

临床研究

· 综述 ·

代餐饮食在肥胖和超重患者中的应用

赵一璟 陈国芳 刘超

【摘要】 代餐饮食作为一种新兴的减肥方法,可以达到良好的减重效果。与传统限食方案相比,代餐饮食不仅可以提供人体所需的营养素,还可以提供更快的减重速度,从而达到满意的医疗需求。代餐饮食对超重或肥胖的糖尿病及糖尿病前期患者的获益是多方面的,其在维持体重、避免反弹、提高患者改变饮食习惯和限制饮食的能力等方面亦具有独特的优势。目前,尚未发现代餐饮食具有严重的不良反应,但实施代餐过程中仍需注意可能出现的并发症如胆结石和胆囊疾病等。

【关键词】 代餐;肥胖;超重;减重;糖尿病

Application of meal replacement in obese and overweight patients Zhao Yijing*, Chen Guofang, Liu Chao. *Nanjing University of Traditional Chinese Medicine, Nanjing 201146, China

Corresponding author: Liu Chao, Email:liuchao@jsatcm.com

【Abstract】 Recent studies have showed that the meal replacement as a new method of losing weight could achieve good results. Compared with the conventional calorie restriction diets, the meal replacement not only provides the essential nutrients, but also results in a faster weight loss rate to deliver a tangible medical benefit. Meal replacement is beneficial to overweight/obese diabetic and prediabetic patients in many ways. In addition, meal replacement has a unique advantage in maintaining weight, avoiding regaining weight, improving the ability to change eating habits and dietary restriction. There is no serious side effect so far, although users need to be aware of adverse events such as gallstones and gallbladder diseases.

【Key words】 Meal replacement; Obesity; Overweight; Weight loss; Diabetes mellitus

作为健康隐患,肥胖不仅影响着人们的日常生活,还会导致很多疾病的发生、发展,例如心、脑血管疾病、癌症、糖尿病等。更为严重的是,肥胖会引起死亡风险增加。据美国医学会杂志发表的一篇最新报告,美国目前体重正常人群的比例已不到1/3,其余均为超重或肥胖人群。其中,男性和女性的肥胖率分别为35%和37%,超重比例分别为40%和30%^[1]。作为一个拥有13亿人口的国家,近20年来,中国的肥胖率也飞速增长。根据中国家庭营养与健康调查(CHNS)调查数据推算,2009年,中国体重指数超重人口5.29亿,肥胖人口1.28亿,年均增长率为38.1%,呈爆炸式增长。2009年,我国肥胖净人口已经超过美国(1.1亿人肥胖),成为全球肥胖者最多的国家^[2]。

目前,治疗和控制肥胖的手段繁多,如减重手

术、药物治疗、认知行为治疗、运动和饮食计划等。在这些减重方法中,有一种新兴的饮食干预,在减少热量的同时提供人体所需的宏观和微量元素,因其效果显著、反弹小,而备受医生和患者推崇,此即代餐或代餐饮食。

1 代餐的定义和效果

1.1 代餐的定义 通常来说,代餐是一种代替常规固体食物的饮料、代餐棒或汤等的加工食物,用以替代3餐饮食中的一餐或多餐。代餐所含的营养素水平在保证人体基本需求的同时控制了能量的摄入,以达到维持体型或者起到减重的效应。

国内代餐品种繁多,常见的主要有以下3种,代餐粉、代餐饼干和代餐汤品。代餐粉常见的有黑豆代餐粉、果蔬代餐粉、蛋白复合粉、谷类代餐粉、膳食纤维粉,代餐饼干常见的有代餐饼干、代餐曲奇、代餐棒,而代餐汤品常见的种类有代餐奶昔、代餐果昔、代餐粥、代餐汤。

传统的节食方法通常减少500~600 kcal/d的能量摄入,而使用代餐者,每天只供应400~1 200 kcal

的能量,从而造成能量需求和供应之间更大的负平衡,使得代餐可以提供更快的减重速度。传统的食物,低于1 000 kcal/d往往不能提供日常基础需要的所有营养素,而制造代餐的一个原则就是100%依据膳食参考值原理,提供人体需要的所有营养素。因此,一旦肥胖人群有营养缺乏问题,需要考虑提高营养水平而不是进一步消耗营养的减重方式时,代餐的优势即体现出来。此外,患者在使用代餐控制体重的过程中,不必担心饭量的控制,而且,随着开始体验到一些症状的改善,他们对减少饮食量和学会控制自身行为都增加信心,从而更容易避免吃零食或是大快朵颐。

