

· 临床研究 ·

超激光星状神经节阻滞联合神经肌肉电刺激
治疗脑卒中吞咽障碍的疗效观察

谢镇良 陈毅成 招碧兰 黄湛滨 周可佳

【摘要】目的 观察超激光星状神经节阻滞联合神经肌肉电刺激(NMES)治疗脑卒中吞咽功能障碍的临床疗效。**方法** 将 60 例吞咽障碍患者按入院病历号依次编号,采用随机数字法表法分为 NMES 组和联合治疗组,每组 30 例。2 组患者均在常规吞咽训练的基础上使用 NMES 疗法进行治疗,联合治疗组则在此基础上增加超激光星状神经节阻滞治疗。分别于治疗前及治疗 2 个疗程后(治疗后)采用洼田饮水试验对 2 组患者进行吞咽功能评定,分别记录治疗前、后 2 组患者胃管留置率的变化情况和进行总疗效评定,并进行统计学分析比较。**结果** 吞咽功能评定显示,2 组患者治疗后吞咽功能均较治疗前有改善($P < 0.05$);治疗后联合治疗组的吞咽功能改善幅度更为显著,优于 NMES 组,且组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后联合治疗组的治疗总有效率为 93.33%,NMES 组的总有效率为 73.33%,2 组比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。联合治疗组和 NMES 组患者治疗前的胃管留置率分别为 43.33% 和 53.33%,2 组患者治疗后的胃管留置率均较治疗前有明显下降($P < 0.05$);治疗后联合治疗组的胃管留置率为 6.67%,优于 NMES 组的 26.67%,且 2 组间治疗后比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 吞咽障碍患者在吞咽康复训练及神经肌肉电刺激治疗的基础上辅以超激光星状神经节阻滞治疗效果明显,能进一步提高患者的吞咽功能。

【关键词】 超激光; 神经肌肉电刺激; 星状神经节阻滞; 脑卒中; 吞咽障碍

吞咽障碍是脑卒中常见的合并症之一,脑卒中后吞咽障碍的发生率为 30%~40%^[1],吞咽障碍可引起患者进食困难、呛咳,导致其脱水、营养不良、水电解质功能紊乱等,不利于脑卒中的恢复,还可能因误吸而引起吸入性肺炎等并发症,严重者可致窒息甚至死亡。近年来,神经肌肉电刺激(neuromuscular electric stimulation, NMES)治疗脑卒中后吞咽功能障碍的疗效已得到较多文献的支持^[2-4],利用星状神经节阻滞(stellate ganglion block, SGB)治疗脑卒中后吞咽功能障碍的报道也屡见不鲜,且有较肯定的治疗效果^[5-6],而二者联合应用于治疗脑卒中吞咽障碍的疗效尚少见报道。本研究将超激光 SGB 疗法联合 NMES 治疗脑卒中后吞咽障碍取得了更好疗效,现报道如下。

资料与方法

一、临床资料

入选标准:①符合全国第 4 届脑血管病学术会议制订的脑卒中诊断标准^[7],并经头颅 CT 或 MRI 证实;②吞咽障碍为首次出现,患者主诉吞咽困难、呛咳等,洼田饮水试验评定为 3~5 级,时间 < 4 周;③简易智力测试量表(mini-mental state examination, MMSE)评分 > 24 分;④年龄 < 80 岁;⑤签署知情同意书。

排除标准:①有抑郁症、认知功能障碍、既往有痴呆病史或

MMSE 评分 ≤ 24 分;②急性心肌梗死、心脏起搏器植入者、喉颈部有金属内固定者;③恶性肿瘤患者、严重肝肾功能不全、重症感染患者;④失语及聋哑人等不能完成和配合实验者。

选取 2011 年 3 月至 2012 年 6 月在本院住院治疗且符合上述标准的脑卒中后发生吞咽障碍的患者 60 例。按入院病历号依次编号,采用随机数字法表法将患者分为 NMES 组和联合治疗组,每组 30 例。2 组患者的性别、年龄、病程、脑卒中类型及病变部位等经统计学分析比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。详见表 1。

