



Obstructive Sleep Apnea

개원가에서 쉽게 접근할 수 있는
비수술적 치료에 대해

차의과학대학교 분당차병원
이비인후과-두경부외과
교수 길홍권

강연자 소개



CHA 의과학대학교
분당차병원

길홍권 이비인후과 – 두경부외과
소아 이비인후과, 비과(수면무호흡, 비염, 부비동염)

진료 경력

- 차의과학대학교 분당차병원 인턴 수료
- 차의과학대학교 분당차병원 이비인후과-두경부외과 전공의
- 분당서울대병원 이비인후과 파견 교육 수료
- 서울아산병원 이비인후과 파견 교육 수료
- 현 차의과학대학교 분당차병원 (이비인후과-두경부외과) 조교수

학회/연구/Postdoctoral Fellowship/수상경력

학회

- 대한이비인후과학회 정회원
- 대한비과학회 정회원
- 대한수면호흡학회 정회원-수면다원검사 교육이수
- 대한소아이비인후과학회 정회원
- 미국이비인후과학회(AAO-HNS) 정회원
- 유럽알레르기임상면역학회(EAACI) 주니어 멤버

Contests

- Introduction
- Non-surgical treatment options
 - Lifestyle modification
 - 코골이 치료 기기
 - Medical treatment
 - Allergic rhinitis
 - GERD or LPR
 - Obesity
- Conclusion

Introduction

- 수면 무호흡?

➔ 정확한 명칭은 '수면호흡장애(Sleep related breathing disorder)'

- 종류

- 폐쇄성 수면무호흡(Obstructive sleep apnea)
- 중추성 수면무호흡(Central sleep apnea)
- 수면관련 저환기장애(Sleep-related hypoventilation disorder)
- 수면관련 저산소장애(Sleep-related hypoxemia disorder)

- 진단

- 병력 확인
- 신체 검사
- 수면다원검사(Polysomnography)
- 약물유도 수면 상기도 내시경 검사(Drug induced sleep endoscopy)...

Introduction

- 치료
 - 양압기
 - 지속성 기도 양압기(Continuous positive airway pressure; CPAP)
 - 자동양압장치(Automatic positive airway pressure; APAP)
 - 구강내 장치 : MAD(Mandible advancement device)
 - 수술...

“이것들 말고 환자에게 바로 해줄 수 있는 치료는 없을까?”



Lifestyle modification

• 운동

- 과체중 혹은 비만 성인에서 BMI 변화가 없더라도 운동이 AHI 개선에 효과적
(exercise: 32.2 ± 5.6 to 24.6 ± 4.4 , stretching(Control): 24.4 ± 5.6 to 28.9 ± 6.4 ; $P < 0.01$)(1)
- 단순 유산소보다는 근력 운동을 같이 했을 때 AHI 감소 효과가 크다
Aerobic exercise combined with resistance exercise [MD = -7.36 , 95% CI (-8.64 , -6.08), $p < 0.00001$]
Aerobic exercise alone [MD = -4.36 , 95% CI (-6.67 , -2.06), $p = 0.0002$](2)
- 상기도 근육 강화, 심폐 기능 향상 등이 영향주는 것으로 생각됨

“가벼운 운동이라도 시작하고 유산소와 무산소를 병행하세요.”

(1) Kline CE et al., The Effect of Exercise Training on Obstructive Sleep Apnea and Sleep Quality: A Randomized Controlled Trial, *Sleep*, 2011 Dec 1;34(12):1631-40. doi: 10.5665/sleep.1422.
(2) Peng J, Yuan Y, Zhao Y, Ren H., Effects of Exercise on Patients with Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19, 10845.
<https://doi.org/10.3390/ijerph191710845>



Lifestyle modification

• 음주

- 적은 양이라도 음주하면 음주하지 않는 군에 비해 OSA risk가 25%까지 상승 (pooled RR 1.25, 95%CI 1.08 to 1.45, I² = 69%, 10 studies)(1)
- 5% 맥주 355ml 기준 **남성은 하루 2캔 이상, 여성은 1캔 이상**일때 OSA high risk (OR 1.47, 95%CI 1.25 to 1.73; p < 0.001)(2)
- 음주시 AHI 평균이 증가(3.98 events per hour (95% CI, 3.27 to 4.68; P < .001)) 최저 산소 포화도 감소(-2.72% (95% CI, -3.69 to -1.76; Z score, 5.53; P < .00001)(3)
- 상기도 근육 이완 및 환기제어 저하를 유발하여 OSA 악화시킴!

