

대한비만학회  
비만 진료지침  
2020

# QUICK REFERENCE GUIDELINE



KOREAN SOCIETY  
FOR THE STUDY  
OF OBESITY

# 집필진

- 김보연 순천향의대, 부천병원 내분비내과
- 김종화 세종병원 내분비내과
- 강지현 건양의대, 건양대병원 가정의학과
- 강서영 서울아산병원 국제진료센터
- 강선미 인제의대, 부산백병원 내분비내과
- 김경곤 가천의대, 길병원 가정의학과
- 김경배 육군사관학교 체육학과
- 김범택 아주의대, 아주대병원 가정의학과
- 김승준 건양의대, 건양대병원 정신건강의학과
- 김양현 고려의대, 안암병원 가정의학과
- 김재현 서울의대, 분당서울대병원 소아청소년과
- 김정환 을지의대, 노원을지병원 가정의학과
- 김은미 강북삼성병원 영양팀
- 남가은 고려의대, 안암병원 가정의학과
- 박지연 경북의대, 칠곡경북대병원 외과
- 손장원 가톨릭의대, 부천성모병원 내분비내과
- 신윤아 단국대 운동처방재활학과
- 신혜정 국립중앙의료원 소아청소년과
- 오태정 서울의대, 분당서울대병원 내분비내과
- 전언주 대구가톨릭의대, 대구가톨릭병원 내분비대사내과
- 정소정 건국의대, 건국대병원 소아청소년과
- 홍용희 순천향의대, 부천병원 소아청소년과

(가나다순)

대한비만학회 비만 진료지침 2020

## QUICK REFERENCE GUIDELINE

발행인 이관우

편집인 김종화

발행처 대한비만학회 진료지침위원회

서울특별시 마포구 만리재로 14 르네상스 타워 1010호

02-364-0886·0887, 02-6941-0888

ISBN 979-11-90483-16-2(95510)

## 목차

<b>1 비만 치료 전 평가</b>	1. 한국인에서 체질량지수와 허리둘레에 따른 동반질환 위험도	7
	2. 이차성 비만의 원인	8
	3. 비만 동반질환 평가 시 필요한 검사의 종류	9
<hr/>		
<b>2 식사 치료</b>	1. 성공적인 체중조절식사의 요소	11
	2. 식사방법별 특성 요약	12
<hr/>		
<b>3 운동 치료</b>	1. 규칙적인 운동을 하는 경우 운동 전 검사 알고리즘	14
	2. 규칙적인 운동을 하지 않는 경우 운동 전 검사 알고리즘	15
	3. FITT에 따른 권장 운동량	16
	4. 운동 종류에 따른 시간당 칼로리와 지방 1kg을 감량하기 위해 필요한 시간	17
<hr/>		
<b>4 행동 치료</b>	1. 7-10% 체중 감량을 위한 포괄적 생활습관 중재의 주요 요소	19
	2. 비만행동치료에 흔히 사용되는 자극조절기법	20

## 목차

<b>5 약물 치료</b>	1. 비만 환자의 치료 알고리즘	22
	2. 동반 질환에 따른 항비만약제의 선택	23
	3. 장기간 사용 가능한 비만 치료 약물	24
	4. 비만환자를 대상으로 한 임상연구에서 항비만약제의 약제별 위약 대비 평균 체중감소(%)	26
<hr/>		
<b>6 수술 치료</b>	1. 한국인의 비만대사수술의 적응증	28
	2. 비만대사수술 전 환자 평가를 위한 체크리스트	29
	3. 비만대사수술의 종류 및 비교	30
<hr/>		
<b>7 소아 청소년 비만</b>	1. 소아청소년 비만 중증도 분류	33
	2. 소아청소년 비만의 의학적 평가와 치료	34
	3. 소아청소년 비만의 동반질환 선별 검사	35
	4. 연령과 체질량지수 범주에 따른 체중목표와 치료방법	36
<hr/>		
<b>8 노인 비만</b>	1. 노인 비만의 특징 및 평가	38
	2. 근감소증 진단기준	39
	3. 체중 증가를 유발할 수 있는 약제와 대체 약제	40
<hr/>		
<b>9 대사증후군</b>	1. 대사증후군 진단기준의 변천	42
	2. 생활습관 관리를 통한 대사증후군 예방 및 치료 효과	44

# 1 비만 치료 전 평가

## 지침

1. 성인 비만의 기준은 체질량지수  $25\text{kg}/\text{m}^2$  이상으로 한다(B, Class IIa). 복부 비만의 기준은 허리둘레를 측정하여 성인 남자에서는 90cm 이상, 여자 에서는 85cm 이상으로 한다(B, Class IIa).
2. 비만은 흔히 단순성 비만으로 알려져 있는 일차성 비만과 유전, 내분비질환, 약제 등으로 유발될 수 있는 이차성 비만으로 분류한다(B).
3. 비만은 제2형 당뇨병, 고혈압, 이상지질혈증, 관상동맥질환 및 대사증후군의 발생 위험을 높이고 총사망률, 암 사망률, 심혈관질환 사망률을 높인다(A).
4. 비만 치료의 결정은 체중 감량과 관련된 이득과 위험에 대해 환자와 충분한 토의를 통해 이루어지고 환자가 체중 감량에 참여할 준비가 되어 있는 지를 확인하고 치료를 권고한다(C, Class I).
5. 치료 전 체중의 5-10%를 6개월 내에 감량하는 것을 체중감량의 일차 목표로 할 것을 권고한다(A, Class I).

## 1. 한국인에서 체질량지수와 허리둘레에 따른 동반질환 위험도

분류*	체질량지수 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	허리둘레에 따른 동반 질환의 위험도	
		< 90cm(남자), < 85cm(여자)	≥ 90cm(남자), ≥ 85cm(여자)
저체중	< 18.5	낮음	보통
정상	18.5-22.9	보통	약간 높음
비만 전단계	23-24.9	약간 높음	높음
1단계 비만	25-29.9	높음	매우 높음
2단계 비만	30-34.9	매우 높음	가장 높음
3단계 비만	≥ 35	가장 높음	가장 높음

\*비만 전단계는 과체중 또는 위험 체중으로, 3단계 비만은 고도비만으로 부를 수 있다.

비만의 진단 기준으로 세계보건기구 아시아-태평양지역 및 대한비만학회에서는 체질량지수에 따른 비만 동반 질환의 유의미한 증가에 근거를 두고 과체중 또는 비만전단계의 기준을 체질량지수  $23\text{kg}/\text{m}^2$  이상, 비만의 기준은 체질량지수  $25\text{kg}/\text{m}^2$  이상으로 정의하였다(표 1).<sup>1,2</sup>

### 참고문헌

1. Seo MH, Kim YH, Han K, Jung JH, Park YG, Lee SS, et al. Prevalence of obesity and incidence of obesity-related comorbidities in Koreans based on National Health Insurance Service Health checkup data 2009-2015. J Obes Metab Syndr 2018;27:46-52.

## 2. 이차성 비만의 원인

분류	원인
유전 및 선천성 장애	<p>사람에게서 비만을 유발하는 것으로 알려진 유전자 ob, db, Proopiomelanocortin(POMC), Melanocortin 4 receptor(MC4R) 유전자 등</p> <p>비만과 관련된 선천성 장애                      프라더-윌리 증후군(Prader-Willi syndrome)                      로렌스-문-비들 증후군(Laurence-Moon-Biedl syndrome)                      알스트롬 증후군(Ahlstrom syndrome)                      코헨 증후군(Cohen syndrome)                      카펜터 증후군(Carpenter syndrome)</p>
약물	<p>항정신병약물: Thioridazine, Olanzapine, Clozapine, Quetiapine, Risperidone</p> <p>삼환계 우울제: Amitriptyline, Nortriptyline                      알파-2 길항제: Imipramine, Mirtazapine                      선택적 세로토닌 재흡수 억제제(Selective Serotonin Reuptake Inhibitor): Paroxetine</p> <p>항전간제: Valproate, Carbamazepine, Gabapentin                      당뇨병 치료제: 인슐린(Insulin), 설폰요소제(Sulfonylurea), 글리나이드 제제(Glinide), 티아졸리디네디온(Thiazolidinedione)                      세로토닌 길항제: Pizotifen                      항히스타민제: Cyproheptadine                      베타 차단제: Propranolol                      알파 차단제: Terazosin                      스테로이드 제제: 경구 피임제, 당질 코르티코이드 제제</p>
신경 및 내분비계 질환	<p>시상하부성 비만: 외상, 종양, 감염성 질환, 수술, 뇌압 상승                      쿠싱증후군(Cushing syndrome)                      인슐린종(Insulinoma)                      다낭난소증후군(Polycystic ovary syndrome)                      성인 성장호르몬 결핍증</p>
정신질환	<p>폭식장애(Binge-eating disorder)                      계절정동 장애(Seasonal affective disorder)</p>

이차성 비만의 원인으로 비만 환자에서 유전 및 선천성 장애, 약물, 신경 및 내분비계 질환, 정신과 질환 등을 고려 해야 한다.<sup>1,2</sup>

### 참고문헌

1. Korean Society for the Study of Obesity. Guideline for the management of obesity. 2018.
2. Qasim A, Turcotte M, de Souza RJ, Samaan MC, Champredon D, Dushoff J, Speakman JR, Meyre D. On the origin of obesity: identifying the biological, environmental and cultural drivers of genetic risk among human populations. *Obes Rev.* 2018 Feb;19(2):121-149.

