

针灸与吞咽训练治疗脑卒中后吞咽障碍的研究

张盘德¹ 姚红² 周惠嫦¹ 蔡昭莲³ 黄霖²

摘要 **目的:**探讨针灸配合吞咽训练对脑卒中后吞咽障碍的疗效及疗效评价方法。**方法:**脑卒中恢复期患者 95 例, 随机分成 3 组: ①吞咽训练组 33 例, 给予吞咽训练, 包括温度刺激、吞咽器官基础训练和进食训练; ②针灸组 31 例, 进行针灸治疗(风池、廉泉、夹廉泉、百劳、金津、玉液)和吞咽训练; ③电刺激组 31 例, 进行咽喉肌电刺激治疗和吞咽训练。每天治疗 1 次, 每周 6 次。采用饮水试验、藤岛一郎吞咽障碍疗效评价标准、临床疗效评价对患者进行评估。**结果:**①治疗后 3 组患者的饮水试验、吞咽障碍疗效评价标准均显著好转。②3 组治疗后饮水试验结果诊断正常例数分别为 5, 15, 11 例; 藤岛一郎吞咽障碍疗效评价标准得分分别为 7.27 ± 2.45 , 9.29 ± 0.90 , 8.68 ± 1.70 ; 临床疗效评价治愈分别为 8 例(24.2%)、18 例(58.1%)和 10 例(32.3%)。针灸组和电刺激组的得分均好于吞咽组。而针灸组与电刺激组的差异无显著性意义。③重度吞咽障碍患者(治疗前饮水试验为 5 分)的饮水试验得分, 针灸组好于电刺激组。**结论:**针灸加吞咽训练、吞咽肌的电刺激加吞咽训练比单独的吞咽训练疗效更好。针灸加吞咽训练与吞咽肌的电刺激加吞咽训练的疗效相当, 但对严重的吞咽障碍患者, 针灸加吞咽训练的疗效好于电刺激加吞咽训练, 并且疗程更短。

关键词 脑卒中; 吞咽障碍; 针灸; 电刺激

中图分类号: R493, R743 文献标识码: A 文章编号: 1001-1242(2007)-11-0989-05

Clinical study on acupuncture combined with swallowing training for treating dysphagic patients with stroke
/ZHANG Pande, YAO Hong, ZHOU Huichang, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2007, 22 (11): 989—993

Abstract Objective: To survey the effect of acupuncture combined with swallowing training on dysphagic patients with subacute stroke, and investigate the evaluation of curative effect for dysphagia. **Method:** Ninety-five subacute stroke patients who were hospitalized, included 51 males, 44 females, with mean age of 68.02 ± 9.33 years, 16 cerebral hemorrhage patients, 79 cerebral infarct patients, participated the study. All patients were divided into 3 groups: ①Swallowing training group (ST, n=33) were treated with swallowing training only, included thermal-tactile stimulation, deglutition organ exercises and food swallowing training. ②Acupuncture group (AP, n=31) were treated with acupuncture and swallowing training. Acupuncture was given at Fengchi (GB20), Lianquan (RN23), Bailao (EX-HN15), Jinjing (EX-HN12) and Yuye (EX-HN13). ③Electric stimulation group (ES, n=31) were treated with electric stimulation on the neck and swallowing training. The treatments were once a day, 6 times in 1 week. Before and after receiving treatment regimen, the patients were evaluated with Water-Swallow Test, Swallow Function Score and clinical curative effect assessment. **Result:** All the 95 patients were involved in the analysis of results. ① After receiving the treatment regimen, all 3 groups showed improvement in Water-Swallow Test, Swallow Function Score ($P < 0.05-0.001$). ② After receiving treatment regimen in 3 groups, the patients number of normal Water-Swallow Test score were 5, 15 and 11, the Swallow Function Score were 7.27 ± 2.45 , 9.29 ± 0.90 , 8.68 ± 1.70 , the cure rate were 24.2%, 58.1%, 32.3% respectively. The scores of AP and ES group were significantly higher than that of ST group ($P < 0.05-0.001$). There was no difference between AP and ES group ($P > 0.05$). ③ Serious patients in AP group were improved better than that in ES group ($P < 0.05$). **Conclusion:** The effects of acupuncture combined with swallowing training and electric stimulation combined with swallowing training for dysphagic stroke patients were better than that of swallowing training only. The effect of acupuncture combined with swallowing training was superior to that of electric stimulation combined with swallowing training for serious patients.

