



# SICOM & AOCO 2024

SOMS International Conference on Obesity & Metabolism  
in conjunction with Asia-Oceania Conference on Obesity

Hosted by

**SOMS** Society for Korean  
Obesity and Metabolism Studies

Co-Hosted by



Empowering Health, Inspiring Change: Practical Solutions for Obesity

**Date** October 24 (Thu)~26 (Sat), 2024

**Venue** aT Center, Seoul, Republic of Korea (3F Segyero Room & 4F Changjo Room)

## 요요 및 정체기 극복의 노하우

윤영숙

인제의대 일산백병원

# 순서

---

- ▶ 용어 정의
- ▶ 요요 현상은 왜?
- ▶ 건강에 미치는 영향
- ▶ 누가 잘 생기나?
- ▶ 요요를 예방하기 위한 전략
  - ▶ 식사
  - ▶ 운동
  - ▶ 행동 치료
  - ▶ 약물 치료



# 개요- 용어정의

---

- ▶ **요요 현상 (yo-yo phenomenon) = 체중 순환 (Weight cycling) = 체중 변동 (weight fluctuation)**
  - ▶ by Psychologist **Kelly D. Brownell** from Yale University
  - ▶ 체중 감소 후 다시 체중이 증가하는 현상을 포함하여 체중 감소와 회복이 반복되는 상태
- ▶ **성공적인 체중 감량 유지**
  - ▶ 10% 의도적 체중 감량 후 최소 1년 동안 유지하는 경우
    - ▶ 약 20%만이 장기적인 체중 감량을 유지
    - ▶ 2년 이상 체중 감량을 유지한 성공적인 체중 감량 유지자는 향후 5년에서 10년 동안 체중 감량을 유지할 가능성이 더 높음

# 요요 현상은 왜?

▶ 다이어트로 인한 체중 감소는 대사, 호르몬, 행동 경로 변화를 통해 체중 증가에 기여

## 1. 체중이 감소하면 에너지 소비 감소

### ① 기초 대사율( resting metabolic rate, RMR) 감소

- 체중 순환과 기초대사율(RMR) 간의 연관성을 조사한 14개의 연구를 분석 (*Sanaya, N., et al. (2024). [Curr Obes Rep 13\(1\): 35-50.](#)*)
  - 10개: weight-cycling was not related with, or leading to, lower RMR
  - 4개: Showed a lower RMR for individuals with a history of weight-cycling
  - 2개: Decreased RMR adjusted for LBM among weight-cyclers

### ② 운동 활동 열생성 (Exercise Activity Thermogenesis, EAT) + 비운동 활동 열생성 (Non-exercise Activity Thermogenesis, NEAT) 감소

### ③ 음식의 열 효과 (Thermic Effect of Food, TEF) 감소

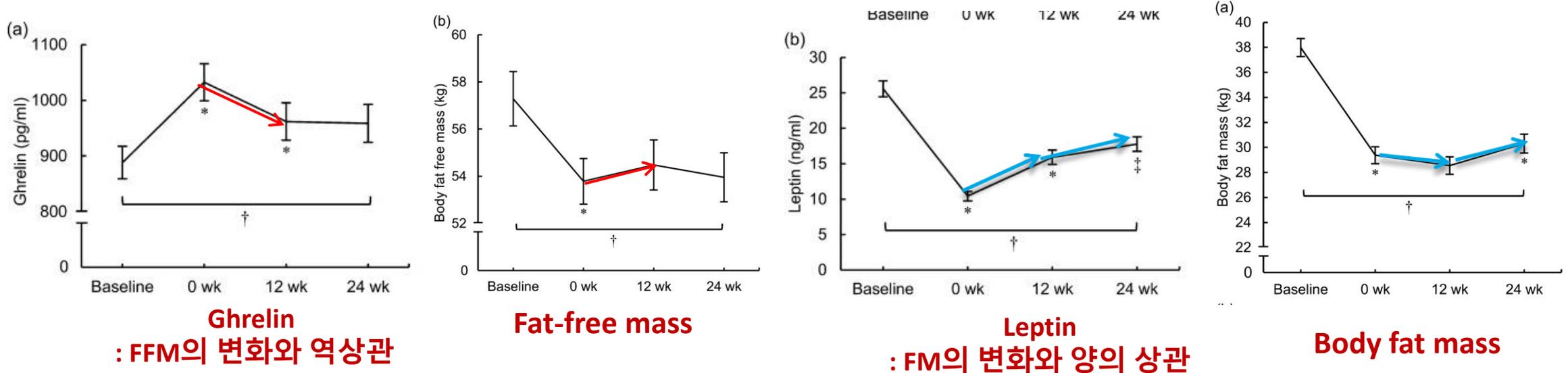
# 요요 현상은 왜?

## 2. 호르몬 변화

- ▶ 체중 감량 시 **렙틴**과 같은 식욕 억제 호르몬의 수치가 감소하고, **그렐린**과 같은 식욕 촉진 호르몬의 수치가 증가. 이러한 호르몬 변화는 식욕을 증가시키고, 체중 증가를 촉진

\*\*\* 7주간 초저열량 식단(VLCD) 후 24주간 추적관찰:

82명(21 males, 61 females), 49.3 ± 9.3 years, body weight 95.2 ± 11.9 kg, BMI 34.2 ± 2.5 kg/m<sup>2</sup>



# 요요 현상은 왜?

---

## 3. 에너지 섭취와 연관된 행동 변화

- ▶ 포만감 지연
- ▶ 얼마나 많은 음식을 먹었는지에 대한 인식 감소
- ▶ 음식 억제력 감소
- ▶ 음식 보상 가치 증가
- ▶ Behavioural compensation



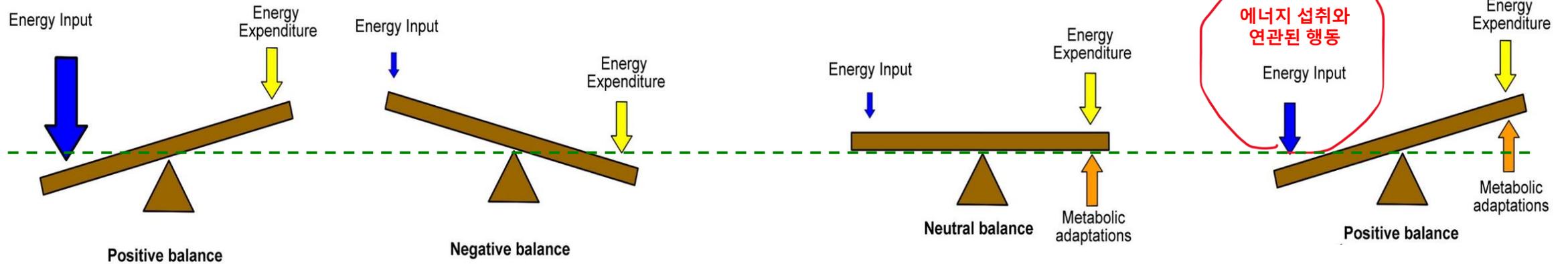
# 요요 현상은 왜?

비만

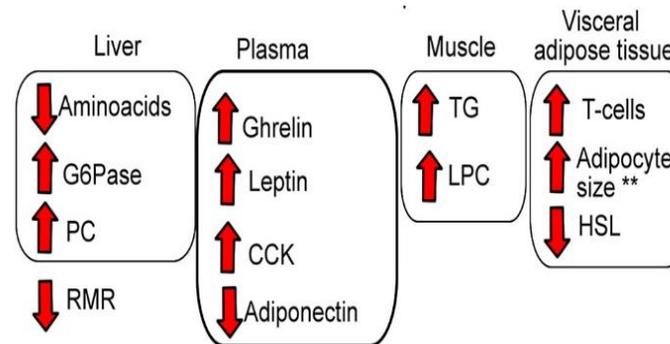
체중 감량

대사적응

체중 재증가



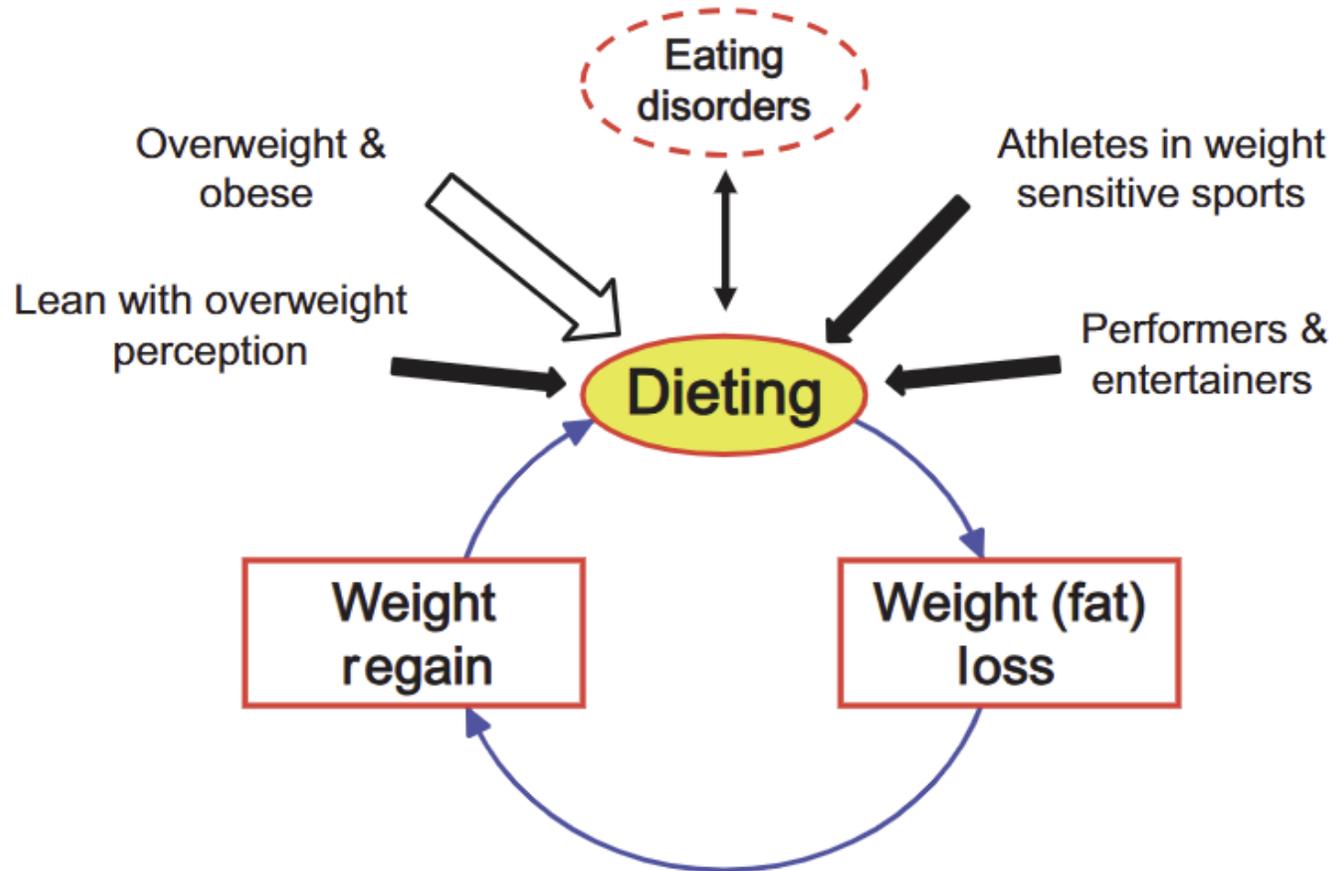
- ↓ HOMA-IR
- ↓ FPG
- ↓ Fasting Insulin
- ↓ TG
- ↓ HbA1c
- ↓ SBP
- ↓ Leptin
- ↓ CCK
- ↓ hs-CRP