## 3. 비만 동반 질환 평가 시 필요한 검사의 종류

비만의 평가	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 모든 성인은 연 1회 체질량지수를 측정하여 23kg/m<sup>2</sup> 이상인 경우 비만 전단계, 25kg/m<sup>2</sup> 이상인 경우 비만으로 진단한다.</li> <li>2. 허리둘레를 측정하여 남자에서 90cm 이상, 여자에서 85cm 이상일 경우 복부비만으로 진단하고 복부비만이 있는 경우 비만 동반 질환 위험도를 상향하여 관리한다.</li> <li>3. 비만 전단계 또는 비만으로 진단된 경우 비만 동반 질환 및 합병증에 대한 평가를 시행한다.</li> </ol>
병력 청취 (History taking)	<p>과거력, 가족력, 약물력, 흡연 및 음주력, 사회력, 과거 비만 치료 유무, 현재까지 체중 변화, 체중 증가의 계기, 식습관 및 식이장애 유무, 평소 활동량 및 운동 유무, 우울증 등 정신질환 유무, 스트레스 정도, 환자의 기대체중 및 체중감량에 대한 동기 등</p>
신체검사 (Physical examination)	<p>신장 및 체중(체질량지수 계산), 허리둘레, 혈압 등 생체 징후 측정, 필요시 BIA, DXA 등을 통해 체지방률 측정, 필요시 복부CT, MRI 등으로 내장지방량 평가, 계통별 신체 검진으로 비만 동반 질환 평가</p>
진단 검사 (Laboratory examination)	<p>공복혈당, 혈청 지질검사(총 콜레스테롤, 저밀도 및 고밀도 지단백 콜레스테롤, 중성지방), 요산, 갑상선자극호르몬, 간기능 검사, 일반 혈액검사, 신장기능 검사, 염증지표(hs-CRP, ferritin 등), 필요시 이차성 비만 진단을 위한 검사(표 2 참조)</p>

비만은 제2형 당뇨병, 이상지질혈증, 인슐린 저항성, 대사증후군, 담낭 질환, 관상동맥 질환, 고혈압, 암 등과 같이 대사적 이상에 의한 질환(비만과의 간접적인 연계)과 관절염, 허리 통증, 수면무호흡증 등과 같이 과도한 체중에 의한 질환(비만과의 직접적인 연계)을 동반할 위험이 높아 비만 동반 질환 평가 시 검사가 필요하다.<sup>1,2</sup>

### 참고문헌

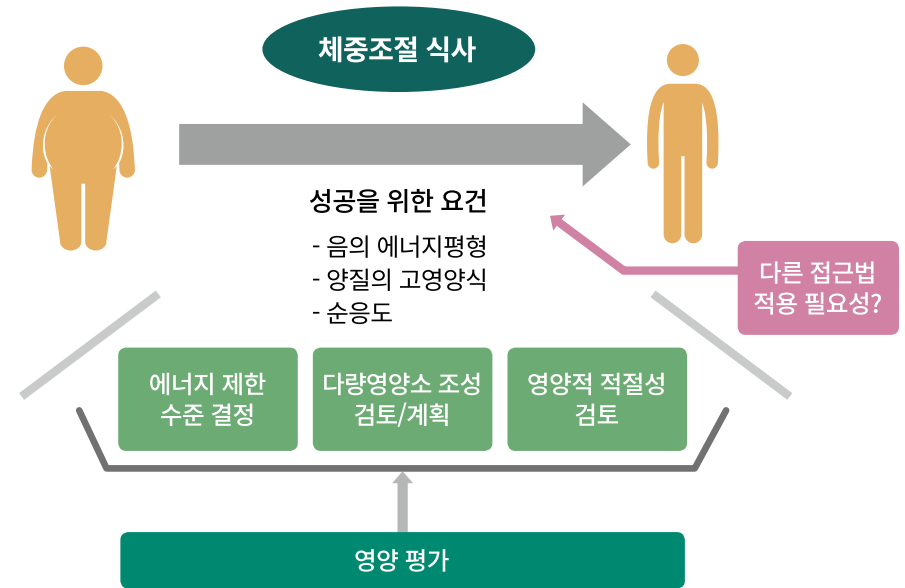
1. Korean Society for the Study of Obesity. Guideline for the management of obesity. 2018.
2. Garvey WT, Mechanick JL, Brett EM, Garber AJ, Hurley DL, Jastreboff AM, Nadolsky K, Pessah-Pollack R, Plodkowski R; Reviewers of the AACE/ACE Obesity Clinical Practice Guidelines. AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGISTS AND AMERICAN COLLEGE OF ENDOCRINOLOGY COMPREHENSIVE CLINICAL PRACTICE GUIDELINES FOR MEDICAL CARE OF PATIENTS WITH OBESITY. *Endocr Pract.* 2016 Jul;22 Suppl 3:1-203

# 2 식사 치료

## 지침

1. 체중감량을 위해서는 에너지 섭취를 줄여야 하고 에너지 제한 정도는 개인의 특성 및 의학적 상태에 따라 개별화할 것을 권고한다(A, Class I).
2. 다양한 식사방법(저열량식, 저탄수화물식, 저지방식, 고단백식 등)을 선택할 수 있으나, 에너지 섭취를 줄일 수 있고, 영양적으로 적절한 방법을 사용할 것을 권고한다(A, Class I).
3. 개인의 특성 및 의학적 상태에 따라 다량영양소(탄수화물, 지방, 단백질)의 조성을 개별화할 것을 권고한다(C, Class I).
4. 초저열량식은 제한적인 상황에서만 시행해야 하며, 의학적 감시와 더불어 생활습관 개선을 위한 강도 높은 중재를 함께 시행할 것을 권고한다(A, Class I).

# 1. 성공적인 체중조절식사의 요소



체중감량을 위한 적절한 식사 치료를 시행하기 위해서는 환자에 대한 영양 평가를 통해 체중조절 식사 치료를 개인의 특성 및 의학적 상태에 따라 개별화 해야 한다.

## 2. 식사방법별 특성 요약

구분	특성
저열량식	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지 섭취를 500-1,000kcal 정도 감량하며, 영양적으로 적절한 일상적 식사 가능</li> <li>- 1주일에 0.5-1.0kg 정도의 체중감량 효과를 기대할 수 있고, 열량 섭취 제한 효과 6개월에 최대에 이르며, 이후에는 이보다 감량효과가 낮아짐</li> </ul>
초저탄수화물식	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 총에너지의 30%, 1일 130g 미만으로 탄수화물 섭취를 제한 (초기에는 50g 미만 혹은 총에너지의 10% 미만으로 제한하다 점차 증량)</li> <li>- 대조식에 비해 초기 체중감량 효과는 크나, 장기적으로는 효과가 없거나 미미함</li> <li>- 혈청 중성지방 수치 개선 효과가 있으나, LDL-콜레스테롤 수치 상승 등 심혈관계 위험을 높일 수 있음</li> </ul>
저탄수화물식	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 일반적으로 총 에너지 40-45% 수준으로 탄수화물 섭취를 제한</li> <li>- 대조식에 비해 초기 체중감량 효과는 크나, 장기적으로는 효과가 없거나 미미함</li> <li>- 혈청 중성지방 수치 개선에 효과적이지만, 탄수화물 제한 정도가 크면 LDL-콜레스테롤 수치에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있음</li> </ul>
고단백식	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 일반적으로 총에너지의 25-30% 수준으로 단백질 섭취</li> <li>- 탄수화물 과다 섭취 방지, 에너지 제한에 따른 체단백 손실 방지, 적절한 단백질 영양상태 유지에 도움이 됨</li> <li>- 대조식에 비해 체중감량/유지에 효과적이기는 하지만 그 정도가 크지 않음</li> <li>- 지나치게 많은 단백질 섭취 시 건강상 위해가 발생할 수 있음</li> </ul>
저당지수식	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 당지수가 낮은 식품을 선택</li> <li>- 대조식에 비해 체중감량 효과에 차이가 없거나 미미함</li> <li>- 체중감량을 위해 단독적으로 사용하기에는 제한이 많음</li> </ul>
간헐적 단식/ 시간 제한 다이어트	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지속적으로 에너지 섭취를 제한하는 대신, 식사 제한을 하는 시기를 정하여 식사 조절                     <ul style="list-style-type: none"> <li>· 간헐적 단식: 에너지 섭취 제한을 하는 날과 그렇지 않은 날을 설정</li> <li>· 시간 제한 다이어트: 하루 중 음식물 섭취를 하는 시간대를 설정</li> </ul> </li> <li>- 지속적인 에너지 제한 방법에 비해 체중감량 정도에 유의적인 차이가 없거나, 있어도 정도가 크지 않음</li> <li>- 장기간 비만 식사 치료의 한 방법으로 포함시키기에는 근거가 제한적임</li> </ul>
초저열량식	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1일 800kcal 이하로 극심하게 열량을 제한</li> <li>- 단기간 빠른 속도로 체중감량이 가능하나 장기적으로는 저열량식과 유의적인 차이가 없음</li> <li>- 심각한 의학적 문제가 발생될 수 있으므로 의학적 감시가 필요하며, 장기적인 생활습관 개선을 위한 중재가 동반되어야 함</li> </ul>

다량영양소 조성을 다르게 한 식사 조절 방법 및 체중감량 효과를 정리하였다.

