

运动疗法在糖尿病预防和治疗中的作用*

吴 毅¹ 吴军发¹

近年来,随着我国社会经济的发展和人民生活水平的提高,糖尿病的发病率及患病率逐年升高,糖尿病已成为威胁人民健康的重大社会问题,从而引起我国政府、卫生部门,以及大多数医务工作者的关注和重视。随着对糖尿病防治研究的深入,运动疗法越来越受到广大从事糖尿病预防和治疗的医护人员的重视。运动疗法作为糖尿病预防和治疗中的最基本的措施之一,具有疗效肯定、经济及简便易行等特点。为了更好地开展和推广糖尿病运动疗法,近年来国内外学者对运动疗法预防和治疗糖尿病的机制进行了系统和全面的基础和临床研究。

目前基础研究表明运动疗法预防和治疗糖尿病的机制主要有以下三方面:

①从整体水平上,运动可以通过增加机体能量的消耗,减少脂质在体内堆积,从而减少脂质在骨骼肌细胞、胰腺细胞及肝细胞中的堆积,减少脂质对骨骼肌细胞、胰腺细胞及肝细胞中的毒性作用,从而增强骨骼肌细胞摄取葡萄糖和胰腺细胞分泌胰岛素的能力。

②从细胞水平上,骨骼肌细胞对葡萄糖的利用,主要是通过骨骼肌细胞膜上葡萄糖载体 4(glucose transporter-4, GLUT-4)转运入细胞内进行代谢。在基础状态下, GLUT-4 绝大多数位于细胞内的 GLUT-4 囊泡上,只有少数位于细胞膜上。细胞内 GLUT-4 囊泡分为两种类型,对运动刺激敏感的 GLUT-4 囊泡和对胰岛素刺激敏感的 GLUT-4 囊泡,分别由运动和胰岛素刺激使 GLUT-4 由细胞内的 GLUT-4 囊泡上转位至细胞膜上而发挥转运葡萄糖的作用^[1]。本期王丹等介绍了耐力运动可促进 2 型糖尿病大鼠骨骼肌 GLUT-4 mRNA 的表达增加,与糖尿病大鼠非运动组相比, GLUT-4 mRNA 升高 3 倍;糖尿病大鼠运动+胰岛素组比糖尿病大鼠运动组 GLUT4 mRNA 升高 13 倍;糖尿病大鼠非运动+胰岛素组比糖尿病大鼠非运动组 GLUT4 mRNA 升高 20 倍,糖尿病大鼠运动+胰岛素组比糖尿病大鼠非运动+胰岛素组 GLUT4 mRNA 升高 2 倍,说明运动和胰岛素对糖尿病治疗具有协同作用^[2]。由此可见,耐力运动可以通过增加骨骼肌 GLUT-4 mRNA 的表达,促使骨骼肌细胞膜上的 GLUT-4 的数量增加,从而增加骨骼肌细胞对葡萄糖的摄取,改善骨骼肌细胞的胰岛素敏感性。同时运动和胰岛素使 GLUT-4 由 GLUT-4 囊泡转位至细胞膜上具有相互协同作用,从另一角度,也解释了运动疗法作为轻度糖尿病的基础疗法,对于中度和重度糖尿病运动可以减少糖尿病患者对胰岛素的需要量。

③从细胞内信号传导水平上,运动能够通过促进细胞内 GLUT-4 转位至细胞膜上的信号传导通路上的信号蛋白的表达,从而增加骨骼肌细胞内 GLUT-4 的转位,最终增强骨骼肌细胞摄取葡萄糖^[3]。本期林强等介绍了近年来国内外在 GLUT4 表达和转位的机制方面的研究进展^[4]。近年来随着现代生物分子学技术的发展,发现一些新的生物因子(如:瘦素、解偶联蛋白、脂联素、抵抗素等)与糖尿病糖代谢紊乱有关系^[5-7]。本期吴毅等研究了大、中、小三种不同运动量对糖尿病大鼠血清瘦素水平的影响,结果显示了只有中等强度运动能降低链脲菌素诱导的糖尿病大鼠血糖、改善机体对胰岛素敏感性及使血清瘦素水平明显升高,此血清瘦素水平升高与运动改善糖尿病大鼠糖代谢紊乱的确切关系还有待进一步研究^[8]。

