

## 麻醉苏醒期不同剂量多沙普仑对患儿心率的影响

许际平<sup>1</sup>,宋开玲<sup>1</sup>,丁治玲<sup>1</sup>,黄科昌<sup>2</sup>

1.日照市中心医院麻醉科,山东 日照 276800;

2.潍坊医学院附属医院麻醉科,山东 潍坊 261000

**【摘要】目的** 观察麻醉苏醒期不同剂量的多沙普仑对患儿心率(HR)的影响。**方法** 选取2015年5月~2017年8月于日照市中心医院在氯胺酮全凭静脉麻醉下行斜疝或鞘膜积液手术患儿80例,性别不限,年龄1~6岁,ASA I~II级,采用随机数字表法将其分为A组、B组、C组、D组四组,每组20例。麻醉诱导:静推氯胺酮2 mg/kg,依托咪酯0.01 mg/kg。麻醉维持:间断推注氯胺酮1 mg/kg、依托咪酯0.01 mg/kg。麻醉复苏:A组、B组和C组静注多沙普仑剂量分别为1.5 mg/kg、1.0 mg/kg、0.5 mg/kg,D组推注生理盐水2 mL,时间均为1 min。记录患儿在病房时(T0)的HR;抱入手术室至切皮前(T1)、切皮至手术结束(T2)、推注多沙普仑(或生理盐水)前、后5 min(T3、T4)时段的最高HR。比较各组推药前后心率增幅的差异和心电图的变化,观察各组肺水肿、室颤的例数。**结果** A组、B组、C组、D组四组患儿HR在T1时和T2时比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ );T4时A组、B组和C组患儿的HR分别为(156.9±7.2)次/min、(143.2±4.2)次/min、(127.2±4.8)次/min,较T3时[(111.6±6.3)次/min、(109.5±5.8)次/min、(109.6±4.1)次/min]加快,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );D组患儿T4时的HR(114.8±4.8)次/min与T3时(108.5±4.7)次/min比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );A组、B组、C组、D组四组患儿的HR在T4时比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),而B组的HR比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );推药前后,A组、B组、C组、D组患儿的HR增幅分别为(45.4±5.4)次/min、(33.7±2.8)次/min、(17.7±3.1)次/min、(6.4±1.0)次/min,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。T3和T4时四组心电图类型均为窦性心动过速,均未发现肺水肿和室颤病例。**结论** 氯胺酮全凭静脉麻醉的患儿苏醒期静注多沙普仑1.0 mg/kg以下引发心率增幅和最高心率较小,安全性高。

**【关键词】** 麻醉苏醒期;多沙普仑;小儿;心率;全凭静脉麻醉;氯胺酮

**【中图分类号】** R726.1   **【文献标识码】** A   **【文章编号】** 1003—6350(2019)16—2110—04

**Influences of different doses of doxapram on heart rate during the anesthetic recovery period in pediatric surgery patients.** XU Jing-ping<sup>1</sup>, SONG Kai-ling<sup>1</sup>, DING Zhi-Ling<sup>1</sup>, HUANG Ke-chang<sup>2</sup>. 1. Department of Anesthesiology, Rizhao Central Hospital, Rizhao 276800, Shandong, CHINA; 2. Department of Anesthesiology, the Affiliated Hospital of Weifang Medical University, Weifang 261000, Shandong, CHINA

