

高压氧对糖尿病早期足背动脉病变及其血供的影响

邬存鹏¹ 甄宏伟¹ 方瑞忠¹

糖尿病足是糖尿病常见的致残、致死性并发症,据统计,全球每30秒就有一人因糖尿病下肢病变而需要截肢^[1],但糖尿病足是可防可治的,因此,早期干预治疗特别重要,临床上,治疗糖尿病足的方法较多,但大多针对2期以上的糖尿病足的治疗,对没有感染的1期以下糖尿病足还没有引起足够的重视,到合并明显外伤感染的糖尿病足,预后大多不好且费用高。本研究于2007年3月—2010年1月对26例0—1级糖尿病足患者采用高压氧(hyperbaric oxygen, HBO)治疗,应用彩超检测足背动脉病变、血供情况,以观察HBO对早期糖尿病足的疗效,取得了良好效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择1999年WHO^[2]修订的糖尿病诊断标准确诊的糖尿病患者且符合Weger分级法^[3]0—1级2型糖尿病足为入选条件,共48例,随机分为2组。HBO组26例,男16例,女10例;年龄 58.2 ± 5.96 岁;病程 9.8 ± 1.37 年。对照组22例,男14例,女8例;年龄 59.6 ± 6.01 岁;病程 9.6 ± 1.29 年。两组患者年龄、性别、病程及治疗前各项指标差异均无显著性($P > 0.05$)。两组患者治疗前空腹血糖(FBG)、餐后2h血糖(PBG)、空腹血糖胰岛素(FINR)、餐后2h胰岛素(PINR)、体重指数(BMI)比较差异无显著性($P > 0.05$)。

1.2 治疗方法

两组患者入院后均采用一般性综合措施,包括糖尿病饮食、运动、口服降糖药和或胰岛素治疗,高血压患者将血压降至正常或接近正常水平,治疗期间不用抗血小板、抗凝、降脂药物。HBO组在上述治疗基础上,同时进行HBO治疗,采用YC-22型空气加压舱,升压25min,降压25min,高压下面罩吸纯氧60min,中间休息10min,治疗压力0.2MPa(2ATA),每日1次,10天1个疗程,中间休息2—3天,共治疗3个疗程。

1.3 观察指标

于入院次晨及3个疗程结束次晨抽血测血液流变学(检测仪为重大维多FACO-3010B全自动血液流变快测仪)检测血脂、血粘度。足背动脉采用美国GE公司生成的VIVID7型彩色多普勒超声仪,探头频率10MHz,患者取仰卧位,足背自

然伸直,声束与血流夹角 $< 60^\circ$,观察双侧足背动脉血管内径(D),内中膜厚度(MIT),收缩期峰值流速(V_{max}),舒张末期流速(V_r),阻力指数(RI)等,血管内径测量选择双踝连线中点处,所得数值为双侧值的平均值,计算机分析显示各参数。

1.4 疗效评定

显效:血管内径增大大于0.1mm或达到正常,血供增加 $100 \mu\text{l/s}$ 以上,症状消失或不明显;有效:血管内径增大大于0.05mm,血供增加 $50 \mu\text{l/s}$ 以上,自觉症状减轻;无效:血管内径无改善,血供无明显增加,症状减轻不明显。

1.5 统计学分析

采用SPSS10.0统计学软件,组间比较、组内比较均采用 t 检验。疗效比较采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 两组患者治疗前后及组间血液流变学变化比较

见表1。治疗前两组血流变各指标分析比较差异无显著性意义($P > 0.05$);两组治疗后组间及HBO组治疗前后自身比较,全血高切黏度、全血低切黏度、血浆黏度、纤维蛋白原均显著下降($P < 0.01$),TG下降、HDL-C升高均具显著性($P < 0.05$);对照组治疗前后虽全血低切黏度、血浆黏度下降($P < 0.05$),但全血高切黏度、纤维蛋白原差异无显著性($P > 0.05$)。

2.2 两组治疗前后及组间足背动脉彩超变化比较

见表2。两组治疗后组间比较及HBO组治疗前后自身比较,虽 V_r 无明显改善($P > 0.05$),但 V_{max} 增加、RI减小($P < 0.01$),双侧足背动脉血管内径变粗、内中膜变薄($P < 0.05$),足部血供增多($P < 0.01$),差异均具有显著性意义;但对对照组治疗前后各项指标比较差异均无显著性意义($P > 0.05$)。

