

# 黄芪注射液对大鼠脑组织血氧饱和度影响的初步研究

游云<sup>1\*</sup>, 李文, 李德凤, 殷晓杰, 吴宏伟  
(中国中医科学院中药研究所, 北京 100700)

**[摘要]** 目的: 观察黄芪注射液对脑组织血氧饱和度的影响。方法: 结扎大鼠双侧颈总动脉建立急性脑缺血模型, 利用组织血氧测量仪实时观测脑组织血氧饱和度的变化。结果: 在黄芪注射液腹腔注射  $10 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1}$  剂量组, 其脑组织血氧饱和度的升高值与对照组相比具有显著性差异 ( $P < 0.05$ )。结论: 对于急性脑缺血缺氧模型, 黄芪注射液显示出一定的改善作用。

**[关键词]** 血氧饱和度; 脑组织; 黄芪注射液

**[中图分类号]** R285.5 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1005-9903(2007)10-0061-02

脑组织新陈代谢率高, 耗氧量占全身耗氧量的 20%, 而且对缺氧特别敏感, 短时间缺氧就有可能造成中枢神经系统不可恢复的损伤。因此早期发现和治疗脑缺血、缺氧有助于减轻脑损伤的病理过程。红外光谱法能对脑血氧情况进行实时连续的无创伤测量, 反应灵敏, 因而在脑供血(氧)监测方面显示出极大的研究与应用前景。在本研究中我们通过结扎大鼠双侧颈总动脉, 造成大鼠急性脑缺血模型, 进而引起颅脑组织缺氧, 首次将组织血氧测量仪应用于中药药效学研究中, 评价黄芪注射液对于脑组织血氧饱和度的影响。

## 1 材料

**1.1 药物** 黄芪注射液: 正大青春宝药业有限公司, 批号: 0609305, 规格  $10 \text{ mL/支}$ , 相当于原药材  $20 \text{ g}$ 。给药方式为腹腔注射。

**1.2 动物** 雄性 SD 大鼠 35 只, 体重 ( $250 \sim 280$ )  $\text{g}$ , 由军事医学科学院实验动物中心提供(合格证号: SCXK-(军)2002-001)。随机分为 4 组: 假手术组、模型对照组、黄芪注射液低剂量组 ( $5 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1}$  体重)、黄芪注射液高剂量组 ( $10 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1}$  体重)。高剂量组动物 11 只, 其余每组 8 只。

**1.3 仪器** 大鼠脑立体定位仪(北京卓立汉光仪器有限公司), ODISsey 组织血氧测量仪 OXY-2 型 (Viopix Inc, U. S. A)。

## 2 方法

**2.1 测定方法** 大鼠以 20% 乌拉坦麻醉 ( $1 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$

体重), 头顶部备皮, 暴露颅骨, 将血氧测量仪的光学传感器轻贴于颅骨表面, 传感器后缘平齐颅骨人字缝, 整个过程以脑立体定位仪确定待测位置。每次测量均监测 3 min, 记录平均血氧饱和度值 ( $\text{StO}_2$ )。

大鼠分别在结扎双侧颈总动脉前、结扎后 60 min, 腹腔注射黄芪注射液 30 min 后记录  $\text{StO}_2$ 。假手术组行双侧颈总动脉剥离术但不结扎; 模型对照组腹腔注射生理盐水。

**2.2 统计方法** 计算每组动物手术前后、给药前后血氧饱和度的差值, 数值以均值  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示。组间比较采用方差分析及等方差双样本  $t$  检验。统计显著性水平设为  $P < 0.05$ 。

## 3 结果

大鼠各组脑组织血氧饱和度的变化值见下表 1。

表 1 大鼠手术前后、给药前后脑组织血氧饱和度变化值 ( $\%$ ,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	剂量 ( $\text{mL} \cdot \text{kg}^{-1}$ )	n	$\text{StO}_2$ 变化值	
			手术后 ( $\downarrow$ )	给药后 ( $\uparrow$ )
假手术组	—	8	$5.4 \pm 3.3$	$3.3 \pm 1.7$
模型对照组	—	8	$13.6 \pm 7.0^{2)}$	$2.6 \pm 1.8$
黄芪注射液高剂量组	10.0	11	$15.2 \pm 8.6^{2)}$	$6.0 \pm 3.5^{1)}$
黄芪注射液低剂量组	5.0	8	$14.4 \pm 4.1^{2)}$	$4.6 \pm 4.3$

注: 较给药后与模型对照组比较<sup>1)</sup>  $P < 0.05$ , 手术后与假手术组比较<sup>2)</sup>  $P < 0.01$ 。

各造模组术后血氧饱和度的降低与假手术组相比具有极显著性差异 ( $P < 0.01$ ); 黄芪注射液高剂量组给药后血氧饱和度的升高与模型对照组相比具有显著性差异 ( $P < 0.05$ )。

## 4 讨论

本试验使用 ODISsey<sup>TM</sup> 组织血氧测量仪, 利用双

[收稿日期] 2007-03-14

[通讯作者] \* 游云, Tel: (010) 64014411-2948

波长(690 nm 和 830 nm)分光光度技术直接测量大脑局部组织的血氧饱和度,通过测量近红外光在探头下  $1\text{ cm}^3$  的组织内反射,综合动脉、静脉和毛细血管的血氧饱和度来确定脑组织血氧饱和度。在使用过程中,应注意的问题有:该血氧测量仪对测量位置比较敏感,本试验以探头后缘平齐颅骨人字缝为准,以减少由于位置差异所引起的误差;测量仪探头不能和骨面接触过紧,否则影响测量值的稳定性。

黄芪注射液的功能主治为益气养元,扶正祛邪,养心通脉。本实验结果显示,假手术组在手术前、手术后及给药后 3 个时间点血氧饱和度的测定值分别为  $(62.1 \pm 4.9)\%$ ,  $(59.8 \pm 8.0)\%$ ,  $(61.0 \pm 4.6)\%$ , 并没有随着时间的推移而明显改变,因此可以排除

乌拉坦麻醉对于脑组织血氧饱和度的影响。造模组的脑组织血氧饱和度在手术前基本稳定在 62.7% 左右,结扎双侧颈总动脉 60 min 后,各组血氧饱和度值降至 49.3% 左右,与手术前相比显著下降;各造模组术后血氧饱和度的降低与假手术组相比具有极显著性差异( $P < 0.01$ );证明结扎双侧颈总动脉可显著降低大鼠脑组织的血氧饱和度水平。腹腔注射黄芪注射液后,其血氧饱和度的升高与模型对照组相比具有显著性差异( $P < 0.05$ ),显示了黄芪注射液对于脑组织急性缺氧的改善作用,其作用机理有待我们进一步的研究。我们将在进一步的试验中建立慢性脑缺血缺氧模型,以观察黄芪等补气类中药对于脑组织血氧饱和度的影响。