

세마글루티드와 터제파타이드의 부작용 대처법 총정리

가천의대 가정의학과 김경곤

2025 비만대사연구학회 하계연수강좌

장호르몬 기반 세가지 약제의 특징점

	리라글루티드	세마글루티드	터제파타이드
가격과 공급 현황	매우 비싸다. 공급 제한 상태	매우 비싸다.	아주 비싸다.
내인성 호르몬과의 상동성	매우 높다.	상당히 높다.	높지 않다.
체중 감량 성적	효과는 있다.	상당하다.	엄청나다.
당뇨병 환자에서의 혈당 강하 성적	꽤 좋다.	매우 좋다.	아주 좋다.
투여 방법	매일 1회 피하	매주 1회 피하 매일 1회 경구 - 국내 도입 안 됨	매주 1회 피하

#1Q. 위장관계 증상

(A) Nausea and vomiting

Tirzepatide 15 mg (Weekly)	0.90 (0.59 – 1.35)	1.01 (0.58 – 1.71)	0.99 (0.46 – 2.04)	1.13 (0.67 – 1.88)	4.27 (2.70 – 6.75)
1.16 (0.61 – 2.23)	Tirzepatide 10 mg (Weekly)	1.13 (0.65 – 1.90)	1.1 (0.52 – 2.25)	1.26 (0.75 – 2.10)	4.76 (3.03 – 7.52)
1.88 (0.78 – 5.00)	1.61 (0.67 – 4.31)	Semaglutide 2.4 mg (Weekly)	0.97 (0.52 – 1.84)	1.11 (0.81 – 1.57)	4.21 (3.27 – 5.67)
1.29 (0.40 – 4.61)	1.11 (0.34 – 3.93)	0.69 (0.27 – 1.81)	Semaglutide 0.4 mg (Daily)	1.15 (0.64 – 2.03)	4.33 (2.45 – 7.8)
1.98 (0.85 – 5.38)	1.69 (0.73 – 4.59)	1.06 (0.67 – 1.79)	1.54 (0.65 – 3.67)	Liraglutide 3 mg (Daily)	3.77 (3.04 – 4.83)
8.20 (3.75 – 19.99)	7.01 (3.19 – 17.01)	4.37 (2.91 – 6.51)	6.36 (2.60 – 15.29)	4.14 (2.74 – 5.77)	Placebo

(B) Diarrhea and constipation

Tirzepatide 15 mg (Weekly)	1.11 (0.32 – 3.89)	1.75 (0.42 – 7.66)	1.02 (0.18 – 5.86)	1.96 (0.49 – 8.44)	3.80 (1.06 – 13.33)
0.64 (0.22 – 1.82)	Tirzepatide 10 mg (Weekly)	1.57 (0.37 – 7.03)	0.92 (0.16 – 5.34)	1.76 (0.44 – 7.65)	3.42 (0.95 – 12.04)
0.87 (0.25 – 3.04)	1.37 (0.40 – 4.72)	Semaglutide 2.4 mg (Weekly)	0.58 (0.15 – 2.27)	1.12 (0.48 – 2.71)	2.17 (1.02 – 4.3)
0.61 (0.12 – 2.60)	0.96 (0.19 – 4.02)	0.70 (0.19 – 2.19)	Semaglutide 0.4 mg (Daily)	1.93 (0.60 – 6.64)	3.71 (1.1 – 12.31)
0.88 (0.25 – 2.85)	1.39 (0.39 – 4.42)	1.01 (0.46 – 2.00)	1.44 (0.51 – 4.35)	Liraglutide 3 mg (Daily)	1.94 (0.98 – 3.47)
2.18 (0.75 – 6.51)	3.42 (1.17 – 10.06)	2.49 (1.36 – 4.58)	3.57 (1.3 – 11.56)	2.46 (1.51 – 4.48)	Placebo

세가지 약제에 의한 위장관계 증상

- 이들 세 약제에서 가장 흔하고 임상적으로 문제가 되는 부작용은 위장관계 부작용이다. 구역은 매우 흔하며, 설사, 변비, 구토가 그 뒤를 잇고, 소화불량, 복통 역시 비교적 자주 발생한다. 위장관계 부작용은 용량 의존적이며 발생 빈도가 매우 높지만, 개인차가 있고, 증량 속도가 빠르면 심해지며, 치료를 계속 유지하면 부작용 강도가 약해진다.
- 병태생리: 아직 잘 모른다. GLP-1RA는 위배출 속도를 느리게하기 때문에 구역과 구토가 발생하는 것 같다. 하지만 공복 상태에서도 구역/구토가 발생하는 것을 보면 GLP-1RA가 구역 중추를 자극함으로써 증상이 발생할 가능성도 있다. GIPRA는 위배출 속도에 영향을 준다는 뚜렷한 증거는 없다. 그러나 tirzepatide 역시 semaglutide 못지 않게 구역/구토를 포함한 위장관계 증상을 유발한다. 설사는 체내에 필요하거나 저장 가능한 양을 넘어서는 에너지를 빨리 내보내기 위한 기전이라는 가설이 있는데, GLP-1을 분비하는 L 세포가 terminal ileum에 많은 것이 그 때문일 것이라고 추정하기도 한다.
- 특징: GLP-1을 지속 투여하는 경우 GLP-1의 위배출 억제 작용은 빠르게 약해진다. STEP 및 SURMOUNT 임상연구에서는 위장관계 부작용에 대상자가 견디기 힘들어하는 경우에 투약을 건너뛰거나 이전 용량으로 낮추거나 표준 증량 방식보다 느리게 증량하는 것을 허용하는데, 이와 같은 유연한 프로토콜이 semaglutide 및 tirzepatide 임상연구에서 약제 중단율이 비교적 낮은 원인일 수 있다.