## 3 운동치료

### 지침

1. 운동치료 전 운동 참여 여부를 확인하고 건강상태 평가를 시행하고 심혈관, 대사성, 신장 질환의 증상이 있는 경우는 의사 상담 후 운동을 시작을 권고하고, 그 외에는 의료적 허가 없이 저-중강도부터 운동을 시작을 권고한다(A, Class I).
2. 체중감량을 위해서는 주당 150분 이상 또는 주 3-5회 유산소운동을 실시하는 것을 권고한다(A, Class I). 추가적인 근력운동은 대근육군을 이용하여 주 2-4회 실시 할 것을 고려한다(A, Class IIa).
3. 운동만으로는 체중 감량의 효과가 크지 않으므로 반드시 식사 조절을 병행 할 것을 권고한다 (A, Class I).
4. 체중감량 효과상 고강도 운동과 중강도 운동의 유의한 차이는 없고 유산소운동과 근력운동이 혼합된 운동이 유산소운동 단독 및 근력운동 단독에 비해 체중감량에 효과적이기 때문에 체중감량을 위해서는 유산소운동과 근력운동이 혼합된 운동을 고려한다(A, Class IIa).

운동 종류(예, 걷기, 자전거, 수영, 테니스, 등산)에 따른 소비 칼로리와 지방 1kg을 감량하기 위해 필요한 시간(P. 17)

## 1. 규칙적인 운동을 하는 경우 운동 전 검사 알고리즘



위의 알고리즘을 이용하여 규칙적 운동 참여자에서 운동치료 전 운동 참여 여부 확인 및 건강상태 평가를 하고 운동 지속, 강도를 결정한다.

## 2. 규칙적인 운동을 하지 않는 경우 운동 전 검사 알고리즘



위의 알고리즘을 이용하여 규칙적 운동 비참여자에서 운동치료 전 운동 참여 여부 확인 및 건강상태 평가를 하고 운동 지속, 강도를 결정한다.



### 3. FITT에 따른 권장 운동량

운동 종류	운동 강도	운동 빈도	운동 시간
유산소 운동	중강도(VO <sub>2</sub> R과 HRR의 40-59%)에서 고강도(VO <sub>2</sub> R과 HRR의 60%)로 진행	주당 5일 이상	1일 30분(주당 150분)부터 60분(주당 250-300분)으로 증가
저항 운동	1RM의 60-70%에서 점차적 강도 증가	주당 2-3일	대근육군을 이용하여 2-4세트, 8-12회 반복
유연성 운동	긴장이나 경미한 불편감이 느껴질 때까지 신장	주당 2-3일	10-30초간 정적 스트레칭 유지, 각 동작을 2-4회 반복

체중감량을 위한 권장 운동량은 FITT(Frequency (빈도), Intensity (강도), Time (시간), Type (형태))에 따라 위와 같이 권고한다.

### 4. 운동 종류에 따른 시간당 칼로리와 지방 1kg을 감량하기 위해 필요한 시간

	강도	체중 50kg		체중 65kg		체중 80kg	
	Mets	1시간	지방 1kg	1시간	지방 1kg	1시간	지방 1kg
걷기 (천천히)	2.0	105kcal	73시간	137kcal	56시간	168kcal	46시간
걷기 (시속 4km)	3.0	158kcal	49시간	205kcal	38시간	252kcal	31시간
걷기 (속보 6km)	5.0	263kcal	29시간	341kcal	23시간	420kcal	18시간
달리기 (시속 8km)	8.0	420kcal	18시간	546kcal	14시간	672kcal	11시간
고정식 자전거 (저강도)	3.0	158kcal	49시간	205kcal	38시간	252kcal	31시간
고정식 자전거 (중강도)	5.5	289kcal	27시간	375kcal	21시간	462kcal	17시간
자전거 (도로)	8.0	420kcal	18시간	546kcal	14시간	672kcal	11시간
수영 (자유형)	6.0	315kcal	24시간	410kcal	19시간	504kcal	15시간
테니스, 배드민턴	7.0	368kcal	21시간	478kcal	16시간	588kcal	13시간
등산	8.0	420kcal	18시간	546kcal	14시간	672kcal	11시간

\*1시간당 소비 칼로리 계산 공식 = (Mets×3.5×체중×60분)/200

\*지방 1kg = 7700kcal

운동에 따른 1시간 단위에서 소비되는 칼로리와 지방 1kg을 소비하기 위해 필요한 시간은 위와 같다.

# 4 행동치료

## 지침

1. 체중감량을 위해 음식 섭취 감소, 활동량 증가 등의 생활습관 개선을 권고한다(A, Class I).
2. 효과적 체중감량을 위해 훈련된 치료자가 대면 행동치료를 6개월 이상 시행하는 것을 권고한다(A, Class I).
3. 감량된 체중의 효과적 유지를 위해 훈련된 치료자가 행동치료를 1년 이상 시행하는 것을 권고한다(A, Class I).
4. 비만인에게 폭식, 폭식 효과 상쇄를 위한 다양한 체중 조절 행동, 자기 평가 시 체중 혹은 체형에 대한 지나친 중시가 관찰될 경우 섭식장애 이환 여부를 감별할 것을 권고한다(A, Class I).
5. 체중감량을 위한 행동치료 시 금연 상담 병행을 고려한다(B, Class IIa).
6. 체중감량을 위한 행동치료 시 음주 상담 병행을 권고한다(A, Class I).
7. 비만인의 폐쇄성 수면무호흡증 치료를 위해 행동치료를 통한 체중 감량을 권고한다(A, Class I).

## 1. 7-10% 체중감량을 위한 포괄적 생활습관 중재의 주요 요소

요소	체중감량	감량된 체중 유지
기간, 빈도 및 방식	- 20-26주간 매주 직접 대면 혹은 전화 - 인터넷/이메일은 체중감량 효과가 적음 - 그룹 또는 개인 대상	- 2주에 1번 52주 이상 - 월 1회도 충분할 수 있음 - 그룹 또는 개인 대상
식사 처방	- 저칼로리 식사 < 113kg(250lb): 1200-1500kcal ≥ 113kg(250lb): 1500-1800kcal - 대표적 다량영양소 구성 지방 ≤ 30%(포화지방 ≤ 7%), 단백질 15-25%, 나머지는 탄수화물 - 개인별 필요성과 취향에 따른 식단 구성	- 감량된 체중을 유지하기 위해 낮은 칼로리 식사 섭취 - 체중감량을 위한 대표적 다량영양소 구성과 유사
신체활동 처방	- 빠르게 걷기와 같은 중·고강도 유산소 신체활동 주 180분 시행 - 근력운동도 바람직	- 빠르게 걷기와 같은 중·고강도 유산소 신체활동 주 200-300분 시행 - 근력운동도 바람직
행동치료 처방	- 종이 혹은 전자 일기를 통해 음식 섭취와 신체활동을 매일 점검 - 매주 체중 점검 - 당뇨병 예방 프로그램과 같은 행동 변화를 위한 구조화된 교육과정 - 개입자에 의한 규칙적 피드백	- 일기를 통해 음식 섭취와 신체활동을 간헐적 또는 매일 점검 - 주 2회-매일 체중 점검 - 재발 방지 및 개별화된 문제 해결 등 행동 변화를 위한 교육과정 - 개입자에 의한 주기적 피드백

행동치료는 체중조절을 위해 프로그램화된 행동치료로서 적용될 수 있을 뿐만 아니라 음식 섭취 및 신체활동과 연관된 행동들을 변화시킬 목적으로 활용될 수 있어서 비만 치료의 핵심이다. 포괄적 생활습관 중재는 음식 섭취 조절, 신체활동 증가, 행동치료 등 위와 같이 구성된다.

### 참고문헌

1. Bray GA, Heisel WE, Afshin A, et al. The science of obesity management: an endocrine society scientific statement. *Endocr Rev.* 2018;39(2):79-132.

