

刘彬<sup>1</sup> 王保国<sup>2</sup><sup>1</sup>首都医科大学研究生院, 北京 100050<sup>2</sup>首都医科大学附属北京天坛医院麻醉科, 北京 100050

## 摘要

大部分的神经外科术后的患者存在着不同程度的术后疼痛。神经外科的术后疼痛可引起患者体内一系列的内环境的改变, 可导致患者的循环波动, 促进继发性脑损伤并可导致颅内出血等严重的术后并发症。目前多通过静脉药物治疗和局部神经阻滞或局部浸润麻醉两种途径进行治疗。良好的术后镇痛可以避免或减轻由疼痛造成的应激反应, 有利于患者术后循环的稳定, 提高围术期患者的安全性、舒适度, 促进神经外科患者术后的尽快康复。

关键词: 神经外科; 术后疼痛; 镇痛

责任作者及联系方式: 王保国; E-mail: wbgtyy@sina.com

# 神经外科患者术后镇痛的研究进展

## Progress in Postoperative Analgesia in Neurosurgical Patients

Bin Liu<sup>1</sup>, Bao-guo Wang<sup>2</sup><sup>1</sup>Postgraduate School of Capital Medical University, Beijing 100050, China.<sup>2</sup>Department of Anesthesiology, Beijing Tiantan Hospital, Affiliate of Capital Medical University, Beijing 100050, China.

### ABSTRACT

Most of the patients after neurosurgery should suffer from postoperative pain. Postoperative pain could cause a series of changes in internal environment including circulation unstable, craniocerebral injury, intracranial hemorrhage and so on. Till now we only could use drugs or nerve block to deal with this kind of pain. A satisfactory postoperative analgesia might avoid stress induced by the pain, good for the stabilization of patients' circulation, promote the safety and comfort sense during perioperation period, and speed up the patients' rehabilitation.

**Keywords:** Neurosurgery; Postoperative pain; Analgesia

**Corresponding author:** Bao-guo Wang; E-mail: wbgtyy@sina.com

近年来, 随着对手术后疼痛机理的深入研究, 及术后疼痛对患者恢复期所造成危害的认识程度逐步深入和提高, 大多数的学者认为: 良好的术后镇痛可以减轻患者手术后的疼痛, 提高患者手术后的舒适度, 使患者可以更平稳的度过手术后恢复期, 有利于机体更快康复。不同部位的外科手术操作对患者术后镇痛的要求也是不尽相同。神经外科手术由于主要在脑组织上操作, 对人的生命中枢影响很大, 故对于神经外科手术后患者进行术后镇痛时, 麻醉医师必须考虑手术本身和麻醉本身对患者中枢神经系统的影响, 以便与把术后镇痛对患者中枢的影响和手术操作本身对患者中枢的影响区分开来。所以说, 神经外科术后镇痛有其特殊性。因此, 非常有必要寻找一种安全有效的方法来解决神经外科术后的镇痛问题。

### 一、神经外科术后疼痛的流行病学调查

长久以来, 神经外科术后疼痛问题一直存在争议, 以前一部分学者认为神经外科手术后患者的疼痛发生率较少或较

轻微, 患者不需要使用镇痛药物。Dunbar等<sup>[1]</sup>研究表明在神经外科术后约有45%的患者术后即刻没有明显的疼痛。而De Benedittis等<sup>[2]</sup>观察了37例接受不同部位神经外科手术的患者, 结果显示: 60%的患者出现了不同程度的术后疼痛。Quiney<sup>[3]</sup>等调查了52例行择期开颅手术的患者, 其中18%主诉难以忍受的疼痛, 66%的患者主诉中等程度的疼痛。Lesic等人对200例神经外科术后患者的问卷调查中发现: 大部分神经外科患者都有一定的术后疼痛, 且大多数发生在术后的第1, 2天。Benedittis<sup>[2]</sup>的研究认为, 开颅术后的疼痛在12小时达到高峰, 24小时后明显减轻。国内的研究<sup>[4]</sup>认为, 大多数的神经外科患者(72.4%)在开颅术后, 至少在短期内存在着较为严重的术后疼痛。手术中麻醉方法的选择及术中麻醉性镇痛药物的用法和用量也对早期术后疼痛的发生率有着非常大的影响。虽然争议仍然存在, 可以肯定的是, 目前越来越多的人认识到了神经外科术后疼痛的发生率较高, 且疼痛程度较强, 治疗不够完善, 应引起足够的重视。