在临床研究方面上,国内有“饮食控制和运动干预降低 530 例糖耐量低减人群中糖尿病发病率”的研究报道,结果发现:“饮食控制、运动干预及饮食控制加运动干预可分别使糖尿病发病率明显下降,并且各项干预治疗越严格,糖尿病发病率越低”^[9]。这项研究证实了运动训练和(或)饮食控制的干预能明显降低糖耐量低减人群的糖尿病发病率;我们近年来的研究也显示:运动是一项有效的控制糖尿病患者血糖的治疗手段,其远期降糖效果更为显著,坚持长期中等强度的有氧运动能起到降低糖尿病危险因素水平,调整血脂紊乱、减轻体重、降低血压及预防糖尿病并发症的发生等作用^[10]。国外也有大规模临床试验证实,运动治疗能增强糖尿病患者的体质水平,使循环、呼吸、运动各系统功能提高,从而改善因年龄老化因素和疾病造成的器官退化,提高生存质量^[11]。另国内外研究一致表明,步行运动和其他中等强度的有氧运动是防治糖尿病的最佳运动方式。2001 年美国糖尿病研究人员提出“步行运动,远离糖尿病”的口号。

目前我国糖尿病的预防和治疗十分强调在综合性医院糖尿病专科指导下,多学科共同努力,使糖尿病患者得到科学的管理、教育、护理保健与治疗。但在临床治疗实施过程中,患者往往对饮食控制及药物治疗的依从性较好,能真正坚持运动治疗的



吴 毅 教授、博士生导师
复旦大学附属华山医院康复医学科
本期执行编委

* 基金项目:国家自然科学基金项目(30370685)

1 复旦大学附属华山医院康复医学科, 复旦大学上海医学院康复医学系, 上海市乌鲁木齐中路 12 号, 200040

作者简介:吴毅,教授,博士生导师

收稿日期:2007-03-05

并不多。造成这种情况的原因主要有以下几个方面:首先,尽管绝大多数医务人员和患者能够认识运动治疗的重要性,但是在不同的实际情况下如何正确地开展运动治疗还存在疑惑,如:现阶段医院开出的运动处方都只规定每天运动时间和运动强度,然而现实生活中大多数人因每天的工作或家务等事情消耗的能量不同,不可能确保每天都花相同时间去完成相同的运动量,致使运动处方不能贴近实际生活。本期郭慧等^[12]报道了包括定量热卡消耗的运动处方在内的生活方式干预技术可以显著改善2型糖尿病患者的糖脂代谢,认为每周定量热卡消耗的运动处方更符合糖尿病患者的实际情况,容易掌握和执行。其次,缺乏专门的医务人员每天管理和指导;另外目前还没有价格适中、方便携带、准确性好的仪器设备专门用于糖尿病患者测量每天的运动量。针对这几个方面的原因,未来我国糖尿病防治发展和研究的重要方向主要有:不断加强运动疗法治疗和预防糖尿病的科普宣教,加强与社区卫生中心医护人员的合作,对一些社区内轻度的糖尿病患者或糖耐量低减人群,重点由社区卫生中心医护人员对他们进行集中的干预和管理,确保患者得到合理有效的治疗和预防;探索一套适用性广、容易掌握和实施的糖尿病患者运动治疗的科学管理方案^[13-14];研发和推广糖尿病运动治疗先进的管理软件和适合糖尿病患者测量运动时间和强度的仪器设备。

