

推拿改善兔椎动脉型颈椎病血供时效性的实验研究

王超, 朱俊琛, 熊应宗, 马幸福, 郑智文, 聂勇, 李迎春, 苏毅
(安徽中医药大学第二附属医院, 安徽 合肥 230061)

【摘要】 目的: 通过建立椎动脉型颈椎病(CSA)家兔模型, 观察推拿改善椎动脉血流量时效性的特点, 以及基于 NPY、ET-1 探讨这种时效性的物质基础。方法: 将 50 只 6 月龄体质量为 (2.0 ± 0.5) kg, 雌雄各半的清洁级新西兰大耳白兔, 采用随机数字表方法分为空白组、模型组、推拿 10 min 组、推拿 20 min 组和推拿 30 min 组, 每组 10 只。除空白组外均行注射硬化剂法制备 CSA 家兔模型, 推拿 10、20、30 min 组行相应时长的推拿治疗, 每日 1 次, 连续 10 d; 分别于治疗前和治疗后使用 PeriFlux 5000 激光多普勒仪检测各组家兔椎动脉血流量, 采用 ELISA 法检测血清中 NPY、ET-1 含量。结果: 治疗前后椎动脉血流量变化方面比较: 模型组 (0.009 ± 0.775) PU 与推拿 10 min 组 (5.117 ± 0.712) PU 比较差异无统计学意义, 模型组与推拿 20 min 组 (11.634 ± 0.999) PU、30 min 组 (11.831 ± 0.992) PU 比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 推拿 10 min 组与推拿 20、30 min 组比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 推拿 20 min 组与推拿 30 min 组比较差异无统计学意义。治疗前后 NPY 含量变化方面比较: 模型组 (-0.327 ± 0.863) pg/ml 与推拿 10 min 组 (24.518 ± 6.027) pg/ml 比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 模型组与推拿 20 min 组 (46.141 ± 8.196) pg/ml、推拿 30 min 组 (47.091 ± 10.699) pg/ml 比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 推拿 10 min 组与推拿 20、30 min 组比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 而推拿 20 min 组与推拿 30 min 组比较差异无统计学意义。ET-1 含量变化方面比较: 模型组 (0.300 ± 1.109) pg/ml 与推拿 10 min 组 (3.283 ± 13.385) pg/ml 比较差异无统计学意义, 模型组与推拿 20 min 组 (36.701 ± 8.928) pg/ml、推拿 30 min 组 (37.719 ± 7.320) pg/ml 比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 推拿 10 min 组与推拿 20、30 min 组比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 而推拿 20 min 组与推拿 30 min 组比较差异无统计学意义。结论: 推拿治疗 CSA 家兔需要达到 20 min 时才可以显著改善椎动脉血流量, 但是继续延长推拿时间则无明显效果, 推拿这种时效性特点的物质基础与血清中 NPY 和 ET-1 水平的变化密切相关。

【关键词】 椎动脉型颈椎病; 推拿; 兔; 神经肽 Y; 血管内皮素-1

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.08.016

Experimental study on improvement of blood supply timeliness of rabbits with vertebral artery type of cervical spondylosis by massage WANG Chao, ZHU Jun-chen, XIONG Ying-zong, MA Xing-fu, ZHENG Zhi-wen, NIE Yong, LI Ying-chun, and SU Yi. The Second Affiliated Hospital of Anhui TCM University, Hefei 230061, Anhui, China

ABSTRACT Objective: Establishing a rabbit model of vertebral artery type of cervical spondylosis (CSA) and to observe the characteristics of timeliness in improving the blood flow of vertebral artery by massage, and discuss the material basis of this timeliness based on NPY and ET-1. **Methods:** Fifty New Zealand healthy and white rabbits, 6-month-old, the body mass of (2.0 ± 0.5) kg, with half males and half females, were randomly divided into blank group, model group, three massage groups (including massage for 10 min, 20 min, and 30 min group by random number table), 10 rabbits in each group. In addition to the blank group, CSA rabbit model was made by injection of sclerosing agent in other groups. The rabbits of massage for 10 min, 20 min, and 30 min groups received the massage therapy of corresponding duration, one times a day, continuous 10 days. The blood flow of vertebral artery in each group was detected by PeriFlux5000 laser doppler, and the contents of NPY and ET-1 in serum were detected by ELISA before and after treatment. **Results:** Changes in blood flow of vertebral artery before and after treatment; there was no significant difference between model group and massage for 10 min group; there was significant difference between model group and massage for 20, 30 min groups ($P < 0.01$); there was significant difference between massage for 10 min group and massage for 20, 30 min groups ($P < 0.01$); there was no significant difference between massage for 20 min group and massage for 30 min group. Changes of NPY content before and after treatment; there was significant