## 二、神经外科术后疼痛的发病机制

神经外科手术最关键的部分是在颅内对脑组织的操作,而脑组织本身并没有痛觉,故神经外科的术后疼痛的发生主要是由于在手术入路过程中对组织结构的损伤,其中包括头皮、肌肉、骨膜、颅骨及硬脑膜等,这些组织都有非常丰富的神经末梢分布,损伤后会产生较为剧烈的疼痛。手术入路不同,术后疼痛的发生也会有差别。一般认为,颈后枕部入路由于损伤破坏的肌肉组织数目较多,而且术后肌肉张力较高以及活动时易受牵拉,颞下入路损伤了颞肌,影响上下颌运动,以上手术方式都易引起术后疼痛<sup>[2]</sup>。国内的一项对94例神经外科术后患者的调查<sup>[4]</sup>表明,经口鼻蝶垂体瘤切除术后,由于损伤了三叉神经及上颌神经分布区的蝶窦、鞍底硬脑膜等组织,疼痛最为剧烈;而经额项入路只是头皮、骨膜损伤,术后疼痛较轻。由此可见,手术入路的不同,术后疼痛的严重程度不同,但主要原因是由于手术损伤了头皮、肌肉、软组织等致。

## 三、神经外科术后疼痛的不良后果

1.神经外科手术后疼痛治疗不当可引起交感活性增加和血压升高,在脑组织顺应性降低的病人,交感活性增加将导致脑血流、脑氧耗、颅内压的增高<sup>[5]</sup>。而在开颅手术与高血压并存的情况下可引起大鼠广泛的脑组织水肿<sup>[6]</sup>。术后疼痛可引起机体交感神经活性增加并引起应激反应,尤其是对神经外科手术患者,可导致烦躁、血压升高及恶心、呕吐,这些都可能增加颅内出血的危险。神经外科手术后发生高血压的原因非常多,疼痛是一个不容忽视的重要因素。国外统计表明,在神经外科手术后,至少90%的患者存在着术后高血压,术后发生高血压的患者体内儿茶酚胺、醛固酮、肾素以及血管内皮素含量都显著高于术后无高血压的患者<sup>[7]</sup>。由于脑血流量的自身调节机制,可以使脑血流量在一定的血压范围内保持恒定,但是,神经外科手术可能破坏或削弱这一主动调节机制,再合并手术后的疼痛刺激,有可能使术后患者的血压突破脑血管自身调节的上限,导致脑血流量随血压的升高而增加,继而导致脑动静脉分压差减小,引起过度灌注综合征,最终导致脑组织充血水肿,甚至颅内出血等。在国外的一项对围术期高血压和颅内出血的关系进行的一项回顾性分析<sup>[8]</sup>表明,神经外科术后并发颅内出血的患者中高血压的人数是非高血压患者的3.6倍。

2.术后疼痛引起的应激反应可使抗利尿激素(ADH)和醛固酮分泌增加,肾脏对水和钠的吸收增加,同时钾的排泄也增加,这些都可以导致患者体内的水和电解质的紊乱,甚至可使脑水肿的发生率增加。同时,机体在应激条件下,凝血及纤溶系统处于较高的活动水平上,交感神经兴奋、肾上腺素、去甲肾上腺素、高浓度的促肾上腺皮质激素等都可以

导致血液处于高凝或易溶状态。另外,手术创伤使颅内血管系统的完整性遭到破坏,血管基底膜上胶原纤维的暴露能激活内源性凝血系统,再加上机体出现的反应性血小板增多及多种凝血因子含量的增加,都使得机体在手术后处于高凝状态,尤其在手术后1~3天最为明显<sup>[9]</sup>,这些都大大增加了患者术后发生微血栓的风险。

