

·综述 General review·

全身麻醉在神经介入手术中的应用进展

尹彦玲, 周 耕

【摘要】近 10 年来,随着各种介入放射学诊断与治疗技术的发展,越来越多的复杂介入手术逐渐开展起来,并应用于各种患者,对患者配合度的要求也越来越高,因此麻醉也被越来越多地应用到介入操作和患者处理之中,向麻醉医师提出了更多挑战。本文对全身麻醉在神经介入放射学领域的研究进展、临床应用、操作步骤、与清醒镇静的比较及并发症等做一综述。

【关键词】全身麻醉;临床应用;清醒镇静;介入放射学

中图分类号:R61 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2013)-07-0610-05

The application of general anesthesia in performing neurologic intervention procedures: its recent progress YIN Yan-ling, ZHOU Geng. Department of Anesthesiology, General Hospital of Beijing Military Command of Chinese PLA, Beijing 100700, China

Corresponding author: YIN Yan-ling

【Abstract】With the development of diagnostic and therapeutic interventional techniques in the past decade, increasingly - complicated interventional procedures have been employed in clinical practice for different patients with all kinds of disorders, meanwhile, the requirement of adequate co-operation with the patient in order to ensure a successful operation has been more and more emphasized. Therefore, anesthesia has been increasingly adopted in managing many kinds of interventional procedures as well as in dealing with patient's clinical condition, causing anesthetists to directly face more challenges. This article aims to make a comprehensive review related to the application of general anesthesia in performing neurologic intervention procedures, focusing on its recent progress in research, its clinical use, the operative procedures, complications, etc., and a comparison between general anesthesia and conscious sedation is made as well. (J Intervent Radiol, 2013, 22: 610-614)

【Key words】general anesthesia; clinical application; conscious sedation; interventional radiology

随着技术的长足进步,各种麻醉方式均已用于介入手术如全身麻醉(general anesthesia,全麻)、局麻、清醒镇静及神经传导阻滞等,旨在对患者制动,提高患者舒适度、手术安全性及成功率。以往,麻醉方式的选择多取决于术者偏好及经验。而复杂耗时的神经介入手术仅靠适用于常规手术的局部浸润麻醉复合静脉镇静药物是不够的;其疼痛部远离穿刺点,患者多有其他合并症,难以长时间仰卧检查床,且单纯加大剂量又可致躁动、呼吸抑制及心率失常等不良反应。本文对全麻在神经介入放射学领域的研究现状、临床应用、操作步骤、全麻与清醒镇

静的比较及其并发症综述如下^[1]。

1 麻醉人员和设备

在介入科行全麻需要有经验的麻醉医师主持,并有手术室相应的监测及麻醉设备,以保证其安全性。麻醉医师在介入科的工作包括监护患者、麻醉保证手术顺利进行、稳定生命体征及处理各种麻醉并发症等。Watkinson 等^[2]认为在放射科配备麻醉团队可减少手术并发症的发生率。Jones 等^[3]则建议经验丰富的麻醉医师参与到介入放射科工作。此外介入放射科还需配备足够护理人员,以及熟悉患者、监测并处理麻醉并发症的人员。放射科与麻醉科应保持密切工作联系,保证患者得到及时转诊、评估。并备有表 1 中的物品,妥善安置,不可阻碍成像设备的运转,并在术前核查^[4]。

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2013.07.021

作者单位:100700 北京市 北京军区总医院麻醉科(尹彦玲);泰山医学院放射学院研究生(周 耕)

通信作者:周 耕

表 1 在放射科实施麻醉的必备物品

必备物品	理由
氧源	无论中心供氧或氧气瓶,均应充足储备
吸引器	墙式中心吸引器或便携式吸引器,必须有足够吸除呼吸道分泌物及胃内容物的负压
可倾斜担架车	便于反流及误吸时行特伦德伦伯格卧位
空气净化设备	不使用吸入麻醉剂或一氧化二氮则不需要。可减少吸入性麻醉剂的职业暴露
复苏设备及药物	有序放置定期检查。备用换气设备如苏醒球
困难气道推车	工具齐全的困难气道工具箱,包括行紧急经皮扩张气管切开术的器械(如 Melker 环甲膜穿刺组)
足量电源插座	以及由备用电源供电的插座
充足的照明、无视野死角	足够的观察窗、摄像机、显示器,在 MR/通讯系统 CT 室更重要,可呼叫紧急援助