“술을 마시면 증상이 심해집니다. 절주하세요.”

(1) Simou E, Britton J, Leonardi-Bee J, Alcohol and the risk of sleep apnoea: a systematic review and meta-analysis, *Sleep Medicine*, 2018, 42:38-46, doi: 10.1016/j.sleep.2017.12.005

(2) Zheng D et al., Alcohol consumption and sleep quality: a community-based study, *Public Health Nutrition*, 2020, 24(15), 4851–4858, doi:10.1017/S1368980020004553

(3) Burgos-Sanchez C et al., Impact of Alcohol Consumption on Snoring and Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-analysis, *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2020, Vol. 163(6) 1078–1086, DOI: 10.1177/0194599820931087



Lifestyle modification

• 흡연

- 흡연시 AHI 상승(95% CI = 0.43–9.25; $p = .03$)
Epworth sleepiness scale 상승(95% CI = 0.54– 1.05; $p < .00001$)
20갑년 이상 흡연시 OSA high risk(1)
- 한국인에서 흡연이 OSA에 미치는 영향은 남성 > 여성(p -value=0.0270)
과거 흡연력 있을 때(OR: 1.53, 95% CI 1.01–2.32)
현재 흡연하고 있을 때(OR: 1.79, 95% CI 1.10–2.89)
20갑년 이상 흡연시(OR: 1.88, 95% CI 1.15–3.05)(2)

• 건강한 생활습관(금연, 적정 체중, 규칙적 운동 등)

- OSA risk를 약 50%까지 감소 가능(3)

“금연을 하는 것이 증상 개선에 도움이 됩니다.”
“건강한 생활 습관을 가지는 것이 코골이 예방입니다.”



- (1) Zeng et al, Association Between Smoking Behavior and Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Nicotine Tob Res*, 2023, 25, 364–371, doi: 10.1093/ntr/ntac126
- (2) Jang et al., Association between smoking and obstructive sleep apnea based on the STOP-Bang index, *Scientific report*, 2023, 13:9085, doi: 10.1038/s41598-023-34956-5
- (3) Duan et al., Association of healthy lifestyle with risk of obstructive sleep apnea: a cross-sectional study, *BMC Pulm Med*, 2022, 22:33, doi: 10.1186/s12890-021-01818-7

코골이 치료 기기

Clinical Review of Commercially-Available Anti-Snoring Devices

Ki-Il Lee¹ and Ji Ho Choi²

¹Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Konyang University College

²Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Bucheon Hospital, Soonchunhyang University, Bucheon, Korea

