



비만관리와 과학적 근거

최 중 명¹ · 김 춘 배^{2,3*} | ¹경희대학교 의학전문대학원 예방의학교실, ²연세대학교 원주의과대학 예방의학교실, ³연세대학교 빈곤문제국제개발연구원

Obesity management and scientific evidence

Joong Myung Choi, MD¹ · Chun-Bae Kim, MD^{2,3*}

Department of Preventive Medicine, ¹School of Medicine, Kyung Hee University, Seoul, ²Yonsei University Wonju College of Medicine,

³Institute for Poverty Alleviation and International Development, Yonsei University, Wonju, Korea

*Corresponding author: Chun-Bae Kim, E-mail: kimcb@yonsei.ac.kr

Received February 7, 2011 · Accepted February 21, 2011

Obesity is now recognized as a critical target for public health intervention in many parts of the world, affecting virtually all age and socio-economic groups within both developed and developing countries. This study's objective is to provide an overview of the full range of methods and models available for weight loss, including some methods used by overweight and obese people without medical supervision. Many diverse approaches for achieving weight loss and weight maintenance have been evaluated. According to some evidence-based guidelines, in order to achieve the best treatment outcomes, it is recommended that a combination of dietary therapy with low-calorie diet, increased physical activity, and behavioral therapy be incorporated. Advances in treatment and innovative policy initiatives focusing on prevention could reverse the global problem of obesity and overweight. The most effective forms of treatment require collaboration among health care providers in primary care settings, including nurses, dietitians, psychologists, physicians, and psychiatrists. Effective strategies for weight loss require management strategies that combine dietary therapy and physical activity by using behavioral interventions. Thus, in the near future, the Korean government must develop evidence-based (clinical or community) guidelines for obesity management. Also, due to the lack of high quality primary studies on obesity management in Korea, future randomized clinical or community trials are recommended in this area.

Keywords: Obesity management; Evidence-based medicine; Scientific evidence; Systematic review; Clinical preventive service

서 론

현 대사회는 생활환경의 편의, 작업환경의 자동화, 교통의 발달, 과학과 의학의 발달로 인하여 과거 그 어떤 세대에 비해서도 풍족한 생활을 영위하고 있다. 이에 신체활동

의 감소와 함께 과도한 칼로리 섭취로 인한 과체중이나 비만이 미국, 영국 등의 선진국[1-5]뿐만 아니라 일부 개발도상국[6]에서도 증가하고 있어 세계보건기구(World Health Organization, WHO) [7]는 이를 이미 2000년경부터 주요 보건의료 문제로 이슈화한 바 있다. 미국인 비만율이 1960년

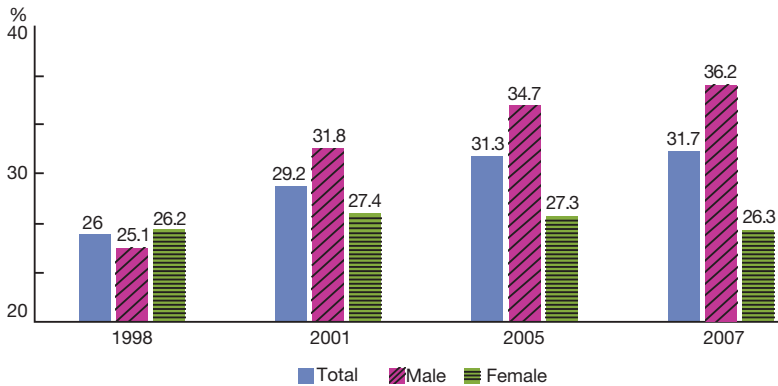


Figure 1. Trend of prevalence of obesity in Korean adult (≥ 19 years old)

Table 1. Assessment of overweight and obese patients

1. Measure height and weight. Estimate body mass index.
2. Measure waist circumference.
3. Review the patient's medical condition. Assess comorbidities: How many are present, and how severe are they? Do they need to be treated, in addition to the effort at weight loss?
4. Look for causes of obesity, including the use of medications known to cause weight gain.
5. Assess the risk of patient's obesity.

From NHLBI Obesity Education Initiative. Practical guide to the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. Bethesda (MD): National Institute of Health; 2000 [13].

13.4%에서 2000년 30.9%로 증가하였고, 체질량지수(body mass index, BMI)가 25 이상인 과체중이나 비만이 미국 성인의 66% 이상이라는 추정보고도 있었다[1-2]. 영국 스코틀랜드의 2003년 건강조사에 따르면, 16-64세 성인남성의 42%와 성인여성의 33%가 과체중으로, 남성의 22%와 여성의 24%가 비만하다고 각각 보고되었다[4]. 오스트리아는 인구의 8.5%와 14.5%가 각각 비만과 과체중이며, 특히 비만의 유병률이 1999년에 8.5%에서 2000년에 11%로 증가하였다고 발표한 바 있다[5]. 우리나라 성인의 비만율도 31.7%(남자, 36.2%; 여자, 26.3%)로 1998년 26.0% 이후 지속적인 증가 추세를 보이고 있고, 2005년 성인인구의 30%를 넘어섰으며(Figure 1), 2008년에는 남자 35.6%, 여자 26.5%로 점차 증가되다가 감소되는 양상을 보이고 있다. 연령별 비교 시 남자는 40대와 50대의 유병률이 높은 반면, 여자는 50대와 60대의 유병률이 높았다[8].

비만은 체내지방이 과잉 축적되어 다른 만성병들이 동반될 위험이 높은 의학적 상태를 말하며, 유전이나 환경과의 복잡한 상호작용에 의해 발병된다. 즉, 유전적 요인, 내분비계 이상, 활동 부족, 식생활 양식, 심리적 요인 등이 복합적으로 작용하는데, 이 중 무엇보다도 운동 부족, 잘못된 식생활 등의 생활습관의 관리가 제대로 이루어지지 않아 체내에 과잉 에너지가 피하에 축적되는 것이다. 이러한 비만은 개인의

건강과 의학적 문제를 벗어나 사회경제적 문제로까지 대두되고 있는데, 2006년 우리나라에서 비만으로 야기되는 각종 질병에 의한 사회경제적 손실 비용이 약 2조 1,619억 원으로 추계된 바 있다[9].

이에 WHO뿐만 아니라 미국이나 독일 등 여러 선진국에서는 과체중과 비만을 줄이기 위한 각종 전략을 모색해오고 있는데, 그 결과 체적적 고찰 등 과학적 근거를 중심으로 국가나 지역사회 차원에서 적용할 수 있는 예방지침 또는 관리지침을 개발하여 권고하고 있다[7,10-12]. 따라서 이 논문에서는 우리나라에서도 그 필요성과 함께 최근 대두되고 있는 임상예방의료의 일환으로 비만관리를 위한 과학적 근거를 일부 국내의 실증사례를 중심으로 고찰하고자 한다.

임상적 특성에 따른 비만관리의 과학적 접근

비만관리를 적절하게 시행하기 위한 의사결정의 첫 단계에서 정상인이나 환자의 종합적인 건강상태의 평가 외에도 비만 정도의 판단을 위해 Table 1의 순서에 따라 체중, 신장, 허리둘레, 동반질환(comorbidity)을 포함한 과거력, 비만의 원인과 위험도를 측정할 필요가 있다[13]. 통상 비만은 체중과 신장에 의해 산출되는 BMI로 저체중, 정상, 과체중, 비만 및 고도비만으로 분류되지만(Table 2), 허리둘레에 따라 동반질환의 위험도에 차이가 크므로 체중, 신장과 허리둘레의 신체계측이 필수이다[7]. 비만은 원인에 따라 전체의

Table 2. Classification of overweight and obesity by body mass index (BMI), waist circumference, and associated disease risk

	BMI (kg/m ²)	Obesity class	Disease risk ^{a)} relative to normal weight and waist circumference	
			Men ≤ 102 cm (≤ 40 in.)	> 102 cm (> 40 in.)
			Women ≤ 88 cm (≤ 35 in.)	> 88 cm (> 35 in.)
Underweight	< 18.5		-	-
Normal ^{b)}	18.5–24.9		-	-
Overweight	25.0–29.9		Increased	High
Obesity	30.0–34.9	I	High	Very high
	35.0–39.9	II	Very high	Very high
Extreme obesity	≥ 40	III	Extremely high	Extremely high

^{a)} Disease risk for type 2 diabetes mellitus, hypertension, and cardiovascular disease.

^{b)} Increased waist circumference can also be a marker for increased risk even in persons of normal weight.

From World Health Organ Tech Rep Ser 2000;894:i-xii, 1-253 [7].