## 2. 비만 행동치료에 흔히 사용되는 자극 조절 기법

### 1. 음식 구입 수칙

- 1) 배가 부를 때 음식을 구입한다.
- 2) 미리 작성한 목록표에 따라 음식을 구입한다.
- 3) 패스트푸드나 조리하지 않고 먹는 음식을 피한다.
- 4) 음식 구입 시 구입에 필요한 만큼의 돈만 가지고 간다.

### 2. 식사 수칙

- 1) 음식 섭취 양을 줄일 수 있는 계획을 세운다.
- 2) 간식 섭취 대신에 운동을 한다.
- 3) 계획된 시간에 식사나 간식을 한다.
- 4) 다른 사람들이 권하는 음식을 적절하게 거절한다.

### 3. 음식 관련 행동 수칙

- 1) 음식을 보이지 않는 곳에 보관한다.
- 2) 모든 음식은 정해진 한곳에서만 먹는다.
- 3) 미리 음식 보관 장소로 정해지지 않은 곳(예, 책상 서랍 등)에 보관된 음식물은 없애버린다.
- 4) 식사를 한 후에는 식탁 위에 음식물이나 그릇을 놓아두지 않는다.
- 5) 적은 양의 밥그릇, 국그릇, 숟가락 및 음식 식기를 사용한다.
- 6) 직접 음식을 준비하거나 음식을 나누어주는 역할을 피한다.
- 7) 식사 후에는 바로 식탁을 떠나거나 식당에서 나간다.
- 8) 음식 남은 것을 보관하지 말고 과감히 버린다.
- 9) 음식이 아깝다고 남은 음식을 먹지 않는다.

### 4. 외식 수칙

- 1) 외식이 꼭 필요하지 않은 약속은 식사 약속이 아닌 차를 마시는 약속이나 다른 활동(영화 관람, 운동, 산책, 쇼핑 등)을 중심으로 약속을 잡는다.
- 2) 외식이 꼭 필요한 경우에는 가능한 자신이 원하는 음식을 먹을 수 있도록 한다.
- 3) 외식이 예정되었을 때 기존 식사는 계획대로 진행(외식을 대비해 굶는 등의 행동은 금물)하고 외식 시 어떤 음식을 어떻게 먹을 것인지를 미리 계획한다.
- 4) 외식 시 일품요리(예, 우동, 불고기덮밥)보다는 정식 요리(예, 순두부백반, 된장찌개백반)를 택하도록 하고 일품요리의 경우 여러 가지 재료가 섞인 것을 선택한다.
- 5) 한 번에 많이 주문하지 말고 부족하면 추가로 주문한다.
- 6) 후식은 미리 주문하지 말고 식사 후 주문한다.
- 7) 칼로리가 높은 음식은 자신의 자리에서 되도록 멀리 놓는다.
- 8) 곁들여진 야채를 우선적으로 먹고 드레싱은 가능한 사용하지 않는다.
- 9) 음료수는 가능한 시키지 말고 시원한 물이나 차를 마신다.

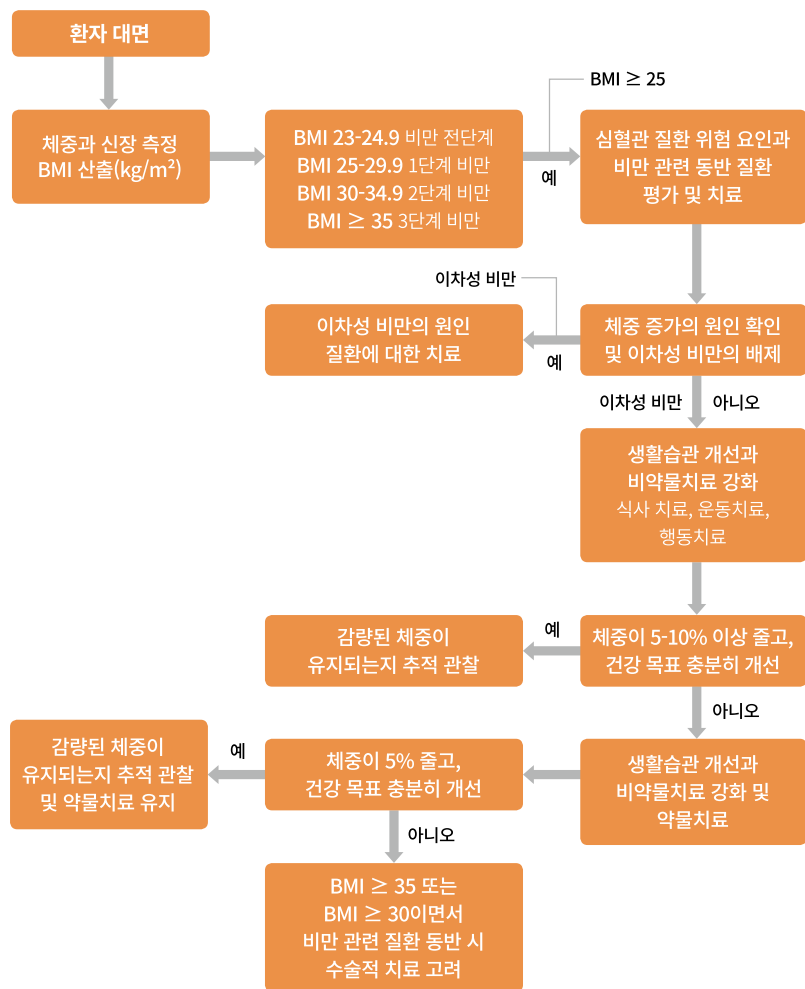
자극 조절 기법이란 지시, 모델링 등의 일차적 기법과 행동 분석에 의한 자극 구별 훈련을 통해 특정 자극하에서 원하는 행동이 일어나지 않는 경우에는 원하는 적절한 행동을 만들어주고 특정 자극하에서 원하지 않는 행동이 일어날 경우에는 새로운 자극하에서 행동이 일어나고 기존의 자극하에서는 행동이 일어나지 않도록 조절하는 기법이다. 비만 행동치료에 흔히 사용되는 자극 조절 기법의 예는 위와 같다.

# 5 약물치료

## 지침

1. 비만의 기본적인 치료 방법은, 식사 치료, 운동치료 및 행동치료이며, 약물치료는 이들과 함께 시행하는 부가적인 치료방법으로 사용할 것을 권고한다(A, Class I).
2. 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup> 이상인 환자에서 비약물치료로 체중감량에 실패한 경우에 약물처방을 고려한다(B, Class IIa).
3. 장기간 체중 관리를 위해서는 대규모 임상 연구 결과에 기초하여 사용 승인을 받은 약물 처방을 권고한다(A, Class I).
4. 약물치료 시작 후 3개월 내에 5% 이상 체중감량이 없다면 약제를 변경하거나 중단할 것을 권고한다(A, Class I).

# 1. 비만 환자의 치료 알고리즘



대한비만학회에서는 한국인의 인종적 특성을 고려하여 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup> 이상인 환자에서 비약물치료로 체중감량에 실패한 경우에 약물치료를 고려하고 위와 같이 비만 환자의 치료 알고리즘을 권고한다.

# 2. 동반 질환에 따른 항비만 약제의 선택

동반 질환	항비만 약제			
	Orlistat	Naltrexone ER-bupropion ER	Liraglutide 3mg	Phentermine-topiramate ER
제2형 당뇨병	사용 가능	사용 가능	사용 가능	사용 가능
고혈압	사용 가능	혈압, 맥박 관찰하고, 주의하며, 사용	사용 가능 맥박 관찰이 필요	사용 가능 맥박 관찰이 필요
		조절되지 않는 고혈압의 경우 금기		
관상동맥 질환	사용 가능	혈압, 맥박 관찰하고, 주의하며, 사용	사용 가능	사용 금기
만성 신부전	경도 (50-79mL/min)	사용 가능	사용 가능	사용 가능
	중등도 (30-49mL/min)	사용 가능	8mg/90mg/day 초과하지 않음	사용 가능 7.5mg/46 mg/day 초과하지 않음
	중증 (< 30mL/min)	요로결석 (oxalate) 주의	사용 금기	권고되지 않음 사용 금기
간기능 장애	경도-중등도 (Child-Pugh 5-9)	담석 주의	8mg/90mg/day 초과하지 않음	담석 주의 7.5mg/46 mg/day 초과하지 않음
	중증 (Child-Pugh > 9)	권고되지 않음	권고되지 않음	권고되지 않음 권고되지 않음
녹내장	사용 가능	녹내장 악화될 수 있어 사용 금기	사용 가능	녹내장 악화될 수 있어 사용 금기
췌장염	사용 가능	사용 가능	췌장염 과거력, 증상 있으면 금기	사용 가능

■ 사용 가능 ■ 주의 사용 ■ 권고되지 않거나, 사용 금기

만성질환을 동반한 비만 환자에게 적합한 약물은 동반질환이 약제 선택에 있어 매우 중요하다. 동반 질환에 따른 항비만 약제의 선택은 위와 같이 권고한다.