3.神经外科的术后疼痛可引起患者体内多种激素和细胞因子的释放增多。疼痛刺激可使血管内皮细胞分泌血管内皮素,这是一种强烈的缩血管物质,它不仅能收缩脑血管而造成脑缺血、缺氧,还可以促进脑组织内释放兴奋性氨基酸,促进钙离子内流和氧自由基的生成,从而加重术后脑组织的损伤<sup>[10]</sup>。术后疼痛以及组织损伤还可促进体内各种促炎性细胞因子如白细胞介素-1(IL-1)、肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )、IL-6、IL-8等释放,这些细胞因子的释放可表现出神经细胞的毒性作用,导致细胞肿胀和死亡,并破坏血-脑脊液屏障,促进脑水肿形成,还可诱导其他大量炎症介质的表达,从而引起继发性颅脑损伤<sup>[11]</sup>。

## 四、当前神经外科术后镇痛治疗概况

### 1.目前尚无用于开颅术后疼痛治疗的理想镇痛药

理想的镇痛药应具有以下特点<sup>[12]</sup>:①镇痛效果完善;②对循环及呼吸系统无不良作用;③对中枢神经系统、清醒程度、瞳孔大小无影响、不诱发癫痫发作;④可经肝脏和肾脏代谢排泄,严重的器官功能衰竭时不显著影响药物代谢动力学;⑤不改变凝血像及血小板功能;⑥较少引起恶心、呕吐。

### 2.当前常用的镇痛药物和方法

(1)磷酸可待因 目前国外常应用磷酸可待因作为神经外科术后镇痛药<sup>[13]</sup>。该药通过在肝脏中去甲基转变成吗啡而发挥镇痛作用,且等效镇痛剂量的吗啡和可待因的呼吸抑制作用相同。但可待因的代谢有很大的个体差异,其转变为吗啡的比例从0.15%~15%不等,同时,临床上所用的剂量大都偏低,再加上需要依赖肌肉的吸收,影响了药物的镇痛效果<sup>[13]</sup>。有证据表明,目前的方法难以有效的解决开颅术后病人的疼痛问题<sup>[14]</sup>。

(2)麻醉性镇痛药物 以前国外的观点认为,由于强效麻醉性镇痛药物如吗啡、芬太尼等会导致患者意识改变及呼吸抑制,从而能影响对患者术后神经功能的判断,所以这些药物在临床上较少应用。但最近有研究不支持上述结论。Glodsack等人<sup>[15]</sup>研究发现,可待因和吗啡间断肌肉注射治疗术后疼痛,吗啡组并未出现呼吸抑制、镇静、瞳孔缩小等不良反应,而且药物作用效果以及持续时间都强于可待因组。Stoneham等人应用吗啡PCA技术研究表明,吗啡与可待因相比,有更强的镇痛效果,而不良反应的发生率之间并没有区别。国内研究<sup>[16]</sup>发现,在加强监护的基础上,阿片类药物可以



安全、有效的应用于神经外科术后疼痛治疗(PCA方式),其中吗啡可以作为首选药物。

(3) 新型的镇痛药物 曲马多通过较弱的与阿片受体结合能力和抑制痛觉下行抑制通路中的神经递质5-羟色胺(5-HT)和去甲肾上腺素(NE)的再摄取而发挥镇痛作用。治疗剂量的曲马多不抑制呼吸,对呼吸频率,潮气量,动脉血CO<sub>2</sub>分压均无影响<sup>[16]</sup>;大剂量可引起呼吸频率减慢,但程度较吗啡轻;对心血管系统基本无影响;不引起缩瞳,也不引起括约肌痉挛;无组胺释放作用;不产生欣快感。Feiber等研究发现以曲马多1mg·kg<sup>-1</sup>的剂量可使88%的患者得到满意的术后镇痛,各组对颅内压(ICP)和脑灌注压(CPP)都无影响,患者的呼吸频率和二氧化碳分压(CO<sub>2</sub>)在治疗前后均无显著变化。表明曲马多可安全用于神经外科的术后镇痛。但也有研究表明,曲马多与可待因单次肌肉注射后,虽然镇痛效果在24小时内差异无显著性,但给予可待因的患者48小时内疼痛评分却显著降低,而且较大剂量的曲马多易导致镇静和恶心呕吐等不良反应的发生增多<sup>[17]</sup>。