Author's address Department of Rehabilitation, The First people's Hospital of Foshan, Foshan, 528000

Key words stroke; dysphagia; acupuncture; electric stimulation

目前脑血管病已成为危害我国中老年人身体健康和生命的主要疾病。约 45% 脑卒中患者存在吞咽障碍, 其中约一半的患者出现误吸, 有些发展为肺炎、甚至死亡。脑卒中后吞咽障碍的治疗, 国外多用现代吞咽康复训练方法, 而国内更多地使用中医疗

1 广东省佛山市第一人民医院康复科, 佛山, 528000

2 广州医学院中医教研室

3 福建省中医学院附属第一人民医院针灸研究中心

作者简介: 张盘德, 男, 硕士, 主任医师

收稿日期: 2007-04-18

疗。因为吞咽障碍的患者很难口服中药, 故其中又以针灸治疗为主。但针灸疗法和现代吞咽训练技术目前尚存在一些问题和一定的局限性, 需要进一步解决。本实验采用前瞻性研究, 探讨和评价针灸加吞咽训练治疗脑卒中后吞咽障碍的疗效。

1 对象与方法

1.1 研究对象与分组

2005 年 4 月—2006 年 6 月在佛山市第一人民医院康复科、神经内科住院的脑卒中患者。恢复期患者 95 例, 男 51 例, 女 44 例; 脑梗死 79 例, 脑出血 16 例; 平均年龄 68.02 ± 9.33 岁; 平均病程 19.46 ± 9.29 天。病例纳入标准: ①年龄: 40—80 岁; ②病程: 2—8 周; ③临床诊断并经 CT 或 MRI 确诊的脑卒中伴有吞咽障碍的患者, 意识清醒, 生命体征稳定, 具有饮水呛咳、吞咽困难的主症, 多伴有构音障碍, 或软腭、舌肌运动障碍, 或咽反射迟钝或消失, 或有舌肌萎缩; ④患者能积极配合, 完成试验及随访过程。

排除标准: ①有意识障碍、严重认知障碍的患者; ②完全性失语者; ③连续治疗不到 8 次者; ④有明显的口腔或咽喉疾病影响吞咽者。

分组方法: 按照纳入顺序, 将患者随机分为 3 组: 吞咽组、针灸加吞咽组(针灸组)、电刺激加吞咽组(电刺激组)。3 组患者在性别、年龄、病程、脑卒中的类型等方面比较, 差异无显著性意义($P > 0.05$), 具有可比性, 见表 1。

表 1 三组患者一般资料的比较

组别	例数	性别(例)		平均年龄 (岁)	平均病程 (天)	卒中类型(例)	
		男	女			脑梗死	脑出血
吞咽组	33	18	15	69.06 ± 6.67	21.48 ± 10.35	27	6
针灸组	31	16	15	66.84 ± 10.39	17.00 ± 7.25	25	6
电刺激组	31	17	14	68.09 ± 10.72	19.77 ± 9.66	27	4
F 或 χ^2 值		0.080		0.607	1.921	0.525	
P 值		0.961		0.738	0.152	0.769	

1.2 方法

3 组患者均进行常规药物治疗、偏瘫肢体运动训练。吞咽组接受吞咽训练; 电刺激组同时接受电刺激治疗和吞咽训练; 针灸组, 同时接受针灸和吞咽训练。

1.2.1 吞咽训练方法: 包括温度刺激易化, 训练软腭的控制, 手法机械刺激, 吞咽器官运动训练, 呼吸训练等基本吞咽功能训练, 吞咽技巧训练和进食训练。每次 30—45min, 1 次/d, 每周 6 次, 2 周为 1 个疗程。