2.3 两组患者治疗后疗效评定比较

见表3。显效率(HBO组42.3%,对照组13.6%)差异具有显著性意义($P < 0.05$);总有效率(HBO组96.2%,对照组45.4%)差异具有非常显著性意义($P < 0.01$)。

2.4 两组患者治疗前后血糖、胰岛素、体重指数比较

见表4。对照组、HBO组治疗前后自身比较FBG、PBG具显著性($P < 0.01$),两组间治疗前、后FBG、PBG、FINR、PINR、BMI组间比较以上各指标均无显著性意义($P > 0.05$)。

表1 两组患者治疗前后血液流变学各指标及血脂改变

($\bar{x} \pm s$)

组别		全血高切黏度(mPa.s) $10s^{-1}$	全血低切黏度(mPa.s) $120s^{-1}$	血浆黏度(mPa.s)	纤维蛋白原(g/h)	TG(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)
对照组	治疗前	5.50±0.52	12.21±2.33	1.62±0.33	4.72±0.50	2.26±0.45	0.91±0.27
	治疗后	5.42±0.50	10.68±1.87 ^①	1.54±0.30	4.39±0.51 ^①	2.25±0.42	0.93±0.26
HBO组	治疗前	5.53±0.51	12.24±2.36	1.65±0.32	4.76±0.52	2.29±0.47	0.89±0.29
	治疗后	4.21±0.30 ^{③⑤}	8.61±0.89 ^{③⑤}	1.15±0.16 ^{③⑤}	3.25±0.37 ^{③⑤}	2.04±0.28 ^{②④}	1.05±0.12 ^{②④}

对照组治疗前后自身比较:① $P<0.05$, HBO组治疗前后自身比较:② $P<0.05$, ③ $P<0.01$, 两组治疗后比较:④ $P<0.05$, ⑤ $P<0.01$.

表2 两组患者治疗前后足背动脉超声测量参数及血供变化情况

($\bar{x} \pm s$)

组别		D(mm)	MIT(mm)	Vmax(cm/s)	Vr(cm/s)	RI	血供(μ l/s)
对照组	治疗前	1.62±0.15	0.33±0.12	25.49±6.56	9.71±2.68	0.81±0.05	525±49.6
	治疗后	1.63±0.12	0.34±0.10	28.73±8.51	9.66±2.65	0.80±0.04	542±56.1
HBO组	治疗前	1.63±0.17	0.34±0.11	25.57±6.54	9.73±2.71	0.82±0.05	532±51.7
	治疗后	1.71±0.11 ^{①③}	0.28±0.10 ^{①③}	36.81±7.97 ^{②④}	9.88±2.79	0.74±0.03 ^{②④}	855±67.9 ^{②④}

两组治疗后比较:① $P<0.05$, ② $P<0.01$; HBO组治疗前后自身比较:③ $P<0.05$, ④ $P<0.01$

表3 两组治疗后的综合疗效比较

组别	例数	显效		有效		无效	
		例	%	例	%	例	%
HBO组	26	11	42.3	14	53.9	1	3.8
对照组	22	3	13.6 ^①	7	31.8 ^②	12	54.6 ^②

两组治疗后比较:① $P<0.05$, ② $P<0.01$

3 讨论

糖尿病下肢血管病变主要侵犯腓动脉以下的中小血管, 尤以足背动脉明显^[4]。足背动脉是足的主要供血动脉, 是观察足部病变的窗口, 其发生病变是糖尿病足坏疽的前奏。因而, 如何控制糖尿病早期足背动脉病变的发展, 则成为糖尿

表4 两组患者治疗前后血糖、胰岛素、体重指数等变化

($\bar{x} \pm s$)

