

## • 中医 • 中西医结合 •

## 早期针刺辅助治疗新生儿脑损伤综合征的临床疗效

史永强, 江彬, 史航宇, 董新亚, 米伟阳

**【摘要】** 目的 观察早期针刺辅助治疗新生儿脑损伤综合征的临床疗效。方法 选取2016年1月—2018年1月西安市儿童医院收治的新生儿脑损伤综合征患儿96例, 随机分为对照组和观察组, 每组48例。对照组患儿给予康复训练联合药物治疗, 观察组患儿在对照组治疗基础上给予早期针刺辅助治疗; 两组患儿均连续治疗3个月。比较两组患儿临床疗效, 治疗前后Gesell发育诊断量表(GDDS)、智力发育指数(MDI)、运动发育指数(PDI)、新生儿行为神经测定(NBNA)评分及肌张力; 随访6个月, 记录两组患儿脑瘫发生率。结果 (1)观察组患儿临床疗效优于对照组( $P<0.05$ )。 (2)两组患儿治疗前适应性行为、个人-社交行为、大运动行为、精细动作行为及语言行为的发育商(DQ)比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 观察组患儿治疗后适应性行为、个人-社交行为、大运动行为、精细动作行为及语言行为的DQ高于对照组( $P<0.05$ )。 (3)两组患儿治疗前MDI、PDI、NBNA评分比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 观察组患儿治疗后MDI、PDI、NBNA评分高于对照组( $P<0.05$ )。 (4)两组患儿治疗前肌张力比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 观察组患儿治疗后肌张力优于对照组( $P<0.05$ )。 (5)观察组患儿随访期间脑瘫发生率低于对照组( $P<0.05$ )。结论 早期针刺辅助治疗新生儿脑损伤综合征的临床疗效确切, 能有效改善患儿中枢神经系统功能, 促进患儿神经、智力及运动发育, 降低脑瘫发生风险。

**【关键词】** 脑损伤综合征; 新生儿; 针刺疗法; 神经发育; 智力; 运动

**【中图分类号】** R 651 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.04.012

史永强, 江彬, 史航宇, 等. 早期针刺辅助治疗新生儿脑损伤综合征的临床疗效 [J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2019, 27 (4) : 69-72. [www.syxnf.net]

SHI Y Q, JIANG B, SHI H Y, et al. Clinical effect of early acupuncture treatment in the adjuvant therapy of neonatal brain injury syndrome [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27 (4) : 69-72.

**Clinical Effect of Early Acupuncture Treatment in the Adjuvant Therapy of Neonatal Brain Injury Syndrome** SHI Yongqiang, JIANG Bin, SHI Hangyu, DONG Xinya, MI Weiyang

Department of Neurosurgery, Children's Hospital of Xi'an, Xi'an 710003, China

Corresponding author: JIANG Bin, E-mail: 19847505@qq.com

**【Abstract】** **Objective** To observe the clinical effect of early acupuncture treatment in the adjuvant therapy of neonatal brain injury syndrome. **Methods** A total of 96 children with neonatal brain injury syndrome were selected in Children's Hospital of Xi'an from January 2016 to January 2018, and they were randomly divided into control group and observation group, with 48 cases in each group. Children in control group received rehabilitation training combined with drug therapy, while children in observation group received early acupuncture treatment as adjuvant therapy based on that of control group; both groups continuously treated for 3 months. Clinical effect, pre- and post-treatment Gesell Development Diagnosis Scale (GDDS) results, Mental Development Index (MDI), Physical Development Index (PDI), Neonatal Behavioral Nerve Assay (NBNA) score and muscular tension were compared between the two groups; incidence of cerebral palsy was observed during the 6-month follow-up. **Results** (1) Clinical effect in observation group was statistically significantly better than that in control group ( $P<0.05$ ). (2) No statistically significant difference of development quotient (DQ) of adaptive behavior, personal-social behavior, gross motor behavior, fine motor behavior or speech act was found between the two groups before treatment ( $P>0.05$ ), while DQ of adaptive behavior, personal-social behavior, gross motor behavior, fine motor behavior and speech act in observation group was statistically significantly higher than that in control group after treatment ( $P<0.05$ ). (3) No statistically significant difference of MDI, PDI or NBNA score was found between the two groups before treatment ( $P>0.05$ ), while MDI, PDI and NBNA score in observation group were statistically significantly higher than those in control group after treatment ( $P<0.05$ ). (4) No statistically significant difference of muscular tension was found between the two groups before