- ↑ HOMA-IR
- ↑ FPG
- ↑ Fasting Insulin
- ↑ TG
- ↑ HbA1c
- ↑ SBP

# 요요현상 : 누가 잘 생길까?

체중 상태



사회적 압력과 미디어의 영향

직업적 위험

다이어트 빈도 : 여성 > 남성, 청소년, 젊은 여성, 노인

# 체중 순환이 비만과 건강에 미치는 영향

---

## ▶ 체중 변화 : 체중 감량 기간 동안 제지방량 감소, 체중 회복 기간 동안 복부 지방 축적

- ▶ Weight-Cycling 과 **Lean Body Mass (LBM)** : 체중 순환과 제지방량의 연관성을 조사한 18개의 연구를 검토하였을때 체중 순환이 LBM에 부정적인 영향을 미친다는 근거를 발견하지 못함
- ▶ Weight-Cycling and **Fat Mass (FM)** : 20개의 연구를 검토하였을때 4개의 연구만이 체중 순환과 체지방 증가가 연관성 있다고 보고함

## ▶ 지방 조직의 염증 반응 증가: 지방 조직 내 대식세포 침투 증가, 지방 세포에서 염증 매개체 생산 증가

# 체중 순환이 비만과 건강에 미치는 영향

---

## ▶ 고인슐린혈증 및 인슐린 저항성:

- ▶ 체중 변동이 큰 사람들은 공복 인슐린 농도가 유의하게 높았음

## ▶ 이상지질혈증 및 고혈압:

- ▶ 체중 변동이 큰 사람들은 고중성지방혈증, 낮은 HDL 콜레스테롤, 고혈압과 유의한 연관성이 있었음

## ▶ 심혈관질환:

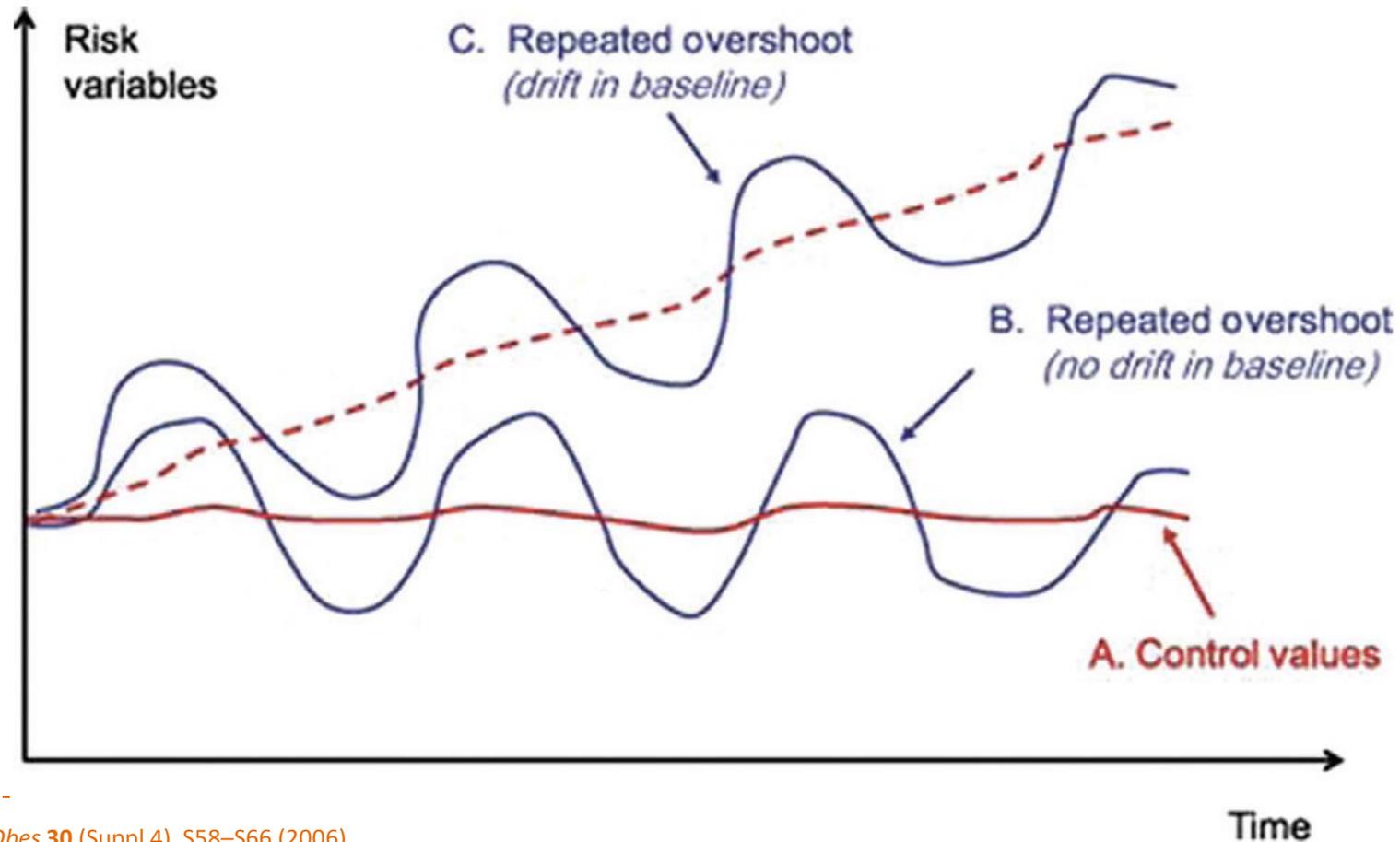
- ▶ 초기 성인기의 체중 변동이 이후의 체중 변화와 다른 심혈관 영향을 미침
- ▶ Framingham Heart Study의 32년 추적 데이터 분석에 따르면, 젊은 남녀 집단에서 체중 변동과 관상동맥 심장 질환의 이환율 및 사망률이 높았음

## ▶ Mortality :

- ▶ 체중 변동은 전체 사망률(RR, 1.41; 95% CI : 1.27-1.57), 심혈관질환 사망률(RR, 1.36; 95% CI 1.22-1.52) 증가와 연관

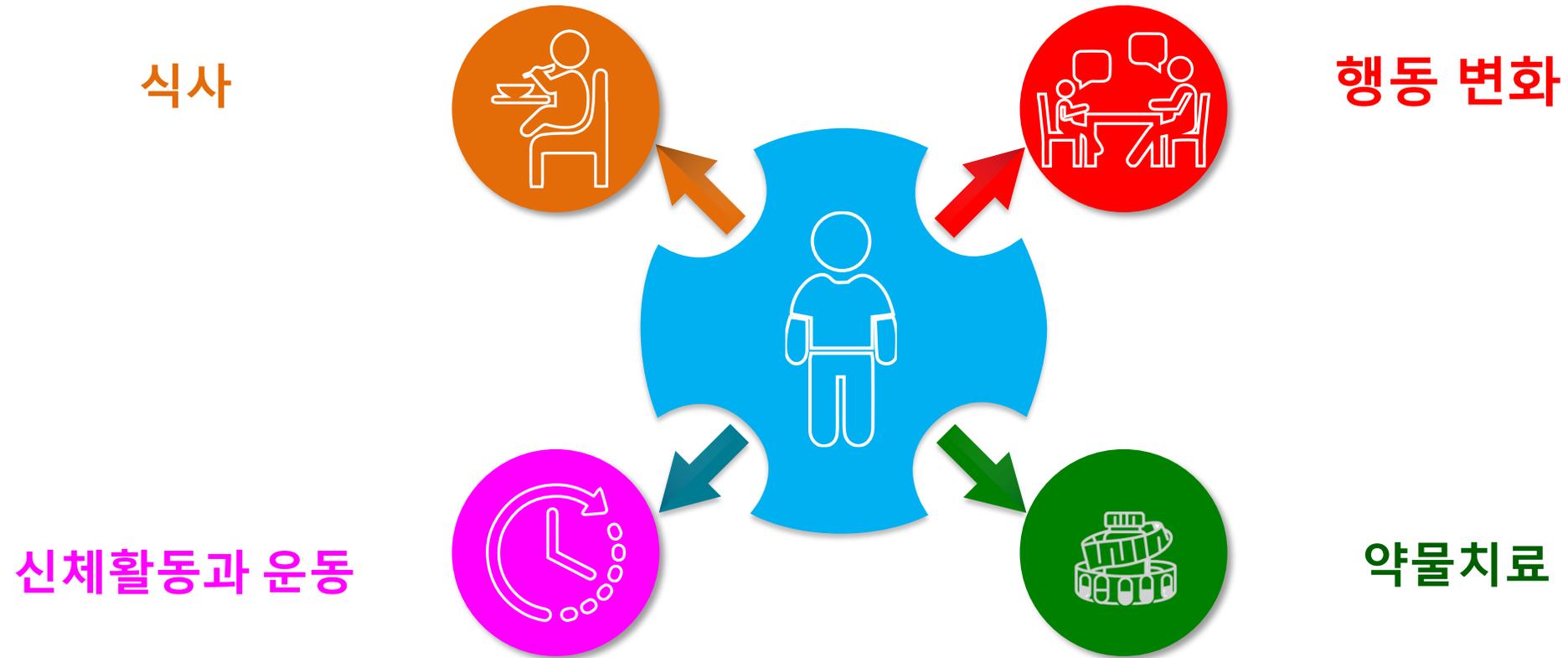
# 체중 순환이 비만과 건강에 미치는 영향 | Repeated Overshoot Hypothesis

▶ 체중 변동이 심혈관 대사 지표에 미치는 영향을 설명하는 이론



# 요요 및 정체기 극복을 위한 전략

체중 감량을 촉진하는 전략은 유지 관리에도 중요한 역할



# 체중 유지를 위한 식사 요법 1. 열량 제한

---

Q) 체중 감량을 위해 시행한 저열량 식사와 초저열량 식사 중 이후 체중 유지에 더 좋은 것은?