상업적으로 시판되는 코골이 방지 기기의 임상적 고찰

이기일¹ · 최지호²

¹건양대학교 의과대학 이비인후-두경부외과학교실, ²순천향대학교 의과대학 부천병원 이비인후과

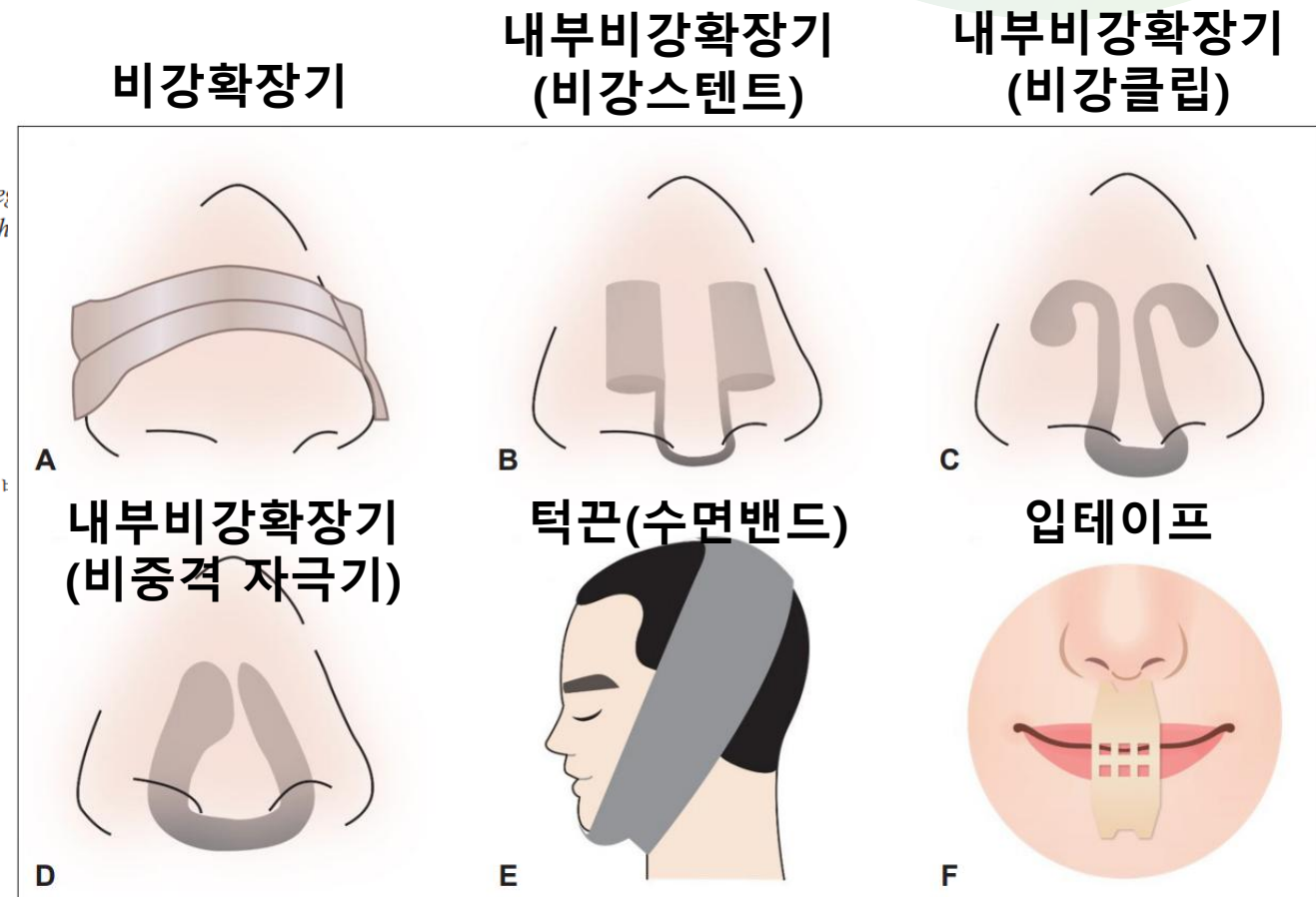


Fig. 1. Schematic images of commercially-available anti-snoring devices. External nasal dilator strip (A), nasal stent (B), nasal clip (C), septal stimulator (D), chin strap (E), and mouth tape (F).

코골이 치료 기기

- 비강 확장기 : 객관적인 효과 입증 안됨
- 내부 비강확장기
 - 비강 스텐트 : 코막힘 개선에는 효과 있지만 OSA 개선 효과는 추가 연구 필요(Raudenbush et al., 2011, Am J Rhinol Allergy)
 - 비강 클립 : 코막힘 개선에 효과 있지만 AHI 등 감소 효과는 없었음(Peltonen et al., 2004, Rhinology)
 - 비중격 자극기 : 의학적으로 입증된 논문 없음
- **턱끈(수면밴드)**
 - 양압기 착용 환자에서 사용시 AHI 감소, 순응도, 사용 시간 증가(Knowles et al., 2014, J Clin Sleep Med)
 - Severe OSA 환자에서 양압기 사용하지 않아도 턱끈이 효과적(Vorona et al., 2007, J Clin Sleep Med)
 - 턱관절 질환의 가능성을 설명 해야함!
- **입테이프**
 - 경도의 수면 무호흡 환자에서 AHI, ESS 등 호전(Young, 2015, Otolaryngol Head Neck Surg)

“양압기 사용시 턱끈이 도움이 될 수 있습니다.”
“경도의 수면 무호흡에서 입테이프가 도움이 될 수 있습니다.”

