

中国成人超重和肥胖症预防控制指南（试行）

前言

肥胖目前在全世界呈流行趋势。肥胖既是一个独立的疾病，又是 2 型糖尿病、心血管病、高血压、中风和多种癌症的危险因素，被世界卫生组织列为导致疾病负担的十大危险因素之一。我国目前体重超重者已达 22.4%，肥胖者为 3.01%，因此预防和控制肥胖症已成为刻不容缓的任务。

2002 年 4 月，国际生命科学学会中国办事处召开了肥胖问题研讨班，邀请临床医学、预防医学等多学科专家，就国内外肥胖症的流行趋势、肥胖症与疾病关系及预防和控制措施等问题展开了深入讨论和广泛交流。在与会者的呼吁和卫生部疾病控制司的支持下，国际生命科学学会中国办事处组织了由多学科专家组成的“中国肥胖问题工作组”，对我国 21 个省、市、地区人群体重指数（BMI）、腰围、血压、血糖、血脂等二十四万人的相关数据进行汇总分析，并据此提出推荐意见。工作组同意以 BMI 值“24”为中国成人超重的界限，BMI“28”为肥胖的界限；男性腰围 $\geq 85\text{cm}$ ，女性腰围 $\geq 80\text{cm}$ 为腹部脂肪蓄积的界限。

国际生命科学学会中国办事处与中华医学会心血管分会、中华医学会内分泌学会、高血压联盟（中国）及中国营养学会在北京联合召开了“中国人群肥胖与疾病危险研讨会，经充分讨论，工作组的推荐意见获得一致认可。同时，中国肥胖问题工

作组即着手编写《中国成人超重和肥胖症预防与控制指南》。在广泛征求相关学科专家意见的基础上，经七次修改，形成指南终稿。希望本指南能够为推动中国肥胖防治工作，控制慢性疾病，提高我国人民的生命质量和健康水平，发挥积极的作用。

卫生部疾病控制司

2003年3月10日

《中国成人超重和肥胖症预防与控制指南》编写组

主编：陈春明 孔灵芝 成员：闻芝梅 周北凡 陈吉棣 李光伟 王文娟

国际生命科学学会中国办事处 中国肥胖问题工作组成员

史轶蘩 院士 中国医学科学院北京协和医院内分泌科

陈春明 主任 国际生命科学学会中国办事处

周北凡 教授 中国医学科学院阜外心血管病研究所流病室

陈君石 教授 国际生命科学学会中国办事处

杨晓光 副主任 中国疾病预防控制中心

陈吉棣 教授 北京医科大学第三医院运动医学研究所

黄建生 副主任 卫生部卫生监督中心

孔灵芝 处长 卫生部疾病控制司

李光伟 主任 中日友好医院内分泌科

傅祖植 教授 广东中山医科大学孙逸仙医院内分泌科

贾伟平 主任医师 上海市第六人民医院内分泌科
武阳丰 教授 中国医学科学院阜外心血管病研究所
吴兆苏 教授 北京安贞医院心肺血管疾病研究所
柳启沛 教授 复旦大学公共卫生学院
张永慧 副研究员 广东省卫生防疫站
蔡 威 教授 上海市新华医院
丁宗一 教授 北京儿科研究所营养室
张志强 副研究员 卫生部卫生监督中心
季成叶 教授 北京大学儿童青少年卫生研究所
赵熙和 研究员 中国肥胖问题工作组秘书

* 上海罗氏制药公司对本书的编写工作给予了支持，特此致谢。

中国成人超重和肥胖症预防控制指南（试行）

目录

- 1 引言
- 2 肥胖程度的评价和分类
 - 2.1 体重指数
 - 2.2 腰围
 - 2.3 肥胖程度分类
- 3 肥胖的流行特点
 - 3.1 在世界各国流行广泛

3.2 全球增长迅速

4 肥胖发生的主要因素

4.1 遗传因素

4.2 环境和社会因素

4.2.1 进食过量

4.2.2 体力活动过少

4.2.3 社会因素

5 超重和肥胖症的危害

5.1 超重、肥胖与其相关疾病

5.1.1 高血压

5.1.2 2型糖尿病和代谢综合征

5.1.3 血脂异常

5.1.4 冠心病和其它动脉粥样硬化性疾病

5.1.5 脑卒中

5.1.6 某些癌症

5.1.7 其他疾病

5.2 超重和肥胖导致的社会和心理问题

6 肥胖症的干预

6.1 干预原则

6.2 干预策略与措施

6.3 肥胖症防治流程

6.4 高危个体的处理

6.4.1 合理安排饮食

6.4.2 加强体力活动和锻炼

6.4.3 行为疗法

6.4.4 药物治疗

6.4.5 外科手术治疗

7 特殊人群的处理

7.1 女性

7.2 老年人

7.3 吸烟者

8 附录

I 体重指数测量方法

II 腰围和臀围测量方法

III 世界卫生组织成人体重指数分类

IV 不同身高和体重者 BMI 值及超重和肥胖症分类

V 低热量饮食

VI 几种主要食物的能量和产能营养素

VII 不同活动和运动类型的能量消耗

1 引言

肥胖症是一种由多因素引起的慢性代谢性疾病，早在 1948 年世界卫生组织已将它列入疾病分类名单。超重和肥胖症在一些发达国家和地区人群中的患病情况已达到流行的程度。据估计，

1999 年有 61% 的美国成年人达到超重和肥胖症程度[1]；我国的肥胖症患病率近年来也呈上升趋势[2]。超重和肥胖症会引发一系列健康、社会和心理问题。已有证据表明超重和肥胖症是心血管病、糖尿病、某些癌症和其它一些慢性疾病的重要危险因素；同时，有一些国家的肥胖症患者，因在工作中受到歧视和对自身体型不满意而产生自卑感，导致自杀率高、结婚率低等社会问题。超重和肥胖症的防治需要得到有关政策的支持，是公共卫生的重要内容，同时需要多个组织机构和个人共同合作，加强建立基层防治网并采取行动。要提倡健康体重的理念，保持合理体重。将积极预防和控制与超重和肥胖有关的疾病、改善健康状况、延长积极的生命期限和提高人群生活质量作为公共卫生的根本任务之一。

超重和肥胖症的防治不单纯是个人问题，应引起全社会的关注与支持。从宣传、教育和健康促进入手，做好社区人群的监测和管理，及时发现高危个体及可能伴发的并发症，并进行具体指导，也应成为社区卫生服务的重要内容。本指南的目的是帮助第一线卫生保健人员提高对超重和肥胖的认识、了解开展防治措施的原则和具体方法，也可供具有一定知识水平的个人作为参考。

2 肥胖程度的评价和分类

肥胖症患者的一般特点为体内脂肪细胞的体积和细胞数增加，体脂占体重的百分比(体脂%)异常高，并在某些局部过多沉

积脂肪。如果脂肪主要在腹壁和腹腔内蓄积过多，被称为“中心型”或“向心性”肥胖，则对代谢影响很大。中心性肥胖是多种慢性病的最重要危险因素之一。

无内分泌疾病或找不出可能引起肥胖的特殊病因的肥胖症为单纯性肥胖。单纯性肥胖者占肥胖症总人数的95%以上。对人体外表的观察通常可以大致估计肥胖及消瘦的程度，适用于初筛，但无法定量。在临床上和流行病学调查中，估计肥胖程度的最实用的人体测量学指标是体重指数和腰围。尽管有些其它方法（如计算机体层摄影术和核磁共振成像术等）可以较精确地测定体脂的百分含量，但这些仪器设备比较昂贵，无法普遍采用。

从整体上看，我国人群超重和肥胖症流行的发展阶段略晚于欧美发达国家。根据世界卫生组织（WHO）超重和肥胖症分类标准来衡量，我国成人超重与肥胖症之比为8:1，而欧美国家的比例已达2:1甚至接近1:1。这意味着我国肥胖症发病率的潜在上升危险性很大。

2.1 体重指数

目前常用的体重指数(Body Mass Index)简称BMI，又译为体质指数。它是一种计算身高别体重(weight for height)的指数。具体计算方法是以体重(公斤, kg)除以身高(米, m)的平方，即 $BMI = \text{体重} / \text{身高} / \text{身高} \text{ (kg / m}^2\text{)}$ 。BMI的具体测量方法参见附录I。在判断肥胖程度时，使用这个指标的目的在于消除不同身高对体重指数的影响，以便于人群或个体间比较。研究表明，大

多数个体的体重指数与身体脂肪的百分含量有明显的相关性，能较好地反映机体的肥胖程度。但在具体应用时还应考虑到其局限性，如对肌肉很发达的运动员或有水肿的病人，体重指数值可能过高估计其肥胖程度。老年人的肌肉组织与其脂肪组织相比，肌肉组织的减少较多，计算的体重指数值可能过低估计其肥胖程度。相等 BMI 值的女性的体脂百分含量一般大于男性[3-9]。如有适当仪器条件时，同时测定体脂百分含量（体脂%）会有助于判断肥胖程度[3]。

2.2 腰围

腰围(Waist Circumference, WC)是指腰部周径的长度(腰围的具体测量方法参见附录 II)。目前公认腰围是衡量脂肪在腹部蓄积(即中心性肥胖)程度的最简单、实用的指标。脂肪在身体内的分布,尤其是腹部脂肪堆积的程度,与肥胖相关性疾病有更强的关联。在 BMI 并不太高者,腹部脂肪增加(腰围大于界值)似乎是独立的危险性预测因素。同时使用腰围和体重指数可以更好地估计与多种相关慢性疾病的关系[3, 6, 9]。

2.3 肥胖程度的分类

以体重指数对肥胖程度的分类,国际上通常用世界卫生组织(WHO)制定的体重指数界限值,即体重指数在 25.0-29.9 为超重,大于等于 30 为肥胖(参见附表 1-1)[4-7]。最近国际生命科学学会中国办事处中国肥胖问题工作组根据对我国人群大规模测量数据,汇总分析了体重指数与相关疾病患病率的关系,提出对中

国成人判断超重和肥胖程度的界限值，及结合腰围来判断相关疾病的危险度，其建议[8-9]如下：

表 1 中国成人超重和肥胖的体重指数和腰围界限值与相关疾病

***危险的关系。**

分类	体重指数 (kg/m ²)	腰围 (cm)		
		男: < 85 女: < 80	男: 85-95 女: 80-90	男: ≥95 女: ≥90
体重过低**	<18.5
体重正常	18.5 - 23.9	...	增加	高
超重	24.0 - 27.9	增加	高	极高
肥胖	≥28	高	极高	极高

* 相关疾病指高血压，糖尿病，血脂异常和危险因素聚集

** 体重过低可能预示有其他健康问题

注： 为了与国际数据可比，在进行 **BMI** 数据统计时，应计算并将体重指数**≥25** 及**≥30** 的数据纳入

这项建议是根据 1990 年代以来我国 13 项大规模流行病学调查，总计约 24 万成人的数据汇总分析得出的[9]。结果表明：体重指数达到或大于 24(**BMI**≥24 kg/m²)者患高血压的危险是体重正常 (**BMI**=18.5-23.9 kg/m²) 者的 3-4 倍，患糖尿病的危险是体重正常者的 2-3 倍，具有 2 项及 2 项以上危险因素(即危险因素聚集，主要的 5 个危险因素包括血压高、血糖高、血清总胆固醇高、血清甘油三酯高和血清高密度脂蛋白胆固醇降低)的危险是体重正常者的 3-4 倍。**BMI**≥28 的肥胖者中 90% 以上患有上述疾病或有危险因素聚集。男性腰围达到或超过 85 厘米，女性腰围达到