**【Abstract】 Objective** To evaluate the influences of different doses of doxapram on heart rate (HR) during the anesthetic recovery period in pediatric surgery patients. **Methods** According to random number table method, eighty ASA I - II children (1 to 6 years old), treated and scheduled for operation in indirect inguinal hernias or hydroceles under general anesthesia with ketamine in Rizhao central Hospital from May 2015 to August 2017, were divided into group A, group B, group C and group D, with 20 cases in each group. They were received 2 mg/kg ketamine and 0.01 mg/kg etomidate during anesthesia induction and received 1 mg/kg ketamine and 0.01 mg/kg etomidate by discontinuous intravenous injection to maintain the depth of anesthesia. During anesthesia recovery period, group A, group B and group C were respectively received 1.5 mg/kg, 1.0 mg/kg, 0.5 mg/kg doxapram, and control group D received 2 mL normal saline in 1 minute. The HR of pediatric surgery patients in the ward (T0), the maximum HR during the period from patients were carried into the operating room to before cutting skin (T1), intraoperative period (T2), 5 minutes before or after received different doses of doxapram or normal saline (T3, T4) were recorded. The difference of increase in HR and the changes of electrocardiogram from before to after received different doses of doxapram or normal saline in all groups were compared. The number of cases of pulmonary edema or ventricular fibrillation were observed. **Results** There was no significant difference in the mean HR of pediatric surgery patients at T1 than T4 among group A, group B, group C and group D ( $P>0.05$ ). The mean HR at T4 group A, group B and group C were (156.9±7.2) beats/min, (143.2±4.2) beats/min and (127.2±4.8) beats/min, respectively, which were significantly higher than corresponding (111.6±6.3) beats/min, (109.5±5.8) beats/min and (109.6±4.1) beats/min at T3 ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in the mean HR in group D between T4 and T3 with (114.8±4.8) beats/min versus (108.5±4.7) beats/min ( $P>0.05$ ). There were significant differences in HR at T4 between group A, group B, group C and group D ( $P<0.05$ ), and HR at T4 in group A, group C and group D were also significantly higher than those at T1 and T2 ( $P<0.05$ ), except group B ( $P>0.05$ ). Before and after received

通讯作者:黄科昌,E-mail:hkc62@163.com

different doses of doxapram or normal saline, the increase of HR in group A, group B, group C and group D were (45.4±5.4) beats/min, (33.7±2.8) beats/min, (17.7±3.1) beats/min and (6.4±1.0) beats/min, respectively, and there were significant differences among them ( $P<0.05$ ). The electrocardiogram types at T3 and T4 were all sinus tachycardia in all groups. No cases of pulmonary edema or ventricular fibrillation were found. **Conclusion** During the anesthetic recovery period, for the pediatric surgery patients who undergone total intravenous general anesthesia with ketamine, the heart rate increase and maximum heart rate caused by intravenous infusion of doxapram 1.0 mg/kg are small and can be safely applied.

**[Key words]** Anesthetic recovery period; Doxapram; Children; Heart rate (HR); Total intravenous general anesthesia; Ketamine

多沙普仑是临幊上常用的中枢兴奋药,可应用于新生儿窒息的治疗<sup>[1]</sup>,还可应用于全麻复苏期,缩短苏醒时间<sup>[2-5]</sup>。前期研究发现对于择期全麻下行斜疝或鞘膜积液的患儿,麻醉苏醒期静脉推注多沙普仑1.0 mg/kg,其苏醒时间显著缩短,躁动例数明显减少<sup>[6]</sup>。大量研究表明多沙普仑可以加速麻醉药物代谢,加快复苏<sup>[2-5]</sup>。多沙普仑最常见的副作用是心动过速,有潜在的危害。因此,探讨多沙普仑的剂量与全麻苏醒期患儿心率加快的关系,对于指导临床安全用药具有重要意义。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2015年5月至2017年8月于日照市中心医院在氯胺酮全凭静脉麻醉下行斜疝或鞘膜积液手术患儿80例,ASA I~II级,性别不限,年龄1~6岁,体质量8~20 kg,采用随机数表法将其分为A组、B组、C组、D组四组,每组20例。排除肝肾功能异常、有先天性心脏病和肾上腺皮质功能减退症者。本研究经医院医学伦理委员会批准,患者家属均签署知情同意书。

1.2 用药方法 所有患儿均上午手术,术前禁饮2 h。固体食物:12~36个月患儿禁食6 h,36个月以上患儿禁食8 h。术前30 min肌注阿托品0.02 mg/kg,氯丙嗪、异丙嗪注射液各1 mg/kg。入手术室后肌注氯胺酮5 mg/kg,意识消失后接入手术间,面罩吸氧,氧流量5 L/min。应用宝莱特AnyView A8监护仪监测患儿心率(HR)、心电图(ECG)和血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)。建立外周静脉通道,常规输注5%葡萄糖氯化钠注射液。手术开始时静推氯胺酮(福建古田药