参考文献

- [1] 王丹,吴毅,胡永善.运动对2型糖尿病大鼠骨骼肌葡萄糖载体4基因表达的影响[J].中国康复医学杂志,2007,22(5):391—394.
- [2] 杨晓冰,吴毅,胡永善.运动促进大鼠骨骼肌细胞葡萄糖载体4的转位[J].中国运动医学杂志,2000,19(1):37—38.
- [3] 林强,吴毅,胡永善.骨骼肌细胞葡萄糖载体4(GLUT4)的研究进展[J].中国康复医学杂志,2007,22(5):471—475.
- [4] Richter EA, Nielsen JN, Jorgensen SB, et al. Exercise signalling to glucose transport in skeletal muscle [J]. Proc Nutr Soc, 2004,63:211—216.
- [5] Holmes B, Dohm GL. Regulation of GLUT4 gene expression during exercise[J]. Med Sci Sports Exerc, 2004,36(7):1202.
- [6] Coralia Pérez, Carmen Fernández-Galaz, Teresa Fernández-Agulló, et al. Leptin impairs insulin signaling in rat adipocytes [J]. Diabetes, 2004,53:347—353.
- [7] Fasshauer M, Paschke R. Regulation of adipocytokines and insulin resistance[J]. Diabetologia, 2003, 46:1594—1603.
- [8] 吴毅,孙莉敏,胡永善.不同运动量对糖尿病大鼠血清瘦素水平的影响[J].中国康复医学杂志,2007,22(5):387—390.
- [9] 潘孝仁,李光伟,胡英华,等.饮食和运动干预对糖尿病发病率的影响.530例糖耐量低减人群6年前瞻性观察[J].中华内科杂志,1995,34(2):108—112.
- [10] Chiara Di Loreto, Carmine Faneni. Make your diabetic patients walk: Long-term impact of different amounts of physical activity on type 2 diabetes[J]. Diabetes Care, 2005, 28: 1295—1302.
- [11] 郭慧,李骏,江钟立.体力活动的增加对2型糖尿病患者糖脂代谢和医药费用的随访观察[J].中国康复医学杂志,2007,22(5):395—398.
- [12] 刘莉莉,江钟立,李骏.等.热卡不同运动方式糖尿病患者代谢因素和心血管反应的研究[J].中国康复医学杂志,2006, 21(5):419—421.
- [13] 孟殿怀,江钟立,张勤.糖尿病/肥胖综合评估与康复处方系统软件的开发与应用[J].中国康复医学杂志,2003, 18(5):297—298.
- [14] 孙莉敏,胡永善,吴毅.社区糖尿病患者运动干预效果评价[J].中国康复医学杂志,2002,17(2): 93—96.

第二届全国小儿脑性瘫痪规范化作业疗法培训班通知

为了提高国内小儿脑性瘫痪作业疗法的技术水平,广东省康复医学会儿童康复专业委员会筹备组与广州康复实验学校拟于2007年10月中下旬联合举办国家级继续教育项目小儿脑性瘫痪规范化作业疗法培训班2007-06-01-048(国),主要培训对象为医师(士)、治疗师(士)等人员,主要学习小儿脑性瘫痪的作业疗法,以适应综合医院康复科、儿科、残疾儿童康复中心、儿童福利院和社区康复的需要。

本期培训班学制为5天,办班时间初步拟定于2007年10月中下旬,学费500元,资料费100元,食宿统一安排,费用自理。届时将有香港和国内著名小儿脑性瘫痪专家授课,并安排赴香港参观学习两天。学习结束授予国家级继续教育I类学分12分,拟参加培训班的同志务必在2007年9月1日前将姓名、性别、年龄、职称、详细通讯地址(含邮编)、单位介绍信寄到学校,学校负责发报到通知,学员凭报到通知报到,特殊情况可直接和学校联系。

联系地址:广州市天河北龙口西路373号广州康复实验学校,联系人:黄艳华、李林,邮编510630,电话020-38492558 020-38492423。手机:13423696280; 13500035629

广东省康复医学会儿童康复专业委员会
广州康复实验学校