基金项目: 安徽省科技攻关项目(编号: 1704a0802168); 安徽中医药大学自然科学基金项目(编号: 2017fyyb012)

Found program: Anhui Science and Technology Key Project (No. 1704a0802168)

通讯作者: 朱俊琛 E-mail: 2006zhujc@163.com

Corresponding author: ZHU Jun-chen E-mail: 2006zhujc@163.com

difference between model group and massage for 10 min group ($P < 0.05$); there was significant difference between model group and massage for 20, 30 min groups ($P < 0.01$); there was significant difference between massage for 10 min group and massage for 20, 30 min groups ($P < 0.01$); there was no significant difference between massage for 20 min group and massage for 30 min group. Changes of ET-1 content before and after treatment; there was no significant difference between model group and massage for 10 min group; there was significant difference between model group and massage for 20, 30 min groups ($P < 0.01$); there was significant difference between massage for 10 min group and massage for 20 min, 30 groups ($P < 0.01$); there was no significant difference between massage for 20 min group and massage for 30 min group. **Conclusion:** Massage needed 20 min for rabbits with CSA can only significantly improve the blood flow of vertebral artery. However, prolonging the time of massage has no obvious effect. The material basis of this timeliness characteristic of massage is closely related to the change of NPY and ET-1 levels in serum.

KEYWORDS Vertebral artery type of cervical spondylosis; Massage; Rabbit; Neuropeptide Y; Endothelin-1

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(8): 769-774 www.zggszz.com

椎动脉型颈椎病(cervical spondylosis of vertebral artery, CSA)是指由椎基底动脉供血不足引起的以眩晕为主要症状的证候群,严重者可发生猝倒^[1]。推拿是治疗本病有效的方法之一,笔者在前期的研究中通过比较推拿 10、20、30 min 对 CSA 患者的治疗效果,证实了推拿治疗 CSA 具有时效性,随着推拿的时间的延长,治疗效果具有累积效应,到达一定时间会形成平台期,疗效不再增加,推拿时间在 20 min 时对于 CSA 患者症状及脑血流量的改善可达到最佳效果^[2]。但是,推拿这种时效性发生的物质基础如何,仍有待进一步探讨研究。CSA 最根本的原因是椎基底动脉供血不足,所以血管性的因素是研究 CSA 的重要切入点。在相关血管活性物质中,神经肽 Y (neuropeptide Y, NPY)和血管内皮素-1 (endothelin-1, ET-1)对椎动脉血流量的影响尤为重要。因此,本实验拟通过观察不同推拿时长下 CSA 家兔椎动脉血流量以及血清中 NPY 和 ET-1 的变化,来研究推拿治疗椎动脉型颈椎病具有时效性的作用机制。

1 材料与方法

1.1 实验动物

清洁级新西兰健康成年大耳白兔共 50 只,6 月龄,雌雄各半,体质量(2.0±0.5) kg,由安徽医科大学动物实验中心提供,动物许可证号:SCXK(皖)2011-003。实验方案经实验动物医学伦理学审核通过。

1.2 实验药物及试剂

消痔灵注射液(吉林省集安益盛药业股份有限公司,国药准字 Z22026175);NPY 兔酶联免疫试剂盒(上海源叶生物科技有限公司,批号:E20180101A);ET-1 兔酶联免疫试剂盒(武汉华美生物工程有限公司,批号:Q25033458)。

1.3 实验仪器

PeriFlux5000 激光多普勒仪(瑞典 Perimed 中国公司);2-16PK 型冷冻离心机(美国 Sigma 公司);FD-1C-50 型冷冻干燥机(北京博医康实验仪器有

