

总之,本研究结果表明,外伤性脑梗死患者的脑血管功能状况有明显异常,经 HBO 等综合康复治疗,其运动功能和脑血管功能均得到明显改善。采用 CVD 观察患者脑血流动力学变化具有安全、无创、操作方便的优点,长期检测不仅可随时了解患者颅脑损伤后的脑血管功能状况,还能为临床的康复及预后提供可靠的信息,为治疗计划的制定提供指导,对患者康复有着积极的临床意义。

参 考 文 献

- 1 黄绳跃,王开宇,黄克清. 颅脑损伤与大面积脑梗死. 中华神经外科杂志,1998,14:48-49.
- 2 中华神经科学会. 脑卒中患者临床神经功能缺损程度评分标准. 中华

神经科杂志,1996,29:381.

- 3 薛磊,范建中. 高压氧综合治疗重型颅脑损伤患者血液相关指标的动态研究. 中华物理医学与康复杂志,2003,25:395-401.
- 4 林宜生,李光昭,洪湖强,等. 重型颅脑损伤并急性大面积脑梗死的早期手术治疗. 中国综合临床,2004,20:534-535.
- 5 徐艳杰,周继宏,齐宏革. 综合康复治疗脑卒中患者 80 例疗效观察. 中华物理医学与康复杂志,2002,24:622-623.
- 6 何镜清,潘翠环,黄振新,等. 颅脑损伤综合性康复治疗的临床研究. 中华物理医学与康复杂志,2003,25:626-627.

(修回日期:2006-03-03)

(本文编辑:吴 倩)

运动疗法对肥胖的糖耐量低减患者胰岛素抵抗的影响

顾全霞 杨东辉 佟爱华 陈希云 孙友香

糖尿病(diabetes mellitus,DM)是一种高患病率、高花费、高死亡率的慢性疾病,许多糖尿病专家均较早地认识到仅靠治疗已不能有效遏制糖尿病,便开始研究在高危人群中如何预防糖尿病的发生。葡萄糖耐量低减(impaired glucose tolerance,IGT)是介于糖尿病和正常血糖之间的一种特殊代谢状态,其特点为餐后高血糖。而 IGT 者是最重要的糖尿病高危人群,肥胖患者存在更严重胰岛素抵抗等高危因素,因此,及早地对肥胖 IGT 者进行干预治疗有积极意义。我们观察了 57 例肥胖 IGT 患者经运动干预治疗前后胰岛素抵抗等的变化情况,现总结如下。

资料与方法

一、临床资料

均为体检中发现的成年肥胖 IGT 患者,共 57 例(平时极少体力活动)自愿接受运动干预治疗,其中男 31 例,女 26 例,年龄在 27~63 岁,平均年龄(41.6 ± 9.2)岁,除外其它内分泌疾病。体重指数(body mass index,BMI) $>25 \text{ kg/m}^2$,空腹血浆葡萄糖(fasting plasma glucose,FPG) $<7.0 \text{ mmol/L}$,规范口服葡萄糖耐量试验 2 h 静脉血浆葡萄糖(postprandial 2 h plasma glucose,2 h PG) $\geq 7.8 \text{ mmol/L}$,且 $<11.1 \text{ mmol/L}$ 。

二、研究方法

以上患者均于治疗前空腹 8 h 以上,测静脉血脂、肝功、规范口服葡萄糖耐量试验测 FPG、2 h PG 及空腹胰岛素(Fasting insulin,FINS)及餐后 2 h 胰岛素(Postprandial 2 h insulin,2 h INS)、腰臀比(Waist hip ratio,WHR)、BMI、血压、心电图、尿常规、眼科、B 超等检查后,除外运动禁忌证,例如严重的心肌缺血、高血压、眼底病变、肾功能不全等。

参加运动干预治疗的肥胖 IGT 患者可根据年龄,本人爱好及现有条件的不同,选择合适的运动项目,如慢跑、快走、体操、跳舞等,使其运动强度达到最大氧耗量(Vo_2max)的 50%~70%^[1],即运动时应达到的最大心率($\text{ME}50\%$) $=50\%$ [最大心

率(maximal heart rate,HRmax)-基础心率(清晨起床前)]+基础心率,其最高心率的计算公式为:HRmax $=220-\text{年龄(岁)}$ ^[2]。时间持续 20~45 min,每周运动至少 3 次或隔日 1 次,运动前后做热身及放松运动^[1]。