코골이 치료 기기

- SONA pillow
 - RDI 감소 효과(17 to 5 events/h, $p < 0.0001$)
REM 수면 RDI 감소 효과(41 to <10 events/h, $p = 0.001$)
코골이 빈도 및 강도가 감소 또는 없어짐($p = 0.017$)
(Zuberi, 2004, Sleep and Breathing)
 - Position dependent OSA에서 효과적
- 경추 베개
 - CPAP 사용 환자들 대상으로 BMI < 30 군에서 AHI 감소 효과($p=0.02$)
(Bordier, 2011, ERJ open res.)

“특정 자세를 유지하는 베개들은 효과가 있을 수 있습니다.”



COURTESY: SONA PILLOW



Medical treatment

- **Allergic rhinitis**

- 소아 OSA 환자에서 allergic rhinitis가 있을 경우 OSA 발생 위험이 2배 증가 (OR = **2.12** (95% CI: 1.75–2.57, $p < 0.0001$))
그러나 성인 OSA 환자에서는 연관성이 뚜렷하지 않음(1)

- **INCS(Intranasal corticosteroid)**

- 소아 경도 OSA 환자에서 INCS(Intranasal corticosteroid) 사용시 Mean AHI 감소 (-1.0 ± 0.5 and $+0.4 \pm 0.4$, $p = 0.039$)(2)
- Chronic rhinitis가 있는 성인 OSA 환자에서 INCS 사용해도 AHI의 변화는 보이지 않음 (11.5 ± 7.9 events/hour [95%CI; -4.9 to 27.8; $p = 0.16$])
Non-supine RDI가 개선되는 효과는 관찰 (56.1 ± 21.9 events/hour [95%CI; 18.9 to 93.2; $p = 0.01$])(3)

(1) Yuan C et al., Association of allergic rhinitis with obstructive sleep apnea : A meta-analysis, *Medicine*, 2018 97:51(e13783), doi: 10.1097/MD.00000000000013783

(2) Chan CC et al., Intranasal corticosteroids for mild childhood obstructive sleep apnea—a randomized, placebo-controlled study, *Sleep Medicine*, 2015; (16):358-363, doi : 10.1016/j.sleep.2014.10.015

(3) Segsarnviya C et al., The use of topical nasal steroids to improve continuous positive airway pressure compliance in patients with obstructive sleep apnea: An updated systematic review and meta-analysis of randomized control trials, *Asian Pac J Allergy Immunol*. 2023 Apr 17. doi: 10.12932/AP-081122-1498.

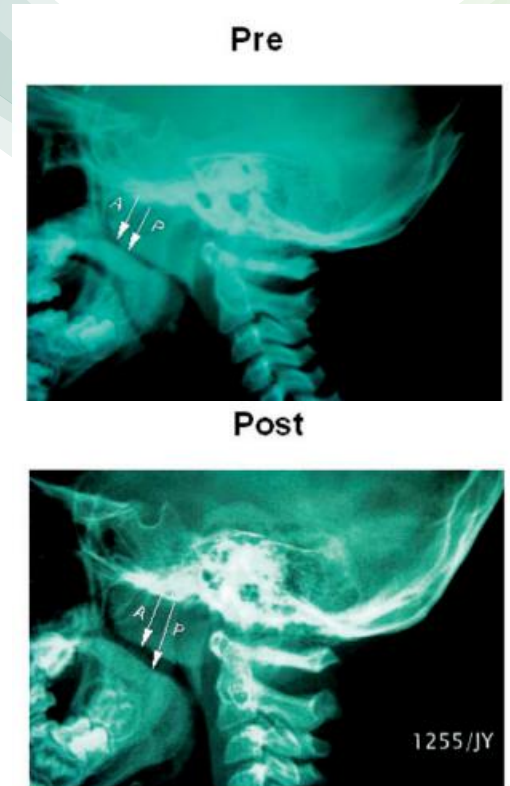


Medical treatment

- Allergic rhinitis

- Leukotriene receptor antagonist

- Montelukast 12주간 복용한 mild OSA 환자(AHI < 10)
 - AHI 감소(>50% decrease in the AHI in 65.2% of treated children)
 - Adenoid gland size 감소(from 0.81 ± 0.04 to 0.57 ± 0.04 , $p < 0.001$) (1)
 - T&A의 1x가 아닌 소아 Mild sleep disordered breathing(SDB)
 - Montelukast 16주 복용시 AHI 감소($p < 0.03$)
 - Adenoid gland size 감소 (0.76 ± 0.03 to 0.56 ± 0.03 ($p < 0.001$))
 - respiratory-related sleep disturbances의 개선 확인(2)



“소아에서 알레르기 비염을 치료하면 무호흡 개선 효과를 볼 수 있습니다.”