### 3. 장기간 사용 가능한 비만 치료 약물

일반 명	용량*	임상 시험에서 위약 대비 체중감소 (1년)	작용 기전
Orlistat	120mg TID	2.8%	Gastric/pancreatic lipase inhibitor
Naltrexone ER-bupropion ER	32mg/360mg	3.2-5.2%	opioid antagonist (naltrexone)- anti-depressant(bupropion)
Liraglutide	3.0mg 하루 1회 피하 투여	5.4-6.0%	GLP-1 analogue
Phentermine- topiramate ER	3.75mg/23g 7.5mg/46mg 11.25mg/69mg 15mg/92mg	6.6-9.3%	Catecholamine release(phentermine)- GABA activation, Glutamate inactivation(Topiramate)

장기간 진행된 임상 연구를 바탕으로 비만 치료제를 권고해야 하며 장기간 사용 가능한 비만 치료 약물의 용량, 작용기전, 체중감소효과, 부작용, 금기증을 정리하였다.

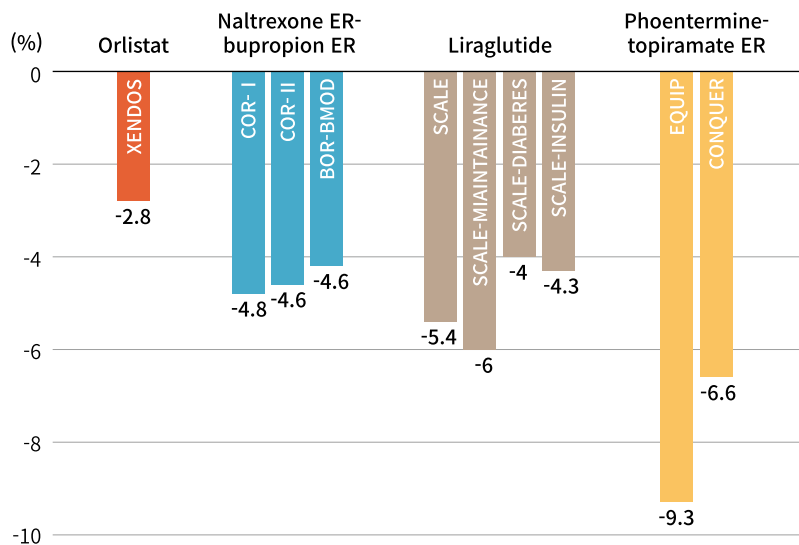
주요 부작용	주요 금기증**
지방변, 복부팽만 및 방귀, 배변 증가, 배변 실금	만성 흡수 불량 증후군 환자 또는 담즙 분비 정지 환자
구역, 변비, 두통, 구토, 어지럼증, 불면, 입마름, 설사, 불안, 안면 홍조, 피로, 떨림, 상복부 통증, 바이러스성 위장염, 이명, 요로감염, 고혈압, 복부 통증, 다한증, 자극 과민성, 혈압 상승, 미각 이상, 두근거림	1) 조절되지 않는 고혈압 환자 2) 발작 장애 또는 발작 병력이 있는 환자 3) 중추신경계 증상이 있는 환자 4) 알코올 또는 벤조디아제핀계, 바르비탈류, 항간질약 등 약물복용을 갑자기 중단한 환자 5) 양극성 장애 환자 6) 대식증 또는 신경성 식욕부진을 현재 또는 과거에 진단받은 환자 7) 현재 아편성 또는 아편 효능 약(예, 메사돈) 의존성이 있는 환자 또는 급성 아편 금단증상을 지닌 환자 8) MAO 억제제를 투여 중인 환자
구역, 구토, 설사, 변비, 소화 장애, 복통, 복부팽만감, 트림, 위식도 역류, 입마름, 위염, 저혈당, 주사 부위 발적 및 가려움, 피로, 무력, 어지러움, 미각 변화, 수면 장애, 담석, 리파제/아밀라제 상승	갑상선 수질암의 가족력이나 과거력을 가진 환자, 다발성 내분비선종증 2형 환자
1) 감각 이상/미각 이상 2) 기분 장애 및 수면 장애 3) 인지 장애 4) 실험실 검사 수치 이상 - 혈청 중탄산염 저하, 혈청 칼륨 저하, 혈청 크레아티닌 증가, 신석증	1) 녹내장 환자 2) 갑상선 기능 항진증 환자 3) 14일 이내에 MAO 억제제를 투여한 환자 4) 고감신경 흥분성 아민에 대한 과민 반응 환자 5) 진단된 동맥경화증 환자 6) 심혈관계 질환 환자 7) 중등도 - 중증의 고혈압 환자 8) 폐동맥 고혈압 환자 9) 정신적으로 불안하거나 흥분 상태에 있는 환자 10) 약물 남용의 병력이 있는 환자

자세한 내용은 각 약제의 설명서를 참고한다.

\* 모든 약제는 가능한 추천 용량보다 저용량부터 시작하여 최소 유효 용량으로 투여하는 것이 바람직하다.

\*\* 약제에 과민증인 환자, 임신부 및 수유부에게는 투여하지 않는다. 또한 다른 체중조절 약과 함께 투여하지 않는다. 중증 간장애/신장애, 소아 및 고령자에 투여하지 않는다.

## 4. 비만 환자를 대상으로 한 임상 연구에서 항비만 약제의 약제별 위약 대비 평균 체중감소(%)



비만 환자를 대상으로 한 임상 연구들에서 항비만 약제의 약제별 위약 대비 평균 체중감소를 정리하였다.

# 6 수술치료

## 지침

- 고도비만 환자에서 체중감량 및 감량된 체중을 유지하고 제2형 당뇨병을 포함한 비만 관련 동반질환의 개선을 위해서 수술치료를 고려한다(A, Class IIa).
- 체질량지수  $35\text{kg/m}^2$  이상이거나 체질량지수  $30\text{kg/m}^2$  이상이면서 비만 관련 동반질환을 가지고 있는 환자에서 비수술적 치료로 체중 감량에 실패한 경우 비만대사수술을 고려한다(B, Class IIa).
- 체질량지수  $27.5\text{kg/m}^2$  이상이면서 비수술적 치료로 혈당이 적절히 조절되지 않는 제2형 당뇨병의 경우 비만대사수술을 시행을 고려한다(B, Class IIa).
- 위소매절제술, 루와이위우회술, 조절형위밴드술 및 담체우회술/십이지장전환술과 같이 효과와 안전성이 입증된 표준 술식을 권고한다(A, Class I).
- 수술 전 수술의 안전성을 평가하기 위한 진단학적인 검사와 함께 과거 병력 및 정신사회적인 병력 청취, 신체검사를 시행하는 것을 권고한다(A, Class I).
- 수술 전 미세영양소에 대한 검사가 필요하며 수술 후에도 일정에 맞추어 추적 검사를 권고한다(A, Class I).
- 치료 효과 및 안전성을 높이기 위해 수술 전후 다학제적 진료를 시행을 고려한다(C, Class IIa).

## 1. 한국인의 비만대사수술의 적응증

체질량지수  $\geq 35\text{kg/m}^2$

체질량지수  $\geq 30\text{kg/m}^2$  + 비만 관련 합병증\* 동반

\* 비만 관련 합병증: 제2형 당뇨병, 고혈압, 저환기증, 수면무호흡증, 체중 관련 관절 질환 및 보행 기능 저하, 비알콜성 지방간, 위식도 역류증, 이상지질혈증, 천식, 심근병증, 관상동맥 질환, 다낭성난소증후군, 가뇌종양

체질량지수  $27.5 - 30\text{kg/m}^2$  +

비수술적 치료로 혈당이 적절히 조절되지 않는 제2형 당뇨병

국내에서는 고도비만 환자에서 치료 목적으로 시행하는 비만대사수술에 대해 건강보험이 적용되고 적응증은 위와 같다.