- ▶ 초저열량 식단 → 저열량 식단 vs. 지속적인 저열량 식사 : 체중 유지에 차이가 없음
- ▶ 저열량 식사나 초저열량 식사 후 ad libitum 식사 : 체중 유지에 차이가 없음
- ▶
  - 저열량 식사: 장기간 지속가능성, 영양균형을 맞추기 쉬움
  - 초저열량 식사: 단기간 빠른 체중 감량, 의학적 모니터링 필요

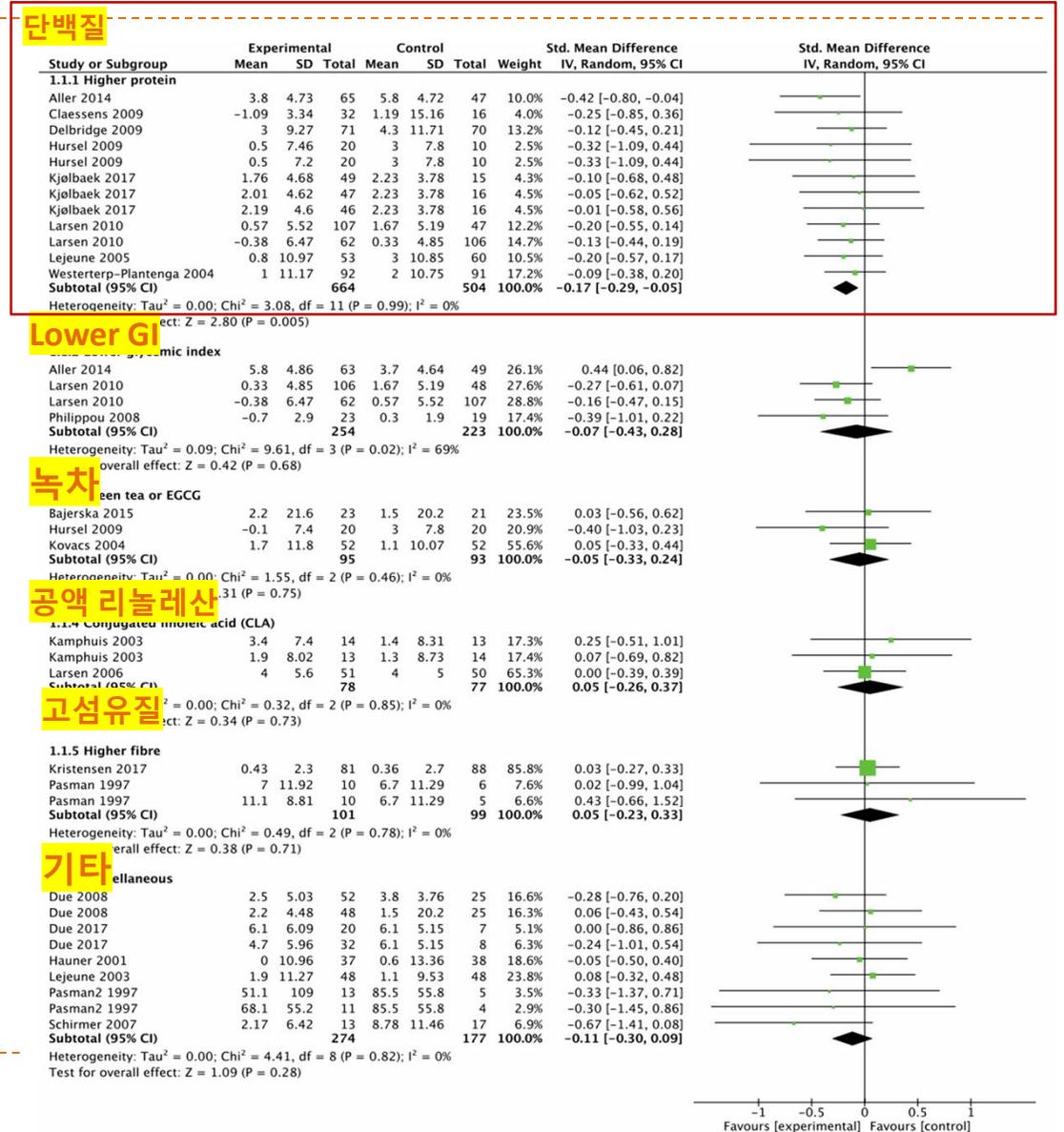
# 체중 유지를 위한 식사 요법 2.영양소 구성

## Q) 영양소 구성에 따라 체중 감량 유지에 차이가 있는가?

▶ 과체중 또는 비만인 2875명의 참여자를 대상으로 한 21개 연구의 메타 분석

1. 단백질 섭취 증가 식단 (12개 연구),
2. 식이 당지수 감소 식단 (4개 연구),
3. 녹차 (3개 연구),
4. 공액 리놀레산(3개 연구),
5. 고섬유질 섭취 식단 (3개 연구)
6. 기타 다양한 개입 (6개 연구)

→ 단백질 섭취 증가 식단이 체중의 재증가 예방에 유의한 긍정적 효과가 있었음 (SMD 0.17, 95% CI 0.29, 0.05, z = 2.80, p = 0.005)



# 체중 유지를 위한 식사 요법 2.영양소 구성

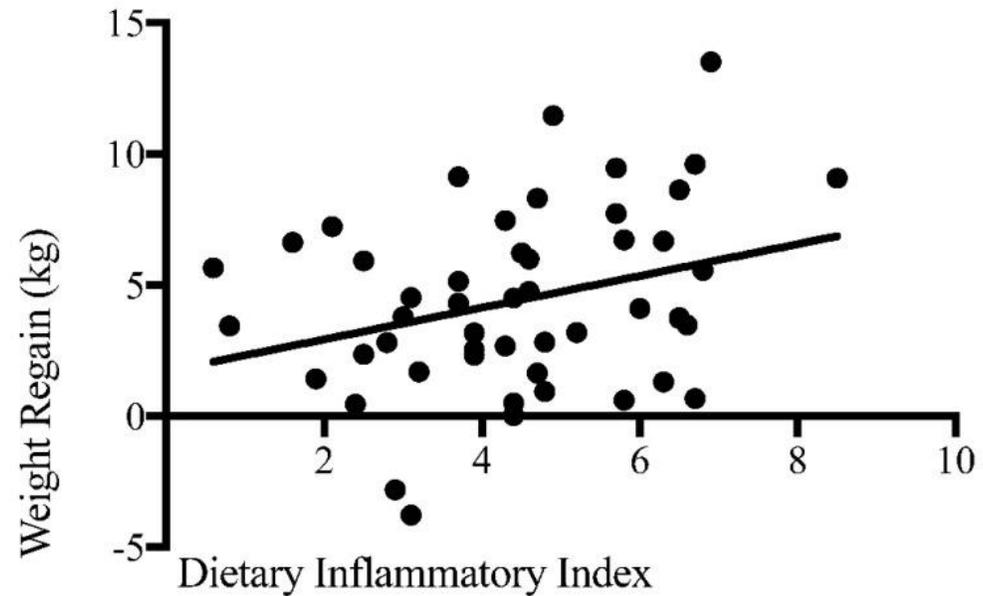
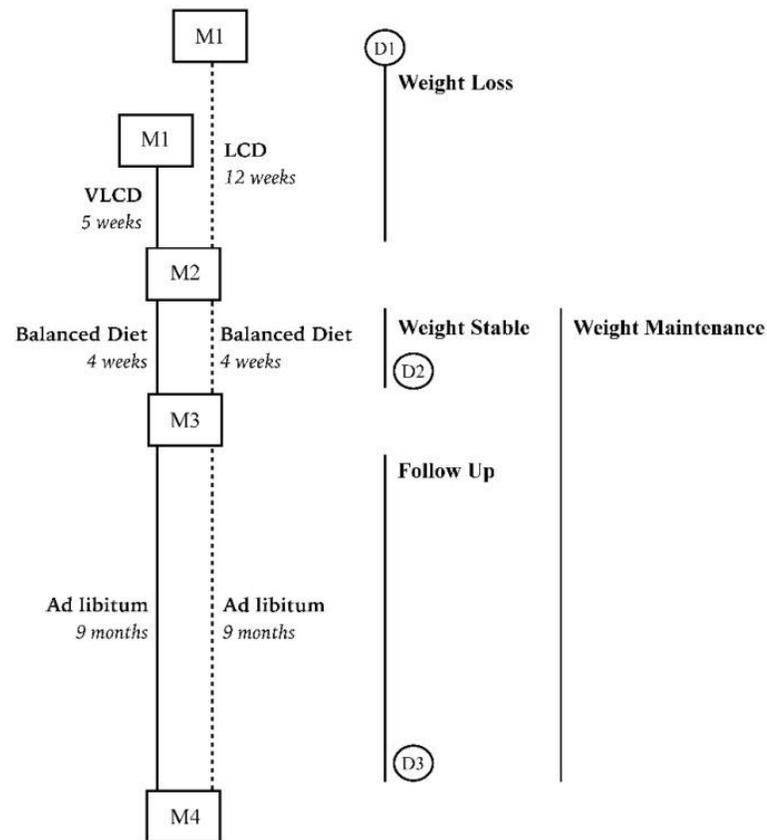
---

## ▶ 단백질 함량이 높고 당 지수 및/또는 당 부하가 낮은 고단백 식단

- ▶ 단백질은 음식의 열 효과 ((thermic effect of food, TEF)가 가장 높음
- ▶ 포만감을 유도하는 장 신경펩티드 (예: GLP-1 또는 CCK)의 분비 증가
- ▶ 근육량 유지에 도움이 됨 (메타 분석에 따르면, 단백질 보충은 성인 및 노인의 근육량을 유지하는데 도움이 될 수 있지만, 근력 및 합성에 대한 효과는 명확하지 않음)

# 체중 유지를 위한 식사 요법 3. diet quality

**항염증 식단:** 올리브 오일, 토마토, 녹색 잎 채소, 견과류, 지방이 많은 생선 및 과일이 풍부하고, 정제된 탄수화물, 튀긴 음식, 설탕이 첨가된 음료, 붉은 고기 및 마가린이 적은 **지중해식 식단**



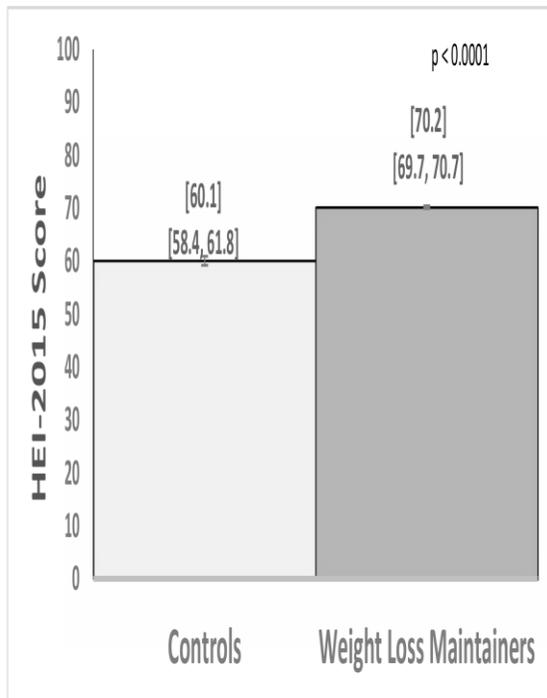
- 식이 염증 지수와 총 에너지 섭취량은 체중 재증가와 양의 상관 관계가 있는 반면,
- **마그네슘, 리보플라빈 및 엽산** 섭취량은 체중 재증가와 음의 상관 관계