- (1) Goldbart AD, Greenberg-Dotan S, Tal A. Montelukast for children with obstructive sleep apnea: a double-blind, placebo-controlled study. *Pediatrics*. 2012;130(3):e575–580. doi:10.1542/peds.2012-0310.
- (2) Goldbart AD, Goldman JL, Veling MC, Gozal D. Leukotriene Modifier Therapy for Mild Sleep-disordered Breathing in Children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005 May 5;172(3):364–370. doi:10.1164/rccm.200408-1064OC.

Medical treatment

- GERD(Gastroesophageal reflex disease)
 - OSA와 GERD의 연관성은 확인됨(OR = 1.53, 95% CI [1.23, 1.91], P = 0.0001, I² = 0%)
남성(OR = 1.63, P = 0.001), 높은 BMI(OR = 1.81, P = 0.003), 흡연(OR = 1.45, P = 0.004), 음주(OR = 1.79, P = 0.02)
그러나 GERD가 OSA의 severity에 영향을 주지는 않음(1)
- LPR(Laryngopharyngeal reflex)
 - OSA 환자에서 LPR 증상의 유무가 AHI 등 severity에 영향을 미치지 않음(p = 0.3)(2)
 - OSA군과 non-OSA군의 LPR 유무는 차이 없음(p = 1.00)
OSA군과 non-OSA군의 Reflux Symptom Index (RSI)와 Reflux Finding Score (RFS)도 차이 없음(p = 0.34 and p = 0.36)
AHI와 RSI, RFS간의 연관관계도 없음(3)



“수면무호흡 증상이 있다면 GERD or LPR 증상 유무를 확인해야 합니다.”

- (1) Chehade El et al., Association between obstructive sleep apnea and gastroesophageal reflux disease: A systematic review and meta-analysis, *J Gastroenterol Hepatol*, 2023 Aug;38(8):1244-1251. doi: 10.1111/jgh.16245. Epub 2023 Jun 10
- (2) Magliulo G et al., Laryngopharyngeal reflux in obstructive sleep apnoea patients: Literature review and meta-analysis, *Am J Otolaryngol*, 2018, 39; 776-780, doi: 10.1016/j.amjoto.2018.09.006
- (3) Tamin S et al., Association between laryngopharyngeal reflux and obstructive sleep apnea in adults, *PeerJ*, 2022 Apr 25;10:e13303. doi: 10.7717/peerj.13303