2 麻醉人员的放射防护

麻醉医师所受职业辐射绝大部分来自介入手术,国际辐射防护委员会规定其剂量上限为每年 20 mSv。先进、可靠的设备和规范的操作以及防辐射培训可显著降低所受辐射剂量。Ismail 等^[5]推荐麻醉医师距 X 线发生器至少 4 英尺,手术应尽量避免不必要曝光。麻醉医师穿戴铅衣、铅围脖(0.5 mm 铅当量)可覆盖 82% 活跃骨髓,所穿铅衣不能有裂纹。

3 对患者的处理

3.1 术前评估

术前麻醉医师及放射科医师术前均需对患者进行检查,完成详细的术前评估,获取全身系统信息,评估麻醉意外可能性。慢性病应在术前得到最佳控制。并向患者告知介入及麻醉方法,需患者和(或)家属知情同意。

3.2 术前用药

介入术前用药不容忽视,一般包括解痉药、激素、抗菌药物、H₂受体拮抗剂及甲氧氯普胺(防止误吸)、抗焦虑药等,据患者情况和需求,做到用药个体化。

3.3 术中监护

介入手术麻醉中的监护须与手术室的标准相同。Martin 等^[6]认为监护得当可使介入手术的并发症发生率降低。神经介入手术尤其要严密监测患者血压,条件许可需备有脑电图、体感运动诱发电位监测以预防不可逆损害,经颅多普勒超声探测血管痉挛等,全身肝素化患者则要监测激活凝血时间^[7]。

3.4 术中麻醉方法

神经介入手术中最常用的全麻方法是全部静脉麻醉(total intravenous anesthesia, TIVA),麻醉深度、时间完全可控。同时可取得良好的气道、血压、颅内压控制和患者制动,加强脑保护,这在神经介入中尤为重要。TIVA 常使用丙泊酚、瑞芬太尼、肌松药等。丙泊酚同时具有降低脑血流量、脑氧代谢率及颅内压的作用。靶控输注(target controlled infusions, TCI) 丙泊酚与瑞芬太尼可稳定心血管功能,易于控制血压。丙泊酚半衰期短、术后呕吐发生率低,是最常用的静脉麻醉剂。但丙泊酚显著抑制呼吸,在诱导剂量也可致窒息,且有抑制心肌、减弱收缩力和扩张血管作用,可导致血压过低。

在麻醉诱导、窥喉及插管期间必须保持血流动力学稳定性、避免血压过低或过高,并在充分吸氧下麻醉诱导, Schroeder 等^[8]认为用短到中效的芬太尼 1 ~ 2 mcg/kg 诱导,可防止窥喉和插管反应导致的血流动力学恶化,尤其适用于颅内压增高的患者。

Lakhani 等^[9]指出脑动脉瘤介入术麻醉维持期间要维持血压稳定,消除患者对疼痛反应,避免颅内压进一步升高。Levy 等^[10]认为低剂量丙泊酚与瑞芬太尼输注辅以七氟烷与氧气的混合气体吸入同样适于介入手术的麻醉维持,并有减轻药物不良反应、易于调节麻醉深度的优点。同时, Castagnini 等^[11]比较了在神经介入手术中患者从不同麻醉维持方法中恢复的时间,发现七氟烷快于丙泊酚。

术中麻醉医师必须注意气道通畅度、血流动力学的改变,并能迅速精准的控制血压,这在颅内动脉瘤介入栓塞治疗等手术中极为重要。常用静脉诱导剂的药理作用见表 2。

4 神经介入中全麻的临床应用

很多颅内血管病变现已通过介入手术得到治疗,如球囊扩张血管成形术、颅内支架植入术、血管瘤及动静脉畸形栓塞术,脑动脉瘤弹簧圈治疗等。神经介入选用全麻的理由包括良好的制动、气道保护,便利的血压及颅内压控制,利于脑保护及处理并发症等。特别是神经介入需在路图精确导引下置入微导管、导丝等,获取路图时,若患者运动,必须再次取得路图,否则可致脑血管穿孔而发生严重并发症^[12]。