1.2.2 进食训练方法: 让患者坐直或稍向健侧倾斜, 颈部向患侧旋转, 头稍前倾 45° 左右。先用糊状食物进行训练, 逐渐过渡到固体食物。每口食物量从 3—5ml 开始, 逐步增加, 摸索合适的一口量。

1.2.3 针灸方法: 按经验取穴。风池(双)、廉泉、夹廉泉(双)、百劳(双)、金津、玉液。廉泉、夹廉泉: 3 寸毫针向舌根方向针刺, 进针 1—1.5 寸, 用轻手法提插捻转 3—5 次; 百劳: 2 寸毫针直刺 1 寸, 得气后平补平泻 3—5 次。以上穴位均接 6805A 型脉冲电针治疗仪通电 25min。风池: 2 寸毫针针尖朝向鼻尖方向进针 0.8—1 寸, 局部有酸胀针感即可, 留针 25min, 每 10min 行平补平泻捻转手法 1 次; 金津、玉液: 1.5 寸毫针舌系带左右静脉处直刺 0.5 寸, 得气后用重手法提插捻转 3—5 次后出针, 不留针。每日治疗 1 次, 每周 6 次。

1.2.4 电刺激方法: 使用丹麦生产的 AM800 肌电反馈神经肌肉电刺激仪, 参数: 不对称双向方波, 脉冲宽度 $250\mu s$, 频率 50Hz, 通断比 6s:12s, Ramp up 时间 2s, 电极置于咽喉部两侧并置, 每次治疗 20—25min, 1 次/d, 每周 6 次。

1.3 疗效评定

分别在治疗前、每个疗程结束时或出院前对患者进行吞咽功能临床评定。

1.3.1 吞咽功能评定: ①洼田氏饮水试验, 患者于坐位时饮 30ml 温水, 观察全部饮完的状况及时间。②藤岛一郎吞咽疗效评价标准^[3]。

1.3.2 临床疗效评定: ①治愈: 饮水呛咳、吞咽困难症状消失, 饮水试验和藤岛一郎吞咽疗效评价正常; ②好转: 饮水、吃饭偶有呛咳, 需时较正常延长, 饮水试验降低 2 分, 或藤岛一郎吞咽疗效评价提高 3 分以上; ③无效: 经治疗 15 天, 饮水呛咳、吞咽困难改善不显著, 饮水试验降低 < 2 分, 或藤岛一郎吞咽疗效评价提高 < 3 分。

1.4 统计学分析

应用 SPSS10.0 统计软件。计量资料采用 t 检验和方差分析。饮水试验评分各组比较用秩和检验, 计数资料采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 饮水试验评定结果

治疗前 3 组患者饮水试验得分比较经 Kruskal Wallis 秩和检验, $\chi^2 = 0.283$, $P = 0.868$ 差异无显著性。饮水试验得分, 治疗后 3 组患者得分与治疗前比较都显著降低: Mann-Whitney U 秩和检验, 均 $P < 0.001$ (表 2)。治疗后 3 组的组间比较, 针灸和电刺激组恢复正常和好转的患者比吞咽组多, 差异有显著性意义($P = 0.005$), 但针灸组与电刺激组比较差异无显著性意义($z = 1.161$, $P = 0.245$)。根据饮水试验诊断, 治疗前 3 组全部患者均为吞咽障碍和可疑障碍, 治

疗后 3 组恢复正常的分别有 5、15、11 例, 仍存在障碍的分别有 14、5、8 例, 差异具有显著性意义 ($P<0.05$)。其中针灸组和电刺激组与吞咽组比较差异均有非常显著性意义 ($P<0.001$), 而针灸组与电刺激组比较差异无显著性意义 ($P=0.509$)。饮水试验诊断结果 3 组比较: $\chi^2=9.72$, $P=0.045$ 。两两比较: 吞咽组与针灸组比较, $\chi^2=29.43$, $P=0.000$; 吞咽组与电刺激组, $\chi^2=26.65$, $P=0.000$; 针灸组与电刺激组比较, $\chi^2=1.351$, $P=0.509$ 。

