

· 临床研究 ·

间歇性低浓度氧吸入干预对单纯收缩期高血压患者的疗效观察

吴玲光 李交杰 李光 胡萌

【摘要】目的 探讨间歇性低浓度氧吸入干预对脑血流速度增快的中青年单纯收缩期高血压 (ISH) 患者的疗效及可能治疗机制。**方法** 选取大脑中动脉 (MCA) 血流速度收缩峰值 (V_p) 增快、搏动指数 (PI) 正常的中青年单纯收缩期高血压患者 76 例, 将其随机分为治疗组和对照组, 每组 38 例。治疗组患者给予间歇性常压低浓度氧吸入干预, 而对照组患者则呼吸自然空气。分别于治疗前、后观察 2 组患者大脑中动脉 V_p 、PI 及血压值的变化情况。**结果** 2 组患者分别经相应治疗后发现, 治疗组患者大脑中动脉 V_p 值较干预前明显降低, 经统计学分析, 差异具有统计学意义 ($P < 0.01$), 而 PI 值干预前、后差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 收缩压较干预前亦有不同程度降低, 经统计学分析, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 而舒张压干预前、后差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 对照组患者大脑中动脉 V_p 、PI 及血压值干预前、后差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 间歇性常压低浓度氧吸入干预能有效缓解单纯收缩期高血压患者的血压, 减缓其异常增快的脑血流速度。

【关键词】 间歇性常压低氧; 单纯收缩期高血压; 经颅多普勒超声; 收缩峰值流速; 搏动指数

The therapeutic effects of intermittent hypoxia therapy in isolated systolic hypertension patients WU Ling-guang*, LI Jiao-jie, LI Guang, HU Meng. *Department of Transcranial Doppler Ultrasound, Zhejiang Hospital, Hangzhou 310013, China

【Abstract】Objective To study the therapeutic effects of intermittent hypoxia therapy (IHT) in isolated systolic hypertension (ISH) patients with elevated cerebral blood flow velocity (V_p), and to explore the mechanisms involved. **Methods** Seventy-six ISH patients with increasing V_p and normal pulsatility index (PI) of the middle cerebral artery (MCA) were randomly divided into a therapy group and a control group. IHT was administrated in the therapy group, and air in the control group. The V_p and PI of the MCA and blood pressure (BP) were observed before and after treatment. **Results** V_p and systolic blood pressure (SBP) were significantly reduced after IHT ($P < 0.01$) compared with the therapy group's scores before treatment, but PI and diastolic blood pressure showed no significant difference. There was no significant change in BP, V_p or PI in the control group before or after treatment. **Conclusion** IHT has therapeutic effects on ISH by reducing V_p and moderating SBP.

【Key words】 Intermittent hypoxia; Isolated systolic hypertension; Transcranial doppler ultrasound; Peak velocity; Pulsatility index

既往有大量研究发现, 当人类处于高海拔地区等自然环境条件下时, 由于空气含氧量较低 (空气呈低氧状况), 能给机体生理功能带来一系列改变。相关临床实践证明, 高山疗养有利于心肺、血液疾病患者的病情康复^[1]。国外学者近年来研究发现, 大部分高血压患者其血液动力学特征呈增强型改变, 即心输出量增加, 而间歇性低浓度氧吸入干预具有降低心输出量的功效, 故高血压患者经该措施治疗后其血压呈下降趋势^[1]。为探讨高血压脑病患者的早期有效防治方法, 本研究对大脑中动脉 (middle cerebral artery, MCA) 血流速度增快且伴有单纯收缩期高血压 (isolated systolic hypertension, ISH) 的患者 (均为中、青年患

者) 进行间歇性常压低浓度氧吸入干预, 并观察其疗效及探讨相关治疗机制。现报道如下。

资料与方法

一、临床资料

本研究于 2003 年 8 月至 2006 年 5 月期间, 从来我院行经颅多普勒彩色超声 (transcranial doppler ultrasound, TCD) 体检人员中筛选出大脑中动脉血流峰速 (peak velocity, V_p) 增快、搏动指数 (pulsatility index, PI) 正常且被确诊为早期单纯收缩期高血压患者共计 76 例, 其中男 57 例, 女 19 例; 平均年龄 (38.96 ± 4.36) 岁。将上述患者随机分为治疗组和对照组, 治疗组共有 38 例, 其中男 28 例, 女 10 例; 对照组共有 38 例, 其中男 29 例, 女 9 例, 2 组患者的构成、一般情况及病情经统计学比较, 差异均无统计学意义 ($P >$