急性缺血性脑卒中介入治疗中最常用的麻醉方式为全麻。值得注意的是全麻可能导致脑灌注量的降低,尤其是缺血半暗带,加重脑梗死。近期 Jumaa 等^[13]认为急性缺血性脑卒中介入手术可以在

表 2 常用静脉诱导剂的药理

静脉诱导剂	对血流动力学影响	特性
氯胺酮	↑ CO, ↑ HR, ↑ ABP	→或 ↑ CPP, →ICP
硫喷妥钠	↑ HR, →CO, ↓ ABP, 血流动力学不稳定的患者, 剂量不应大于 > 3 mg·kg ⁻¹	→喉反射, ↓收缩力, 扩张血管
丙泊酚	→HR, →CO, ↓ ABP, 兴奋迷走神经, ↓喉反射	诱导剂量显著抑制高龄、ASA 3 级以上、低血容量患者的心血管功能
依托咪酯	→CO, →ABP	对重症患者的类固醇生物合成抑制时间延长
苯二氮草类	→CO, →HR	麻醉诱导时间较快速序贯诱导长
阿片受体激动剂	兴奋迷走神经, ↓ CO, 兴奋迷走神经致心动过缓, 加重低血容量症	↓ HR ↓ ABP, ↓喉反射

心输出量 (cardiac output, CO); 动脉血压 (arterial blood pressure, ABP); 心率 (heart rate, HR); 脑灌注压 (cerebral perfusion pressure, CPP); 颅内压 (intracranial pressure, ICP)。美国麻醉医师学会术前分级 (American Society of Anesthesiologists preoperative grade, ASA)。
↑, 增加; ↓, 降低; →, 不影响

清醒镇静下进行, 且术中并发症发生率较全麻有减少趋势。

Brekenfeld 等^[14]对急性缺血性脑卒中术前麻醉所致的时间延迟进行研究, 发现 9 例不使用全麻的患者从急性脑梗 CT 或 MR 检查到血管造影开始的中位时间为 50 min, 31 例全麻患者为 65 min。认为全麻所致较短的延迟与其提供的最佳介入手术条件及高成功率相比是可以接受的, 且由于清醒患者的躁动对手术的干扰, 其延迟可远大于 15 min。认为急性缺血性脑卒中介入手术需在全麻下进行, 术前全麻花费的时间可以控制在合理范围内。且多数患者有良好侧枝循环为缺血半暗带供血, 再通的质量重于再通时间, 全麻提供了最佳的介入操作条件, 失误及并发症更少, 再通率更高, 预后更佳。

Reddy 等^[7]认为尽管绝大多数颈动脉病变在局麻下进行, 但脑动脉粥样硬化介入手术的复杂性使得全麻成为不错的选择。在全麻下, 诸如颅内出血等严重并发症可以得到更快速的处理, 如行脑室造口术及加深麻醉加强脑保护等。Farag 等^[15]指出全麻下行脑动脉粥样硬化介入治疗更佳, 因在获取路图时、器械通过粥样硬化病变时及支架置入时患者制动极为重要。此外, 全麻下, 气道得到保障, 可减少低氧血症所致的脑缺血加重。

经皮血管内支架成形术 (percutaneous transluminal angioplasty and stenting, PTAS) 同样在手术开始时取得路图, Brekenfeld 等^[14]推荐 PTAS 均在全麻下进行, 以获得最佳手术条件和预后。

Barr 等^[16]报道北美地区绝大多数的脑动脉狭

窄血管内支架置入术在全麻下进行。但最近 Chamczuk 等^[17]报道了 61 例静脉镇静下行脑动脉狭窄血管内支架置入术的病例, 镇静方法为咪达唑仑 (0.15 mg/kg) 和芬太尼 (0.75 mg/kg) 静注。认为并发症发生率与全麻无异, 优点为术中可实时评价患者神经功能状况。

