

复合手术室的发展现状与应用

Present Development and Application of Hybrid Operating Room

叶国栋^a, 谭树平^a, 李鹏^a, 兰勇^a,
王吉阳^a, 李大军^a, 冯世领^b,
王禹^b, 蔡葵^b

卫生部北京医院 a.血管外科;
b.器材处, 北京 100730

YE Guo-dong^a, TAN Shu-ping^a,
Li Peng^a, LAN Yong^a, WANG Ji-yang^a,
Li Da-jun^a, FENG Shi-ling^b,
WANG Yu^b, CAI Kui^b

a.Vascular Surgery Department;
b.Equipment Department, Beijing
Hospital, Beijing 100730, China

[摘 要] 本文介绍了复合手术室的发展历程、优势和临床应用现状, 并对其今后的发展进行了展望, 为便捷地构建外科复合手术室提供了建议。

[关键词] 复合手术室; 血管外科; 数字血管造影

Abstract: This article describes the development process and the advantages of the hybrid operating room, as well as the clinical application, also provides some suggestions for how to build a surgery hybrid operating room easily.

Key words: hybrid operating room; vascular surgery; DSA

[中图分类号] R472; TU246.1*4 [文献标志码] B

doi: 10.3969/j.issn.1674-1633.2012.07.035

[文章编号] 1674-1633(2012)07-0110-03

0 前言

复合手术室 (Hybrid Operating Room, Hybrid-OR) 又称杂交手术室、联合手术室, 是指将介入手术设备和临床信息系统整合于外科手术室中, 使外科医生在手术室内即可以进行常规外科手术, 还能够有效利用各种临床信息, 高效地进行介入治疗, 从而极大地提高手术成功率和工作效率。同时, 获取并保存好手术过程中的临床信息, 对于远程医疗、医学教学和医疗纠纷责任划定等, 都具有重要意义^[1]。

复合手术室的发展来源于临床医生对复合手术的需要, 是利用先进的数字血管造影 (Digital Subtraction Angiography, DSA) 设备将现有手术影像设备进行整合, 以外科医生为主导的手术操作空间, 它是实现微创外科 (Minimally Invasive Surgery, MIS) 的必经之路。复合手术室强调临床功能的便捷性, 因此, 如何利用现有资源迅速建立复合手术室, 将 DSA 设备整合进常规手术室, 避免或减少复合手术间的构建成本, 加强放射防护, 以及高效地实施临床复合技术等都是我们关注并亟需解决的问题。

复合手术室是现代医学技术与工程技术结合的产物^[2], 是现代化医院的一个重要标志, 它体现了现代化医院的设施水平、医疗水平和管理水平。现代化的复合手术室应该

是洁净化、数字化和人性化三者构成的有机统一体。复合手术室将腔内介入和开放手术合二为一, 取长补短, 这种“内外兼修”的医疗模式让外科医生充分体会到血管腔外与血管腔内技术充分结合的魅力, 实现了外科技术微创化、内科技外科化的崭新治疗手段。

复合之词来源于 Hybrid, 其中文含义是“杂交”, “复合”, “镶嵌”, “混合”, 当 Hybrid 被用来形容一种手术方式的时候, 把它用中文准确地表达出来却并不容易, 但从功能角度来看, 却是一目了然: 同时以多种技术复合处理同一病变。在血管外科领域, 复合手术有悠久的历史; 20 世纪 60 年代出现的“血管切开取栓”就是典型的复合手术, 它同时运用了血管外科技术和血管腔内技术, 尽管当时并没有先进的实时成像的辅助设备。使得复合手术时代正式到来当归因于近 20 年来血管成像技术和血管腔内设备的迅猛发展。以夹层的“腔内修复术”处理主动脉瘤便是现代血管外科复合手术的经典代表, 它将外科技术与腔内技术完美地结合起来, 从而将外科巨创手术转换成微创手术。不仅在血管外科领域, 复合手术也体现在心脏外科、脊柱外科等手术的处理中。外科技术的有效性 & 血管腔内技术的微创性相结合, 使复合技术最大程度地保障了手术的安全与效果^[3], 因为它拓宽了治疗指征, 解决了单纯方法不能解决的问题^[4]; 降低了复杂病变的治疗创伤; 方便了患者, 避免了多次麻醉与转运^[5]; 介入手段和外科手术同步

收稿日期: 2012-01-17

作者邮箱: wymuforever@yahoo.com.cn

进行,有效降低了治疗费用,充分体现了设备的社会价值和价值^[6];另外,通过复合方式也可以实现多种疾病治疗形式上的创新。因此,复合技术作为外科技术微创化进程中的特定历史阶段,必将在很长一段时期内存在并不断发展。

1 复合手术室整体要求

复合手术室既需要满足常规手术室对**手术床、洁净度、辅助设备**等方面的要求,又要满足血管造影系统、多种信息系统等设备的安装和使用条件。

(1)对于场地设计而言,由于复合手术室设备多、设备活动性强、设备使用时具有放射性危害,所以在复合手术室设计、改造、建设时应充分考虑到所需设备的运动轨迹,留好余量,避免相撞发生事故;同时,应注意做好放射防护工作。