作者单位: 310013 杭州, 浙江杭州市浙江医院 TCD 室 (吴玲光); 解放军杭州空军疗养院 (李交杰); 浙江大学 (李光、胡萌)

0.05), 具有可比性。所有入选对象均无其它器质性疾病, 无吸烟史。

二、治疗方法

治疗组患者采用澳大利亚产低氧仪进行干预, 该仪器利用分子筛原理在自然环境中收集及储存常压低浓度氧气体, 治疗时患者戴面罩吸入该低氧气体(氧含量通常为 13.0%)。根据近年来相关文献介绍的方法^[1], 本研究对治疗组患者采取短疗程治疗措施, 即患者每天上午先吸入低浓度氧 5 min, 然后再呼吸自然空气 5 min, 如此反复 6 次, 每天总治疗时间为 60 min, 共持续治疗 15 d。对照组患者亦于相同时间内戴面罩吸气, 但吸入气体为自然空气, 其它操作步骤均与治疗组一致。所有患者在治疗期间均未服用任何药物, 并保持原有生活习惯不变。

三、疗效评定方法与标准

2 组患者分别于开始治疗前一天及治疗结束后次日进行疗效评定, 具体评定方法与标准如下。

1. TCD 测定: 采用德国 EME 公司 TC-4040 型多通道 TCD 检测仪, 受检者取卧位, 用 2 MHz 探头分别经两侧颞窗检测两侧大脑中动脉、大脑前动脉及大脑后动脉, 经眼窗检测两侧眼动脉、颈内动脉; 患者取坐位经枕骨大孔窗检测基底动脉、两侧椎动脉、小脑后下动脉的血流速度、频谱形态、搏动指数及血流方向等。由于大脑中动脉在颞窗的检出率最高且频谱形态最清晰、稳定, 左右两侧大脑中动脉的血流速度非常接近, 因此本研究选择受检者大脑中动脉作为待测血管, 所有患者均只检查其一侧大脑中动脉的血液动力学参数并纳入数据分析。本研究患者大脑中动脉的检测深度为 50~58 mm, 所有患者 TCD 检测均由同一专业医生完成, 检测指标包括 2 组患者大脑中动脉的 V_p 值及 PI 值。TCD 正常值参考《实用颈动脉与颅脑血管超声诊断学》中的相关标准^[2]。

2. 血压测定: 选用标准袖带汞柱式血压计, 所有患者均由同一专业医师采用国际标准化方法分别于治疗前、后进行血压测定, 单纯收缩期高血压诊断参照 1999 年 WHO 制定的相关标准, 即收缩压 ≥ 140 mmHg, 舒张压 < 90 mmHg。患者在每次检测时及治疗前 4 h 内均不食用任何含咖啡因的食品或饮料。

四、统计学分析

本研究所得数据以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 采用 SPSS 13.0 版统计软件进行分析比较, 患者治疗前、后及组间数据比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、2 组患者治疗前、后大脑中动脉 V_p 、PI 值的变化
治疗组患者经 15 d 间歇性常压低浓度氧吸入干

预后, 发现共有 28 例患者大脑中动脉 V_p 值较干预前显著降低, 且均恢复至正常范围内, 另 10 例患者 V_p 值亦有不同程度降低, 但仍显著高于正常值, 该组患者干预前、后大脑中动脉 V_p 值经统计学分析, 差异具有统计学意义 ($P < 0.01$), 与对照组患者治疗后比较, 差异亦有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗组患者 PI 值干预前、后变化不显著, 经比较分析后发现差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

对照组患者经 15 d 治疗后, 其大脑中动脉 V_p 值与治疗前比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), PI 值较治疗前亦无显著变化 ($P > 0.05$)。2 组患者大脑中动脉 V_p 值及 PI 值的具体结果详见表 1。