将针灸组和电刺激组在治疗前评分为 5 分的严重患者与治疗后的进行比较, 发现针灸组患者的效果显著好于电刺激组, 经 Mann-Whitney U 秩和检验, $z=1.988$, $P=0.047$, 见表 3。

2.2 藤岛一郎吞咽疗效评价结果

3 组患者治疗前的藤岛一郎评价得分比较差异没有显著性 ($P=0.487$), 具有可比性。治疗后藤岛一郎评价得分均比治疗前显著提高, 差异具有非常显著性意义 ($P<0.0005$)。组间比较, 针灸组和电刺激组均比吞咽组的得分高, 差异有非常显著性意义 ($P<0.001$), 而针灸组与电刺激组比较, 差异无显著性意义 ($F=0.462$, $P=0.562$), 吞咽组与针灸组比较, $F=0.454$, $P=0.000$; 吞咽组与电刺激组比较: $F=0.454$, $P=0.008$; 见表 4。

2.3 临床疗效评定结果

治疗后 3 组的临床疗效见表 5, $\chi^2=10.38$, $P=0.034$, 差异有显著性意义, 提示针灸组和电刺激组的治疗效果比吞咽组好。

表 2 治疗前后 3 组患者饮水试验评定比较 (例)

饮水试验评定	吞咽组		针灸组		电刺激组	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
1		5		15		11
2	3	14	2	11	1	12
3	1	7	4	4	3	6
4	11	4	7	1	8	2
5	18	3	18		19	
正常		5		15		11
可疑		14		11		12
障碍	33	14	31	5	31	8

表 3 治疗前饮水试验 5 分的重症患者治疗后的结果 (例)

饮水试验得分	针灸组	电刺激组
1	7	4
2	9	7
3	2	6
4		2

表 4 藤岛一郎吞咽疗效评价结果比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	治疗前	治疗后	t	P
吞咽组	3.69±2.01	7.27±2.45	10.88	0.000
针灸组	3.97±2.12	9.29±0.90	16.85	0.000
电刺激组	3.35±1.89	8.68±1.70	14.53	0.000
F	0.725	15.84		
P	0.487	0.000		

表 5 两组疗效对比

组别	例数	治愈		好转		无效		总有效率(%)
		例	%	例	%	例	%	
吞咽组	33	8	24.2	19	57.6	6	18.2	81.8
针灸组	31	18	58.1	11	35.5	2	6.5	93.5
电疗组	31	10	32.3	19	61.3	2	6.5	93.5

3 讨论

3.1 病例入选的理由分析

脑卒中后不同时期吞咽障碍的发生率不同。我国台湾陈氏统计了 182 例脑卒中患者, 平均发病后 8.4 周用 X 线动态造影录像检查 (video fluoroscopy, VFS) 评估误吸率为 50%, 临床判断误吸率为 42%^[1]。而有人统计, 根据临床判断脑卒中后吞咽障碍在发病后 14d 之内有 63.6% 自愈^[2]。然而 2 周后很难自愈, 发病 1 个月后吞咽障碍的发生率仍然高达 16% 以上^[3]。因此, 本研究入选病例为发病 2 周后, 以排除自愈造成的干扰。

高龄老年人因机体衰老, 支配吞咽的神经和肌肉功能逐渐减退、失调, 加上老年人的张口幅度减小, 咀嚼功能降低, 唾液分泌减少, 因此, 高龄老年人常有吞咽障碍、误吸危险。本研究排除 80 岁以上的老年患者, 旨在减少老年性吞咽障碍的影响。

3.2 吞咽训练的机制分析

国外普遍使用根据神经发育原理而设计的吞咽训练方法治疗, 大量的研究证明了吞咽训练对脑卒中后吞咽障碍具有明确的疗效。国内报道有效率在 73% 以上, 我们也证明其有效率达 90%^[4]。由于国内开展现代吞咽训练治疗的时间短、单位少, 文献报道远少于中医治疗。

