

实验所用的超声频率、强度及辐照时间均不一致。Nilsson 等^[10]做了 ETUS 促进链激酶(SK)和 rt-PA 溶栓的体外实验,结果表明有辅助溶栓作用的 ETUS,其频率范围是 0.5~2.3 MHz,当强度低于 0.5 W/cm² 时无助溶作用,在 0.5~1.5 W/cm² 之间时能发挥显著助溶效应,大于 4 W/cm² 时则抑制 SK 的溶栓作用。

本实验所用的超声强度为 1.2 W/cm²,符合英国皇家理疗学会制定的“安全使用超声治疗指南”^[11],即治疗性超声频率应在 0.75~3.00 MHz 之间,平均声强应小于 3 W/cm²,过大剂量超声治疗会造成组织损伤。本研究同时还提示,超声治疗参数(频率、声强、持续时间、占空比)及治疗方式的选择均十分重要,治疗时超声强度应低于 3 W/cm²;然而机体复杂的血栓形成及溶解过程中无疑还有许多其它因素(如神经体液因素)参与,ETUS 助溶血栓是否还存在其它机制以及超声对神经体液因素有无影响,也有待于更广泛、深入的研究。

参 考 文 献

- 1 Francis CW, Blinc A, Lee S, et al. Ultrasound accelerates transport of recombinant tissue plasminogen activator into clots. *Ultrasound Med Biol*, 1995, 21:419-424.
- 2 Siegel RJ, Atar S, Fishbein MC, et al. Noninvasive, transthoracic, low-frequency ultrasound augments thrombolysis in a canine model of acute myocardial infarction. *Circulation*, 2000, 101:2026-2029.
- 3 Tachibana K, Tachibana S. Albumin microbubble echo-contrast material as an enhancer for ultrasound accelerated thrombolysis. *Circulation*, 1995, 92:1148-1150.
- 4 Porter TR, LeVein R, Fox R, et al. Thrombolytic enhancement with perfluorocarbon-exposed sonicated dextrose albumin microbubbles. *Am Heart J*, 1996, 132:964-968.
- 5 Amiral J. Usefulness of laboratory techniques for evaluating antithrombotic efficacy of new therapeutic strategies. *Clin Appl Thromb*, 1995, 1:243-246.
- 6 Blinc A, Frances CW, Trudnowski JL, et al. Characterization of ultrasound potentiated fibrinolysis in vitro. *Blood*, 1993, 80:2636-2338.
- 7 Braaten JV, Goss RA, Francis CW, et al. Ultrasound reversibly disaggregates fibrin fibers. *Thromb Haemost*, 1997, 78:1063-1068.
- 8 Luo H, Nishioka T, Fishbein MC, et al. Transcutaneous ultrasound augments lysis of arterial thrombi in vivo. *Circulation*, 1996, 94:775-777.
- 9 Kornowski R, Meltzer RS, Chernine A, et al. Dose external ultrasound accelerate thrombolysis results from a rabbit model. *Circulation*, 1994, 89:339-342.
- 10 Nilsson AM, Odselius R, Roijer A, et al. Pro- and antifibrinolytic effects of ultrasound on streptokinase-induced thrombolysis. *Ultrasound Med Biol*, 1995, 21:833-840.
- 11 Safety of electrotherapy equipment working group. Guidelines for the safe use of ultrasound therapy equipment. *Physiotherapy*, 1990, 76:683-691.

(修回日期:2004-03-15)

(本文编辑:易 浩)

兴城海滨综合疗法对 2 型糖尿病患者血小板参数的影响

胡德永 夏玉昌 方丽

糖尿病是因胰岛素分泌绝对或相对不足所引起的糖、脂类代谢紊乱,是动脉粥样硬化重要的物质基础^[1],易并发血栓性疾病,而血小板功能的变化可先于血管病变的发生^[2]。我们对 2001~2003 年 7~9 月入院的 2 型糖尿病患者,应用自然疗养因子配合温泉浴、运动锻炼、音乐疗法、景观治疗等进行康复治疗,治疗前、后测定空腹血糖(fast blood glucose, FBG)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(triglyceridemia, TG)、高密度脂蛋白(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、血小板计数(platelet count, PLT)和平均血小板体积(mean platelet volume, MPV)。现报道如下。