Medical treatment

- Obesity

Increased fat in the lateral pharyngeal wall

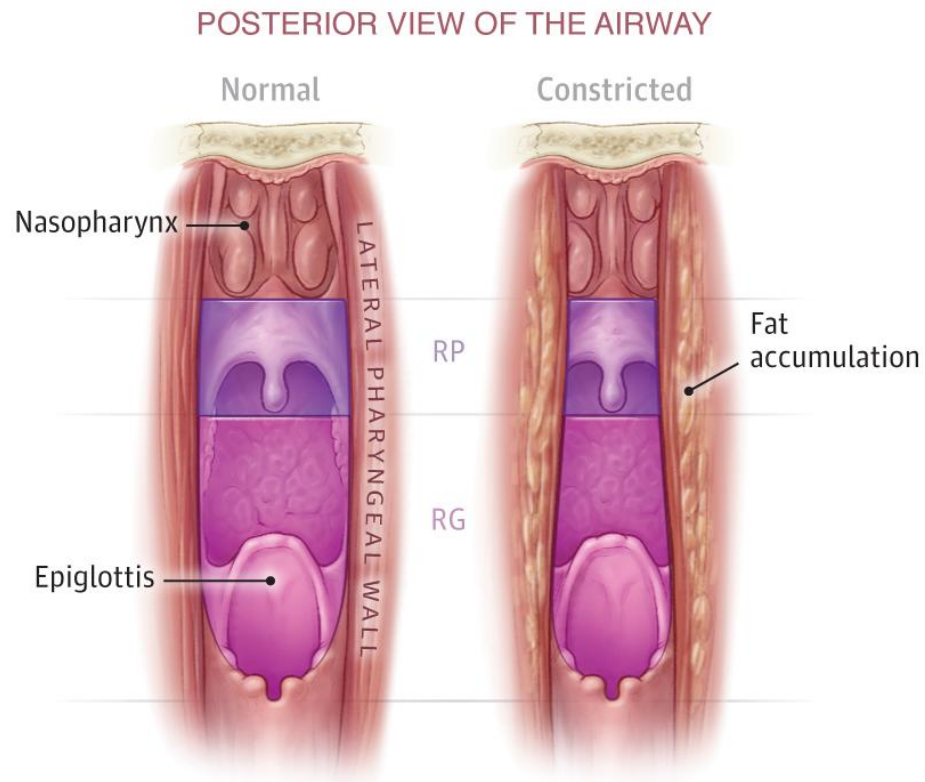


Table 1. Risk Factors and Clinical Features of Obstructive Sleep Apnea

Characteristic	Measure ^a
Risk factors	Odds ratio
Weight	
Overweight vs normal weight	2.3-3.4
Obese vs normal weight	4.0-10.5
Male sex (vs female)	1.7-3.0
Age (per 10-y increment)	1.4-3.2
Postmenopausal state in women	2.8-4.3
Enlarged upper airway soft tissues (eg, tonsils, adenoids, tongue)	Unknown
Craniofacial abnormalities (eg, retrognathia, micrognathia)	Unknown
Clinical symptoms and signs	Prevalence, %
Excessive sleepiness, fatigue, or unrefreshing sleep	73-90
Snoring most nights	50-60
Witnessed breathing pauses, choking, or gasping during sleep	10-15
Nocturia (2 or more times per night)	30
Nocturnal gastroesophageal reflux	50-75
Morning headache	12-18

^a Odds ratios reflect the range of values reported from population-based cohort studies, excluding extreme values. Prevalence estimates are from population- or clinic-based patient samples referenced in the text.

Gottlieb DJ, Punjabi NM, Diagnosis and Management of Obstructive Sleep Apnea, *JAMA*, 2020;323(14):1389-1400.
doi:10.1001/jama.2020.3514

Medical treatment

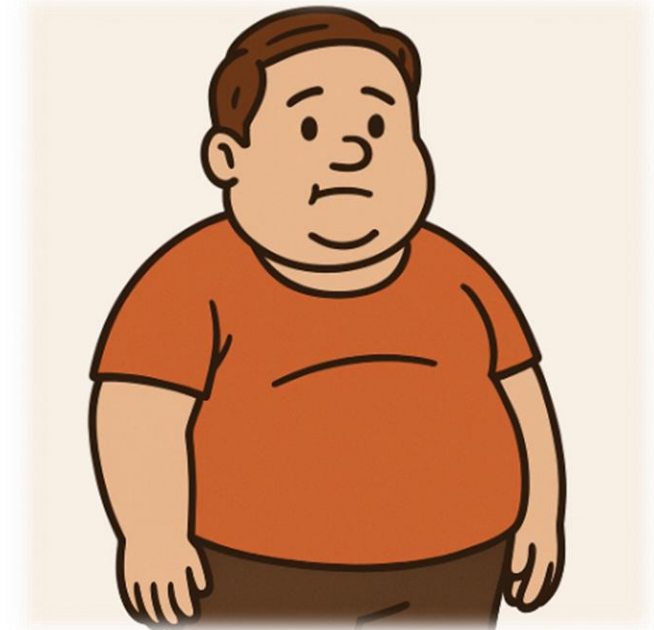
- Obesity

- 체중 10kg 증가시 AHI 32% 증가(95% confidence interval [CI], 20%-45%)
체중 10kg 감소시 AHI 26% 감소(95% CI, 18%-34%)
체중이 10% 증가할때 moderate to severe SDB(AHI > 15) 가능성이 6배

Table 3. Conditional Logistic Regression Coefficients and Odds Ratios* for Development of Moderate-to-Severe Sleep-Disordered Breathing (SDB) (AHI ≥ 15 Events/h) for Selected Increments of Weight Gain

Percent Gain in Weight (vs No Gain)	Regression Coefficient (SE)	Estimated Odds Ratio for Moderate-to-Severe SDB (95% Confidence Interval)
5	0.9 (0.3)	2.5 (1.5 to 4.1)
10	1.8 (0.5)	6.0 (2.2 to 17.0)
20	3.6 (1.1)	36.6 (4.6 to >50)

*Adjusted for change in cigarette packs/wk. AHI indicates apnea-hypopnea index. All $P < .001$.



