

文章编号:1003-2754(2019)06-0531-05

# 社区健康教育对急性脑梗死静脉溶栓治疗的影响

杨玉梅<sup>1</sup>, 封 蕾<sup>2</sup>, 杨 希<sup>3</sup>, 戴 惠<sup>2</sup>, 衣金秋<sup>2</sup>, 刘飞凤<sup>1</sup>, 李玲玉<sup>1</sup>, 刘 铮<sup>3</sup>, 鲍 欢<sup>1</sup>

**摘要:** **目的** 探讨社区健康教育是否能缩短社区居民发生急性脑梗死后的院前延迟时间、提高时间窗内的就诊率,进而提高 rt-PA 静脉溶栓率。**方法** 2015 年-2018 年,在上海市浦东新区,选取东方医院周边两个自然社区分别作为干预社区和对照社区,对年龄≥65 岁的户籍人群进行脑卒中高危人群的筛查。对干预社区筛查出的高危人群进行脑卒中早期救治的健康教育,对照组不开展。并对上述人群进行随访,比较发生卒中后院前延迟时间、时间窗内的就诊率、静脉溶栓治疗率的差异。**结果** 随访期间,干预社区的高危人群中共有 85 人发生脑梗死,对照社区 95 人。干预社区有 27 人(31.80%)接受溶栓治疗,对照社区 14 人(14.70%);干预社区院前延迟时间中位数 150 min,对照社区为 285 min,差异显著。干预社区在 4.5 d 内就诊人数为 54 人(63.53%),9 人(18%)拒绝溶栓治疗;对照社区 45 人(47.36%)在 4.5 h 内就诊,16 人(37.2%)拒绝溶栓,差异显著。两社区脑梗死人群的就诊方式、入院交通工具的选择、就诊时的 NIHSS 评分、溶栓禁忌证、DNT 差异不显著。**结论** 在脑卒中高危人群中开展脑卒中早期救治的社区健康教育可缩短院前延迟时间、提高时间窗内就诊人数,对提高脑梗死静脉溶栓率有重要意义。

**关键词:** 社区健康教育; 脑梗死; 溶栓

**中图分类号:**R743.3 **文献标识码:**A

## The impact of community health education on intravenous thrombolytic therapy for acute cerebral infarction

YANG Yumei, BAO Huan. (Department of Neurology, East Hospital, Tongji University, Shanghai 200120, China)

**Abstract:** **Objective** To investigate whether community health education reduces time of delay in reaching the hospital after stroke onset, increases the proportion of patients arriving at the hospital within the time frame of rt-PA thrombolysis, and as a result, increases the proportion of rt-PA thrombolysis. **Methods** Two communities surrounding East Hospital were selected for this study. Subjects, aged 65 years and older and at a high risk for stroke, were educated with stroke early identification and treatment in one community (intervention group) between 2015 and 2018. Their counterparts in the other community (control group) did not receive this type of education but general health education. During the follow-up, time of delay in reaching a hospital after stroke onset, the proportion of patients arriving at the hospital within the time frame of rt-PA thrombolysis, and the proportion of patients receiving rt-PA thrombolysis were compared between these two groups. **Results** During the follow-up, 85 subjects had ischemic stroke and 27 received rt-PA thrombolysis (31.80%) in the intervention group. In comparison, 95 subjects in the control group had ischemic stroke and 14 (14.70%) received rt-PA thrombolysis, which was significantly different from that of the intervention group. The median time to present after stroke onset was 150 min in the intervention group compared to 285 min in the control group, which was significantly different. The number of subjects presenting in the hospital within 4.5 h after stroke onset was 54 (63.53%) in the intervention group with 9 (18%) refusing rt-PA thrombolysis and 45 (47.36%) with 16 (37.2%) refusing rt-PA in the control group. These were significantly different. There was no significant difference in the way they presented, selection of ways of transfer, NIHSS at presentation, contraindications of rt-PA thrombolysis, and door to needle time (DNT). **Conclusion** Community health education reduces time to visit the emergency department after stroke onset, increases the proportion of patients arriving at the hospital within the time frame of rt-PA thrombolysis, and increases the proportion of rt-PA thrombolysis for subjects at a high risk for ischemic stroke.

