

· 论 著 ·

颈髓损伤患者血液流变学及抗氧化能力的临床观察

张建宏 范建中 彭楠 刘瑾存

【摘要】目的 观察颈髓损伤患者血液流变学及机体抗氧化能力的变化并探讨其临床意义。**方法** 40 例颈髓损伤患者治疗前后根据脊髓损伤的神经和功能分类标准,评定脊髓损伤的程度及疗效。治疗前后检测血液流变学及超氧化物歧化酶(SOD)和丙二醛(MDA)水平,与对照组比较,观察颈髓损伤患者血液流变学及抗氧化能力的变化。**结果** 颈髓损伤患者治疗前血液粘皮增高,表现为全血粘度高低切变值、血浆粘度及血沉均高于对照组。血清 SOD 活力降低且 MDA 含量增高,提示机体抗氧化能力下降。治疗后运动及感觉功能评分均有明显改善,血液粘度下降且抗氧化能力提高。**结论** 颈髓损伤可出现血液粘皮增高及抗氧化能力下降,在治疗中应予重视。

【关键词】 脊髓损伤; 血液流变学; 氧自由基; 治疗

Clinical study of the hemorheologic and antioxidization characteristics in patients with cervical spinal cord injury ZHANG Jianhong, FAN Jianzhong, PENG Nan, LIU Jincun. Department of Rehabilitation Medicine, Nanfang Hospital, The First Military Medical University, Guangzhou 510515, China

【Abstract】Objective To observe the hemorheologic and antioxidization characteristics in cervical spinal cord injury patients and explore their underlying clinical significance. **Methods** There were 40 cases with cervical spinal cord injury in this study. Based on the neural and functional classification standard of spinal cord injury, the degree of damage and the clinical therapeutic effect were assessed. The hemorheologic features and the level of superoxide dismutase(SOD) and malondialdehyde (MDA) in blood serum were measured before treatment and 1 month later. By comparing with the control group, the changes of the hemorheologic and antioxidization characteristics in cervical spinal cord injury patients were observed. **Results** The blood viscosity in patients with cervical spinal cord injury was increased, the level of SOD was decreased and that of MDA increased. Compared with the control group, the whole blood viscosity shear value and plasma viscosity were increased in the patient group. After rehabilitation treatment, the sensory and motor functions in the three groups were all improved remarkably. In addition, the blood viscosity was decreased and the antioxidization power increased. **Conclusion** The patients with cervical spinal cord injury could have high blood viscosity and decreased antioxidization power which should be taken into account in treatment.

【Key words】 Spinal cord injury; Hemorheology; Oxygen free radicals; Treatment

对 40 例颈髓损伤患者治疗前后的血液流变学及超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)和丙二醛(malondialdehyde, MDA)水平作了检测,观察颈髓损伤患者血液流变学及机体抗氧化能力的变化。

资料与方法

一、研究对象

病例为 1998 年 9 月至 2001 年 10 月在南方医院康复科住院治疗的颈髓损伤患者,入选病例符合如下标准:①外伤所致颈髓损伤并行颈椎内固定术后;②术后患者清醒并有自主呼吸;③临床资料完整,均有脊髓 MRI 检查及颈部平片检查,病情变化及并发症情况记

录详细;④受伤前运动功能完好,无骨结核及骨质恶性病变;⑤年龄 20~48 岁,住院时间超过 1 月。共有 40 例患者入选,其中男 30 例,女 10 例;年龄 20~46 岁,平均年龄 25.9 岁;伤后手术时间 3~72 h,平均 17.5 h;入康复科时间 5~62 d,平均 28.2 d;住院时间 35~82 d,平均 35.4 d。受伤原因:车祸致伤 21 例,坠落及摔伤 18 例,打击伤 1 例。损伤部位:颈_{5/6}损伤 21 例,颈_{6/7}损伤 16 例,颈_{4/5}损伤 3 例。采用 2000 年修订的脊髓损伤神经学分类国际标准^[1],依据脊髓休克后骶髓功能是否保存作为判断脊髓损伤完全性和不完全性的临床指标,其中完全性损伤 18 例,不完全性损伤 22 例。对照组为门诊体检的健康志愿者 20 例,其中男性 15 例,女性 5 例;年龄 21~46 岁,平均年龄 30.2 岁。对照组检测的结果作为本次研究的参考值。