吞咽训练技术中的温度刺激可兴奋高阈值的 C 感觉神经纤维, 易化 γ 运动神经, 有效提高相应区域的敏感度, 有助于感觉的恢复, 从而使吞咽反射更加强烈, 对防止误吞有一定的作用; 叩击和震动可刺激低阈值的 A 纤维, 易化肌梭运动系统而引出快速的运动应答; 早期进行唇、舌和咀嚼肌等肌肉按摩及运动, 可提高吞咽反射的灵活性, 并能防止咽下肌群发生失用性萎缩; 通过声带内收训练来改善屏气时声带闭锁功能; 呼吸道训练有助于排痰和清除异物, 防止吸入性肺炎。用力按压“天突”穴, 可使患者腹压迅速增加, 更有效咳出误咽物。吞咽技巧和体位的改变可使食管内压增加, 帮助患者最大限度地吞咽, 防止食物进入气道。吞咽过程中, 食物的选择很重要。由于液体食物在口腔内不能保留, 会很快进入喉部, 有吸入性危险; 浓稠食物并不能降低误咽率, 且患者进食水分显著减少, 不能保障生理需要量^[5], 因此半流食物为最佳。吞咽障碍患者的每次吞咽量小于 3ml

时,诱发吞咽反射太迟或不能诱发出^[5],而过多会导致误咽或从口中漏出,因此我们每口进食量以 3—5ml 开始,逐渐增加。

3.3 针灸治疗的机制分析

现代研究认为,针灸刺激能使体内产生红外辐射、微粒子流、电磁及多种“内源性药物因子”等物质,使人体线粒体的过氧化氢酶增加,增强细胞的新陈代谢;电针能提高超氧化物歧化酶的活性^[6],使肌体有效地清除自由基,减轻脑组织的损害,促进神经递质传导功能恢复,修复损伤脑组织。电针还具有电刺激的作用。

中医认为本病病机为本虚标实:本为肝肾不足,气血虚弱,标为风火相煽,痰淤雍阻经络。中医治疗方法较多,效果良好^[7]。但吞咽困难严重者,中药汤剂难以内服,使中药内治法存在局限性,影响了其疗效。因此,中医治疗更多地使用针灸,并证实了其有确切的疗效,显著好于单独药物治疗^[8]。

针刺治疗脑卒中后吞咽障碍的中医理论基础是经络学说。从经络的循行来看主要有以下几条经脉直接经过咽喉部:任脉“起于中极之下……循腹里,上关元,至咽喉”,足太阴脾经“上膈,挟咽,连舌本散舌下”,足阳明胃经“其支者,从大迎前下人迎,循喉咙”,足少阴肾经“其直者……入肺中,循喉咙,挟舌本”,足厥阴肝经“挟胃属肝络胆,上贯膈,布胁肋,循喉咙之后”。另外,其他经络通过表里关系、衔接关系或直接或间接与以上经脉相通。而针刺经络之腧穴有调和阴阳、扶正祛邪、疏通经络的作用。还有部分腧穴由于其位于或靠近咽喉部,因而对于咽喉部的疾患有着特殊的治疗作用,即所谓腧穴的“近治作用”。此外,有部分经外奇穴经长期的实践证明对某些疾病却有着特殊的治疗作用,本研究中所选取的夹廉泉、金津、玉液等腧穴便归属于此类。

3.4 电刺激的机制分析

不断变化的电流才能兴奋神经肌肉组织,引起肌肉收缩,因此低频脉冲电流的治疗作用之一是引起神经肌肉兴奋。电刺激可以使肌肉收缩蛋白含量增加,使有氧代谢的酶含量增加,增加线粒体的体积和数量,增加毛细血管的密度,从而增强肌力。电刺激吞咽肌肉可兴奋咽喉部肌肉,防止失用性萎缩,通过刺激受损部位的脑神经,使其活性增加。反复刺激兴奋大脑的高级运动中枢,能帮助恢复和重建正常的反射弧,促进新的中枢至咽喉运动传导通路形成。