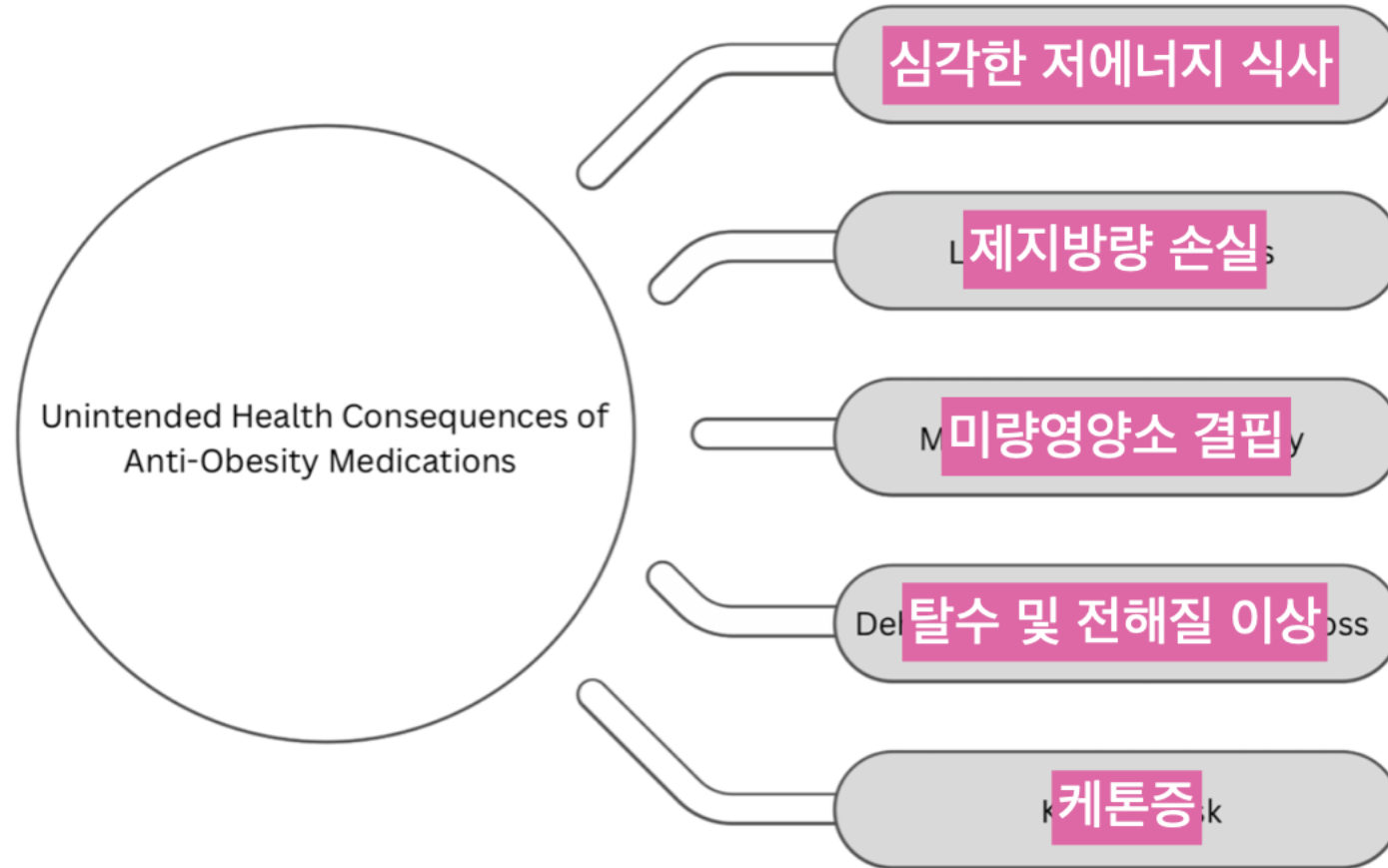
Gastro-intestinal AEs reported in clinical trials comparing tirzepatide with dulaglutide and semaglutide

Study	Phase 2 (GPGB), 26 weeks [14]				SURPASS-2, 40 weeks [16]			
Agent	Tirzepatide			Dulaglutide	Tirzepatide			Semaglutide
Dose	5 mg	10 mg	15 mg	1.5 mg	5 mg	10 mg	15 mg	1 mg
Patient numbers per arm	55	51	53	54	470	469	470	469
Effectiveness								
HbA _{1c} reduction vs. baseline [%]*	−1.6	−2.0	−2.4	−1.1	−2.0	−2.2	−2.3	−1.9
Body weight reduction vs. baseline [kg] [†]	−4.8	−8.7	−11.3	−2.7	−7.8	−10.3	−12.4	−7.8
Adverse events								
Nausea	20.0	21.6	39.6	29.6	17.4	19.2	22.1	17.9
Vomiting	7.3	15.7	26.4	9.3	5.7	8.5	9.8	8.3
Diarrhoea	23.6	23.5	32.1	16.7	13.2	16.4	13.8	11.5
Constipation	3.6	11.8	3.8	5.6	6.8	4.5	4.5	5.8
Any “gastro-intestinal” adverse event	32.7	51.0	66.0	42.6	40.0	46.1	44.9	41.2
Adverse event leading to treatment discontinuation	9.1	5.9	24.5	11.1	6.0	8.5	8.5	4.1