组别		FBG(mmol/L)	PBG(mmol/L)	FINR(IU/L)	PINR(IU/L)	BMI(kg/m ²)
对照组	治疗前	11.21±1.91	13.50±2.41	9.32±1.34	21.01±3.79	25.79±1.62
	治疗后	6.34±1.87 ^①	8.66±1.78 ^①	9.28±1.40	21.10±3.76	25.53±1.73
HBO组	治疗前	11.19±1.93	13.42±2.37	9.29±1.35	20.95±3.76	25.81±1.64
	治疗后	6.37±1.39 ^②	8.61±1.82 ^②	9.67±1.42	22.32±3.95	25.26±1.59

两组治疗前、后比较以上各指标均 $P>0.05$ 。对照组治疗前后自身比较: ① $P<0.01$, HBO治疗前后自身比较: ② $P<0.01$

氮、脂质过氧化物水平成正相关, vW因子在糖尿病微血管并发症中起着重要作用, 其水平升高已成为血管内皮损伤的标志之一, vW是内皮细胞和巨细胞合成的一种重要的内皮下粘蛋白, 参与血小板黏附聚集, 是血小板黏附于受损微血管的一个重要因子, 在微血管受刺激时释放至血浆^[11]。本文结果表明, 高压氧不仅能改善微血管病变, 中小血管亦得到了明显恢复, 可能vW因子下降, 使微血管得到改善, 继之使中小血管改善, 或vW不仅存在于微血管并发症中, 在中小血管并发症亦存在。表3结果显示: HBO组与对照组相比, 其显效率($P<0.05$), 总有效率($P<0.01$)均具有显著性意义。足背动脉是足部的主要供血血管, 虽然其为中小血管, 但作为全身血管的一部分, 可能在HBO作用下, 提高了血氧张力, 血红蛋白氧饱和度可达100%, 血浆物理溶解氧也相应增加, 随着血氧张力增加, 组织氧含量增加^[12], 加速了足背血管病变恢复及血供的改善。高压氧亦能使糖尿病周围神经病变得到改善^[13], 周围神经功能改善, 使其对周围血管的调节改善, 这可能也是糖尿病早期血管病变、血供改善的一个重要原因。

参考文献

[1] 洪天陪. 糖尿病诊断与防治工作最新进展[J]. 中国实用内科杂志, 2007, 27(13): 1052—1053.

[2] 陆再英, 钟南山, 主编. 内科学[M]. 第7版, 北京: 人民卫生出版社, 2008: 770—793.

[3] Berry RM, Raleigh ED. Diabetic foot care in a long term facility[J]. Gerontol Nursing, 2004, 30(4): 8—13.

[4] 张爱宏. 双功能及彩色多普勒超声检测糖尿病下肢血管病变[J]. 中华物理医学杂志, 1992, 14(1): 28—30.

[5] 狄唯中, 李清华, 付莉萍. 2型糖尿病患者血液流变学指标分析[J]. 微循环杂志, 2003, 13(4): 66.

[6] Liu J. Influence of oxygenation on the microvasculature and microcirculation[J]. Consituent Congress International Society for Pathophysiology Moscow, 1991, 10(1): 89—92.

[7] Lou M, Eschenfelder CC, Herdegen T, et al. Therapeutic window for use of hyperbaric oxygenation in focal transient ischemia in rats[J]. Stroke, 2004, 35(2): 578—583.

[8] 王玉珍, 许樟荣, 胡成伟. 糖尿病足患者的临床特点及住院费用分析[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2003, 4: 271—273.

[9] 郭存鹏, 方瑞忠, 甄宏伟. 高压氧改善糖尿病甲襞微循环的临床观察[J]. 中国康复医学杂志, 2004, 19(8): 610—611.

[10] 郭存鹏, 方瑞忠, 甄宏伟. 高压氧对糖尿病早期肾病患者肾功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22(12): 1103—1104.

[11] 张雪莲. vW因子与糖尿病微血管并发症[J]. 微循环杂志, 2002, 12(3): 37.

[12] 陶恒沂, 孙学军, 李长春, 等. 脑缺血再灌注损伤高压氧治疗时间窗的研究[J]. 中华航海与高压医学杂志, 2001, 8(4): 218—220.

[13] 刘芳, 邵贵强, 周景花, 等. 高压氧通过调节细胞因子水平改善链尿佐菌素糖尿病大鼠周围神经病变的实验研究[J]. 中国康复医学杂志, 2005, 20(7): 507—510.