所有参加运动干预的肥胖 IGT 患者均每 2~4 周门诊随访。于干预治疗 24 周后,复查上述指标进行前、后比较。胰岛素抵抗指数(homeostasis model assessment-insulin resistance index,HOMA-IR)采用公式 FPG $\times$ FINS/22.5 并取其自然对数值。

三、统计学分析

所有数据用($\bar{x} \pm s$)表示,治疗前、后采用 t 检验。

结 果

57 例患者在运动干预过程中,有 6 例中断运动及随访,有 23 例未达到要求锻炼强度或时间,其余 28 例按要求完成运动干预,无不适。该 28 例肥胖 IGT 患者在运动干预期间最高心率为(129 ± 6)次/min,而由年龄计算应为(128 ± 14)次/min,两者比较差异无统计学意义($P>0.05$),且在干预过程中精神状态良好。23 例未达到要求者其平均运动最高心率为(94 ± 7)次/min,而由年龄计算应为(124 ± 8)次/min,两者比较差异有统计学意义($P<0.01$),即运动强度显著不足。

28 例按要求完成运动干预的肥胖 IGT 患者,其前、后 BMI、WHR、甘油三酯(triglyceride, TG)、胆固醇(total cholesterol, TC)、FPG、2 h PG、FINS、2 h INS 及 HOMA-IR 均有显著性变化($P<0.05$),高密度脂蛋白(high density lipoprotein,HDL)运动后虽变化不大,前后比较差异无统计学意义($P>0.05$),但有升高趋势。如表 1、表 2 所示。23 例未达到要求锻炼强度或时间者,上述指标也有不同程度的改善,但前、后比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 1 显示,运动干预治疗前、后患者的 BMI、WHR、TG、TC 及 FPG、2 h PG,较治疗前有显著降低($P<0.05$),HDL 无显著升高($P>0.05$)。

表 2 显示,运动干预治疗后 FINS、2 h INS 及 HOMA-IR 均有显著性变化($P<0.05$)。

表 1 28 例达要求运动干预者治疗前、后血脂、肥胖指标变化 ($n=28, \bar{x} \pm s$)

时 间	BMI (kg/m ²)	WHR	TG (mmol/L)	TC (mmol/L)	HDL (mmol/L)	LDL (mmol/L)
治疗前	30.7 ± 3.4	0.90 ± 0.15	3.68 ± 0.26	5.26 ± 0.85	1.24 ± 0.31	3.37 ± 0.49
治疗后	25.7 ± 2.1 *	0.88 ± 0.13 *	1.89 ± 0.30 *	4.84 ± 0.64 *	1.38 ± 0.54	3.16 ± 0.44 *

注:与治疗前比较, * $P < 0.05$ 表 2 28 例达要求运动干预者治疗前、后血糖、胰岛素变化 ($n=28, \bar{x} \pm s$)

时 间	FPG (mmol/L)	2 h PG (mmol/L)	HbA1c (%)	FINS (IU/L)	2 h INS (IU/L)	HOMA-IR
治疗前	5.39 ± 0.18	10.05 ± 0.44	6.35 ± 0.63	9.27 ± 0.74	72.85 ± 12.10	1.23 ± 0.19
治疗后	4.79 ± 0.23 *	7.76 ± 0.63 *	5.80 ± 0.42 *	6.82 ± 0.79 *	52.17 ± 7.26 *	0.69 ± 0.31 *

注:与治疗前比较, * $P < 0.05$

讨 论

研究发现,不太活动(指办公室工作)、轻度活动(指售货员等)以及中重度活动者(指非机械化或半机械化工作)糖尿病的患病率分别为 8.59%、4.56%、1.76%,从中可见糖尿病患病率随职业体力活动的加强而降低^[3]。我国有关糖尿病的流行病学研究和干预性临床试验显示,在非糖尿病人群中,2 型糖尿病的年发病率为 0.13%,而在 IGT 人群中高达 11%~15%,也就是说后者的发病率比前者高 100 倍^[4]。

通过运动干预治疗,肥胖 IGT 患者的血糖及胰岛素抵抗有显著改善。血糖是反映患者病情的直接客观指标之一,本观察组达运动要求的 28 例患者在运动干预治疗后,其空腹及餐后 2 h 血糖均较前下降,且以餐后 2 h 下降更为明显,并反映总体血糖水平的 HbA1c 亦下降,同时胰岛素抵抗指数 HOMA-IR 下降,说明胰岛素抵抗减轻。