**Key words:** Community health education; Acute cerebral infarction; Intravenous thrombolytic therapy

脑卒中是危害人类健康的重要疾病。研究表明:血管再通治疗(包括静脉溶栓治疗、动脉取栓治疗)是缺血性卒中最佳的治疗方案。然而血管再通治疗有治疗时间窗的限制,且越早治疗获益越大<sup>[1,2]</sup>。目前我国静脉溶栓、血管内治疗率很低。大部分患者由于从症状出现至到达医院(急诊、门诊)的时间耽误即院前延迟,而丧失最佳救治时期<sup>[3]</sup>。如何提高时间窗内的患者就诊率是我们急切解决的问题。我们医院(同济大学附属东方医

收稿日期:2019-04-20;修订日期:2019-06-02

基金项目:上海市卫生和计划生育委员会科研项目(No. 201640388);浦东新区卫生系统重点学科科学建设资助项目(No. PWZxq2017-08)

作者单位:(1. 同济大学附属东方医院神经内科,上海 200120;2. 上海市浦东新区三林社区卫生服务中心,上海 200124;3. 上海市浦东新区东明社区卫生服务中心,上海 200120)

通讯作者:鲍 欢, E-mail: baohuan258@163.com

院)是上海市 11 家“脑卒中救治中心”之一。承担区域内脑卒中高危病例的临床筛查和救治,提供区域内的会诊和人员培训,接收相应医疗机构转运的脑卒中危重病例。通过前期的调研发现以下 3 个因素可能是造成院前延迟时间过长的原因:(1)卒中早期救治知识的知晓率低;(2)未使用急救车转运;(3)首诊的初级医疗机构无血管再通治疗方法<sup>[3]</sup>。针对上述原因我们制订了社区健康教育方案,在选定的社区进行多次宣讲,以同时期未开展健康教育的社区作为对照,比较两个社区院前延迟时间、静脉溶栓率的差异。判定社区健康教育是否能缩短院前延迟时间、提高时间窗内就诊率、进而提高 rt-PA 静脉溶栓率。

## 1 资料与方法

1.1 研究设计 2015 年-2017 年,我们在上海市浦东新区,选取东方医院周边两个自然社区分别作为干预社区和对照社区,对年龄 $\geq 65$  岁的户籍人群进行脑卒中高危人群的筛查。把两社区筛查出的高危人群作为研究对象。对干预社区的高危人群进行脑卒中早期救治的健康教育,对照组不开展。随访 2015 年-2018 年两社区高危人群发生急性脑梗死后的就治情况。两个社区的自然状况:2015 年干预社区户籍人口 54110 人、33 平方公里;对照社区户籍人口约 53191 人、29 平方公里。两个地理不相邻,但社会、经济状况、年龄构成、自然条件、医疗保健与生活习惯等均有可比性。

1.2 研究对象 把两社区的脑卒中高危人群作为研究对象,其中干预社区 1504 人,对照社区 1526 人。要求符合下述条件:(1)为社区户籍居民,年龄大于或等于 65 岁;(2)满足国家卫生计生委脑卒中防治工程委员会制定的脑卒中高危人群的标准<sup>[4]</sup>;(3)所有参加筛查、随访居民均签署知情同意书,本研究获同济大学附属东方医院伦理委员会批准;(4)完成前一年度脑卒中高危人群筛查和干预项目的居民不能重复计入下一年(系统自检);(5)不包括医院门诊和住院登记病例。