或超过 80 厘米者患高血压的危险约为腰围低于此界限者的 3.5 倍，其患糖尿病的危险约为 2.5 倍；其中有 2 项及 2 项以上危险因素聚集者的危险约为正常体重者的 4 倍以上[9]。在 10 个地区对 24,900 名 35-59 岁人群的前瞻性调查中，冠心病事件、脑卒中和缺血性脑卒中事件对超重和肥胖的归因危险度分别为 32.0%、30.6% 和 53.5%，即这些疾病的发病由超重和肥胖引起的可能性很大[10]。这些证据表明，上述对体重指数划分界值的建议，对中国成年人群的肥胖防治一般是适用的。

世界卫生组织肥胖专家顾问组，针对亚太地区人群的体质及其与肥胖有关疾病的特点，在 2002 年也曾提出亚洲成年人在不同体重指数和腰围水平时，相关疾病发病危险度的界值，即体重指数在 23.0-24.9 为肥胖前期，大于 25 为肥胖[11]（参见附录表 I-2），并建议各国应收集本国居民肥胖的流行病学以及疾病危险数据，以确定本国人群的体重指数的分类标准。

值得注意的是在青年期体重指数即超标者，以后患相关疾病的危险度可能比中老年后才肥胖者更高[12-14]。

3 肥胖症的流行病学特点

早在 1948 年 WHO 就提出肥胖症是一种可影响人类身体健康的慢性疾病。近几十年来，随着研究的不断深入，发现肥胖具有以下流行病学特点：

3.1 在世界各国流行广泛

肥胖症($BMI \geq 30$)患病率在欧美等国家一般在 20%左右。按照美国第三次全国营养与健康调查(NHANES III, 1988-1994), 估计成人(20-74 岁)超重和肥胖人数达到 9700 万[5]。经过年龄调整的资料, BMI 值在 25-29.9 的男、女人群中分别占 39.4%、24.7%; $BMI \geq 30$ 者分别占 19.8%、24.9%[11]。1999 年的调查, 其超重率为 34%, 肥胖率为 27% [1]。美国、英国和澳大利亚等国均已针对其本国的肥胖问题制定出预防和治疗肥胖症的指南 [12-14]。

根据 1992 年我国全国营养调查材料, 20-60 岁成年人 $BMI \geq 25$ 者占该人群的 14.4%(城市 24.6%, 农村 10.4%); $BMI \geq 30$ 者占 1.5%(城市 2.9%, 农村 1.0%)[15]。国际生命科学学会中国办事处中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组对 20 世纪 90 年代的 20-70 岁 24 万人的调查材料分析, BMI 在 25 -29.9 者为 22.4%, $BMI \geq 30$ 者占 3.01% [9]。1995 到 1997 年 11 省(市)调查资料发现超重(BMI 在 25-29.9)检出率为 21.51%, 但肥胖($BMI \geq 30$)的检出率为 2.92%[16]。尽管我国肥胖症患病率远低于西方人群, 但增长速度较快, 如能不失时机地进行预防, 减缓超重和肥胖症患病率的上升速度是完全可能的, 这对控制慢性病有重要意义。

3.2 全球增长迅速

生活方式现代化、膳食结构改变和体力活动减少, 使超重和肥胖症的患病率, 无论在发达国家或发展中国家的成年人或儿童中, 都在以惊人的速度在增长, 经济发达国家和经济迅速增长的

国家中的增长更为突出。在过去 10 年间，大多数欧洲国家肥胖症患病率增长 10%-40%，英国增长达 2 倍；在 1976-1993 的近 20 年中，日本男性和女性的肥胖症患病率分别增加了 2.4 和 1.8 倍。

经济转型引起的膳食结构改变和体力活动减少是发展中国家肥胖症发病率迅速升高的主要原因。随着我国改革开放后经济的迅速发展，超重和肥胖发生率也同时迅速增长。与 1980 年代相比，1990 年代我国 15 个 35-59 岁人群的超重和肥胖症患病率大大增加，而在 1990 年代末增长更快。其中 4 个人群 BMI \geq 25 的男性超过 50%，3 个人群 BMI \geq 25 的女性超过 50%。我国人群超重和肥胖症患病率的总体规律是北方高于南方；大城市高于中小城市；中小城市高于农村；经济发达地区高于不发达地区[16]；很显然，肥胖与经济发展密切相关。

4 肥胖症发生的主要因素

超重和肥胖症是能量的摄入超过能量消耗以致体内脂肪过多蓄积的结果。因此，减少由膳食摄入的能量、加强体力活动以增加能量消耗，控制能量平衡是保持健康的基本条件。

科学研究发现，不同个体对能量摄入、食物的生热作用和体重调节反应不同，受遗传特点(如生理、代谢)和生活方式(如社会、行为、文化、膳食、活动量和心理因素)影响。即使存在遗传因素影响，肥胖的发生发展也是环境因素及生活方式等多种因

素间相互作用的结果。也就是说，肥胖症是一种多因子引起的复杂疾病，不能简单地用单一因素来解释肥胖的病因。

4.1 遗传因素

多项研究表明单纯性肥胖具有遗传倾向，肥胖者的基因可能存在多种变化或缺陷。一些对双胞胎、领养子女家庭和家系的调查发现，肥胖有一定的家族聚集性。双亲均为肥胖者，子女中有70%-80%的人表现为肥胖，双亲之一(特别是母亲)为肥胖者，子女中有40%的人较胖。人群的种族、性别不同和年龄差别对致肥胖因子的易感性不同。研究表明遗传因素对肥胖形成的作用约占20%-40%[17]。众所周知，遗传变异是非常缓慢的过程，但是在20世纪后期，肥胖却已成为全球最受关注的疾病之一，从另一个角度说明肥胖症发生率的快速增长主要不是遗传基因发生显著变化的结果，而主要是生活环境转变所致。因此，改变环境和生活方式应该是预防肥胖的关键；它不仅是可能的，也证明是有效的。

4.2 环境和社会因素

4.2.1 进食过量

工业发达国家的肥胖症患病率远远高于不发达国家，其原因之一是发达国家人群的能量和脂肪摄入(尤其是饱和脂肪的摄入量)大大高于不发达国家。随着我国的经济发展和食物供应丰富，人们对食物能量的基本需求满足以后，膳食模式发生了很大变化[16]，高蛋白质、高脂肪食物的消费量大增，能量的总摄入往往

超过能量消耗。与我国传统的膳食模式相比，很多城市，尤其在大城市的人们摄入富含高能量的动物性脂肪和蛋白质增多，而谷类食物减少，富含膳食纤维和微量营养素的新鲜蔬菜和水果的摄入量也偏低。已有研究证明含脂肪多而其他营养素密度低的膳食，引起肥胖的可能性最大。因此限制总能量和脂肪摄入量是控制体重的基本措施。

进食行为也是影响肥胖症发生的重要因素。不吃早餐常常导致其午餐和晚餐时摄入的食物较多，而且一日的食物总量增加。我国的膳食指南提出，三餐的食物能量分配及间隔时间要合理，一般早、晚餐各占 30%，午餐占 40%。晚上吃得过多而运动相对较少，会使多余的能量在体内转化为脂肪而储存起来。现在很多快餐食品因其方便、快捷而受人们青睐，但快餐食品往往富含高脂肪和高能量，而其构成却比较单调，经常食用会导致肥胖，并有引起某些营养素缺乏的可能。胖人的进食速度一般较快；而慢慢进食时，传入大脑摄食中枢的信号可使大脑做出相应调节，较早出现饱足感而减少进食。此外，进食行为不良，如经常性的暴饮暴食、夜间加餐、喜欢零食，尤其是感到生活乏味或在看电视时进食过多零食，是许多人发生肥胖的重要原因。由于食物来源比较丰富，在家庭中的备餐量往往超出实际需要量较多，为了避免浪费而将多余的食物吃下，也可能是造成进食过量的原因之一。

4.2.2 体力活动过少

随着现代交通工具的日渐完善，职业性体力劳动和家务劳动量减轻，人们处于静态生活的时间增加。大多数肥胖者相对不爱活动；坐着看电视是许多人在业余时间的主要休闲消遣方式，成为发生肥胖的主要原因之一；另外，某些人因肢体伤残或患某些疾病而使体力活动减少；某些运动员在停止经常性锻炼后未能及时相应地减少其能量摄入，都可能导致多余的能量以脂肪的形式储存起来。

经常性体力活动或运动不仅可增加能量消耗，而且可使身体的代谢率增加，有利于维持机体的能量平衡，还可以增强心血管系统和呼吸系统功能。因高强度剧烈运动不易坚持长时间，而且在此高强度运动的短期内，主要以消耗体内碳水化合物(肌糖原、肝糖原等)提供的能量为主，而不是首先消耗脂肪。在进行中、低强度体力活动时，更多动员体内脂肪分解以提供能量。由于中、低强度的体力活动可坚持的时间长，被氧化的脂肪总量比高强度剧烈运动多。因此，应强调多进行有氧的中、低强度体力活动，如走路、慢跑、扫雪、打羽毛球等。另外，经常参加锻炼者比不经常锻炼者的静息代谢率高；在进行同等能量消耗的运动时，经常锻炼能更多地动员和利用体内储存的脂肪，更有利于预防超重和肥胖[3]。

4.2.3 社会因素

全球肥胖症患病率的普遍上升与社会环境因素的改变有关。经济发展和现代化生活方式对进食模式有很大影响。在中国，随

随着家庭成员减少、经济收入增加和购买力提高，食品生产、加工、运输及贮藏技术有改善，可选择的食物品种更为丰富。随着妇女更广泛地进入各行各业，在家为家人备餐的机会日益减少；加上家庭收入增加，在外就餐和购买现成的加工食品及快餐食品的情况增多，其中不少食品的脂肪含量过多。特别是经常上饭店参加‘宴会’和‘聚餐’者，常常进食过量。在遇到烦恼、愤怒等不顺心事时，有人往往以进食消愁。此外，经常性的吃肉过多(尤其是猪肉含较多脂肪和蛋白质)容易导致消化器官(肠道、肝脏)和肾脏负担过重和脂肪在体内蓄积，也不利于健康。

政策、新闻媒体、文化传统以及科教宣传等，对膳食选择和体力活动都会产生很大影响。新闻媒体(包括电视、广播和印刷的宣传材料)在现代消费群体中有举足轻重的作用，电视广告对儿童饮食模式的影响甚至起着第一位作用。然而广告中所宣传的食品，许多是高脂肪、高能量和高盐的方便食品和快餐食品。目前有些广告对消费者，尤其是对儿童饮食行为的误导不容忽视。