Table 3. Relative risk of health problems associated with obesity

Greatly increased (relative risk >3)	Moderately increased (relative risk 2–3)	Slightly increased (relative risk 1–2)
NIDDM	CHD	Certain cancers (post-menopausal breast cancer, colon cancer)
Hypertension	Gallbladder disease	Reproductive hormone abnormalities
Sleep apnea	Osteoarthritis (knees)	Polycystic ovary syndrome
Insulin resistance	Hyperuricaemia and gout	Impaired fertility
Breathlessness	Dyslipidaemia	Low back pain as a result of obesity
	Endometrial cancer	Increased anaesthetic risk
		Fetal defects associated with maternal obesity

NIDDM, non-insulin-dependent diabetes mellitus; CHD, coronary heart disease.

From World Health Organ Tech Rep Ser 2000;894:i-xii, 1-253 [7].

90% 이상을 차지하는 원발성 비만과 2차성 비만으로 분류된다. 원발성 비만은 연령, 성, 유전(가족력), 식이 및 식습관, 생활습관, 인종, 사회·경제적 요인, 스트레스 등의 다양한 위험요인이 복합적으로 관여하는 반면, 2차성 비만은 신경 및 내분비계 질환이나 유전 및 선천성 장애, 약물, 정신질환 등에 의해 유발되기 때문에 약물복용 여부를 포함한 그 원인의 평가도 중요하다.

비만 환자는 비만하지 않은 건강인에 비하여 고혈압, 심혈관계 질환, 뇌졸중, 고지혈증, 당뇨병, 당뇨병성 질환, 신장질환, 간 기능 부전, 근골격계 질환, 관절염, 수면장애, 악성신생물 등의 각종 질병에 중복이환될 위험성이 높다(Table 3) [7]. BMI가 35–40 kg/m²인 경우 사망위험이 정상인보다 2배지 8배나 높으며, 고도비만(BMI ≥ 40 kg/m²) 환자의 사망률은 정상인보다 12배나 증가하며, 그 사망률은 특히 비만이 복부비만과 관련되어 있을 때 더 증가하게 된다(Figure 2) [14].

건전하지 않은 생활양식(건강행태)과 위험요인, 임상 및 지역사회 예방서비스의 부적절한 제공, 건강에 위대한 환경요인들이 비만의 발생위험을 증가시키거나 사망률에 영향을 미치므로 비만관리 시 이런 비만의 임상적 특성을 반영한 의학적, 임상적 및 지역사회 치료방법들의 과학적 근거를 적극 활용할 필요가 있다. 이를 개념적으로 도식화하면(Figure 3), 각종 비만관리 프로그램에 있어서 향후 의학연구에 의해 밝혀질 영역(research gap)은 차지하더라도 현재 이용되는 의료 수준에서 비만의 임상치료, 임상예방지침과 지역사회지침의 적절한 적용과 실천에 따른 예방적 부담영역(preventable burden)을 늘려가야 한다. 특히나 효과적인 임상예방지침 및 지역사회지침의 미실천에 따른 실패를 줄여 이행 차이(translation gap)의 최소화에 의한 질병부담(burden of illness)을 감소시켜야 한다. 이런 중재의 과학적 근거는 비만관리에서 전통적인 임상진료에 일차의료 영

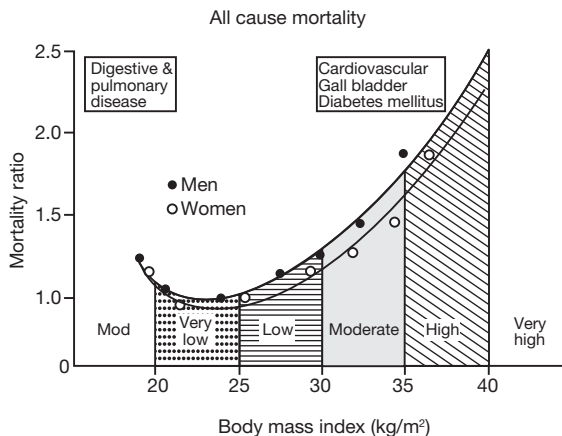


Figure 2. Relationship of body mass index (BMI) to risk (mortality). The curvilinear plot is based on data adapted from the American Cancer Society study. As BMI increases the excess risk rises. A healthy or good body weight range is between 19 and 27 kg/m² (From Bray GA. Am J Clin Nutr 1992;55:488S-494S, with permission from American Society for Nutrition) [14].

역인 예방의료서비스를 제공하는데 유용하게 통합되어질 수 있다[15].

앞으로 우리는 WHO [7]나 미국의 National Heart, Lung, and Blood Institute에서 권장하는 체중, 신장과 허리둘레의 신체계측치로 분류된 정상인, 과체중 및 비만에 따른 비만치료의 틀을 인용하여(Figure 4) [13] 각 단계별 비만관리의 과학적 근거를 상술하고자 한다. 즉, 정상인일 때의 비만 예방법, 그리고 과체중, 비만이나 고도비만 환자일 경우 상담 및 행동요법, 운동요법, 식이요법, 약물요법 이 외에도 수술요법에 이르기까지 적용되어온 임상결과에 의해 도출된 과학적 근거들을 중심으로 요약하였다.

정상인 대상 비만예방법의 과학적 근거

체중관리를 크게 보면, Maryon-Davis [16]가 제안한 Figure 5의 3단계로 대별할 수 있다. 전체 인구집단을 대상으로 체중관리를 적용할 때 정상인이나 일부 과체중 집단에게 예방서비스가 제공되는 일차의료 영역('1'에 해당)이 가장 많은 비중을 차지하게 되는데, 주로 비만의 위험요인 스크리닝, 보건간호사에 의한 상담서비스(동기부여 제공, 교

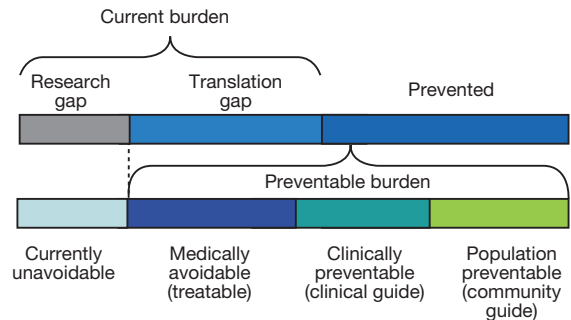


Figure 3. Burden of disease, preventability, and research and translation gaps (From Ockene JK, et al. Am J Prev Med 2007;32:244-252, with permission from Elsevier) [15].

육자료를 활용한 식이요법 및 신체활동 안내 등), 지역보건 관련 생활지도자에 의한 정기적 추적관리(휴대폰 단축메시지서비스 제공이나 방문서비스 등)가 이에 속한다.

이렇듯 정상인에 해당하는 일반국민(Figure 3에서의 지역사회지침 영역에 해당)을 대상으로 하는 비만 예방서비스에 대한 과학적 근거로는 2001년 독일 당뇨병임상연구원(Clinical Department of Diabetes Research Institute in Dusseldorf)에서 Gandjour 등[12]이 개발한 비만치료지침(Figure 6)과 미국에서 2006년에 수정, 보완된 지역사회 예방서비스 지침(Guide to Community Preventive Services) (Table 4)이 대표적 실증사례들이다[10]. 즉, 독일의 비만치료지침에서는 정상 체중범위에 속할 때는 체중 유지와 위험요인관리가 중요하므로 정기적인 체중 측정, 건강한 생활방식 유지를 위한 상담 등을 제안하고 있다. 또한, 미국 예방서비스 태스크포스(US Preventive Services Task Force)와 지역사회 태스크포스(Community Task Force)는 과학적 근거에 의한 일차의료 및 지역사회 내에서의 비만예방 및 체중감소의 향상을 위해 일반 성인 및 청소년용 권고를 제안하였다[10]. 이 지침에 의하면, 성인의 신체활동 증가를 위해서는 홍보, 건강행태 개입 및 사회적 지지 프로그램, 지역환경이나 정책개선 등의 전략들을 추천하고 있다. 이 중 지역사회 내 캠페인을 통한 홍보, 개인 맞춤형 건강행태 교정프로그램, 학교 중심의 신체활동 교육 강화, 가족 이외의 사회적 지지 프로그램, 신체활동을 위한 지역내 체육시설 확충 및 교통 개선에 의한 접근성의 향상 등의 전략들은 매우 강