#1A. 위장관계 증상에 대한 대응 방법

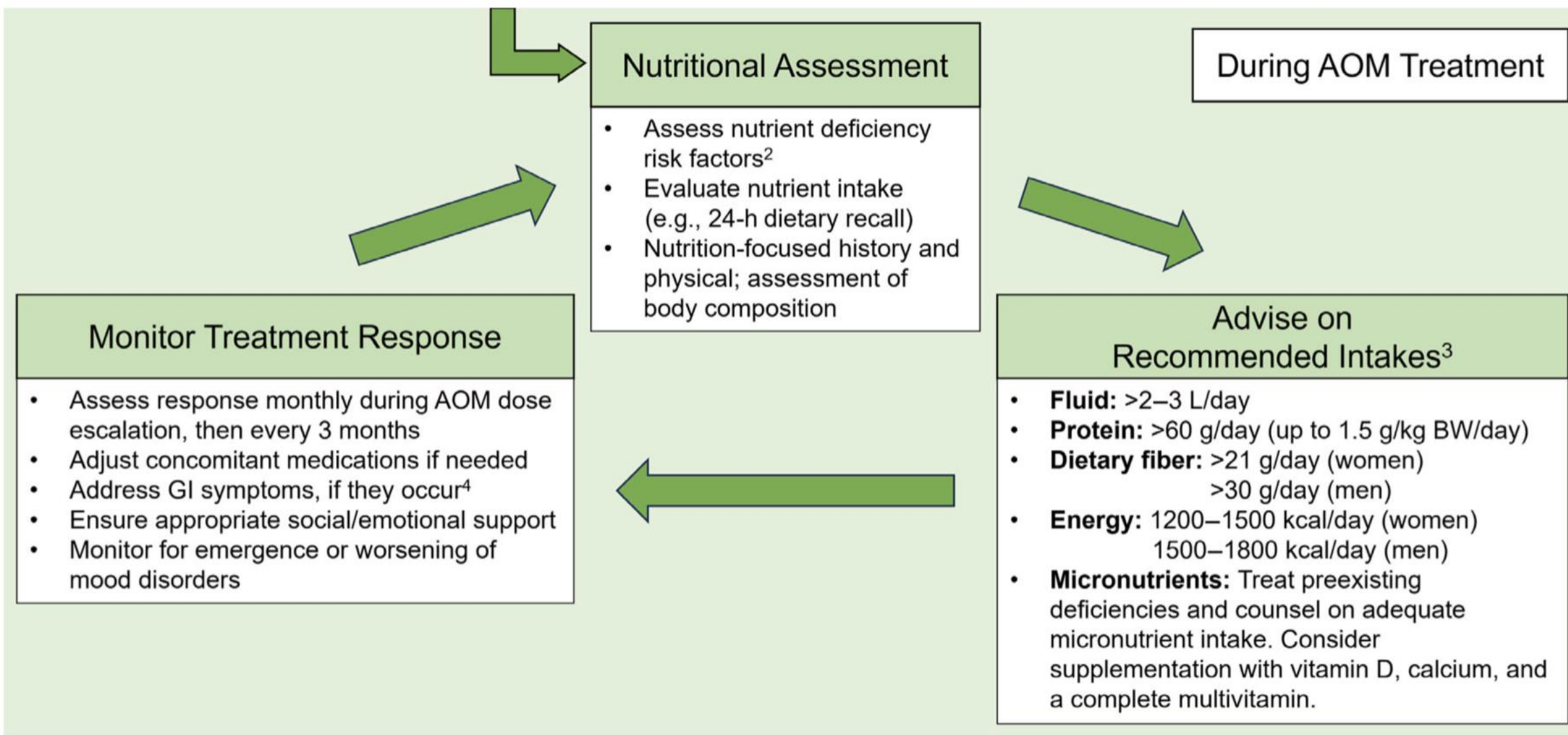
- 표준 투여 방법만 고수하지 말고, 각 환자의 임상 반응에 따라 증량 속도와 유지용량을 개별화하는 것이 바람직하다.
- 증량 후 증상이 심해지면, 이전 용량으로 감량해본다.
- 통상적인 증량 방법보다 천천히 증량한다. 가능한 경우에는 통상적인 증량 방법보다 중간 용량을 이용하며 증량한다.
- 주 1회 투여 약제는 주말에 투약한다.
- 증상이 심하면 휴약 기간을 가지고, 증상이 사라진 다음 초기 용량부터 천천히 증량하면서 다시 시작한다.
- 1회 섭취량을 줄이고 대신 섭취 횟수를 늘린다. 배가 차면 음식 섭취를 중단한다.
- 증상에 대해 항구토제나 지사제 등의 약물 요법을 시행해본다.

#2Q. 영양 관련 이상



영양 관련 이상 발생의 고위험

- 고령 (65세 이상)
- 심한 위장관계 증상 - 영양소 불균형과 탈수 및 전해질 이상
- 낮은 근육량, 매우 적은 활동량, 낮은 단백질 섭취량 - 특히 근감소 발생 가능성
- 섭식 장애, 기분 장애, 약물 남용
- 균형 잡히지 않은 비정상 식사 패턴, 반복된 요요 현상
- 비만대사수술 경력
- 의도하지 않은 심한 체중 감소 (1개월에 5% 이상)
- 기존의 만성 합병증: 만성 콩팥병, 심부전, 흡수 장애와 같은 위장관계 이상



#2-1Q. 제지방 감소



Caloric restriction and muscle protein synthesis

- Effects of short-term calorie restriction
 - Lowers post-meal muscle protein synthesis rates
 - Maintains or lowers basal muscle protein synthesis
- Effects of prolonged caloric restriction
 - Enhances rate of muscle protein synthesis
 - Increases muscle proteolysis and causes weight loss



Insulin and muscle protein

- Insulin suppresses muscle proteolysis and results in the gain of muscle protein
- Insulin resistance in muscle tissue leads to decreased muscle mass and muscle quality; common in sarcopenic obesity



Pharmaceutical agents for weight loss

- GLP-1 receptor agonists (GLP-1RAs)
- Dual GLP-1R/glucose-dependent insulinotropic polypeptide receptor agonists (GIP-RAs)

GLP-1RAs and dual GLP-1R/GIP-RAs improve insulin sensitivity via weight loss and increased insulin secretion



Lean mass vs. muscle mass in weight loss

- Lean mass includes muscle mass along with masses of bone, organs, fluids, and water in fat tissue
- Systematic review of the effects of GLP-1RAs in humans
 - Lean mass contributes 20%–50% of total weight loss



GLP-1-based weight loss therapies in clinical trials

- In the STEP-1 trial of semaglutide in obesity
 - 6.92 kg or 13.2% reduction in lean mass
 - 15.3 kg or 14.9% reduction in weight
 - 45.2% fraction of weight lost from lean mass
- In a SUSTAIN-8 sub-study of semaglutide in patients with type 2 diabetes
 - 2.3 kg or 4.5% reduction in lean mass
 - 5.3 kg or 6.0% reduction in weight
 - 43.4% fraction of weight lost from lean mass
- In the SURMOUNT-1 trial of tirzepatide in obesity
 - 5.67 kg or 10.9% reduction in lean mass
 - 22.1 kg or 20.9% reduction in weight
 - 25.7% fraction of weight lost from lean mass
- In patients with type 2 diabetes
 - Treatment with semaglutide (1 mg) and tirzepatide with placebo resulted in lean mass reductions of 15% or less of total weight loss across all groups

Summary of GLP-1 RA effects on lean mass/volume in RCTs

Pharmacological agent	Population	Measurement	Body weight change from baseline in kg or litres (%) ^d	Lean change from baseline in kg (%)	Fraction lost (or gained) of lean mass/volume as a proportion of total weight loss (%)
Semaglutide (STEP-1) ¹	BMI ≥ 30 kg/m ² or BMI ≥ 27 kg/m ² + comorbidity No diabetes	DXA (lean mass)	−15.3 (−14.9%)	−6.92 (−13.2%) ^a	−45.2% ^a
Semaglutide (SUSTAIN-8) ³¹	Type 2 diabetes	DXA (lean mass)	−5.3 (−6.0%) ^a	−2.3 (−4.5%) ^a	−43.4% ^a
Tirzepatide (SURMOUNT-1) ²	BMI ≥ 30 kg/m ² or BMI ≥ 27 kg/m ² + comorbidity No diabetes	DXA (lean mass)	−22.1 (−20.9%) ^b	−5.67 ^e (−10.9%)	−25.7% ^e
Liraglutide + lifestyle (Neeland) ^{32,33}	BMI ≥ 30 kg/m ² or BMI ≥ 27 kg/m ² + metabolic syndrome No diabetes	MRI (lean volume)	−6.75 (−6.6%)	−1.02 (−2.5%) ^c	−15.0% ^a
Liraglutide (Lundgren) ³⁴	BMI ≥ 32 kg/m ² No diabetes	DXA (lean mass)	−0.7 (−0.7%) ^a	0.0 (0.0%) ^a	0.0% ^a
Liraglutide + exercise (Lundgren) ³⁴			−3.4 (−3.5%) ^a	0.5 (+0.8%) ^a	+14.7% ^a