通过运动干预治疗,肥胖 IGT 患者的相关高危因素指标有显著改善。IGT 常与高胰岛素血症、肥胖、血脂异常(尤其是高甘油三酯血症和低高密度脂蛋白血症)等高危因素相关联。有资料显示^[5,6]运动干预后糖尿病患者的 TG、TC、TC/LDL 均有显著降低,HDL 具有抗动脉硬化作用,是心脏的保护因子,运动后虽变化不大,但有升高趋势。运动后血脂水平下降可能因为运动增加脂蛋白脂酶的活性,活化 β 氧化途径,使肌肉能更多摄取和利用游离脂肪酸和胆固醇。BMI 反映肥胖程度,WHR 反映体内脂肪分布的类型,总体脂增多可导致糖、脂代谢明显异常,然而不同部位脂肪增多对糖、脂代谢的影响在性质上有明显区别。WHR 高的内脏型肥胖更易发生糖尿病,主要由于腹内脂肪积聚和该部位脂肪溶解增加,FFA 释放增多,抑制了门静脉对胰岛素的摄取,使胰岛素代谢异常,从而呈现出明显的胰岛素抵抗和高胰岛素血症^[7]。运动锻炼对并发高胰岛素血症或有胰岛素抵抗的肥胖患者有特殊治疗作用^[8],改善心肺功能,提高生活质量^[9]。本观察组 28 例患者在运动干预治疗后,其肥胖指标 BMI、WHR 显著下降,血脂中的 TG、TC、LDL 显著改善,HDL 虽无显著变化($P > 0.05$),但较前也有升高趋势。

不同的运动强度及时间产生不同的效果,运动强度未达到最大氧耗量 ($VO_2\max$) 的 50%~70% 者,其相关指标虽然较前有改善,但差异无统计学意义($P > 0.05$),提示运动时应达标。

有实验研究也得出同样的结论^[10]。

IGT 是介于糖尿病和正常血糖之间的一种特殊代谢状态,其特点为餐后高血糖。IGT 是糖尿病自然病程中从正常糖代谢发展至糖尿病的一个必经阶段。而肥胖既是 IGT 发病的环境因素之一,又是它的常见高危因素,故肥胖的 IGT 患者具有更为明显的胰岛素抵抗,本组观察发现达到一定强度和时间的运动可以使肥胖指标、血糖、血脂得到改善,同时 HOMA-IR 下降,显示胰岛素抵抗得到改善。而胰岛素抵抗在 2 型糖尿病发病的两个阶段中,即从糖耐量正常演变为 IGT 及 IGT 进一步恶化为糖尿病的过程中起主要作用,因此对肥胖的 IGT 患者进行运动干预治疗更有积极意义和必要性。

参 考 文 献

- 1 钱荣立,主编. 糖尿病临床指南 糖尿病的运动治疗. 北京:北京医科大学出版社,2000. 111-116.
- 2 吕国枫,王耀光,任延波. 运动疗法对 2 型糖尿病疗效的研究. 中国康复,2000,15:198-199.
- 3 温乃祖,李斌儒,张勇. 运动对糖耐量受损及 2 型糖尿病患者相关指标的影响. 西北国防医学杂志,2005,26:228-229.
- 4 张斌,向红丁,毛微波,等. 北京、上海、天津、重庆四城市住院 2 型糖尿病患者糖尿病慢性并发症及相关大血管疾病的流行病学分析. 中国医学科学院学报,2002,24:452-456.
- 5 赵伟河,田永红. 强化运动疗法治疗糖尿病的临床观察. 中华实用中西医药杂志,2004,17:1826-1828.
- 6 吴毅. 提高我国糖尿病运动疗法的基础研究及临床研究水平. 中华物理医学与康复杂志,2003,25:193-194.
- 7 孙莉敏,胡永善,吴毅. 社区糖尿病患者运动干预效果评价. 中国康复医学杂志,2002,17: 93-96.
- 8 Snitker S, Mitchell BD, Shuldiner AR. Physical activity and prevention of type 2 diabetes. Lancet, 2003,361:87-88.
- 9 Armen J, Smith BW. Exercise consideration in coronary artery disease, peripheral vascular disease, and diabetes mellitus. Clin Sports Med, 2003,22:123-133.
- 10 孙莉敏,胡永善,吴毅. 运动对糖尿病大鼠血清瘦素水平的影响. 中华物理医学与康复杂志,2001,23:261-265.

(修回日期:2006-02-28)

(本文编辑:阮仕衡)