二、2 组患者干预前、后血压的变化

治疗组患者经 15 d 间歇性常压低浓度氧吸入干预后, 发现共有 32 例患者收缩压均有不同程度降低, 与干预前比较, 差异具有统计学意义 ($P < 0.01$), 另 6 例患者干预前、后收缩压无明显改变 ($P > 0.05$)。该组患者干预前、后收缩压经统计学分析, 发现差异具有统计学意义 ($P < 0.01$), 而且与对照组干预后比较, 差异亦有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗组患者干预前、后的舒张压变化不大, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

对照组患者干预前、后收缩压及舒张压均无明显改变, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。2 组患者的血压情况具体见表 1。

表 1 2 组患者治疗前、后大脑中动脉 V_p 、PI 值及血压的变化 ($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	MCA		血压 (kPa)	
		V_p (cm/s)	PI	收缩压	舒张压
治疗组	38				
治疗前		127.80 $\pm$ 4.25	0.90 $\pm$ 0.12	19.14 $\pm$ 0.38	10.90 $\pm$ 0.47
治疗后		114.73 $\pm$ 4.59 *	0.87 $\pm$ 0.12	18.30 $\pm$ 0.89 *	10.89 $\pm$ 0.55
对照组	38				
治疗前		126.65 $\pm$ 4.04	0.89 $\pm$ 0.11	18.78 $\pm$ 2.23	10.93 $\pm$ 0.45
治疗后		126.74 $\pm$ 4.16	0.86 $\pm$ 0.12	19.14 $\pm$ 0.30	10.86 $\pm$ 0.52

注: 与组内治疗前比较, * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较, # $P < 0.05$

讨 论

单纯收缩期高血压患者早期临床表现并不突出, 可能仅有一些头晕、头痛、耳鸣、烦躁、易怒等症状; 另外, 血压不稳定也是其早期表现之一, 约有 50% 的早期高血压患者可以没有任何症状, 但无明显症状的高血压患者多提示其血压升高进展缓慢且持久, 此时患者对血压升高已不敏感, 容易被疏忽, 随着其病程的逐步发展, 可引发颅内血管血流动力学特征改变^[3-5]。脑血管病多见于高血压及动脉硬化患者, 患者过度疲劳或情绪剧烈波动也是其诱发因素之一, 故如何有效治疗及控制血压、避免精神过度紧张与疲劳是预防及改

善高血压性脑血管病的重要环节,其中降压治疗可以减少高血压患者脑卒中事件的发生率。

TCD 是一种无创检测颅底脑动脉血流动力学特征的诊断技术,通过检测大脑动脉的血流速度、血流方向、频谱形态及音频特点等,能准确反映脑动脉的狭窄、痉挛及缺血程度^[6-8]。在 TCD 检测中,V_p 值和 PI 值是最常用及最有意义的指标之一,V_p 值代表收缩期时的最高血流速度,是脑动脉血流动力学中的一项重要指标;PI 值是反映脑动脉顺应性及弹性的敏感指标,对判断动脉病理、生理改变具有重要参考价值。

目前临床上普遍认为对早期单纯收缩期高血压患者应首先给予非药物治疗,国外也有学者报道,采用间歇性低浓度氧吸入疗法干预 I 期和 II 期高血压病患者,发现临床疗效显著且稳定^[1],但针对中青年单纯收缩期高血压患者早期防治方面的研究国内、外均鲜见报道^[5]。本研究通过对 76 例大脑中动脉 V_p 值增加、PI 值正常的中青年单纯收缩期高血压患者进行间歇性常压低浓度氧吸入干预,并将其疗效与对照组比较,发现间歇性常压低浓度氧吸入干预能明显降低单纯收缩期高血压患者的脑动脉血流速度,部分患者脑动脉血流速度甚至恢复正常,同时还能降低其血压;而对照组患者大脑中动脉 V_p 值、PI 值及血压均无明显变化。

目前关于间歇性常压低浓度氧吸入干预对血压影响的研究较少,该疗法可能的治疗机制主要包括:能提高机体对低氧(缺氧)环境的适应能力,而机体缺氧正是高血压病的基础发病机制之一^[1]。在机体调节全身动脉血压的过程中,由肾素-血管紧张素-醛固酮系统合成的血管紧张素 II 具有关键性作用。血管紧张素 II 作为一种强力血管收缩剂,可直接作用于血管平滑肌组织,还可作用于交感神经系统,影响心脏的收缩及心率快慢,刺激肾上腺皮质带状细胞合成及分泌醛固酮,从而改变肾脏对钠和水的吸收,增加口渴感和刺激

