

·述评·

回眸 2018——聚焦外科感染研究领域

任建安 郑嘉烁

解放军东部战区总医院 全军普通外科研究所, 南京 210002

通信作者:任建安, Email: jiananr@nju.edu.cn, 电话: 025-80860108



扫码阅读电子版



任建安

【摘要】 2018 年, 多项可以改写外科感染诊治结论的多中心研究结果发表。这包括急性阑尾炎治疗策略与方法的改进、抗感染药物的合理使用、脓毒症的去复苏以及重症感染患者营养治疗方式的合理选择。针对急性非复杂阑尾炎, 保守治疗成为一项合理的选择。不再推荐切口延期缝合的方法来预防阑尾切除术后手术部位感染。

在手术开始前 30 min 内使用抗生素, 将降低其预防手术部位感染的效果。严重腹腔感染在获得充分感染源控制措施后, 长时间使用抗生素无益。针对表达超广谱内酰胺酶的大肠杆菌与肺炎克雷伯菌, 即使体外药敏试验提示细菌对哌拉西林/他唑巴坦敏感, 也无法使用哌拉西林/他唑巴坦替代碳青霉烯类抗生素进行治疗。去复苏策略指导脓毒症治疗可降低重症患者病死率, 氢化可的松对脓毒症休克患者仍有潜在应用价值。高能量密度肠内营养并不能改善危重症患者预后, 与提供热卡相同的肠外营养相比, 早期肠内营养用于循环不稳定脓毒症休克患者, 不能降低继发感染率与病死率, 却会增加腹胀和腹泻等消化道并发症。

【关键词】 急性阑尾炎; 手术部位感染; 腹腔感染; 抗生素; 去复苏; 脓毒症

基金项目: 江苏省重点病种规范化诊疗项目(BE2016752); 江苏省医学杰出人才(JCRCB2016006)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.01.003

Looking back 2018—focused on surgical infection*Ren Jianan, Zheng Jiashuo**Department of General Surgery, Jinling Hospital, Nanjing Medical School of Nanjing University, Nanjing 210002, China**Corresponding author: Ren Jianan, Email: jiananr@nju.edu.cn, Tel: 025-80860108*

【Abstract】 The published clinical research in 2018 in surgical infection are changing current opinions in the management of acute appendicitis, antibiotics usage,

resuscitation of septic shock, and choice of nutritional therapy in critically ill patients. In the management of uncomplicated acute appendicitis, antibiotic therapy can be successful in selected patients who wish to avoid surgery. Delayed primary wound closure can not reduce superficial surgical site infection rates compared to primary wound closure for complicated appendicitis. Infusion of antibiotics 30 minutes before the start of operation may influence their prophylactic effect on surgical site infection. After adequate source control, long-course antibiotic therapy in critically ill post-operative patients is not associated with any clinical benefit. Although susceptible in the test, piperacillin-tazobactam can not replace carbapenems in patients with *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* bloodstream infection that produce extended-spectrum β -lactamase for definitive treatment. Deresuscitation of critically ill patients is associated with reduced mortality. Hydrocortisone therapy has potential role in the patients with septic shock and worth further evidence. The use of an energy-dense formulation for enteral delivery of nutrition can not improve 90-day survival rate in patients undergoing mechanical ventilation. Compared with early isocaloric parenteral nutrition, early enteral nutrition did not reduce mortality or the risk of secondary infections, but was associated with a greater risk of digestive complications in critically ill adults with septic shock.

【Key words】 Acute appendicitis; Surgical site infection; Abdominal infection; Antibiotics; Deresuscitation; Sepsis

Fund program: Key Project of Jiangsu Social Development (BE2016752); Distinguished Scholars Foundation of Jiangsu Province (JCRCB 2016006)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.01.003

外科感染是外科医生的永恒话题。回顾 2018 年, 以随机双盲的多中心临床研究为主的循证医学正在改变着外科感染诊断与治疗的方方面面。一些过去认为是天经地义的选择, 现在正受到质疑、

