

## Review

문 1. 상기도의 단면적은 호흡 주기에 따라 변화하며, 상기도 내강의 공기 압력과 상기도 확장근의 활성화 등에 영향을 받는다. 다음 중 상기도의 단면적이 가장 좁은 시기는 언제인가?

- ① 흡기 초
- ② 흡기 말
- ③ 호기 초
- ④ 호기 말
- ⑤ 흡기 중간 심점

문 2. 수면무호흡에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 상기도 음압이 상기도 폐쇄를 일으키는 주된 요인이다.
- ② 중추성 수면무호흡 중에는 상기도 음압이 발생하지 않으므로 상기도 폐쇄가 일어나지 않는다.
- ③ 폐의 용적은 상기도 단면적 변화에 영향을 미치지 않는다.
- ④ 입을 벌리면 하악골이 아래, 뒤쪽으로 회전을 하면서 설골(hyoid bone) 및 설골에 부착하는 혀근육도 뒤로 밀리면서 상기도 면적이 좁아지게 된다.
- ⑤ 목을 뒤로 젖히면 기도 단면적이 좁아지고 앞으로 숙이면 기도 단면적이 넓어진다.

문 3. 상기도 확장근에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 상기도 확장근들이 동시에 수축을 하면 설골을 앞쪽, 아래쪽 방향으로 이동시키면서 상기도를 넓히는 작용을 한다.
- ② 상기도 확장근들의 활성화는 각성 시에 비해 수면 시 활성화도가 줄어들며, 특히 빠른 안구 운동이 주기적으로 반복되는 phasic rapid eye movement 수면 단계에서 가장 낮아진다.
- ③ Obstructive sleep apnea(OSA) 환자에서는 정상인에 비해 상기도 확장근의 활성화도가 떨어져 있어서 보다 쉽게 상기도가 폐쇄된다.
- ④ 상기도 확장근의 활성화도에는 상기도의 감각 기능이 영향을 미치며, OSA 환자에서는 이러한 감각 역치가 정상인에 비해 높아져 있는 것을 흔히 볼 수 있다.
- ⑤ OSA 환자의 상기도 확장근에는 쉽게 피로에 빠지는 type II 근세포의 비중이 높아져 있으며, type I 근세포의 비중은 continuous positive airway pressure 치료를 통해 정상인과 유사한 수준으로 회복될 수 있다고 알려져 있다.

문 4. 원통 속을 흐르는 기류의 양은 상류와 하류의 압력차 및 상류에서 형성되는 저항값에 의해 결정된다. 유동적인 벽으로 이루어진 원통 속에서 하류에 특정 역치 이하의 음압이 형성될 때 상류와 하류 중간 지점에 사이에 협착 부위가 생기는 경우, 원통 속을 흐르는 기류의 양은 상류와 하류 간의 압력 차이가 아닌 상류와 협착 부위 내강 간의 압력 차이에 의해 결정이 된다. 이를 일컫는 용어는?

- ① Local tube law
- ② Starling resistor model
- ③ Tippy tongue model
- ④ Negative effort dependence
- ⑤ Lumped tube law

## Otology

문 1. 돌발성 난청(sudden sensorineural hearing loss)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 돌발성 난청의 정확한 병인은 아직 밝혀져 있지 않지만, 만성 염증과 혈전에 의한 허혈이 원인으로서 제시되고 있다.
- ② 호중구-림프구 비율(neutrophil-to-lymphocyte ratio, NLR)은 여러 고형 종양이나 폐색전증, 만성폐쇄성폐질환 등에서 예후인자로 사용되며 돌발성 난청의 회복 정도 예측인자로 유용하다.
- ③ 호중구-림프구 비율(NLR)과 혈소판-림프구 비율(platelet-to-lymphocyte ratio)은 염증 상태 및 혈전 발생에 대한 표지자로 제시된다.
- ④ 급성 저음역 감각신경성 난청(acute low tone sensorineural hearing loss)은 저음역에 국한되어 급성으로 발생하는 청력손실을 의미하며, 돌발성 난청의 증상, 경과, 예후 등에서 유사한 특성을 보인다.
- ⑤ 어지럼증이 동반된 급성 저음역 감각신경성 난청의 경우에는 메니에르병의 초기 단계로 간주할 수 있다.

문 2. 이독성 감각신경성 난청(ototoxic sensorineural hearing loss)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이독성은 약물 또는 화학물질에 의한 전정와우신경(vestibulocochlear nerve)의 약리학적 부작용을 의미한다.
- ② 약물관련 이독성 난청은 주로 양측성 난청으로 발생하며 환자들은 그들의 청력 손실 악화를 감지하기 힘들다.
- ③ 이독성 난청의 중증도는 약물 용량 의존적이며 누적 용량에 밀접한 관계를 가진다.
- ④ 골수 중간엽 세포(bone marrow derived mesenchymal stem cells)는 높은 성장 속도와, 다기능적 분화 능력으로 다양한 질환에서 사용되며 이독성 난청 질환에서의 사용 가능성에 대하여 연구 중이다.
- ⑤ 줄기세포는 태아줄기세포, 배아줄기세포, 성인줄기세포로 분류되며, 이 중 배아줄기세포는 조직 재생산의 중요한 역할을 하며 대부분의 성인 조직에 존재하는 다기능적인 세포들이다.