5 超重和肥胖症的危害

5.1 超重、肥胖与其相关疾病

肥胖症患者往往有高血压、高血脂和葡萄糖耐量异常；肥胖是影响冠心病发病和死亡的一个独立危险因素。值得警惕的是，中心性肥胖症患者要比全身性肥胖者具有更高的疾病危险，当体重指数只有轻度升高而腰围较大者，冠心病的患病率和死亡率就

增加。肥胖症患者多在餐后较长时间内血脂持续在较高水平，富含甘油三酯的低密度脂蛋白(LDL)中的较小而致密的颗粒有直接致动脉粥样硬化的作用[3, 5, 12]。

防治超重和肥胖症的目的不仅在于控制体重本身，更重要的是肥胖与许多慢性病有关，控制肥胖症是减少慢性病发病率和病死率的一个关键因素。根据世界卫生组织的报告，与肥胖相关疾病的相对危险度见下表[4-7]。

表 2 肥胖者发生肥胖相关疾病或症状的相对危险度*

危险性显著增高 危险性显著增高(相对危险度大于 3)	危险性中等增高 (相对危险度 2-3)	危险性稍增高 (相对危险度 1-2)
危险性显著增高 危险性显著增高(相对危险度大于 3)	危险性中等增高 (相对危险度 2-3)	危险性稍增高 (相对危险度 1-2)
2 型糖尿病	冠心病	女性绝经后乳腺癌，子宫内膜癌
胆囊疾病	高血压	男性前列腺癌，结肠直肠癌
血脂异常	骨关节病	男性前列腺癌，结肠直肠癌
胰岛素抵抗	高尿酸血症和痛风	多囊卵巢综合征
气喘	脂肪肝	生育功能受损
睡眠中阻塞性呼吸暂停	背下部疼痛	麻醉并发症

*相对危险度是指肥胖者发生上述肥胖相关疾病的患病率是正常体重者对该病患病率的倍数

5.1.1 高血压

随着体重指数(BMI)的增加，收缩压和舒张压水平也较高。高血压病患者是指收缩压 ≥ 140 毫米汞柱和/或舒张压 ≥ 90 毫米

汞柱(1 毫米汞柱=1 mmHg=0.133kP), 或需要用降压药才能将血压控制在接近正常水平(低于 120/90 毫米汞柱)者。肥胖者的高血压患病率高, 肥胖持续时间越长, 尤其是女性, 发生高血压的危险性越大。而控制饮食和增加运动使体重降低时, 使血容量、心排血量和交感神经活动下降, 血压也随之降低[18]。

对我国 24 万人群的汇总分析显示, $BMI \geq 24$ 者的高血压患病率是 BMI 在 24 以下者的 2.5 倍, $BMI \geq 28$ 者的高血压患病率是 BMI 在 24 以下者的 3.3 倍。男性腰围达到或超过 85cm, 女性腰围达到或超过 80cm, 其高血压患病率是腰围正常者的 2.3 倍[9]。一些减轻体重的试验表明, 经减重治疗后, 收缩压和舒张压也随平均体重的下降而降低。超重和肥胖引发高血压的机制可能与胰岛素抵抗代谢综合征有关[12,17]。

5.1.2.2 型糖尿病

体重超重、肥胖和腹部脂肪蓄积是 2 型糖尿病发病的重要危险因素。我国 24 万人群数据的汇总分析显示, 如以空腹血糖 ≥ 126 毫克/100 毫升或餐后 2 小时血糖仍 ≥ 200 毫克/100 毫升者诊断为 2 型糖尿病患者, $BMI \geq 24$ 者的 2 型糖尿病的患病率为 BMI 在 24 以下者的 2.0 倍, $BMI \geq 28$ 者的 2 型糖尿病患病率为 BMI 在 24 以下者的 3.0 倍。男性和女性腰围分别为 ≥ 85 cm 和 ≥ 80 cm 时, 糖尿病的患病率分别为腰围正常者的 2-2.5 倍[9]。

肥胖症患者的胰岛素受体数减少和受体缺陷, 发生胰岛素抵抗(对胰岛素不敏感)现象和空腹胰岛素水平较高, 影响到对葡

葡萄糖的转运、利用和蛋白质合成。中心型脂肪分布比全身型脂肪分布的人患糖尿病的危险性更大；肥胖持续的时间越长，发生 2 型糖尿病的危险性越大。儿童青少年时期开始肥胖、18 岁后体重持续增加和腹部脂肪堆积者患 2 型糖尿病的危险性更大[12]。

腰围超标、血清甘油三酯和低密度脂蛋白胆固醇升高、高密度脂蛋白胆固醇降低、血压升高和空腹血糖异常高等危险因素中，如出现多个因素聚集，即临床上定义的代谢综合征，有很强的致动脉粥样硬化作用。代谢综合征与胰岛素抵抗密切相关，肥胖、腰围超标和缺少体力活动是促进胰岛素抵抗进展的重要因素[12]。

5.1.3 血脂异常

我国 24 万人群数据的汇总分析显示， $BMI \geq 24$ 者的血脂异常(甘油三酯 ≥ 200 毫克/100毫升)检出率为 BMI 在 24 以下者的 2.5 倍， $BMI \geq 28$ 者的血脂异常检出率为 BMI 在 24 以下者的 3.0 倍，腰围超标者高甘油三酯血症的检出率为腰围正常者的 2.5 倍。 $BMI \geq 24$ 和 ≥ 28 者的高密度脂蛋白胆固醇降低(< 35 毫克/100毫升)的检出率分别为 BMI 在 24 以下者的 1.8 倍和 2.1 倍。腰围超标者高密度脂蛋白胆固醇降低的检出率为腰围正常者的 1.8 倍[9]。

5.1.4 冠心病和其它动脉粥样硬化性疾病

我国 10 个人群的前瞻性研究显示，体重指数增高是冠心病发病的独立危险因素，冠心病事件(指急性心肌梗塞，冠心病猝

死和其他冠心病死亡)的发病率随体重指数的上升而增高[10]。前述的高血压,糖尿病和血脂异常都是冠心病和其他动脉粥样硬化性疾病的重要危险因素,而超重和肥胖导致这些危险因素聚集,大大促进了动脉粥样硬化的形成。BMI \geq 24 和 BMI \geq 28 的个体,有 2 个及以上危险因素聚集者动脉粥样硬化的患病率分别为 BMI 在 24 以下者的 2.2 和 2.8 倍。腰围超标危险因素聚集者的患病率为腰围正常者的 2.1 倍[8]。表明超重肥胖是促进动脉粥样硬化的重要因素之一。

5.1.5 脑卒中

我国脑卒中的发病率较高,对 10 个人群的前瞻性分析表明,肥胖者缺血型卒中发病的相对危险度为 2.2。脑动脉粥样硬化是缺血型卒中的病理基础。其发病危险因素与冠心病很相似,超重肥胖导致的危险因素聚集是导致缺血型卒中增高的原因之一。

5.1.6 某些癌症

与内分泌有关的癌症(例如妇女绝经后的乳腺癌、子宫内膜癌、卵巢癌、宫颈癌,男性的前列腺癌)及某些消化系统癌症(例如结肠直肠癌、胆囊癌、胰腺癌和肝癌)的发病率与超重和肥胖存在正相关,但究竟是促进体重增长的膳食成分(如脂肪)还是肥胖本身与癌症的关系更为重要,值得进一步研究[3]。

5.1.7 其它疾病

5.1.7.1 睡眠呼吸暂停症

肥胖引起睡眠中呼吸暂停,是由于在脖颈、胸部、腹部和横

膈部位的脂肪堆积过多，使胸壁的运动受阻，在躺下时上呼吸道变窄和气流不通畅引起呼吸困难。因血液二氧化碳浓度过高和血氧低可抑制呼吸中枢，出现暂时窒息现象。如伴有严重呼吸道疾病，则容易产生肺动脉高压、心脏扩大和心力衰竭等[18]。

5.1.7.2 内分泌及代谢紊乱

脂肪细胞不仅仅储存脂肪，还具有内分泌功能，同时也是许多激素作用的靶器官。肥胖者血浆中胰岛素明显高于正常水平，并经常存在胰岛素抵抗[3]，中心性肥胖患者的激素水平改变更大。肥胖者血循环中的性激素平衡被破坏，尤其是腹部脂肪过多的女性常有排卵异常、雄激素过多，往往伴有生殖功能障碍[12]。有的中度肥胖妇女发生多囊性卵巢综合征。体力活动常常能通过减轻体重而提高机体对胰岛素的敏感性。

5.1.7.3 胆囊疾病和脂肪肝

肥胖者胆结石的患病率是非肥胖者的 4 倍，腹部脂肪堆积者的危险性更大。肥胖患者的胆汁中胆固醇过饱和及其胆囊活动减少，可能是形成胆结石的原因。胆结石患者的胆囊感染率增加，容易引起胆绞痛和急性胰腺炎[3,12]。

腹部脂肪比较容易分解，并由门静脉进入肝脏。肥胖常常是非酒精性脂肪肝的危险因素。有报道经 B 超检查 200 名体重超重（BMI \geq 24）者中伴脂肪肝者达 41.5%；而 574 名非超重者的脂肪肝检出率为 11.3%[19]。另有一些报道重度肥胖者检出脂肪肝、肝纤维化、炎症和肝硬化者较多；肥胖合并有血糖耐量异常或糖

尿病患者的脂肪肝更严重。

5.1.7.4 骨关节病和痛风

临床上常观察到肥胖者中膝关节疼痛和负重关节的骨关节病较多。肥胖者痛风的发生率较高与高尿酸血症直接相关。痛风性关节炎是在关节内由于尿酸盐形成的痛风石引起反复发作的急性炎症。但体重增加与尿酸水平上升的关系还不太清楚，可能与肥胖引起的代谢变化（内源性核酸分解代谢产生嘌呤并合成尿酸较多）和饮食因素（含嘌呤较多的动物性食品）有关[3,12]。

5.2 超重和肥胖导致的社会和心理问题

由于文化背景、种族等的差异，人们对肥胖的态度不同，例如在经济不发达时期，我国曾把肥胖称为“发福”并作为富裕的象征。在发达国家和迅速发展的国家中，肥胖者必须与来自社会和环境的偏见和歧视作斗争。肥胖者也往往受社会观点、新闻媒介宣传的影响，对自身的体形不满，总认为在社交中会受到排斥，尤其在受到中、高等教育的年轻女性中易受这种心理驱使，把‘减肥’作为时尚；往往出现体重处于正常范围的人还在奋力减重的现象，有人甚至因此导致厌食症。从小就发胖的儿童容易产生自卑感，对各种社交活动产生畏惧而不愿积极参与，造成心理问题。

暴饮暴食是肥胖患者中常见的一种心理病态行为。其主要特点是常常出现无法控制的食欲亢进，大多发生于傍晚或夜间，在夜里醒来后想吃东西。越来越多的观察发现，饮食习惯不良有时与肥胖患者的节食行为有关，如在上顿少吃或不吃后下顿大量进