1.2 代餐的频次 代餐的益处已经得到公认,但值得探讨的是,从长远来看,患者一天使用几次代餐更为有效。在“LOOK AHEAD(Action for Health in Diabetes)”研究中,代餐作为整体生活干预的一个组成部分用来治疗2型糖尿病,该试验从患者的减重效果中得到了一个很好的减重与代餐用量之间的剂量关系。显然,代餐的更大用量将带来更好的减重效果。但高强度的代餐用量势必会影响患者的依从性,长期的减重效果反而会不尽如意^[3]。Leader等^[4]通过比较一天使用一次代餐和两次代餐的减重效果,证实了一天两次代餐的频率更有效。该试验为期12个月,将36例体重控制欠佳的2型糖尿病患者,即体重指数 $>27\text{ kg/m}^2$ 和HbA1c $>7.5\%$ 随机分组,保持两组正常的生活方式。结果显示,一天代餐两次的小组平均减重4 kg,而一天代餐一次者平均减重仅0.5 kg。其他参数如腰围、HbA1c也在一天代餐两次组控制的更好,同时,该组患者的依从性也高于对照组。因此,代餐作为超重或肥胖的2型糖尿病患者管理体重的方案,推荐频率为一天使用两次,快速减肥期一天可使用两次或两次以上。

1.3 代餐的减重速率 传统节食减重每天减少500~600 kcal的能量摄入,这提供了约0.5 kg/周的减重速度。对于那些因治疗需求要减重15~20 kg的人,持续30~40周的饮食计划似乎令人畏惧。许多人可以按照这样的计划减轻5 kg左右,并在1年内维持不反弹,但这样的减重程度并不能达到满意的治疗效果^[5]。

代餐减重计划[极低热量(400~800 kcal/d)、低热量(800~1 200 kcal/d)]可以提供1~2 kg/周的减重速度。这种减重速度可以让肥胖患者8~12周内减重10~20 kg。研究表明,通过减重获得的诸多健康方面的益处似乎需要10~20 kg的减重幅

度^[6]。Metzner等^[7]也证实,使用代餐可以快速减重。87名肥胖者被随机分到限制饮食伴或不伴有代餐的两组内。12周后,两组体重都明显减轻[代餐组:(-5.98 ± 2.82)kg; $P<0.001$,对照组:(-4.84 ± 3.54)kg; $P<0.001$],而代餐组(77%)应答率(减重 $>5\%$ 的比率)明显高于对照组(50%)。

1.4 代餐减重后的体重维持 快速减重后如何维持体重是一个重要的问题,肥胖者在成功减重后的1年时间里,如果不参与后续维持体重的计划,很可能会反弹40%~50%的体重^[8]。现有资料显示,维持体重的困难在于长期坚持最初的减重方案。例如,在一项12个月的减重计划中,将患者(起始摄入量约 $\geq 2\,000\text{ kcal/d}$)随机分为1 000 kcal/d和1 500 kcal/d两组,结果表明,参与1 000 kcal/d的患者很难长期坚持比起始的饮食模式减少热量摄入 $>50\%$ 的减重方案,最终体重反弹的例数大于1 500 kcal/d的对照组^[9]。

然而,使用代餐,并配合开展有关营养、烹饪、购物和生活方式的长期教育的减重方案,在减重后成功维持体重具有较好的效果。最近一项试验评估了基于代餐的生活方式干预对减重后维持体重的效果^[10]。30名参加者在使用代餐后平均减重18%(21 kg)的基础上,参与了为期1年的生活方式干预维持体重方案。结果显示,52周后,受试者平均体重变化为14%(2.8 kg),明显低于对照组(完成代餐减重后没有后续生活干预维持体重组)56%(11 kg)的体重变化。而在Vásquez等^[11]的一项研究中,62名肥胖成年人在减少至少5%初始体重的基础上,在6个月时间里被随机分成限制热量(400~500 kcal)组和限制热量外加使用代餐组,结果发现,代餐组平均减重3.2%,而单纯限制热量组平均减重1.3%。

2 代餐的临床应用价值

2.1 对肥胖或超重患者减重的作用 研究表明,代餐配合正确的生活方式干预,不仅可以达到良好的减重效果,还可以提高肥胖患者的生活质量^[12]。《欧洲肥胖成人的管理临床实践指南(2008)》推荐,肥胖患者在最初的6个月内减轻初始体重的5%~15%。在一项评价基于代餐的体重管理计划的临床试验中,1 167名超重或肥胖者参与该试验,12个月后,体重平均减轻7.5~8.2 kg,在所有的参与者中,71.9%的患者减重大于5%,而减重15%的肥胖患者占18.8%^[13]。在一项针对糖尿病患者使用代餐的试验中,66例糖尿病患者经过12周的代