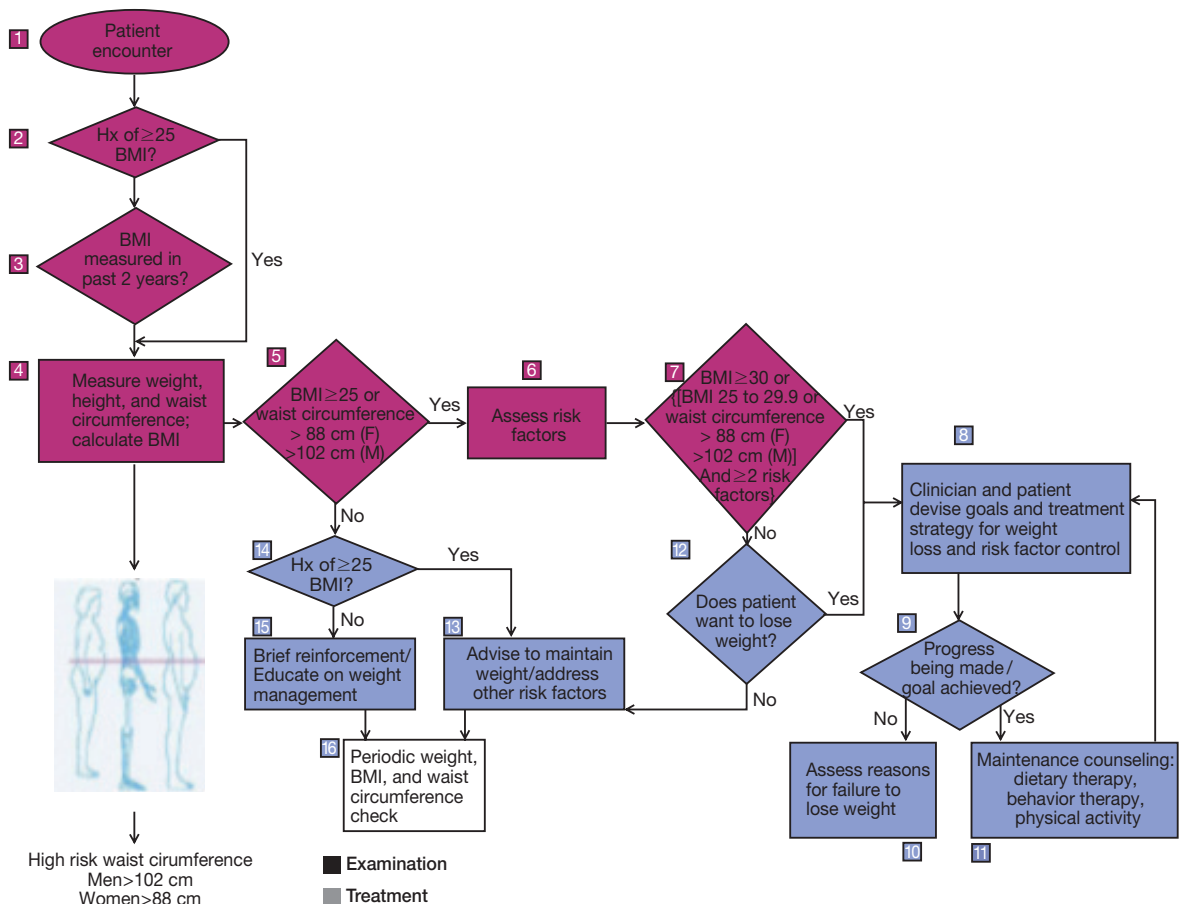


Figure 4. Treatment algorithm for the assessment of patients with overweight and obesity. BMI, body mass index; F, females; Hx, history; M, males (From NHLBI Obesity Education Initiative. Practical guide to the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. Bethesda [MD]: National Institute of Health; 2000) [13].

력한 과학적 근거에 입증되어 적극 권장되고 있다.

또 다른 일부 역학적 연구들에 따르면, BMI 21-22 범주의 정상인은 심혈관계 질환의 발병 위험이 가장 낮다고 하였다 [17]. 당뇨, 고혈압, 골관절염, 유방암, 자궁내막암 등의 환자의 경우 체중 조절(BMI 27 이하로 유지)만으로도 도움이 된다고 한다[18-21].

비만인을 대상으로 하는 처방과 상담의 과학적 근거

비만치료는 다른 만성질환의 치료보다는 더욱 어렵고 재

발이 쉬워 장기적인 관리가 필요하다. 단순히 체중을 줄이는 것을 목표로 해서는 안 되며, 완치보다는 조절의 개념으로 접근하는 것이 바람직하다. 치료의 목표는 개인마다 비만으로 인해 동반되는 여러 가지 문제들을 고려해서 선정되어야 하며, 비만치료 전에 환자 및 치료자가 충분한 준비가 필요하다.

BMI 25 이상의 과체중(overweight or pre-obesity), BMI 30-39.9의 비만 또는 BMI 40 이상의 고도비만 환자들에게는 Maryon-Davis [16]가 제안한 3단계 비만관리(Figure 5) 중 지역사회 중재프로그램('2'에 해당)이나 병원중심의 임상치료방법들('3'에 해당)을 적용할 수 있다. 독일의 비만치

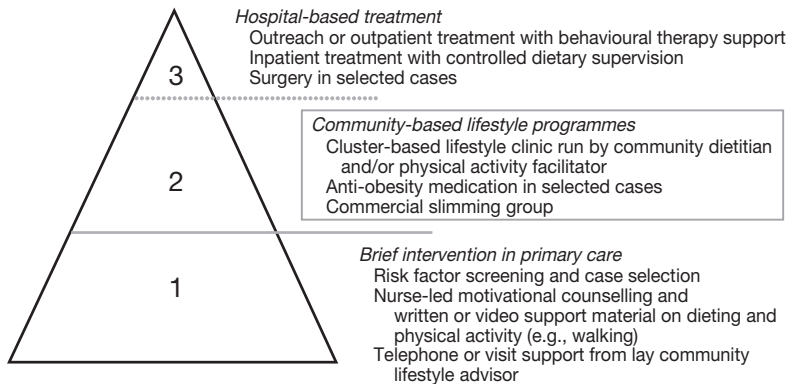


Figure 5. The triple-tier pathway for weight management (From Maryon-Davis A. Proc Nutr Soc 2005;64:97-103, with permission from Cambridge University Press) [16].

료지침(Figure 6) [12]에 의하면, 과체중 환자군에는 추가 체중증가를 방지하기 위해 통상 “BEST practice program”를, 비만 환자군에는 그 증증도에 따라 5-10%(미국국립보건원의 권장안) [13] 또는 10-20% 체중감소 목표를 위해 “BEST practice program” 이외에도 위험요인관리나 동반질환의 치료 등을 병행, 고도비만 환자군에는 추가적으로 12주 비만관리 프로그램, 약물치료 및 수술요법 등을 고려하게 된다. “BEST practice program”은 Wadden과 Phelan 연구팀[22]이 비만관리 시 최적 치료요건을 선정하기 위해 biological(생물학적 요인), environmental(환경적 요인), social/psychological(사회적/심리적 요인) 및 timing factors(시간 요인)를 반영하여 개발한 “BEST 치료방법”으로서 식이요법, 신체활동, 병행요법, 행동치료-자아평가, 스트레스관리, 자극조절, 사회적 지지 및 재발예방훈련(relapse prevention training) 등의 체중감소관리방법(weight-loss management)과 장기체중유지방법(long-term weight maintenance)을 포함한다. 따라서 환자의 신체측측에 의해 산정된 BMI의 정도(Table 5)에 따라 가정에서 자기 주도적으로 하는 식이요법(self-directed diet)과 운동(self-directed exercise), 임상전문의와의 상담, 상업용식이프로그램, 영양사 처방에 의한 식이요법, 행동치료, 정기운동프로그램, 약물요법, 초저칼로리 식사(very-low-calorie diet, 250-800 kcal/day), 수술요법 등 다양하고 포괄적인 방법을 통한 비만관리를 받게 된다[23]. 이 중 자기

주도적인 식이요법과 운동, 그리고 임상전문의와의 상담은 과체중 이상의 모든 환자들에게 공통적으로 적용되며, 동반질환이 있는 경우에는 반드시 다음 단계의 체중조절 전략을 고려해야 한다. 특히 임상전문의는 환자와 첫 진료상담을 할 때 환자의 생물학적, 환경적, 사회적/심리적 및 시간 요인을 충분히 파악하여 개별 맞춤형의 BEST 치료전략의 수립이 중요하다. 이렇듯 체계적인 체중 감소 프로그램의 활용은 비만치료뿐 아니라 그와 관련된 고

혈압, 2형 당뇨병, 고지혈증 등의 합병증을 줄여주며, 사회·심리적 측면에도 긍정적인 영향을 줄 수 있다.

임상진료 시 비만치료를 흔히 사용되는 행동치료 기법에는 자극 조절기법, 식사행동조절, 보상제도, 자기관찰, 영양교육, 신체활동조절, 대체행동기법, 인지적 재구성기법(cognitive restructuring) 및 사회적 지지 등이 있다. 대부분의 비만은 잘못된 생활습관으로 인하여 생기는 경우가 많으므로 이러한 행동적 요소의 교정이 필요하며, 최근에는 행동적 요소에 인지적 요소가 가미된 인지행동치료로 발전하고 있다[22]. Lang과 Froelicher [24]는 비만환자에게 6개월 동안 시행한 행동치료의 효과에 대한 체계적 고찰 결과를 보고한 바 있다(Table 6). 최소 7.5 kg에서 최대 17.4 kg까지 평균 체중감량의 효과가 있었다.