食的现象，严重影响治疗效果。还有人为了怕发胖，在大量进食美餐后自行引吐，这些与肥胖相伴的心理变化都有害于身心健康。

6 肥胖症的干预

首先应当树立正确观念，即肥胖是可以预防 and 控制的，某些遗传因素也可以通过改变生活方式来抗衡[3, 5, 12]。肥胖症必须防治，它不仅损害身心健康，降低生活质量，而且与发生慢性病息息相关。对超重和肥胖症的普遍性干预是比较经济而有效的措施。

6.1 干预原则

必须坚持预防为主，从儿童、青少年开始，从预防超重入手，并须终生坚持。

采取综合措施预防和控制肥胖症，积极改变人们的生活方式。包括改变膳食、增加体力活动、矫正引起过度进食或活动不足的行为和习惯。

鼓励摄入的低能量、低脂肪、适量蛋白质和碳水化合物，富含微量元素和维生素的膳食。

控制膳食与增加运动相结合以克服因单纯减少膳食能量所产生的不利作用。二者相结合可使基础代谢率不致因摄入能量过低而下降，达到更好的减重效果。积极运动可防止体重反弹，还可改善心肺功能，产生更多、更全面的健康效益。

应长期坚持减体重计划，速度不宜过快，不可急于求成。

必须同时防治与肥胖相关的疾病，将防治肥胖作为防治相关慢性病的重要环节。

树立健康体重的概念，防止为美容而减肥的误区。

6.2 干预策略与措施

肥胖是危害人类健康的一个重要公共卫生问题。要从公共卫生的角度考虑，针对不同的目标人群采取不同的预防和控制措施。

预防和控制肥胖的策略应该是做好宣传教育和健康促进，预防肥胖要从儿童抓起，尤其是加强对学生的健康教育。社区综合预防控制措施应包括：鼓励人们改变生活方式，早期发现有肥胖趋势的个体，以及对个别高危个体具体指导。干预措施可分为三个层次：

6.2.1 一般人群的普遍性干预

首先是群体预防，把监测和控制超重与预防肥胖发展以降低肥胖症患病率作为预防慢性病的重要措施之一，进行定期监测抽样人群的体重变化，了解其变化趋势，做到心中有数。

积极做好宣传教育。使人们更加注意膳食平衡，防止能量摄入超过能量消耗。膳食中蛋白质、脂肪和碳水化合物摄入的比例合理，特别要减少脂肪摄入量，增加蔬菜和水果在食物中的比例。在工作和休闲时间，有意识地多进行中、低强度的体力活动。广为传播健康的生活方式，戒烟、限酒和限盐。经常注意自己的体

重，预防体重增长过多、过快。成年后的体重增长最好控制在 5 公斤以内，超过 10 公斤则相关疾病危险将增加。要提醒有肥胖倾向的个体（特别是腰围超标者），定期检查与肥胖有关疾病危险的指标，尽早发现高血压、血脂异常、冠心病和糖尿病等隐患，并及时治疗。

6.2.2 高危人群的选择性干预

有肥胖症高风险因素的个体和人群，应重点预防其肥胖程度进一步加重，和预防出现与肥胖相关的并发症。高风险因素指：存在肥胖家族史、有肥胖相关性疾病、膳食不平衡、体力活动少等。对高危个体和人群的预防控制超重肥胖的目标，是增加该群体的知识和技能，以减少或消除发生并发症的危险因素。其措施包括：改变高危人群的知识、观念、态度和行为；应让他/她们了解，在大多数情况下，不良环境或生活方式因素对肥胖症的发生可起促进作用并激活这一趋势，而改变膳食、加强体力活动对预防肥胖是有效的。可以通过对学校、社团、工作场所人群的筛查发现高危个体。要强调对高危个体监测体重和对肥胖症患者进行管理的重要性和必要性。

6.2.3 对肥胖症和伴有并发症患者的针对性干预

对已有超重和肥胖并有肥胖相关疾病的高危个体，主要预防其体重进一步增长，最好使其体重有所降低，并对已出现并发症的患者进行疾病管理，如自我监测体重，制定减轻体重目标，以及指导相应的药物治疗方法。通过健康教育提高患者对肥胖可能

进一步加重疾病危险性的认识，并努力提高患者的信心。

要使已超重或肥胖者意识到，期望短期恢复到所谓的“理想体重”往往不太现实，但是即使在一年之内比原有体重减少5%-10%也会对健康有极大好处。要使患者了解到，在短期内过度限食可能见到一些暂时效果，但如果不长期坚持减少膳食中的热量，也不积极参加体力活动，则很难保证体重保持在已降低的水平。个别病人的体重甚至会进一步增长，甚至超过减重前的原始水平。减肥反复失败会使病人失去信心。可组织胖友座谈会交流减肥或控制体重的经验，举办讲座，讲解肥胖可能带来的危害及预防的方法；争取家属配合，创造减肥氛围；在医疗单位的配合下，监测有关的危险因素；引导重点对象做好膳食、体力活动及体重变化等自我监测记录和减重计划的综合干预方法，并定期随访。

6.2.4 干预措施需要政策支持

肥胖症的防治只有个人的积极性往往是不够的，只有得到政府的政策支持，个人的努力才能收到事半功倍的效果。有关当局应为控制人群体重超重创造良好的支持环境，如：（1）制订防治肥胖症的规划和对策；（2）将预防和控制肥胖的措施纳入宏观的公共卫生项目；（3）鼓励生产能量密度低而富含营养的食品，宣传合理营养知识；（4）引导群众进行体育锻炼，在学校、机关、社区和团体创造进行体力活动的环境、机会和氛围，尽可能增加活动场地和器械，有计划地或不定期地组织活动；要求在

建筑、居住小区、学校、公园、购物中心的设计中考虑让公众有体力活动的机会和条件；（5）规定在住宅设计中应优化楼道照明和环境，以利居民能适当放弃乘电梯而步行上下；（6）普及有关肥胖会损害健康的知识等等。这些都需要得到有关机构和政策的支持。

6.3 肥胖症防治流程

根据体重指数、腰围及中国成人超重和肥胖的分类及其相关疾病的危险度，对肥胖个体进行防治措施流程图如下：

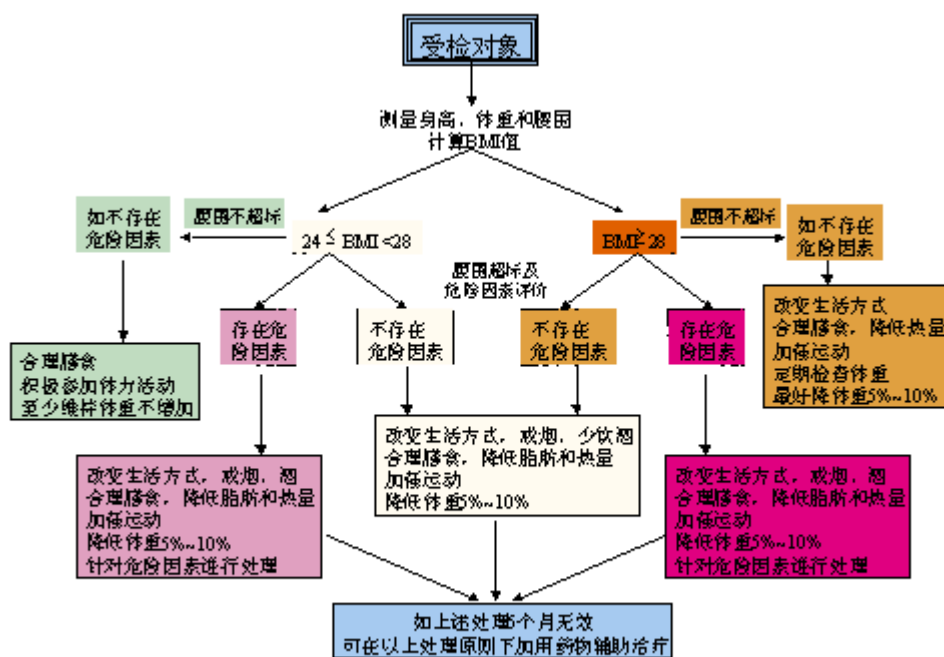


图1 肥胖预防控制流程

6.4 高危个体的处理

6.4.1 合理安排饮食

大多数超重和肥胖的个体，或需要预防体重进一步增加的个体，都需要调整其膳食以达到减少热量摄入的目的。合理膳食包

括改变膳食的结构和食量。应避免吃油腻食物和吃过多零食，少食油炸食品，少吃盐；尽量减少吃点心和加餐，控制食欲，七分饱即可。尽量采用煮、煨、炖、烤和微波加热的烹调方法，用少量油炒菜。适当减少饮用含糖饮料，养成饮用白水和茶水的习惯。进食应有规律，不暴饮暴食，不要一餐过饱，也不要漏餐。

减重膳食构成的基本原则为低能量、低脂肪、适量优质蛋白质、含复杂碳水化合物(如谷类)；增加新鲜蔬菜和水果在膳食中的比重。合理的减重膳食应在膳食营养素平衡的基础上减少每日摄入的总热量；既要满足人体对营养素的需要，又要使热量的摄入低于机体的能量消耗，让身体中的一部分脂肪氧化以供机体能量消耗所需。注意饮食的能量密度(能量密度系指一定体积的食物或膳食所产生的能量)，即选择体积较大而所含的能量相对低一些的食物，因1克脂肪提供9千卡能量，而1克蛋白质或1克碳水化合物只提供4千卡能量。1两煮鸡块要比1两炸鸡块的能量低得多。蔬菜和水果的体积大而能量密度较低，又富含人体必需的维生素和矿物质，以蔬菜和水果替代部分其他食物能给人以饱腹感而不致摄入过多能量。在平衡膳食中，蛋白质、碳水化合物和脂肪提供的能量比，应分别占总能量的15%-20%、60%-65%和25%左右。

不要认为限食就是单纯限制谷类主食量，不吃或少食谷类主食的观点和做法是不可取的。谷类中的淀粉是复杂的碳水化合物，有维持血糖水平的作用，不致使进食后血糖升高太快，也不

致很快出现低血糖。低血糖会导致饥饿感而使进食的食物量加大。富含淀粉的谷类食物也富含膳食纤维，对降低血脂和预防癌症也有一定好处。减少总的食物摄取量时，也要相应减少谷类主食量，但不要减少谷类食物占食物总量的比例。限制和减少能量摄入应以减少脂肪为主。血脂异常者应限制摄入富含饱和脂肪和胆固醇的食物（如肥肉、内脏、蛋黄）。适当注意选择一些富含优质蛋白质(如瘦肉、鱼、蛋白和豆类)的食物。优质蛋白质含必需氨基酸较多，适量优质蛋白质可以与谷类等植物蛋白质的氨基酸起互补作用，提高植物蛋白质的营养价值。在能量负平衡时，摄入足够蛋白质可以减少人体肌肉等瘦组织中的蛋白质被动员作为能量而被消耗。