餐配合体力活动,体重指数从 $(40.1 \pm 6.6) \text{ kg/m}^2$ 下降到 $(35.1 \pm 6.5) \text{ kg/m}^2$,HbA1c从 $(7.4 \pm 1.3) \%$ 下降到 $(6.5 \pm 1.2) \%$ ^[14]。

2.2 对糖尿病前期和糖尿病患者的作用 胰岛素是目前治疗 2 型糖尿病的一个重要手段。胰岛素会导致体重增加,将引起其用量的进一步增加,从而加重体重增加。而这种体重增加会促进现有的胰岛素抵抗,对血压、胆固醇、甘油三酯水平、炎性标志物等指标产生负面影响,甚至增加死亡风险。研究表明,肥胖或超重的糖尿病患者使用代餐不仅可以减重,还可以增加胰岛素的敏感性,降低胰岛素的需求量。Kempf等^[15]对每天使用胰岛素大于100 U的 2 型糖尿病肥胖或超重患者进行 3 个月的基于代餐的减重方案。结果显示,1 周后,患者平均使用胰岛素剂量从147 U/d减少到91 U/d,12 周时降到65 U/d。此外,体重、HbA1c等指标也显著下降;1 年半后,受试者胰岛素的需求量和体重仍明显减少;2 例患者甚至能够完全停止胰岛素治疗。

葡萄糖调节受损(IGR)作为血糖正常和糖尿病之间的代谢状态,会增加 2 型糖尿病和心血管疾病的发生风险。有学者发现,降低 2 型糖尿病的风险更重要的是恢复正常的血糖调节,而不是维持IGR水平,因此,通过有效的干预促使IGR患者恢复正常糖耐量对预防糖尿病的发生至关重要。代餐对糖尿病前期状态的重要标志物,即升高的空腹血糖和胰岛素浓度可以起到迅速改善作用,从而可以调控空腹血糖受损患者的血糖水平^[16]。晚近的研究发现,88 例IGR者接受 3 个月的生活方式干预减重,干预组使用了代餐,1 年后随访发现,干预组有39%的患者恢复至正常的血糖调节,显著高于对照组的7.5%。此外,干预组的受试者在体重下降,餐后2 h血糖改善率方面都优于对照组^[17]。

2.3 对其他肥胖相关疾病的作用 糖尿病患者存在心血管疾病风险,而减重和维持体重可引起心脏重构从而改善心功能。冠状动脉血流储备(CFR)是衡量心肌微血管功能,也是冠状动脉疾病预后的标志物。一项维持 12 周的代餐和间歇有氧训练计划的随机对照试验表明,代餐组和运动组CFR均有显著改善,但在代餐组体重减轻更多,且代餐还可以提高胰岛素的敏感性,降低胰岛素抵抗和改善血糖^[18]。

然而,有研究表明,限制热量的减重方案并不能在减重过程中降低代谢性疾病的危险因素,表明随着代谢性疾病的风险增加,减重计划中可能发生不良的生理变化。因此,在实施减重计划时,不仅要关注减重本身,亦需重视代谢风险参数的变化。研究

表明,含生物活性的化合物可能有助于在控制体重的早期阶段调控代谢,使用富含营养的植物化学物质的代餐,可以减少臀部脂肪和腰围,提高高密度脂蛋白-胆固醇水平,从而降低代谢疾病的危险因素^[19]。

2.4 对食欲的影响 自我饮食调节行为是由大脑内的复杂网络所驱动的,而这些网络会受到“热状态”的影响。大脑中 5 个区域被发现是驱动“热状态”的枢纽或节点,即脑岛、前扣带皮层、颞极、杏仁核、海马区。使用代餐能够抑制这些区域的节点,从而抑制食欲和饥饿状态^[20]。Frestedt等^[21]对超重和肥胖的成年人进行了为期 12 周的代餐减重,最终结果显示,受试者不仅体重减轻,在三因素饮食问卷的得分也显著提高。提示代餐患者成功遏制了饥饿感,降低了对饮食问题(抑制进食和饥饿)的敏感性,在改变饮食习惯和限制饮食能力方面得到提高。