#2-1A. 제지방 감소

Strategies to reduce muscle loss during weight loss therapies

- Dietary modifications

- Increased intake of proteins

- Preserves lean mass
- Reduces adaptive thermogenesis
- Causes negative energy balance

- Whey proteins

- Can increase the secretion of insulin and GLP-1
- High dosage requirements restrict regular use

- Branched-chain amino acids

- Aided the maintenance of muscle mass and improved muscle strength in post-menopausal women with sarcopenic obesity

- Exercise

- Endurance and resistance-type exercises aid in preserving muscle mass
- Resistance-based exercises improve muscle strength

Combining protein supplementation with resistance training exercises may further induce increases in lean body mass

- Growth hormone

- ✓ Improves body composition and reduces body weight
- ✓ Reduces postoperative muscle mass loss after bariatric surgery

- Bimagrumab

- Monoclonal antibody that binds to activin type II receptor of activin A and myostatin
- Results in:
 - 6.5% loss in weight
 - 3.6% increase in lean mass
 - 20.5% reduction in fat mass

Key messages



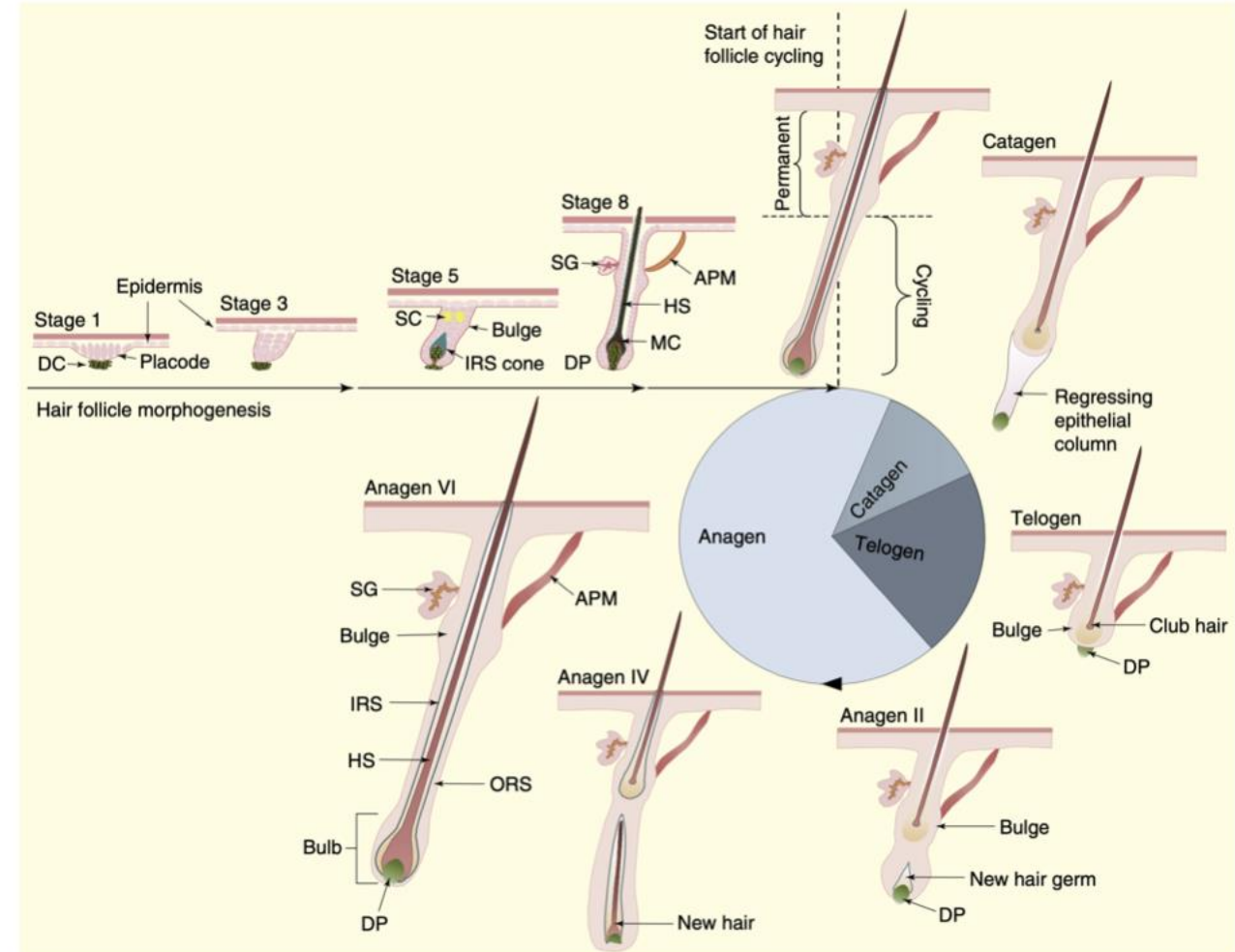
Effective weight loss therapies that reduce fat mass while enhancing muscle mass can aid treatment outcomes



Novel pharmacological targets and treatments to maintain and improve muscle mass during weight-loss interventions can be beneficial

#2-2Q. 탈모

- 모발의 생성 및 탈모에 관여하는 많은 요인들이 있다.
- 급격한 체중 감량 시 탈모는 흔히 접하는 문제이며, 다른 탈모의 경우와 달리 비타민과 미네랄 결핍에 의한 탈모를 고려해야 한다.
- 비타민과 미네랄은 모낭 세포의 사이클과 세포 교체에 관여하며, 분열이 빠른 기질 세포에 많다.