# 체중 유지를 위한 식사 요법 : 3. diet quality -식단 품질과 미량 영양소 섭취

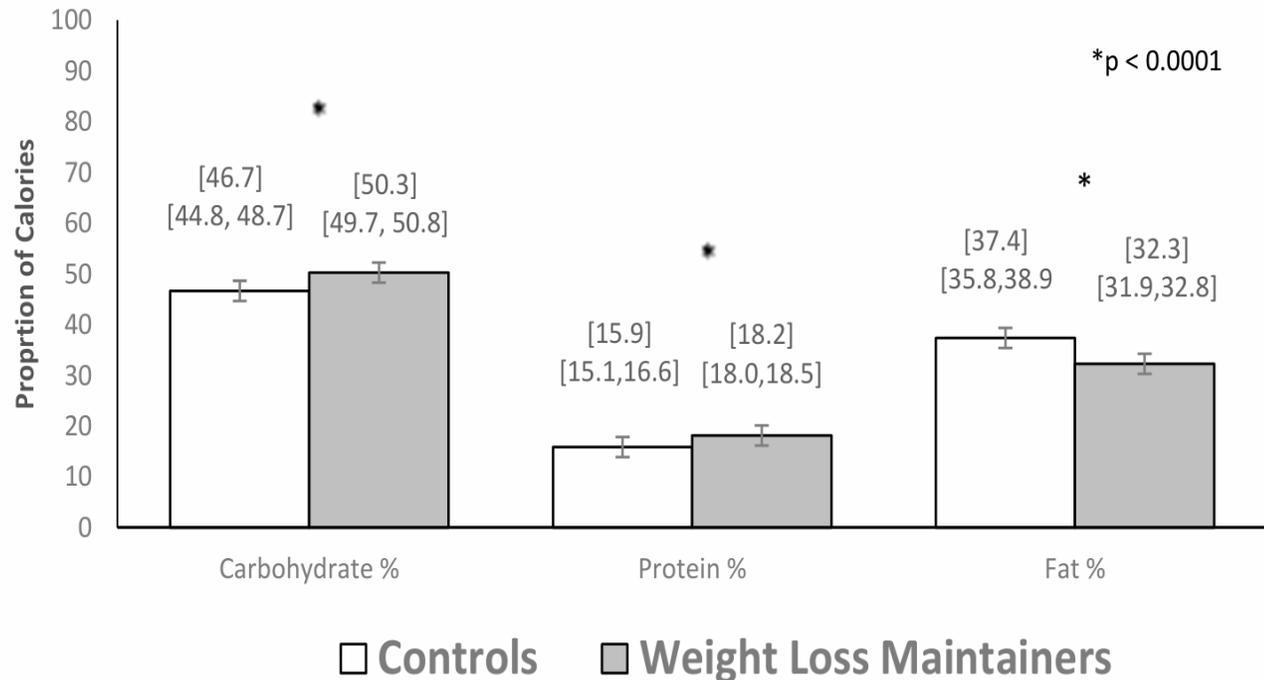
▶ 장기 체중 감량 유지자의 식단의 질과 미량 영양소 섭취 상태를 평가

: 1207 long-term weight loss maintainers (WLM) in Weight Watchers (WW) who had maintained a 9.1 kg or greater weight loss (29.7 kg on average) for 3.4 years) vs. 비만 102명

## • Healthy Eating Index-2015 scores



## • Macronutrient intake



## • 미량 영양소 섭취

	Controls (N = 102)	WLM (N = 1207)	Chi-Square <sup>a</sup> p-Value	Odds Ratio <sup>b</sup> 95% CI
<b>Calcium</b>	Diet	42.2%	0.037 *	0.92 (0.58–1.47); <i>p</i> = 0.726
	Diet + Suppl	56.9%	0.636	1.05 (0.67–1.65); <i>p</i> = 0.823
<b>Copper</b>	Diet	81.4%	0.0001 *	7.56 (3.74–15.32); <i>p</i> = 0.0001 *
	Diet + Suppl	87.3%	0.0001 *	5.84 (2.60–13.11); <i>p</i> = 0.0001 *
<b>Iron</b>	Diet	75.5%	0.537	1.47 (0.86–2.51); <i>p</i> = 0.159
	Diet + Suppl	91.2%	0.013 *	1.91 (0.79–4.62); <i>p</i> = 0.151
<b>Magnesium</b>	Diet	49.0%	0.010 *	1.73 (1.10–2.72); <i>p</i> = 0.017
	Diet + Suppl	61.8%	0.0001 *	2.87 (1.77–4.65); <i>p</i> = 0.0001 *
<b>Phosphorus</b>	Diet	89.2%	0.096	1.54 (0.72–3.32); <i>p</i> = 0.269
	Diet + Suppl	90.2%	0.014 *	1.97 (0.88–4.45); <i>p</i> = 0.101
<b>Potassium<sup>c</sup></b>	Diet	2.0%	0.010 *	6.83 (1.53–30.48); <i>p</i> = 0.012
	Diet + Suppl	2.9%	0.018 *	4.72 (1.35–16.47); <i>p</i> = 0.015
<b>Selenium</b>	Diet	90.2%	0.617	1.14 (0.53–2.48); <i>p</i> = 0.739
	Diet + Suppl	92.2%	0.112	1.56 (0.64–3.81); <i>p</i> = 0.332
<b>Zinc</b>	Diet	70.6%	0.613	1.21 (0.74–2.00); <i>p</i> = 0.447
	Diet + Suppl	81.4%	0.088	1.66 (0.92–3.01); <i>p</i> = 0.095

		Control (N = 102)	WLM (N = 1207)	Chi-sq p-Value <sup>a</sup>	Odds Ratio (95% CI) <sup>b</sup>
<b>Vitamin A</b>	Diet	48.0%	71.4%	0.0001 *	2.28 (1.42–3.66); <i>p</i> = 0.001 *
	Diet + Suppl	69.6%	85.9%	0.0001 *	2.82 (1.68–4.75); <i>p</i> = 0.0001 *
<b>Thiamin (B1)</b>	Diet	64.7%	73.9%	0.044 *	1.72 (1.07–2.78); <i>p</i> = 0.026
	Diet + Suppl	77.5%	88.1%	0.002 *	2.33 (1.33–4.09); <i>p</i> = 0.003
<b>Riboflavin (B2)</b>	Diet	89.2%	98.0%	0.0001 *	5.33 (2.11–13.5); <i>p</i> = 0.0001 *
	Diet + Suppl	92.2%	99.0%	0.0001 *	6.54 (2.21–19.34); <i>p</i> = 0.001 *
<b>Niacin (B3)</b>	Diet	82.4%	87.4%	0.145	1.64 (0.90–2.98); <i>p</i> = 0.110
	Diet + Suppl	90.2%	94.7%	0.059	1.85 (0.82–4.14); <i>p</i> = 0.136
<b>Vitamin B6</b>	Diet	65.7%	76.6%	0.014 *	2.29 (1.41–3.73); <i>p</i> = 0.001 *
	Diet + Suppl	79.4%	88.9%	0.004 *	2.91 (1.61–5.24); <i>p</i> = 0.0001 *
<b>Vitamin B12</b>	Diet	85.3%	86.6%	0.716	1.12 (0.58–2.13); <i>p</i> = 0.741
	Diet + Suppl	92.2%	93.5%	0.613	1.23 (0.53–2.84); <i>p</i> = 0.625
<b>Vitamin C</b>	Diet	56.9%	85.3%	0.0001 *	4.29 (2.63–7.00); <i>p</i> = 0.0001 *
	Diet + Suppl	71.6%	92.7%	0.0001 *	4.97 (2.80–8.80); <i>p</i> = 0.0001 *
<b>Vitamin D</b>	Diet	4.9%	5.3%	0.862	1.22 (0.44–3.44); <i>p</i> = 0.704
	Diet + Suppl	42.2%	54.0%	0.021 *	1.49 (0.94–2.35); <i>p</i> = 0.090
<b>Vitamin E</b>	Diet	11.8%	11.1%	0.838	0.87 (0.44–1.72); <i>p</i> = 0.680
	Diet + Suppl	46.1%	61.2%	0.003 *	1.76 (1.12–2.77); <i>p</i> = 0.014
<b>Folate</b>	Diet	53.9%	63.6%	0.051	1.72 (1.09–2.72); <i>p</i> = 0.020
	Diet + Suppl	70.6%	83.1%	0.002 *	2.20 (1.32–3.68); <i>p</i> = 0.003

미량 영양소 권장 사항을 충족하고 영양소 밀도가 높은 식단을 섭취하는 사람이 장기적으로 체중 감량을 유지



## 체중 유지를 위한 식사 요법 4. Meal timing

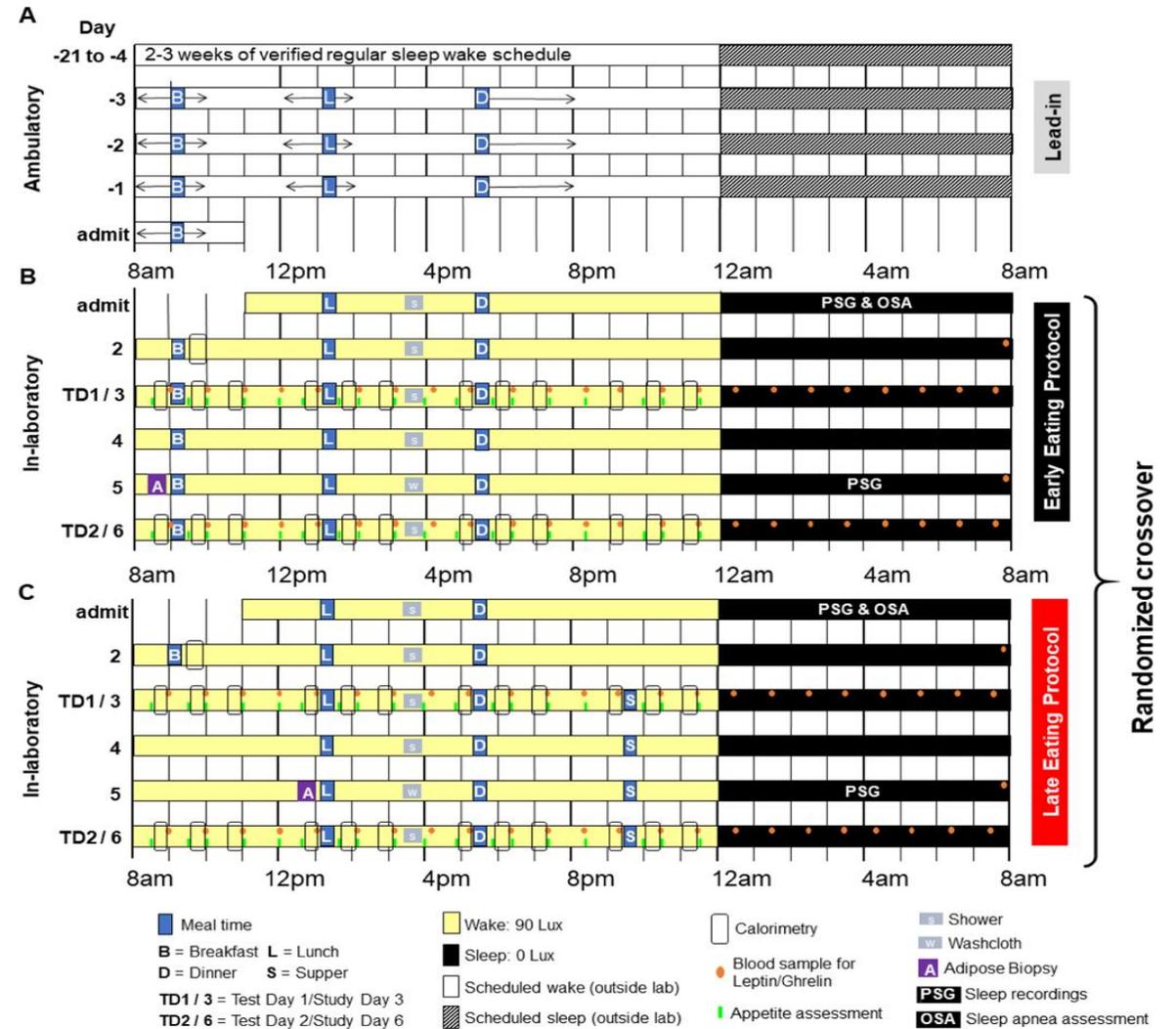
---

- ▶ 식사 시간과 일주기 리듬은 체중 관리에서 중요한 관심 분야
- ▶ Meal timing, 아침 식사, 시간 제한 식사 및 격일 단식과 같은 식사 요법이 체중 유지에 미치는 영향에 대한 임상적 개입 연구는 범위가 제한적이어서 확실한 결론을 내리고 권장 사항을 제시하기가 어려움