1.3 脑卒中院前延迟综合健康教育宣教 制定脑卒中院前延迟综合健康教育方案,对干预社区筛查出的高危人群进行定期宣教,对照社区只进行随访不进行宣教。具体方案如下<sup>[3,5]</sup>:(1)健康教育的目标:①认识到脑卒中发病后及时就医的重要性,发病后能够及时就医;②理解高危者为何容易发生脑卒中,以使之关注自身出现的症状和先兆症状;③能及时发现脑卒中的先兆症状和发病症状;④发病后能正确选择运输途径和医院,并将患者及时送往医院救治。(2)健康教育内容:①发放脑卒中风险评分卡。对照标准进行自评;②请有经验的内科医师进行脑卒中知识讲座。讲座内容包括:脑卒中有哪些症状,如何判断卒中的发生;脑卒中的就诊时机及如何做出正确就医决策;患病时为什么要求助急救中心,这样做会带来什么益处,如何联系对

方、需告知对方哪些主要内容;患病后最好送往什么医院和科室,为什么这么做。脑卒中最有效在治疗方法是超早期的血管再通治疗;③发放《早期卒中识别及应对策略手册》图文并茂,简单易懂;④播放典型病例制作的视频宣传资料《时间就是大脑》。观看后讨论。强调早期就诊的获益及错过救治时间窗而造成严重后果;⑤发病后如何正确选择运输途径和医院,如何描述患者症状,并将患者及时送往医院救治。

1.4 随访两社区高危人群发生卒中后就诊情况 2015 年-2018 年对筛查出的高危人群进行随访,记录上述人群发生脑梗死后的就诊情况。包括院前延迟时间(从发病至到达医院的时间)、转运至医院的交通工具(救护车、私家车、出租车)、就诊时的 NIHSS 评分(National Institutes of Health Stroke Scale)、是否接受溶栓治疗、从到达医院至开始溶栓治疗的时间(door to needle time, DNT)。比较干预社区、对照社区就诊情况的差异。

1.5 数据的获取 数据的获取依赖于脑卒中传报机制和电子病例系统。急性卒中患者(门、急诊医生输入急性脑梗死或脑出血诊断)在医院就诊的信息上传至区、市疾控中心。信息包括姓名、年龄、身份证号、家庭住址、联系方式、联系人姓名及联系方式、发病日期、疾病诊断、分类。住院治疗的急性脑梗死患者的电子病历上传至上海市脑卒中中心的 4S 系统,现病史中包括了发病时间(最后正常时间)、就诊时间、DNT 等数据,可被电子登记系统自动抽取。负责社区随访的医生每 3 个月向我科上报随访人群中新发卒中名单,由我院医生审核。对于确诊的急性缺血性卒中患者,我们从电子病历系统调取以下数据:发病时间、转运方式、急救系统是否提前通知医院、到达医院(急性 or 门诊)时间、首诊科室、神经内科医生接诊时间、头部 CT 扫描时间、头部 CT 结果、首诊血压、完成心电图检查时间、是否进行了溶栓治疗、未溶栓治疗的原因、溶栓时间。系统中未记录信息的患者,由本科医生电话联系患者或家属获取信息。

1.6 质量控制 上海是中国社区卫生服务最好的城市之一。其社区卫生服务中心已建立家庭医生服务模式,能有效动员、随访居民,保证筛查及随访工作质量。社区所在街道政府及基层医疗单位,开展居民的宣传教育和现场组织工作,确保筛查工作顺利进行。上海市卫计委制定了筛查工作手册和工作计划,我院作为脑卒中中心之一,负责本区项目的具体实施,包括对基层医疗单位的技术指导和人员培训、协助并参与基层筛查点的初筛工作、对筛选出的脑卒中高危人群开展复筛、针对脑卒中高危个体提出具体的追访干预方案等。我们可以从区疾控中心和社区的家庭医生处获得高危人群中发生急性脑血管病的个体的信息。二者信息互补,可以尽量

减少遗漏的发病人群的信息。急性卒中患者发病时间、就诊时间、转运方式等信息由神经科急诊医生填写,负责随访审核的医生再次确认。为了保证健康教育能对高危人产生长久影响,我们保证定期宣教,将制作的视频放到社区宣传栏中反复播放,以加深对居民的影响。