AA alopecia areata, AGA androgenetic alopecia, TE telogen effluvium, ACP american college of physicians

Micronutrients	TE/AGA	AA	Premature hair graying	ACP outcome study grading
<u>Vitamin D</u>	Study results are conflicting, but most authors agree on supplementing vitamin D in patients with hair loss and vitamin D deficiency	Several studies showed an association between AA and low vitamin D levels Correction of vitamin D deficiency improves AA outcome and enhances response to treatment	Screening for deficiency and supplementation are recommended	Moderate in all studies
<u>Vitamin C</u>	Crucial in patients with hair loss associated with iron deficiency	Few studies, thereby precluding recommendations	Data are not available	Very low in AA studies
Vitamin E	Data not available	Conflicting data, thereby precluding recommendations	Data are not available	Moderate in AA studies
<u>Iron/Ferritin</u>	Most authors agree on iron supplementation in patients with iron or ferritin deficiency and hair loss	Iron deficiency reported in female patients, likely coincidental	Screening for deficiency and supplementation are recommended	Moderate in all studies
<u>Zinc</u>	Data are not homogenous and findings are too inconsistent to recommend screening	Most studies revealed low serum levels in AA Evidence-based information on efficacy of zinc supplementation in AA is lacking	Data are not available	Moderate in TE/AGA and AA studies

AA alopecia areata, AGA androgenetic alopecia, TE telogen effluvium, ACP american college of physicians

Micronutrients	TE/AGA	AA	Premature hair graying	ACP outcome study grading
Selenium	<u>Toxicity can cause hair loss. There are no data to recommend screening</u>	No data to provide recommendations	Screening for deficiency and supplementation are recommended	Low in TE/AGA and premature graying of hair studies
<u>Riboflavin</u>	<u>Deficiency can cause hair loss.</u> Data are too scarce to recommend screening	Data are not available	Data are not available	Very low in TE/AGA studies
<u>Biotin</u>	<u>Biotin levels can be low in patients complaining of hair shedding</u> Efficacy of supplementation not supported by evidence-based trials Exogenous biotin interferes with some laboratory tests, creating false negative or false positive results	No studies on biotin as monotherapy	Data are not available	Low and very low in TE/AGA studies

AA alopecia areata, AGA androgenetic alopecia, TE telogen effluvium, ACP american college of physicians

Micronutrients	TE/AGA	AA	Premature hair graying	ACP outcome study grading
<u>Folic acid/</u> <u>Vitamin B12</u>	Data are not sufficient to recommend screening and supplementation	A few studies suggest that the levels of folate or vitamin B12 might modify progression of AA Data are scarce for recommending supplementation	Screening for deficiency and supplementation are recommended	-Low in TE/AGA studies -Moderate in AA and in premature graying of hair studies
Vitamin A	<u>Hypervitaminosis A causes hair loss</u> Screening is recommended in selected cases	Data are not available	Data are not available	Low and very low in TE/AGA studies

#2-2A. 탈모

- 빠른 체중 감량이 일어날 때 스크리닝을 추천하는 미량영양소는 비타민 D과 철분이며, 이 외 아연, 리보플라빈(vit. B2), 엽산(vit. B9), vit. B12 등도 고려할 수 있다.
- 이들이 부족한 경우 이들의 보충이 도움이 될 수 있으며, 특히 철분이 부족할 때에는 철분과 함께 vit. C를 함께 보충하는 것이 도움이 된다.
- 비오틴(vit. B7) 역시 사용해 볼 수 있다.
- 식사량이 치료 이전에 비해 매우 적어진 경우에는 특히 영양소를 고려한 식사의 질을 향상시키도록 교육해야 한다.
- Minoxidil을 고려할 수 있다.

#2-3. 탈수 및 급성콩팥손상

- 약제 사용에 따라 AKI 이 발생할 수 있다. 병태생리는 acute interstitial nephritis와 prerenal disease가 가능하지만, prerenal disease를 특히 주의해야 한다.
- 리라글루티드, 세마글루티드(주사제, 경구용 약제), 터제파타이드 모두 가능성이 있으며 세마글루티드 경구용 약제의 경우도 조심해야 한다.

#2-3A. 탈수 및 급성콩팥손상

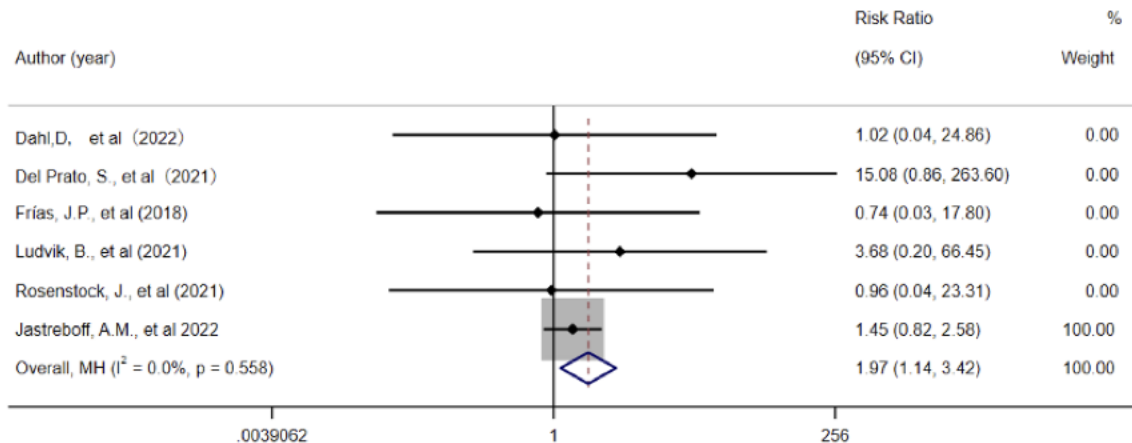
- 치료 시작 전 검사에서 eGFR을 항상 평가한다.
- 사전에 이에 대한 가능성을 환자에게 설명하고 치료를 시작한다.
- 식욕이 매우 떨어져도 충분한 수분 섭취는 꼭 해야함을 설명한다.
- 증량한 직후 급격하게 음식 섭취량이 급격하게 떨어지면 이전 용량으로 돌아가라고 설명한다.
- 구역, 구토, 설사가 심한 경우에는 의료진에게 연락하거나 다음 진료 약속 이전이라도 병원을 방문하도록 설명한다. 증상이 심한 경우에는 eGFR 재평가가 필요하다.

#3Q. 담석증 및 담낭염

Gallbladder-related disorder	Semaglutide	Placebo
SELECT (SubQ 2.4mg)	246/8803 (2.8)	203/8801 (2.3)
SUSTAIN-6 (SubQ 1.0mg)	26/822 (3.2)	23/825 (2.8)
OASIS1 (oral 50mg)	13/334 (4)	4/333 (1)