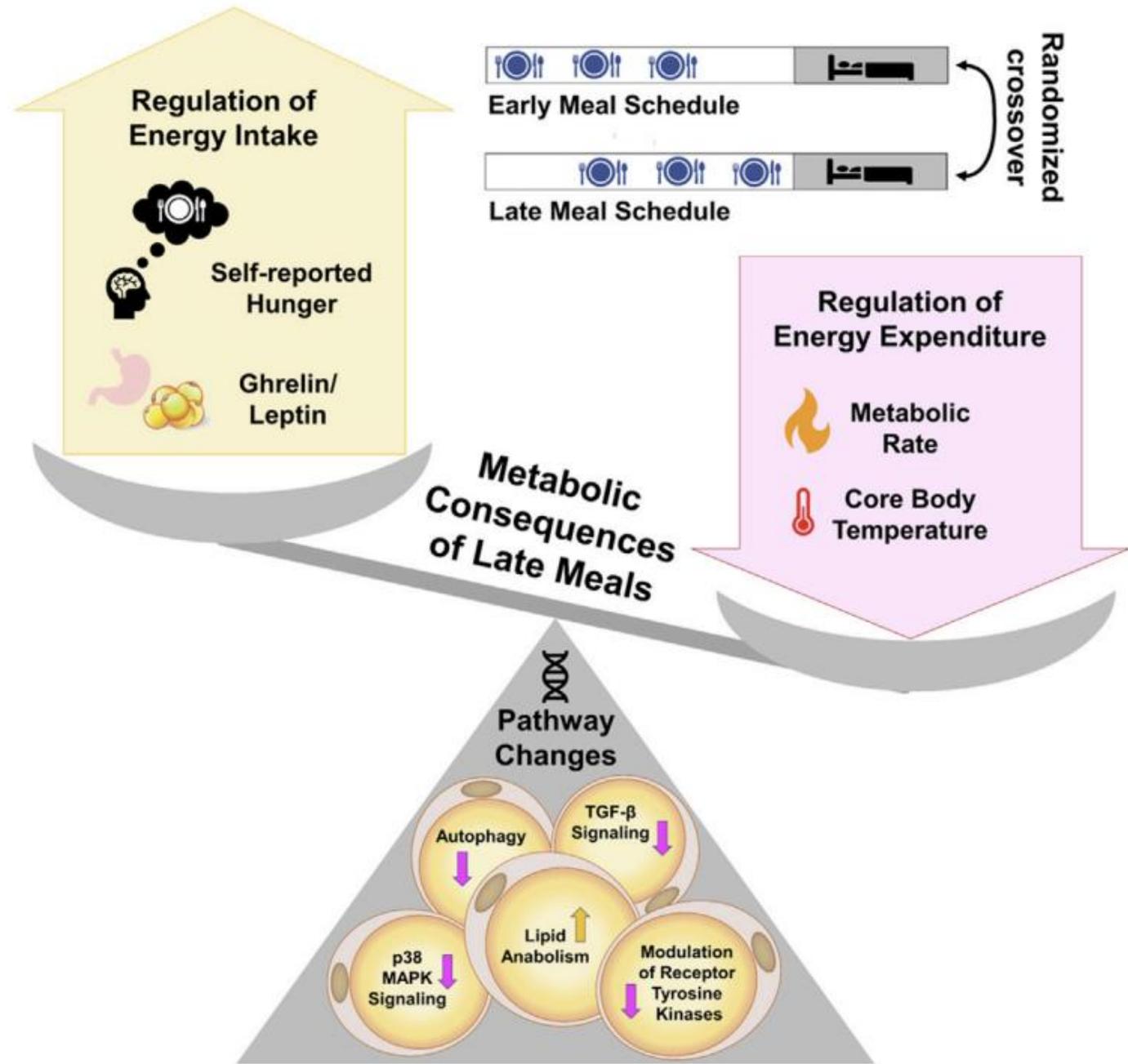


# Meal timing: Eat earlier in the day

- ▶ Randomized, controlled, crossover trial
- ▶ 16 명 ( $37.3 \pm 2.8$  years, mean BMI  $28.7 \pm 0.6$  kg/m<sup>2</sup>)



# Late eating :



# 체중 유지를 위한 식사 요법 : 5. 식습관 -아침 식사

---

## ▶ 아침 식사 섭취와 구성이 식욕과 포만감, 에너지 소모에 미치는 영향

### ▶ 아침 식사 vs. 아침 결식

- ▶ 식욕 조절과 포만감 지수가 개선 (식후 그렐린 ↓, 식후 PYY, GLP-1 ↑)
- ▶ Postprandial energy expenditure ↑: 40 ~ 200 kcal/d
- ▶ RMR, 운동 열생성(EAT)과 비운동 활동 열생성(NEAT)을 모두 포함하는 신체 활동을 증가시키지 못함
- ▶ 고려 사항: meal size, food form, protein contents - 에너지 ( $\geq 350$ kcal/식사)와 단백질( $\geq 30$ g /식사)을 함유하고 고형 식품으로 제공

# 체중 유지를 위한 식사 요법 : 5. 식습관 - 체중유지와 연관된 식습관

▶ The MedWeight study: 체중의 10% 이상을 감량한 후 1년 이상 유지한 사람(유지자)과 체중이 다시 증가한 사람(재증가자) 361명(평균 32세, 남성 39%)

	Men		Women	
	Maintainers (n = 106)	Regainers (n = 34)	Maintainers (n = 158)	Regainers (n = 63)
에너지 섭취 *	2065 ± 639	2218 ± 671	1573 ± 583	1644 ± 597
단백질 섭취 (g/kg body weight)	<b>1.05 ± 0.42</b>	0.85 ± 0.36	<b>1.01 ± 0.36</b>	0.82 ± 0.25
신체 활동	주당 1380 kcal 더 많이 소비	-	-	-
식습관	건강한 식습관 (가공되지 않은 곡물, 과일, 채소, 올리브 오일, 저지방 유제품)	짠 스낵, 알코올, 탄산 음료 더 자주 섭취	높은 식사 빈도, 느린 식사 속도	-
기타	집에서 식사 준비 및 식사 더 자주 함	-	-	-

\* p>0.05

# 체중 유지를 위한 신체활동과 운동

## ▶ 신체 활동

- ▶ 단기 연구 (≤ 6개월)에서 달성한 **체중 감량**의 약 20% (2.0~3.0kg) 에 기여
- ▶ 체중 감량과 체중 회복 완화(유지)와 일관되게 연관되는 중요한 요인
  - 체중 감량 후 체중 유지기 동안 신체활동 (운동)을 무작위배정 비교한 임상연구가 드뭄

## ▶ Total Daily Energy Expenditure



운동 활동 열생성(EAT), 비운동 활동 열생성(NEAT), 음식의 열 효과(TEF), 휴식 중 대사율 (RMR)

# 체중 유지를 위한 신체활동과 운동

## Q) 체중 유지와 연관된 신체 활동의 요소는 무엇?



### Increases in physical activity are associated with a faster rate of weight loss during dietary energy restriction in women with overweight and obesity

Published online by Cambridge University Press: 07 March 2022

Nuno Casanova , Kristine Beaulieu, Pauline Oustric, Dominic O'Connor , Catherine Gibbons, John Edward Blundell, Graham S. Finlayson and Mark E. Hopkins 

[Show author details](#) 

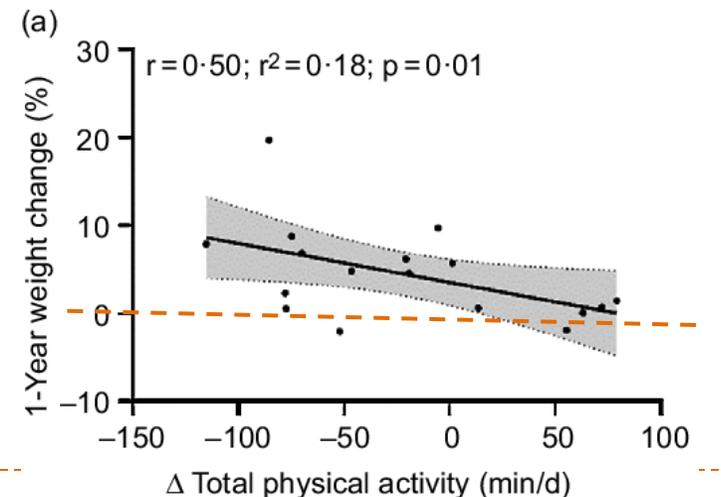
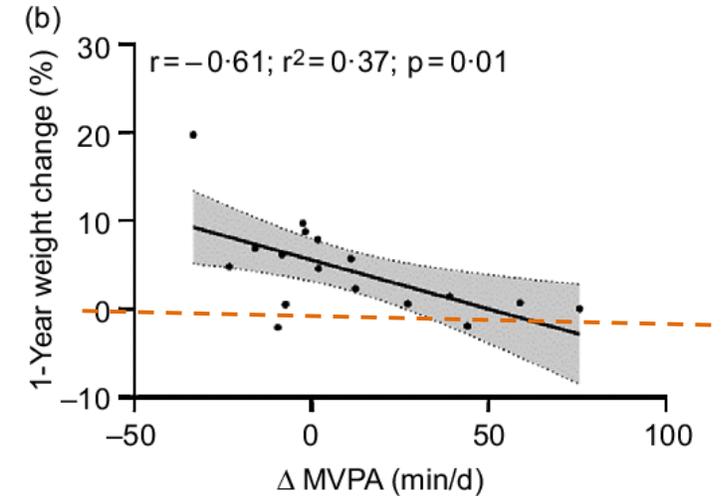
- **목적:** 식이 에너지 제한 동안 신체 활동(PA), 좌식 시간 및 에너지 소비(EE)의 변화가 체중 감량(WL) 속도와 1년 추적 관찰 체중 변화와 연관된 요인을 조사
- **방법:** 과체중/비만 여성 37명(평균 연령 35세, BMI = 29.1 kg/m<sup>2</sup>), 12주간 식이 조절
- **결과 변수:** 기초 대사율(RMR), 총 일일 에너지 소비(TDEE), 활동 관련 에너지 소비(AEE), PA 시간 및 좌식 시간



# 체중 유지를 위한 신체활동과 운동

## Q) 체중 유지와 연관된 신체 활동의 요소는 무엇?

	체중 감량 기간 동안 체중 감량 속도	체중감량 후 1년간 체중 변화
좌식 시간	$r = -0.52; P < 0.01$	$r = 0.39; P = 0.13$
경도 신체 활동	$r = 0.43; P = 0.01$	$r = -0.32; P = 0.24$
중등도 및 고강도 신체 활동	$r = 0.55; P < 0.01$	<b><math>r = -0.61; P = 0.01</math></b>
일일 걸음 수	$r = 0.39; P = 0.02$	$r = -0.39; P = 0.12$
총 신체활동	$r = 0.54; P < 0.01$	<b><math>r = -0.50; P = 0.04</math></b>
RMR		$r = -0.06; P = 0.81$
Activity EE (AEE)	$r = 0.51; P < 0.01$	$r = -0.06; P = 0.81$
Total daily EE (TDEE)	$r = 0.46; P < 0.01$	$r = -0.07; P = 0.80$