限公司);1510 型酶标仪(美国 Thermo 公司)。

1.4 实验方法

1.4.1 造模方法 先用脱毛剂将家兔左侧自枕后及颈部的体毛脱掉,于左侧 C₃-C₅ 椎体处使用碘伏消毒,以 1%利多卡因 2 ml 做局部麻醉,抽取 10 ml 硬化剂消痔灵注射于兔左侧 C₃-C₅ 颈椎横突侧面,进针时以抵达横突边缘为准,回抽无血,再推入消痔灵注射液,分别于第 2 周和第 4 周重复 1 次。这样可造成兔椎动脉周围形成无菌性炎症和瘢痕组织,从而导致椎动脉受压,造成兔 CSA 模型。

1.4.2 实验分组及干预方法 将 50 只家兔按照随机数字表法分为 5 组,每组 10 只。空白组:相同环境和相同饲养方式下喂养,不做任何处理;对照组:相同环境和相同饲养方式下喂养,仅行 CSA 造模处理;推拿 10 min 组、推拿 20 min 组、推拿 30 min 组:造模成功后,分别行推拿手法治疗 10、20、30 min,每日 1 次,连续治疗 10 d。推拿方法如下:将家兔俯卧位固定于兔台上,自左侧枕骨髁下至 T₁ 水平施以一指禅推法、捏揉法等手法。施行推拿操作人员经严格的推拿手法测定仪训练和检测,将推拿力度维持在 0.5 kg,推拿频率为每分钟 60 次。

1.5 观察指标与方法

1.5.1 兔椎动脉血流量测定 所有家兔于治疗前后接受 PeriFlux5000 激光多普勒仪检测。具体方法如下:实验家兔用 20%乌拉坦(4 ml/kg)行耳缘静脉注射麻醉后,俯卧位固定于兔台上,刮除兔枕后隆突处毛发,用生物胶将激光多普勒仪的探头座固定于兔枕后隆突后的枕窗,安装连接探头,常规调试仪器和校零后检测该处单位时间内通过的红细胞数量(单位:PU),来测定颅内段椎动脉的血流量情况。见图 1。

1.5.2 血清 NPY 和 ET-1 检测 治疗前及治疗结束后,于兔耳缘静脉取血约 2 ml,转移至离心管中,4 °C 3 000 r/min,离心 10 min,分离上清液,采用