(2)复合手术室的手术床既要满足外科手术需要,又要与成像系统紧密结合,统一控制。传统手术室的接板手术床由于其射线透过性差、体位移动灵活性差,在血管造影手术中并不适用,因此最好选用具有**碳纤维材料床板、可全方向移动的手术床**,并配备操作系统和电子控制手柄。

(3)对于辅助设备,与常规手术室相比,复合手术室需要额外配备信息系统(如HIS、RIS、PACS)工作站、显示器吊塔(配备视频显示设备,如显示器、专业竖屏,用以显示各种医疗信息^[7])、高压注射器、铅衣或铅屏风等设备,以便辅助手术的顺利进行。另外,也可配置影音录制设备,对手术过程进行录制。

(4)作为复合手术室的核心,所选用的成像设备应具备图像清晰、运动方便、放射剂量小、支持多部位多科目检查等特点。**移动式DSA设备能够在满足复合手术要求的前提下,避免对现有手术室的承重、空间、射线防护和层流方面进行大规模改造,是快速构建复合手术室、高效开展复合手术、迅速满足临床需要的极佳选择。**

(5)复合手术室布局及洁净度处理要求严格,按数字化、智能化的要求把设备整合至数字化手术室当中^[8],通过中控触摸屏来统一控制手术室无影灯、手术床和其他设备。**与传统的DSA室相比,一个完整的复合手术室对于无菌操作的要求更高^[9],洁净度应达到百级。**

2 复合手术室团队

除了具备良好的装备之外,复合手术室还需要特殊的医疗团队^[3]。在所需的常规外科医生和麻醉医生的基础上,血管腔内复合手术还加入了血管腔内技术人员,他们相互协调、配合,以保证血管复合手术室的顺利实施。

值得庆幸的是国内外血管外科医生在成长过程中大多受过传统外科和血管腔内技术的良好训练,凭借对疾病的深刻认识和对不同专业技术的良好把握,血管外科医生最有能力将血管腔内、腔外技术结合起来,这也是近年来血管外科得到突飞猛进发展的重要原因之一^[1]。北京医院的血管外科在长期的临床实践中发现,快速建设“复合手术室”是学科发展的需要,是疾病治疗的需要,是临床创新的需要。

3 复合技术临床应用

复合手术的临床优势集中在对复杂主动脉疾病的治疗中,包括累及主动脉弓上分支血管的主动脉瘤和累及腹腔内脏动脉的胸腹主动脉瘤。对于主动脉弓部的动脉瘤,传统外科治疗显然需要在体外循环的条件下才能完成,因此具有极大的创伤性。应用复合技术,能让手术变得更加安全。复合手术不需要主动脉的完全阻断,分支血管的阻断时间也非常短。主动脉弓部疾病的复合手术无论是采用颈-胸复合(即先进行颈动脉和锁骨下动脉的旁路术,然后进行主动脉的腔内修复术),还是采用胸-胸复合(即通过胸部正中切口进行升主动脉与头臂动脉的旁路手术,然后进行主动脉的腔内修复术),都大大减少了手术创伤,即使胸-胸复合进行了开胸手术,但由于没有主动脉完全阻断,没有停循环和大量的出血,因此较传统外科技术仍有更大的安全性优势。对于胸腹主动脉瘤,由于范围广泛,累及内脏动脉,因此传统的外科技术常常需要广泛的胸腹联合切口,长时间的主动脉阻断,并造成大量出血。但复合手术就可以先进行内脏动脉的旁路术,然后进行主动脉瘤的腔内修复术,尽管切开了腹部,但不做胸部切口,瘤体不切开,没有主动脉完全阻断,每个内脏动脉缺血时间不超过10 min,因此与传统的外科技术相比创伤明显降低,出血明显减少,安全性明显提高。尤其对于状况差的患者来说,不失为良好的选择。

复合手术的优势还体现在对广泛动脉狭窄和闭塞性疾病的治疗中。60%以上的下肢动脉病变通常是多阶段的,同时闭塞血管内的成分也存在很大差异:一些是增生的内膜;一些却是闭塞后的继发性血栓;一些部位二者兼而有之。对于传统外科来讲,降低手术创伤是关键,而对于腔内技术,提高复杂病变的远期效果是关键。可选择使用复合手术,对腹部动脉和富含血栓的动脉进行切开取栓,球囊扩张,支架置入;对下肢长片段硬化性闭塞的病变进行旁路手术,从而很好地降低手术创伤,改善手术效果。不仅如此,复合技术还可以广泛应用在其他部位的动脉疾病、静脉疾病甚至肿瘤的治疗之中。

无论是主动脉弓部主动脉瘤、内脏动脉附近主动脉瘤、

广泛动脉闭塞性病变、还是复杂静脉疾病的复合手术, **保证手术的顺利首先都需要良好的麻醉, 其次需要良好的无菌和外科条件, 第三需要腔内技术设备的支持。**而这些正是复合手术所具备的。