业有限公司)2 mg/kg,依托咪酯(江苏恩华药业股份有限公司)0.01 mg/kg。术中间断推注氯胺酮1 mg/kg和依托咪酯0.01 mg/kg维持麻醉。术毕送入麻醉复苏室观察。每隔2 min,由同一麻醉医师以同等力量(同一麻醉医师应用大拇指按压患儿虎口,当麻醉医师甲床由红变白时为准)按压患儿虎口。患儿有反射时静推多沙普仑(吉林敖东洮南药业股份有限公司):A组剂量为1.5 mg/kg,B组剂量为1.0 mg/kg,C组剂量为0.5 mg/kg。D组为对照组,推注生理盐水2 mL。均一次给药,推注时间1 min。待患儿意识清醒,生命体征平稳后送回病房。

1.3 观察指标 记录患儿在病房时(T0)的HR。测量标准:患儿入院后每2 h测量一次HR,共测量5次,取其中位数为T0时段的HR。记录各组患儿抱入手术室至手术切皮前时段(T1)、手术切皮到手术结束时段(T2)、推注多沙普仑或生理盐水前、后5 min时段(T3、T4)的最高HR。观察各组患儿术后发生肺水肿、室颤例数,以及推注多沙普仑或生理盐水前后各组患儿心电图的变化。

1.4 统计学方法 应用SPSS16.0统计学软件包进行数据统计分析,计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,计量资料比较采用单因素方差分析,组间两两比较采用最小显著差异法,计数资料比较采用Fisher检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 四组患儿的一般资料比较 四组患儿的性别、年龄、体质量、手术时间、氯胺酮用药量和依托咪酯用药量比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。

表1 四组患儿的一般资料比较( $n=20, \bar{x}\pm s$ )

组别	男/女(例)	年龄(岁)	体质量(kg)	手术时间(min)	氯胺酮用量(mg)	依托咪酯用量(mg)
A组	19/1	3.5±1.5	15.9±3.5	25.3±9.0	151±31	7.8±2.7
B组	20/0	3.6±1.3	15.7±4.0	28.1±8.4	154±42	8.9±3.6
C组	20/0	4.2±1.4	16.7±3.2	26.1±7.3	161±37	8.9±3.4
D组	18/2	3.7±1.4	15.8±3.2	27.4±7.0	154±34	8.7±3.0
F值	-	0.89	0.37	0.50	1.21	0.91
P值	0.61 <sup>a</sup>	0.45	0.77	0.69	0.31	0.44

注:<sup>a</sup>采用Fisher检验。

2.2 四组患儿不同时段的HR比较 HR在T0时段组间比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。HR在T1、T2、T3、T4时段与T0时比较,四组组内差异有统计学意义( $P<0.05$ )。HR在T2时与T1时比较,组内差异无

统计学意义( $P>0.05$ )。HR在T4时与T1、T2时比较,A组增高,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),B组差异无统计学意义( $P>0.05$ ),C组和D组降低,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。HR在T4时与T3时比较,A组、B组和C组

差异有统计学意义( $P<0.05$ ),D组差异无统计学意义( $P>0.05$ );T4时组间比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

表2 四组患儿不同时段的HR比较( $n=20$ ,次/min,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	HR					HR增幅
	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	
A组	86.7±5.0 <sup>bc</sup>	145.8±8.1	147.3±7.5	111.6±6.3 <sup>c</sup>	156.9±7.2 <sup>cd</sup>	45.4±5.4
B组	87.6±3.8 <sup>bc</sup>	143.9±9.7	145.1±8.5	109.5±5.8 <sup>c</sup>	143.2±4.2 <sup>cd</sup>	33.7±2.8 <sup>a</sup>
C组	85.6±4.5 <sup>bc</sup>	146.3±11.2	147.5±7.5	109.6±4.1 <sup>c</sup>	127.2±4.8 <sup>acd</sup>	17.7±3.1 <sup>a</sup>
D组	85.2±3.3 <sup>bc</sup>	147.7±10.5	148.3±6.8	108.5±4.7 <sup>c</sup>	114.8±4.8 <sup>ac</sup>	6.4±1.0 <sup>a</sup>
F值	1.38	0.69	0.96	1.16	232.27	385.24
P值	0.26	0.56	0.42	0.33	0.00	0.00