Medical treatment

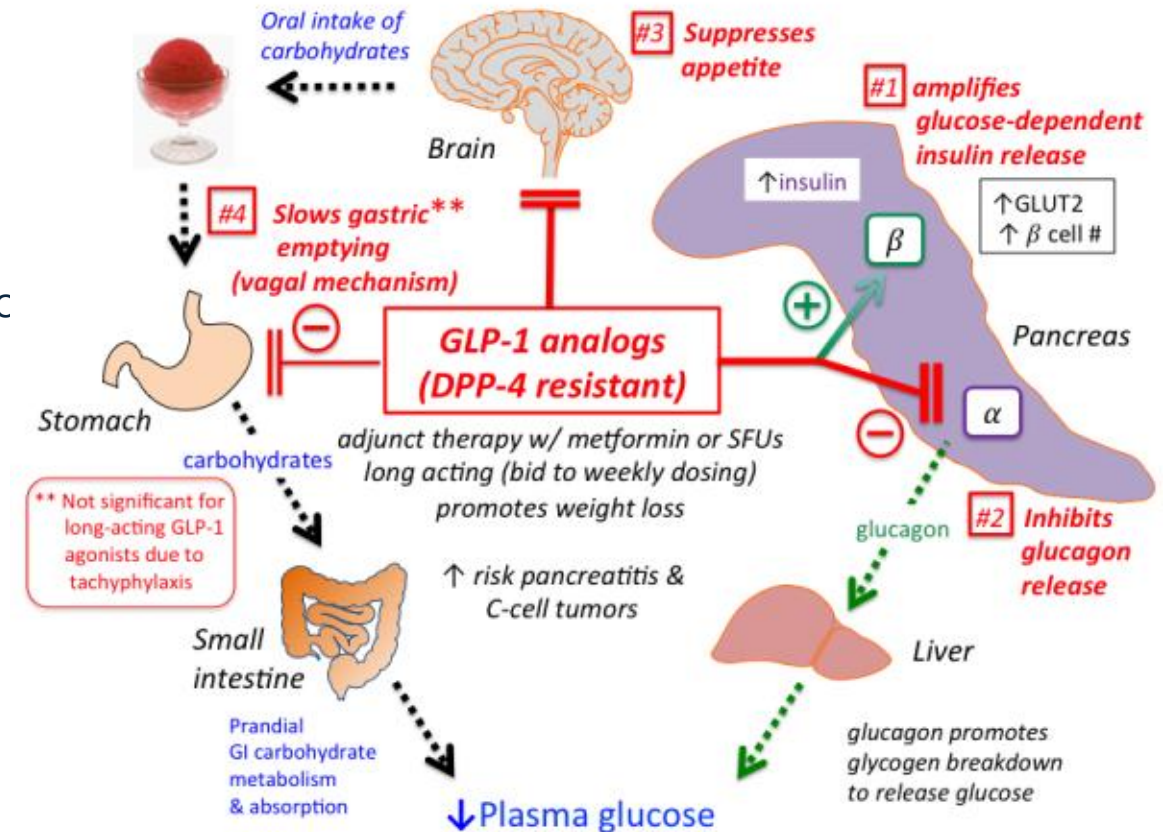
- Obesity

- GLP(Glucagon like peptide)-1 agonist

- 인슐린 분비 촉진
 - 글루카곤 분비 감소
 - Gastric emptying 지연
 - 식욕 억제

- **Complication**

- Nausea, vomiting, diarrhea, constipatic headache
 - **Pancreatitis**, gastroparesis, bowel obstruction

