

运动减肥安全性与不同运动形式的初步探讨

★ 尤培建¹ 王旭东² (1. 南京中医药大学 2006 级博士研究生 南京 210046; 2. 南京中医药大学中医药文献研究所 南京 210046)

摘要:以自身从事运动减肥的经验为基础,结合相关综述,认为某些情况下中低强度以有氧代谢为主的运动并不是最佳的减肥运动方式,而阻力训练在某种程度上可以弥补中低强度运动减肥容易导致关节疼痛与不容易坚持的不足。减肥运动处方应综合考虑各项因素,在综合评价肥胖者运动的风险和收益的基础上,确定最适合的运动方式。

关键词:有氧运动;减肥;阻力训练

中图分类号:R 247.3 **文献标识码:**

肥胖是一种代谢疾病,并且是多种疾病的诱发因素,它在生理与心理方面影响着人们的生活与健康。目前我国成人超重率为 22.8%,肥胖率为 7.1%^[1]。如何有效地预防肥胖、治疗肥胖,是涉及到预防医学、运动科学、康复医学等多学科的重要课题之一。本文仅从运动安全的角度对减肥的运动形式作一初步探讨。

1 中低强度运动与减肥

中低强度以有氧代谢为主的运动结合饮食控制的减肥方法得到了多数学者的认同,有些国家更将此种方法以指南的形式进行公布。如美国疾病预防控制中心(CDC)与美国运动医学院(ACSM)联合推荐的减肥运动方案:3~6 METs, 30 min/次, 7 次/周^[2], RPE 在 11~13^[3], 减肥效果较好。

推荐的运动强度与运动时间是从运动过程中消耗的能量底物上考虑的。运动强度低于 70% VO_{2max} 、持续时间分别为 40、90、180、240 min 时,脂肪供能占中耗能的比例分别为 37%、37%、50%、62%。运动强度在 25% VO_{2max} 时,脂肪酸释放入血的速率和氧化率是最高的。运动强度在 65% VO_{2max} 时,脂肪氧化所占供能比例是最高的。如果只强调运动中的能量消耗,对减体重、降体脂而言,低强度长时间的运动无疑较高强度运动效果更好^[4]。

尽管多数学者认同中低强度的运动方式,但也有学者持不同的意见。Tremblay A^[5] 与 Bryner RW^[6] 的研究显示大强度间歇运动减肥效果比低强度有氧运动效果要好。汪军^[7] 等认为不应该只把注意力放在运动中的能量消耗底物上,运动中和运

动后总的能量消耗比运动中主要能源物质利用更重要,减肥更应注重总的能量收支平衡。励建安^[8] 也认为肥胖运动疗法的效果取决于运动总量而不是运动强度。

值得一提的是,ACSM 在其官方网站公布的 2008 年运动指南充分肯定了大强度间歇训练的作用。

2 中低强度运动减肥实践中的主要问题与运动安全

以有氧代谢为主的运动在减肥实践中面临的主要问题是难以长久坚持和容易导致关节疼痛。

2.1 运动时间过长导致难以长期坚持 由于中低强度运动的强度比较小,要达到消耗能量的目的,一般运动时间都比较大。如《中国成人超重和肥胖症预防控制指南(试行)》^[9] 认为:假如 1 个月减重 2 kg,则每天需要亏空能量约 550 kCal,其中由体力活动增加消耗 300 kCal。其余部分能量亏空由减少饮食完成,那么每天需要中等强度体力活动 1~1.5 h,或低强度体力活动 2~3 h。有些学者则建议每次运动 2.5 h^[10] 才有比较好的效果。

长时间的比较枯燥的运动可能导致肥胖者的厌倦心理,导致难以坚持下去。另外肥胖者对这种长时间运动的付出与取得的收益之间的权衡也是导致运动难以坚持下去的可能原因。

2.2 关节疼痛导致难以继续运动

肥胖者在运动减肥中,最容易出现的问题就是下肢关节的疼痛。体重越大出现疼痛的几率越高,有些体重过大的肥胖者甚至在正常行走的情况下都出现比较严重的疼痛,进而导致活动的进一步减少,

形成恶性循环。

出现这一现象的原因,可以从生物力学中找到答案。正常人在行走时,膝关节的负荷为体重的3.02倍,上楼梯时约为4.25倍^[11],而地面对人体的反作用力约为体重的120%~140%,关节负荷与反作用力随体重和速度的增加而增加^[12]。关节负荷的增加导致关节软骨的应力增加^[13],再加上肥胖者由于相对制动而导致的韧带的强度与刚度的降低,很容易出现关节的疼痛。此外闫松华^[14]还从步态分析的角度对肥胖儿童的步态进行了研究,发现肥胖儿童第3、4跖骨和足跟外侧受力较大,易产生扁平足或关节损伤。