争论与回答。随着认识的增加与经验的积累,有关常见外科感染的分类与治疗策略正在发生着重要改变。

一、急性阑尾炎的诊断分类与治疗策略的改进

1. 急性阑尾炎诊治现状:急性阑尾炎是最常见的腹腔感染,它的治疗也是普通外科常规工作之一,近年来,围绕着急性阑尾炎诊治的进展值得一提。世界急诊外科学会组织专家,采用循证医学方法,于2013年开始,围绕急性阑尾炎8个方面搜集分类分级文献,形成初步意见。在耶路撒冷第三届世界急诊外科学会年会上,由专家报告,参会代表两次投票,最终修改形成急性阑尾炎诊治耶路撒冷指南^[1]。有关专家还在《柳叶刀》杂志发表文章进一步解释指南有关意见^[2]。

国际上,将急性阑尾炎分为急性单纯(非穿孔)阑尾炎和急性复杂阑尾炎,急性单纯阑尾炎包括化脓性阑尾炎和急性阑尾蜂窝织炎;急性复杂阑尾炎包括阑尾穿孔、坏疽和阑尾脓肿^[2]。国内传统分类的急性单纯阑尾炎和化脓性阑尾炎应归于国际上的急性单纯非穿孔阑尾炎。为与国内分类区别,作者建议将世界急诊外科学会中的急性单纯性阑尾炎译为急性非复杂性阑尾炎。急性阑尾炎还可据阿尔瓦拉多急性阑尾炎评分和急性阑尾炎反应评分(AIR)分为低危、中危和高危患者^[3-4]。

阑尾炎的影像学诊断成为发达国家诊断急性阑尾炎的重要参考,而CT又明显优于B超。急性单纯性阑尾炎可选择保守治疗,即单纯抗生素治疗,但约有三分之一患者可能复发。在急性阑尾炎的保守治疗中,抗生素的选择要包括针对肠杆菌科的细菌与厌氧菌的抗生素。腹腔镜阑尾切除术成为急性阑尾炎手术治疗的首选,但孕妇首选传统开腹手术。术前均应选用抗生素预防手术部位感染,急性单纯性阑尾炎术后可不使用抗生素。急性复杂性阑尾炎术后最多静脉使用3~5 d抗生素,如再需要,可改用口服抗生素。急性阑尾炎患者并不需要紧急手术,可在住院后12~24 h内手术,避免夜间手术和紧急手术,以节省人力,降低费用。但为减少患者痛苦,仍宜尽早安排手术。

2. 急性非复杂阑尾炎可选择单纯抗生素治疗:单纯抗生素治疗能否成为急性非复杂阑尾炎的治疗选择,一直存着争议。为解决这一争论,芬兰的6家医院进行了一项长达5年的多中心临床随机对照试验,试验结果发表在2018年9月的《JAMA》

杂志上^[5]。

该试验共纳入了530例经CT确诊的非复杂性急性阑尾炎成年患者,患者随机归入手术组和抗生素组,手术组进行标准的开腹阑尾切除术,抗生素组先静滴厄他培南3 d(1 g/d),再口服左氧氟沙星(500 mg/d)和甲硝唑(500 mg, 3次/d)7 d;试验结果显示,抗生素组的256例患者中有100例(39.1%)在5年内接受了延期阑尾切除术,这100例患者中没有一例出现腹腔脓肿或者延期手术相关的严重并发症;与手术组相比,抗生素组的患者并发症如手术部位感染(surgical site infection, SSI)、切口疝、腹痛和肠梗阻发生率显著较低(6.5%比24.4%, $P < 0.001$)^[5]。

该试验颠覆了非复杂性急性阑尾炎一定需要急诊手术的传统观念,并为患者提供了另一种选择:即使选择抗生素治疗,也不必担心严重并发症的发生,且5年内的复发概率仅为39%^[5]。

3. 切口延期缝合对复杂性阑尾炎开腹阑尾切除术无益:欧美国家外科医生多选用切口延期缝合预防复杂阑尾炎行阑尾切除术后手术部位的感染。2018年4月,《外科学年鉴》发表了一项随机对照临床试验。该试验纳入了泰国6家医院的607例患者,将患者随机分为切口延期缝合组和切口一期缝合组;所有患者均进行开腹手术,延期手术组在术后3~7 d行切口缝合;试验结果显示,一期手术组的切口浅部组织感染发生率较延期手术组低(7.3%比10%),但差异无统计学意义($P > 0.05$),两组的术后疼痛、住院时间、恢复时间以及生活质量差异亦无统计学意义($P > 0.05$);但在费用上,一期缝合比延期缝合便宜约60美金^[6]。该试验提示,切口延期缝合对复杂性阑尾炎开腹手术无益。