약물치료와 수술요법은 운동요법, 식이요법이나 행동치료 등의 보조적인 치료법에 해당된다. 단기간의 약물사용에 의한 체중감소 효과는 제한적이며, 약물 중지 후 다시 체중의 증가를 가져오므로 생활습관 개선 등의 기본 교정과 함께 처치될 때 더욱 효과적으로 체중감소를 가져올 수 있다. 그 과학적 근거로는 Wadden 등 [25]이 보고한 결과를 보면(Figure 7), 단독적인 약물요법(5.0 kg)이나 생활태도개선(6.7 kg)보다는 병행치료(12.1 kg)가 더 효과가 있음을 알 수 있다.

비만환자에 대한 임상예방치료가 실패하였을 때 사용할 수 있는 약물들을 Aronne 등[26]이 체계적 고찰을 하였는

Table 4. Recommendations relevant to reducing obesity from *Guide to Community Preventive Services* through March 2006

Intervention	Finding
Recommendations to promote physical activity	
Informational approaches to increasing physical activity	
Community-wide campaigns	Recommended (strong evidence)
"Point-of-decision" prompts	Recommended (sufficient evidence)
Classroom-based health education focused on information provision	Insufficient evidence to determine effectiveness
Mass media campaigns	Insufficient evidence to determine effectiveness
Behavioral and social approaches to increasing physical activity	
Individually adopted health behavior change	Recommended (strong evidence)
School-based physical education	Recommended (strong evidence)
Non-family social support	Recommended (strong evidence)
Health education with TV/video game turnoff component	Insufficient evidence to determine effectiveness
College-age physical education/health education	Insufficient evidence to determine effectiveness
Family-based social support	Insufficient evidence to determine effectiveness
Environmental and policy approaches to increasing physical activity	
Creation and/or enhanced access to places for PA combined with informational outreach activities	Recommended (strong evidence)
Transportation and infrastructure changes promote nonmotorized transit	Insufficient evidence to determine effectiveness
Urban planning approaches-zoning and land use-community scale interventions	Recommended (strong evidence)
Urban planning approaches-zoning and land use-street scale interventions	Recommended (strong evidence)
Recommendations to promote healthy nutrition(www.thecommunityguide.org)	
Multicomponent school-based nutrition programs	In progress
Community approaches to increase fruit and vegetable intake	In progress
Food and beverage advertising to children	In progress
Food and beverage availability, price, portion size, and labeling in restaurants	In progress

From Centers for Disease Control and Prevention. *Guide to community preventive services*. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention (US); 2005 [10].

데, 이를 Table 7에 요약하였다. 이들은 임상시험을 거쳐 미국 FDA의 승인을 받아 사용되고 있는데, 단기간(2-24주) 처방하는 펜터민(phentermine), 52주까지 장기간 처방하는 시부트라민(sibutramine)과 올리스타트(orlistat) 등이 있다. 약물치료로 인한 체중감소는 통합데이터(pooled data)의 분석 결과, 약제에 따라 최소 2.0 kg(메트포민)에서 최대 4.45 kg(시부트라민)까지 효과가 있다고 보고되었다. 이중 시부트라민과 올리스타트는 현재 국내에서 3개월 이상 장기간 사용이 가능한 약제로 승인받았으나, 최근 시부트라민은 시판이 금지되었다. 부작용과 남용의 우려가 높은 항정신성 비만치료제는 4주 이내로 복용을 제한하며, 4주 복용 후 효과가 없으면 복용을 중단하고 3개월 이상 복용해서는 안 된다.

개인특성별 신체활동 및 운동프로그램 처방의 과학적 근거

비만 또는 고도비만환자는 운동 시 운동이 오히려 해가 될 수도 있으므로 반드시 의사와의 상담 후 적절한 의료적 관리 하에 시작해야 한다. 예를 들어 심장질환이 동반된 자는 의료시설을 갖춘 곳에서 전문가 관리 하에 운동해야 하지만, 경미한 질환이 중복이환된 자는 의사와의 상담 후 일반적인 운동처방의 부분적 변경만으로도 가능하다.

비만에 대한 운동치료는 단순한 체중감량을 의미하는 것이 아니라 체지방량의 감소와 더불어 근육량을 유지하거나 증가시키는 것이다. 운동은 에너지 소비를 늘려 체지방의 감소 외에도 심폐기능 및 체내 대사를 개선시키고, 근육량을 증

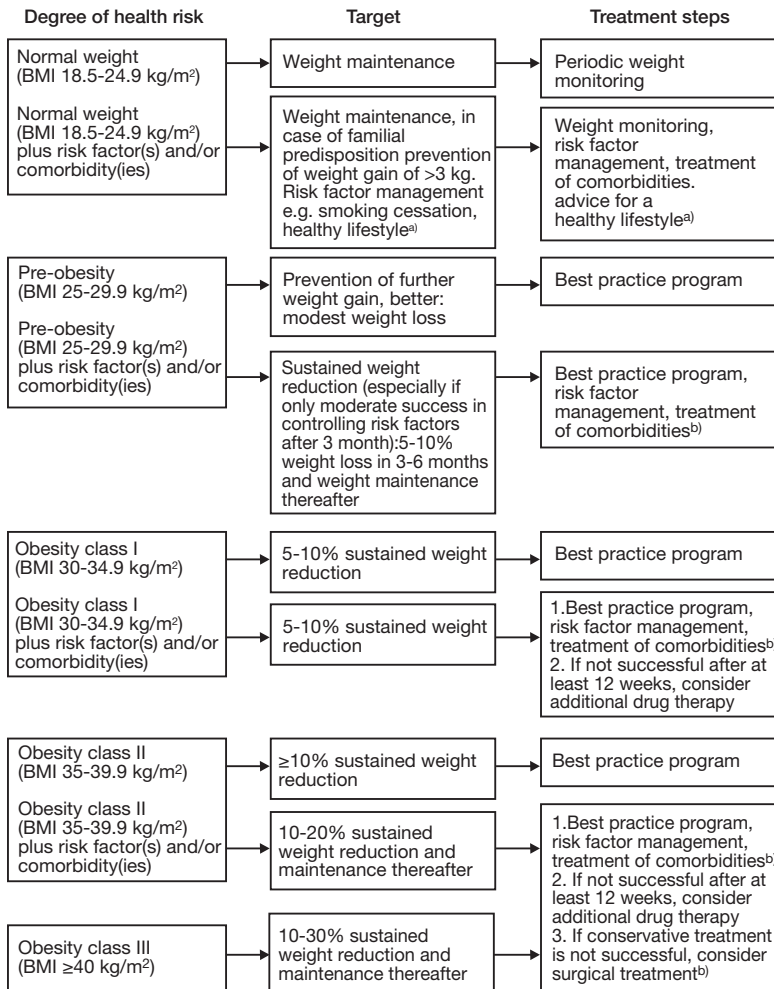


Figure 6. Summary flow chart on the prevention and therapy of obesity in Germany. BMI, body mass index. ^{a)}Healthy lifestyle means living according to the recommendations of the best practice program. ^{b)}Referral to specialist (diabetologist with focus on obesity, surgeon), if necessary (From Gandjour A, et al. Int J Qual Health Care 2001;13:325-332, with permission from Afschin Grandjour) [12].

가시킴, 심리적 안정을 가져오는데 긍정적인 영향을 준다. 비만 환자가 운동프로그램에 참여하기 전에 의학적 평가, 영양평가, 체력평가가 정확하게 진행되어야 한다. 또한 운동프로그램의 기본적인 요인인 운동빈도, 운동강도, 운동시간, 운동유형 등을 적절하게 구성하여 규칙적인 운동과 함께 적절한 식사치료를 포함한 행동개선을 목표로 진행하여야 한다.

체중감량은 시간이 걸리므로 에너지 섭취 감소, 운동과 다른 신체활동을 통한 에너지 소비 증가로 매일 총 500-

1,000 kcal를 감소하도록 권장한다. 따라서 처음 운동을 하는 경우 걷기를 비롯한 매우 가벼운 유산소성 운동에서부터 시작하고, 운동강도는 예비산소섭취량 또는 예비심박수의 40-60%로 하루 45-60분씩, 주당 5-7일의 빈도로 규칙적으로 실시한다. 초기 운동 크기는 주마다 적절한 강도의 운동을 150분 하는데 초점을 두면서 실시한다[27]. 또한 최소 주당 150분의 중강도 운동을 넘어 과체중과 비만환자는 점진적으로 운동량을 늘려 주당 200분에서 300분이 필요하며, 저항훈련도 권장된다.