treatment ( $P>0.05$ ) , while muscular tension in observation group was statistically significantly better than that in control group after treatment ( $P<0.05$ ) . (5) Incidence of cerebral palsy in observation group was statistically significantly lower than that in control group during follow-up ( $P<0.05$ ) . **Conclusion** In children with neonatal brain injury syndrome, early acupuncture treatment has certain clinical effect in the adjuvant therapy, can effectively improve the central nervous system function, promote the development of nerve, intelligence and motor, is helpful to reduce the risk of cerebral palsy.

**【Key words】** Brain injury syndrome; Neonate; Acupuncture therapy; Neurodevelopment; Intelligence; Exercise

新生儿脑损伤综合征是由胎儿期、分娩期及新生儿期(出生后28 d内)各种原因引起的脑实质缺血缺氧性损伤,以运动功能障碍为主,常合并智力低下、感知觉障碍、精神行为异常、癫痫发作等<sup>[1]</sup>。脑损伤综合征是一种非进行性脑损伤,同时也是小儿脑瘫的早期表现,若未及时有效干预则可能进展为脑瘫,因此其临床治疗原则为早期干预、适量用药、对症治疗<sup>[2]</sup>。目前,新生儿脑损伤综合征的主要治疗措施为常规康复训练联合神经营养类药物治疗<sup>[3]</sup>,虽取得一定治疗效果,但患儿预后不很理想<sup>[4]</sup>。既往研究表明,早期针刺治疗能有效促进新生儿缺血缺氧性脑损伤患儿神经功能恢复<sup>[5-6]</sup>。但有关针刺治疗新生儿脑损伤综合征临床疗效的研究报道少见。本研究旨在观察早期针刺辅助治疗新生儿脑损伤综合征的临床疗效,现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准 纳入标准: (1)月龄≤6个月患儿; (2)新生儿行为神经测定(NBNA)评分≤35分。排除标准: (1)先天性脑发育畸形患儿; (2)合并遗传代谢性疾病、凝血功能障碍患儿; (3)皮肤感染或皮肤完整性受损患儿; (4)中途退出研究患儿。

1.2 一般资料 选取2016年1月—2018年1月西安市儿童医院收治的新生儿脑损伤综合征患儿96例,均符合《诸福棠实用儿科学》<sup>[7]</sup>中新生儿脑损伤综合征的诊断标准,并经颅脑磁共振成像(MRI)检查确诊。将所有患儿随机分为对照组和观察组,每组48例。两组患儿性别、月龄、胎龄、病程及体质量比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ,见表1),具有可比性。本研究经西安市儿童医院医学伦理委员会审核批准,所有患儿监护人对本研究知情并签署知情同意书。

表1 两组患儿一般资料比较

Table 1 Comparison of general information between the two groups					
组别	例数	性别 (男/女)	月龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 月)	胎龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 月)	病程 ( $\bar{x} \pm s$ , 月)
对照组	48	23/25	4.5±1.4	37.3±1.6	4.2±1.4
观察组	48	27/21	4.4±1.7	37.4±1.6	4.1±1.7
$t$ ( $\chi^2$ ) 值		0.668 <sup>a</sup>	0.315	0.306	0.315
$P$ 值		0.414	0.754	0.760	0.754
$\bar{x}$ ± $s$ 表示均数±标准差, $t$ 表示 $t$ 检验, $\chi^2$ 表示 $\chi^2$ 检验, $P$ 表示 $P$ 值, <sup>a</sup> 表示 $\chi^2$ 值					