3.5 针刺与吞咽功能训练联合应用的优势

有报道慢性期吞咽功能障碍的住院患者,训练有效者只占 2/3。国内汪晓宁等^[9]对患者早期训练,有

效率达 93%。较以往报道有明显提高,但该作者的病例为平均发病后 6.8 天就开始训练,一部分病例可能自愈,所以其有效率很高。

针灸与吞咽训练联合治疗的疗效比较,报道甚少。刘孔江等^[10]采用针刺与吞咽功能康复训练结合治疗 71 例患者,对照组仅以中西药常规治疗 34 例,治疗组总有效率为 91.5%,明显优于对照组,提示针刺与康复训练结合治疗对于改善假性延髓性麻痹导致的吞咽障碍有明显优势,研究发现针刺加吞咽功能训练的患者起效快,与病程长短无关,即使超过 6 个月也同样有效。根据电视荧光吞咽功能评价,针刺可显著缩短食物通过口咽部时间,改善吞咽功能;而且还能去除或减少会厌谷、梨状窝残留及误吸。罗卫平等^[11]观察到针灸配合吞咽训练的疗效优于单纯吞咽训练。本研究结果表明,针灸与吞咽训练联合治疗的疗效高于单纯吞咽训练,总有效率达 93.5%,而且起效更快,与汪氏报道一致^[9]。

现代吞咽训练技术有一定的局限性,如:①需要患者主动配合做吞咽器官的运动,病情严重者、认知障碍的患者、精神情绪障碍的患者难以配合。②冰刺激法可能加重吸入性肺炎的症状。③有冠心病的脑卒中患者禁忌做声门上吞咽手法。而针灸可以弥补上述缺点。

把针刺与吞咽功能训练应用于临床,能提高脑卒中后吞咽障碍的疗效,减少致残率及并发症。传统的针灸医学与康复医学在适应证上有相同的疾病谱且治疗的切入时机相同^[12]。针灸医学的治疗手段与现代康复医学的既有各自特点,也有极强的互补性,两者有机结合促进了中枢神经系统通路的恢复,沟通了相关的突触链在运动强化、刺激诱导等方面的作用,修复损伤的神经细胞,使吞咽功能得以改善^[10]。

4 结论

研究表明:①针灸加吞咽训练、吞咽肌的电刺激加吞咽训练比单独的吞咽训练疗效更好。②针灸加吞咽训练与吞咽肌的电刺激加吞咽训练的疗效相当,但对严重的吞咽障碍患者,针灸加吞咽训练的疗效好于电刺激加吞咽训练,并且疗程更短。显示了中西医结合治疗的优势。③饮水试验和藤岛一郎吞咽障碍疗效评价标准是简便易行、客观的床边评价方法,并且对临床治疗有指导价值。

参考文献

- [1] Chen SY, Chie WC, Lin YN, et al. Can the aspiration detect-

- ed by videofluoroscopic swallowing studies predict long-term survival in stroke patients with dysphagia [J]. Disabil Rehabil, 2004,26(23):1347—1353.
- [2] Caroline G, Richard L, Derick T. Dysphagia in acute stroke [J]. British Medical Journal, 1987,295(15): 411.
- [3] Hilker R, Poetter C, Findeisen N, et al. Nosocomial pneumonia after acute stroke: implications for neurological intensive care medicine [J]. Stroke, 2003,34(4):975—981.
- [4] 周惠嫦, 张盘德. 易化技术治疗延髓性麻痹吞咽障碍的临床观察 [J]. 中国康复医学杂志, 2005,20(3):205—207.
- [5] Logemann JA. Dysphagia: evaluation and treatment [J]. Folia phoniatr Logop, 1995,47:140—164.
- [6] 刘志顺, 刘保延, 张维, 等. 针刺治疗中风慢性期中重度吞咽障碍临床研究[J]. 中国针灸, 2002,22(5):291.
- [7] 孙国杰主编. 针灸学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002.942.
- [8] 冯学功. 中医康复治疗脑卒中所致假性球麻痹述评 [J]. 辽宁中医杂志, 2003,30(6):434.
- [9] 汪晓宁, 王欣淼, 张卫红, 等. 脑卒中患者吞咽功能障碍的早期饮食训练[J]. 中国康复医学杂志, 2000,15(1):44.
- [10] 刘孔江, 李继英, 承颖亮. 针刺与康复治疗假性延髓麻痹所致吞咽障碍临床研究[J]. 中国康复医学杂志, 2003,9(18):536.
- [11] 罗卫平, 黄红缨, 谭吉林, 等. 针刺配合吞咽训练治疗脑卒中并发吞咽障碍疗效观察[J]. 中国针灸, 2004,24(8):528.
- [12] 郭泽新, 汪润生. 治疗中风偏瘫需要针灸与康复的医学的结合 [J]. 中国针灸, 2004,22(4):269.
- [13] 藤岛一郎, 太熊るりほか. 假性球麻痹による咽下障害とリハビリテーション[J]. 神经内科, 1997, 47(10): 32—39.