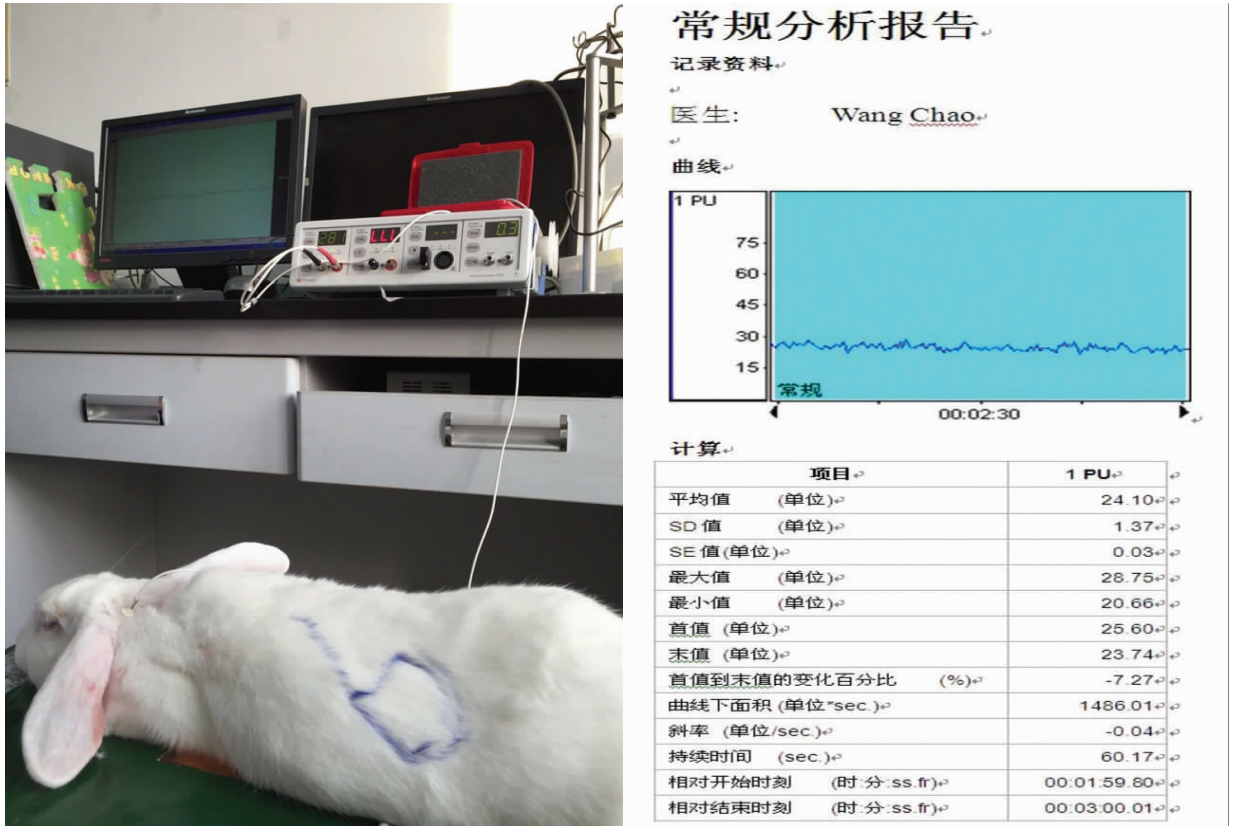


图 1 兔椎动脉血流量测定及检测报告

Fig.1 Detection of blood flow of vertebral artery in rabbits and its detective report

ELISA 法测定血清 NPY 和 ET-1 的含量, 严格按照试剂盒说明书进行操作。

1.6 统计学处理

采用 SPSS 17.0 统计软件对所得数据进行统计处理, 计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 空白组与造模后各组治疗前、后比较采用单因素方差分析和 LSD 检验, 各组间治疗前后差值的比较采用 Kruskal-Wallis *H* 检验和 Mann-Whitney *U* 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 各组家兔治疗前后椎动脉血流量的比较

模型组、推拿 10 min 组、推拿 20 min 组、推拿 30 min 组的椎动脉血流量显著低于空白组 ($P < 0.001$), 表明造模成功; 推拿 10 min 组的椎动脉血流量相比于模型组无显著增加 ($P > 0.05$), 推拿 20 min 组和推拿 30 min 组的椎动脉血流量比模型组推拿 10 min 组显著增加; 推拿 20 min 组与推拿 30 min 组椎动脉血流量增加差值比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 1。

2.2 各组家兔治疗前后血清 NPY 的比较

模型组、推拿 10 min 组、推拿 20 min 组、推拿 30 min 组的 NPY 含量显著高于空白组 ($P < 0.001$);

推拿 10 min 组 ($P < 0.05$)、推拿 20 min 组 ($P < 0.001$)、推拿 30 min 组 ($P < 0.001$) 的 NPY 含量比模型组显著降低, 推拿 20 min 组和推拿 30 min 组的 NPY 含量比推拿 10 min 组显著降低; 推拿 20 min 组与推拿 30 min 组 NPY 含量降低的差值比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 2。

2.3 各组家兔治疗前后血清 ET-1 的比较

模型组、推拿 10 min 组、推拿 20 min 组、推拿 30 min 组的 ET-1 含量显著高于空白组 ($P < 0.001$); 推拿 10 min 组的 ET-1 含量相比于模型组无显著降低 ($P > 0.05$), 推拿 20 min 组和推拿 30 min 组的 ET-1 含量比模型组和推拿 10 min 组显著降低推拿 20 min 组与推拿 30 min 组 ET-1 降低的差值比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 3。

3 讨论

3.1 推拿对椎动脉血流量的影响

CSA 患者大多存在颈椎退变的情况, 由于骨质增生、椎间盘突出等直接压迫椎动脉, 或者颈椎退变及肩颈部肌肉紧张产生无菌性炎症刺激了椎动脉周围的交感神经, 导致了椎动脉的狭窄和痉挛, 使其血流量减少、脑供血不足, 从而产生眩晕等症状^[3-4]。在中医的认识中, 本病属于“眩晕”范畴, 是由于气血虚

表 1 各组家兔椎动脉血流量的比较($\bar{x}\pm s$, PU)