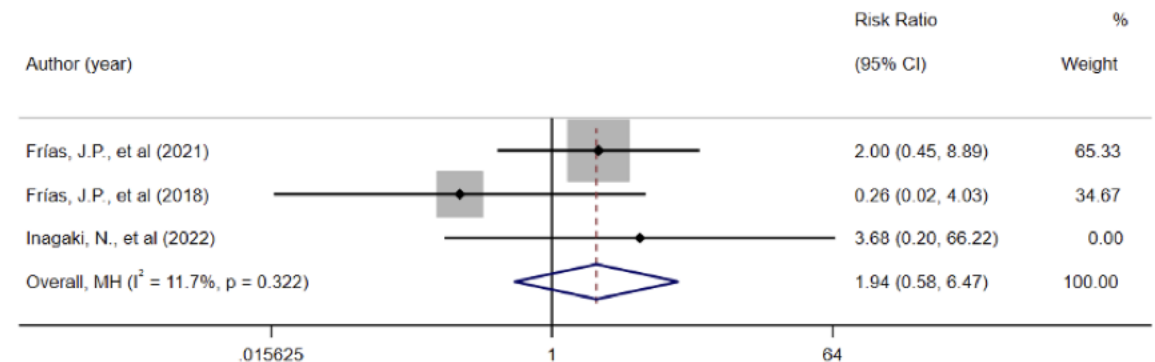
Tirzepatide vs. placebo or basal insulin

the composite of gallbladder or biliary diseases



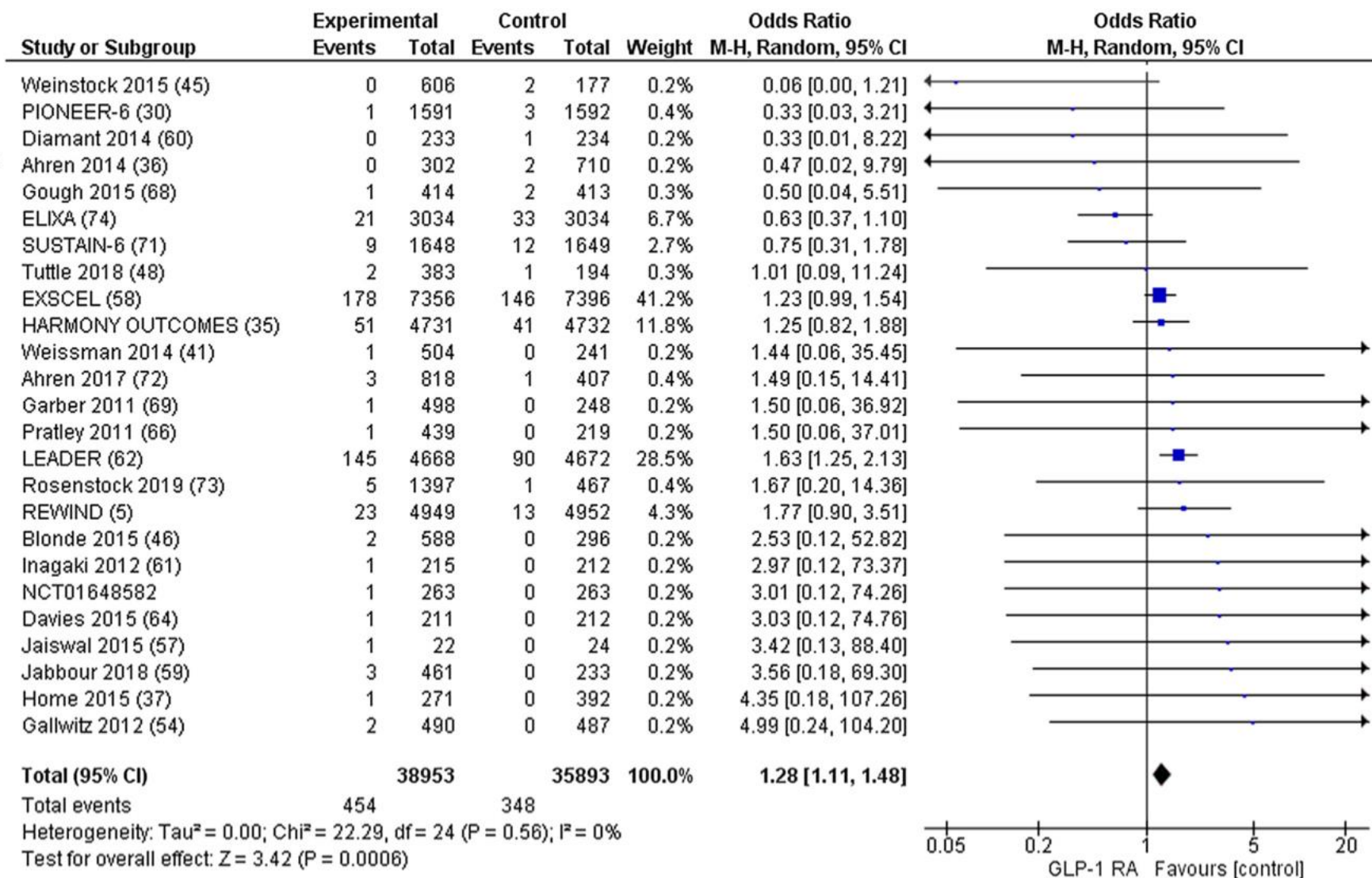
Tirzepatide vs. selective GLP-1RA

the composite of gallbladder or biliary diseases



GLP-1 RA and cholelithiasis

Risk of
cholelithiasis
for GLP-1 RA
versus
placebo/
active
comparators



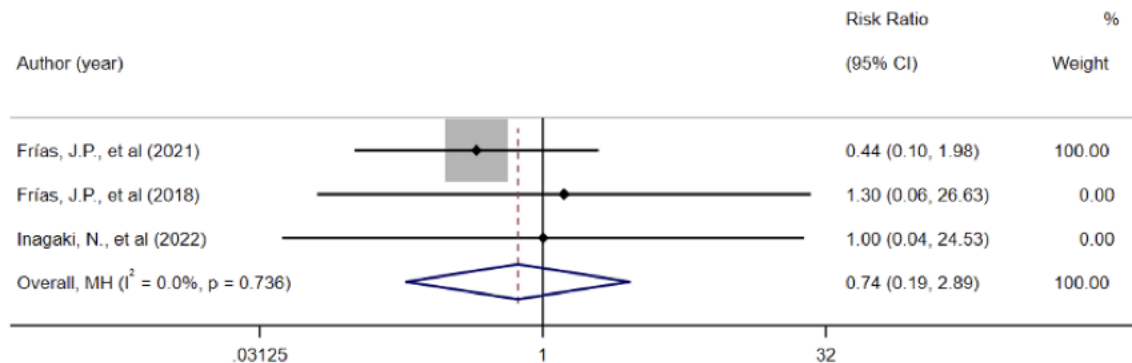
#3A. 담석증 및 담낭염

- GLP-1RA 사용은 담낭 관련 이벤트를 확실히 증가시킨다. Liraglutide와 semaglutide 모두에 해당하며, tirzepatide에서도 마찬가지이다.
- 약물 자체 외에도 비만 및 빠른 체중 감량이 담석 발생의 위험요인이다. 따라서, 이들 약제를 이용한 체중 감량 시 발생 위험이 적지 않다. 약물 치료 이전에 이에 대해서 설명하고 대응 방법을 미리 알려줄 필요가 있다.
- 예방을 위해 비타민 C 섭취, 다가 불포화 지방산의 규칙적인 섭취, 커피 음용을 추천할 만 하다. 균형잡힌 영양으로 규칙적인 식사를 추천하며, 운동 역시 예방에 도움이 된다. Ursodeoxycholic acid 사용도 도움이 될 수 있다.