脑血管瘤介入治疗时需控制透壁压 (transmural pressure, TMP) 预防肿瘤破裂, 同时维持足够的脑灌注压, 全麻为较佳选择。

此外, 缺血性脑卒中的介入溶栓治疗常用到重组组织型纤溶酶原激活剂 (rt-PA), 而不同的麻醉剂麻醉下产生的溶栓效果不同, Gakuba 等^[18]对大鼠的研究显示使用 rt-PA 溶栓时, 氯胺酮较丙泊酚及异氟烷组的梗死面积显著减少, 提示氯胺酮可提高 rt-PA 疗效, 建议介入溶栓术中使用氯胺酮做麻醉剂。Brekenfeld 等^[14]报道微导管通过狭窄部时或血栓抽吸导管进入大脑中动脉时, 疼痛往往致未全麻患者头部显著运动, 而脑梗死致失语或躁动的患者反应更大, 手术可能会显著延长甚至失败。

5 全麻与静脉镇静 (conscious sedation) 的比较

全麻下由于药物作用患者完全失去对疼痛的反应, 心肺功能均受抑制, 且全麻中气管插管可能会导致颅内压升高, 并存在使手术时间延长、费用增加等不足。静脉镇静可保留患者对指令、疼痛的反应、不影响心肺功能。介入术中常用的镇静剂有咪达唑仑、地西泮、芬太尼、吗啡及哌替啶。

静脉镇静的优点是患者的神经功能状况可以展现出来, 利于介入医师及时造影发现再闭塞、误栓及颅内出血等。实时神经学评估使手术终点由临床症状的改善程度决定, 而不是血管造影的结果。尽管全麻可提供最佳的疼痛控制, 但清醒患者的疼痛往往提示介入医师改善术中操作避免血管穿孔和撕裂。而全麻中神经介入医师依据经验估计栓塞对神经系统的损伤程度。Chamczuk 等^[17]认为神经介入术中与患者交流十分重要, 有助于及早发现误栓及血运障碍。而全麻下则无法发现患者神经功能状况的异常, 从麻醉中苏醒的时间也阻碍了神经学检查。Jones 等^[3]认为使用丙泊酚与瑞芬太尼则可快速苏醒, 为神经学检查争取时间。另有报道指出静脉镇静可避免全麻下生理机能的紊乱, 血流动力学更加稳定, 减少了对血管活性药物的需求, 无需气管插管辅助呼吸, 手术时间及住院时间缩短等优点^[19]。

由于全麻可能使再灌注治疗的时间延迟, 要求

麻醉医师迅速反应,而放射科常距手术室较远,无疑对麻醉医师的反应速度提出挑战,尤其在人员不足时。Molina 等^[20]指出由于气管插管等术前操作,即便有全天候的麻醉团队也难免造成再通治疗介入手术的拖延。此外,急症气管插管有导致误吸和气道损伤的风险。

部分介入手术如动静脉畸形或动脉瘤的栓塞治疗时,患者需保持长时间不动,若要在静脉镇静下行此类手术,必须在镇静前确保患者体位的舒适性。对于有全麻禁忌证的患者只能在静脉镇静下行介入手术,Ussia 等^[21]报道了 1 例成功对有全麻禁忌证的患者在静脉镇静下行经导管左房室瓣修复术的病例。

而 Farag 等^[15]则认为静脉镇静对患者的影响不可预测,在苯二氮草类镇静时,患者可出现兴奋、烦躁等不良反应,其意外的运动可危及支架植入的安全。同时,介入医师在操作时需分散注意力到患者的监护及镇静调控中,增加了手术压力。部分患者可能因环境及心理因素在介入术中感到压力和不适,尤其在麻醉欠佳的情况下。其焦虑及躁动可使成像质量下降,造成手术时间延长及曝光量和对对比剂用量的增加,且可延误并发症处理,例如动脉瘤破裂时,患者躁动使介入医师难以释放弹簧圈处理病情^[22],而无法控制的躁动、静定过度及呕吐常需要急诊气管插管转为全麻下手术以保护气道。Martino 等^[23]指出大部分脑血管主要分支闭塞的患者会伴发延髓功能不全及吞咽困难,不能及时去除口腔分泌物,易误吸,该类患者静脉镇静下行急性缺血性脑卒中缺乏足够的气道保护。此外,不能配合及有精神疾病者均不适用静脉镇静。