# 체중 유지를 위한 신체활동과 운동

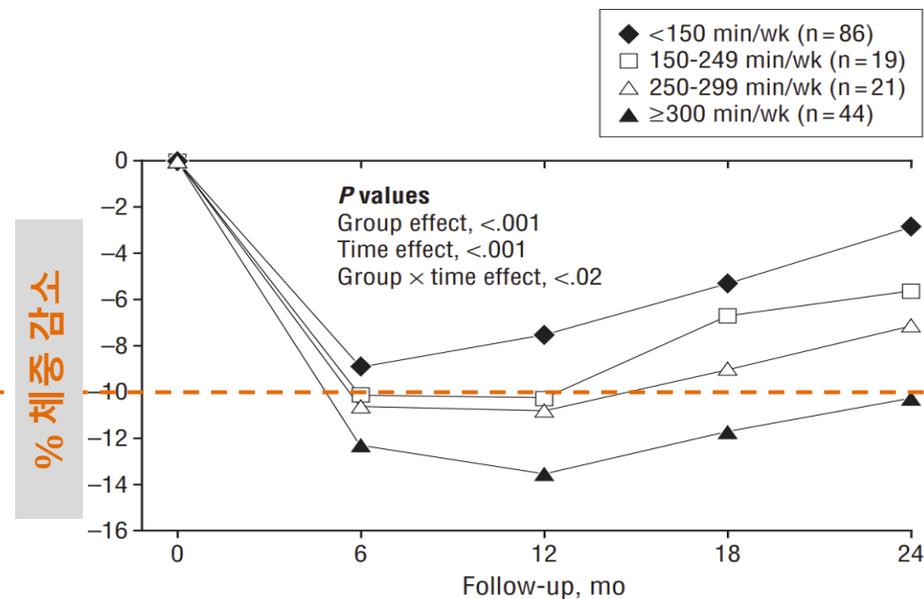
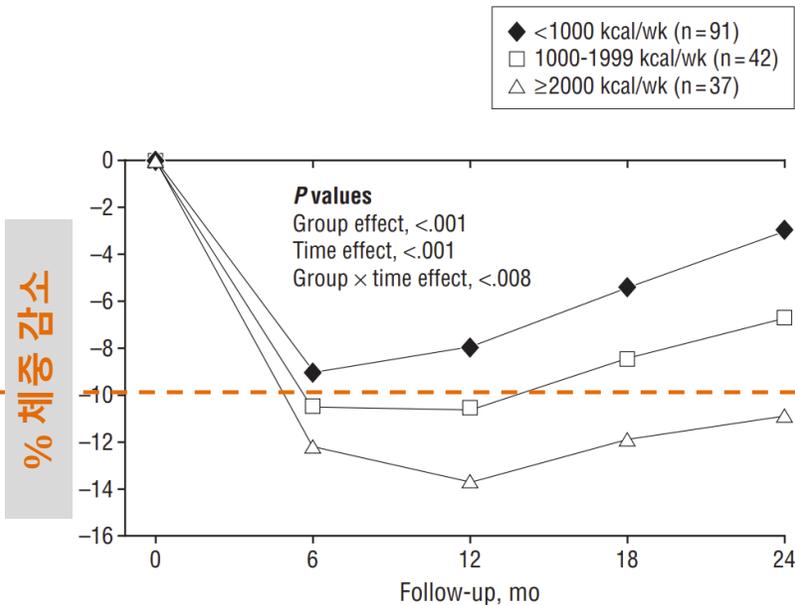
## Q) 체중 유지를 위해 운동과 신체활동은 얼마나 해야 할까요?

### ORIGINAL INVESTIGATION

#### Effect of Exercise on 24-Month Weight Loss Maintenance in Overweight Women

John M. Jakicic, PhD; Bess H. Marcus, PhD; Wei Lang, PhD; Carol Janney, MS

- 21-45 세, BMI 27 – 40 kg/m<sup>2</sup>
- 기간: 24개월
- 운동 중재 (4군): 신체 활동 에너지 소비량 (주당 1000 vs 2000 kcal) x 강도(중등도 vs 고강도)
- 식이 요법: 1200-1500 kcal/day 섭취



# 체중 유지를 위한 신체활동과 운동

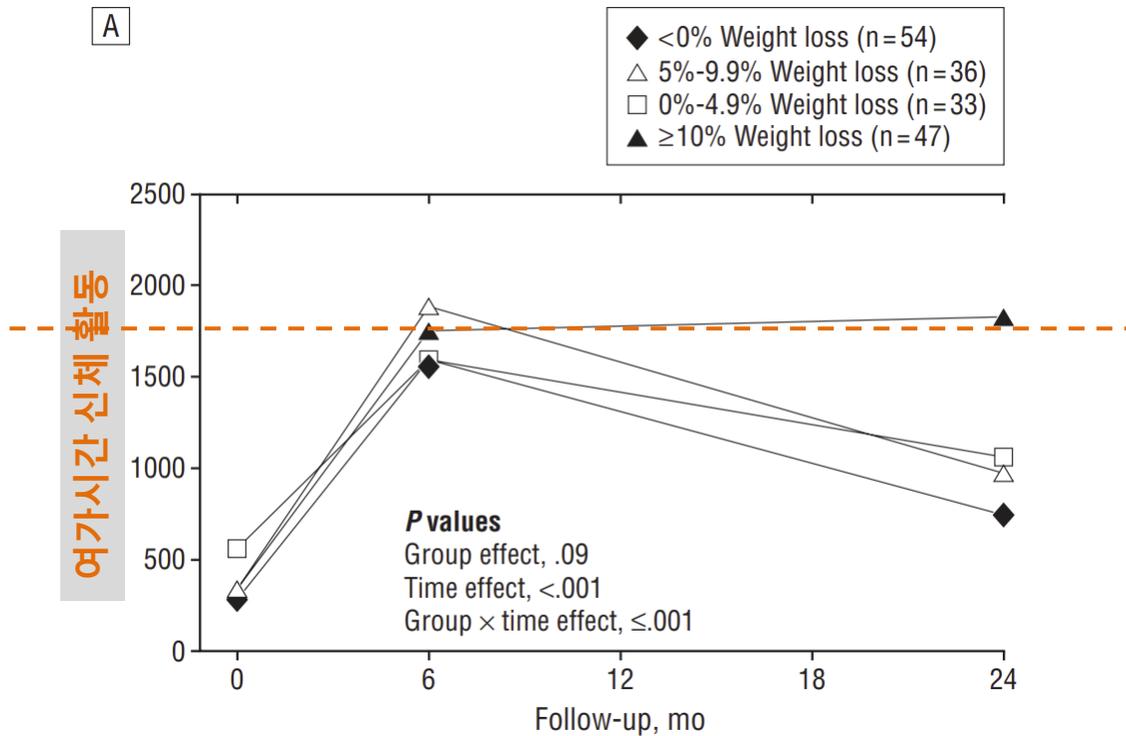
## Q) 체중 유지를 위해 운동과 신체활동은 얼마나 해야 할까요?

ORIGINAL INVESTIGATION

### Effect of Exercise on 24-Month Weight Loss Maintenance in Overweight Women

John M. Jakicic, PhD; Bess H. Marcus, PhD; Wei Lang, PhD; Carol Janney, MS

- 초기 체중 대비 10% 이상의 체중 감량을 유지한 사람: 중등도 강도의 신체 활동을 주당 275분 수행



# 체중 유지를 위한 신체활동과 운동

## Q) 체중 유지에 저항운동이 더 효과적인가?

A one-year resistance training program following weight loss has no significant impact on body composition and energy expenditure in postmenopausal women living with overweight and obesity

- 폐경 후 여성 70명
- 6개월간의 식이 체중 감량 중재(평균 -6%) 후 1년 동안 저항 운동 (첫 6개월 동안 주 3회, 이후 6개월 동안 주 2회, 70-80% of 1-repetition maximum (중간 강도))

	대조군 (n = 29)			저항 훈련 그룹 (n = 25)			P- value	Time*gr
	기준선	감량 중재후	유지 단계후	기준선	감량 중재후	유지 단계후		
BW (kg)	84.2 (13.5)	79.1 (14.1)	80.0 (14.3)	81.2 (14.0)	76.9 (14.1)	78.2 (15.3)	<u>p &lt; 0.001*</u>	0.543
REE (kcal/d)	1311.5(195.1)	1238.3(147.3)	1216.9 (138.9)	1282.3(174.3)	1230.4(201.2)	1244.83 (206.62)	<u>p &lt; 0.001 *</u>	<b>0.077</b>
PAEE (kcal/d)	981.6(256.8)	940.2(226.8)	931.3(203.7)	810.1(281.4)	909.4(356.4)	899.71 (251.10)	0.937	<b>0.27</b>
Total EE (kcal/d)	2528.1(282.1)	2410.9 (285.9)	2310.0 (298.0)	2294.0 (298.9)	2351.2(413.4)	2365.17 (341.80)	0.699	<b>0.174</b>



# 체중 유지를 위한 신체활동과 운동

---

- ▶ 약 200~300분/주 정도의 중등도~격렬한 신체 활동이 더 큰 장기적 체중 유지 (18~24개월) 과 관련
  - ▶ American College of Sports Medicine (**ACSM**, 2009) 권고: 주당 250분 이상의 신체활동
  - ▶ European Association for the Study of Obesity Physical Activity Working Group (**EASO PAWG**), Recommendation for Weight maintenance after weight loss (2021) : aerobic exercise (200 to 300 min/week of moderate-intensity exercise)

# 체중 유지를 위한 행동 요법

---

## Q) 체중 유지에 장애가 되는 심리적 요인?

- ▶ **동기 부여 감소** : 체중 감량 후 목표를 달성한 느낌 (이미 이뤄진 변화에 대해 상기시켜 줌으로써 동기 부여 ; 잘하고 있음을 강조)
  - ▶ 식욕증가, 포만감 지연 → 얼마나 많은 음식을 먹었는지에 대한 인식 감소
  - ▶ **행동 보상** : 운동을 열심히 했으니, 오랜만에 친구를 만났으니, 스트레스 받았으니 마음껏 먹는다.
  - ▶ 스트레스 : 음식 억제력 감소 (Loss-of-control eating)
  - ▶ 음식 보상 가치 증가 (Emotional eating): 음식이 주는 즐거움이나 만족감이 높아지는 것 (고지방/고당 음식은 보상 가치가 높아 뇌에서 더 큰 만족감을 줌)
- 



# 체중 유지를 위한 행동 요법

## Q) 체중 유지와 연관된 행동 요인들은?

### Recovery from weight regain among long-term weight loss maintainers in WW

Jacqueline F. Hayes<sup>1</sup>, Rena R. Wing<sup>1</sup>, Suzanne Phelan<sup>2</sup>, Noemi Alarcon<sup>2</sup>, Michelle I. Cardel<sup>3,4</sup>, Gary D. Foster<sup>3,5</sup>

- WW 프로그램에 참여한 2,457명의 참가자
- 최소 9kg 이상을 1년 이상 감량한 후, 최대 체중 감량 후 체중 변화에 따라 세 그룹으로 분류
  - 유지 그룹(Stable)
  - 증가-감소 그룹(Gain-Lose)
  - 증가 그룹(Gain)

### 결과:

- 평균 체중 감량: 28.5kg
- 9kg 이상 감량 유지 기간: 평균 3.5년
- 유지 그룹(Stable): 48%

### 증가 그룹 vs.

유지 그룹  
(Stable)

- 높은 수준의 신체 활동
- 더 빈번한 체중 측정, 더 빈번한 자가 모니터링 및 건강한 식단 선택

증가-감소 그룹  
(Gain-Lose)

- 체중 감량 재시도 (조기 재시도가 체중을 더 오래 지속)
- 더 빈번한 체중 측정, 더 빈번한 자가 모니터링 및 건강한 식단 선택
- 자기 강화, 문제 해결, 부정적인 생각 재구성과 같은 전략을 포함하는 심리적 대처