注: <sup>a</sup> 为  $\chi^2$  值

## 1.3 治疗方法

1.3.1 对照组 对照组患儿给予康复训练联合药物治疗,康复训练以增加患儿肌张力、矫正患儿异常运动功能为主,具体如下<sup>[8]</sup>: (1) 精细运动训练:让患儿练习抓、捏、握或

扔玩具,玩具外形可从长方形、正方形向圆形过渡; (2)翻身练习:采用Vojta法指导患儿先腹爬,再转为手膝位爬,以提高患儿骨盆控制能力,之后向跪立、站立位姿势过渡,如患儿发育迟缓则可进行单腿负重、上下楼梯等训练; (3)坐位练习:使患儿骨盆保持坐位,通过引导患儿进行坐位平衡、躯干回旋、身躯训练等,根据月龄让患儿完成腹部爬行、膝立等训练,以改善患儿肢体功能。除运动功能训练外,还要学习事物的认知和理解、生活自理的技巧、与人交流的技巧、与人游戏的技巧、心理和社会行为技巧等。药物治疗为单唾液酸四己糖神经节苷脂钠注射液(黑龙江哈尔滨医大药业有限公司生产,国药准字H20064601)20 mg溶于5%葡萄糖注射液100 ml中静脉滴注,1次/d,1个月为1个疗程,连续治疗3个疗程。

1.3.2 观察组 观察组患儿在对照组治疗基础上给予早期针刺辅助治疗,采用头针与体针相结合的针刺方法,其中头针是头部特定刺激区采用针刺治疗的方法,根据《头皮针穴名标准化国际方案》并结合患儿临床表现选择相应刺激区,如运动障碍选运动区、感觉障碍选感觉区、语言障碍选语言区等<sup>[9]</sup>; 体针以补益肝肾、益气养血、疏通经络、强筋壮骨为主要治疗原则,选取以督脉腧穴(大椎穴、百会穴)为主,配合其他经穴(如四神聪穴、悬钟穴、阳陵泉穴等)对症治疗。小儿宜浅刺,一般留针10~20 min,1次/d,连续治疗3个月。

## 1.4 观察指标

1.4.1 临床疗效 比较两组患儿临床疗效,临床疗效判定标准:治疗后患儿肌张力正常、异常姿势消失、肢体运动功能正常、智力发育正常为治愈;治疗后患儿肌张力接近正常、存在异常姿势、肢体运动功能异常、智力发育迟缓,但较治疗前有所好转为有效;治疗后患儿肌张力及智力发育均未见改善、姿势异常、肢体运动异常为无效<sup>[10]</sup>。

1.4.2 中枢神经系统功能 采用Gesell发育诊断量表(Gesell Development Diagnosis Scale, GDDS)评估两组患儿治疗前后中枢神经系统功能,该量表包括适应性行为、个人-社交行为、大运动行为、精细动作行为、语言行为的发育商(development quotient, DQ),DQ越高提示患儿中枢神经系统功能发育越好,如DQ<85分则提示中枢神经系统功能损伤<sup>[11]</sup>。

1.4.3 智力、运动发育 采用美国心理学家NANEY BAYLEY制定的贝利婴儿发展量表(Bayley Scales of Infant Development, BSID)评定两组患儿治疗前后智力发育指数(MDI)及运动发育指数(PDI),MDI、PDI越高提示患儿智力、运动发育越好<sup>[12]</sup>。

1.4.4 神经发育 采用NBNA评估两组患儿治疗前后神经发育,该量表包括行为能力、主动肌张力、被动肌张力、原始

反射和一般评估等5个方面,总分40分,评分越高提示患儿神经发育越完整<sup>[13]</sup>。

1.4.5 肌张力 采用改良Ashworth痉挛量表评定两组患儿治疗前后肌张力,0级:无张力增加;I级:肌张力轻度增加,受累部分被动屈伸时,在持续被动运动(ROM)末呈现一定阻力;II级:肌张力中度增加,通过ROM有明显阻力,受累部分仍可活动;III级:肌张力严重增加,被动活动困难;IV级:僵直,受累部分不能屈伸<sup>[14]</sup>。