运动减肥导致关节疼痛的具体流行病学资料尚未见到研究报道。但肥胖患者在运动减肥过程中下肢关节疼痛问题非常普遍,是必须要考虑的运动安全问题。在减轻运动造成的疼痛方面,可以借助一些有氧训练的器材,比如跑步机、椭圆机或者健身车等等。但采用这些器材可能会面临能量消耗减少的问题。

3 阻力训练与减肥

Jimkaras在《瘦身商业计划》^[15]与他的网站中明确表示不应该利用中低强度运动来减肥,主要原因是很容易产生损伤并且效果不明显,他更热衷于利用阻力训练来减肥。李山^[16]、李志敢^[17]通过各自的研究验证了阻力训练减肥的效果。而代毅^[18~19]与艾华^[20]把有氧运动与肌肉力量锻炼相结合,也获得了理想的减肥效果。

人们早就注意到运动员利用脂肪的能力和骨骼肌中脂蛋白酶的活性均高于无训练或体力活动水平低者,可能的原因是运动员肌肉重量的增加^[21]。阻力训练减肥的机理可能就在于人体肌肉组织的增加,提高基础代谢率。假如通过增加1 kg肌肉,每天多消耗100千卡热量,每年总的能量消耗相当于5 kg左右的体重。

现有的研究并未充分肯定肌肉组织能增加基础代谢这一理论,而且关于肥胖与基础代谢的研究争论的焦点实在太多。但有研究显示,脑、心脏、肝脏和肾脏的代谢率是肌肉的15~40倍,是脂肪组织的50~100倍^[22]。8~12 RM^[23]重量的抗阻练习通过增加肌肉组织的重量进而提高基础代谢是有可能的。运动实验也证明,一次运动糖原大大减少,可以促进恢复期中脂肪的分解,说明分解糖来供能的运动,也有很好的促进脂肪分解的作用,进行降低体内糖储备运动时的这种加速脂肪分解的作用可持续到运动结束后的44 h^[24]。

尽管通过增加肌肉组织的阻力训练,能够取得不错的减肥效果,但也要考虑运动安全,需要注意的是对下肢关节造成更大压力的动作要避免^[25]。另外,肥胖患者由于腹部增加导致重心前移而出现的骨盆前倾,进而导致的腰椎前曲角度的增大也需要在设计阻力训练动作时予以充分的考虑。

4 小结

运动减肥应将重点转移至总能量的消耗,重视运动造成的后续能量消耗效应,而不要将太多的精力集中在能量消耗的底物上。

重视阻力训练价值,重视肌肉组织增加导致的基础代谢的变化。

减肥运动处方的安排中要考虑不同运动形式的安全问题,防止加重肥胖者的承重负担,防止膝关节、踝关节、足底及脊柱的损伤。

尽管现有的关于肥胖的研究可能已经深入到分子或者基因水平,但在宏观上指导人们如何运动的指南还是太少。希望更多的学者能在运动减肥的实用性方面做一些更多的研究。

参考文献

- [1]中国卫生部,科技部,国家统计局. 中国居民营养与健康现状[R]. 2004.
- [2]American College of Sport medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription [M]. Baltimore: Williams&Wilkins, 1995.
- [3]励建安. 临床运动疗法学[M]. 北京:华夏出版社,2005:270.
- [4]冯伟权. 运动生物化学研究进展[M]. 北京:北京体育大学出版社,2006:609.
- [5]Tremblay, A., Simoneau, J. A., Bouchard, C., et al. Impact of exercise intensity on body fatness and skeletal muscle metabolism [J]. Metabolism. 1994, Jul;43(7):814-818.
- [6]Bryner RW, Toffle RC, Ullrich IH, et al. The effects of exercise intensity on body composition, weight loss, and dietary composition in women [J]. J Am Coll Nutr. 1997, 16(1):68-73.
- [7]汪军. 对大强度间歇运动减肥新观点的探讨[J]. 广州体育学院学报, 2007, 27(1):99-101.
- [8]励建安. 临床运动疗法学[M]. 北京:华夏出版社,2005:270.
- [9]陈春明,孔灵芝. 中国成人超重和肥胖症预防控制指南(试行)[S]. 2003.
- [10]刘纪清. 实用运动处方[M]. 哈尔滨:黑龙江科学技术出版社, 1993.
- [11]孟和. 骨伤科生物力学[M]. 北京:人民卫生出版社,1991:306.
- [12]励建安. 康复医学[M]. 北京:科学出版社,2002:68.
- [13]孟和. 骨伤科生物力学[M]. 北京:人民卫生出版社,1991:310.
- [14]闫松华. 肥胖儿童平地自然行走时的步态研究[J]. 中国运动医学杂志, 2007, 26(3):286-290.
- [15]吉姆卡拉斯著. 徐若飞译. 瘦身商业计划[M]. 北京:中信出版社,2002.