정상인뿐만 아니라 비만환자를 위한 신체활동 또는 운동프로그램의 적용 시에는 의료팀의 지원과 개인의 의지도 중요하지만, 이를 지속할 수 있도록 주변환경의 여건 조성 또한 필요하다. 미국 질병관리본부에서는 신체활동의 촉진을 위해서 근거중심의 지침을 마련하였는데(Table 8), 특히 지역사회 내 걷기를 위한 트레킹코스 조성이나 운동시설의 확충을 권장하고 있다[11]. 또한 환자는 혼자보다는 비만환자 동호인모임 등 동아리에 가입하여 운동을 지속하는데 도움을 받을 필요가 있다.

비만환자를 대상으로 개인별 영양상담의 과학적 근거

비만치료를 있어서 식이조절은 필수적이다. 식사치료는 단순히 칼로리 섭취를 제한하여 에너지 결핍에 따른 체중감량의 유도만이 아니라 칼로리 섭취는 제한하되 열량 이외의 필수 영양소는 충족하여 영양균형을 이루도록 하는 것이다. 이를 위해서는 비만환자의 영양상태를 충분히 고려하여 정

Table 5. Progressive therapeutic modalities for obesity

Treatment	Body mass index category (kg/m ²)				
	25-26.9	27-29.9	30-34.9	35-39.9	≥40
Self-directed diet	+	+	+	+	+
Self-directed exercise	+	+	+	+	+
Clinician counseling	+	+	+	+	+
Commercial diet program	With comorbidities	With comorbidities	+	+	+
Nutritionist	With comorbidities	+	+	+	+
Behavioral program	+	+	+	+	+
Formal exercise program	With comorbidities	+	+	+	+
Pharmacotherapy		With comorbidities	+	+	+
Very-low-calorie diet			With comorbidities	+	+
Surgery				With comorbidities	+

From Dickerson VM. *Obstet Gynecol Surv* 2001;56:650-663, with permission from Wolters Kluwer Health [23]

Table 6. Response to behavior therapy for obesity with extended contact (weekly or biweekly sessions >6 months)

Study (yr)	n	Initial tx. length (wk)	Mean initial wt.(kg)	Mean initial wt.loss (kg)	Type and no. of extended - contact sessions	Length of extended-contact period (wk)	Net loss after extended contact (kg)	% initial loss maintained	Add'l f/u without contact (wk)	Net loss at f/u (kg)	% initial loss maintained	IOMC met at final f/u?
Wadden et al. (1997)	77	26 ^{a)}	96	17.4	22 wk	22	15.6	90	52	8.5	49	Yes
Weinstock et al. (1998)	45	28 ^{a)}	96.9	13.8	10 bw	20	15.2	110	48	10.0	72	Yes
Wadden et al. (1998)	38	20 ^{b)}	97.1	11.0	10 bw	20	12.4	113	None	-	-	-
Perri et al. (1997)	24	26H	87.1	10.4	13 bw	26	12.1*	116	13	11.7*	113	Yes
	25	26G	89.8	9.4	13 bw	26	8.1 ^{c)}	86	13	7.01 ^{c)}	75	Yes
Wing et al. (1998)	37	26D	99.6	9.1	13 bw	26	5.5	56	52	2.1	23	No
	40	26DE	98.7	10.3	13 bw	26	7.4	72	52	2.5	24	No
Leermakers et al. (1999)	28	26EF	94	9.6	13 bw	26	7.9	82	26	5.2	54*	Yes
	20	26WF	94	8.7	13 bw	26	8.5	98	26	7.9	91 ^{c)}	Yes
Jakicic et al. (1999)	148	26Lb	90	8.2	13 bw	26	7.0	85	26	5.8	71	Yes
		26Sb	92	7.5	13 bw	26	5.7	76	26	3.7 ^{a)}	49	No
		26SbE	88.3	9.3	13 bw	26	10.0	108	26	7.4 ^{c)}	80	Yes

Bw, biweekly; D, diet; E, exercise; WF, weight-focused; EF, exercise-focused; H, home-based exercise; G, group-based exercise; Lb, long-bout exercise; Sb, short-bout exercise; SbE, short-bout exercise with home equipment. ^{a)}Included short-term use of a low-calorie liquid diet. ^{b)}Included use of low-calorie or balanced-deficit diet. IOMC, Institute of Medicine Criterion for successful long-term loss (≥5% body weight lost and maintained for >1 year). *^{c)}Means with differing superscripts indicate significant between-group differences (p<0.05) (From Lang A, et al. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2006;5:102-114, with permission from Elsevier) [24].

확한 영양판정과 개별화된 영양치료가 필요하다.

비만환자에게 단기간의 초저열량 식사요법이나 저열량 식사요법은 의학적, 영양학적 관심 하에서 진행될 때 안전하고 어느 정도 체중감소 효과도 있어서 비만으로 인한 합병증을 치료하는데 효과적이다. 그러나 대부분 비만환자에게 비

만은 평생 지속적인 치료가 필요한 만성질환이므로 안정성과 효율성이 과학적으로 입증된 상업적인 액상제조 식사를 판별하는 지식과 일상식에서 비만치료를 위한 식사요법 활용 및 운동치료요법, 식행동 수정 등을 포함한 통합적인 비만치료 방법을 익히는 훈련이 무엇보다 필요하다.

Table 7. Efficacy and safety of weight loss medications

Medication	FDA approval year/intended use	Action	Weight loss pooled data (placebo-corrected)	Length of treatment (wk)	Common side effects
Phentermine	1959/short-term weight loss	Sympathomimetic amine ⁷	-3.6 kg	2-24	Palpitations, tachycardia, elevated blood pressure, gastrointestinal effects
Orlistat	1999/long-term weight loss	Lipase inhibitor	-2.75 kg	52	Diarrhea, flatulence, bloating
Sibutramine	1998/long-term weight loss	Combined norepinephrine and serotonin reuptake inhibitor ⁷	-4.45 kg	52	Increased blood pressure, increased pulse, dry mouth, insomnia, constipation
Bupropion	1985/antidepressant; smoking cessation	Weight loss may be due to inhibition of norepinephrine and dopamine uptake	-2.77 kg	24-52	Dry mouth, diarrhea, constipation, insomnia
Topiramate	1996/seizure disorder	Weight loss mechanism unknown	-6.5%	24	Paresthesia, taste aversion
Zonisamide ^{a)}	2000/seizure disorder	Weight loss mechanism unknown	-5.0%	16	Fatigue; small, but significant increase in serum creatinine
Metformin ^{b)}	1994/diabetes mellitus	Insulin sensitizer; suppresses hepatic glucose production	-2.0 kg	146	Gastrointestinal

^{a)} Data obtained from only one trial.

^{b)} Data obtained from the Diabetes Prevention Program Trial; individuals with impaired fasting glucose were treated with drug. From Aronne LJ, et al. Am J Med 2009;122(4 Suppl 1):S24-S32, with permission from Elsevier [26]

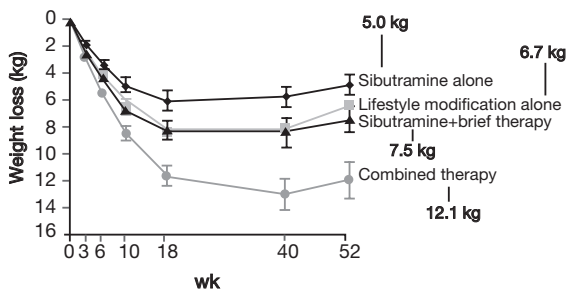


Figure 7. Mean weight loss in 4 treatment groups of Wadden trial (From Wadden TA, et al. N Engl J Med 2005;353:2111-2120, with permission from Massachusetts Medical Society) [25].

1. 체중감량을 위한 임상영양치료

체중감량 유지를 위해 처방되는 섭취량과 영양소 구성은 환자의 건강상태, 의학적으로 체중감량이 필요한 시기, 비만 정도, 식품의 기호도 등을 감안하여 결정하는 것이 중요하다. 섭취량을 감소시키기 위해 흔히 권고되는 음식들의 종류와 효과를 Table 9에 요약하였다[28].

1) 저칼로리 식사

일반적으로 저칼로리 식사는 고당질(총 섭취 에너지의 55-60%), 저지방(총 섭취 에너지의 <30%), 저칼로리(500-1,000 kcal 감소, 여자의 최소 섭취량 1,000-1,200 kcal, 남자의 최소 섭취량 1,200-1,400 kcal) 식사이다[28]. National Institutes of Health에서는 34개의 무작위 대조임상시험(randomized controlled trials)을 검토한 결과, 저칼로리 식사는 체중, 허리둘레로 측정된 복부 지방을 감소시켰고(허리둘레 1.5-9.5 cm 감소), 운동을 병행한 경우 심폐능력의 향상을 가져왔다[29]. 저칼로리 식사는 3-12개월 동안 약 8% 정도의 체중감량을 가져오는데, 3-4.5년 동안 체중감량과 체중유지를 한 중재 연구에서는 평균 4% 감량하였다[30].