二、抗生素的合理应用

1. 重视预防性抗生素的应用时机:术前预防性使用抗生素能显著降低手术部位感染的发生率,但具体的用药时机并没有受到重视。

《外科学年鉴》2018年8月发表了一项回顾性队列研究,对万古霉素的术前用药时间与手术部位感染发生率的关系进行了分析。该研究收集了美国宾州3家医院共46 791例外科患者资料,其中7 392例使用了万古霉素作为术前预防用药。研究结果显示,在使用万古霉素的手术案例中,仅36.1%遵从指南,在术前60~120 min给患者用药。尽管在术前60 min内使用万古霉素并不肯定会发生感染,但如

果距离手术时间太近(< 24.6 min)则会显著增加感染概率。该研究强调了在适当时间使用抗生素对降低手术部位感染发生率的重要性。万古霉素术前用药的具体时机还需要前瞻性临床试验进一步确定^[7]。

2. 严重腹腔感染术后抗生素治疗时间可缩短:合理缩短外科抗生素的使用时间是避免抗生素耐药的重要措施。目前,对于术后严重腹腔感染的患者应使用多长时间的抗生素治疗仍存有争论。

《重症医学》杂志上发表了一项由法国 21 家 ICU 共同完成的多中心临床随机对照试验。该试验纳入了 249 例术后严重腹腔感染的重症患者,所有患者均已接受充分的感染源控制措施。患者随机分为 8 d 抗生素治疗组和 15 d 抗生素治疗组。抗生素的选择由临床医生根据实际情况决定。试验结果表明,两组患者的 45 d 病死率、ICU 住院时间、多重耐药菌感染发生率以及再次手术率差异均无统计学意义。该试验证明,对于严重腹腔感染术后患者,长时间使用抗生素不能带来任何益处^[8]。

3. 耐三代头孢菌素细菌血流感染时的抗生素选择:产超广谱 β -内酰胺酶的大肠杆菌和肺炎克雷伯菌均对三代头孢耐药。对于这类细菌引起的血流感染,目前临床常用的抗生素是碳青霉烯类抗生素,但这可能会筛选出耐碳青霉烯类的超级细菌。

《JAMA》杂志 2018 年 8 发表了一项非劣效性临床随机对照试验,尝试使用哌拉西林/他唑巴坦代替美罗培南,用于治疗耐三代头孢的大肠杆菌和肺炎克雷伯菌引起的血流感染^[9]。该试验由澳大利亚专家牵头,共纳入了 9 个国家、26 家医院的 379 例成年患者;纳入标准为血培养检出对三代头孢耐药、对哌拉西林/他唑巴坦敏感的大肠杆菌或肺炎克雷伯菌;患者被随机分入哌拉西林/他唑巴坦组(静滴 4.5 g/6 h)和美罗培南组(静滴 1 g/8 h),治疗时间为 4~14 d,具体疗程由医生视临床情况决定;试验结果显示,哌拉西林/他唑巴坦组的 30 d 病死率为 12.3%,美罗培南组为 3.7%,哌拉西林/他唑巴坦未能达到非劣效标准;该试验证明,对于耐三代头孢的大肠杆菌和肺炎克雷伯菌引起的血流感染,尚无法使用哌拉西林/他唑巴坦替代碳青霉烯类抗生素进行治疗^[9]。

三、液体治疗对择期腹部手术 SSI 发生率的影响

近年来的研究表明,围手术期过度输注液体可导致组织水肿,组织抗感染力下降,进而增加 SSI 的

发生率,限制性液体治疗的策略在许多临床试验中被证实优于宽松液体治疗,故强调围手术期限限制性输液策略。但过度限液体输入会有好处吗?