二、治疗方法

2 组患者均在常规吞咽训练的基础上使用 NMES 疗法进行治疗,联合治疗组则在此基础上增加超激光星状神经节阻滞治疗。

1. 吞咽功能训练:均由言语治疗师指导完成,包括吞咽器官功能的训练^[8-9]。①面颊肌及颈部运动,患者张口吸气后鼓腮,随后呼气轻轻吐气;患者头前伸,使颌下肌伸展,然后在颌下施加向上作用力;患者低头,抬高舌背(即舌向上抵硬腭);②舌肌运动,患者向前伸出舌头,然后左右摆动,再用舌尖舔上、下唇并抵压硬腭部;③冰刺激,用头端呈球状的棉棒蘸冰水刺激腭舌弓、腭咽弓、软腭部位,然后嘱患者做吞咽动作;④

表 1 2 组患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	病程 (d, $\bar{x} \pm s$)	脑卒中类型(例)		病变部位(例)	
		男	女			脑出血	脑梗死	大脑半球	脑干
NMES 组	30	12	18	53.41 ± 20.83	22.18 ± 8.21	5	25	25	5
联合治疗组	30	10	20	58.88 ± 18.15	19.89 ± 9.65	8	22	23	7

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.05.014

作者单位:529000 江门,江门市残联医院康复医学科(谢镇良、陈毅成、招碧兰、黄湛滨);天津大港油田总医院康复医学科(周可佳)

门德尔松(Mendelsohn)手法训练^[9];⑤直接摄食训练,患者坐位或半卧位,头部前屈,偏瘫侧肩部用软枕垫高,喂食者位于患者健侧,尽量将食物送入健侧舌后部或健侧颊部,根据患者个体情况选择进食的食物,由易到难,细烂食物最易吞咽,固体食物难吞咽,糊状食物不易误吸,液状食物易误吸,进食顺序是从稠芝麻糊、烂米糊等半固体食物开始,逐渐增加固体食物,最后到正常饮食,避免过冷、过热及刺激性食物;根据一口量原则,一般先以少量(3~4 ml)为宜,然后酌情增加到1汤匙大小;以上训练每日1次,每次45 min;⑥摄食训练,根据病情可以采用不同训练策略,包括头部旋转吞咽、侧方吞咽、低头吞咽、点头吞咽、头后仰吞咽、用力吞咽等。以上训练治疗20 d为1个疗程,疗程间休息3~5 d,共治疗2个疗程。

2. NMES 疗法:采用德国 Physiomed 公司生产的 Vocastim-Master 治疗仪,对皮肤进行脱脂处理后将正极电极安放于第7颈椎棘突处,负极放于颌下与环状软骨之间,用系带固定电极片松紧适度,启动仪器,先用方波脉冲刺激后得到数值A,用三角波脉冲刺激得到数值B,通过公式 $a = B/A$,推断出患者吞咽肌群的适应比值以推断肌肉的损伤程度。根据菜单选择 T/R 低频刺激,刺激时间(T)为500~1000 ms,休息时间(R)为3 s,电流刺激强度应由低到高逐渐增加,以患者适应并能见到明显吞咽动作为佳,强度范围通常为0~25 mA,嘱患者听到刺激输出提示音的同时配合做空吞咽动作。每次治疗时间为20 min,每天1次。治疗20 d为1个疗程,疗程间休息3~5 d,共治疗2个疗程。

3. 超激光星状神经节阻滞法:采用日本产超激光治疗仪(Super Lizer, HA-220LE1)进行星状神经节照射阻滞。患者平卧,头正位,颈下垫薄枕使颈部向后伸展;于胸锁关节上2.5 cm、正中线上侧1.5 cm处推开胸锁乳突肌及颈总动脉,扪及C₆横突,于该点放置SG型探头,轻轻压紧螺丝固定探头;照射1 s,间隔3 s,输出功率为3.9 W/cm²,功率输出量100%,每侧持续10 min,隔日1次,治疗20 d为1个疗程,疗程间休息3~5 d,共治疗2个疗程。

