전기조작의 지나친 사용 등에 유의해야 한다.

### ⑥ 수술 성적

LAUP이 시술된 초기의 단기간 추적관찰 결과는 90% 이상의 코골이 개선 및 환자의 만족도를 보이나, 장기간 추적관찰 시 그 효과는 대략 70% 정도로 감소하게 된다. 수술 후 환자 만족도와 코골이 재발의 예측 지표로 술전 비폐색, Muller 검사상 설근이하부의 폐색 여부, 술전 비만도, 술후의 체중 증가 등을 고려할 수 있다. 따라서 LAUP 성공률을 높이려면 술전에 충분히 검사하고 적절한 환자를 선택한다. 특히 LAUP로 무호흡의 경고음(alarm)인 코골이를 제거하면 무호흡증의 경과를 악화시킬 수 있다. 따라서 수면다원검사 이외의 현재까지 알려진 임상조건과 검사로는 무호흡의 정도를 확인할 수 없으므로 LAUP를 시행하기 전에 반드시 수면다원검사를 시행한다.

## (3) 설부 축소수술

UPPP 결과가 좋지 않거나 기도폐쇄 부위가 설근부로 확인된 경우에 비대한 혀를 레이저로 설근 중심부를 절제하는 레이저정중설절제술(laser midline glossectomy) 또는 설성형술(linguoplasty)이 시행된다. 그러나 환자 선택의 어려움과 수술 후 합병증의 가능성이 높아 널리 적용되지 않고 있다.

## (4) 두경부 골격 수술

기도폐쇄 부위가 설근부, 하인두부가 포함되어 UPPP만으로 만족할 만한 결과를 예상하기 어려운 경우 설근부를 앞으로 당겨주기 위한 이설근전진술과 설골근절개술(genioglossus advancement-hyoid myotomy) 선천성이나 외상으로 인하여 하악골이 작고 뒤로 밀렸을 때 앞으로 당겨주기 위한 양측 상악전진술(bimaxillary advancement) 등의 다양한 악안면성형술 등이 시행될 수 있다. 이러한 수술식을 적용하기 전에 두개골계측분석(cephalometric analysis)과 교합상태를 포함한 치과적인 진찰이 필수적이다.

## (5) 기관절개술

폐쇄성 수면무호흡의 가장 확실한 수술적 치료법으로는 기관 절개를 통하여 막히는 인두 부위의 아래쪽으로 호흡할 수 있게 하는 기관절개술(tracheotomy)이 있으나 발생, 미관상 문제, 생활의 불편 등 단점 때문에 보통은 이용되지 않는다. 기관절개술의 적응증으로 중증의 비만을 동반한 하악후퇴증(retrognathia), 수면 중 산소포화도 50% 이하, 심한 부정맥(심실빈맥, 30 이하의 서맥, 지속적인 기외수축), 폐성심(cor pulmonale) 및 아주 심한 주간 기면의 경우가 해당된다.

### 3. 치료법의 선택

이러한 다양한 종류의 치료법들은 우선 환자의 코골이 정도와 무호흡에 대한 정확한 진단이 선행되고 환자의 연령, 임상검사 소견과 직업 등의 사회적 여건들을 고려하여 신중히 선택해야 한다. 그 정도가 심한 환자에서는 한 가지 치료법으로 만족할 만한 결과를 얻지 못하고 위에서 설명한 여러 치료법들이 병행되는 경우도 있어 치료를 받은 후 정기적인 추적관찰이 필요하다.

## V. 소아 수면무호흡

소아 코골이는 소아의 약 10%에서 관찰되며 무호흡의 유병률은 3% 정도로 보고되고 있다. 특히 3~5세의 소아에서 발생 빈도가 높은 것은 이 시기에 편도·아데노이드 비대와 밀접한 연관성이 크다. 신체적, 정신적으로 발달과정인 소아기에 발생하는 무호흡의 임상양상, 진단 기준과 예후 등은 성인과 비교하여 많은 차이점들을 보이며 병태생리도 달라 성인 무호흡과 서로 다른 별개의 질환으로 간주하기도 한다.

### 1. 소아 무호흡의 수면 특징

소아 코골이는 지속적으로 발생하며 무호흡보다는 저호흡이 많다. 수면효율, 수면 단계의 비율도 정상범위에 속하는 경우가 많아 수면분절에 의한 주간각성장애도 성인과 다르게 소아 무호흡에서는 드물게 나타난다. 수면 중에 땀을 흘리며 여기저기 돌아다니면서 잠을 자기에 잠버릇이 험하다는 표현을 하게 되며 목을 뒤로 젖히거나 앉은 자세로 자는 등의 특이한 수면자세를 취한다.

### 2. 임상양상 및 동반 질환

소아 무호흡 환자는 정상에 비해 저체중과 성장부진을 보이는 데 무호흡을 치료한 후에 성장속도가 향진된다. 그 병인으로는 편도비대로 인한 섭식장애, 향진된 호흡운동으로 인한 열량소비, 성장호르몬의 분비장애 등이 원인으로 추정되고 있다. 학업장애, 활동항진, 정서적 불안정 등의 다양한 정신·행동장애들이 나타난다. 이러한 장애의 기전으로 수면분절, 저산소증, 고탄산혈증, 일시적인 뇌혈류감소 등이 추정되고 있다. 성인과 마찬가지로 소아 무호흡에서도 심혈관계 장애가 유발되는데, 특히, 심기형을 동반한 Down증후군에서 무호흡이 동반될 때 폐혈관성 고혈압의 발생빈도가 높다. 수면 중 발한, 야뇨증, 위·식도역류, 두통 등의 증상을 호소하기도 한다.



### 3. 진단

소아 무호흡의 진단도 성인과 마찬가지로 수면다원검사가 가장 정확하고 필수적인 검사법이다. 무호흡의 진단기준은 성인 기준을 적용하기도 하지만 소아는 기능성 잔류 폐활량이 적고 산소 소모량이 많아 짧은 시간의 무호흡에도 산소 불포화도가 증가된다. 따라서 소아 무호흡의 시간을 5~6초로 정하거나, 2회 호흡시간보다 긴 시간을 기준으로 정의한다. 그러나 임상적으로 편도·아데노이드 비대가 원인인 대부분의 소아 무호흡에서 항상 수면다원검사를 시행하기는 어렵고 병력이나 진찰소견이 일치하지 않는 경우, 영유아나 동반된 질환으로 수술 적응증 여부를 결정하기 위해 수면다원검사를 시행한다. 소아 무호흡의 가장 흔한 원인인 구개편도·아데노이드 비대가 있는지 확인하기 위하여 두개골 측면 촬영을 하거나, 비인강을 90° 내시경으로 관찰한다. 두개골계측분석은 악안면 기형이나 연구개, 인두, 혀, 설골, 하악의 해부학적 관계를 알아보고 수술적 치료의 시행 여부와 성공 가능성을 결정하는데 도움이 된다.

### 4. 치료

소아 수면무호흡은 성인보다 수술의 치료 성적이 월등히 좋다. 소아에서도 비강 CPAP 치료가 Down 증후군, 악안면 기형 등의 선천성질환이나 비만아 그리고 편도·아데노이드 제거 후에도 무호흡이 지속되거나 수술이 불가능한 경우에 효과적인 치료법이다.