超重和肥胖症的"治疗"应以限制和调配饮食为基础，但只限制饮食而不合并增加体力活动或不采取其它措施时，减重的程度和持续效果均不易达到满意的程度。建议采用中等降低能量的摄入并积极参加体力活动的做法，使体重逐渐缓慢地降低到目标水平。因此，最好使其每天膳食中的热量比原来日常水平减少约1/3，这是达到每周能降低体重0.5公斤的目标的一个重要步骤。低能量减重膳食一般设计为女性1000-1200千卡/天，男性1200-1600千卡/天，或比原来习惯摄入的能量低300-500千卡。避免用极低能量膳食（即能量总摄入低于每天800千卡的膳食），如有需要，应在医护人员的严密观察下进行。在用低能量饮食时，为了避免因食物减少引起维生素和矿物质不足，应适量摄入含维

生素 A、B2、B6、C 和锌、铁、钙等微量营养素补充剂。可以按照推荐的每日营养素摄入量设计添加混合营养素补充剂。一些临床观察结果发现，用上述中等低能量膳食 1 年后降低体重的效果，与用极低能量膳食的效果一样好，甚至更好。

为了便于选择合适的食物比例及用量，在计划不同能量水平的膳食时，下表可以提供在选择各类食物时的参考用量。

表 3 设计低能量膳食时选择各类食物的参考量及其可提供的主要营养素含量

热量 (千卡)	食物量(克)								主要营养素含量(克)		
	谷类	肉,鱼, 禽	蛋类	豆腐 干(1)	蔬菜	水果	牛乳	植油	蛋白质	脂肪	碳水 化物
1100	150	70	40	40	400	100	250	10	54.0	40	149
1300	200	80	50	50	400	100	250	14	64.4	48	187
1500	240	90	50	60	400	100	250	16	72.4	53	217
1700	280	90	50	60	500	100	250	19	77.8	55	250
1900	320	90	50	60	500	100	250	20	82.2	58	280
2000	350	90	50	60	500	100	250	20	85.5	59	302

(1)其它豆制品按水分含量折算。如豆腐干 50 克=素什锦 50 克=北豆腐 65 克=南豆腐 120 克

6.4.2 加强体力活动和锻炼

增加体力活动与适当控制膳食总能量和减少饱和脂肪酸摄入量相结合，促进能量负平衡，是世界公认的减重良方，即使在用药物减肥情况下，二者仍是不可缺少的主要措施。提倡采用有氧活动或运动，有氧运动多为动力型的，并有大肌肉群(如股四

头肌、肱二头肌等)参与的运动, 例如: 走路、骑车、爬山、打球、慢跑、跳舞、游泳、划船、滑冰、滑雪及舞蹈等。因为中等或低强度运动可持续的时间长, 运动中主要靠燃烧体内脂肪提供能量。没有必要进行剧烈运动以减肥。在上述中、低强度活动/运动时, 机体的氧消耗量增加, 运动后数小时内氧消耗量仍比安静水平时的氧消耗量大, 表明运动可以增加能量代谢。不同运动水平增加的能量消耗占总能量消耗的比例有差别, 极轻体力劳动可能提高总能量消耗仅 3%, 而重体力劳动或剧烈运动可达 40%。采用增加体力活动与限制饮食相结合的减体重措施, 其总体效益优于单独限制饮食[20-22](表 4)。

表 4. 不同减体重措施对健康指标的影响比较

指标	单独控制饮食 (极低热量饮食)	适量控制饮食结合运动 (适当限制总能量)
最大氧吸取量(VO ₂ max)	降低	改善
瘦体重 (FFM)	损失	增加或保持
体脂肪%	丢失少	丢失多
营养缺乏	容易发生	一般不会发生
胰岛素敏感度	?	改善
肌肉和韧带力量	降低	肌肉张力和韧带力量改善
体力	下降	改善, 耐久力提高
静息代谢率 (RMR)	下降	保持或增加
精神状态	压力大	改善, 对减体重有自信心
血清 HDL-C 水平	下降	提高
减体重计划	不易坚持	容易执行和坚持
减体重后反弹	容易发生	一般不会发生

单独控制饮食时虽可降低总体重, 但除脂肪组织减少外, 肌

肉等去脂体质(Fat Free Mass, FFM)也会丢失, 静息代谢率(Resting Metabolic Rate, RMR)也可能降低, 使机体的基础能量需要减少, 即可在低水平上建立新的能量平衡, 使机体储存脂肪的消耗也较少; 因此, 单纯限制饮食使体重下降达到一定水平后, 体重下降的速度减慢或不再下降。如果要使体重维持在已降低的较低水平或使体重进一步降低, 需要摄入能量更低的膳食, 而极低能量膳食中的营养素往往不能满足需要, 对健康有损害。体重的频繁波动有害于健康。在维持能量负平衡的条件下, 体力活动或运动能维持 RMR 不降低或降低较少, 能消耗更多体脂, 并多保留 FFM, 适当控制饮食加体力活动有利于长期保持减重后体重不反弹。

要使肥胖者提高体力活动量, 就需要提高他们对体力活动或运动与健康关系的认识, 需要使他们对进行的体力活动产生兴趣。只有体力活动或运动的内容和方式可行, 才能够持之以恒。以下几点比较关键:

6.4.2.1 创造尽量多活动的机会

人类在上千万年的进化过程中是伴随狩猎和耕作而获得生存条件的, 所以人体的遗传素质适合于有体力活动的生活, 但当代科技的发展使人们每天生活所需的体力活动在不知不觉中逐渐减少。社会的进步和各种省力的技术使生活节奏加快, "没有时间"往往成为人们不参加体力锻炼的理由, 并且把增加体力活动看成是一种"负担"。应该改变人们的观念, 把体力活动看成是

提高身体素质和保证健康的必要条件。尽量创造更多的活动机会，并把增加活动的意识融于对生活的安排之中；一定程度地改变每天的生活习惯，尽量选择较多体力活动以替代较为省力的条件。例如，在城市，鼓励人们在 1 公里（2 华里）距离内用步行替代坐车；短途出行骑自行车；提前一站下车而后步行到目的地；步行上下 5 层以内的楼梯以替代乘电梯等等。

6.4.2.2 根据设计的减体重目标，每天安排一定时间进行中等强度的体力活动

中等强度体力活动消耗的能量，男、女分别为 4.8-7.0 和 3.3-5.1 千卡/分钟，而低强度活动则分别是 1.9-4.6 和 1.4-3.2 千卡/分钟。如用心率来大致区分，进行中等强度体力活动时的心率为 100-120 次/分钟，低强度活动时则为 80-100 次/分钟[20-22]。

每天安排进行体力活动的量和时间应按减体重目标计算，对于需要亏空的能量，一般多考虑采用增加体力活动量和控制饮食相结合的方法，其中 50%（40%-60%）应该由增加体力活动的能量消耗来解决，其他 50% 可由减少饮食总能量和减少脂肪的摄入量以达到需要亏空的总能量。增加体力活动的时间，可以有意识地结合日常活动来安排。

如希望在 1 个月内减体重 4 公斤，即每周计划减体重 1 公斤，则需要每天亏空能量约 1100 千卡，其中通过增加运动量以消耗 550 千卡，即每天需要增加中等强度体力活动 2 小时，或低强度体力活动 3-4 小时。

如计划在 1 个月内减体重 3 公斤，则每周需减体重 0.75 公斤，即每天需要亏空能量约 800 千卡，其中通过运动增加消耗 400 千卡，每天需要增加中等强度体力活动 1.5-2 小时，或低强度体力活动 2.5-3.5 小时。

计划在 1 个月内减体重 2 公斤，即每周减体重 0.5 公斤，则每天需要亏空能量约 550 千卡，其中由体力活动增加消耗 300 千卡。最好每天增加中等强度体力活动 1-1.5 小时，或低强度体力活动 2-3 小时。

计划在 1 个月内减体重 1 公斤，即每周减体重 0.25 公斤，则每天需要亏空能量约为 270 千卡，其中由增加体力活动量每天消耗 150 千卡。每天至少增加中等强度体力活动 1 小时或低强度体力活动约 2 小时。

肥胖者对体力活动量的安排应根据其体能、年龄和兴趣等因素进行，可以某一项活动为主，再配合其他一些活动以达到需要亏空的能量。例如一个肥胖患者，女性，35 岁，身高 1.56 米，体重 64 公斤，BMI 为 26.3，计划将体重减轻至 58 公斤，即需要减体重 6 公斤，并拟在 2 个半月内达到减体重目标，每月减体重 2.5 公斤，每周需减体重 0.625 公斤，则每天需要亏空能量 670 千卡，由增加运动量以消耗能量 350 千卡。为其设定的活动处方是：在原有活动量的基础上每天增加散步 30 分钟(消耗能量 100 千卡)，骑车上下班 30 分钟(消耗能量 180 千卡)，下班回家后带孩子玩 15 分钟(消耗能量 75 千卡)，1 天通过增加活动消耗

能量 355 千卡，其余的能量要通过减少能量摄入(315 千卡/日)来解决。

另一名男性肥胖患者计划 1 个月内减轻体重 4 公斤，每天需要亏空能量 1100 千卡，1 天需要从增加活动量来亏空 550 千卡。为其增加活动量的处方：在原有的活动基础上每天增加游泳 30 分钟（消耗能量 250 千卡），快走 30 分钟（消耗能量 150 千卡），打羽毛球 30 分钟（消耗能量 150 千卡）。

可以用能量消耗相等的或相似的体力活动或运动来取代或交换，例如游泳可与慢跑、跳绳或骑车交换；打羽毛球可以排球、网球或跳舞来代替；快走可以打乒乓球、慢速度游泳或骑车来取代(表 5)。

表 5. 各种运动和体力活动 30 分钟的能量消耗

运动项目	活动 30 分钟的能量消耗 (千卡)
静坐、看电视、看书、聊天、写字、玩牌	30-40
轻家务活动：编织、缝纫、清洗餐桌、清扫房间、跟孩子玩（坐位）	40-70
散步（速度 1609 米/1 小时）、跳舞（慢速）、体操、骑车（速度 8.5 公里/1 小时）、跟孩子玩（站立位）	100
步行上学或上班，乒乓球，游泳（速度 20 米/分），骑车（速度 10 公里/1 小时）	120
快步，速度 1000-1200 米/10 分钟	175
羽毛球，排球（中等），太极拳，跟孩子玩（走、跑）	150
擦地板，快速跳舞，网球（中等强度），骑车（15 公里/1 小时），	180
网球，爬山（5°坡度），一般慢跑，羽毛球比赛，滑冰（中等），	200
一般跑步，跳绳（中速），仰卧起坐，游泳，骑车（速度 19-22 公里/1 小时），山地骑车	200-250
上楼，游泳（速度 50 米/分钟），骑车（速度 22-26 公里/1 小时），跑步（速度 160 米/1 分钟）	300

如减体重的速度慢、任务轻，则增加体力活动的难度较小；例如 1 天仅需要亏空能量 150 千卡，则 1 天增加 30-40 分钟中等强度的有氧运动（打羽毛球或排球 30 分钟或快走 30 分钟）即可