三、评定方法

1. 洼田饮水试验:2组患者治疗前和治疗后(治疗2个疗程后),采用日本洼田俊夫的饮水试验^[9]方法进行洼田饮水试验。让患者取坐位或高于30°半卧位,给予30 ml温水,让其“像平常一样喝下”观察患者饮水过程。将吞咽障碍分为5级:I级,1次喝完,无噎呛;II级,分2次以上喝完,无噎呛;III级,能1次喝完,但有噎呛;IV级,分2次以上喝完,且有噎呛;V级,明显噎呛,不能全部喝完。I级且5 s内喝完为正常;I级且大于5 s以及II级为可疑;III级以上为异常。

2. 评价疗效^[10]:①痊愈为吞咽困难消失,饮水试验评定I级;②显效为吞咽困难明显改善,饮水试验评定提高2个级别;③好转为吞咽困难改善,饮水试验评定提高1个级别;④无效为吞咽困难改善不显著,饮水试验评定无变化。

同时记录治疗前后患者胃管留置率的变化情况。

四、统计学分析

采用 SPSS 17.0 版软件包对数据进行统计学检验,数据以($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料采用 χ^2 检验,等级计数资料采用非参数检验, $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

结 果

一、吞咽功能评定情况

治疗前,2组患者洼田饮水试验评级结果组间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。治疗后,2组患者吞咽功能均较治疗前有所改善($P < 0.05$);治疗后联合治疗组的吞咽功能改善幅度更为显著,优于 NMES 组,且组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。详见表2。

表2 2组患者治疗前、后洼田饮水试验吞咽功能评级情况

组别	例数	吞咽功能评级(例)				
		I	II	III	IV	V
NMES 组						
治疗前	30	0	0	3	11	16
治疗后	30	5	10	2	5	8 ^a
联合治疗组						
治疗前	30	0	0	4	13	13
治疗后	30	7	13	5	3	2 ^{ab}

注:与组内治疗前比较,^a $P < 0.05$;与 NMES 组治疗后比较,^b $P < 0.05$

二、2组患者胃管留置率比较

治疗前,联合治疗组和 NMES 组患者的胃管留置率分别为43.33%和53.33%;治疗后,2组患者的胃管留置率较治疗前均有明显下降($P < 0.05$);且治疗后联合治疗组的胃管留置率为6.67%,优于 NMES 组的26.67%,组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。详见表3。

表3 2组患者治疗前、后胃管留置情况比较

组别	例数	胃管留置情况(例)		胃管留置率 (%)
		胃管留置	胃管未留置	
NMES 组				
治疗前	30	16	14	53.33
治疗后	30	8	22	26.67 ^a
联合治疗组				
治疗前	30	13	17	43.33
治疗后	30	2	28	6.67 ^{ab}

注:与组内治疗前比较,^a $P < 0.05$;与 NMES 组治疗后比较,^b $P < 0.05$

三、2组患者疗效比较

2组患者治疗后吞咽障碍症状较治疗前均有一定程度的好转($P < 0.05$);治疗后联合治疗组的治疗总有效率达到93.33%,高于 NMES 组的73.33%,且2组间比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。详见表4。

表4 2组患者治疗2个疗程后疗效比较

组别	例数	治疗疗效(例)				总有效率(%)
		痊愈	显效	好转	无效	
NMES 组	30	10	5	7	8	73.33
联合治疗组	30	12	8	8	2	93.33 ^a

注:与 NMES 组比较,^a $P < 0.05$

讨 论

吞咽是一个复杂的神经反射活动,通过一系列运动把食物从口腔送入胃内。根据食物经过的部位,正常的吞咽过程分成

口腔准备期、口腔期、咽期、食管期四期。口腔期:把食物研碎并由口腔到咽部,是属于随意控制的动作。咽期:是不受意识控制的反射动作,通过软腭上举,咽后壁向前突出,封闭鼻咽通路;声带合拢,声门关闭,喉上举并前移紧贴会厌,盖住喉口,封闭咽与气管的通路,呼吸暂停;环咽肌舒张,食团被推入食管上段。食管期:食团沿食管下移至胃,由食管蠕动完成。吞咽障碍是由于各种异常造成患者不能将口内食物自主地运送到食管内,完成吞咽过程并保护气道。脑卒中是导致吞咽障碍的最主要病因,脑卒中后吞咽障碍是临床常见但尚缺乏有效治疗的症状^[11]。