Tab.1 Comparison of blood flow of vertebral artery in rabbits among different groups($\bar{x}\pm s$, PU)

组别	兔数(只)	治疗前	治疗后	差值(治疗后-治疗前)
空白组	10	39.312±1.932	39.725±1.955	0.413±2.164
模型组	10	5.673±0.863 ^{a1}	5.682±0.845	0.009±0.775
推拿 10 min 组	10	5.732±0.705 ^{a2}	10.849±0.748	5.117±0.712 ^{b1}
推拿 20 min 组	10	5.884±0.763 ^{a3}	17.518±0.747	11.634±0.999 ^{b2-1}
推拿 30 min 组	10	6.360±0.497 ^{a4}	18.191±0.972	11.831±0.992 ^{b3-2a1}
F 值	-	1922.888	1277.848	-
P 值	-	0.000	0.000	-
H 值	-	-	-	33.110
P 值	-	-	-	0.000

注:与空白组比较,^{a1}t=69.819, P=0.000; ^{a2}t=69.697, P=0.000; ^{a3}t=69.381, P=0.000; ^{a4}t=68.394, P=0.000。与模型组比较,^{b1}Z=1.913, P=0.056; ^{b2}Z=4.572, P=0.000; ^{b3}Z=4.993, P=0.000。与推拿 10 min 组比较,^{c1}Z=-2.659, P=0.008; ^{c2}Z=-3.080, P=0.002。与推拿 20 min 组比较,^dZ=-0.421, P=0.674

Note: Compared with blank group, ^{a1}t=69.819, P=0.000; ^{a2}t=69.697, P=0.000; ^{a3}t=69.381, P=0.000; ^{a4}t=68.394, P=0.000. Compared with model group, ^{b1}Z=1.913, P=0.056; ^{b2}Z=4.572, P=0.000; ^{b3}Z=4.993, P=0.000. Compared with massage for 10 min group, ^{c1}Z=-2.659, P=0.008; ^{c2}Z=-3.080, P=0.002. Compared with massage for 20 min group, ^dZ=-0.421, P=0.674

表 2 各组家兔血清 NPY 含量的比较($\bar{x}\pm s$, pg/ml)

Tab.2 Comparison of NPY content in serum of rabbits among different groups($\bar{x}\pm s$, pg/ml)

组别	兔数(只)	治疗前	治疗后	差值(治疗前-治疗后)
空白组	10	120.500±3.009	121.106±2.715	0.395±1.226
模型组	10	196.729±6.447 ^{a1}	197.056±5.909	-0.327±0.863
推拿 10 min 组	10	197.461±5.97 ^{a2}	172.943±4.097	24.518±6.027 ^{b1}
推拿 20 min 组	10	196.874±6.247 ^{a3}	150.733±7.590	46.141±8.196 ^{b2-1}
推拿 30 min 组	10	195.750±6.700 ^{a4}	148.659±7.320	47.091±10.699 ^{b3-2a1}
F 值	-	341.191	244.079	-
P 值	-	0.000	0.000	-
H 值	-	-	-	31.662
P 值	-	-	-	0.000

注:与空白组比较,^{a1}t=-29.211, P=0.000; ^{a2}t=-29.491, P=0.000; ^{a3}t=-29.266, P=0.000; ^{a4}t=-28.836, P=0.000。与模型组比较,^{b1}Z=-2.027, P=0.043; ^{b2}Z=-4.667, P=0.000; ^{b3}Z=-4.782, P=0.000。与推拿 10 min 组比较,^{c1}Z=-2.640, P=0.008; ^{c2}Z=-2.754, P=0.006。与推拿 20 min 组比较,^dZ=-0.115, P=0.909

Note: Compared with blank group, ^{a1}t=-29.211, P=0.000; ^{a2}t=-29.491, P=0.000; ^{a3}t=-29.266, P=0.000; ^{a4}t=-28.836, P=0.000. Compared with model group, ^{b1}Z=-2.027, P=0.043; ^{b2}Z=-4.667, P=0.000; ^{b3}Z=-4.782, P=0.000. Compared with massage for 10 min group, ^{c1}Z=-2.640, P=0.008; ^{c2}Z=-2.754, P=0.006. Compared with massage for 20 min group, ^dZ=-0.115, P=0.909