满足要求。其他可按此方法类推，患者还可根据自己的兴趣和条件选择不同的运动或体力活动项目和时间，一些日常体力活动和运动项目与所消耗的能量可参见附录Ⅶ。

6.4.2.3 增加体力活动量应循序渐进

先从一些日常活动开始，然后可以每天进行快步走、慢跑、打羽毛球、打乒乓球等活动，因为体力活动总量与坚持活动的时间、强度和频率有关，能坚持较长时间的中等量活动(如快步走)或短时间的剧烈活动(如跑步)都可达到消耗能量的效果，对于超重和肥胖者应选择有氧运动，1天增加快步走路30-45分钟可以消耗能量100-200千卡，是一种可行而安全的运动处方，应尽量减少静坐(如看电视、看书、写字、玩电脑游戏等)的时间，也可在静态生活间穿插一些做操或家务劳动等体力活动。

6.2.2.4 对运动量和持续时间安排要恰当

进行体力活动时应有准备活动和放松活动，需要注意在哪些情况下应停止活动。在制定运动量、运动强度和类型时，应满足个体化的特点和需要，可以调换运动的方式和内容以引起兴趣，便于长期坚持。与一般健身运动相比，以减肥为目的的运动时间应延长些；但是运动量可循序渐进，由小运动量开始，每日安排30分钟，待适应后再逐步增加至所应达到的目标。每天30-60分钟甚至更多时间的活动不要求一定是连续的，每次活动的总时间可以累加，但每次活动时间最好不少于10分钟。

实施运动计划过程中，应注意逐渐增加运动量和强度，避免

过量，以预防急性和慢性肌肉关节损伤，过量的运动负荷会使免疫功能下降。对有心、肺疾病或近亲中有严重心血管病史者，在决定进行剧烈活动前，最好按照医生的建议逐步增加活动量。在剧烈活动前应有充分的热身和伸展运动，逐渐增加肌肉收缩和放松的速度，可改善心肌氧供应，增加心脏的适应性；运动后要有放松活动，让体温慢慢下降，使肌张力逐渐降低，以减少肌肉损伤和酸痛的机会。

如出现以下症状时，应立即停止运动：

心跳不正常，如出现心率比日常运动时明显加快、心律不齐、心悸、心慌、心率快而后突然变慢等。

运动中或运动后即刻出现胸部、上臂或咽喉部疼痛或沉重感。

特别眩晕或轻度头痛、意识紊乱、出冷汗或晕厥。

严重气短。

身体任何一部分突然疼痛或麻木。

一时性失明或失语。

6.4.3 行为疗法

建立节食意识，每餐不过饱；尽量减少暴饮暴食的频度和程度。注意挑选脂肪含量低的食物。细嚼慢咽以延长进食时间，使在进餐尚未完毕以前即对大脑发出饱足信号，有助于减少进食量。另一种方法就是进食时使用较小的餐具，使得中等量的食物看起来也不显得单薄；也可按计划用餐，即在进餐前将一餐的食

物按计划分装，自我限制进食量，使每餐达到七分饱；也可使漏餐者不致在下一餐过量进食。餐后加点水果可以满足进食欲望。改变进食行为常常有助于减少进食量而没有未吃饱的感觉。

医疗保健人员应协助肥胖病人制订规划并支持和指导减肥措施的执行。医务人员需要了解肥胖者的肥胖史，曾做过哪些处理？减肥措施受到过哪些挫折、存在的问题，以及肥胖症对其生活有何影响，以示对病人的关心；应向肥胖症病人说明肥胖对健康带来的可能危险，建立共同战胜肥胖症的伙伴关系。应让病人采取主动、积极参与制订改变行为的计划和目标，不能由医疗保健人员单方面决定。

制订的减重目标要具体、并且是可以达到的。例如在制定体力活动目标时，以"每天走路 30 分钟或每天走 5000 步"代替"每天多活动点"。建立一系列短期目标，例如开始时每天走路增加 30 分钟，逐步到增加 45 分钟，然后到 60 分钟。膳食脂肪占总能量的百分比由原来的 35% 下降到 30%，再逐步下降到 28%-25%。对病人的监测有助于评价病人的进步，在前一阶段结果的基础上，为病人提供如何实施进一步目标的信息。与病人保持经常联系，关心和帮助病人改变行为是非常必要的。

教会需要减肥的对象进行自我监测：观察并记录某些行为，如每天记录摄入食物的种类、量和摄入时间，进行了哪些运动，使用哪些药物，改变行为后所得到的结果等，经常量体重对长期保持适当体重是非常重要的。对行为的自我监测通常可以使患者

向所希望的目标方向改变。对自我监测记录，某些病人可能会感到繁琐，但非常有用。

6.4.4 药物治疗

大多数肥胖症病人在认识到肥胖对健康的危害后，在医疗保健人员的指导下控制饮食量、减少脂肪摄入，并增加体力活动，常可使体重显著减轻。但由于种种原因体重仍然不能减低者，或行为疗法效果欠佳者，可考虑用药物辅助减重。如果有的肥胖病人因担心增加体力活动可能加重原有的疾病或使病情出现新的变化，也有必要采用药物辅助减重。

6.4.4.1 用药物减重的适应症

食欲旺盛，餐前饥饿难忍，每餐进食量较多。

合并高血糖、高血压、血脂异常和脂肪肝。

合并负重关节疼痛。

肥胖引起呼吸困难或有阻塞性睡眠呼吸暂停综合征。

BMI \geq 24 有上述合并症情况，或 **BMI \geq 28** 不论是否有合并症，经过 3-6 个月单纯控制饮食和增加活动量处理仍不能减重 5%，甚至体重仍有上升趋势者，可考虑用药物辅助治疗。

6.4.4.2 设定药物减重目标

比原体重减轻 5%-10%，最好能逐步接近理想体重。

减重后维持低体重不再反弹和增加。

使与肥胖相关症状有所缓解，使降压、降糖、降脂药物能更好地发挥作用。

6.4.4.3 减重药物的选择

肥胖的病因可能因人而异，不同人对药物的反应也可能不同。过去曾有人用中枢性作用药物芬氟拉明(Fenfluramine)和芬特明(Phentermine)等降低食欲，由于芬氟拉明对心脏瓣膜损害的副作用得到证实，有些国家如美国已禁用。目前我国国家药品监督部门尚未对此作出决定，但卫生部已规定在保健食品中禁止加芬氟拉明。目前在我国使用较多的减重药有：

(1)中枢性作用减重药

西布曲明：其主要作用为抑制中枢对 5-羟色胺和去甲肾上腺素的再摄取。抑制 5-羟色胺的再摄取可增加饱腹感。常用剂量为 5-10 毫克/日，3-6 个月可减重 10 公斤左右，减重效果与剂量相关。应用过程中要特别注意避免其副作用。在一些病人中，西布曲明可引起不同程度的口干、失眠、乏力、便秘、月经紊乱、心率增快和血压升高。老人，尤其对老年高血压病或糖尿病患者应慎用，因为便秘可诱发眼底出血、心肌梗塞。患有高血压病、冠心病、充血性心力衰竭、心律不齐或中风患者不能用。血压偏高者应先采取有效降压措施后方可使用；然而有效减重后有助于降低血压。

(2)非中枢性作用减重药

奥利司他：是一种对肠道胰脂肪酶的选择性抑制剂，它不抑制食欲而是阻断进食的脂肪在肠内吸收，摄入的脂肪中约有 1/3 因不能被吸收而从肠道排出，从而达到减重目的。常用剂量为进

餐前一次口服 120 毫克，3-6 个月可减重 7-10 公斤[18]。其最常见的反应是使大便量和油脂排出量增加。副作用是有时会因肛门排气带出脂便而污染内裤或排便较急。如在治疗中注意减少膳食脂肪，则这些症状可以缓解。而这些症状往往成为给患者需要减少脂肪摄入的"信号"。排便次数增加对某些职业(如，司机)可能造成不方便。使用较长时间后，上述这些症状可能减轻。因奥利司他本身仅有 3%从肠道吸收，几乎无全身性副作用，也无心血管方面的副作用。老年人使用很安全，老年便秘者服用后尚可缓解便秘。如能在 3-6 个月服药期间养成良好的饮食习惯，则在减重后的体重反弹较少。由于脂肪吸收减少，是否影响脂溶性维生素吸收的问题值得关注。奥利司他 4 年临床观察数据显示，血液中脂溶性维生素水平仅有轻微改变，均能维持在正常范围内[23]。但在用此药时适当补充些脂溶性维生素，如维生素 A、D、E 等更好。

表 6 常用减重药物的用量、作用及副作用

药物	剂量	作用	可能的不良作用
西布曲明 (Sibutramine)	开始每天口服一次 10 毫克，以后可以增加至每日 15 毫克，不能耐受者每日用 5 毫克。	抑制对去甲肾上腺素和 5-羟色胺的再摄取	增加心率和血压增高。
奥利司他(Orlistat)	食用含脂肪较高的膳食前口服一次，每次 120 毫克。或每日三次，每次 120 毫克。	抑制胰脂肪酶活性，减少脂肪的吸收。	大便稀软；脂性腹泻。

药物治疗仅适用于因肥胖而致疾病危险性增加的患者，而不应该用于美容的目的，对于低危的肥胖者应首选膳食和运动疗法。如果在用药物减重治疗的最初 6 个月内有效，可以考虑继续

使用。但必须记住，药物只是全面治疗计划中的一个部分，只起辅助作用。只有在前述改善饮食结构和增加体力活动的基础上用药物辅助减重才能收到较好效果。药物能辅助肥胖症患者更好地依从其膳食治疗和运动疗法的方案。

个别患者在用药的最初试验期内减重效果不明显，有时即使增加剂量也不见效。目前对减重药物治疗的风险/益处的相对关系尚未作出最后评价，为了避免发生不良后果，最好不要自己在药店随意买减重药，服用中枢性减重药者尤应谨慎。中枢性药物治疗一定要在医生的指导下进行，医生可根据患者的肥胖程度和已存在的并发症及各种危险因素程度制定合理的治疗方案，并应对患者加强随访，检查和监测血压、心率和各项相关因素指标的变化。对使用中枢性减肥药者的随访，起初至少每 2-4 周一次，3 个月以后可以改为每月一次。

6.4.5 外科手术治疗

手术治疗仅适合于那些极度肥胖或有严重肥胖并发症的病人。对 BMI>40 的极度肥胖病患者，或者因肥胖症引起心肺功能不全等而使用其它减肥治疗方法长期无效的患者，经过慎重选择的病例才可以考虑以外科手术作为辅助治疗的方法；包括胃肠道手术和局部去脂术。胃肠道手术包括小肠旁路术、胃成形术、胃旁路术、胃内气囊放置术等。通过切除部分小肠以减少内源性物质的分泌以减少对摄入食物中的营养物质的吸收；或者通过缝合和充填胃空腔以减少胃容量、增加饱腹感，以预防一次性食物摄

入量过多。这些手术后容易出现各种并发症，包括进食后呕吐、手术后伤口感染、吻合口开裂、吻合口瘘、褥疮、肠梗阻、肺栓塞、血栓形成等。由于营养物质主要在小肠吸收，切除小肠必然会引起各种吸收障碍和代谢紊乱。术后的长期并发症包括消化不良、脂肪泻、肝脏疾病、胆石症、水与电解质紊乱、低血钾、低血钙、维生素(维生素 A、B、D 和叶酸等)缺乏、微量元素 (铁、锌) 缺乏和泌尿系结石症等。