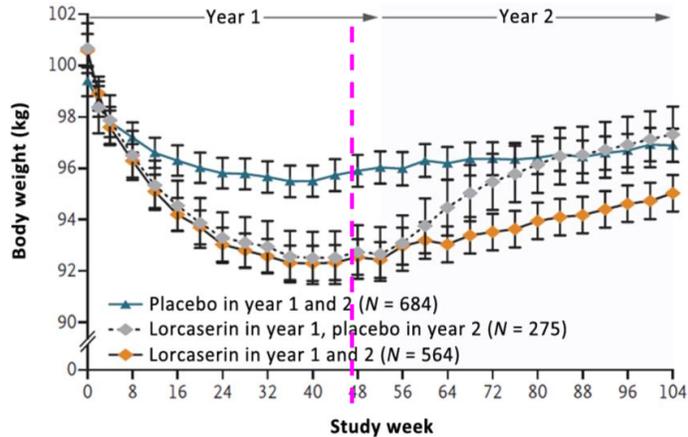
# 체중 유지를 위한 행동 프로그램

**지원 프로그램** : 약 6개월 동안 운동 지원을 제공하고, 최소 12~24개월 동안 식습관 지원을 제공 -> 지속적인 상담과 지원을 통해 동기 부여를 유지하고, 보상 행동을 최소화

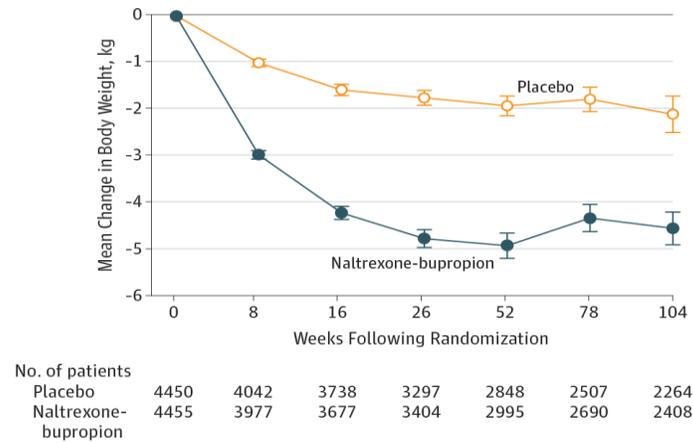
• 목표 설정	장기 목표	참가자가 <b>주도</b> 하여 장기적 목표를 설정
	단기 목표	참가자와 협력하여 각 장기 목표에 맞는 일련의 단기 목표를 설정하고 <b>문서화</b>
• 행동 계획 수립과 행동 계약	참가자가 <b>수용</b> 할 수 있는 단기 목표를 달성하기 위한 개인 행동 계획을 만들고 행동 계약 (behavioral contract) 을 작성하고 서명	
• 자가 모니터링 프로세스 수립	각 단기 목표에 대해 참가자가 기록하는 자가모니터링 프로세스를 수립 -> <b>보상 행동을 인식하고 조절</b>	
	신체 활동/운동	신체 활동/운동 유형을 스스로 선택, 신체활동 기간이나 양을 정기적으로 늘리기
	식습관	거대영양소 비율이나 특정 영양 보충제의 섭취보다는, 과일과 채소 섭취를 늘리고, 일일 칼로리 제한을 준수하는 등의 기본적인 식습관 개선에 초점
	체중 측정	주 1회 이상 정기적인 자가 체중 측정
	칼로리 추적	주중에 최소 1일, 주말에는 1일 이상 칼로리 추적
• 목표 조정	진행 상황 추적을 토대로 단기 목표를 정기적으로 조정	

# 항비만 약물과 체중 유지

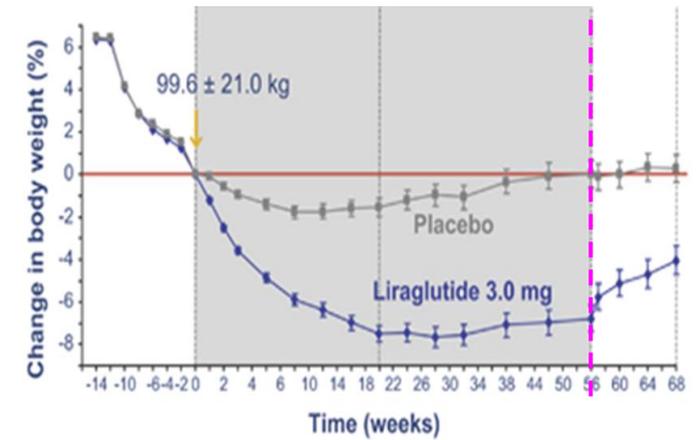
## • Phentermine/Topiramate



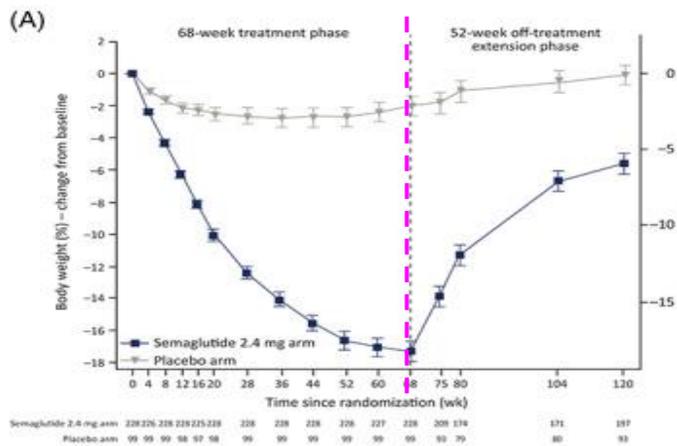
## • Bupropion/ Naltrexone



## • Liraglutide



## • Semaglutide

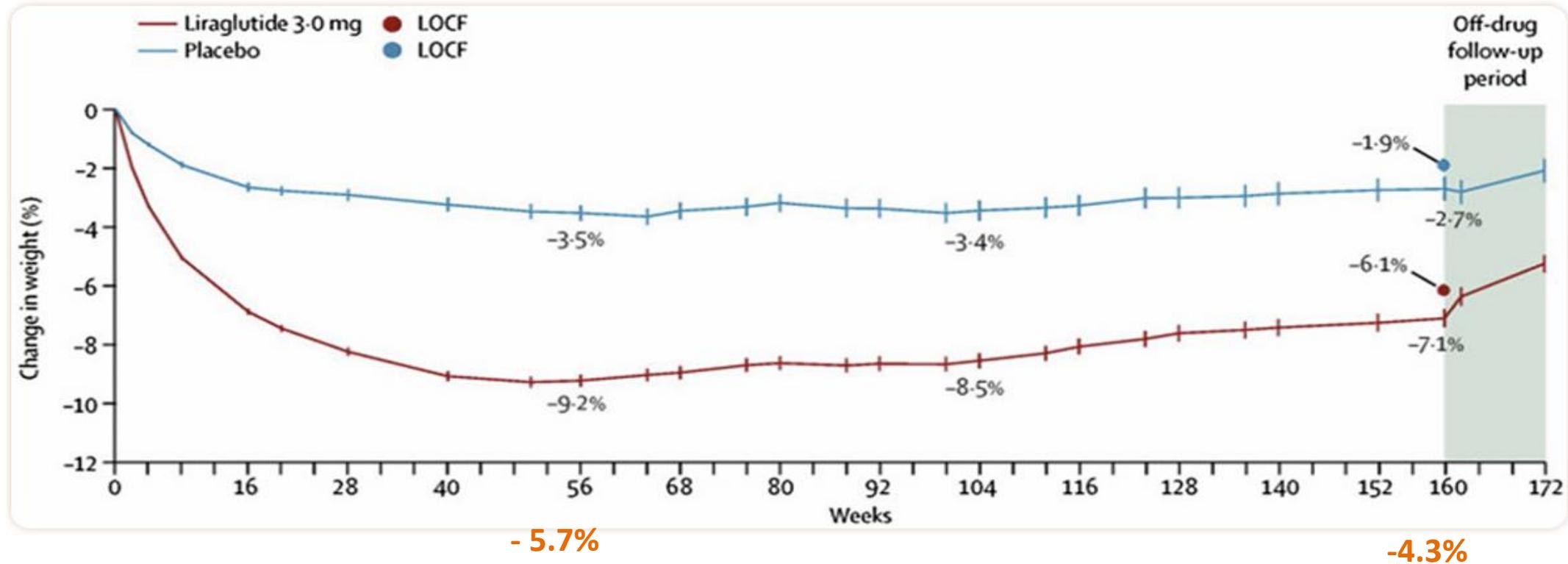


# 비만 치료제에 대한 장기 연구

## ▶ Liraglutide

: 3년간 리라글루타이드 대 위약이 당뇨병 전단계 환자의 2형 당뇨병 위험 감소 및 체중 관리에 미치는 영향, 무작위 이중맹검 시험

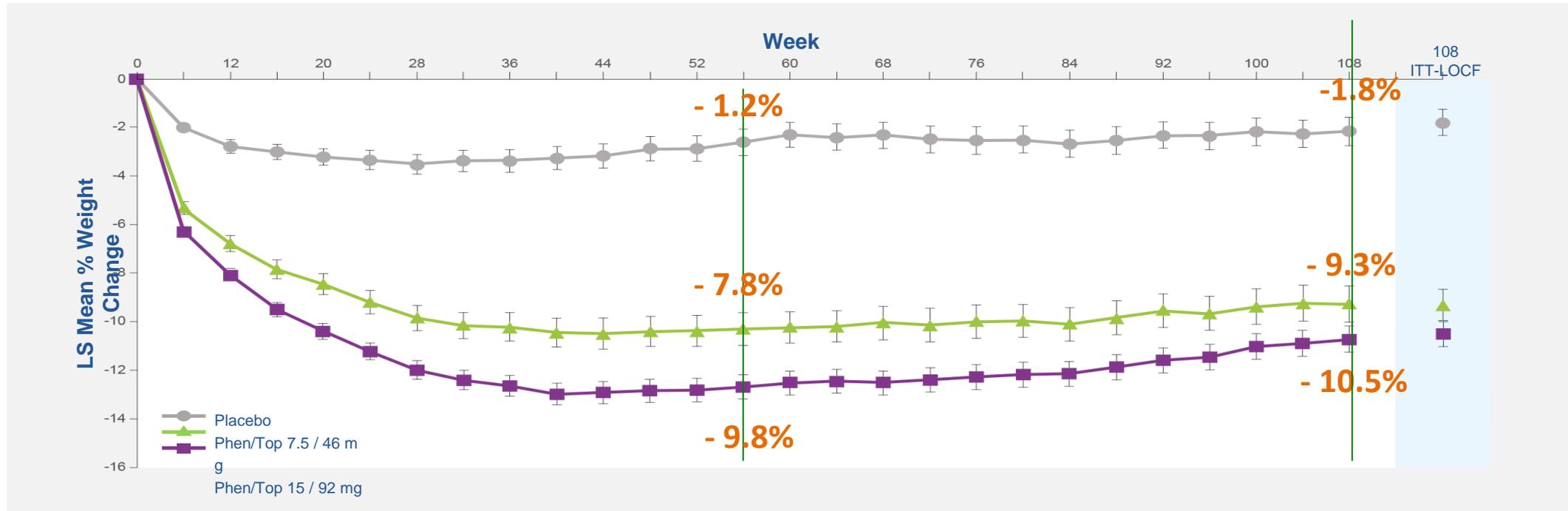
: 2,254명 (평균 연령 47.5세, 평균 BMI는 38.8kg/m<sup>2</sup>, 여성 76%)