《新英格兰医学》杂志 2018 年 5 月发表了一项由澳大利亚和新西兰专家组织的国际多中心大型临床随机对照试验^[10]。该试验纳入了 7 个国家、47 所研究中心的 2 983 例腹部大手术患者,所有患者均具有较高的手术并发症风险,患者被随机分入限制液体治疗组和宽松液体治疗组;在术中和术后的 24 h 内,限制组平均静脉输液 3.7 L,宽松组 6.1 L;试验结果显示,两组患者在术后 1 年内的无障碍生存率差异无统计学意义($P>0.05$),限液组急性肾损伤发生率较宽松组显著升高(8.6% 比 5.0%, $P<0.001$);另外,限液组 SSI 发生率和使用肾脏替代疗法的比例也较宽松组高。该试验证明过度限制液体量对腹部大手术有害无益^[10]。需要注意的是,欧美患者体质量偏重,输液总量明显多于亚洲人群,临床具体应用时还需注意不同体质量输注量的比较。

四、外科感染合并脓毒症的治疗

1. 去复苏策略指导脓毒症治疗可降低重症患者病死率:外科严重腹腔感染常合并脓毒症,脓毒症的治疗也是外科严重感染治疗的关键。已有许多研究表明,脓毒症患者的液体正平衡(入量大于出量)与病死率相关^[11-13]。故脓毒症复苏时需贯彻阶段性复苏策略,即复苏、优化、稳定和去复苏。去复苏的主要目的就是达到液体的负平衡,去复苏措施限制液体摄入、使用利尿剂或肾脏替代疗法,后者方法又称主动去复苏。但去复苏究竟能否改善患者预后尚无定论。

《重症医学》杂志 2018 年 10 月发表了一项由英国和加拿大 10 所 ICU 共同完成的回顾性队列研究^[14]。该研究收集了 400 例接受 24 h 以上有创机械通气重症患者的病历资料,这些患者的 30 d 病死率为 31.0%;研究发现,存活患者与死亡患者在入住 ICU 第 3 天的液体平衡差异最为显著;经过多因素分析发现,入住 ICU 第 3 天的液体平衡是患者 30 d 病死率的独立危险因素;使用药物和维持液体输注通道是液体正平衡的主要因素;通过主动去复苏,使患者在入住 ICU 第 3 天的液体输注为负平衡,能够显著改善预后;在临床实践中,还可以通过限制维持液体输入的方法实现入住 ICU 第 3 天液体负平衡^[14]。

2. 氢化可的松对脓毒症休克患者有潜在应用价

值:氢化可的松用于脓毒症休克的辅助治疗已长达40年,但其究竟能否提高患者的生存率一直存在争论。《新英格兰医学》杂志在2018年连续发表了两项大型临床随机对照试验,探讨氢化可的松在脓毒症休克治疗中的作用。

第一项试验(简称ADRENAL试验)由澳大利亚专家组织,共纳入5个国家、69所ICU的3 800例脓毒症休克患者,患者被随机分入氢化可的松组(静注200 mg/d)和安慰剂组,连续用药7 d;试验结果显示,氢化可的松组与安慰剂组的90 d病死率差异没有统计学意义(27.9%比28.8%)^[15]。

第二项试验(简称APROCCHSS试验)由法国的34所ICU完成,共纳入了1 241例脓毒症休克患者,患者被随机分入氢化可的松(静注50 mg/6 h)和氟氢可的松(鼻饲50 μg/d)双药联用组与安慰剂组,连续用药7 d;试验结果显示,双药联用组的90 d病死率显著低于安慰剂组(43.0%比49.1%, $P=0.03$)^[16]。

针对两项研究的不同结论,来自美国国立卫生研究院(NIH)的Anthony教授在编者按中提出,截然相反的结论可能与两项试验纳入患者的疾病严重程度不同有关。从次要结果来看,两项试验均证明氢化可的松对脓毒症休克患者有益。Anthony教授认为,在目前的临床实践中,可以考虑在患者病情恶化时使用氢化可的松^[17]。