## 2. 비만대사수술 전 환자 평가를 위한 체크리스트

### 수술 전 평가 사항

충분한 병력 청취 및 신체검사(비만 관련 동반 질환, 비만의 원인, 체중감량 시도 등)

기본 혈액검사(CBC, 공복혈당, 지질, 신장, 간기능 검사, 소변검사, 혈액응고 검사 등)

내분비계 검사

(당화혈색소, 갑상선기능 검사, 임상적으로 의심되는 환자에서 쿠싱증후군에 대한 선별검사)

수술 전 영양상태 평가(철(iron), 코발라민(비타민 B12), 엽산(folic acid), 비타민 D(25-OH 비타민 D) 등. 환자의 증상 및 결핍 위험도에 따라 비타민 A, E 등 추가 가능)

심폐기능 평가(심전도, 흉부 X-ray, 과거력에 따라 필요시 심초음파 추가)

수면 다원 검사(수면무호흡증 평가)

상부위장관 내시경 (역류성 식도염 및 열공성 탈장 유무, 위암 고위험 지역에서는 *Helicobacter pylori* 검사 및 위암 전구 병변 유무 확인)

상복부 초음파 혹은 복부 단층촬영(담낭결석의 과거력이 있는 경우)

심리·사회적 상태 및 행동 평가

### 수술 전 준비 사항

비만대사수술의 필요성에 대한 기술 및 기록과 수술에 대한 사전 동의

수술 전 체중감량

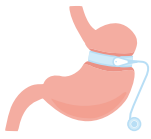



혈당 및 동반 질환에 대한 적절한 조절 및 관리

금연

수술 전후 임신 가능성에 대한 상담 및 피임 교육

모든 환자는 수술 전에 과거 병력과, 정신과적인 병력, 신체검사를 반드시 시행해야 하며, 여러 내분비계 질환(갑상선기능저하증, 쿠싱증후군, 기능성 종양)도 이차성 비만을 일으킬 수 있으므로 임상적으로 의심이 되는 환자의 경우 이에 대한 평가가 필요하다. 비만대사수술 전 환자 평가를 아래와 같이 시행한다.

### 3. 비만대사수술의 종류 및 비교

수술 방법	조절형위밴드술 Adjustable gastric banding	위소매절제술 Sleeve gastrectomy	루와이위우회술 Roux-en-Y gastric bypass	담췌우회술/ 십이지장전환술 Biliopancreatic diversion/ Duodenal switch
모식도				
수술 역사	30여 년	10-15년	50여 년	20여 년
수술 방법	조절형 밴드를 거치하여 15-20ml 용적의 작은 위주머니를 형성	위를 수직 방향을 따라 약 80% 절제하여 위 용적을 감소시킴	약 30ml 용적의 작은 위주머니를 형성하고 잔여 위와 상부 소장 일부를 우회함	위소매절제술 후 유문을 보존한 상태에서 십이지장-회장을 문합하여 공장 전체와 상부 회장을 우회함
체중감량 기전	식사 제한	식사 제한	식사 제한 + 일부 흡수 제한 유도	식사 제한 + 흡수 제한

비만대사수술 종류는 크게 섭취 제한 수술(restrictive surgery), 흡수 억제 수술 (malabsorptive surgery) 및 복합 수술(combined surgery)로 나눌 수 있다. 대표적인 섭취 제한 수술은 위소매절제술(sleeve gastrectomy)과 조절형위밴드술(adjustable gastric banding)이고, 흡수 억제 수술(malabsorptive surgery)은 담췌우회술 (biliopancreatic diversion)/십이지장전환술(duodenal switch)이다. 복합 수술(combined surgery)의 대표적인 수술 은 루와이위우회술(Roux-en-Y gastric bypass)이 있다. 상기의 수술들은 이미 효과와 안전성이 입증된 표준 술식이며, 수술 법마다 장단점이 있으므로, 환자의 상황에 따라 적절한 수술 방법을 선택하여 시행하는 것이 중요하다.

수술 방법	조절형위밴드술 Adjustable gastric banding	위소매절제술 Sleeve gastrectomy	루와이위우회술 Roux-en-Y gastric bypass	담췌우회술/ 십이지장전환술 Biliopancreatic diversion/ Duodenal switch
가역성	완전 가역적	비가역적	부분적으로 가역적	부분적으로 가역적
체중감량 효과 (중장기 초과체중감소율, %EWL*)	2년: 50% 10년: 40%	2년: 60% 10년: 50-55%**	2년: 70% 10년: 60%	2년: 70-80% 10년: 70%
장단점 및 합병증	체내 삼입한 이물질로 인한 장기 합병증 발생이 상대적으로 빈번하며, 최근 시행 빈도 급감하는 추세 (10년 내 30%-40%가 밴드 제거 혹은 교정 수술 필요)	수술 후 위식도 역류 질환 발생 혹은 악화 가능 장기 추적 시 체중 재증가 발생 빈도가 상대적으로 높음.	우회된 위에 대한 정기적 내시경 검진이 어려움 덤핑증후군, 변연부 궤양의 발생 위험이 있음 미량 원소 결핍이 발생할 수 있어 주기적인 검사 및 적절한 보충이 필요	단백질 및 미량 영양소 결핍의 발생이 빈번하여 평생 결핍 가능한 영양소의 보충 섭취가 필요함

\* Percentage of excess weight loss = 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup> 기준으로 초과된 체중의 감소율

\*\* 10년 이상 장기 추적 데이터가 아직 충분하지 않은 상태임

비만대사수술의 종류, 체중감량 효과, 장단점 및 합병증을 위와 같이 정리하였다.



# 7 소아청소년 비만

## 지침

1. 소아청소년 비만은 성인 비만으로 이행하기 쉽고 동반질환을 유발할 가능성이 크므로 예방과 치료를 권고한다(A, Class I).
2. 소아청소년 비만 치료는 정상적인 성장에 필요한 에너지와 영양소를 공급하고 적절한 생활습관을 익혀 적정 체중을 유지하는 것을 권고한다(A, Class I).
3. 만2세 이상의 소아청소년 비만을 진단할 때는 2017년 소아청소년 성장도표를 기준으로 성, 연령별 체질량지수 백분위수를 사용하고 체질량지수 85백분위수 이상은 과체중, 95백분위수 이상은 비만으로 판정하는 것을 권고한다(A, Class I).
4. 과체중 이상의 소아청소년에서는 개별화된 의학적 위험성을 평가하는 것을 고려한다(B, Class IIa).
5. 소아청소년 비만 치료는 식사 치료, 운동치료, 행동치료를 포함한 포괄적 생활습관교정을 권고한다(A, Class I).
6. 집중적인 식사 치료, 운동치료와 행동치료를 시행한 경우에도 지속적인 체중증가를 보이고 동반질환이 조절되지 않을 때, 경험 있는 전문의에 의한 약물치료를 고려한다(B, Class IIa).

## 1. 소아청소년\* 비만 중증도 분류

연령	기관/연구자	1단계	2단계	3단계
2-19세	CDC	BMI 99백분위수		
	AHA	BMI 95백분위수	BMI 95백분위수의 120%	
	Skinner		BMI 95백분위수의 120%	BMI 95백분위수의 140%

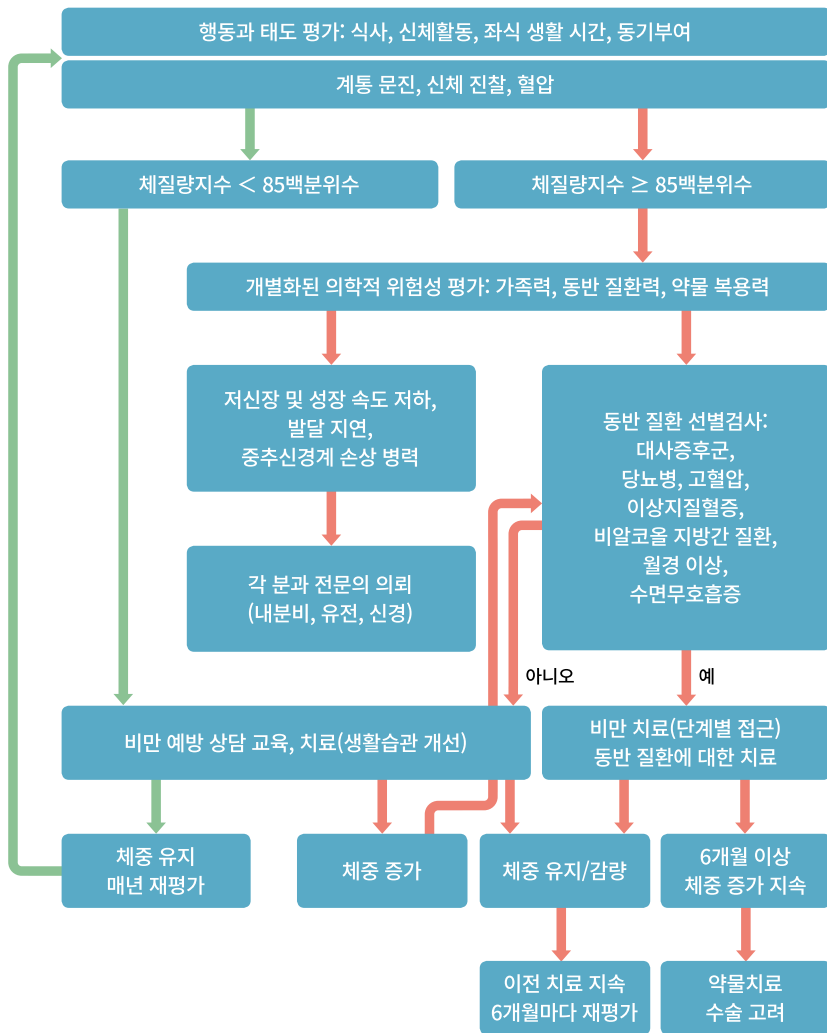
\* 2세 이상 소아청소년; CDC, Center for Disease Control; AHA, American Heart Association

소아청소년 비만은 체질량지수 85백분위수 이상은 과체중, 95백분위수 이상은 비만으로 판정하고 체질량지수 95백분위수 이상을 비만군으로, 85-95백분위수 미만이면 비만 전단계(과체중)군으로 분류한다. 소아청소년 비만의 중증도 분류는 체질량지수 99백분위수 이상 또는 체질량지수 95백분위수의 120% 이상 등 다양한 기준이 제시되고 있다.