2) 저당질 식사

저당질 식사는 당질량이 낮고 상대적으로 지방과 단백질량이 많은데, protein powder diet와 Atkins diet 등이 이러한 식사에 해당된다. Atkins diet에서 총 섭취 에너지는 중요하지 않고 탄수화물 섭취량이 제한된다(총 섭취 에너지

Table 8. Centers for Disease Control and Prevention evidence-based recommendations for promoting physical activity

Intervention	Description
Informational approaches Community-wide campaigns	Large-scale, highly visible, community-wide campaigns through television, radio, newspapers, movie theaters, billboards, and mailings
"Point-of-decision" prompts	Signs posted at elevators and escalators encouraging individuals to use stairs
Behavioral and social approaches Individually adopted health behavior change programs	Teach behavioral skills to help incorporate physical activity into daily routines
School-based physical education	Longer classes, encouraging students to be more active during class
Nonfamily social support	Social networks of exercise groups
Environmental and policy approaches Creation of and/or enhanced access to places for physical activity combined with informational outreach activities	Groups working to change the environment to promote physical activity with the creation of, or improved access to, for example, walking trails and exercise facilities.

From Wolf AM, et al. Am J Med 2009;122(4 Suppl 1):S19-S23, with permission from Elsevier [11]

지의 3~10%). 지방과 단백질은 충분하게 섭취하고 운동은 필수적이며, 매일의 비타민과 무기질, 지방산의 보충도 권고한다. 그러나 저당질 식사는 고단백, 고지방으로 인한 포화지방산의 섭취를 증가시키므로 임상에서 권고하지 않는다[31].

3) 초저칼로리 식사

초저칼로리 식사는 단백질 절약형 변형 단식(protein-sparing modified fats)으로 상업적으로 만들어진 제품으로 구성된다[32]. 초저칼로리 식사는 체지방조직 보존을 위해 생물이 높은 단백질, 필수지방산, 비타민과 무기질 보충이 권고된다. 매주 음식의 질소 균형 예방과 절식에 관련된 전해질 변화 등을 모니터링 해야 한다. 초저칼로리 식사는 체지방조직의 감소, 케톤산증, 요산 증가 등 많은 부작용이 초래된다.

4) 초저지방 식사

많은 초저지방 식사는 총 지방량이 10~15% 함유되어 있으며, 심장질환의 예방이나 회복을 위해 계획된 식사이다[28]. 체중감량을 위해 잘 알려진 저지방 식사는 Ornish와 Paritikin 프로그램이다. 즉, 초저지방 식사는 채식주의 체중감량요법으로 적은 양의 육류와 대체품으로 구성되어 있고, 이러한 식사 처방은 혈액 내 중성지방의 모니터링이 필요하다. 이들은 10% 미만의 지방과 운동, 스트레스관리, 금연그

룹 교육으로 구성된 생활습관 변화 프로그램을 구성하여 1년에 10.9 kg을 감량시켰다[33].

Osei-Assibey 등[34]은 비만환자를 대상으로 한 식이요법을 포함한 치료에 대한 19개의 무작위 환자-대조군연구의 결과들을 체계적으로 고찰하였는데, 대부분의 연구들이 대조집단보다는 환자집단에서 체중감소 효과가 있다는 결과를 보고하였다(Table 10).

2. 지속적인 체중감량을 위한 전략

바람직한 식사 처방으로 체중조절이 성공적으로 이루어지기 위해서는 먼저 영양판정을 통해 환자의 영양상태 등을 정확하게 파악한 후 실제로 실천이 가능하고 개개인에게 가장 적합한 식사관리 계획을 수립하여 이를 환자에게 교육하며, 그 시행 상황에 대해서 영양전문인의 체계적이고 장기적인 추후관리가 이루어져야 한다.

1) 환자가 스스로 체중감량의 필요성을 인식하도록 충분한 동기부여가 필요하다. 이를 위해서는 현재 식습관의 문제점, 섭취량과 실제 1일 필요량과의 균형, 아침·점심·저녁·간식·외식·음주 등 언제 열량 비율이 가장 높은지를 지적하고 현재의 식습관을 바탕으로 지도를 시작한다.

2) 체중조절은 그 효과가 서서히 나타나고 시간이 오래 걸리므로 인내심이 요구되지만, 많은 환자들이 근본적인 문제

Table 9. Characteristics of weight loss diets

Diet type	Strategy	Weight loss efficacy	Effects on lipids	Adverse clinical effects
Low calorie	<ul style="list-style-type: none"> • Energy intake reduced by 500-1000 kcal • Total daily energy intake compose of: 50-55% carbohydrate 10-15% proteins 20-35% fats Saturated fat intake restricted 	<ul style="list-style-type: none"> • 6 mo: about 8% of body (4-13 kg) • ≥ 1 yr: about 4% of body (2-11 kg) 	Using step I NCEP diets, decrease in total cholesterol and low density lipoprotein cholesterol levels and variable effects on triglyceride and high density lipoprotein cholesterol levels	Headache, constipation
Low carbohydrate	<ul style="list-style-type: none"> • No restriction of energy intake • Carbohydrates restricted to 3-10% of total daily energy intake • No restrictions on protein or fat intake • No restrictions on saturated fat intake • Vitamin and mineral supplementation 	<ul style="list-style-type: none"> • 6 mo: about 13% of body weight (8-12 kg) • ≥ 1 yr: about 4% of body weight (5 kg) 	Decrease in triglyceride levels; variable effects on total cholesterol and low-density lipoprotein levels and high density lipoprotein levels	<ul style="list-style-type: none"> • Constipation, headache, halitosis, muscle cramps, diarrhea, general weakness • Reports of a small number of cardiac events • Long-term effects on CV risks not assessed • No suitable if kidney or liver function is impaired
Very low calorie	<ul style="list-style-type: none"> • Daily energy intake restricted to 400-800 kcal using a commercial product or diet prepared by a registered dietitian • Vitamin and mineral supplementation • Weekly monitoring by physician • Use restricted to 16 wk and followed by a LCD 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 mo: about 30-40% of body weight (13-32 kg) • ≥ 1 yr: VLCD + LCD about 30% of body weight (7-20 kg) 	Decrease in total cholesterol, low-density lipoprotein cholesterol and triglyceride levels	Dry mouth, constipation, headache, dizziness or orthostatic hypotension, fatigue, cold intolerance, dry skin, menstrual irregularities, hair loss Gout, cholelithiasis, excessive loss of lean body mass, acute psychosis, cardiac disturbances and sudden death Not suitable for long-term use
Very low fat	<ul style="list-style-type: none"> • Energy intake reduced • Total daily energy intake compose of: 60-80% carbohydrate 10-15% proteins 10-15% fats • Saturated fat intake restricted • Small amount of meat and meat alternatives; very high intake of fibre 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 mo: about 10% of body weight (9 kg) • ≥ 1 yr: about 6-12% or body weight (6-11 kg) (diet plus exercise) 	Decrease in total cholesterol and low-density lipoprotein cholesterol levels and variable effects on triglyceride and high-density lipoprotein cholesterol levels	Fatigue, abdominal fullness

NCEP, National Cholesterol Education Program; CV, cardiovascular; LCD, low-calorie diet; VLCD, very-low-calorie diet.
 From Strychar I. CMAJ 2006;174:56-63, with permission from Canadian Medical Association [28].

를 개선하려는 노력은 하지 않고 단시일에 체중을 감소시키는 것을 원한다. 비만환자 치료 시 체중감량은 점진적인 과정임을 인식시키고, 비만은 완치되는 것이 아니라 평생 조절해야 하는 병이므로 감량에 초점을 맞추기보다는 식사를 비롯한 생활습관을 교정하여 오랫동안 감량된 체중의 유지가 진정한 체중감량의 목표임을 인식시키는 것이 중요하다.

3) 체중조절이 성공적으로 이루어지기 위해서는 환자 자신의 체중감량에 대한 동기유발과 개별화된 식이처방에 의한 섭취 열량의 감소 그리고 행동요법에 준한 식행동의 변화

가 운동과 함께 일상생활에서 지속적으로 이루어져야 한다. 이를 위해서는 환자의 평소 섭취량과 생활환경을 고려하고 개인의 식습관과 기호에 맞는 실제로 실현 가능한 식사처방이어야 하며, 조절이 가능하여 환자가 즐길 수 있는 식사이여야 한다.