1.7 结果的判定 脑梗死诊断的判定:(1)对于住院治疗的患者,查看病案首页,对于出院诊断 ICD-10 编码为 163.9 的,判定为脑梗死;(2)门诊治疗的患者,由我科医生进行审核,对于符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014》标准的,判定为发生了脑梗死。脑梗死的发病的统计以发病事件为准,一次发病事件指 28 d 以内的一次或多次发病事件,超过 28 d 以后复发计为另一次新发病事件。院前延迟时间的判定:因本研究评价的是健康教育对患者发生卒中后就诊意愿的影响,故将院前延迟时间定义为患者出现异常或被他人发现异常至到达医院的时间。对于醒后卒中的患者,院前延迟时间定义为患者被他人发现异常至到达医院的时间,而非从最后正常时间算起。在 4.5 h 内到达医院的醒后卒中在本研究被归为溶栓禁忌证人群。

1.8 统计学方法 采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析。非正态分布计量资料用中位数(四分位数)表示,两组间比较采用独立样本 Mann-Witney U 检验;计数资料用频数及百分比表示,应用卡方检验进行组间比较。符合正态分布的计量资料采用 t 检验。P < 0.05 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 随访期间两社区高危人群中发生脑梗死的病例的一般情况比较 2015 年 - 2018 年近 4 y 期间,干预社区的 1504 名高危人群中,有 217 人失访,85 次脑梗死事件发生,其中 1 人发生两次脑梗死事件。对照社区 1562 名高危人群中,有 230 人失访,共有 95 次脑梗死事件发生。无一人多次事件病例。发生脑梗死的病例性别、年龄无显著差异。高

血压、糖尿病、高血脂、房颤、吸烟、超重等危险因素的分亦无显著差异(见表 1)。

2.2 干预社区和对照社区脑梗死病例就诊情况比较 干预社区有 27 人(31.80%)接受溶栓治疗,对照社区 14 人(14.70%),差异显著。干预社区院前延迟时间中位数 150 min,对照社区为 285 min,差异显著。干预社区在 4.5 h 内就诊人数为 54 人(63.53%),9 人(18%)拒绝溶栓治疗,对照社区 45 人(47.36)在 4.5 d 内就诊,16 人(37.2%)拒绝溶栓,差异显著。两社区脑梗死人群的就诊方式、入院交通工具的选择、就诊时的 NIHSS 评分、溶栓禁忌证、首诊考虑其他疾病(TIA、癫痫、周围性面瘫等)、DNT 差异不显著(见表 2)。

表 1 干预社区和对照社区脑卒中病例基本资料

变量	干预社区, n = 85 (%)	对照社区, n = 95 (%)	
性别	女	38(44.71)	37(38.95)
	男	47(55.29)	58(61.05)
年龄	76.76 ± 7.746	75.52 ± 8.813	
高血压	否	15(17.65)	16(16.84)
	是	70(82.35)	79(83.16)
糖尿病	否	45(52.94)	51(53.68)
	是	40(47.06)	44(46.32)
高血脂	否	78(91.76)	87(91.58)
	是	7(8.24)	8(8.42)
房颤	否	64(75.29)	70(73.68)
	是	21(24.71)	25(26.32)
吸烟史	否	46(54.12)	57(60.00)
	是	39(45.88)	38(40.00)
超重	否	66(77.65)	69(72.63)
	是	19(22.35)	26(27.37)
缺乏运动	否	75(88.24)	80(84.21)
	是	10(11.76)	15(15.79)
卒中家族史	否	82(96.47)	93(97.89)
	是	3(3.53)	2(2.11)