4 展望

作为当前微创外科的重要发展方向, 复合技术是现代影像学技术、材料科学、血管腔内技术和传统外科技术相融合的结晶, 也是对现有治疗方式的重要补充和完善。随着外科治疗技术的微创化和医学影像技术的发展, 心血管疾病诊疗发生了较大的变化, 治疗方法从以往单一的外科手术向微创血管腔内治疗, 进而向融合了腔内和外科技术优势的复合手术转变。复合手术实现了多种技术的有效联合, 充分实现了优势互补, 使一些非常复杂的手术得到简化, 降低了手术损伤, 扩大了手术治疗的范围。**在复合手术中, 外科医师是主角, 他们对于病理解剖的熟识和处理意外情况的应急能力得到了很好的体现, 即使介入治疗过程中出些意外, 也可以立即进行体外循环手术予以补救。**复合技术是在最大限度减少创伤和并发症的同时, 实现疗效最大化的一种全新治疗模式, 同时被视为评估手术水平的重要标志, 可以以此为契机, 全面促进医院临床、教育和科研工作发展^[10]。因此, 如何利用现有资源, 以先进的 DSA 设备为依托, 快速有效的建立复合手术室来

满足快速增长的复合手术需求, 已成为医院发展和科室建设的努力方向。

[参考文献]

- [1] 高静,董薪.一站式杂交手术室腹主动脉瘤腔内修复术的手术配合[J].中华现代护理杂志,2010,16(13):1538-1539.
- [2] 胡盛寿,张浩.微创心血管外科的一个全新概念——一站式杂交手术[J].中国微创外科杂志,2005,5(12):975-975.
- [3] 刘清英.复合外伤患者手术室的应急抢救护理[J].新乡医学院学报2001,(1):73.
- [4] 龚锦,张莹,普鹰,等.论“一站式杂交”手术室的建设及功能特点[J].中华现代护理杂志,2011,17(10):1140-1142.
- [5] 田君鹏,严潭,胡立勇.基于血管造影术成像的复合手术室的分析与设计[J].医疗卫生装备,2011,32(9):93-95.
- [6] 唐晓薇,韩春雷,倪晓红,等.医院资源优化配置中应予关注的两个问题[J].中国医疗设备,2009,24(9):50-61.
- [7] 冀清清.基于CIS系统的应用[J].机械管理开发,2009,24(6):193,196.
- [8] 杨伟锋.面向CIS的电子病历架构设计及基于内容管理的数据挖掘研究[D].中国科学院沈阳计算技术研究所,2006.
- [9] 蒋伟浩,李军.杂交手术室的设计探讨[J].介入放射学杂志,2011,20(6):490-493.
- [10] 刘建平,陆骏骥,吴庆,等.大型综合性医院手术部建设发展趋势探讨[J].中国医院建筑与装备,2009,(1):28-33.



上接第92页

4.5 在不同场合应用分辨率不同的显示器

在医学影像学科内部, 为影像诊断的目的, 必须应用高分辨率的显示器, 用于 CT 和 MRI 诊断的显示器配置 19 英寸液晶显示器 (3MP Gray LCD), 用于阅读胸部图像则建议 19 英寸液晶显示器 (5MP Gray LCD), 而超声和核医学的要求可略低一些。急诊室、手术室、重点临床科室 (骨科 /ICU/ 呼吸科) 所应用的显示器虽属于浏览型, 但是这些科室对影像依耐性比较高, 也建议显示器配置 19 英寸液晶显示器 (3MP Gray LCD)。门诊所用显示器的要求更低, 普通液晶显示器即可。为满足影像学诊断的需要, 应该十分注意不能以普通或低分辨率显示器代替高分辨率显示器, 以免造成误漏诊。

4.6 有关 PACS 与 HIS 及 RIS 的整合

目前的整合技术还不够完善, 特别是不同厂家的产品, 是否整合还有争议。因此, 从存储角度来看, 出于系统的安全性考虑, 现阶段应将之彼此分隔, 但是必须可以相互调阅。

[参考文献]

- [1] 曹奕雯,陶菁.PACS关键技术及国内应用[J].医疗卫生装备, 2011,32(1):77-80.
- [2] 吴传府,王鹏程.基于Internet区域医疗协同系统的设计与实施[J].中国医学物理学杂志,2009,26(5):1429-1433.
- [3] 胡俊峰,唐彩银,巩萍.基于小波变换的CT/SPECT图像融合最佳层数选取[J].中国医疗设备,2009,24(3):10-12.
- [4] 胡敏,聂聪,马锡坤.医院PACS的设计与实施[J].中国医疗设备, 2010,25(1):65-77.
- [5] 刘谦,陈加宜.如何构建大型综合医院的医学影像信息系统[J].医学信息,2006,19(7):1117-1119.
- [6] 任增龙.对医院综合布线系统建设的几点意见[J].中国医疗设备,2010,25(4):62-64.
- [7] 麦远其.PACS系统的发展及相关技术[J].基层医学论坛,2008, 12(22):734-735.
- [8] 陈革.PACS系统建设的实践体会[J].中国医疗器械杂志, 2009, (1):35-37.