代餐配合高纤维的饮食可以更好的管理体重。高纤维食品可以减少能量摄入量,此外,由于其在胃和小肠中的独特的物理特性即高黏度,可溶性纤维不仅可以降低餐后血糖,也有助于通过改变肠道神经肽的释放,而产生饱腹感^[22]。在Reichert等^[23]的实验中,52 名超重或肥胖的参与者使用代餐配合纤维颗粒控制体重,成功减重 $(4.69 \pm 3.73) \text{ kg}$,腰围减少 $(7.11 \pm 6.35) \text{ cm}$ 、臀围减少 $(5.59 \pm 3.58) \text{ cm}$ 。

3 代餐的不良反应

代餐耐受性良好,无严重不良事件,常见的不良反应如胃肠道不适(如肠鸣腹胀、便稀或便秘),症状轻微,无需特殊治疗。但仍需注意的是可能出现的其他并发症,如胆结石和胆囊疾病。20 例急性痛风患者使用极低热量饮食维持体重的试验中,1 例发生急性结石,而在其他相关试验中无结石发生的报道^[24]。在代谢综合征患者使用大豆蛋白代餐的减重试验中,患者的肾功能参数未受代餐影响,证实了高蛋白代餐饮食在超重或肥胖减重治疗中的有效性和安全性^[25]。

综上所述,越来越多的研究表明,代餐作为一种新型的减重措施,方便安全,效果远优于传统节食减重方案,配合正确的生活指导,可以给超重或肥胖患者带来很好的减重效果及代谢获益。然而,目前临床使用代餐的减重方案较少,仍需随机、对照临床试验进一步评估以及随访代餐的效果。在中国,关于代餐的研究更是少之又少,代餐配方、使用方法等都没有统一标准,市面上关于代餐的产品琳琅满目,但缺乏合理的使用指南。今后,需要加强这一领域的研究,让更多的患者从代餐中获益。