布托啡诺是阿片受体激动-拮抗剂,主要兴奋κ受体,对μ受体具有激动和拮抗双重作用,故呼吸抑制和胃肠道副作用低且药物依赖性低<sup>[18]</sup>。国外应用已久,国内应用报道不多,其效价是吗啡的3.5~7倍、是哌替啶的30~40倍,由于对σ受体亲和力低,很少产生烦躁不安<sup>[19]</sup>。由于其对μ受体的激动和拮抗的双重作用,可以明显减轻神经外科手术后发生呼吸抑制的风险。是一种非常有前景的用于疼痛治疗的药物。

(4) 非甾体类抗炎药(NSAID) 非甾体类抗炎药(NSAID)是近年来被广泛推广的一类药物,此类药物主要是通过抑制还氧化酶,从而抑制花生四烯酸代谢产物前列腺素的生物合成,起到镇痛抗炎作用,减轻感觉神经纤维对伤害性刺激的敏感性。新型非甾体类镇痛抗炎药可塞风(氯诺昔康):具有平衡的抑制环氧化酶(Cox1和Cox2)活性进而抑制前列腺素合成的作用。然而同时并不抑制5-脂质氧化酶的活性,从而可抑制脊髓伤害感受器的冲动过程,并且通过激活内源性阿片神经内啡肽系统而发挥双重镇痛作用。但没有典型的纯阿片类药物的不良反应<sup>[20]</sup>。但此类药物单独应用时效果一般不佳,可通过联合应用其它药物,如阿片类药物,曲马多等来提高其疗效<sup>[21]</sup>。但这类药物中有些对凝血功能有影响,有增加颅内出血的危险,所以用于神经外科术后镇痛应慎重<sup>[22]</sup>。

(5) 超前镇痛 超前镇痛是指在伤害性刺激发生前给予镇痛治疗,防止中枢敏化发生,从而减轻伤害后疼痛的发生<sup>[23]</sup>。临床上在手术开始之前应用镇痛方法可增强术中、术后镇痛,减少镇痛药用量。Chiaretti等<sup>[24]</sup>于麻醉诱导的同时给予镇痛药物曲马多间断静脉注射(1mg·kg<sup>-1</sup>)或泵注(150·μg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>)

或芬太尼泵注(2μg·kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>)直至手术结束,结果显示,芬太尼组的镇痛效果要优于曲马多组。国内有研究表明:术前口服曲马多用于神经外科手术有明确的超前镇痛作用。术前口服曲马多100mg,术中镇痛效果好,术后恶心及呕吐发生率低,是较适宜的术前口服剂量<sup>[25]</sup>。Cafiero等<sup>[26]</sup>研究采用手术结束前1h给予曲马多200~300mg+酮咯酸氨丁三醇60~90mg泵注,并于术毕前30,15分别给予曲马多100mg或舒芬太尼0.1μg/kg,结果表明舒芬太尼组在苏醒期VAS评分评分显著低于曲马多组,但曲马多组的苏醒时间较短。

### 3. 采用局部神经阻滞和切口部位浸润

由于神经外科术后的疼痛主要是在手术操作过程中对浅表的神经组织造成的损伤所致,因此可以考虑采用外周神经阻滞的方法来进行术后的疼痛治疗。Nguyen等<sup>[27]</sup>在术毕患者清醒前通过给予罗哌卡因阻滞眶上神经、滑车上神经以及耳后神经从而达到阻滞头皮神经的目的,术后按需给予可待因皮下注射。结果表明,罗哌卡因组与0.9%氯化钠注射液组相比,虽然可待因的用量以及术毕至首次追加镇痛药的时间没有显著不同,但罗哌卡因组疼痛程度显著降低,而且作用持久。Bloomfield<sup>[28]</sup>等研究表明,在缝皮前用0.25%的布比卡因行切口部位的组织浸润后,术后疼痛的VAS评分较对照组明显降低。Nijima<sup>[29]</sup>等报道了在幕上和幕下手术时采用浅表的颈丛神经阻滞可以减轻疼痛的刺激程度,使患者术后疼痛的发生率减少。

采用局部神经阻滞和切口部位的浸润来减轻神经外科术后疼痛的方法于全身用药相比较,可以直接减轻切口部位的疼痛,有确切的止痛效果而且不会增加由于全身用药所导致的其它的不良反应的发生,故可以更加安全的实施。