4) 주변의 가족, 이웃 동료, 친구의 협조를 구하는 것이 필요하다. 때로는 이들이 계획을 좌절시키는 방해요소가 될 수도 있으므로 주변의 협조와 굳은 결심 등이 필요함을 강조한다.

Table 10. Key characteristics and primary result of included studies

Study (yr)	Mean age (yr)	Mean BMI (kg m ⁻²)	Intervention vs. control	Weight/BMI change (*sig. vs. control)	Attrition (%) intervention/control
Martin et al. (2006)	43.3	38.8	Tailored advice by specially trained physicians vs. usual obesity management by physicians	-2.0* vs. 0.2 kg	32/15
Kumanyika et al. (2005)	43.5	38.0	Weekly healthy lifestyle advice (HELP) vs. usual semi-annual clinic visits	-1.2 vs. -1.4 kg	35/26
Stolley et al. (2008)	45.9	39.2	Culturally tailored low-fat, high-fibre diet + increase physical activity vs. newsletters on general health and safety topics	-3.0 vs. 0.2* kg	6.5/7.5
Cousins et al. (1992)	33.8	31.2	Group 2: individually-oriented weight-loss classes vs. group 3: family-oriented weight loss classes vs. group 1: printed bilingual material on weight loss	-0.8* vs. -1.6* vs. -0.3 kg m ²	Not stated
Kennedy et al. (2005)	44.0	38.5	Individual church-based education programme vs. group church-based education programme	-3.4 vs. -3.1 kg	0/0
Anderson-Loftin et al. (2005)	57.3	34.7	Low-fat dietary strategies + peer group discussions vs. referral to local 8-h traditional diabetes class	-1.8* vs. 1.9 kg	23/44
Zemel et al. (2005)	41.9	34.5	Phase 1: I: high-dairy/calcium diet vs. low-dairy/calcium diet Phase 2: I: high dairy/calcium +calorie restriction vs. low dairy/calcium + calorie restriction	0.4 vs. 0.2 kg -11.02* vs. -5.9 kg	29/0 29/0
Agurs-Collins et al. (1997)	-	-	Weekly group and individual sessions on dietary advice vs. one class and two informational mailings	-1.3* vs. 1.1 kg	Not stated
Liao et al. (2002)	56.5	26.1	AHA step 2 diet + endurance exercise vs. AHA step 1 diet + stretching exercise	-1.8* vs. 0.7 kg	11/10
Racette et al. (2001)	47.5	40.0	Periodic sessions on energy restriction advice vs. one advice on energy restriction	-4.6* vs. 0.3 kg	58/29
Kumanyika et al. (2002)	65.5	31.2	Nutritional advice/education for weight loss vs. nutritional advice not for weight loss	-3.6 vs. -2.9 kg	Not stated
West et al. (2007)	53	36.5	Individual sessions of motivational interviewing vs. attention placebo as adjunct to behavioural weight control programme	-1.9 vs. -1.0 kg	7/0
West et al. (2008)	50.6	34.0	Standard lifestyle recommendation (healthy dietary and physical activity changes) vs. lifestyle + metformin (850 mg twice daily)	Lifestyle vs. metformin Black: (-3.95* vs. -1.35 kg) Hispanic: (-5.6* vs. -1.35 kg)	Lifestyle/ metformin 33.7/33.9 34.8/35.3
Hall et al. (2003)	59.9	28.9	Reduction in total fat intake to ≤20% or of total energy vs. pamphlet on general dietary guidelines	Black: -1.5* vs. 0.1 kg Hispanic: -1.4 vs. -0.3 kg	19.2/26.5
Kennedy et al. (2009)	45.9	33.7	Classroom peer nutrition and physical activity lessons vs. monthly take home nutrition and physical activity lessons	-2.0* vs. 1.1 kg -1.21	0/0
Rimmer et al. (2009)	58.8	47.8	Higher support (phone coaching + exercise support) vs. lower support (phone coaching only) vs. awareness (brochure)	Higher vs. lower vs. aware: -10.2* vs. -1.1* vs. 1.6 kg	25.8/9.7/9.7
Rothert et al. (2006)	45.4	32.1	Web-based programme (healthy diet, behavioural and social cues to eating and physical activity) vs. web-based information only	-1.21* vs. -0.48 kg	16/19
Samaha et al. (2003)	53.5	42.9	Low-carbohydrate diet (≤30g d ⁻¹) vs. low-fat diet (≤30% of total calories derived from fat)	-5.8* vs. -1.9 kg	32.8/47.1
Wing and Anglin (1996)	50.9	37.5	LCD throughout + walking 2 miles d ⁻¹ for 5 d week ⁻¹ vs. VLCD for weeks 1-12 and 24-36 + walking 2 miles d ⁻¹ for 5 d week ⁻¹	White vs. Black: (-13.9* vs. -7.1 kg)	White/Black 21/0

*denotes significant vs. control

AHA, American Heart Association; BMI, body mass index; HELP, Healthy Eating and Lifestyle Program; LCD, low-calorie diet; VLCD, very low-calorie diet.

From Osei-Assibey G, et al. *Obes Rev* 2010;11:769-776, with permission from John Wiley and Sons [34]

한국인 대상 과학적 근거 생성방안 제시

상기에서 비만관리와 관련된 최근까지의 임상지침 또는 지역사회지침을 포함한 과학적 근거에 대한 연구결과들은 대부분 서양의 연구에 기반한 것으로 한국인을 비롯한 아시아인의 고유한 특성을 제대로 반영하는가에 대해서는 의문의 여지가 있다. 기존의 역학연구에 의해 인종간 비만의 특성에 뚜렷한 차이점이 있음이 알려져왔다. 특히 아시아인은 비슷한 BMI를 가진 서양인에 비해 체지방률이 높고, 제2형 당뇨병 및 심혈관질환의 위험도가 다른 인종에 비해 유의하게 높은 것으로 알려져 있어 서양인의 지침에 기반한 비만 평가는 합리적이지 못할 가능성이 있다. 이에 대한비만학회는 기존의 여러 문헌을 참조하여 비만의 병인과 관련된 객관적 사실들을 평가하고 비교적 한국인의 실정에 부합하는 사실들을 간추려 (종설 격의) 근거정도와 추천강도를 제시한 비만치료 지침 2009[35]를 발간하여 비만관리에 활용이 가능케했다. 그러나, 지침 개발과정에서 필요한 비만관리 관련 국내 일차연구들의 결과에 대한 체계적 고찰에 의한 과학적 근거의 생성이 미흡한 점이 있다.

우리나라도 국민건강증진법 제정에 따른 2000년 이후 지역사회 내에서의 비만관리 등 각종 건강증진사업이 활발해지면서 병원 중심보다는 보건소 중심의 각종 일차연구의 결과들이 보고되고 있다[36-40]. 이런 가운데 Lee [41]는 메타분석을 이용한 비만관리 프로그램의 효과분석을 시도하여 그 결과를 발표한 바 있다. 따라서 정부는 의료기관에서의 임상적 측면뿐만 아니라 지역사회에서의 예방적 측면이 더욱 강조되고 있는 비만관리에 대한 국가적 차원에서 전담반을 구성하여 과학적 근거를 바탕으로 한 지침을 시급히 개발할 필요가 있다.

결 론

미국 등 주요 국가에서 효과적인 비만관리에 대한 임상적 및 지역사회 중심의 예방적 중재의 적용과 그 효과에 대한 과학적 근거들이 입증되어져 왔다. 특히 과학적 근거로 개발된 미국에서의 지역사회지침에 의한 신체활동을 포함한 각종 임상예방서비스의 실증연구 결과들이 최근 활발하게

발표되고 있어 그 유용성이 널리 확산되고 있다[42-43]. 이런 과정은 코크란 체계적 고찰방법으로 자리매김하면서 이제 개발도상국에서도 적극 소개되어 활용되고 있다[44]. 이에 우리나라도 연구 차원을 뛰어 넘어 비만관리사업이 수행되는 보건소 현장뿐만 아니라 의료기관의 임상 현장에까지 과학적 근거에 의한 접근방법을 적극 활용할 수 있도록 끊임 없는 관심과 학습에 대한 스스로의 동기부여가 요구된다. 또한 적정 수준의 질이 보장되는 일차연구들이 임상이나 지역사회에서 활발하게 수행될 수 있도록 비만관리 영역에 대한 연구개발의 지원도 필요로 한다.

Acknowledgement

This work was supported by the National Research of Korea Grant funded by the Korean Government (NRF-2010-413-B00024).