6 全麻的并发症

Bradac 等^[24]报道全麻下行脑动脉瘤电解可脱式弹簧圈栓塞治疗并发症的发生率为 13%。Nimmaanrat 等^[25]报道的全麻下介入术后心动过缓、低血压、心动过缓合并低血压及低血压合并低氧血症的发生率分别为 0.8%、6%、0.8%及 0.8%,1 例患者在消融开始即出现心血管性虚脱(cardiovascular collapse)。Farag 等^[15]报道的支架植入术中 65.3%患者有高血压病史,术中 50%以上患者在麻醉诱导时出现相对性低血压,需要升压药支持。低血压可导致缺血半暗带的灌注减少,有增加脑梗死面积的风险。全麻的诱导及苏醒期通常会有血压显著变化,即使是诱导期轻度的血压降低也可能会加速半暗

带向梗死转化。尽管升压药物可纠正麻醉所致的低血压,但血压的变异性与脑血管闭塞患者的预后不良是相关的^[26]。Skokan 等^[27]报道使用阿片类及芬太尼镇静的儿科急症介入手术中 30%患者出现氧饱和度降低。

7 全麻的术后护理

Souter^[28]认为术后患者应在配备专业人员与监测、复苏设备的麻醉恢复室(post anaesthesia care unit)苏醒,Neilson 等^[29]认为放射科设有麻醉恢复室是最理想的,但这往往无法实现,在转运至麻醉恢复室之前,必须先稳定生命体征,是否转运前先唤醒患者应由麻醉师决定,建议在镇静下转运并在麻醉恢复室内唤醒及拔管。转运途中要有移动监护、充足的氧气,吸引器和除颤器则视患者需要配给,并由麻醉医师密切监护。

Osborn 等^[30]指出动静脉畸形栓塞术及动脉瘤弹簧圈置入后患者的苏醒期极为关键,期间不可出现血流动力学紊乱、咳嗽或过度用力,防止颅内压增高,否则易致颅内出血。Reddy 等^[7]认为脑动脉粥样硬化介入术后患者应在神经重症监护室监护至少 24 h,着重维持心肺功能稳定,预防心脑血管并发症,监护重点在于预防、发现及处理并发症。神经系统状况恶化要及时行影像学检查,排除脑梗及脑出血。此外,术中使用的麻醉剂及对对比剂均可导致术后恶心呕吐,术后需密切观察患者病情,及时发现并发症,或再行介入手术处理,同时保持水化非常重要。

总之,麻醉医师在对行介入手术的患者处理中起到了关键作用,麻醉方法的选择要结合麻醉医师意见,权衡患者制动、脑灌注、血流动力学稳定、血压调节及恢复时间等。充分准备、一丝不苟的监护及积极控制并发症可以改善患者预后,而放射科与麻醉科良好的关系为工作的顺利进行提供了保障。随着介入放射学领域的扩展,对麻醉的需求也随之提高,麻醉的妥善运用将成为手术成功的关键。

[参考文献]

- [1] 谢宗贵,程永德.重视静脉麻醉在介入手术中的应用[J].介入放射学杂志,2006,15:65-66.
- [2] Watkinson AF, Francis IS, Torrie P, et al. Commentary: the role of anaesthesia in interventional radiology [J]. Br J Radiol, 2002, 75: 105-106.
- [3] Jones M, Leslie K, Mitchell P. Anaesthesia for endovascular