NMES 疗法作为一种新的治疗方法应用于脑卒中后吞咽障碍治疗,其作用是通过低频电流刺激完整的外周神经使其去极化产生肌肉收缩,防止废用性肌萎缩,并通过大量的重复刺激增强肌力^[12]。它间接刺激兴奋大脑的高级中枢,重建神经反馈回路,促进新的中枢至咽喉运动传导通路形成^[13]。Lake 等^[14]研究认为,电刺激选择性地优先募集 II 型肌肉纤维,这是一种与正常募集相反的募集方式,II 型肌纤维比 I 型肌纤维产生更强的肌力,因此电刺激产生的肌力增强比单纯的随意肌力训练作用更强。此外,有研究发现^[15],电刺激可使肌肉收缩蛋白含量增加、有氧途径的酶含量增高、毛细血管密度增大等,从而使受刺激的肌肉表现出明确的正向训练效果。

星状神经节阻滞的作用机制有中枢和周围两个方面^[16],即可以改善脑血液循环,调节全身的自主神经系统、免疫系统、内分泌系统,稳定内环境,尤其是可以缓解交感神经的过度紧张,扩张脑血管,改善脑的血流,增加能量供给,使其功能得到改善^[17]。林剑清等^[18]在研究交感神经干阻断对循环和脑血管痉挛的影响过程中发现,SGB 可使脑循环产生不同的效应,包括脑血流量、脑血管张力及脑血流速率等。SGB 可使血浆中舒血管效应的物质增多而收缩血管的物质减少,调整调节收缩和舒张脑血管的物质的比例失衡,从而预防脑血管痉挛。成先柄等^[19]在利用直线偏振光近红外线照射星状神经节(超激光 SGB)治疗血管性头痛的同时还发现其作用可以解除颅内血管痉挛、使血管管径扩张,血管阻力降低,血流速度向正常转化的效应。

本研究 2 组患者均给予吞咽康复训练及 NMES 治疗,训练后 2 组患者吞咽功能均较治疗前有一定程度的提高;其中联合治疗组在进行上述 2 项治疗的同时辅以超激光星状神经节阻滞治疗,结果显示,联合治疗组患者吞咽功能较 NMES 组改善明显;其可能机制主要包括:①脑卒中后病灶及周围组织处于缺血、缺氧状态,SGB 治疗能抑制交感神经兴奋性,有助于扩张椎-基底动脉血管,增加脑血流量,改善血液循环,增加病变脑组织血氧供应,促进侧支循环建立,而局部脑微循环改善对保护脑细胞及促进神经功能恢复均具有重要意义^[5];②SGB 在抑制交感神经兴奋性的同时,还能增强副交感神经功能,有助于环咽肌松弛、食管相功能^[17]。有学者通过经颅磁刺激技术发现,部分脑卒中吞咽障碍患者环咽肌存在反射性异常增高,在食物通过咽部时无法及时松弛,导致吞咽障碍发生,而 SGB 治疗有助于降低环咽肌异常反射,对改善吞咽障碍疗效显著^[20]。本研究中,联合治疗组患者的治疗效果比 NMES 组更好,同时治疗后胃管留置率下降显著优于 NMES 组,这更多的可能是应用

了外周-中枢共同治疗效应,NMES 作用于咽部肌群,能有效地防止吞咽肌的萎缩,提高肌肉的兴奋性,使吞咽肌能更协调、有效地收缩,以提高患者吞咽动作的工作效率,而超激光 SGB 治疗除能有效地调节交感神经及迷走神经的兴奋性外,同时更能扩张脑血管,改善脑血流,增加能量供给,使中枢病灶能得到更好的恢复,有利于整个吞咽反射弧的重建,从而吞咽功能得到进一步的提高。

总之,应用 NMES 结合超激光 SGB 能有效地改善脑卒中患者的吞咽功能,且超激光 SGB 相对采用利多卡因等药物阻滞的方法具有更安全、无痛无创、简便易行的特点,值得在临床推广。但值得注意的是,超激光 SGB 能否代替技术已较为成熟的药物 SGB,还需作进一步的临床对比研究。另外,本研究仍存在不足之处,如未排除脑干梗死(真性延髓麻痹)、对象入选时未考虑到患者吞咽功能存在自然恢复的因素,同时对于脑卒中后吞咽障碍的患者进行星状神经节阻滞治疗多少次效果较佳等问题仍需作进一步的研究和探讨。