핵심용어: 비만관리, 근거중심의학, 과학적 근거, 체계적 고찰, 임상예방서비스

REFERENCES

1. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Johnson CL. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2000. *JAMA* 2002;288:1723-1727.
2. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA* 2006;295:1549-1555.
3. Rennie KL, Jebb SA. Prevalence of obesity in Great Britain. *Obes Rev* 2005;6:11-12.
4. Grant I, Fischbacher C, Whyte B. Obesity in Scotland: an epidemiology briefing. Edinburgh: Scottish Public Health Observatory; 2007.
5. Toplak H, Bohnisch E, Hoppichler F, Lechleitner M, Ludvik B, Schmid P, Schoberberger R, Wallner S, Wascher T. *Praxis-handbuch adipositas*. Wien: Springer-Verlag; 2002.
6. Misra A, Singhal N, Khurana L. Obesity, the metabolic syndrome, and type 2 diabetes in developing countries: role of dietary fats and oils. *J Am Coll Nutr* 2010;29(3 Suppl):289S-301S.
7. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser* 2000;894: i-xii, 1-253.
8. Ministry of Health, Welfare and Family. 2007 national health and nutrition examination survey. Seoul: Ministry of Health,

- Welfare and Family; 2009.
9. Jung YH, Seo MK, Lee JT, Jeong HS, Koh SJ, Chae SM, Kim MH. Analysis of health determinants of Korean. Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs, Management Center for Health Promotion; 2007.
 10. Centers for Disease Control and Prevention. Guide to community preventive services [Internet]. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention (US); 2005 [updated 2005 June 14; cited 2008 Mar 24]. Available from: <http://www.thecommunityguide.org/obesity/index.html>.
 11. Wolf AM, Woodworth KA. Obesity prevention: recommended strategies and challenges. *Am J Med* 2009;122(4 Suppl 1): S19-S23.
 12. Gandjour A, Westenhofer J, Wirth A, Fuchs C, Lauterbach KW. Development process of an evidence-based guideline for the treatment of obesity. *Int J Qual Health Care* 2001;13:325-332.
 13. NHLBI Obesity Education Initiative. Practical guide to the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. Bethesda (MD): National Institute of Health; 2000.
 14. Bray GA. Pathophysiology of obesity. *Am J Clin Nutr* 1992;55: 488S-494S.
 15. Ockene JK, Edgerton EA, Teutsch SM, Marion LN, Miller T, Genevro JL, Loveland-Cherry CJ, Fielding JE, Briss PA. Integrating evidence-based clinical and community strategies to improve health. *Am J Prev Med* 2007;32:244-252.
 16. Maryon-Davis A. Weight management in primary care: how can it be made more effective? *Proc Nutr Soc* 2005;64:97-103.
 17. Katznel LI, Bleecker ER, Colman EG, Rogus EM, Sorkin JD, Goldberg AP. Effects of weight loss vs aerobic exercise training on risk factors for coronary disease in healthy, obese, middle-aged and older men. A randomized controlled trial. *JAMA* 1995;274:1915-1921.
 18. Pi-Sunyer FX. Weight and non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr* 1996;63(3 Suppl):426S-429S.
 19. McCarron DA, Reusser ME. Body weight and blood pressure regulation. *Am J Clin Nutr* 1996;63(3 Suppl):423S-425S.
 20. Felson DT. Weight and osteoarthritis. *Am J Clin Nutr* 1996;63(3 Suppl):430S-432S.
 21. Ballard-Barbash R, Swanson CA. Body weight: estimation of risk for breast and endometrial cancers. *Am J Clin Nutr* 1996; 63(3 Suppl):437S-441S.
 22. Wadden TA, Phelan S. Behavioral assessment of the obese patient. In: Wadden TA, Stunkard AJ, editors. *Handbook of obesity treatment*. New York: Guilford; 2002. p.186-208.
 23. Dickerson VM. Focus on primary care: evaluation, management, and treatment of obesity in women. *Obstet Gynecol Surv* 2001;56:650-663.
 24. Lang A, Froelicher ES. Management of overweight and obesity in adults: behavioral intervention for long-term weight loss and maintenance. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2006;5:102-114.
 25. Wadden TA, Berkowitz RI, Womble LG, Sarwer DB, Phelan S, Cato RK, Hesson LA, Osei SY, Kaplan R, Stunkard AJ. Randomized trial of lifestyle modification and pharmacotherapy for obesity. *N Engl J Med* 2005;353:2111-2120.
 26. Aronne LJ, Wadden T, Isoldi KK, Woodworth KA. When prevention fails: obesity treatment strategies. *Am J Med* 2009;122(4 Suppl 1):S24-S32.
 27. American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 7th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. 218 p.
 28. Strychar I. Diet in the management of weight loss. *CMAJ* 2006;174:56-63.
 29. NHLBI Obesity Education Initiative. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report. Bethesda (MD): National Institute; 1998.
 30. Wing RR, Hill JO. Successful weight loss maintenance. *Annu Rev Nutr* 2001;21:323-341.
 31. St Jeor ST, Howard BV, Prewitt TE, Bovee V, Bazzarre T, Eckel RH. Dietary protein and weight reduction: a statement for healthcare professionals from the Nutrition Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism of the American Heart Association. *Circulation* 2001;104:1869-1874.
 32. Food and Drug Regulations. Part B. Divisions 17-28, Articles B.24.300-B.24.304 [Internet]. Ottawa (ON): Health Canada; 2002 [updated 2002 Dec 12; cited 2005 Nov 16]. Available from: <http://www.hc-sc.gc.ca/fr-an/legislation/index-eng.php>.
 33. Cummings S, Parham ES, Strain GW. Position of the American Dietetic Association: weight management. *J Am Diet Assoc* 2002;102:1145-1155.
 34. Osei-Assibey G, Kyrou I, Adi Y, Kumar S, Matyka K. Dietary and lifestyle interventions for weight management in adults from minority ethnic/non-White groups: a systematic review. *Obes Rev* 2010;11:769-776.
 35. Korean Society for the Study of Obesity. Obesity treatment guideline 2009. Seoul: Korean Society for the Study of Obesity; 2009.
 36. Kim MS, Ahn HS. Study on the effect of obesity management program in middle aged abdominal obese women: with focus on aroma massage. *J Korean Soc Study Obes* 2003;12:54-67.
 37. Shim JH, Go DG, Yoo YJ. The effect of an obesity control program on body composition and blood lipid level among middle-aged obese women in a health center. *J Korean Acad Community Health Nurs* 2007;18:201-210.
 38. Lee BS. Changes in body composition, health status, and dietary behavior for middle-aged obese women in a weight

- control program at a community health center. Korean J Food Nutr 2007;20:433-439.
39. Lee JW, Im JA, Lee DC. Effect of short-term obesity management program for local community residents. J Korean Acad Fam Med 2008;29:121-133.
 40. Lee HS, Lee JW, Kim JM, Chang N. The effect of nutrition education and exercise program on body composition and dietary intakes, blood lipid and physical fitness in obese women (2): relationship between participation rates and effectiveness of obesity management program. Korean J Nutr 2010;43:260-272.
 41. Lee HY. Effectiveness of obesity management programs: systematic review and meta-analysis. J Korean Soc Health Educ Promot 2007;24:131-146.
 42. Briss PA, Brownson RC, Fielding JE, Zaza S. Developing and using the Guide to Community Preventive Services: lessons learned about evidence-based public health. Annu Rev Public Health 2004;25:281-302.
 43. Owen N, Glanz K, Sallis JF, Kelder SH. Evidence-based approaches to dissemination and diffusion of physical activity interventions. Am J Prev Med 2006;31(4 Suppl):S35-S44.
 44. McMichael C, Waters E, Volmink J. Evidence-based public health: what does it offer developing countries? J Public Health (Oxf) 2005;27:215-221.



Peer Reviewers' Commentary

본 논문은 현대 사회에서 주요 보건의로 문제로 이슈화되는 비만 관리에 대해 과학적 근거를 제시함으로써, 그로 인한 적극적인 활용을 통한 예방지침과 실증 사례를 통한 고찰을 하려고 하였다. 비만은 개인의 건강과 의학적 문제를 벗어나 사회경제적 문제로까지 대두되고 있으며, 선진국에서는 비만에 대한 예방지침, 관리지침을 개발하여 권고해오고 있다. 본 논문에서는 정상인 대상 비만 예방법에 대한 선진국의 과학적 근거를 제시하였으며, 비만인 대상 임상적 치료와 개인별 운동, 영양상담의 과학적 근거를 보여주며, 지속적인 체중 감량을 위한 전략에 대해 기술하였다. 그러나 이는 서양 연구에 기반한 것으로 한국인과 아시아인에게는 적합하지 않을 수 있고, 우리나라의 일차 연구가 이루어졌으며, 메타분석을 통한 결과를 보여준바 있다. 따라서, 한국인에 맞는 비만 관리에 대한 일차연구들이 활발히 수행되고, 과학적 근거에 의한 접근 방법을 적극 활용할 수 있는 비만 예방 및 관리 지침을 시급히 개발해야 함을 시사하고 있다.

[정리:편집위원회]