五、外科感染与营养治疗

1. 高能量密度肠内营养并不能改善危重症患者预后:危重症患者的能量摄入与其预后的关系还不明确。由于受胃肠不耐受的影响,危重症患者实际摄取的能量常常低于推荐值。

《新英格兰医学》杂志在2018年11月发表了一项由澳大利亚和新西兰联合完成的大型临床随机对照试验,旨在探究高能量密度肠内营养对危重症患者预后的影响^[18]。该试验共纳入了46所ICU、共3 957例需要接受机械通气的危重症患者,患者被随机分入高能量密度(6.276 kJ/ml)组和正常能量密度(4.184 kJ/ml)组,接受长达28 d的肠内营养($1 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)。两组患者每天摄入的肠内营养容积相似($1\ 250 \text{ ml}$),但能量不同(7 794.8 kJ比5 280.2 kJ);试验结果显示,高能量密度组与正常能量密度组的90 d病死率无异(26.8%比25.7%),两组患者存活时间、接受生命支持的比例、并发症的发生率等差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)^[18]。该试验证明,高能量密度的肠内营养并不能改善危重症患者的预后。

2. 早期肠内营养不宜用于循环不稳定脓毒症休克患者:肠内营养与肠外营养各有利弊。对处于休克状态的危重症患者应采用何种营养方式仍有待商榷。

《柳叶刀》杂志于2018年1月发表了一篇大型临床随机对照试验结果。该试验纳入了法国44家ICU、共2 410例需要有创机械通气和血管升压药支持的脓毒症休克患者,患者被随机分入肠内营养组和肠外营养组,每天热卡摄入为83.7~104.6 kJ/kg体质量;肠外营养组的患者在72 h后可根据胃肠道功能恢复改用肠内营养,前提条件是休克症状消退即连续24 h无需使用血管升压药,动脉库存乳酸 $<2 \text{ mmol/L}$;试验结果显示,肠内营养组与肠外营养组的28 d病死率无异(37%比35%),ICU获得性感染的累计发生率亦无异(14%比16%);但在呕吐、腹泻、肠缺血和急性结肠假性梗阻的发生率上,肠内营养组显著高于肠外营养组^[19]。该试验证明,对于处于休克状态的危重症患者,肠外营养优于肠内营养。

结语 回顾2018年,最令人欣喜的是,急性阑尾炎这一外科常见病得到了外科专家们的高度重视,临床一线医生在实践中摸索的急性阑尾炎的经验,通过多中心临床试验获得了证实与升华。抗生素合理使用的策略与方法更为具体,外科严重感染合并脓毒症复苏原则更为细化,限液、利尿药和连续肾脏替代疗法是去复苏的有效方法。外科感染危重症患者营养方式的选择与用量更加面对实际,其结论也更接地气。期待2019年,外科感染治疗方面的研究必将继续收获满满!

参 考 文 献

- [1] Di Saverio S, Birindelli A, Kelly M D, et al. WSES Jerusalem guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis [J]. World J Emerg Surg, 2016, 11: 34. DOI: 10.1186/s13017-016-0090-5.
- [2] Bhangu A, Soreide K, Di Saverio S, et al. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management [J]. Lancet, 2015, 386 (10000): 1278-1287. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)00275-5.
- [3] Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis [J]. Ann Emerg Med, 1986, 15(5): 557-564. DOI: 10.1016/S0196-0644(86)80993-3.
- [4] Andersson M, Andersson RE. The appendicitis inflammatory response score: a tool for the diagnosis of acute appendicitis that outperforms the Alvarado score [J]. World J Surg, 2008, 32(8): 1843-1849. DOI: 10.1007/s00268-008-9649-y.