资料与方法

一、一般资料

2 型糖尿病患者 66 例,均为来院的军队疗养员,均符合 1999 年 WHO 糖尿病诊断标准,其中男 43 例,女 23 例;年龄 43~63 岁;病程 3~20.3 年;合并高血压 45 例,冠心病 18 例;

肝、肾功能正常;排除脑梗死、脑出血、心率过缓(<50 次/min)、心脏传导阻滞、急性心肌梗死、糖尿病视网膜病变、糖尿病足等病;FBG > 15.0 mmol/L。将 66 例患者随机分为治疗组(33 例)和对照组(33 例)。

二、治疗方法

2 组患者均口服降糖药物,并根据血糖情况调整药物剂量;给予低糖、低盐、低胆固醇膳食,每天食新鲜蔬菜、瓜果和豆类食物;戒烟戒酒。治疗组加用运动锻炼、音乐疗法、温泉浴、景观治疗等。

运动类型以在海滩或山林步行为主,根据患者年龄、性别、体力、病情等情况逐步增加运动时间和运动强度,运动前先做简单、平稳、舒展、不引起屏气的体操,在经过短期适应性训练患者体力与心理都能适应后,才开始运动锻炼。通常掌握“3、5、7”的运动:“3”是每天步行约 3 km,时间为 30 min 以上;“5”是每周要运动锻炼 5 次以上;“7”是用(170-年龄)所得的数值作为运动时的靶心率,运动属于中等量。运动锻炼后,轻松摆动上、下肢及调整呼吸 3~5 min,使患者逐步恢复正常心率和呼吸;运动锻炼后在院内休息过程中,取靠背坐位,轻闭双眼,身体放松

听背景音乐,时间为 30 min,音乐结束后,继续休息 5~10 min,再睁开双眼,完成一次治疗。音乐处方:《二泉映月》、《军港之夜》、《春江花月夜》、《假日的海滩》、《花好月圆》,每日 1 次,15 次为 1 个疗程,共 2 个疗程。周一~周五下午进行温泉浴,水温 38~40℃,全身浸泡法,每次 15 min,15 次为 1 个疗程。疗养期为 24~30 d。

三、检测方法

采用 AC-900 型全自动血细胞分析仪(瑞典生产)检测 PLT 和 MPV;晚餐后空腹 12 h,于次日晨 6 时取静脉血,用酶法测 FBG,氧化酶法测 TC、TG 和 HDL-C。

四、统计学分析

数据用($\bar{x} \pm s$)表示,行配对 t 检验。

结 果

2 组患者治疗前 FBG、TG、TC、HDL-C、PLT、MPV 比较,差异无显著性意义($P > 0.05$);治疗后治疗组 FBG、TG、TC、MPV 均明显降低,PLT 明显增高,与治疗前比较,差异有非常显著性意义($P < 0.01$),HDL-C 增高,与治疗前比较,差异有显著性意义($P < 0.05$);对照组治疗后 TG、TC 较治疗前均明显降低,差异有显著性意义($P < 0.05$),治疗后 FBG、HDL-C、PLT、MPV 与治疗前比较,差异无显著性意义($P > 0.05$);治疗后 2 组 FBG、TG、TC、PLT、MPV 比较,差异有显著性意义($P < 0.05$),见表 1。

2 组治疗前、后肝肾功能无明显变化。疗养过程中治疗组有 13 例患者停用降糖药物,11 例患者口服降糖药物减量,未见其他不良反应;对照组降糖药物用量无明显变化。

讨 论

国外研究资料表明,体积越大的血小板含有越多的致密颗粒,更具有活性,能更多释放出 5-羟色胺和血栓蛋白等物质^[3],使血管内血栓形成加快、血栓体积加大,并使血小板之间的聚集和粘附功能加强,易于发生血小板凝集,形成血栓或加快血栓形成,这就必须消耗更多血小板,使血小板减少,而这又能反应性地促进骨髓中巨核细胞的增生,生成大体积血小板,所以平均血小板体积与血小板数量呈负相关,而糖尿病患者体内血小板处于高活化状态,易导致血栓形成和动脉粥样斑块形成,发生心脑血管事件。

我院处于兴城海滨风景区,三面环海,依山傍水,此地的气压近似于海平面的气压,有较高的氧分压,有类似自然“高压氧舱”的作用,空气湿润、负离子浓度大(1 000~1 500 个/cm³),