表 2 干预社区和对照社区脑卒中病例就诊情况比较

变量	干预社区, n = 85 (%)	对照社区, n = 95 (%)	
就诊方式	急诊	83(97.65)	90(94.74)
	门诊	2(2.35)	5(5.26)
入院车辆	120 救护车	41(48.20)	42(44.20)
	出租车	38(44.70)	42(44.20)
	私家车	6(7.10)	11(11.60)
溶栓 (%)	27(31.80)	14(14.70)	
延迟时间(中位数, IQR)	150(76 ~ 360)	285(80 ~ 780) *	
4.5 h 到医院人数	54(63.53)	45(47.36) **	
拒绝溶栓治疗人数	9(18)	16(37.2) ***	
有溶栓禁忌证人数	14(28)	11(25.6)	
首诊考虑其他疾病	4(7.4)	4(8.8)	
NIHSS 评分(中位数, IQR)	3.00(1.00 ~ 7.75)	4(2.00 ~ 8.00)	
DNT(中位数, IQR)	62.5(29.75 ~ 79.75)	45(40 ~ 61.25)	

干预社区与对照社区相比 \* P < 0.05, \*\* P < 0.05, \*\*\* P < 0.05

### 3 讨论

国外的研究显示,24%~54%的急性缺血性卒中(acute ischemic stroke, AIS)患者没有在症状出现1 h内就诊,仅38%~65%者应用急救医疗系统(emergency medical service, EMS)到达医院。公众教育能够增加对卒中的识别,在一定程度上缩短症状出现到医院就诊的时间延误,提高溶栓率<sup>[6]</sup>。

EMS对卒中的正确诊断率在30%~83%,继续教育项目,包括卒中的正确识别,优先转运到具有溶栓经验卒中中心,在患者到院前通知医院,可提高卒中识别准确性,加快卒中急救速度,并提高溶栓率<sup>[7]</sup>。

**3.1 脑卒中社区健康教育方案的构建** 缩短卒中发病后的院前延迟时间需提高居民对卒中早期症状的识别、利用EMS系统运送患者。因此我们针对社区居民发病后可能涉及的这两个环节制定了综合健康教育方案。既往有很多研究观察了健康教育、宣传广告等对脑血管病救治情况的影响<sup>[8]</sup>,但他们的教育对象太宽泛,且对教育对象的影响时间短,仅有“战役效应”。与他们不同的是我们选择社区筛查出的高危人群作为主要的健康教育对象和研究对象。综合健康教育的主要目标是教育家属及时发现脑卒中的发病症状、发病后能正确选择运输途径和医院。

社区是对脑卒中高危人群进行系统管理的基本单元,尤其是年龄较大、已经退休的高危人群,社区是他们的主要活动范围,他们大部分时间需要在社区进行治疗和管理。因而我们制定了针对这部分高危人群的、旨在缩短院前延迟时间的社区健康教育方案。

#### 3.2 社区健康教育对脑卒中就诊时间的影响

静脉溶栓治疗和血管内治疗是脑梗死急性期最重要的治疗措施,虽然2018年美国心脏学会/美国卒中学会急性缺血性卒中早期管理指南将取栓时间窗延长至24 h,但依然强调早治疗、早获益<sup>[9]</sup>。目前的数据显示,我国静脉溶栓和血管内治疗率很低。大部分患者由于从症状出现至到达医院(急诊或门诊)的时间耽误,即院前延迟,而丧失最佳救治时期<sup>[10]</sup>。2012年,对我国6,102例脑卒中患者进行的调查研究表明,他们到达医院的时间为2.8 h~51.0 h,平均15.0 h,远超过4.5 h或6 h的救治时间窗<sup>[11]</sup>。影响了患者的生存和预后。因此需要调查分析影响院前延迟的因素,需普及“时间就是大脑”的理念并强化管理和实施,缩短院前延迟时间,增加时间窗内救治率。这对于降低脑卒中的死亡率、致残率具有

重要意义。

我们的研究随访近4 y,共有160人发生脑梗死,其中干预社区85人,对照社区95人。发生脑梗死的病例性别、年龄构成无显著差异。高血压、糖尿病、高血脂、房颤、吸烟、超重等危险因素分布亦无显著差异。但他们的就诊情况有所不同。干预社区院前延迟时间中位数150 min,对照社区为285 min,差异显著。干预社区有27人(31.80%)接受溶栓治疗;对照社区14人(14.70%),差异显著。两社区的就诊方式、入院交通工具的选择、就诊时的NIHSS评分、DNT差异不显著。