- [5] Salminen P, Tuominen R, Paajanen H, et al. Five-Year Follow-up of Antibiotic Therapy for Uncomplicated Acute Appendicitis in the APPAC Randomized Clinical Trial[J]. JAMA, 2018, 320(12):1259-1265. DOI:10.1001/jama.2018.13201.
- [6] Siribumrungwong B, Chantip A, Noorit P, et al. Comparison of Superficial Surgical Site Infection Between Delayed Primary Versus Primary Wound Closure in Complicated Appendicitis: A Randomized Controlled Trial[J]. Ann Surg, 2018, 267(4):631-637. DOI:10.1097/SLA.0000000000002464.
- [7] Malhotra NR, Piazza M, Demoor R, et al. Impact of reduced preincision antibiotic infusion time on surgical site infection rates: a retrospective cohort study[J]. Ann Surg, 2018. DOI: 10.1097/SLA.0000000000003030.
- [8] Montravers P, Tubach F, Lescot T, et al. Short-course antibiotic therapy for critically ill patients treated for postoperative intra-abdominal infection: the DURAPOP randomised clinical trial [J]. Intensive Care Med, 2018, 44(3):300-310. DOI:10.1007/s00134-018-5088-x.
- [9] Harris PNA, Tambyah PA, Lye DC, et al. Effect of piperacillin-tazobactam vs meropenem on 30-Day mortality for patients with E. coli or Klebsiella pneumoniae bloodstream infection and ceftriaxone resistance: a randomized clinical trial [J]. JAMA, 2018, 320(10):984-994. DOI:10.1001/jama.2018.12163.
- [10] Myles PS, Bellomo R, Corcoran T, et al. Restrictive versus liberal fluid therapy for major abdominal surgery[J]. N Engl J Med, 2018, 378(24):2263-2274. DOI:10.1056/NEJMoa1801601.
- [11] Acheampong A, Vincent JL. A positive fluid balance is an independent prognostic factor in patients with sepsis [J]. Crit Care, 2015, 19:251. DOI:10.1186/s13054-015-0970-1.
- [12] Marik PE, Linde-Zwirble WT, Bittner EA, et al. Fluid administration in severe sepsis and septic shock, patterns and outcomes: an analysis of a large national database [J]. Intensive Care Med, 2017, 43(5):625-632. DOI:10.1007/s00134-016-4675-y.
- [13] Silversides J A, Pinto R, Kuint R, et al. Fluid balance, intradialytic hypotension, and outcomes in critically ill patients undergoing renal replacement therapy: a cohort study [J]. Crit Care, 2014, 18(6):624. DOI:10.1186/s13054-014-0624-8.
- [14] Silversides JA, Fitzgerald E, Manickavasagam US, et al. Deresuscitation of patients with iatrogenic fluid overload is associated with reduced mortality in critical illness [J]. Critical Care Med, 2018, 46(10):1600-1607. DOI:10.1097/CCM.0000000000003276.
- [15] Venkatesh B, Finfer S, Cohen J, et al. Adjunctive glucocorticoid therapy in patients with septic shock [J]. N Engl J Med, 2018, 378(9):797-808. DOI:10.1056/NEJMoa1705835.
- [16] Annane D, Renault A, Brun-Buisson C, et al. Hydrocortisone plus fludrocortisone for adults with septic shock [J]. N Engl J Med, 2018, 378(9):809-818. DOI:10.1056/NEJMoa1705716.
- [17] Suffredini AF. A Role for Hydrocortisone Therapy in Septic Shock? [J]. N Engl J Med, 2018, 378(9):860-861. DOI:10.1056/NEJMe1801463.
- [18] Chapman M, Peake SL, Bellomo R, et al. Energy-Dense versus Routine Enteral Nutrition in the Critically Ill [J]. N Engl J Med, 2018, 379(19):1823-1834. DOI:10.1056/NEJMoa1811687.
- [19] Reignier J, Boisrame-Helms J, Brisard L, et al. Enteral versus parenteral early nutrition in ventilated adults with shock: a randomised, controlled, multicentre, open-label, parallel-group study (NUTRIREA-2) [J]. Lancet (London, England), 2018, 391(10116):133-143. DOI:10.1016/S0140-6736(17)32146-3.

(收稿日期:2018-12-17)

(本文编辑:卜建红)

·读者·作者·编者·

本刊“胃肠新视野”栏目征稿启事

“胃肠新视野”栏目为本刊特设的视频栏目。视频内容通过“e-Surgery 伊索云®/医路有伴®平台”为我刊设置的“专区”呈现,大家可通过手机进行观看。同时,视频内容的相关文字内容(包括手术方式的介绍、新技术的创新背景、病例介绍、手术相关并发症的处理要点等)会在相应的杂志上刊登并附二维码。诚挚欢迎各位同道积极投稿,具体投稿要求如下。

1. 内容:主要为手术视频,侧重展示胃肠新技术、新术式以及术中并发症的处理等;并附相应的文字介绍(1000字左右)。

2. 视频:视频时长不超过9 min,视频附带解说,大小<350 MB,格式:MPEG、MOV、MP4、AVI 或 WMV。请注明解剖部位;无背景音乐,避免“花俏”转场。已发行的具有著作权的视频资料 DVD 不宜。

3. 本栏目的视频及文字内容请发至我刊 Email:china_gisj@vip.163.com。

本刊编辑部