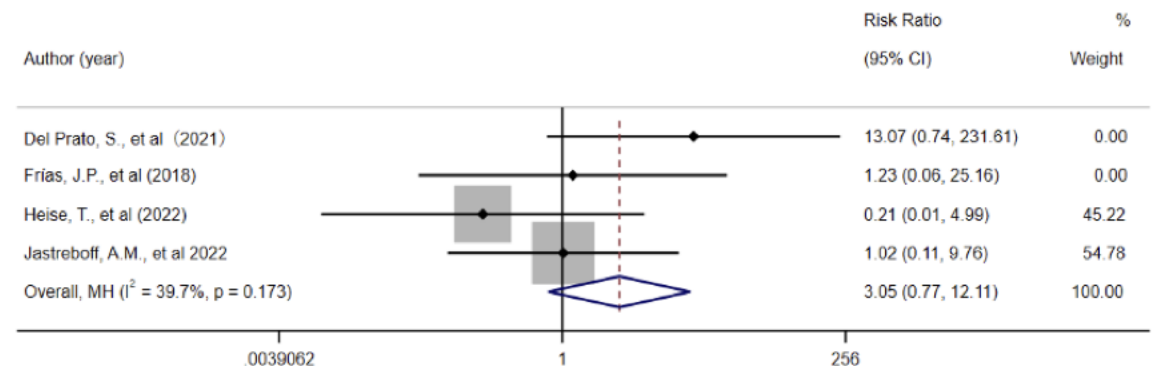
#4Q. 췌장염

Acute pancreatitis	Semaglutide	Placebo
SELECT (SubQ 2.4mg)	17/8803 (0.2)	24/8801 (0.3)
SUSTAIN-6 (SubQ 1.0mg)	3/822 (0.4)	9/825 (1.1)
PIONEER 6 (oral 14mg)	1/1591 (0.1)	3/1592 (0.2)

Tirzepatide vs. selective GLP-1RA



Tirzepatide vs. placebo or basal insulin



#4A. 췌장염

- 임상 연구 기간이 더 긴 CVOT 연구들을 봤을 때 semaglutide 사용이 췌장염 발생 위험을 높이는 것 같지 않다. Tirzepatide 역시 췌장염 위험을 높이는 것 같지 않다.
- 하지만, semaglutide 및 tirzepatide 임상연구에서 췌장염 과거력 환자는 제외기준이다.
- 치료 대상자가 췌장염 발생 위험(비만, 긴 당뇨병 이환기간, 병용 약물 등)을 이미 가지고 있는 경우가 많다는 것을 고려해야 한다.
- 췌장염 과거력이 있는 환자는 사용 금기는 아니지만 가급적 사용하지 않는 게 좋으며, 약제 사용을 통해 췌장염이 발생했다면 약제 투여를 중단하고 재투여 하지 않아야 한다.

#5Q. 당뇨병성 망막병증

- 당뇨병성 망막병증이 체계적인 혈당 조절의 빠른 개선과 함께 악화하는 현상은 '혈당 조절 개선에 따른 당뇨병성 망막 증의 일시적인 악화'라고도 불리며, 이는 당뇨병 환자에서 혈당 수준이 급격히 개선될 때 당뇨병성 망막병증의 진행이 가속화될 수 있다는 사실을 반영한다. 혈당 수준을 빠르게 개선하는 것이 도리어 당뇨병성 망막병증의 진행을 악화시킬 수 있는데, 이에 대한 이해는 당뇨병 관리에 있어 중요한 요소로, 이러한 현상을 고려하여 개인화된 혈당 관리 전략을 개발하는 것이 필요하다.
- 혈당 조절의 빠른 개선에 따른 당뇨병성 망막병증의 악화가 반드시 모든 당뇨병 환자에게 적용되는 것은 아니다.
- 당뇨병성 망막병증의 조기 악화 현상은 혈당 조절 최적화의 장기적 이익 이전에 발생하는 역설적인 결과로 나타난다. 이는 효과적인 치료를 혈당 강하를 시작함에도 불구하고, 일부 환자들이 당뇨병성 망막병증의 악화를 경험할 수 있다는 뜻이다. 당뇨병성 망막병증의 조기 악화에서 발생하는 형태학적인 망막 변화에는 면발성 반점/연화성 침출물, IRMAs, 망막 출혈, 그리고 중증 비증식성 또는 증식성 당뇨병성 망막병증로의 진행이 있다. 이러한 변화는 급속하게 발생할 수 있으며, 치료를 시작한 지 수주에서 수개월 내에 나타날 수 있다.
- 기저 시점에서의 당뇨병성 망막병증의 중증도와 HbA1c의 심한 감소(<2%)는 매우 높은 혈당의 급속한 개선 후 당뇨병성 망막병증의 조기 악화와 가장 크게 관련된 요인이다.

빠른 혈당 개선에 따른 당뇨병성 망막병증의 조기 악화 기전

- 당뇨병성 망막병증과 혈당 조절 사이의 관계는 다소 복잡한데, 혈당 수준이 빠르게 낮아지면 망막에서의 혈류 변화, 염증 반응, 그리고 산소 공급에 변화가 발생하며, 이러한 변화는 당뇨병성 망막병증의 진행을 가속화시키는 원인이 될 수 있다.
- 1. 혈당 수준이 급격히 변화하면 망막의 혈류에 변화가 생기는데, 이로 인해 새로운 혈관이 형성되거나 기존의 혈관이 손상될 수 있습니다. 이는 당뇨병성 망막병증의 악화를 초래할 수 있다.
- 2. 혈당 수준이 급격히 떨어지면 이는 망막에 산소 공급 부족을 초래할 수 있다. 이러한 산소 공급 부족은 새로운 혈관의 형성을 촉진하고, 이는 다시 당뇨병성 망막병증의 진행을 가속화시킬 수 있다.
- 3. 혈당 수준의 급격한 변화는 망막에서의 염증 반응을 일으킬 수 있다. 이러한 염증은 망막의 손상을 가중시키고, 당뇨병성 망막병증의 악화를 초래할 수 있다.