- treatment of cerebral aneurysms[J]. J Clin Neurosci, 2004, 11: 468 - 470.
- [4] Schulenburg E, Matta B. Anaesthesia for interventional neuroradiology [J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2011, 24: 426 - 432.
- [5] Ismail S, Khan F, Sultan N, et al. Radiation exposure to anaesthetists during interventional radiology [J]. Anaesthesia, 2010, 65: 54 - 60.
- [6] Martin ML, Lennox PH. Sedation and analgesia in the interventional radiology department [J]. J Vasc Interv Radiol, 2003, 14: 1119 - 1128.
- [7] Reddy U, Smith M. Anesthetic management of endovascular procedures for cerebrovascular atherosclerosis [J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2012, 25: 486 - 492.
- [8] Schroeder T, Schierbeck J, Howard P, et al. Effect of labetalol on cerebral blood flow and middle cerebral arterial flow velocity in healthy volunteers[J]. Neurol Res, 1991, 13: 10 - 12.
- [9] Lakhani S, Guha A, Nahser HC. Anaesthesia for endovascular management of cerebral aneurysms [J]. Eur J Anaesthesiol, 2006, 23: 902 - 913.
- [10] Levy DM, Nowicki R. Anaesthesia for treatment of cerebral aneurysms[J]. CPD Anaesth, 2002, 4: 106 - 114.
- [11] Castagnini HE, van Eijs F, Salevsky FC, et al. Sevoflurane for interventional neuroradiology procedures is associated with more rapid early recovery than propofol [J]. Can J Anaesth, 2004, 51: 486 - 491.
- [12] Ahmed A. Anaesthesia for interventional neuroradiology [J]. J Ayub Med Coll Abbottabad, 2007, 19: 80 - 84.
- [13] Jumaa MA, Zhang F, Ruiz-Ares G, et al. Comparison of safety and clinical and radiographic outcomes in endovascular acute stroke therapy for proximal middle cerebral artery occlusion with intubation and general anesthesia versus the nonintubated state [J]. Stroke, 2010, 41: 1180 - 1184.
- [14] Brekenfeld C, Mattle HP, Schroth G. General is better than local anesthesia during endovascular procedures [J]. Stroke, 2010, 41: 2716 - 2717.
- [15] Farag E, Abd - Elsayed A, Anderson M, et al. Anesthetic management for Wingspan stent [J]. Ochsner J, 2012, 12: 30 - 34.
- [16] Barr JD. Cerebral angiography in the assessment of acute cerebral ischemia; guidelines and recommendations [J]. J Vasc Interv Radiol, 2004, 15: S57 - S66.
- [17] Chamczuk AJ, Ogilvy CS, Snyder KV, et al. Elective stenting for intracranial stenosis under conscious sedation [J]. Neurosurgery, 2010, 67: 1189 - 1193.
- [18] Gakuba C, Gauberti M, Mazighi M, et al. Preclinical evidence toward the use of ketamine for recombinant tissue - type plasminogen activator-mediated thrombolysis under anesthesia or sedation[J]. Stroke, 2011, 42: 2947 - 2949.
- [19] Bodenham AR, Howell SV. General anaesthesia vs. local anaesthesia; an ongoing story [J]. Br J Anaesth, 2009, 103: 785 - 789.
- [20] Molina CA, Selim MH. General or local anesthesia during endovascular procedures: sailing quiet in the darkness or fast under a daylight storm[J]. Stroke, 2010, 41: 2720 - 2721.
- [21] Ussia GP, Barbanti M, Tamburino C. Feasibility of percutaneous transcatheter mitral valve repair with the MitraClip system using conscious sedation [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2010, 75: 1137 - 1140.
- [22] Shabanie A. Conscious sedation for interventional procedures: a practical guide[J]. Tech Vasc Interv Radiol, 2006, 9: 84 - 88.
- [23] Martino R, Foley N, Bhogal S, et al. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications [J]. Stroke, 2005, 36: 2756 - 2763.
- [24] Bradac GB, Bergui M, Stura G, et al. Periprocedural morbidity and mortality by endovascular treatment of cerebral aneurysms with GDC: a retrospective 12-year experience of a single center [J]. Neurosurg Rev, 2007, 30: 117 - 125.
- [25] Nimmaanrat S, Prechawai C, Tanomkiat W. Anesthetic techniques and complications in patients with hepatocellular carcinoma undergoing percutaneous ethanol injection [J]. Minerva Anesthesiol, 2007, 73: 333 - 337.
- [26] Delgado - Mederos R, Ribo M, Rovira A, et al. Prognostic significance of blood pressure variability after thrombolysis in acute stroke[J]. Neurology, 2008, 71: 552 - 558.
- [27] Skokan EG, Pribble C, Bassett KE, et al. Use of propofol sedation in a pediatric emergency department: a prospective study[J]. Clin Pediatr (Phila), 2001, 40: 663 - 671.
- [28] Souter KJ. Anesthesiologists and remote locations [J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2011, 24: 414 - 416.
- [29] Neilson GA, Lennox PH. Sedation and anesthesia for interventional oncology[J]. Semin Roentgenol, 2007, 42: 150 - 163.
- [30] Osborn IP. Anesthetic considerations for interventional neuroradiology[J]. Int Anesthesiol Clin, 2003, 41: 69 - 77.

(收稿日期:2012-12-08)

(本文编辑:俞瑞纲)