弱,生痰生瘀,郁久化热,脑髓失养而致所致^[5]。所以,对于椎动脉型颈椎病的治疗,关键在于改善椎动脉的血流量,使气血通畅,才可缓解脑供血不足所致的眩晕等症状。椎动脉由锁骨下动脉发出,穿过 C₆ 横突后,经枕骨大孔进入颅内,推拿手法作用于颈椎时,必然会在一定程度上影响到椎动脉^[6]。推拿手法治疗 CSA 具有安全、有效的特点,在治愈率和有效率方面明显优于其他疗法^[7]。推拿还可以通过增加肌肉的顺应性、改善血流、提高肌肉温度以及降低应激激素水平等机制来抑制交感神经的活动和增加副

交感神经的活动^[8],从而减轻颈部交感神经的兴奋引起的椎动脉血流减少。在本研究中发现,推拿时间达到 20 min 及以上时才显著改善椎动脉的血流量,所以推拿具有时效性,即推拿治疗要起到对椎动脉血流量改善作用的效果时,就必须达到一定的时间(20 min),而随着推拿时间的延长,这种对椎动脉血流量的改善效果并不是无限的,会形成平台期,并非推拿时间越长,效果越好。这种时效性特征可以指导在临床使用推拿手法治疗椎动脉型颈椎病时,必须达到一定的操作时间(20 min),但是单纯地延长

表 3 各组家兔血清 ET-1 含量的比较 ($\bar{x}\pm s$, pg/ml)
Tab.3 Comparison of ET-1 content in serum of rabbits among different groups ($\bar{x}\pm s$, pg/ml)

组别	兔数(只)	治疗前	治疗后	差值(治疗前-治疗后)
空白组	10	102.476±3.212	102.486±3.043	-0.010±0.968
模型组	10	169.815±3.116 ^{a1}	169.515±3.542	0.300±1.109
推拿 10 min 组	10	167.580±5.600 ^{a2}	154.194±5.549	3.283±13.385 ^{b1}
推拿 20 min 组	10	165.154±5.069 ^{a3}	128.453±4.811	36.701±8.928 ^{b2,1}
推拿 30 min 组	10	166.363±5.801 ^{a4}	128.644±3.765	37.719±7.320 ^{b3,2,1}
F 值	-	380.006	373.408	-
P 值	-	0.000	0.000	-
H 值	-	-	-	32.980
P 值	-	-	-	0.000

注：与空白组比较，^{a1} $t=-31.997, P=0.000$ ；^{a2} $t=-30.935, P=0.000$ ；^{a3} $t=-29.782, P=0.000$ ；^{a4} $t=-30.357, P=0.000$ 。与模型组比较，^{b1} $Z=-1.913, P=0.056$ ；^{b2} $Z=-4.667, P=0.000$ ；^{b3} $Z=-4.897, P=0.000$ 。与推拿 10 min 组比较，^{c1} $Z=-2.754, P=0.006$ ；^{c2} $Z=-2.984, P=0.003$ 。与推拿 20 min 组比较，^d $Z=-0.230, P=0.818$

Note: Compared with blank group, ^{a1} $t=-31.997, P=0.000$ ；^{a2} $t=-30.935, P=0.000$ ；^{a3} $t=-29.782, P=0.000$ ；^{a4} $t=-30.357, P=0.000$ 。Compared with model group, ^{b1} $Z=-1.913, P=0.056$ ；^{b2} $Z=-4.667, P=0.000$ ；^{b3} $Z=-4.897, P=0.000$ 。Compared with massage for 10 min group, ^{c1} $Z=-2.754, P=0.006$ ；^{c2} $Z=-2.984, P=0.003$ 。Compared with massage for 20 min group, ^d $Z=-0.230, P=0.818$