급속한 체계적인 혈당 조절 향상에 따른 당뇨병성 망막병증 악화와 관련된 위험 요인

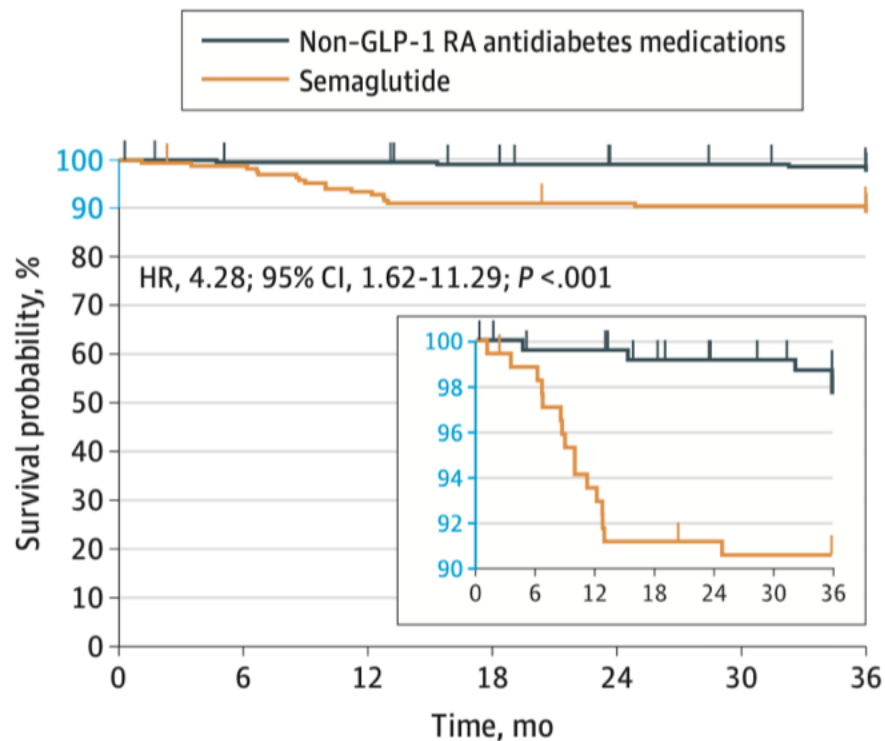
- 혈당 조절 불량
- 고혈압 관리 불량
- 당뇨병 진행 기간이 긴 경우
- 기존에 당뇨병성 망막병증이 있는 경우
- 특히 1형 당뇨병이 있는 임산부에서의 급속한 혈당 조절 강화 실시

Nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy (비동맥염 전방 허혈성 시신경병증, NAION)

- 발생률: 1년에 10만명 당 2-10명. 매우 드물다.
- 병인: 불확실.
- 전통적인 위험인자: 시신경유두 모양, 고혈압, 이상지질혈증, 2형당뇨병, 폐쇄성 수면 무호흡증. + 약물? (GLP-1RA, PDE5 inhibitor)
- GLP-1RA와 시신경 사이의 관계: GLP-1 수용체는 망막 전체, 망막 신경절 세포, 그리고 중추신경계 전반에 걸쳐 발현된다. GLP-1RA는 눈과 뇌 모두에서 신경염증을 억제하고 신경보호 효과가 있다고 보고되었다.

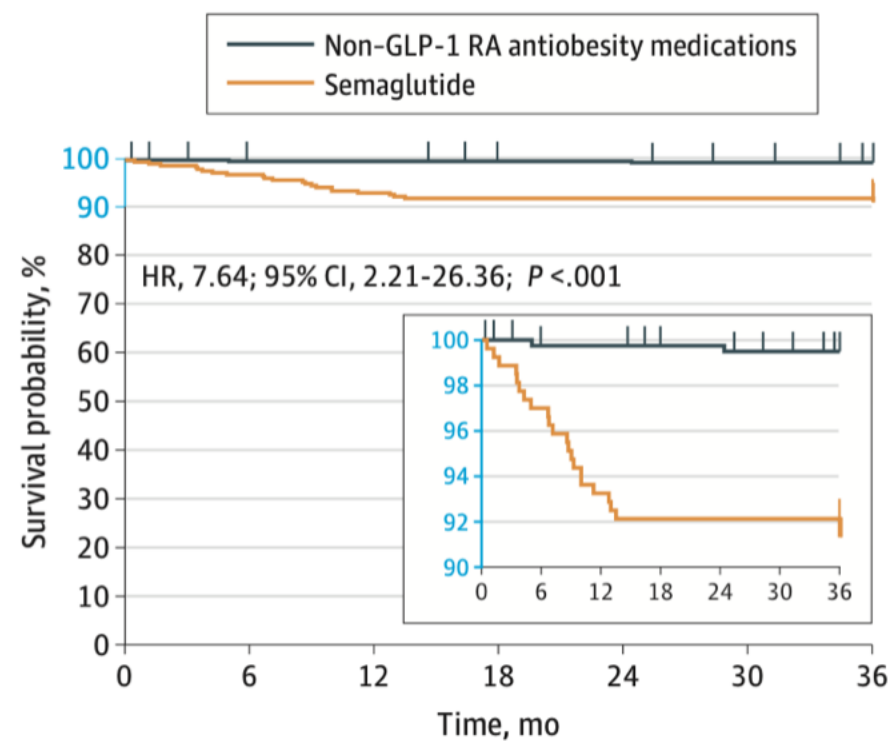
Survival Analyses for NAION

A Type 2 diabetes



No. at risk							
Non-GLP-1 RA antidiabetes medication	234	228	228	224	221	219	181
Semaglutide	169	166	157	154	153	152	130

B Overweight or obesity



No. at risk							
Non-GLP-1 RA antiobesity medication	359	356	356	353	352	350	301
Semaglutide	254	246	240	237	236	236	221

#5A. 당뇨병성 망막병증

- 혈당이 불량한 당뇨병 환자 및 이미 당뇨병성 망막병증을 가지고 있는 환자에서 강력한 혈당 강하는 새로운 당뇨병성 망막병증을 발생시키거나 기존의 당뇨병성 망막병증을 악화시킬 수 있다.
- Semaglutide와 tirzepatide는 매우 강력한 혈당 강하 효과와 체중 감량 성적을 보이므로, 이들을 사용하는 경우 당뇨병성 망막병증에 대해 임상적 주의를 기울여야 한다. 특히 약제 투여 이전에 혈당 조절이 불량한 경우라면 반드시 당뇨병성 망막병증에 대한 평가를 하고 치료를 시작해야 하며, 치료 초기 수개월 간은 당뇨병성 망막병증의 악화에 대해 추적 관찰을 해야만 한다.
- 급속한 체계적인 혈당 조절 향상에 따른 당뇨병성 망막병증 악화와 관련된 위험 요인이 있는 환자에서 semaglutide, tirzepatide를 사용하는 경우도 마찬가지다.