注:组间比较,<sup>a</sup> $P<0.01$ ;与T0比较,<sup>b</sup> $P<0.01$ ;与T1比较,<sup>c</sup> $P<0.01$ ;与T3比较,<sup>d</sup> $P<0.01$ 。

2.3 四组患儿肺水肿、室颤的发生情况及心电图的变化 四组均未观察到肺水肿、室颤病例;推注多沙普仑或生理盐水前后患儿心电图均表现为窦性心动过速。

### 3 讨论

多沙普仑是一种呼吸兴奋剂,直接兴奋延髓呼吸中枢,通过刺激颈动脉球化学感受器反射性兴奋呼吸中枢,引起患者呼吸加大加深,同时伴有一定的心率增快<sup>[7]</sup>。临床研究发现在全身麻醉复苏期应用多沙普仑,加快患者复苏效果好<sup>[2,5]</sup>。主要机理可能是兴奋交感神经,引起患者麻醉药物浓度的迅速下降而起到催醒效果<sup>[3]</sup>。但交感神经的兴奋必然伴随着心率的加快,血流动力学发生变化,影响心血管系统,可能会导致个别器官的氧供失衡<sup>[8]</sup>。大量实验证实多沙普仑可安全应用于小儿<sup>[1,9]</sup>,但仍偶有不良事件的个案报道<sup>[10-11]</sup>。因此,多沙普仑对心率的影响是临床医师的关注重点<sup>[3,7,12]</sup>。

一般全麻药物对患儿血流动力学影响较大,而依托咪酯对心血管影响较小,代谢较快,且不改变肺血流量的变化<sup>[13]</sup>,不增加肺水肿的发生率,对本试验影响较小。因此,小儿短小手术应用氯胺酮复合依托咪酯全麻效果理想<sup>[14]</sup>。

本试验在麻醉复苏期应用不同剂量的多沙普仑复苏患儿,观察患儿心率变化的差异性。在试验过程发现有两个时间段患儿心率有较高的峰值。一是患儿入手术后肌注氯胺酮至手术切皮前时段。氯胺酮具有兴奋交感神经的作用,在陌生环境肌注氯胺酮,这种损伤性刺激对小儿心脏危害较大,心脏应急较强,心率表现为较大幅度上升。二是手术切皮至手术结束整个过程,手术与氯胺酮麻醉的双重刺激对患儿心血管系统也是一种考验。这两个时段在本试验中不可避免,因此选择两个危险时期的最高心率作为衡量点具有一定 的意义。本试验结果显示两个衡量点最高心率比较无明显差异,说明入室后肌注氯胺酮的操作和手术麻醉对患儿刺激强度是等同的。患儿入睡前麻醉用药方法简单粗暴,方式欠佳,对患儿造成的不良影响有待于进一步研究。

试验数据显示,推注1.5 mg/kg多沙普仑引起患儿心率增加的最高值超过两个衡量点,应用1.0 mg/kg的

HR增幅组间比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),A组增幅最大,见表2。

多沙普仑患儿所达到的心率峰值与衡量点比较无明显差异,0.5 mg/kg多沙普仑引起心率峰值显著低于衡量点。这说明1.5 mg/kg剂量的多沙普仑引起心脏的应急要高于手术麻醉刺激,这种应急在患儿整个手术过程中没有经历,因此应用1.5 mg/kg多沙普仑时要慎重,可能会出现心血管方面的不良事件。1.0 mg/kg剂量的多沙普仑对心率的影响等同于手术麻醉刺激,而患儿经过两次相同的刺激未出现严重的心肺系统并发症,临床医师可以安全应用。0.5 mg/kg的多沙普仑引起的心率峰值显著低于衡量点,这说明小剂量的多沙普仑对于小儿心血管系统影响很小。试验数值还显示,所有应用多沙普仑的患儿的心率较推药前有显著提高,与对照组比较心率峰值也存在显著差异。这说明应用多沙普仑引起心率增快是药物本身药理作用决定的。多沙普仑可以促使儿茶酚胺增多,不同剂量多沙普仑引起的心率峰值存在差异性,可能是剂量的大小对促进儿茶酚胺分泌的效应有差异,相关结论需要进一步研究。