## Rhinology

문 1. 다음 중 비점막에서 T helper 2 세포 면역반응과 관련 있는 면역 인자는?

- ① Interferon-gamma
- ② T-bet
- ③ Interleukin(IL)-33
- ④ Forkhead box P3(Foxp3)
- ⑤ Transforming growth factor-beta

문 2. 다음의 면역인자 중 같은 종류의 T세포 면역반응이 아닌 것은?

- ① IL-5
- ② IL-13
- ③ IL-33
- ④ Foxp3
- ⑤ GATA-3

## Head and Neck

문 1. 갑상선 암종에 의해 되돌이 후두 신경이 침범되어 수술 중 후두 신경을 절제하였다. 다음 중 가능한 처치로 올바른 것은?

- 가) 경신경고리(ansa cervicalis) 문합
- 나) 설하신경 문합
- 다) 신경-근이식
- 라) 갑상연골 성형술

- ① 가, 나, 다)
- ② 가, 다)
- ③ 나, 라)
- ④ 라)
- ⑤ 가, 나, 다, 라)

문 2. 부갑상선 호르몬에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 뼈에서 골흡수를 증가시킨다.
- ② 신장에서 1,25(OH)<sub>2</sub>D의 생성을 촉진한다.
- ③ 신장에서 칼슘과 인의 재흡수를 증가시킨다.
- ④ 반감기가 10분 내외이다.
- ⑤ 갑상선 수술 중 부갑상선 기능 저하를 방지하기 위해서는 상·하 갑상선동맥의 분지를 보존해야 한다.

## 정답 및 해설

### Review

문 1. **답** ④

**해설** 호기 시에는 흡기 시와 달리 상기도 확장근이 비활성화되며, 호기의 양에 의해 상기도 단면적이 결정된다. 호기 말에는 상기도 확장근이 활성화되지 않은데다 호기의 양이 거의 없어져서 상기도 단면적이 가장 좁아지게 된다.

문 2. **답** ④

**해설** 정상인에서는 상기도 폐쇄를 위해서 상기도 음압이 필수적이거나, obstructive sleep apnea(OSA) 환자에서는 상기도 내 압력이 대기압보다 높은 상황에서도 상기도 폐쇄가 일어날 수 있다. 호흡 노력에 의한 상기도 음압이 발생하지 않는 중추성 수면무호흡 중에도 상기도 폐쇄는 일어날 수 있다. 폐의 용적이 크면 기관(trachea)을 아래로 당기는 효과가 커져 상기도 조직압을 낮춤으로써 상기도 폐쇄를 막는 효과가 있다. 목을 뒤로 젖히면 기도 단면적이 넓어지고 앞으로 숙이면 기도 단면적이 좁아진다.

문 3. **답** ③

**해설** OSA 환자에서 발생하는 상기도 폐쇄의 주된 요인은 상기도 확장근의 활성화도 저하에 있지 않으며, 정상인에 비해 오히려 상기도 확장근의 활성화도가 높아져 있음에도 상기도 폐쇄가 해소되지 않는 현상을 볼 수 있다.

문 4. **답** ②

**해설** Starling resistor model은 요도, 혈관과 같이 유동적인 원통 구조 내부에서 흐르는 기류의 양을 설명하는 모델로 상기도 기류가 구인두의 협착 부위에 의해 식도 내 음압이 점점 커짐에도 상기도 기류가 특정 역치 이하에서는 일정한 기저치를 유지하는 현상을 설명하는 모델이다.

### Otology

문 1. **답** ④

**해설** 급성 저음역 감각신경성 난청(acute low tone sensorineural hearing loss)은 저음역에 국한되어 급성으로 발생하는 청력 손실을 의미하며, 돌발성 난청의 증상, 경과, 예후 등에서 다른 특성을 보인다.

문 2. **답** ⑤

**해설** 줄기 세포는 태아 줄기세포, 배아줄기세포, 성인줄기세포로 분류되며, 이 중 성인줄기세포는 조직 재생산의 중요한 역할을 하며 대부분의 성인 조직에 존재하는 다기능적인 세포들이다.

### Rhinology

문 1. **답** ③

**해설** Interferon-gamma, T-bet는 T helper(Th) 1 세포와 관련된 면역반응; forkhead box P3(Foxp3), transforming growth factor-beta는 regulatory T(T-reg) 세포와 관련 있다.

문 2. **답** ④

**해설** Interleukin(IL)-4, IL-5, IL-13, IL-33, GATA-3는 Th2 세포 면역 반응이고, Foxp3는 T-reg 세포 면역반응과 관련이 있다.

### Head and Neck

문 1. **답** ⑤

**해설** 참고 문헌: 대한이비인후과학회. 이비인후과학:두정부. 개정2판. 파주: 군자출판사;2018. p.842-4.

문 2. **답** ③

**해설** 신장에서 인의 재흡수를 억제한다.  
참고 문헌: 대한이비인후과학회. 이비인후과학:두정부. 개정2판. 파주: 군자출판사;2018. p.123-4.