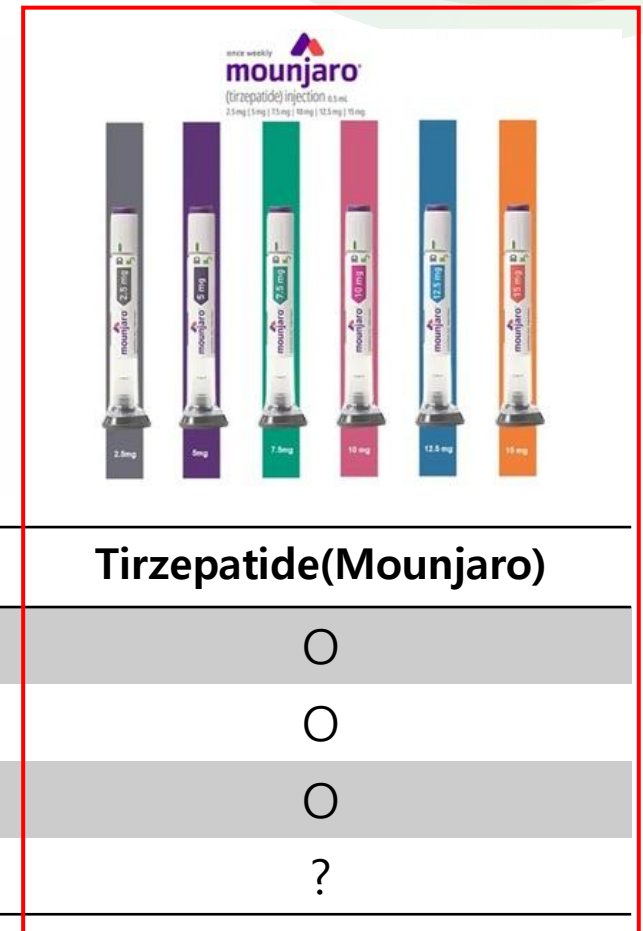


Medical treatment

- Obesity



OSA에 대해 FDA 최초
적응증 승인



	Liraglutide(Saxenda)	Semaglutide(Wegovy)	Tirzepatide(Mounjaro)
OSA	X	X	○
비만	○	○	○
당뇨	○	○	○
국내출시	○	○	?

Medical treatment

- **Obesity**

- Liraglutide 3.0mg를 32주 사용시 AHI 감소(−12.2 vs −6.1, $p = 0.0150$)(1)
- Semaglutide 단독으로 OSA와 연관성 연구한 논문은 없음

- **Tirzepatide**

- 176주간 사용 후 체중 감소 : −12.3% with the 5-mg dose, −18.7% with the 10-mg dose, and −19.7% with the 15-mg dose(2)
- 10mg 혹은 15mg 52주 사용
 - Trial 1(PAP 미사용군) : −20.0 events per hour (95% CI, −25.8 to −14.2) ($P < 0.001$)
 - Trial 2(PAP 사용군) : −23.8 events per hour (95% CI, −29.6 to −17.9) ($P < 0.001$)(3)

“비만 치료제가 체중 감량에는 도움되지만 OSA 치료 효과는 명확하지 않습니다.”

(1) Blackman A et al., Effect of liraglutide 3.0mg in individuals with obesity and moderate or severe obstructive sleep apnea: the SCALE Sleep Apnea randomized clinical trial, *Int J Obes (Lond)*, 2016 Apr 26;40(8):1310–1319. doi: 10.1038/ijo.2016.52

(2) Jastreboff AM et al., Tirzepatide for Obesity Treatment and Diabetes Prevention, *NEJM*, 2025;392:958-71. doi: 10.1056/NEJMoa2410819

(3) Malhotra A et al., Tirzepatide for the Treatment of Obstructive Sleep Apnea and Obesity, *NEJM*, 2024;391:1193-205. DOI: 10.1056/NEJMoa2404881

Take home message

- 운동, 금주, 흡연은 OSA 치료에 도움이 됩니다.
- 코골이 보조 기구들은 선택적으로 사용해야 합니다.
- 소아에서 비염 치료는 OSA 증상 감소에 효과가 있습니다.
- OSA 환자에서 GERD or LPR이 있을 가능성이 있습니다.
- 비만 치료제의 OSA 치료 효과는 명확하지 않습니다.



Conclusion



안재철 교수

전문
분야

비과(코질환), 코골이, 수면, 소아편도아데노이드, 축농증, 알레르기 비염, 로봇수술

진료예약

상세소개

진료일정 ▼



길홍권 교수

전문
분야

소아 이비인후과, 비과(수면무호흡, 비염, 부비동염), 일반질환(중이염, 두경부질환)

진료예약

상세소개

진료일정 ▼

각종 수술적 치료에 대해서는 분당차병원 이비인후과로!