参 考 文 献

- [1] Paciaroni M, Mazzotta G, Corea F, et al. Dysphagia following stroke. *Eur Neurol*, 2004, 51:162-167.
- [2] 王相明,李光宗,詹成,等.神经肌肉电刺激对脑卒中后吞咽障碍的影响. *中华物理医学与康复杂志*, 2010, 32:26-29.
- [3] 陆敏,孟玲,彭军.神经肌肉电刺激疗法与电针治疗脑卒中后吞咽障碍的疗效对比研究. *中国康复医学杂志*, 2010, 25:135-138.
- [4] 姜昭,王亚平,郭承承.神经肌肉电刺激治疗脑卒中后吞咽障碍的疗效观察. *中华物理医学与康复杂志*, 2012, 35:357-360.
- [5] 杨林,郭宇红,牛琳,等.星状神经节阻滞在帕金森病吞咽障碍康复中的应用. *现代预防医学*, 2009, 36:2992-2994.
- [6] 曾西,王德军,王留根.星状神经节阻滞治疗脑卒中后吞咽障碍的疗效观察. *中华物理医学与康复杂志*, 2011, 33:114-115.
- [7] 中华神经科学会,中华神经外科学会.各类脑血管疾病诊断要点. *中华神经科杂志*, 1996, 29:379-380.
- [8] 窦祖林,月兰,万桂芳.神经性吞咽障碍的康复治疗及其进展. *中华物理医学与康复杂志*, 2006, 28:788-791.
- [9] 大西幸子,孙启良.摄食-吞咽障碍康复实用技术.北京:中国医药科技出版社,2000:7-18.
- [10] 窦祖林.吞咽障碍评估与治疗.北京:人民卫生出版社,2009:54-56.
- [11] 陈胜云,张婧,赵性泉.脑卒中合并吞咽障碍的早期诊断及康复治疗. *北京医学*, 2007, 29:4-6.
- [12] 王杨春,罗伦,李攀,等.早期综合康复治疗对脑卒中后吞咽障碍的影响. *中华物理医学与康复杂志*, 2009, 31:839-842.
- [13] 晋丹丹,张华.神经肌肉电刺激对卒中后吞咽障碍疗效及相关问题研究. *中华物理医学与康复杂志*, 2010, 32:282-284.
- [14] Lake DA. Neuromuscular electrical stimulation. An overview and its application in the treatment of sports injuries. *Sports Med*, 1992, 13:320-336.
- [15] 伍少玲,燕铁斌,马超,等.神经肌肉电刺激结合功能训练改善脑卒中后吞咽障碍的临床疗效观察. *中华物理医学与康复杂志*, 2007, 29:537-539.
- [16] 李哲,郭钢花,关晨霞.星状神经节阻滞加肩周阻滞治疗肩手综合征的临床观察. *中国康复医学杂志*, 2005, 20:452.
- [17] 郭成杰.脑梗塞后遗症的星状神经节阻滞疗效. *中国神经精神病*

- 杂志,1994,6:245.
- [18] 林剑清,陈国忠. 星状神经节阻滞对脑循环和脑血管痉挛的影响. 医学综述,2007,13:1671-1673.
- [19] 成先柄,杨全兴,邓莉,等. 直线偏振光近红外线治疗血管性头痛及其对颅内血流的影响. 中华物理医学与康复杂志,2005,27:177-181.
- [20] Ertekin C, Turman B, Tarlaci S, et al. Cricopharyngeal sphincter muscle responses to transcranial magnetic stimulation in normal subjects and in patients with dysphagia. Clin Neurophysiol, 2001, 112:86-94.
- (修回日期:2013-01-16)
- (本文编辑:汪 玲)