二、康复治疗方法

采用综合康复治疗,应用抗炎、改善血循环、神经营养、翻身排痰、防褥疮、二便护理及防治并发症等。急性期(2 周内)给予甲基强地松龙治疗:首先第 1 h 给予 30 mg/kg 的冲击量,15 min 内输入,随后 23 h 内每小时给予 5.4 mg/kg 的维持量,共 24 h。恢复期则给予扩张血管、神经营养及局部理疗,山莨菪碱 10 mg 静脉滴注,每日 1 次,7 日为 1 疗程;脑复康 0.8 g 口服,每日 3 次。视肢体肌力情况给予运动治疗、作业治疗和针灸,主要是体位转移、步态练习及上肢和手功能训练。观察疗程为 1 个月。

三、检测指标及方法

根据脊髓损伤的神经和功能分类标准^[2,3],评定脊髓损伤的程度及疗效。感觉评分:检查身体两侧各 28 个皮区关键点,每个关键点要检查 2 种感觉,即针刺觉和轻触觉;按 0 分(缺失)、1 分(障碍)和 2 分(正常)3 个等级分别评定打分,最高分为 112 分。运动评分:检查身体两侧各 10 对肌节中的关键肌,各肌肉的肌力可分为 0(完全瘫痪)、1(可触及或可见肌收缩)、2(在无地心引力下进行全关节范围的主动活动)、3(对抗地心引力进行全关节范围的主动活动)、4(在中度抗阻下进行全关节范围的主动活动)和 5 级(可完全抗阻进行全关节范围的正常活动)六个级别,最高分为 100 分。康复治疗前及治疗 1 月后检测血液流变学指标及血浆 SOD 和 MDA 水平。在 25℃ 恒温下应用血液流变仪测定高低切变力下全血比粘度、血浆比粘度、血沉、红细胞压积及总胆固醇、甘油三酯含量。采用嘌呤氧化酶法测定血清 SOD 活力,比色法(532 nm)测定血清 MDA 含量。

四、统计学方法

各组治疗前、后比较采用配对 t 检验,组间比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 为有显著性意义。

结 果

一、40 例颈髓损伤患者治疗后感觉及运动功能均有显著改善($P < 0.05$),具体见表 1。

表 1 治疗前、后感觉及运动功能评分情况($\bar{x} \pm s$)

指标	治疗前	治疗后
感觉	32.60 ± 11.64	50.80 ± 13.67 *
运动	18.20 ± 8.71	40.80 ± 9.52 *

注:治疗前、后配对 t 检验, * $P < 0.05$

二、颈髓损伤患者治疗前血液粘度增高,表现为全血粘度高低切变值、血浆粘度及血沉均高于对照组($P < 0.05$)。治疗后全血粘度高低切变值和血浆粘度均

明显改善($P < 0.05$)。具体检测结果见表 2。

表 2 对照组及疾病组治疗前、后血液流变学检测结果($\bar{x} \pm s$)

项 目	对照组	疾病组($n = 40$)	
		治疗前	治疗后
全血粘度低切变值(mPa·s)	5.97 ± 0.76	7.78 ± 1.25 *	6.81 ± 1.16 #
全血粘度高切变值(mPa·s)	4.51 ± 0.71	5.76 ± 1.22 *	5.02 ± 1.07 #
血浆粘度(mPa·s)	1.62 ± 0.22	2.19 ± 0.34 *	1.82 ± 0.29 #
红细胞压积(%)	44.12 ± 5.28	44.89 ± 4.74	44.43 ± 4.56
血沉(mm/h)	26.50 ± 5.20	39.60 ± 10.80 *	37.80 ± 9.70
总胆固醇(mmol/L)	3.81 ± 1.75	3.36 ± 1.74	3.33 ± 1.72
甘油三酯(mmol/L)	2.16 ± 1.32	2.14 ± 1.62	2.14 ± 1.52