对于其他药物副作用,本试验结果显示:麻醉苏醒期患儿应用不同剂量多沙普仑均未引起于肺水肿、室颤等恶性事件发生。这表明心血管系统正常的患儿,均能耐受多沙普仑正常剂量的冲击,发生严重并发症的几率较小。心律失常的类型在应用不同剂量多沙普仑前后也没有变化,均表现为窦性心动过速,证明耐受氯胺酮麻醉的正常患儿接受常规剂量的多沙普仑,仅表现为心率的增加。

综上所述,耐受氯胺酮麻醉的患儿麻醉苏醒期静注多沙普仑1.0 mg/kg以下引发的心率增幅及最高心率较小,应用最安全。

### 参考文献

- FLINT R, HALBMEIJER N, MEESTERS N, et al. Retrospective study shows that doxapram therapy avoided the need for endotracheal intubation in most premature neonates [J]. Acta Paediatr, 2017, 106(5): 733-739.
- WANG HL, TANG SH, WANG XQ, et al. Doxapram hastens the recovery following total intravenous anesthesia with dexmedetomidine, propofol and remifentanil [J]. Exp Ther Med, 2015, 9(4): 1518-1522.
- ROOZEKRANS M, OLOFSEN E, SCHRIER RV, et al. Doxapram-mediated increase in cardiac output reduces opioid plasma concentrations: a pharmacokinetic/pharmacodynamic-pharmacokinetic/pharmacodynamic modeling study in healthy volunteers [J]. Clin Pharmacol

## 通窍活血汤结合腕踝针治疗偏头痛疗效观察

高军宁<sup>1</sup>, 杨飞<sup>1</sup>, 魏艳<sup>2</sup>

1. 宝鸡市中医医院中医内科, 陕西 宝鸡 721001;

2. 西安市中医医院中医内科, 陕西 西安 710061

**【摘要】目的** 研究通窍活血汤结合腕踝针治疗偏头痛患者的临床效果,为患者的临床治疗提供指导。**方法** 选择2016年9月至2018年9月宝鸡市中医医院接诊的40例偏头痛患者作为研究对象,按照随机数表法分为对照组和观察组,每组20例。对照组患者给予常规西药治疗,观察组患者在对照组患者治疗的基础上结合通窍活血汤治疗,7 d为一个疗程。服药两个疗程后,比较两组患者疼痛视觉模拟评分(VAS)、治疗前后的疼痛次数的情况、治疗前后的疼痛发作时间和治疗后不良反应发生率。**结果** 治疗前,观察组患者的VAS评分为(6.76±1.71)分,与对照组的(6.54±1.97)分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );治疗后,两组患者的VAS评分均明显降低,且观察组患者的VAS评分为(2.90±2.12)分,明显低于对照组的(4.04±1.88)分,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );治疗前,观察组患者的疼痛发作次数为(4.31±1.02)次,与对照组的(4.29±1.03)次比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );治疗后,两组患者的疼痛发作次数均明显降低,且观察组的疼痛次数为(1.15±0.33)次,明显少于对照组的(1.48±0.52)次,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );治疗前,观察组患者的疼痛发作持续时间为(17.81±7.02) min,与对照组的(16.59±5.97) min比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );治疗后,两组患者的疼痛发作持续时间均明显降低,且观察组的疼痛发作持续时间为(6.97±1.33) min,明显少于对照组的(7.24±1.52) min,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );观察组患者的治疗总有效率为95.0%,明显高于对照组的60.0%,差异有统计学意义( $P<0.05$ );观察组患者的不良反应发生率为5.0%,略高于对照组的0,但差异无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论** 通窍活血汤结合腕踝针治疗偏头痛患者疗效显著,值得临幊上推广应用。