有些肥胖病患者常常为自己局部脂肪过多而发愁，如在腹部、髂腰部、臀部、下颏和颈部堆积的脂肪，不仅外观不美，而且影响健康和行动。局部去脂术包括脂肪抽吸术和皮下脂肪切除术；目前比较流行的超声吸脂术是用超声波作用于局部脂肪组织使脂肪乳化，再通过负压吸除乳化液。这种方法失血少、比较安全和痛苦少，易被病人接受。但是这种方法的缺点是去脂效率低，只能去除皮下脂肪，因而只适合于肥胖症病人局部的周围脂肪组织；对腹腔内和脏器周围的脂肪组织无能为力，因而往往只是暂时满足病人对外表的美容要求，对肥胖所造成的健康危害却作用较小。吸脂后过一段时间，局部脂肪还容易复原；操作不当时还有引起脂肪栓塞并发症的危险。

无论是胃肠道手术还是局部去脂术，都需在有专业水平的医院中进行，不是任何医院和任何医生都能作这种手术的。对大多数肥胖患者应当反对他们去进行手术治疗，尤其反对没有适应症而盲目进行手术治疗，合理饮食和运动加上规范的药物治理仍然

是最佳的选择和基本原则。

7 特殊人群的处理

7.1 女性

爱美是人类的天性，尤其是女孩和年轻女性特别注意自身的体型和形象，把纤细身材作为美的象征。这个人群对减肥信息比较敏感，个别人即便体重处于正常范围还要进一步‘减肥’，往往因限食不当而引起进食行为紊乱，如神经性厌食症或在暴饮暴食后自行引吐等心理、行为障碍。

许多妇女在孕期和哺乳期为了加强营养而摄食过多，在这一阶段由于内分泌的生理性变化而使机体对能量和脂肪储存能力加强，有些妇女在孕期和产后体重增加较多，并且在产后仍保持在较高水平。坚持母乳喂养和合理营养不仅对儿童的生长发育有益，而且可能是预防妇女产后肥胖的有益措施。

妇女在进入中年以后，往往由于生活比较安定、家庭负担减轻、内分泌发生变化(如更年期以后雌激素分泌减少)，体脂蓄积增加而发胖。一些调查发现我国一些大城市中老年女性的超重率高达 40%。肥胖妇女中骨关节病和胆囊病的患病率较高，在反复减重和减重后体重反弹者中更为常见，值得引起注意。

7.2 老年人

超重和肥胖开始的年龄有愈来愈年轻化的趋势，老年人中超重和肥胖症的比例也在增加。对体重超重尚未达到肥胖程度的老

年人，适当控制饮食和增加体力活动对他们的健康是有益的。对老年人不必过分强调减重，而防止体重继续增长是非常重要的。如果老年人没有刻意限食而体重在继续下降，则应警惕有无潜在的其他慢性疾病。

老年人(主要指 65 岁以上者)如果要进行减重，对其健康情况(包括体检和实验室检查)应有较全面的了解，其减重措施应当个体化，着重针对其产生肥胖的可能原因和存在的并发症。在设计老年人的减重方案时，应考虑超重和肥胖可能使老年人的心血管疾病和糖尿病的危险性增加，肥胖引起的骨关节症使其关节活动功能受限等问题；应全面评估其相关慢性疾病的危险因素，衡量减重措施的利和弊，并评价减肥是否能改善其机体的功能或减少其疾病的危险因素。针对个体设计营养和运动方案可以预防因减重可能造成的机体损害。

7.3 吸烟者

许多长期吸烟者往往在戒烟后出现体重迅速上升的现象。可能由于戒烟后避免了香烟的尼古丁和其它有毒物质对人体的危害，也可能由于戒烟者常以吃零食来抑制烟瘾，因而摄入的能量相应增加。可以通过减少摄入热量和增加体力活动来预防在戒烟后体重增长过多。吸烟对人体健康的危害往往大于因戒烟后体重的可能变化所产生的影响，而戒烟后的体重上升往往是可以预防的。

附录

I 体重指数的测量方法

目前判断体重超重和肥胖的常用的简单方法是世界卫生组织(WHO)推荐的体重指数(BMI)。BMI 最常用于估计成人的低体重和超重。在流行病学调查中及临床上,已有大量证据表明用 BMI 较单用体重更能准确反映体脂的蓄积情况。

体重指数(BMI)=个体的体重(公斤)÷身高(米)的平方
(kg/m²)

在测量时,受试者应当空腹、脱鞋、只穿轻薄的衣服。测量身高的量尺(最小刻度为 1 毫米)应与地面垂直固定或贴在墙上。受试者直立、两脚后跟并拢靠近量尺,并将两肩及臀部也贴近量尺。测量人员用一根直角尺放在受试者的头顶,使直角的两个边一边靠紧量尺另一边接近受试者的头皮,读取量尺上的读数,准确至 1 毫米。称量体重最好用经过校正的杠杆型体重秤,受试者全身放松,直立在秤底盘的中部。测量人员读取杠杆秤上的游标位置,读数准确至 10 克。

II 腰围和臀围的测量方法

腹部脂肪过多(中心性肥胖)是许多慢性疾病的独立危险因素。腹部脂肪过多比周围脂肪(如臀部和四肢脂肪)过多对健康具有更大的危害。腰围是临床上估计病人腹部脂肪过多的最简单的和实用的指标,不仅可用于对肥胖者的最初评价,在治疗过程中

也是判断减重效果的良好指标。腰围与臀围的比值也可以指示脂肪的区域性分布，但腰围与臀围的比值对腹部脂肪累积程度和对某些疾病危险度的估计并不比单独测量腰围更灵敏。

腰围的测量方法是让受试者直立，两脚分开 30-40 厘米，用一根没有弹性、最小刻度为 1 毫米的软尺放在右侧腋中线胯骨上缘与第十二肋骨下缘连线的中点(通常是腰部的天然最窄部位)，沿水平方向围绕腹部一周，紧贴而不压迫皮肤，在正常呼气末测量腰围的长度，读数准确至 1 毫米。臀围是测量臀部的最大周径。

III 世界卫生组织对成人体重指数的分类

世界卫生组织 (WHO) 对肥胖和超重的划分主要是根据西方正常人群的 BMI 值分布及 BMI 值与心血管疾病发病率和死亡率的关系来考虑的。

附表 III-1 WHO 对成人 BMI 的划分

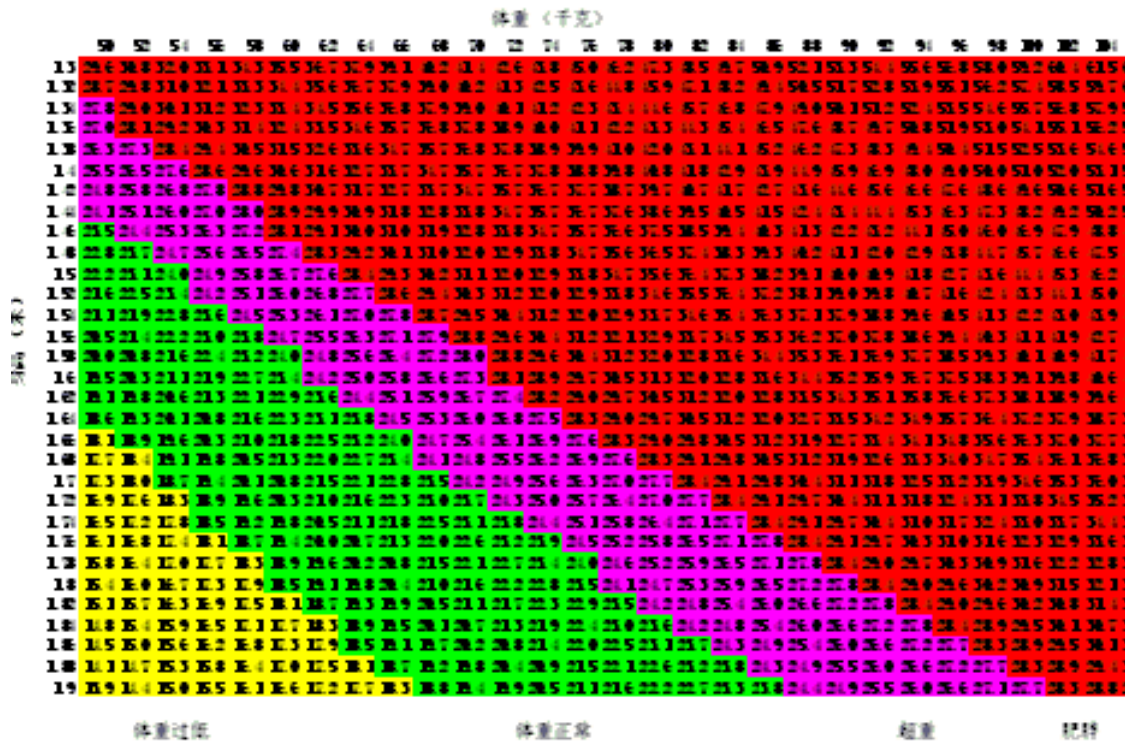
分类	BMI (kg/m ²)	合并症危险性
低体重(营养不良)	<18.50	低(但其他临床问题增加)
正常范围	18.5-24.9	在平均范围
超重:	≥ 25.0	
肥胖前状态	25.0-29.9	增加
一级肥胖	30.0-34.9	中等严重
二级肥胖	35.0-39.9	严重
三级肥胖	≥ 40.0	极严重

附表 III-2 亚洲成年人不同体重指数和腰围水平时的相关疾病危险性

分类	BMI (kg/m ²)	相关疾病危险性	
		腰围(cm): 男<90, 女<80	腰围(cm): 男 ≥ 90 , 女 ≥ 80
体重过低	<18.5	低(但其它疾病危险性增加)	平均水平
正常范围	18.5-22.9	平均水平	增加
超重:	≥ 23.0		
肥胖前期	23.0-24.9	增加	中度增加
一级肥胖	25.0-29.9	中度增加	严重增加
二级肥胖	≥ 30.0	严重增加	非常严重增加

IV 不同身高和体重者的 BMI 值及超重和肥胖分类图(按推荐的我国标准)

(见下图)



附图 不同身高和体重者的BMI值及超重和肥胖分类

上图点击查看大图

V 低能量膳食

V 低能量膳食

针对不同病人的嗜好制订适合个体的低能量膳食可使减重的成功率更高。要注意膳食中的微量营养素应符合推荐的摄入量，可能需要补充一些营养素补充剂。还要对病人进行营养教育，帮助其调整低能量膳食的内容。应了解不同食物所包含的能量有差别，蔬菜、水果和粗加工谷类食物的热量密度低，是维生素、矿物质和膳食纤维的良好来源，有助于满足饱足感以降低体重。燕麦、豆类和许多蔬菜和水果中所含的可溶性纤维还有降低血胆固醇水平的作用，要注意识别食品的营养标签以判断其中提供的

热量和脂肪。应形成爱好低能量食物的习惯，制备食物时避免加入高脂肪食物，并尽量减少每份食物的量。水分摄入要适量，不要过多。应限制饮酒，因每克酒精可提供 7 千卡能量。