注:疾病组治疗前与对照组 t 检验, * $P < 0.05$;疾病组治疗前、后配对 t 检验, # $P < 0.05$

三、颈髓损伤患者治疗前,血清 SOD 活力降低且 MDA 含量增高($P < 0.05$),提示机体抗氧化能力降低。治疗后血清 SOD 活力增高($P < 0.05$),MDA 含量显著降低($P < 0.05$)。具体检测结果见表 3。

表 3 对照组及治疗组治疗前、后自由基检测结果($\bar{x} \pm s$)

项目	对照组	疾病组	
		治疗前	治疗后
SOD($\mu\text{U/L}$)	98.70 ± 20.82	77.90 ± 12.57 *	87.60 ± 11.86 *
MDA($\mu\text{mol/L}$)	3.54 ± 0.62	5.26 ± 0.84	4.53 ± 0.87 *

注:疾病组治疗前与对照组 t 检验, * $P < 0.05$;疾病组治疗前、后配对 t 检验, # $P < 0.05$

讨 论

在临床实践中,我们采用综合康复方法治疗颈髓损伤取得了较好的疗效。颈髓损伤除原发性损害外,尚存在继发性损害。实验研究^[4,5]指出,氧自由基及脂质过氧化反应在脊髓损伤后的继发性损害中起重要作用。脊髓损伤后脊髓组织缺血、缺氧,线粒体电子传递链脱偶联,氧化磷酸化中断,产生大量自由基,致膜脂结构脂质过氧化,而脊髓细胞的膜脂结构中富含多价不饱和脂肪酸,对脂质过氧化反应很敏感^[6]。有实验^[7]对血液流变学检查发现脊髓损伤后可引起高粘滞血症,而高粘滞血症又加重脊髓的缺血、缺氧。本组资料显示重型颅脑损伤患者血液粘度增高,表现为全血粘度高低切变值、血浆粘度增高,同时 SOD 活力降低且 MDA 含量增高,提示机体抗氧化能力降低。因此,改善血液循环、提高机体抗氧化能力是综合康复治疗中不可忽视的重要方面。国外有学者^[8]通过降低血粘度方法治疗脑损伤,达到了缓解继发性脑水肿、降低颅内压、改善预后的目的。改善颈髓损伤患者血液流变学性质可改善损伤局部的血供,并促进神经功能的恢复。本组病人治疗后,血液流变学改善、机体抗氧

化能力提高,表现为患者感觉及运动功能评分的明显提高。

本组资料中有 28 例患者给予了甲基强地松龙冲击治疗,所有患者均给予山莨菪碱治疗。类固醇激素治疗急性脊髓损伤已在临床得到较广泛应用,动物实验及临床观察均发现脊髓损伤早期给予激素治疗可改善患者的运动及感觉功能^[9,10]。类固醇激素治疗脊髓损伤的作用机理包括:①提高神经的兴奋性与传导性;②改善脊髓血流量;③减少脂质过氧化;④稳定细胞膜的离子通道,促进 Ca^{2+} 外移;⑤抑制损伤后组织内儿茶酚胺的代谢与积聚等^[11]。美国脊髓损伤研究会(NASCIS)组织的两次大规模的多中心临床试验研究了甲基强地松龙对脊髓损伤的疗效,发现大剂量甲基强地松龙在伤后 8 h 内给药可改善运动及感觉功能,表明类固醇激素可调整脊髓损伤的病理过程,对完全性截瘫也不应放弃治疗^[9,12]。出莨菪碱具有较好的平滑肌解痉作用,可使小动脉及微动脉松弛,改善组织微循环。有研究^[13]表明山莨菪碱可改善脊髓微循环,缓解神经元缺氧并可保护脊髓白质促进脊髓功能恢复。国内、外均有学者^[14,15]发现山莨菪碱可通过抑制离子基团的生成来减轻自由基诱导的继发性损害。