推拿时间,对于治疗效果并无明显改善。

3.2 NPY 和 ET-1 与椎动脉血流量的关系

NPY 是一种高效缩血管物质,可直接作用于血管平滑肌细胞使血管收缩,NPY 释放的增加也会进一步加强去甲肾上腺素(Norepinephrine, NE)的收缩血管效应^[9]。另外,NPY 还可抑制 NO 的产生^[10],NO 具有抗炎、舒张血管、抑制血管平滑肌细胞的增殖等重要作用。这些收缩血管效应的增强和舒张血管效应的减弱都会造成椎基底动脉的供血不足,进而引起 CSA 患者的眩晕症状。ET-1 也是一种强效的内源性血管收缩剂,它还可以导致血管平滑肌细胞的增殖和炎症^[11]。CSA 患者由于椎动脉直接或间接受压,造成椎动脉缺血缺氧,使大脑后循环缺血缺氧,进而引起血管紧张素 II (Angiotensin II, Ang II) 的释放,而 Ang II 释放的增加以及组织的低氧状态又会刺激 ET-1 释放的增加^[12],促使脑血管收缩,从而引起眩晕症状。本研究发现,椎动脉受压后血清中 NPY 和 ET-1 会显著增加,通过推拿治疗,可以显著降低这两种物质的含量。所以,推拿手法治疗 CSA 可能是通过减少 NPY 和 ET-1 这两种缩血管物质的含量来起到改善椎动脉血流量的作用,进而缓解眩晕症状。另外,值得注意的是推拿手法治疗 10 min 后 NPY 显著降低,但 ET-1 的降低和椎动脉血流量的改善却不显著,这就提示推拿手法治疗 CSA 时 NPY 变化的出现比 ET-1 更早更加敏感,但是仅 NPY 这一种缩血管物质的降低并不能显著改善椎动脉血流量,所以推拿手法对椎动脉血流量的改善是多种因素共同调节的结果。

3.3 推拿治疗 CSA 时效性与 NPY 和 ET-1 的关系

NPY 被看作是交感神经的辅递质及交感神经递质释放的调节者^[13],当交感神经兴奋后可通过节后神经纤维释放神经递质使 NPY 和 NE 释放增加,进而引起血管收缩的效应^[14]。ET-1 在交感神经系统中的调控不仅是通过局部神经递质的释放,而且与神经元的活动有关^[15]。这就提示如果抑制了交感神经的兴奋性后可以使血清中 NPY 和 ET-1 的含量减少。CSA 的发病机制其中之一就是交感神经受到刺激后兴奋性增加,使椎动脉血流减少引起的眩晕^[3-4]。然而,推拿治疗又可以起到抑制交感神经兴奋性的作用^[8],所以推拿手法治疗 CSA 可能是通过降低了交感神经的兴奋性,从而减少了 NPY 和 ET-1 的释放,使椎动脉血流量增加。在本研究中也可见,椎动脉血流量的改善和 NPY、ET-1 的减少都会在推拿 20 min 时形成平台期,这就提示交感神经兴奋性的变化可能也具有时效性,而这种时效性发挥作用的下游物质基础即是 NPY 和 ET-1。

综上所述,推拿治疗 CSA 家兔时长达需要到 20 min 时才可以显著改善椎动脉血流量,但是继续延长推拿时间则无明显效果,说明推拿的疗效具有时效性,所以临床治疗中也应遵循这种规律,推拿治疗必须达到一定时长,但是过长时间的推拿也是“无用功”。推拿这种时效性的物质基础与血清中 NPY 和 ET-1 的水平变化密切相关,它们之间发生联系的桥梁可能是交感神经兴奋性的变化。所以,基于交感神经来研究推拿时效性和相关血管活性物质之间的关系,也是下一步的研究方向。

参考文献

[1] 冯敏山,高景华,朱立国,等.椎动脉型颈椎病与神经根型颈椎病 X 线片表现的比较分析[J].中国骨伤,2015,28(4):330-334.
FENG MS,GAO JH,ZHU LG,et al. Analysis of X-ray signs of cervical spondylosis between vertebral artery type and radiculopathy [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma,2015,28(4):330-334. Chinese with abstract in English.

[2] 朱俊琛,王超,郑智文,等.推拿治疗椎动脉型颈椎病的时效性研究[J].安徽中医药大学学报,2016,35(6):73-77.
ZHU JC,WANG C,ZHENG ZW,et al. Study on the clinical timeliness of massage in treatment of vertebral artery type of cervical spondylosis[J]. An Hui Zhong Yi Yao Da Xue Xue Bao,2016,35(6):73-77. Chinese.