### 참고문헌

1. 대한비만학회 소아청소년 비만위원회. 소아청소년 비만. 2019

## 2. 소아청소년 비만의 의학적 평가와 치료



소아청소년 비만 치료를 시작할 때 개인의 생물학적인 관점을 넘어서는 사회적인 관점에서 다루는 것이 필요하며 연령별로 사회적 영향 요소가 달라질 수 있다. 비만 진단(과체중) 이상의 소아청소년에서는 개별화된 의학적 위험성을 평가하고 치료를 위 알고리즘으로 진행한다.

## 3. 소아청소년 비만의 동반 질환 선별검사

동반 질환	검사 및 해석
당뇨병과 당뇨병 진단(공복혈당장애, 내당능장애)*	공복혈당, 당화혈색소, 또는 경구당부하 검사 후 2시간 혈당 측정 • 당뇨병: 공복혈당 ≥ 126mg/dL, 당화혈색소 ≥ 6.5%, 경구당부하 검사 후 2시간 혈당 ≥ 200mg/dL • 공복혈당장애: 공복혈당 100- < 126mg/dL • 내당능장애: 경구당부하 검사 후 2시간 혈당 140- < 200mg/dL • 당화혈색소에 의한 당뇨병 진단: 당화혈색소 5.7- < 6.5%
고혈압	혈압 측정 • 고혈압: 성/연령별, 신장 백분위수에 따른 수축기 또는 이완기 혈압 ≥ 95백분위수 • 고혈압 전단계: 성/연령별, 신장 백분위수에 따른 수축기 또는 이완기 혈압 90- < 95백분위수
이상지질혈증	공복 상태와 관계없이 비HDL 콜레스테롤(non-HDL cholesterol) 측정** • 비HDL 콜레스테롤 ≥ 145mg/dL이면 공복지질 검사 시행
비알코올 지방간질환	알라닌아미노 전달 효소(alanine aminotransferase, ALT) • 성에 따른 정상 상한값을 초과하는 경우, 임상 증상에 따라 추가 검사 시행***

\*당화혈색소 진단 기준은 성인 기준임  
 \*\*비HDL 콜레스테롤 = 총 콜레스테롤 - HDL 콜레스테롤  
 \*\*\*알라닌아미노 전달 효소의 정상 상한값: 미국 기준 26U/L(남자), 22U/L(여자)

소아청소년 비만 치료를 시작할 때 개별화된 식사, 신체활동, 생활 패턴 등에 대한 자세한 문진과 가족력, 동반 질환력, 약물 복용력 등을 파악하여 의학적 위험성을 평가한다. 비만 단계를 확인하고 비만 동반 질환 선별검사를 한다

## 4. 연령과 체질량지수 범주에 따른 체중 목표와 치료 방법

연령	체질량지수 범주	체질량지수 개선을 위한 체중 목표	치료 시작 단계	치료 최고 단계
2-5세	5-84백분위수 또는 위험 인자* 없는 85-94백분위수	체중 증가 속도 유지	비만 예방 상담	비만 예방 상담
	위험 인자* 있는 85-94백분위수	체중 유지 또는 천천히 증가	치료 1단계	치료 2단계
	95백분위수 이상	체중 유지 또는 체질량지수 21 초과하면 점진적 체중감량(0.5kg/달)	치료 1단계	치료 3단계
6-11세	5-84백분위수 또는 위험 인자* 없는 85-94백분위수	체중 증가 속도 유지	비만 예방 상담	비만 예방 상담
	위험 인자* 있는 85-94백분위수	체중 유지	치료 1단계	치료 2단계
	95-99백분위수	점진적 체중감량(0.5kg/달)	치료 1단계	치료 3단계
12-18세	5-84백분위수 또는 위험 인자* 없는 85-94백분위수	체중 증가 속도 유지, 키 성장 완료 시 체중 유지	비만 예방 상담	비만 예방 상담
	위험 인자* 있는 85-94백분위수	체중 유지 또는 점진적 체중감량	치료 1단계	치료 2단계
	95-99백분위수	체중감량 (최대1kg/주)	치료 1단계	치료 4단계
12-18세	99백분위수 (비만 2단계) 이상	체중감량 (최대1kg/주)	치료 1단계 또는 가족 동기 부여 있으면 치료 2단계 또는 3단계	치료 4단계

\*부모의 비만, 가족력, 현재의 생활습관으로 건강 위험 인자를 평가

소아청소년 비만 치료 방법에는 식사 치료, 운동치료, 행동치료, 약물치료와 수술이 있다. 소아청소년 비만의 개인별 치료를 위한 접근법으로는 단계적 접근이 추천되고 있다. 1단계는 예방적 접근(stage 1. prevention plus), 2단계는 구조화된 체중조절(stage 2. structured weight management), 3단계는 포괄적 다면적 처치(stage 3. comprehensive multidisciplinary intervention), 4단계는 삼차적 처치- 약물치료와 수술치료(stage 4. tertiary care intervention)로 구분된다. 연령과 체질량지수 범주에 따른 체중 목표와 치료 방법은 위와 같다.

## 8 노인 비만

### 지침

1. 노인 비만 진단 시 체질량지수와 함께 허리둘레 평가를 권고한다(A, Class I).
2. 노인은 체중 감량을 통한 이득이 큰 경우에 체중 감량을 고려한다(B, Class IIa).
3. 노인 비만 치료를 위해 우선적으로 단백질이 풍부한 저열량 식사와 활동량 증가를 권고한다(A, Class I).
4. 노인 비만 치료 시 동반 질환과 복용 약물, 안전성에 주의하여 약물 및 수술 치료를 고려할 수 있다(B, Class IIb).

# 1. 노인 비만의 특징 및 평가

노인 비만의 특징	노인 비만의 평가
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 체지방은 감소하고 체지방이 증가하며, 체지방이 피하에서 체간 심부로 이동함</li> <li>• 신체활동의 감소로 근육량이 감소함</li> <li>• 체지방 및 신체활동의 감소로 기초대사율이 감소하는 등 에너지 소비와 섭취에 변화가 생겨 비만과 식욕이 동반될 수 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 체질량지수에 따른 비만 진단은 성인에서 나이와 무관하게 적용되나, 노인에서는 체구성의 변화 및 신장의 감소로 인하여 같은 체질량지수에서도 체지방량이 더 많을 수 있음을 고려해야 함</li> <li>• 허리둘레, 키 대비 허리둘레 비율, 엉덩이둘레 대비 허리둘레 비율과 같은 복부지방 평가 도구가 노인 비만을 진단하고 동반 질환 위험을 평가하는 데 유용함</li> </ul>

노화로 인하여 성장호르몬 및 테스토스테론(testosterone)의 감소, 갑상선호르몬 반응의 저하, 렙틴(leptin)에 대한 저항성 증가가 나타나면서 체지방량이 감소하고, 체지방량이 증가하게 된다. 노인은 근육량 및 골량 감소에 따라 체구성이 변화하고, 척추 추간판의 변형, 척추 압박골절 및 척추후만증 등으로 인하여 신장이 감소 하므로 체질량지수만으로 비만을 진단한다면 체지방률을 과대평가할 수 있다. 따라서 노인 비만의 진단은 체질량지수와 함께 허리둘레를 측정하는 것을 권고하며, 키 대비 허리둘레 비율(waist circumference to height ratio), 엉덩이둘레 대비 허리둘레 비율(waist circumference to hip circumference ratio) 등의 지표를 활용할 수 있다. 이외에도 연령 증가에 따른 체지방 분포의 변화를 고려해야 한다. 노인 비만의 특징 및 평가를 위와 같이 정리하였다.

# 2. 근감소증 진단 기준

(2019 consensus on sarcopenia diagnosis by Asian Working Group for Sarcopenia)

<b>Low appendicular skeletal muscle mass (ASM)</b>	ASM/height <sup>2</sup> - by DXA(남자: < 7.0kg/m <sup>2</sup> , 여자: < 5.4kg/m <sup>2</sup> ) - by BIA(남자: < 7.0kg/m <sup>2</sup> , 여자: < 5.7kg/m <sup>2</sup> )
<b>Low muscle strength</b>	Handgrip strength(남자: < 28kg, 여자: < 18kg)
<b>Low physical performance</b>	6-meter walk: < 1.0m/s or 5-time chair stand test: ≥ 12s or Short Physical Performance Battery: ≤ 9
<b>Sarcopenia</b>	Low ASM + low muscle strength OR Low physical performance
<b>Severe sarcopenia</b>	Low ASM + low muscle strength AND Low physical performance

DXA, dual energy x-ray absorptiometry; BIA, bioelectric impedance analysis

근감소성 비만은 근감소증과 비만의 조합으로 정의되는데, 노화로 인한 체성분 변화와 노인에서의 비만 유병률 증가로 인하여 특히 주의가 필요하다. 2019년 Asian Working Group for Sarcopenia는 근감소증의 진단을 위해 근육량 (muscle mass)과 악력(handgrip strength)으로 평가하는 근력(muscle strength)과 함께 신체활동 능력(physical performance)을 고려할 것을 권고하였다.