**【关键词】** 通窍活血汤;腕踝针;偏头痛;疼痛;疗效

**【中图分类号】** R441.1   **【文献标识码】** A   **【文章编号】** 1003—6350(2019)16—2113—04

**Clinical effect of Tongqiao Huoxue Decoction combined with wrist-ankle acupuncture in the treatment of migraine.** GAO Jun-ning<sup>1</sup>, YANG Fei<sup>1</sup>, WEI Yan<sup>2</sup>. 1. Department of Traditional Chinese Medicine, Baoji Hospital of Traditional Chinese Medicine, Baoji 721001, Shaanxi, CHINA; 2. Department of Internal Medicine of Traditional Chinese Medicine, Xi'an Hospital of Traditional Chinese Medicine, Xi'an 710061, Shaanxi, CHINA

**[Abstract]** **Objective** To study the clinical effect of Tongqiao Huoxue Decoction combined with wrist-ankle acupuncture in the treatment of migraine, and to provide guidance for clinical treatment. **Methods** Forty cases migraine patients admitted to Baoji Hospital of Traditional Chinese Medicine from September 2016 to September 2018 were selected as the study subjects. According to the random number table method, they were divided into the control group and observation group, with 20 cases in each group. The patients in the control group were treated with conventional western medicine, while the patients in the observation group were treated with Tongqiao Huoxue Decoction on

通讯作者:杨飞,E-mail:15291716715@163.com

\*\*\*\*\*

Ther, 2016, 102(1): 115-122.

- [4] RICHARDS JR, DAVIS MT, CURRY MR, et al. Doxapram reversal of suspected gamma-hydroxybutyrate-induced coma [J]. Am J Emerg Med, 2017, 35(3): 517.
- [5] TAMURA J, YANAGISAWA M, ENDO Y, et al. Anesthetic management of an indo-pacific bottlenose dolphin (*tursiops aduncus*) requiring surgical debridement of a tail abscess [J]. J Zoo Wildl Med, 2017, 48(1): 200-203.
- [6] 许际平, 马先春, 厉宝书. 多沙普仑用于小儿全麻催醒的最佳剂量与时机探讨[J]. 山东医药, 2011, 51(26): 80-81.
- [7] MARTINEZ JM, GARAKANI A, AARONSON CJ, et al. Heart rate and respiratory response to doxapram in patients with panic disorder [J]. Psychiatry Res, 2015, 227(1): 32-38.
- [8] DANI C, BERTINI G, PEZZATTI M, et al. Brain hemodynamic effects of doxapram in preterm infants [J]. Biol Neonate, 2006, 89(2): 69-74.
- [9] GREZE E, BENARD M, HAMON I, et al. Doxapram dosing for apnea of prematurity based on postmenstrual age and gender: a random-
- ized controlled trial [J]. Paediatr Drugs, 2016, 18(6): 443-449.
- [10] 兰海涛, 廖承光, 刘华婵. 多沙普仑导致高血流动力学的处理[J]. 临床麻醉学杂志, 2001, 17(2): 74.
- [11] DE VILLIERS GS, WALELE A, VAN DER MERWE PL, et al. Second-degree atrioventricular heart block after doxapram administration [J]. J Pediatr, 1998, 133(1): 149-150.
- [12] BLEUL U, BIRCHER B, JUD RS, et al. Respiratory and cardiovascular effects of doxapram and theophylline for the treatment of asphyxia in neonatal calves [J]. Theriogenology, 2010, 73(5): 612-619.
- [13] JHA AK, GHARDE P, CHAUHAN S, et al. Echocardiographic assessment of the alterations in pulmonary blood flow associated with ketamine and etomidate administration in children with tetralogy of fallot [J]. Echocardiography, 2016, 33(2): 307-313.
- [14] MALIK M, MALIK V, CHAUHAN S, et al. Ketamine-etomidate for children undergoing cardiac catheterization [J]. Asian Cardiovasc Thorac Ann, 2011, 19(2): 143-148.

(收稿日期:2018-11-14)