[3] Li Y,Peng B. Pathogenesis,diagnosis,and treatment of cervical vertigo[J]. Pain Physician,2015,18(4):E583-E595.

[4] Peng B. Cervical vertigo:historical reviews and advances[J]. World Neurosurg,2018,109:347-350.

[5] 候转转,许世兵,邬伟刚,等.“通督疗法”治疗气血亏虚型颈性眩晕:随机对照研究[J].中国针灸,2016,36(9):901-905.
HOU ZZ,XU SB,WU WG,et al. “Dredging governor vessel”for cervical vertigo with deficiency of qi and blood:a randomized controlled trial[J]. Zhongguo Zhen Jiu,2016,36(9):901-905. Chinese.

[6] 王宽,邓真,王辉昊,等.力学测量在评估颈痛及手法治疗领域的应用[J].中国骨伤,2016,29(7):668-672.
WANG K,DENG Z,WANG HH,et al. Application of mechanical measurement in assessment of neck pain and manual therapy [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma,2016,29(7):668-672. Chinese with abstract in English.

[7] 郭凯,李林,詹红生,等.手法治疗椎动脉型颈椎病临床随机对照试验的系统评价[J].中国骨伤,2012,25(1):9-13.
GUO K,LI L,ZHAN HS,et al. Systematic review of clinical randomized controlled trials on manipulation treatment for vertebral artery type of cervical spondylosis[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma,2012,25(1):9-13. Chinese with abstract in English.

[8] Sripongngam T,Eungpinichpong W,Sirivongs D,et al. Immediate effects of traditional thai massage on psychological stress as indicated by salivary alpha-amylase levels in healthy persons[J]. Med Sci Monit Basic Res,2015,21:216-221.

[9] Yi M,Li H,Wu Z,et al. A promising therapeutic target for metabolic diseases:neuropeptide Y receptors in humans[J]. Cell Physiol Biochem,2018,45(1):88-107.

[10] Dietrich P,Moleda L,Kees F,et al. Dysbalance in sympathetic neurotransmitter release and action in cirrhotic rats:impact of exogenous neuropeptide Y[J]. J Hepatol,2013,58(2):254-261.

[11] Giles LV,Tebbutt SJ,Carlsten C,et al. The effect of low and high-intensity cycling in diesel exhaust on flow-mediated dilation, circulating NOx, endothelin-1 and blood pressure[J]. PLoS One,2018,13(2):e0192419.

[12] Houde M,Desbiens L,D’Orléans-Juste P. Endothelin-1:biosynthesis,signaling and vasoreactivity [J]. Adv Pharmacol,2016,77:143-175.

[13] Hartl J,Dietrich P,Moleda L,et al. Neuropeptide Y restores non-receptor-mediated vasoconstrictive action in superior mesenteric arteries in portal hypertension[J]. Liver Int,2015,35(12):2556-2563.

[14] Han J,Zuo J,Zhu D. The correlation between SNPs within the gene of adrenergic receptor and neuropeptide Y and risk of cervical vertigo[J]. J Clin Lab Anal,2018,32(5):e22366.

[15] Lehmann LH,Stammore DA,Backs J. The role of endothelin-1 in the sympathetic nervous system in the heart[J]. Life Sci,2014,118(2):165-172.

(收稿日期:2018-03-28 本文编辑:李宜)

·读者·作者·编者·

本刊关于参考文献著录的要求

按 GB/T 7714-2015《信息与文献 文后参考文献著录规则》采用顺序编码著录,依照其在文中出现的先后顺序用阿拉伯数字标出,并将序号置于方括号中,排列于文后。中文参考文献要求用英汉双语著录;用汉语拼音书写的人名,姓全大写,其名缩写,取每个汉字拼音的首字母;刊名用汉语拼音拼写。参考文献中的作者,1~3 名全部列出,3 名以上只列前 3 名,后加“等”。外文期刊名称用缩写,以 Index Medicus 中的格式为准。每条参考文献均须著录起止页。①期刊:[序号]作者.题名[J].刊名,年,卷(期):起止页码。②专著:[序号] 著者.书名 [M].版次.出版地:出版者,出版年:起止页码。③专著中析出文献:[序号]作者.题名[M]//编者.书名.版次.出版地:出版者,出版年:起止页码。

《中国骨伤》杂志社