造成两组溶栓率、院前延迟中位时间差异的原因可能有以下两种:(1)干预社区的高危人群通过健康教育提高了对卒中早期症状的警觉性和识别能力,了解了卒中早期就治的重要性,因而更早有就诊意愿,在溶栓治疗时间窗内到达医院在患者多。本研究比较了两社区在4.5 h内就诊人数的差别,干预社区在4.5 h内就诊人数为54人(63.53%),对照社区45人(47.36%),差异显著。(2)干预社区拒绝溶栓治疗人数少。根据中国的法律,当医生判断患者需要溶栓治疗,需告知患者或家属,需经家属同意、签订知情同意书后方可用药。如患者或代理人不同意则不能用药。华山医院2014年在时间窗内就诊的急性缺血性卒中患者中,有39.8%拒绝了溶栓治疗<sup>[12]</sup>。我们的研究发现,干预社区有9人(18%)拒绝了溶栓治疗,低于对照社区(37.2%),可能是干预社区的患者发病前通过健康教育知晓了溶栓治疗的重要性,因而拒绝溶栓治疗的人少。但本研究也发现,即使是经过健康教育的社区,也有9人(18%)拒绝了溶栓治疗,提示健康教育对某些患者行为方面的作用有限。因此有医务工作者强烈建议取消静脉溶栓治疗知情同意书,由医生决定是否给予溶栓治疗,使有适应证、无禁忌证的患者都能获益。

本研究结果显示,干预社区和对照社区居民发病后去医院的就诊车辆无显著差别,救护车的使用率也无明显差别(48.20% vs 44.20%)。在中国的不同地区,救护车的使用情况差别很大,有研究显示,在乡村地区救护车的呼叫率为5.6%<sup>[13]</sup>。一个来自东北小城市(2017年人口128.6万)的研究显示使用率为16.75%<sup>[14]</sup>。我们的研究显示,上海救护车使用率明显高于上述地区。虽然我们的健康教育内容里有推荐使用救护车的内容,干预社区救护车使用率虽高于对照社区,但差异并不显著,提示上海市民普遍有应用急救车意识。救护车的利用可能

与当地的经济水平相关。其他国家急救车利用率明显高于我国,美国急救车利用率为63.7%<sup>[15]</sup>,日本为46.0%<sup>[16]</sup>,英国为78.8%<sup>[17]</sup>,德国为72.0%<sup>[18]</sup>。因此,我国急性卒中患者急救车利用率有待提高。

本研究中干预社区的发病人群静脉溶栓率31.80%,对照社区14.70%。2011年文献报道我国的静脉溶栓率为2.4%,2016年中国卒中联盟的数据为4%,而上海市卒中体系数据显示上海的溶栓率远高于此。2016年华山医院的溶栓率为13%,我院作为上海市的11家市级脑卒中临床救治中心之一,2015年-2018年的静脉溶栓率分别为17.16%、18.73%、19.76%、21.92%,尤其是干预社区组静脉溶栓率31.80%,与持久的、针对性的社区健康教育密切相关。

我们的研究显示干预社区和对照社区的DNT无明显差别。DNT主要与院内急救流程有关,我们医院开通了脑卒中溶栓治疗绿色通道,对于在静脉溶栓时间窗内就诊、可能需要溶栓治疗的患者,有专门的溶栓治疗团队,优先就诊、完善头部CT、血液化验等辅助检查。

本研究发现,通过在高危人群中开展脑卒中健康教育可以减少院前延迟时间、提高时间窗内到达医院的患者比例,使更多患者接受溶栓治疗。

目前关于卒中急救的研究有很多,本研究关注的是如何从卒中发病即刻开始缩短院前延迟时间,将患者发病时的就诊意愿及运送至医院的途径作为研究、干预对象,将卒中的急救延伸至院外及家庭,具有很重大的意义。但需要多个部门相互配合、有组织、系统性地开展多方面的工作。