参 考 文 献

- [1] Yang L, Colditz GA. Prevalence of Overweight and Obesity in the United States, 2007—2012[J]. *JAMA Intern Med*, 2015. DOI: 10.1001/jamainternmed. 2015. 2405.
- [2] 倪国华, 张璟, 郑风田. 中国肥胖流行的现状与趋势[J]. *中国食物与营养*, 2013, 10: 70-74. DOI: 10.3969/j. issn. 1006-9577. 2013. 10. 018.
- [3] Look AHEAD Research Group. Eight-year weight losses with an intensive lifestyle intervention: the look AHEAD study[J]. *Obesity (Silver Spring)*, 2014, 22(1): 5-13. DOI: 10.1002/oby. 20662.
- [4] Leader NJ, Ryan L, Molyneaux L, et al. How best to use partial meal replacement in managing overweight or obese patients with poorly controlled type 2 diabetes? [J]. *Obesity (Silver Spring)*, 2013, 21(2): 251-253. DOI: 10.1002/oby. 20057.
- [5] Jolly K, Lewis A, Beach J, et al. Comparison of range of commercial or primary care led weight reduction programmes with minimal intervention control for weight loss in obesity: lighten up randomised controlled trial [J]. *BMJ*, 2011, 343: d6500. DOI: 10.1136/bmj. d6500.
- [6] Leeds AR. Formula food-reducing diets: a new evidence-based addition to the weight management tool box[J]. *Nutr Bull*, 2014, 39(3): 238-246.
- [7] Metzner CE, Folberth-Vögele A, Bitterlich N, et al. Effect of a conventional energy-restricted modified diet with or without meal replacement on weight loss and cardiometabolic risk profile in overweight women [J]. *Nutr Metab (Lond)*, 2011, 8(1): 64. DOI: 10.1186/1743-7075-8-64.
- [8] Anderson JW, Brinkman-Kaplan V, Hamilton CC, et al. Food-containing hypocaloric diets are as effective as liquid-supplement diets for obese individuals with NIDDM[J]. *Diabetes Care*, 1994, 17(6): 602-604.
- [9] Nackers LM, Middleton KR, Dubyak PJ, et al. Effects of prescribing 1,000 versus 1,500 kilocalories per day in the behavioral treatment of obesity: a randomized trial [J]. *Obesity (Silver Spring)*, 2013, 21(12): 2481-2487. DOI: 10.1002/oby. 20439.
- [10] Ames GE, Patel RH, McMullen JS, et al. Improving maintenance of lost weight following a commercial liquid meal replacement program: a preliminary study[J]. *Eat Behav*, 2014, 15(1): 95-98. DOI: 10.1016/j. eatbeh. 2013. 10. 022.
- [11] Vázquez C, Montagna C, Alcaraz F, et al. Meal replacement with a low-calorie diet formula in weight loss maintenance after weight loss induction with diet alone[J]. *Eur J Clin Nutr*, 2009, 63(10): 1226-1232. DOI: 10.1038/ejcn. 2009. 48.
- [12] Koohkan S, Schaffner D, Milliron BJ, et al. The impact of a weight reduction program with and without meal-replacement on health related quality of life in middle-aged obese females[J]. *BMC Womens Health*, 2014, 14(1): 45. DOI: 10.1186/1472-6874-14-45.
- [13] Kruschitz R, Wallner-Liebmann SJ, Lothaller H, et al. Evaluation of a meal replacement-based weight management program in primary care settings according to the actual European Clinical Practice Guidelines for the Management of Obesity in Adults[J]. *Wien Klin Wochenschr*, 2014, 126(19-20): 598-603. DOI: 10.1007/s00508-014-0585-6.
- [14] Rothberg AE, McEwen LN, Kraftson AT, et al. Very-low-energy diet for type 2 diabetes: an underutilized therapy[J]. *J Diabetes Complications*, 2014, 28(4): 506-510. DOI: 10.1016/j. jdiacomp. 2014. 03. 014.
- [15] Kempf K, Schloot NC, Gärtner B, et al. Meal replacement reduces insulin requirement, HbA1c and weight long-term in type 2 diabetes patients with >100 U insulin per day[J]. *J Hum Nutr Diet*, 2014, Suppl 2: 21-27. DOI: 10.1111/jhn. 12145.
- [16] König D, Kookhan S, Schaffner D, et al. A meal replacement regimen improves blood glucose levels in prediabetic healthy individuals with impaired fasting glucose[J]. *Nutrition*, 2014, 30(11-12): 1306-1309. DOI: 10.1016/j. nut. 2014. 03. 014.
- [17] Perreault L, Kahn SE, Christophi CA, et al. Regression from pre-diabetes to normal glucose regulation in the diabetes prevention program[J]. *Diabetes Care*, 2009, 32(9): 1583-1588. DOI: 10.2337/dc09-0523.
- [18] Pedersen LR, Olsen RH, Frederiksen M, et al. Copenhagen study of overweight patients with coronary artery disease undergoing low energy diet or interval training: the randomized CUT-IT trial protocol[J]. *BMC Cardiovasc Disord*, 2013, 13(1): 106-113.
- [19] Alves NE, Enes BN, Martino HS, et al. Meal replacement based on human ration modulates metabolic risk factors during body weight loss: a randomized controlled trial[J]. *Eur J Nutr*, 2014, 53(3): 939-950. DOI: 10.1007/s00394-013-0598-3.
- [20] Paolini BM, Laurienti PJ, Norris J, et al. Meal replacement: calming the hot-state brain network of appetite [J]. *Front Psychol*, 2014, 5: 249. DOI: 10.3389/fpsyg. 2014. 00249.
- [21] Frestedt JL, Young LR, Bell M. Meal replacement beverage twice a day in overweight and obese adults (MDRC2012-001) [J]. *Curr Nutr Food Sci*, 2012, 8(4): 320-329.
- [22] Papathanasopoulos A, Camilleri M. Dietary fiber supplements: effects in obesity and metabolic syndrome and relationship to gastrointestinal functions[J]. *Gastroenterology*, 2010, 138(1): 65-72. e1-e2. DOI: 10.1053/j. gastro. 2009. 11. 045.
- [23] Reichert RG, Reimer RA, Kacinik V, et al. Meal replacements and fibre supplement as a strategy for weight loss. Proprietary PGX meal replacement and PGX fibre supplement in addition to a calorie-restricted diet to achieve weight loss in a clinical setting [J]. *Biotechnol Genet Eng Rev*, 2013, 29: 221-229. DOI: 10.1080/02648725. 2013. 801229.
- [24] Johansson K, Hemmingsson E, Harlid R, et al. Longer term effects of very low energy diet on obstructive sleep apnoea in cohort derived from randomised controlled trial: prospective observational follow-up study[J]. *BMJ*, 2011, 342: d3017. DOI: 10.1136/bmj. d3017.
- [25] Deibert P, Lutz L, König D, et al. Acute effect of a soy protein-rich meal-replacement application on renal parameters in patients with the metabolic syndrome[J]. *Asia Pac J Clin Nutr*, 2011, 20(4): 527-534.

(收稿日期: 2015-09-30)