1.5 随访 两组患儿均于治疗开始后进行随访,月龄<6个月患儿每月随访1次,月龄为7~12个月患儿每2~3个月随访1次,高危、体弱患儿可适当缩短随访时间。两组患儿均随访6个月,记录脑瘫发生情况。

1.6 统计学方法 采用SPSS 19.0统计学软件进行数据处理,符合正态分布的计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用两独立样本t检验;计数资料分析采用 $\chi^2$ 检验;等级资料分析采用秩和检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 临床疗效 观察组患儿临床疗效优于对照组,差异有统计学意义( $u=1.978$ , $P=0.048$ ,见表2)。

表2 两组患儿临床疗效比较( $n(%)$ )

Table 2 Comparison of clinical effect between the two groups

组别	例数	痊愈	有效	无效
对照组	48	20(41.7)	18(37.5)	10(20.8)
观察组	48	27(56.2)	19(39.6)	2(4.2)

2.2 GDDS 两组患儿治疗前适应性行为、个人-社交行为、大运动行为、精细动作行为及语言行为的DQ比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组患儿治疗后适应性行为、个

人-社交行为、大运动行为、精细动作行为及语言行为的DQ高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ,见表3)。

2.3 MDI、PDI及NBNA评分 两组患儿治疗前MDI、PDI及NBNA评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组患儿治疗后MDI、PDI及NBNA评分高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ,见表4)。

2.4 肌张力 两组患儿治疗前肌张力比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组患儿治疗后肌张力优于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ,见表5)。

表5 两组患儿治疗前后肌张力比较(例)

Table 5 Comparison of muscular tension between the two groups before and after treatment

组别	例数	治疗前				治疗后			
		0级	I级	II级	III级	IV级	0级	I级	II级
对照组	48	1	4	16	25	2	3	15	12
观察组	48	2	5	15	25	1	19	9	8
<i>u</i> 值									4.290
<i>P</i> 值									<0.01

2.5 脑瘫发生率 随访期间,对照组患儿脑瘫发生率为10.4%(5/48),观察组患儿为4.2%(2/48);观察组患儿随访期间脑瘫发生率低于对照组,差异有统计学意义( $\chi^2=4.056$ , $P=0.049$ )。

## 3 讨论

新生儿脑损伤综合征在出生6个月内可明确诊断,常伴有一定程度智力发育迟缓、肢体运动发育迟缓、语言发育迟缓、癫痫及各种行为异常等表现,其病情严重且进展快,可导致中枢神经系统功能障碍,严重影响患儿生长发育及生命健康<sup>[15]</sup>。

表3 两组患儿治疗前后GDDS比较( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison of GDDS results between the two groups before and after treatment

组别	例数	适应性行为		个人-社交行为		大运动行为		精细动作行为		语言行为	
		治疗前	治疗后								
对照组	48	68.87±13.58	80.21±13.39	70.38±13.27	82.41±13.36	66.78±10.84	81.13±11.27	70.47±11.32	81.26±11.50	67.38±12.56	80.71±13.00
观察组	48	69.41±15.43	93.21±13.59	71.02±13.37	96.78±12.54	65.51±10.53	94.05±13.48	72.03±11.48	95.34±12.48	66.47±10.75	93.17±12.58
<i>t</i> 值		0.182	4.721	0.235	5.433	0.582	5.094	0.670	5.748	0.381	4.772
<i>P</i> 值		0.856	<0.01	0.814	<0.01	0.562	<0.01	0.504	<0.01	0.704	<0.01

表4 两组患儿治疗前后MDI、PDI及NBNA评分比较( $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 Comparison of MDI, PDI and NBNA score between the two groups before and after treatment

组别	例数	MDI		PDI		NBNA评分(分)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	48	80.43±9.62	86.74±9.84	81.18±9.24	90.27±9.08	17.98±3.71	35.04±3.07
观察组	48	80.31±10.07	94.87±9.78	81.35±9.64	105.43±10.09	17.84±2.59	37.19±3.16
<i>t</i> 值		0.060	4.060	0.088	7.740	0.021	3.380
<i>P</i> 值		0.953	<0.01	0.930	<0.01	0.831	<0.01