(上接 984 页)

力提供了一种定量测量方法。但由于学习记忆受多种因素的影响,在具体评价时还要结合其他因素进行综合评价,以减少各种混杂因素的影响和因素间的效应修正作用。

总之,本研究从一定程度上探讨了脑梗死患者学习记忆障碍发生的机制,但到目前为止,有关脑血管病记忆障碍的生化机制和分子机制,以及在治疗后随躯体生理功能的康复,记忆和其他高级神经功能是否也随之改善,尚待深入研究。

参考文献

- [1] Guckel FJ, Brix G, Hennerici M, et al. Regional cerebral blood flow and blood volume in patients with subcortical arteriosclerotic encephalopathy (SAE) [J]. Eur Radiol, 2007, 18(3):583—588.
- [2] 汪洪, 侯靖边, 梁燕, 等. 脑梗死病人脑血流与记忆的相关研究[J]. 中国临床心理学杂志, 2001,9(2):131—132.
- [3] 许淑莲, 吴振云, 孙长华, 等. 临床记忆量表手册[M]. 中国科学院心理研究所编印, 1996.
- [4] 脑卒中患者临床功能缺损程度评分标准(1995) [J]. 中华神经科杂志, 1996,29(6):381—383.
- [5] Matasuda H, Tsuji S, Shuke N, et al. A quantitative approach to technetium-99m hexamethyl-propylene amine oxime [J]. Eur J Nucl Med, 1992,19:195—200.
- [6] Hyun Y, Lee JS, Rha JH, et al. Different uptake of Tc-ECD and Tc-HMPAO in the same brains: analysis by statistical parametric mapping [J]. Eur J Nucl Med, 2001,28(2):191—197.
- [7] Sundstrom T, Elgh E, Larsson A, et al. Memory-provoked rCBF-SPECT as a diagnostic tool in Alzheimer's disease [J]. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2006,33(1):73—80.
- [8] 钟吉俊, 杨仪, 唐军, 等. SPECT 脑血流灌注显像定量测定正常人 rCBF [J]. 苏州大学学报(医学版), 2003,23(2):176—178.
- [9] Koenraad Van Laere, Filip Dumont, Michel Koole, et al. Non-invasive methods for absolute cerebral blood flow measurement using ^{99m}Tc-ECD: a study in healthy volunteers [J]. Eur J Nucl Med, 2001,28:862—872.
- [10] Mimura H, Sone T, Takahashi Y, et al. Measurement of regional cerebral blood flow with ¹²³I-IMP using one-point venous blood sampling and causality analysis: evaluation by comparison with conventional continuous arterial blood sampling [J]. Ann Nucl Med, 2006,20(9):589—595.
- [11] Matasuda H, Yagishita A, Tsuji S, et al. A quantitative approach to technetium-99m ethyl cysteinate dimer: a comparison with technetium-99m hexamethylpropylenimine oxime [J]. Eur J Nucl Med, 1995,22:633—637.