随着科技的发展和实验研究的深入,对脊髓损伤的认识会进一步加深,相应发展的康复治疗会给患者的功能提高及社会回归带来希望。

参 考 文 献

- 1 美国脊柱损伤协会,国际截瘫医学会,著. 关骅,石晶,郭险峰,等译. 脊髓损伤神经学分类国际标准(2000 年修订). 中国康复理论与实践,2001,7:40-52.
- 2 美国脊髓损伤学会. 脊髓损伤的神经和功能分类标准(一). 中国脊柱脊髓损伤杂志,1994,4:80-84.
- 3 美国脊髓损伤学会. 脊髓损伤的神经和功能分类标准(二). 中国脊柱脊髓损伤杂志,1994,4:138-140.
- 4 Bozbuga M, Izgi N, Canbolat A. The effects of chronic alpha-tocopherol administration on lipid peroxidation in an experimental model of acute cord injury. Neurosurg Rev, 1998,21:36-42.
- 5 Taoda Y, Okajima K, Spinal cord injury in the rat. Prog Neurobiol, 1998,56:341-358.
- 6 郭世绂,宋国清,张集圣,等. 应用尼莫地平观察脊髓损伤后自由基改变. 中华骨科杂志,1992,12:209-211.
- 7 董英海,张循善,付佳,等. 自血光子疗法对家兔脊髓损伤血液循环的影响. 中华创伤杂志,1995,11:118-120.
- 8 Muizelaar JP, Becker DP. Induced hypertension for the treatment of cerebral ischemia after subarachnoid. Direct effect on cerebral blood flow. Surg Neurol,1986,25:317-325.
- 9 Bracken MB, Shepard MJ, Collins WF, et al. A randomized, controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the treatment of acute spinal cord injury. N Engl J Med,1990,322:1405-1411.
- 10 Amar AP, Levy ML. Pathogenesis and pharmacological strategies for mitigating secondary damage in acute spinal cord injury. Neurosurgery, 1999,44:1027-1039.
- 11 胡侦明. 类固醇激素治疗脊髓损伤的研究现状. 中国脊柱脊髓杂志,1997,7:131-133.
- 12 Hall ED. The neuroprotective pharmacology of methylprednisolone glucocorticoid steroid. J Neurosurg,1992,76:13-42.
- 13 Svenner HL. Gangliosides: a new therapeutic agent against stroke and Alzheimer's disease. Life Sci, 1994,55:2125-2139.
- 14 宋跃明,杨志明,雷骥. 山莨菪碱对牵张性脊髓损伤的防治作用. 中国脊柱脊髓杂志,1999,9:208-211.
- 15 Panter SS, Faden AL. Alteration in extracellular amino acid after traumatic spinal cord injury. Ann Neurol,1990,27:96-112.

(收稿日期:2002-01-08)

(本文编辑:郭铁成)

中华医学会杂志社对一稿两投问题处理的声明

为维护中华医学会系列杂志的声誉和广大读者的利益,现将中华医学会系列杂志对一稿两投问题的处理声明如下:(1)本声明中所涉及的文稿均指原始研究的报告或尽管 2 篇文稿在文字的表达和讨论的叙述上可能存在某些不同之处,但这些文稿的主要数据和图表是相同的。所指文稿不包括重要会议的纪要、疾病的诊断标准和防治指南、有关组织达成的共识性文件、新闻报道类文稿以及在一种刊物发表过摘要或初步报道而将全文投向另一种期刊的文稿。上述各类文稿如作者要重复投稿,应向有关期刊编辑部作出说明。(2)如 1 篇文稿已以全文方式在某刊物发表,除非文种不同,否则不可再将该文投寄给他刊。(3)请作者所在单位在来稿介绍信中注明该文稿有无一稿两投问题。(4)凡来稿在接到编辑部回执后满 3 个月未接到退稿,则表明稿件仍在处理中,作者欲投他刊,应事先与该刊编辑部联系并申述理由。(5)编辑部认为文稿有一稿两投嫌疑时,应认真收集有关资料并仔细核对后再通知作者,在作出处理决定前请作者就此问题作出解释。期刊编辑部与作者双方意见发生分歧时,应由上级主管部门或有关权威机构进行最后仲裁。(6)一稿两投一经证实,将择期在杂志中刊出其作者单位和姓名以及撤消该论文的通告;对该作者作为第一作者所撰写的一切文稿,2 年内将拒绝在中华医学会系列杂志发表;就此事件向作者所在单位和该领域内的其他科技期刊进行通报。

中华医学会杂志社