注:MDI=智力发育指数,PDI=运动发育指数,NBNA=新生儿行为神经测定

新生儿脑损伤综合征主要由妊娠期或出生过程中脑组织缺氧缺血所致, 常见病理改变为脑室周围白质软化、脑室周围出血性梗死等; 此外还可能由细菌或病毒感染所致。大脑发育有两个高峰, 即母孕期和出生后12个月内, 出生后脑组织发育呈现一个倒曲线形势, 即前3个月内发育最快、3~6个月发育快、6~12个月发育一般、12个月后发育明显减慢。因此, 新生儿脑损伤综合征的治疗强调早期干预, 干预时间越早则患儿治愈率越高<sup>[16]</sup>, 若错过最佳干预时期则机体代偿机制逐渐丧失, 大脑供血供氧减少及脑代谢障碍, 最终造成不可逆性脑损伤。

目前, 临床主要采用康复训练联合神经营养类药物治疗新生儿脑损伤综合征, 其中康复训练是通过一系列有目的、有计划的功能训练来改善患儿病情, 通过刺激视、听、触觉而促进患儿智力、体力发育, 最大限度地恢复神经功能, 减少神经系统后遗症发生率。神经营养类药物主要指具有修复神经损伤作用的药物。中医学理论认为, 新生儿脑损伤综合征患儿脑络受损, 气血运行受阻, 瘀血流注筋脉失养; 损伤日久, 气血不足, 脉络空虚, 则气血痹阻。针对新生儿脑损伤综合征早期行针刺治疗效果较好, 头针可调元神、利脑窍、补肝肾、充脑髓, 最终达到以神导气、以气通经的功效; 体针可通经络、畅经脉、调气血、顺安神, 最终达到气行血和、疏通经络的功效。现代医学研究表明, 针刺治疗可促进大脑皮质兴奋, 修复损伤神经元, 促进神经元发育, 最终使损伤的神经功能得到恢复; 此外, 针刺治疗还可加强中枢与周围神经的联系, 进而促进患儿肌力和肌张力恢复<sup>[17]</sup>。

本研究结果显示, 观察组患儿临床疗效优于对照组, 治疗后适应性行为、个人-社交行为、大运动行为、精细动作行为及语言行为的DQ高于对照组, 提示早期针刺辅助治疗新生儿脑损伤综合征的临床疗效确切, 能有效改善中枢神经系统功能, 与董尚胜<sup>[18]</sup>研究结果相一致。新生儿脑损伤综合征常会引起患儿运动发育障碍、肌张力增高, 姿势异常, 进而影响患儿正常生活。本研究结果显示, 观察组患儿治疗后MDI、PDI及NBNA评分高于对照组, 提示早期针刺辅助治疗能有效促进新生儿脑损伤综合征患儿神经、智力及运动发育, 分析其原因主要与早期针刺治疗可益气养血、疏通筋络、强筋健骨、补益肝肾有关。本研究结果还显示, 观察组患儿治疗后肌张力优于对照组, 提示早期针刺辅助治疗能有效改善新生儿脑损伤综合征患儿肌张力, 究其原因主要为针刺治疗可有效促进肌肉松弛并在一定程度上加快血液循环, 对患儿肌肉组织及针刺穴位周围神经形成有利刺激, 进而改善患儿因中枢神经系统异常、脑代谢异常、锥体系病变、脊髓传导本体感受神经纤维受阻所致的肌张力增高, 与郑驰野<sup>[19]</sup>研究结果相一致。

综上所述, 早期针刺辅助治疗新生儿脑损伤综合征的临床疗效确切, 能有效改善中枢神经系统功能, 促进患儿神经、智力及运动发育, 降低脑瘫发生风险, 值得临床推广应用。

## 参考文献

[1] RESITOGLU B, CELIK Y, KOMUR M, et al. The efficacy of ozone therapy in neonatal rats with hypoxic ischemic brain injury