神经外科术后良好的镇痛对于患者的康复和对手术效果的评估有着非常重要的作用,目前人们关于神经外科术后疼痛的认识正逐步提高,但是现有的神经外科的术后镇痛方法还不能达到满意的效果。随着对神经外科术后镇痛的重视程度的提高,以及神经外科手术技巧的提高,对患者手术区域的损伤程度的减轻,加上麻醉医生技术的提高,使得术中麻醉性镇痛药物的用量的加大,神经外科术后疼痛程度必定会有新的认识。我们期待更有效的,安全的神经外科术后镇痛方法和药物的诞生。⊕

### 参考文献

- Dunbar P J, Visco E, Lam A M. Craniotomy procedures are associated with less analgesic requirements than other surgical procedures [J]. *Anaesth Analg*, 1999, 88 (2): 335-340.
- De Benedettis G, Lorenzetti A, Migliore M, et al. postoperative pain in neurosurgery: a pilot study in brain surgery. *Neurosurgery*, 1996, 38: 466-470.
- Quiney N, Cooper R, Storcham M, et al. Pain after craniotomy: a time for reappraisal [J]. *Br J Neurosurg*, 1996, 11: 295-299.
- 韩如泉, 李学斌, 王保国, 等. 神经外科术后疼痛的调查 [J]. *中华麻醉学杂志*, 2001, 21 (6): 376-377.
- Hatashita S, Hoff JT, Ischiu. Hypertensive brain edema. *J Neurosurg*, 1986, 64: 643-649.
- Hatashita S, Koike J, Sonokawa T. Cerebral edema associated with craniotomy and arterial hypertension. *Stroke*, 1985, 16: 661-668.
- Olsen K S, Pedersen C B, Madsen J B, et al. Vasoactive modulators during and after craniotomy: relation to postoperative hypertension [J]. *J Neurosurg Anaesthesiol*, 2002, 14(3): 171-179.
- Basili, Mascha E J, Kalish I, et al. Relation between perioperative hypertension and intracranial hemorrhage after



- craniotomy [J]. *Anesthesiology*, 2002, 93(1): 48-54.
- 9 刘俊杰, 赵俊. 现代麻醉学. 第二版. 北京: 人民卫生出版社, 1987, 114-116.
  - 10 Mechoulam R, Spatz M, Shohami E. Endocannabinoids and neuro-protection [J]. *Sci STKE*, 2002, 2002(129): 5.
  - 11 Morganti K M C, Rancan M, Stabel P F, et al. Inflammatory response in acute traumatic brain injury: a double edged sword [J]. *Curr Opin Crit Care*, 2002, 8(2): 101-105.
  - 12 Stoneham M, Walters FJ. Postoperative analgesia for craniotomy patients: current attitudes among neuroanaesthetists [J]. *Eur J Anaesthesiol*, 1995, 12: 571-575.
  - 13 Goldsack C, Scuplak SM, Smith M. A double-blind comparison of codeine and morphine for postoperative analgesia following intracranial surgery [J]. *Anaesthesia*, 1996, 51(11): 1029-1032.
  - 14 Stoneham M, Cooper R, Quiney NF, et al. Pain following craniotomy: a preliminary study comparing PCA morphine with intramuscular codeine phosphate. *Anaesthesia*, 1996, 51: 1176-1178.
  - 15 韩如泉, 李学斌, 王保国等. 神经外科病人术后自控镇痛的研究[J]. *中华麻醉学杂志*, 2001, 21(3): 185-186.
  - 16 刘俊杰, 赵俊. 现代麻醉学. 第二版. 北京: 人民卫生出版社, 1996, 324-325.
  - 17 Jeffrey H M, Charlton P, Mellor D J, et al. Analgesia after intracranial surgery: a double-blind, prospective comparison of codeine and tramadol [J]. *Br J Anaesth*, 1999, 83(2): 245-249.
  - 18 Vogelsang J, Hayes SR. Butorphanol tartrate (stadol): a review. *J Post Anesth Nurs*, 1991, 6(2): 129-135.
  - 19 刘俊杰, 赵俊. 现代麻醉学. 第二版. 北京: 人民卫生出版社, 1996, 322.
  - 20 Staunstrup H, Oveser J, Larsen UT, et al. Efficacy and tolerability of lomoxi-cam Versus tramadol in postoperative pain. *J Clin pharmacol*, 1999, 39(8): 834-841.
  - 21 Verchere E, Grenier B, Mesli A, et al. Postoperative pain management after supratentorial craniotomy [J]. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2002, 14(2): 96-101.
  - 22 Leslie K, Troedel S. Dose anaesthesia care affect the outcome following craniotomy [J]. *J Clin Neurosci*, 2002 9(3): 231-236.
  - 23 Kissin I. Preemptive Analgesia: Why Is Effective Is Not Always Obvious. *Anesthesiology*, 1996, 51: 1029-1032.
  - 24 Chiaretti A, viola L, Pretrini D, et al. Preemptive analgesia with tramadol and fentanyl in pediatric neurosurgery [J]. *Childs Nerv Syst*, 2000, 16(2): 93-99.
  - 25 申颖, 韩如泉, 王保国, 彭昆, 等. 术前口服曲马多在神经外科手术超前镇痛的应用 [J]. *中国疼痛医学杂志*, 2005, 11(3): 161-164.
  - 26 Cafiro T, Burrelli R, Latina P, et al. Analgesic transition after remifentanyl-based anesthesia in neurosurgery: a comparison of sufentanil and tramadol [J]. *Minerva Anaesthesiol*, 2004, 70(1-2): 45-52.
  - 27 Nguyen A, Girard F, Boudreau D, et al. Scalp nerve blocks decrease the severity of pain after craniotomy [J]. *Anesth Analg*, 2001, 93(5): 1272-1276.
  - 28 Bloomfield EL, Schubert A, Secic MS, et al. The influence of scalp infiltration with bupivacaine on hemodynamics and postoperative pain in adult patients undergoing craniotomy [J]. *Anesth Analg*, 1998, 87(3): 579-582.
  - 29 Nijima K, Malis LI. Preventive superficial plexus block for postoperative cervicoccephalic pain in neurosurgery [J]. *Neurol Med Chir*, 1993, 33: 365-367.