#### [参考文献]

- [1] Kim YD, Nam HS, Kim SH, et al. Time-dependent thrombus resolution after tissue-type plasminogen activator in patients with stroke and mice[J]. *Stroke*, 2015, 46(10):1877-1882.
- [2] 张 娴,张应宏.不同时间窗 rt-PA 静脉溶栓治疗椎-基底动脉系统脑梗死的疗效观[J]. *中馈与神经疾病杂志*, 2018, 35(7):595-598.
- [3] Yang YM, Li G. Construction of the community health education and treatment plan for pre-hospital stroke delay[J]. *Health Education and Health Promotion*, 2016, 11:311-313.
- [4] 国家卫生和计划生育委员会脑卒中筛查与防治工程委员会. 卒中筛查与防治技术规范[J]. *中华神经科杂志*, 2014, 47(3):199-203.
- [5] Zhao QL, Li MH, Hao YH, et al. Development of a comprehensive educational protocol for pre-hospital stroke delay[J]. *Journal of Nursing Science* Nov, 2014, 9(21):8-11.
- [6] Ebinger M, Winter B, Wendt M, et al. Effect of the use of ambulance-based thrombolysis on time to thrombolysis in acute ischemic stroke: A randomized clinical trial[J]. *JAMA*, 2014, 3(11):1622-1631.
- [7] Fassbender K, Balucani C, Walter S, et al. Streamlining of prehospital stroke management: The golden hour[J]. *Lancet Neurol*, 2013, 12(6):585-596.
- [8] Nishijima H, Kon T, Ueno T, et al. Effect of educational television commercial on pre-hospital delay in patients with ischemic stroke[J]. *Neurol Sci*, 2016, 37(1):105-109.
- [9] Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. 2018 guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. *Stroke*, 2018, 49(3):e46-e110.
- [10] Zhou Y, Wang YL, Wu D, et al. Pre-hospital transportation and admission delays of acute stroke patients: A sub-study from cerebrovascular events acute register database study[J]. *Chinese General Practice*, 2015, 12(2):96-99.
- [11] Jin H, Zhu S, Wei JW, et al. Factors associated with prehospital delays in the presentation of acute stroke in urban China[J]. *Stroke*, 2012, 43(2):362-370.
- [12] Bi Q, Zhang Z, Zhang WW, et al. Study on prehospital time and influencing factors of stroke patients in 15 Chinese cities[J]. *Chinese Journal of Epidemiology*, 2006, 27(11):996-999.
- [13] Yang LM, Cheng X, Ling YF, et al. Intravenous thrombolysis treatment compliance with alteplase in patients with acute ischemic stroke in Huashan Hospital[J]. *Chin J Neural*, 2015, 48(10):845-848.
- [14] Zhou HJ, Wang S, Jin HM, et al. Multivariate analysis of pre-hospital delays in patients with acute cerebral infarction in primary level hospitals[J]. *Chinese Journal of Rural Medicine and Pharmacy*, 2018, 25(14):9-10.
- [15] Cong L, Min LQ, Yuan X, et al. Prehospital delay and its influencing factors in acute ischemic stroke in Fuxin area[J]. *Int J Cerebrovasc Dis*, 2018, 26(3):172-177.
- [16] Lin CB, Peterson ED, Smith EE, et al. Emergency medical service hospital prenotification is associated with improved evaluation and treatment of acute ischemic stroke[J]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2012, 5(4):514-522.
- [17] Price CI, Rae V, Duckett J, et al. An observational study of patient characteristics associated with the mode of admission to acute stroke service in Northeast, England[J]. *PLoS One*, 2013, 8(10):e76997.
- [18] Minnerup J, Wersching H, Unrath M, et al. Effects of emergency medical services in patients with acute stroke care[J]. *Eur J Neurol*, 2014, 21(10):1344-1347.