- [J]. Bratisl Lek Listy, 2018, 119 (2): 81~85. DOI: 10.4149/BLL\_2018\_015.
- [2] 董书宇, 周超, 张倩, 等. 新生儿缺血缺氧性脑病治疗进展 [J]. 解剖科学进展, 2017, 23 (5): 514~517. DOI: 10.16695/j.cnki.1006-2947.2017.05.019.
- [3] 张强, 卢红艳, 王金秀, 等. 胎盘炎症及胎儿炎症反应综合征与早产儿脑损伤的关系研究 [J]. 中国当代儿科杂志, 2015, 17 (3): 217~221. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2015.03.003.
- [4] 王盛, 王朝平, 陈太董. 神经节苷脂联合银杏达莫对颅脑损伤患者的临床研究 [J]. 中国临床药理学杂志, 2016, 32 (12): 1075~1077. DOI: 10.13699/j.cnki.1001-6821.2016.12.006.
- [5] 蔡淑英, 刘振寰. 针刺治疗新生儿缺氧缺血性脑损伤机制研究进展 [J]. 中医儿科杂志, 2017, 13 (1): 76~78.
- [6] 王盛, 王朝平, 陈太董. 神经节苷脂联合银杏达莫对颅脑损伤患者的临床研究 [J]. 中国临床药理学杂志, 2016, 32 (12): 1075~1077.
- [7] 胡亚美, 江载芳, 诸福棠实用儿科学 [M]. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2002.
- [8] 王雪丽. 小儿脑损伤综合症的康复治疗与临床观察 [J]. 中国保健营养, 2016, 26 (27): 134.
- [9] 徐春花, 范刚启, 赵杨. 头皮针流派比较及发挥 [J]. 中国针灸, 2016, 36 (6): 663~667. DOI: 10.13703/j.0255-2930.2016.06.031.
- [10] 朱世杰. 早期Vojta疗法联合综合康复训练治疗小儿脑损伤综合征效果 [J]. 实用中西医结合临床, 2018, 18 (1): 42~43. DOI: 10.13638/j.issn.1671-4040.2018.01.024.
- [11] 张秀玲, 李寄平, 秦明镜, 等. Gesell发展诊断量表3.5~6岁北京修订本的制定 [J]. 中国临床心理学杂志, 1994, 2 (3): 148~150. DOI: 10.16128/j.cnki.1005-3611.1994.03.005.
- [12] HASHIMOTO K, MATSUI N, YAKUWA H, et al. Evaluation of the Family-Rated Kinder Infant Development Scale (KIDS) for Disabled Children [J]. Jikeikai Medical Journal, 2012, 59 (3): 5~10.
- [13] BERGER R, GARNIER Y, JENSEN A. Perinatal brain damage: underlying mechanisms and neuroprotective strategies [J]. J Soc Gynecol Investig, 2002, 9 (6): 319~328.
- [14] 张新斐, 刘初容, 张永红, 等. 壮灸配合针刺治疗颅脑外伤后痉挛型瘫痪疗效观察 [J]. 上海针灸杂志, 2016, 35 (9): 1043~1045. DOI: 10.13460/j.issn.1005-0957.2016.09.1043.
- [15] 张晓亚, 王昆鹏, 殷洁, 等. 磁共振多序列联合检查对早产儿脑损伤早期诊断的临床意义 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2015, 30 (15): 1180~1183. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2015.15.016.
- [16] 苏美, 孙德举. 高压氧早期干预对缺氧缺血性脑病新生儿行为神经评分及智能发育的影响 [J]. 中国医药科学, 2016, 6 (6): 34~36.
- [17] 冯珏. 针灸联合五音疗法促进小儿脑损伤脑瘫康复的研究进展 [J]. 护理研究, 2015, 29 (25): 3081~3083. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2015.25.004.
- [18] 董尚胜. 醒脑针刺法联合NGF穴位注射对脑损伤综合症临床疗效研究 [D]. 广州: 广州中医药大学, 2015.
- [19] 郑驰野. 针刺联合脑血管超声波治疗婴儿脑损伤综合征的疗效观察 [D]. 广州: 广州中医药大学, 2016.

(收稿日期: 2019-01-12; 修回日期: 2019-04-20)

(本文编辑: 谢武英)