步态联合平衡训练对原发性帕金森病患者运动及平衡功能的影响

杨红旗 李东升 孙治坤 蒋秋焱 冯淑曼 李学 马建军

【摘要】 目的 观察步态联合平衡训练对原发性帕金森病(PD)患者运动及平衡功能的影响。**方法** 采用随机数字表法将 72 例 PD 患者分为对照组及训练组。对照组患者给予常规抗 PD 药物治疗,训练组患者在此基础上给予步态训练及平衡功能训练。于训练前、训练 8 周后应用统一帕金森病评定量表第三部分运动功能检查(UPDRS-III)、10 m 行走速度及 6 min 行走距离评定患者运动功能改善情况;采用 Berg 平衡量表(BBS)评定患者平衡能力变化,并记录跌倒次数。**结果** 经治疗 8 周后发现训练组 10 m 行走速度[(1.43 ± 0.32) m/s]、6 min 行走距离[(380.65 ± 96.55) m]、BBS 评分[(49.61 ± 5.14) 分]均较对照组[分别为(0.89 ± 0.41) m/s, (291.67 ± 115.74) m, (41.53 ± 3.62) 分]显著增加,UPDRS-III 评分[(23.89 ± 6.83) 分]及跌倒次数[(2.78 ± 7.55) 次]均较对照组[分别为(27.52 ± 7.56) 分和(5.78 ± 9.45) 次]显著降低($P < 0.05$)。**结论** 在传统药物干预基础上辅以步态及平衡功能训练,能进一步改善 PD 患者运动功能及平衡能力,减少患者跌倒次数,抑制相关并发症发生。

【关键词】 原发性帕金森病; 步态训练; 平衡训练

帕金森病(Parkinson's disease, PD)患者由于平衡及姿势反射障碍,在行走时容易快步前冲,遇到障碍物或突然停止前进时容易跌倒,从而导致危险发生;同时 PD 患者由于步态异常,其在执行转弯或过门框等动作时较困难,给其日常生活活动带来极大不便,也给患者家人及照料者带来沉重负担。尽管近年来抗 PD 药物已取得显著疗效,但由于相关副反应较显著,常导致患者治疗依从性欠佳,临床疗效有待提高。本研究在传统抗 PD 药物治疗基础上同时辅以步态及平衡功能训练,发现治疗后患者运动及平衡功能均得到显著改善。现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

共选取 2007 年 10 月至 2011 年 12 月期间在河南省人民医院神经内科治疗的 PD 患者 72 例,患者纳入标准包括:均符合 2006 年中华医学会神经病学分会运动障碍及帕金森病学组制

订的原发性 PD 诊断标准^[1], Hoehn-Yahr 分级为 2 ~ 3 级;病程 ≥ 6 个月,患者在研究期间有固定的日常生活照料者,且患者亲属对本研究知情同意,并签署知情同意书。患者排除标准包括:患有继发性 PD 综合征或 PD 叠加综合征或合并痴呆[简易智力状况检查量表(mini-mental state examination, MMSE)评分 < 24 分]、癫痫、抑郁症、精神分裂症、活动性消化性溃疡、重要脏器(如心、肝、肺、肾等)疾患、内分泌异常、泌尿系统梗阻或心血管疾病等。采用随机数字表法将上述患者分为对照组及训练组,每组 36 例。2 组患者一般情况及病情详见表 1,表中数据经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

二、治疗方法

对照组患者给予常规抗 PD 药物多巴丝肼(上海罗氏制药有限公司,批号:052000)口服,每日 3 次,每次 0.25 g,于餐前 1 h 服用;同时联用多巴激动剂吡叻地尔(法国施维雅制药公司,

表 1 2 组患者一般情况及病情比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	年龄(岁)	性别 (男/女,例)	体重指数 (kg/m ²)	MMSE 评分 (分)	起病年龄(岁)	病程(年)	Hoehn-Yahr 分级 (级)
对照组	36	70.83 ± 8.45	19/17	25.26 ± 4.45	27.45 ± 2.66	63.34 ± 3.49	5.43 ± 2.56	2.5 ± 0.5
训练组	36	70.43 ± 9.37	20/16	24.83 ± 4.81	27.34 ± 3.14	62.78 ± 3.83	6.14 ± 3.25	2.5 ± 0.5

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.05.015

基金项目:河南省重点科技攻关计划项目(112102310684);河南省医学科技攻关计划项目(201203130)

作者单位:450003 郑州,郑州大学人民医院神经内科