免疫性流产的基础与临床研究进展

★ 胡蓝雅文 黄臣 (浙江中医药大学 2007 级硕士研究生 杭州 310053)

摘要:生殖免疫学认为,妊娠是一种同种异体移植,胚胎正常生长有赖于其在母体内免疫耐受状态的维持,一旦这种状态被打破,则将导致流产。近年来,研究发现夫妻间 HLA-I、II 类分子相容性增加、滋养细胞膜 HLA-G 表达下降、蜕膜 NK 细胞亚群平衡失调及自身抗体异常等因素可引起母-胎界面的免疫状态改变,从而导致流产。目前,治疗免疫性流产的方法主要包括:主动免疫疗法、被动免疫疗法、免疫抑制疗法、中医药治疗等。

关键词:免疫性流产;自身免疫;同种免疫;免疫疗法;免疫抑制

中图分类号:R 714.21 **文献标识码:**B

反复自然流产(Recurrent Spontaneous Abortion, RSA)是指连续自然流产 2 次或 2 次以上,发生率一般占生育年龄妇女的 1%。RSA 的病因除了染色体、解剖、内分泌异常及生殖道感染外,约 50% 以上患者流产原因不明^[1]。近来研究认为免疫异常是一类重要因素,其中约有 30% 与自身抗体产生有关,称为自身免疫性 RSA,另外约有 70% 可能与患者对父系抗原低反应性有关,称为同种免疫性 RSA^[2]。现将免疫性流产的研究进展作一简要综述。

1 免疫性流产的病因和发病机理

1.1 同种免疫性流产的病因和发病机理

1.1.1 夫妻间 HLA-I、II 类分子相容性增加 在正常妊娠夫妻间,HLA 不相容,可以传递双亲有利的方面,维持遗传的多样性,防止致死性纯合子结合,从而使妊娠延续。研究表明^[1] HLA-II 类分子相容性增加可以导致围产期流产,而 HLA-I 类分子相容性增加导致的流产发生较晚。

1.1.2 滋养细胞膜 HLA-G 表达下降 滋养细胞膜上存在着非经典的 HLA-I 类抗原 HLA-G,有学者认为^[3],HLA-G 可通过结合抑制性受体,阻碍细胞毒效应来保护胚胎免受母体淋巴细胞的攻击。HLA-G 表达下降,抑制性信号的传入受阻,则可导致胚胎遭遇免疫攻击而致流产。

1.1.3 蜕膜 NK 细胞亚群平衡失调 根据膜表面标记,NK 细胞可分为 $CD_{56}^{+}CD_{16}^{-}$ 及 $CD_{56}^{+}CD_{16}^{+}$ 两个亚群。 $CD_{56}^{+}CD_{16}^{-}$ 亚群具有诱导局部免疫抑制反应以及营养胚胎细胞作用,而 $CD_{56}^{+}CD_{16}^{+}$ 亚群对胚胎有免疫杀伤和排斥作用。正常妊娠期蜕膜中, $CD_{56}^{+}CD_{16}^{-}$ 亚群为主, $CD_{56}^{+}CD_{16}^{-}/CD_{56}^{+}CD_{16}^{+}$ 亚群比例失常可导致流产^[4]。此外,最近国内有研究发现^[5],蜕膜中 NK 细胞 $CD_{56}^{+}CD_{16}^{-}$ 亚群表达占优势,主要与滋养细胞产生的 CXCL12 调节有关。

1.1.4 NKT 细胞与 RSA NKT 细胞可参与 Th_1/Th_2 平衡的调节,蜕膜中 NKT 细胞在早孕期呈高水

[16] 李山. 谈老年人的力量健身[J]. 南京体育学院学报(自然科学版),2007,6(2):26-29.
[17] 李志敏. 加强力量训练对老年男性体质的影响[J]. 中国运动医学杂志,2004,23(2):599-601.
[18] 代毅. 不同健身形式对女性体成分和骨代谢的影响[J]. 中国体育科技,2006,42(2):106-108.
[19] 代毅. 有氧运动、抗阻力训练与饮食干预对年轻肥胖女性减肥效果的影响[J]. 成都体育学院学报,2007,33(6):105-108.
[20] 艾华. 有组织、半封闭式社区减肥活动的效果评价[J]. 中国运动医学杂志,2004,23(2):116-119.
[21] 曲绵域. 实用运动医学[M]. 4 版. 北京:北京大学医学出版社,

2003;1117.

[22] Burrin DG, Ferrel CL, Eisemann JH, et al. Effect of nutrition on splanchnic blood flow and oxygen consumption in sheep[J]. BR J Nutr. 1989;62:23-24.
[23] 谭思洁. 体适能评价与运动处方[M]. 北京:人民体育出版社,2006;74-75.
[24] 冯伟权. 运动生物化学研究进展[M]. 北京:北京体育大学出版社,2006;609.
[25] 励建安. 康复医学[M]. 北京:科学出版社,2002;68.

(收稿日期:2008-04-22)