# 비만 치료제에 대한 장기 연구

## ▶ 펜터민/토피라메이트

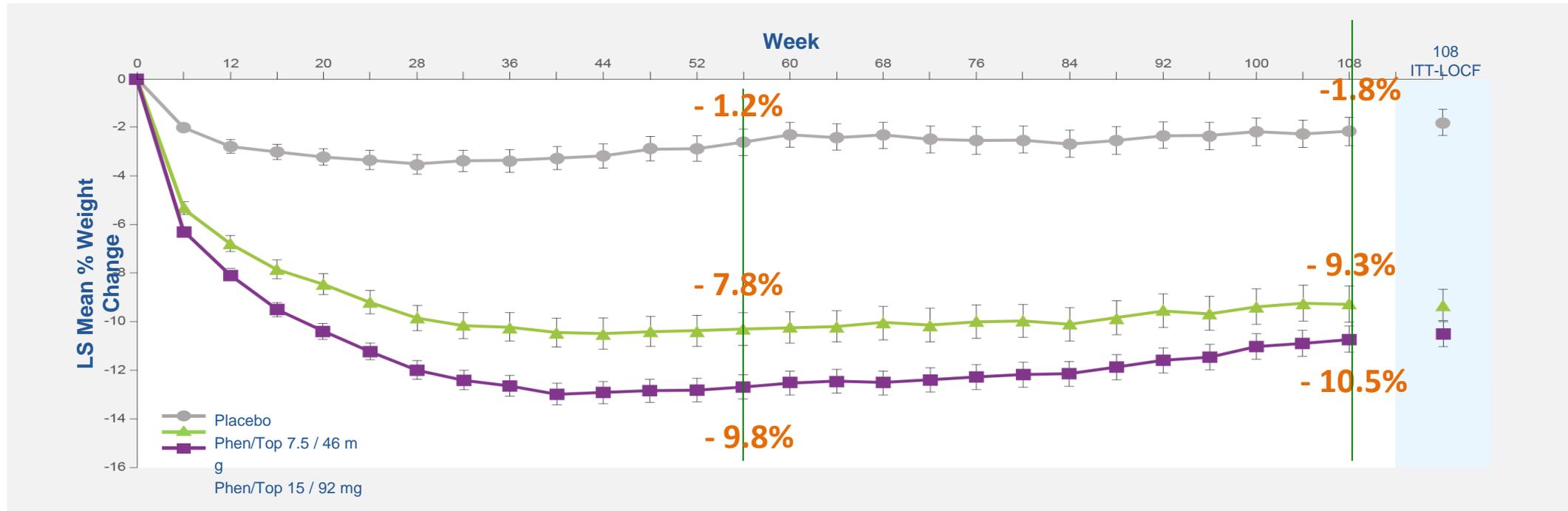
: CONQUER & SEQUEL 연구 : 평균 나이 51세, 여성 70%, 평균 BMI :36.6 kg/m<sup>2</sup>, 두 가지 이상의 합병증 (고혈압, 이상지질 혈증, 당뇨병 또는 전당뇨병, 복부 비만)이 있는 2,487명



# 비만 치료제에 대한 장기 연구

## ▶ 펜터민/토피라메이트

: CONQUER & SEQUEL 연구 : 평균 나이 51세, 여성 70%, 평균 BMI :36.6 kg/m<sup>2</sup>, 두 가지 이상의 합병증 (고혈압, 이상지질 혈증, 당뇨병 또는 전당뇨병, 복부 비만)이 있는 2,487명



# 비만 치료제에 대한 장기 연구

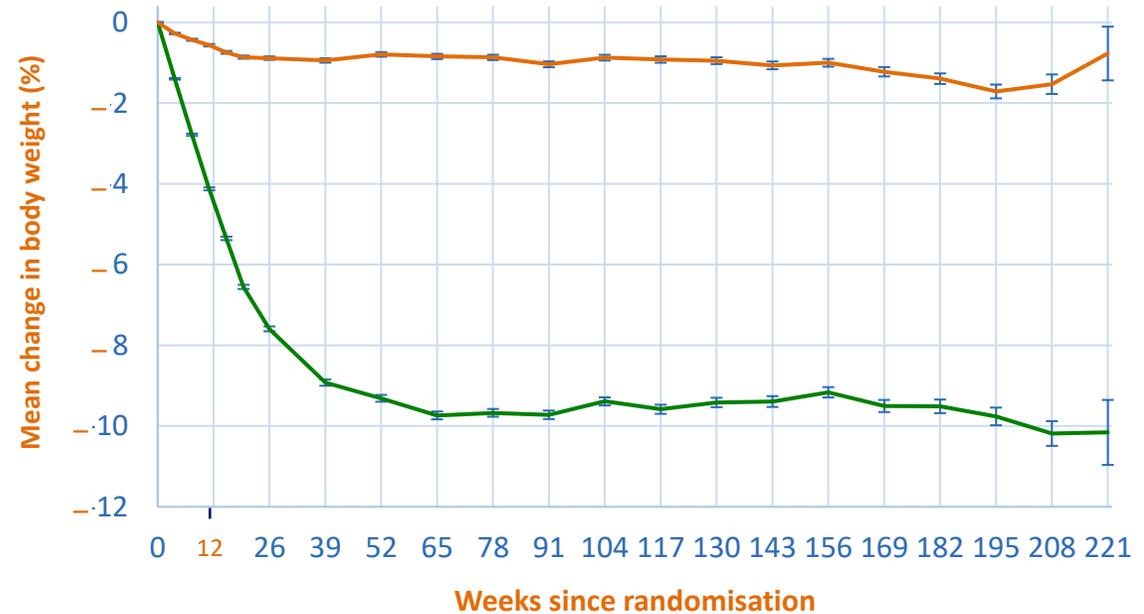
- **Semaglutide 2.4 mg**
- : SELECT - Investigating MACE risk reduction with semaglutide 2.4 mg in people with overweight or obesity and established CVD, without diabetes

## Observed change from baseline over time

Mean baseline body weight, kg:

Semaglutide 2.4 mg: 96.5

Placebo: 96.8



### No. of participants

Semaglutide	8,803	7,647	7,493	6,690	7,290	6,447	7,282	6,460	7,474	5,991	5,898	4,686	5,085	3,650	2,954	1,737	921	157
Placebo	8,801	7,715	7,516	6,704	7,269	6,340	7,272	6,392	7,378	5,871	5,879	4,583	5,014	3,560	2,890	1,698	898	152

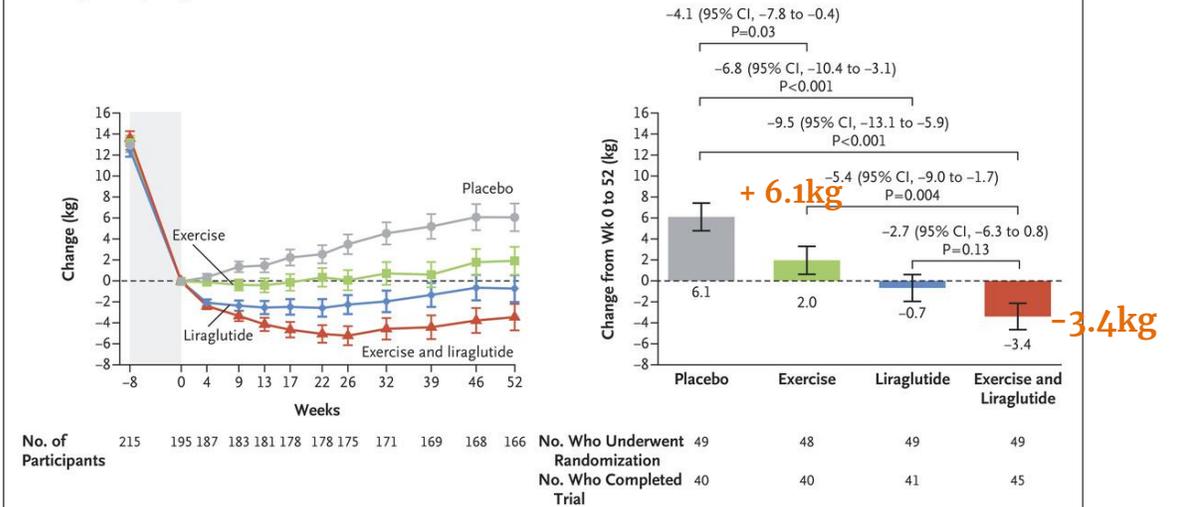
— Semaglutide 2.4 mg      — Placebo

# Liraglutide + 운동

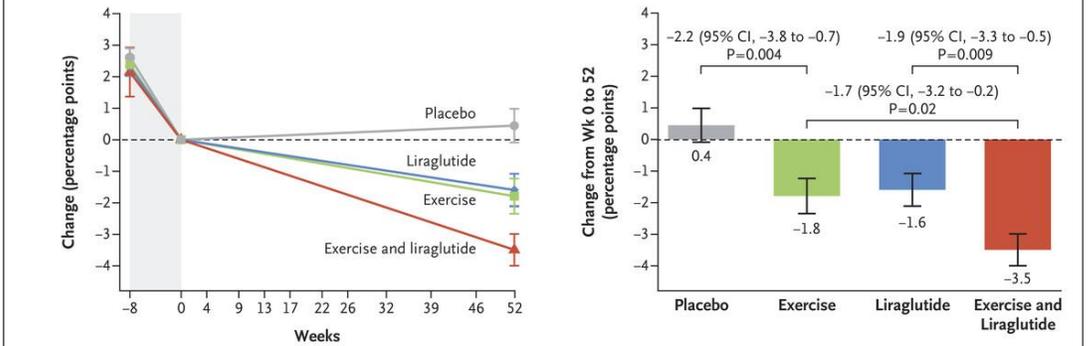
8주간 체중 감량 프로그램으로 5% 이상 체중을 감량한 성인 195명을 대상

- 위약 그룹: 위약과 일반적인 활동
- 운동 그룹: 중등도에서 고강도의 운동 프로그램과
- 리라글루타이드 그룹: 리라글루타이드(하루 3.0mg)와 일반적인 활동
- 운동 + 리라글루타이드 그룹: 운동 프로그램과 리라글루타이드 치료

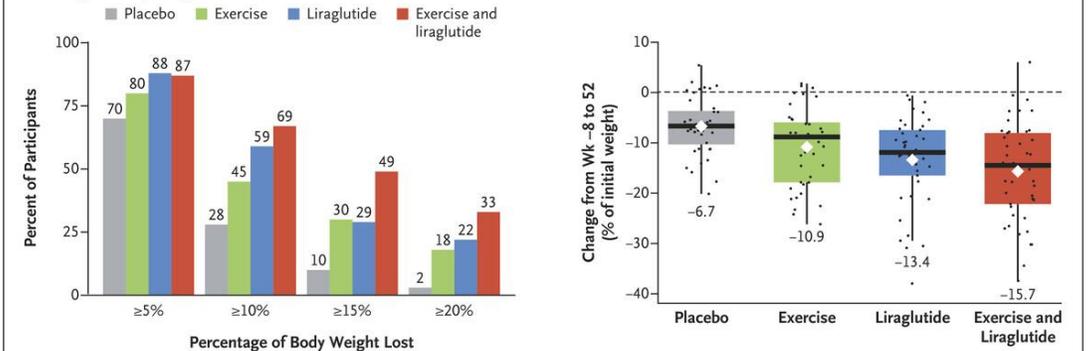
A Change in Body Weight



B Change in Body-Fat Percentage



C Change in Body Weight from Wk -8 to Wk 52



## 체중 유지에서 항비만약물의 역할

---

- ▶ 현재 장기 사용 가능한 항비만약물은 생활습관관리 프로그램만으로 2년 동안 달성할 수 있는 것보다 더 큰 체중 감량을 만들어내고 유지하는 것이 가능
- ▶ 약물 중단시 체중이 재증가



# Take Home Message

- ▶ 비만한 사람들이 체중 감량을 시도할 때는 지속 가능한 방법을 선택
- ▶ 체중 감량 후 유지 전략을 잘 세우는 것이 요요 현상을 줄이고 건강을 유지



---

경청해주셔서 감사합니다.