可明显提高呼吸系数,促进氧的吸收,增加二氧化碳的排出,降低血粘度,增强红细胞的变形能力,可使凝血能力减弱。而且兴城海滨疗养地对高血压患者有显著降压作用^[4]。院内具有大片的山林,树木在生长过程中释放挥发性物质,散发清爽芳香性气味,作用于机体植物神经,产生镇静、催眠作用,再配合景观治疗、音乐治疗,可以改善患者的情绪、心理状态和精神行为,并能使交感神经活动相对减弱而副交感神经活动逐渐增强。

运动锻炼是治疗糖尿病的方法之一。我们采用中等强度、较长时间的有氧运动,能使肌肉在血浆胰岛素浓度降低的情况下,加强对葡萄糖和非酯化脂肪酸的摄取和利用;使能量来源从局部肌糖原转向循环中的葡萄糖,脂类利用比例上升,减轻 β 细胞的负担,增强机体维持血糖稳定的激素调节能力。而且适量运动可使血管内皮细胞 NO 分泌增多,可能对血小板的调节起了重要作用,抑制血小板粘附及聚集。兴城温泉为氡、硅酸、氯化钠型高热泉,温泉浴疗法可改善外周组织对胰岛素的敏感性,纠正代谢紊乱;温热能够引起胆碱能效应,兴奋副交感神经,扩张血管,使血流加快、基础代谢旺盛及发汗增多,利于减肥,进而利于血液稀释,血糖降低,一定程度上提高机体对胰岛素的敏感性,从而达到降糖目的;温泉中含有的 20 余种矿物质和微量元素,如 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Cr^{3+} 等,多以离子状态存在,与人体内离子成分相似,浴时皮肤温度升高、电阻下降,使微量元素和矿物质易于进入体内,有利于纠正紊乱的代谢;温泉水含有极少量的氢气,可促进碳水化合物、氮、脂肪代谢,改善血流成分^[5]。

兴城海滨疗养地各种疗养因子综合作用,达到有效降糖、降脂、降压目的,使外周血循环中 PLT 增加,MPV 减小,表明可起到阻断血小板活化、聚集和粘附的作用,可改善血管内皮功能,减少血栓性疾病发生的倾向,对早期预防和减少糖尿病心脑血管急性事件的发生具有重要作用。

参 考 文 献

- 1 张钧.老年糖尿病性脑梗塞临床分析.综合临床医学,1997,13:233.
- 2 王振义.血栓与止血.上海:上海科学技术出版社,1998.294.
- 3 Shinozaki k, Kawasaki T, Kambayashi J, et al. A new method of purification and bioassay of platelet-activating factor (PAF) in human whole-blood. Life Sci,1994,54:429.
- 4 胡德永,夏玉昌,方丽,等.兴城海滨综合疗养因子治疗高血压病 53 例.总装备部医学学报,2002,4:97.
- 5 王立民.汤岗子矿泉对机体免疫功能影响的观察.中华理疗杂志,1980,3:2.

表 1 2 组患者治疗前、后 FBG、TG、TC、HDL-C、PLT、MPV 的变化($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	FBG (mmol/L)	TG (mmol/L)	TC (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	PLT ($\times 10^9$ /L)	MPV (fL)
治疗组	33						
治疗前		11.20 $\pm$ 0.79	2.71 $\pm$ 0.40	6.54 $\pm$ 0.89	0.90 $\pm$ 0.32	194 $\pm$ 48.32	8.7 $\pm$ 1.32
治疗后		9.42 $\pm$ 0.68 [△]	2.01 $\pm$ 0.21 [△]	5.33 $\pm$ 0.72 [△]	1.30 $\pm$ 0.12 [*]	229 $\pm$ 65.52 [△]	7.5 $\pm$ 1.05 [△]
对照组	33						
治疗前		10.83 $\pm$ 0.68	2.65 $\pm$ 0.43	6.53 $\pm$ 0.81	0.93 $\pm$ 0.28	189 $\pm$ 46.8	8.6 $\pm$ 1.34
治疗后		10.19 $\pm$ 0.71 [▲]	2.23 $\pm$ 0.32 ^{*▲}	5.55 $\pm$ 0.68 ^{*▲}	1.11 $\pm$ 0.15	201 $\pm$ 52.3 [▲]	8.3 $\pm$ 1.21 [▲]

注:组间比较,▲ $P < 0.05$;治疗前、后比较,* $P < 0.05$,[△] $P < 0.01$

(修回日期:2004-05-14)

(本文编辑:郭正成)