抗利尿激素分泌;过多的血管紧张素 II 还可作用于血管壁,引起平滑肌细胞生长及转移,这可能与动脉粥样硬化的形成有部分关系。相关研究发现,如系统、科学地给予患者间歇性常压低浓度氧吸入干预,可使其交感神经张力降低,肾素-血管紧张素-醛固酮系统活性下降,血管紧张素 II 水平降低,促使血管扩张因子(如前列腺素、激肽、腺苷等)分泌增多,导致心输出量减少;同时还可以改善患者的紧张心理情绪^[1],从而降低血压、改善脑动脉血流动力学特征。

综上所述,本研究结果表明,间歇性常压低浓度氧吸入疗法对早期高血压病的防治具有重要临床价值,值得进一步推广、应用。

参 考 文 献

- 1 孙星炯. 常压低浓度氧间歇吸入疗法. 国外医学物理医学与康复学分册,1999,19:55-74.
- 2 华扬, 编著. 实用颈动脉与颅脑血管超声诊断学. 北京: 科学出版社, 2002. 19-24.
- 3 Andrew M, Ioannis C, Theodore H, et al. Specific transcranial doppler flow finding related to the presence and site of arterial occlusion. Stroke, 2000,31:140-146.
- 4 Alexandrov AV, Demechuk A, Wein T, et al. The yield of transcranial doppler in acute ischemia. Stroke, 1999,30:1605-1609.
- 5 周立英, 刘元标. 不同强度有氧运动对高血压病患者动态血压的影响. 中华物理医学与康复杂志, 2004, 26:27-32.
- 6 郭富强, 杨友松, 李素蓉, 等. 高血压脑出血患者的经颅多普勒超声与临床动态观察及其相关性. 中华物理医学与康复杂志, 2001, 23: 126-127.
- 7 Razumovsky AY, Gillaard JH, Bryan RN, et al. TCD, MRA and MRI in acute cerebral ischemia. Acta Neurol Scand, 1999, 99:65-76.
- 8 Scott W, Marc M, Robert A, et al. Transcranial doppler ultrasound criteria for recanalization thrombolysis for the middle cerebral artery stroke. Stroke, 2000, 31:1128-1132.

(收稿日期:2006-01-12)

(本文编辑: 易 浩)

· 消息 ·

《中国学术期刊文摘》中文版和英文版 2007 年征订启事

《中国学术期刊文摘》分中文版(简称 CSAC)和英文版(简称 CSAE)两种,分别收录了我国高水平学术期刊中涉及基础科学、医学、农业科学及工程技术领域约 40 个学科的优秀论文文摘,全景展现了我国的科研水平及成果。

作为综合性科技类检索刊物,《中国学术期刊文摘》致力于促进我国科学技术各领域内的原创性学术成果全面、快速地交流、传播,其中 CSAE 是我国第一份综合性英文版科技类学术检索刊物。《中国学术期刊文摘》由中国科学技术协会主管,科技导报社主办并负责编辑、出版、发行,对科研单位、高等院校、图书馆以及广大科技工作者检索及了解我国科技研究成果、学术动向等具有重要参考价值。

《中国学术期刊文摘(中文版)》刊号为 CN 11-3501/N,ISSN 1005-8923,2007 年为半月刊,大 16 开,国内定价 38.00 元/册,全年定价 912 元,邮发代号 82-707。《中国学术期刊文摘(英文版)》刊号为 CN 11-5411/N,ISSN 1673-4084,2007 年改为月刊,大 16 开,国内定价 15.00 元/册,全年定价 180 元,邮发代号 80-487。欢迎广大科技工作者、科研单位、高等院校及图书馆等踊跃订阅。

通讯地址:100081 北京市海淀区学院南路 86 号科技导报社;联系电话:010-62103122 姚玉琴;征订信箱:wzbjb@ cast. org. cn;单位主页:http:// www. csac. org. cn;开户名:科技导报社,账号:0200001409089017271,开户银行:工商银行百万庄支行。