### 참고문헌

1. Chen LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Chou MY, Iijima K, et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. J Am Med Dir Assoc. 2020;21(3):300-307.

### 3. 체중 증가를 유발할 수 있는 약제와 대체 약제

	체중 증가 유발 약제	대체 약제
<b>항고혈압 약제</b> (Antihypertensive medication)	β-blocker	ACE inhibitor
<b>항당뇨병 약제</b> (Antidiabetic medication)	Sulfonylurea, Thiazolidinedione, Meglitinide, Insulin	α-glucosidase inhibitor, Metformin, DPP-4 inhibitor, GLP-1 receptor agonist, SGLT-2 inhibitor
<b>항우울제</b> (Antidepressant)	Tricyclic antidepressant, Mono-amine oxidase inhibitor, Selective serotonin reuptake inhibitor (paroxetine)	Fluoxetine, Sertraline
<b>항정신병제제</b> (Antipsychotic)	Clozapine, Risperidone, Olanzapine	-
<b>항경련제</b> (Anticonvulsant)	Valproic acid, Carbamazepine	Topiramate

노인은 흔히 다중 약물요법(polypharmacy)을 받기 때문에 여러 약물을 복용하고 있는 경우에 주의가 필요하다. 특히, 스테로이드, 항경련제, 항우울증, 항정신병제제 등 체중 증가에 영향을 미칠 수 있는 약제에 대한 주의가 필요하다. 체중 증가를 유발할 수 있는 약제와 대체 약제는 위와 같다.

**참고문헌**

Mathus-Vliegen EM; Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity. Prevalence, pathophysiology, health consequences and treatment options of obesity in the elderly: a guideline. Obes Facts. 2012;5(3):460-483.

## 9 대사증후군

### 지침

1. 비만의 단계가 증가할수록 대사증후군의 발생이 증가한다(A).
2. 대사증후군의 임상적 의미는 당뇨병과 심혈관계질환 발생을 예측할 수 있으며, 심혈관질환으로 인한 이환율과 사망률을 증가시킨다(A).
3. 우리나라 성인에서의 대사증후군 진단은, 허리둘레 남자 90cm 이상이거나 여자 85cm 이상, 혈압 130/85mmHg 이상이거나 현재 약물치료 중, 공복 혈당 100mg/dL 이상이거나 현재 약물치료 중, 중성지방 150mg/dL 이상이거나 현재 약물치료 중, HDL 콜레스테롤 남자 40mg/dL 미만이거나 여자 50mg/dL 미만이거나 현재 약물치료 중의 5가지 기준 중 3가지 이상을 만족하는 경우로 한다(D).
4. 대사증후군의 치료를 위해 생활습관 개선과 각 구성 요소의 치료를 고려한다(A, Class IIa).

# 1. 대사증후군 진단 기준의 변천

	WHO(1998)	EGIR(1999)
<b>진단 방법</b>	인슐린 저항성을 반드시 포함하고 나머지 기준 중 2가지 이상을 만족하면 진단	인슐린 저항성을 반드시 포함하고 나머지 기준 중 2가지 이상을 만족하면 진단
<b>허리둘레/비만</b>	체질량지수 30이상 또는 허리/엉덩이 둘레비 남자 ≥ 0.9, 여자 ≥ 0.85	남자 94cm, 여자 80cm 초과
<b>중성지방</b>	중성지방 ≥ 150 mg/dL 또는 HDL콜레스테롤	중성지방 > 180mg/dL 또는 HDL 콜레스테롤
<b>HDL 콜레스테롤</b>	남자 < 35mg/dL, 여자 < 40mg/dL	< 40mg/dL 미만 또는 약물치료 중
<b>혈압</b>	≥ 140/90mmHg 혹은 약물치료 중	≥ 140/90mmHg 혹은 약물치료 중
<b>공복혈당 / 인슐린 저항성</b>	공복혈당장애, 내당능장애, 또는 Euglycemic clamp 검사로 입증	공복혈당장애, 내당능장애, 또는 Euglycemic clamp 검사로 입증
<b>미세 알부민뇨</b>	Albumin excretion rate ≥20μg/min 또는 albumin/creatinine ≥ 30	

대사증후군은 비만, 고혈당, 이상지질혈증 등의 여러 대사 이상을 함께 가지고 있는 형태를 총체적으로 지칭한다. 대사증후군의 진단 기준은 여러 단체마다 다른 기준을 제시하고 있으나 대체로 통합되어 가는 과정에 있다. 위와 같이 대사증후군 진단 기준의 변천을 정리하였다.

NCEP(2001)	개정된 NCEP ATP III(2005)	IDF(2005)	Harmonized Definition(2009)
아래 5가지 중 3가지 이상 만족하면 진단	아래 5가지 중 3가지 이상 만족하면 진단	복부비만(허리둘레)*은 필수 요건, 그 외 4가지 중 2가지 이상 만족하면 진단	아래의 5가지 중 3가지 이상 만족하면 진단
남자 > 102cm, 여자 > 88cm	남성 ≥ 90cm, 여성 ≥ 80(85 <sup>a</sup> )cm	남성 ≥ 90 cm, 여성 ≥ 80(85 <sup>a</sup> )cm	남성 ≥ 90 cm, 여성 ≥ 80(85 <sup>a</sup> )cm
≥ 150mg/dL	≥ 150mg/dL 혹은 약물치료 중	≥ 150mg/dL 혹은 약물치료 중	≥ 150mg/dL 혹은 약물치료 중
남성 < 40mg/dL, 여성 < 50mg/dL	남성 < 40mg/dL, 여성 < 50mg/dL 혹은 약물치료 중	남성 < 40mg/dL, 여성 < 50mg/dL 혹은 약물치료 중	남성 < 40mg/dL, 여성 < 50mg/dL 혹은 약물치료 중
≥ 130/85mmHg	≥ 130/85mmHg 혹은 약물치료 중	≥ 130/85mmHg 혹은 약물치료 중	≥ 130/85mmHg 혹은 약물치료 중
≥ 110mg/dL	≥ 100mg/dL <sup>b</sup> 혹은 약물치료 중	≥ 100mg/dL 혹은 당뇨병 진단력	≥ 100mg/dL 혹은 약물치료 중

a 우리나라 여성의 복부비만은 WHO 아시아-태평양 지역의 복부비만 기준인 허리둘레 80cm 이상을 기준으로 진단하였으나, 2006년 대한비만학회에서 우리나라 여성의 복부비만의 진단 기준을 허리둘레 85cm 이상으로 정함  
 b 2003년 미국당뇨병학회 권고안에서 공복혈당장애의 기준이 110mg/dL 이상에서 100mg/dL 이상으로 변경됨  
 \* 허리둘레는 인종에 따른 독자적인 기준 필요

**참고문헌**

1. DeFronzo RA, Ferrannini E. Insulin resistance - a multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia and atherosclerotic cardiovascular disease. Diabetes Care 1991;14:173-94.

## 2. 생활습관 관리를 통한 대사증후군 예방 및 치료 효과

	방법	효과
생활습관 교정	저지방 식사 + 주당 150분 중강도 운동, 7% 체중감량	대사증후군 발생 억제(41%)
	6-12개월간의 적극적인 생활습관 교정	대사증후군 치료 효과(38%)
체중감량	5-15%의 체중감량	혈압 강하(10-20mmHg) 중성지방 감소(30%) HDL 증가(8%) 공복혈당 감소(30%) 당뇨병 발생 감소(50%) 사망률 감소(20-50%)
식사 치료	지중해식 식사	대사증후군 발생 감소(80%)
운동치료	중강도 운동 30-45분간 주당 3-5회	대사증후군 발생 감소

대사증후군 치료의 목표는 심뇌혈관 질환과 당뇨병을 예방하는 것이고, 치료적 접근은 크게 두 가지로 하나는 대사증후군의 원인인 인슐린 저항성을 줄이기 위한 생활습관 개선이고, 다른 하나는 대사증후군의 각 구성 요소에 대한 약물요법이다. 인슐린 저항성과 비만을 개선하기 위해서는 식사나 운동 등의 생활습관 개선이 가장 중요하다.

생활습관 관리를 통한 대사증후군 예방 및 치료 효과는 위와 같다.

## QUICK REFERENCE GUIDELINE