几种主要食物类的能量和产能营养素

食物中能产生能量的营养素有脂肪、蛋白质和碳水化合物。每克脂肪可产生 9 千卡能量，每克蛋白质和碳水化合物分别可产生 4 千卡能量。

附表 VI 几种主要食物类的能量和产能营养素(每 100 克可食部)

	热量 (千卡)	蛋白质(克)	脂肪(克)	碳水化合物(克)
谷类	341	9.3	1.2	73
稻米	338	7.4	0.8	75
小麦粉	34	11.2	1.5	71
肉、鱼类	126	19.1	5.2	0.8
瘦猪肉	143	20.3	6.2	1.5
瘦牛肉	106	20.2	2.3	1.2
瘦羊肉	118	20.5	3.9	0.2
鲤鱼	109	17.6	4.1	0.5
鸡肉	167	19.3	9.4	1.3
蛋类	146	12.7	10	1.4
豆腐干(1)	121	16.2	3.6	6
蔬菜	23	1.4	0.5	3
芹菜	20	1.2	0.2	3
油菜	23	1.8	0.5	3
圆白菜	27	0.5	1.2	4
水果	44	0.4	0.1	10
苹果	50	0.2	0.1	12
柑橘	39	0.7	0.1	9
牛乳	55	3	3.2	3

(1) 其它豆制品按水分含量折算。如豆腐干 50 克=素什锦 50 克=北豆腐 65 克=南豆腐 120 克

VII 不同活动/运动类型的能量消耗

附表Ⅳ 不同活动/运动的能量消耗

活动项目	每公斤体重每活动1分钟的能量消耗		体重65公斤男子活动30分钟的能量消耗	体重55公斤女子活动30分钟的能量消耗	不同能量消耗运动时的心率
	千卡/千克/分	千焦耳/千克/分	千卡	千卡	
静态:					
睡眠, 静卧	0.018	0.075	35	30	<80
卧位看电视, 看书, 写字	0.025	0.105	49	41	<80
坐位谈话, 玩牌, 吃饭, 学习, 编织, 修鞋	0.034	0.142	66	56	<80
立位除厕, 电动打字, 组装收音机					
家务劳动					
醒洗, 穿衣, 办公室工作	0.045	0.188	88	74	80-100
烹饪, 扫地	0.048	0.201	94	79	80-100
铺床, 清扫房间	0.056	0.234	109	92	80-100
购物, 擦地, 擦玻璃, 熨衣服	0.062	0.259	121	102	80-100
踩板子玩坐位	0.040	0.167	78	66	80-100
立位	0.060	0.251	119	99	80-100
走, 跑	0.088	0.368	172	145	80-100
休闲活动					
庭园活动					
盖土, 播种, 编篱笆	0.054-0.071	0.112-0.129	105-150	90-127	80-100
剪枝, 挖沟, 割草	0.226-0.322	0.469-0.540	219-252	186-213	120-140

续附表Ⅳ 不同活动/运动的能量消耗

活动项目	每公斤体重每活动1分钟的能量消耗		体重65公斤男子活动30分钟的能量消耗	体重55公斤女子活动30分钟的能量消耗	不同能量消耗运动时的心率
	千卡/千克/分	千焦耳/千克/分	千卡	千卡	
乘坐	0.027	0.113	53	45	<80
步行:					
慢速	0.048	0.201	94	79	80-100
50-55米/分	0.052	0.218	101	86	80-100
110-120步/分	0.076	0.318	148	125	80-100
120米/分	0.097	0.406	189	160	100-120
上下楼	0.057	0.239	111	94	80-100
跳舞:					
中等强度	0.061	0.225	119	101	80-100
剧烈	0.083	0.347	162	137	100-120
有氧舞蹈(低强度?)	0.088	0.368	172	145	100-120
有氧舞蹈(高强度?)	0.115	0.481	224	190	100-120
跳绳	0.130	0.544	254	215	120-140
钓鱼	0.062	0.259	121	102	80-100
玩乐器					
拉手风琴	0.030	0.126	59	50	<80
吉他, 笛子, 大提琴	0.032	0.134	62	53	<80
钢琴	0.040	0.167	78	66	80-100
吹喇叭	0.060	0.251	117	99	80-100
打鼓	0.067	0.280	131	111	80-100

续附表VI 不同活动/运动的能量消耗

活动项目	每公斤体重每活动1分钟 的能量消耗		体重65公斤男 子活动30分钟 的能量消耗	体重55公斤女 子活动30分钟 的能量消耗	不同能量消 耗运动时的 心率
	千卡/千克/分	千焦耳/千克/分	千卡	千卡	次/分
运动:					
体操	0.053-0.066	0.222-0.276	103-129	88-109	80-100
武术: 太极拳	0.078-0.130	0.326-0.544	152-254	129-215	80-120
太极拳	0.086	0.360	168	142	100-120
少林拳	0.121	0.506	236	200	120-140
跑步(跑步结合,时间<10 分钟)	0.098	0.411	192	162	100-120
慢跑	0.115	0.481	224	190	100-120
越野(200米/分)	0.150	0.628	293	248	120-140
爬山	0.121	0.506	236	200	120-140
划船	0.060	0.251	117	99	80-100
高尔夫球	0.058	0.243	113	96	80-100
羽毛球	0.075-0.091	0.314-0.381	146-178	124-150	80-100
台球	0.042	0.176	82	69	80-100
乒乓球	0.068	0.285	133	112	80-100
排球	0.069-0.083	0.289-0.347	135-162	114-137	80-110
排球	0.052-0.076	0.218-0.318	101-148	86-125	80-100
篮球	0.098-0.138	0.410-0.577	191-269	162-228	120-140
网球	0.109	0.456	213	180	100-120
网球	0.132	0.552	260	218	120-140
滑冰	0.084-0.115	0.352-0.481	164-224	139-190	100-120
滑旱冰	0.115	0.481	224	190	110-120

续附表VII 不同活动/运动的能量消耗

活动项目	每公斤体重每活动1分钟 的能量消耗		体重65公斤男 子活动30分钟 的能量消耗	体重55公斤女 子活动30分钟 的能量消耗	不同能量消 耗运动时的 心率
	千卡/千克/分	千焦耳/千克/分	千卡	千卡	次/分
滑雪	0.158	0.661	308	261	140-160
骑自行车					
(越野)	0.058-0.101	0.243-0.423	113-197	96-167	80-110
(快骑)	0.101-0.142	0.423-0.594	197-277	167-234	120-140
游泳					
(10米/分)	0.050	0.209	98	83	80-100
(20米/分)	0.070	0.293	137	116	80-100
(30米/分)	0.170	0.711	332	278	140-160
体力劳动					
驾驶拖拉机	0.037	0.155	72	61	<80
挤奶					
(手工)	0.054	0.226	105	89	80-100
(机械化)	0.023	0.096	45	38	<80
用电锯	0.075	0.314	146	124	80-100
铲谷粒	0.085	0.356	166	140	80-100
铲雪	0.115	0.481	224	190	100-120
刨刨坑	0.091	0.381	178	150	100-120
炼钢	0.092-0.178	0.385-0.745	179-347	152-294	110-150
挖煤	0.108	0.452	211	178	100-120
耕地	0.145	0.607	283	239	120-140
伐木	0.297	1.243	579	490	180

摘自国内资料和 Nutrition in Sport (the Encyclopaedia of Sports Medicine, R.J. Maughan, 2000)²⁰⁻²²⁾ 并改编。

参考文献

- 1 NCHS, CDC, Prevalence of overweight and obesity among adults: United States, 1999 [Internet]. NCHS[Cited 2001,Oct. 31])
- 2 陈春明: 肥胖防治刻不容缓.中华预防医学杂志.2001; 35(5)1-3.
- 3 Pi-Sunyer FX Obesity, in Modern Nutrition in Health and Diseases (9th edition): Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC eds. New York: Williams & Wilkins, 1999, pp. 1395-1418
- 4 WHO. Obesity Preventing and Managing. The Global Epidemic-Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: WHO, 1997. 9-43.
- 5 World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Geneva, World Health Organization, 2000 (Technical Report Series, No. 894).
- 6 World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry: Report of a WHO Expert Committee. World Health Organ Tech Rep Ser. 1995; 854:1-452.
- 7 世界卫生组织编, 牛胜田、崔彦红, 高凌等译, 肥胖的防治-世界卫生组织咨询会报告, 人民卫生出版社, 2001, 15-30.
- 8 国际生命科学学会中国办事处中国肥胖问题工作组: 中国成人体质指数分类的推荐意见简介 中华预防医学杂志 2001; 35(5): 349-350
- 9 中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组: 我国成人体重指数和腰围对相关疾病危险因素异常的预测价值: 适宜体重指数和腰围切点的研究.中华流行病学杂志, 2002; 23(1): 5-10.
- 10 赵连成, 武阳丰, 周北凡等: 体质指数与冠心病、脑卒中发病的前瞻性研究 2002, 中华心血管病杂志 30(7): 430-433
- 11 WHO reassesses appropriate body-mass index for Asian population. The Lancet, 2002, 360:9328 7-20
- 12 National Institutes of Health, National Heart Lung, and Blood Institute in cooperation with the National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases: Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. The evidence report. NIH Publication, no. 98-4083, September 1998
- 13 National Health and Medical Research Council: Acting on Australia's weight: a strategic plan for the prevention of overweight and obesity. 1998
- 14 Scottish Intercollegiate Guidelines Network: Obesity in Scotland. integrating prevention with weight management. A national clinical guideline recommended for use in Scotland. Pilot edition, November 1996.
- 15 杜树发, 翟凤英, 葛可佑等: 中国成人体质指数分布状况.卫生研究, 2001; 30(6): 339-342.
- 16 陈春明等: 1998 年国家食物与营养监测项目报告文集: 附录 , 卫生研究, 2000; 29(5): 329.
- 17 Bray GA: Contemporary diagnosis and management of obesity, Handook in Health Care Co., Newton, Pennsylvania, USA. 1998, pp 41-44
- 18 史轶繁等: 肥胖症临床诊治手册 上海科学技术出版社; 2001 年
- 19 贾丽君, 杨华, 脂肪肝与年龄、血脂、血糖的关系, 铁道医学 2000, 28 (2):

- 97-98.
- 20 Hill JO, Commerford R. Physical activity, fat balance, and energy balance. *Int J Sport Nutr* 1996; 6:80-92.
- 21 Kleges RC, Kleges LM, Haddock CK, et al. A longitudinal analysis of the impact of dietary intake and physical activity on weight change in adults. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 818.
- 22 Montoye H.J., Energy Costs of exercise and Sport, in Maughan R.J. (Ed) *Nutrition in Sport*, vol VII of *The Encyclopaedia of Sports Medicine*, An IOC Commission Publication, In Collaboration with the International federation of Sports Medicine, Blackwell Science, 2000; pp53-72.
- 23 Sjostrom L, Torgerson JS, Houptman J and Boldrin M, Xenical in prevention of diabetes in obese subjects, poster presentation at 9th International Obesity Conference, 2002, Sao Paulo