### 第十三次全国中西医结合危重病、急救医学学术会议暨2008年天津市急救医学学术年会

中国中西医结合学会急救医学专业委员会拟于2008年9月在天津市滨海新区召开第十三次全国中西医结合危重病、急救医学学术会议暨2008年天津市急救医学学术年会。会议由中国中西医结合学会急救医学专业委员会主办, 天津经济技术开发区文教卫生局、天津泰达医院承办。

#### 本次学术会议的主要内容:

1. 中西医结合现状和发展方向。
2. 介绍脓毒症国际、国内研究的新进展。
3. 讨论、交流脓毒症中西医结合治疗的临床成果。
4. 对各种急危重症治疗新技术、新方法和新进展, 进行交流、推广急救医学领域, 特别是中西医结合疗法对危重症临床治疗成果。
5. 邀请国外专家介绍国外有关抗生素应用、机械通气、营养支持和血液净化等领域的进展和成果。

#### 征文内容:

西医、中医、中西医结合的内科、外科、儿科、妇科、神经科、五官科、麻醉科、急诊科、ICU、血液净化、医学检验、医学影像、窥镜、创伤、中毒、烧伤、微创治疗、护理等专业基础和临床研究论文; 感染、营养、非感染全身性炎症反应综合征(SIRS)并发脓毒症(Sepsis)、多脏器功能不全综合征(MODS)、临床监测新技术、急救用药、急诊、ICU质量控制标准、急救医疗行政管理和危重病急救医学领域循证医学等方面的论文。

#### 征文要求:

全文3000字以内(必须附400字摘要, 包括目的、方法、结果、结论)。应以电子信息方式发出, 并于发出后72小时内确认是否收到。要求标点符号准确、著者顺序排列、底稿自留。没有电子信息条件的要求以电子版形式寄发。

#### 征文截止时间:

2008年5月31日(以邮戳为准)。

#### 邮寄地址(一):

天津市经济技术开发区医院急救中心  
地址: 天津市经济技术开发区第三大街65号  
徐杰 夏欣华收 邮政编码: 300457  
E-mail: tedaicu@163.com; xvjie4@yahoo.com.cn  
联系电话: (022) 65202735; 65202745; 15302100096  
传真: (022) 65202739

#### 邮寄地址(二):

天津市第一中心医院急诊科  
地址: 天津市南开区复康路24号  
联系人及电话: 张畔 (022) 23626385; 李志军 (022) 23626672  
邮政编码: 300192