

智能声控腹腔镜胆囊切除术

李建平 戴途

无锡市第二人民医院肝胆外科 (214002)

随着电子技术的飞速发展,腹腔镜技术及设备得到逐步完善,各种人工智能工具已开始应用于临床教学及质量控制。本院自 2000 年 12 月应用 Hermes 智能声控腹腔镜进行胆囊切除术,取得良好效果。现介绍如下:

临床资料

一、一般资料:

男 2 例,女 6 例,年龄 49~67 岁,术前均经临床及 B 超诊断为慢性胆囊炎、胆囊结石,病史 1~8 年。

二、器械设备

由美国史赛克公司提供的松下监视器, Stryker30 度腹腔镜及相关手术操作器械。Hermes - Ready, 8823 - Chip 照相机, Hermes - Ready 20 升气腹机, Hermes - Ready TPS Schaver, Ready Q 5000 光源, Hermes - Ready SE5 Shaver, Hermes 控制箱, Sony SVHS VCR, SDC Stryker 数码系统。

三、录制声卡

用 Hermes 声卡录制器为术者录制声卡,先预习专用声卡操作语言(英文)约 300 句,要求充分理解,熟练朗读。术者佩戴耳机话筒,将个人声卡插入录制器,开始录制。在录制过程中要求被录制者发音准确,语速流畅,音量自然,以免录制系统错误理解。如中途出现发音错误,可及时暂停并修改之。录制结束后,声卡送史赛克公司制作。

四、安装智能声控腹腔镜操作系统

引进史赛克 Hermes 声控腹腔镜设备,由专门安装工程师进行安装调试,与普通腹腔镜不同的是声控腹腔镜设备均有专门声控接口与 Hermes 控制箱相连。

五、智能声控手术过程

术者洗手、穿衣、佩戴耳机话筒,于病人脐部穿刺置入 10mm 穿刺鞘并接 CO₂ 输气管,此时,术者口令“Hermes!”声控操作系统部开始工作,监视屏幕的右上角出现主菜单。术者根据主菜单及相应各种子菜单目录命令,结合手术操作程序用口令完成定位、调焦、调光、教学等手术步骤。以造气腹为例:口令 Hermes! → 监视器上出现 Menu light, source, camera, insufflator, printer, setup. → 口令选择 insufflator! 监视屏幕上出现 speed min, medium, max → 口令 midium! CO₂ 气腹机开始中等速度注气。以下解剖操作仍由人工完成。

六、结果 8 例病人痊愈出院,无并发症发生。

讨 论

随着腹腔镜技术的进步和系统的计算机化,以方便手术操作,确保病人安全,提高效果的新一代智能腹腔镜孕育而生,其高科技特征主要体现为工具控制、智能可视、感应反馈、智能声控及教学质控方面。

一、电子工具控制、感应反馈、智能可视操作系统

由于传统的腹腔镜操作主要是使用坚硬的工具,其沿着长轴的直线运动和旋转以及进入腹腔后的操作限制,使其自由度得不到充分发挥。加之传统工具的频繁更替,如止血、

切割、冲洗等很耗时,目前国外有人^[1]正设计应用以电子工具控制和感应反馈以及外科人机界面的特征为基础的人工智能化操纵的工具系统,使原来单功能或双功能的工具正由一种带有多功能工作频道,如激光、超声或机械装置、电子控制的工具所代替,使得手术时间和传统过程相比缩短了 20%^[2],安全性也被大大提高。此外,一种运用于腹腔镜抓钳的压力感受器已被设计并制作出来^[3],它能够给外科医生提供一种组织压力信息,从而获得传统腹腔镜所不能知道的触感,最大程度地减少组织创伤。

最近,国外有人设计并使用智能可视系统,应用于图象分析,制作模型使其与变化的、腹腔镜环境相一致,调和顶一底,上一下系统的活动,从而自动保持机器处在积极可视的状态下进行外科技术操作^[4]。不仅减少了手术风险,而且手术可做得更快、更容易。

腹腔镜外科医生的培训也是微创外科的重要组成部分,人们通过计算机支持模拟器,使用虚拟现实、多媒体技术以及智能教导系统,使得训练质量得以提高,效果明显增强。^[5]

二、智能声控操作系统

声控腹腔镜是最近试投入临床使用的电子操作系统,通过应用 Hermes 智能声控腹腔镜进行胆囊切除术,我们体会该系统的临床应用价值在于:①应用 Hermes 声控技术,主要是控制手术辅助系统,而手术还是人工操作,因此它即保证手术安全性和操作性,又提高的手术辅助工作效率。外科医师可以直接用声音控制机器,术者的工作思维能够被快捷、高效的贯彻执行。②大大提高手术室效率,将手术室护士从单调、重复的护理工作中解放出来。③由于声控手术提高了手术效率,缩短了手术时间,从而也相应缩短了麻醉时间。④有效地提高了教学效果,在不影响手术的前提下,用声音移动画面标识,方便、直观、准确地进行示教、演示、提问和录像。现代智能声控技术能应用于临床医学确实令人感到兴奋,但目前该技术还刚刚起步,功能比较单一,除了需要一定的设备投入外,前期制作比较繁琐,且术者均需每人录制专门个人声卡,因此现阶段该技术推广可能会有一定限制。

参 考 文 献

- Melzer A, Schurr Mo, Kunertw, et al. Intelligent surgery instrument system ISIS. Concept and preliminary experimental application of components and prototypes. Endosc Surg Allied Technol, 1993, 1: 165 - 70.
- Wallwiener D, Strumpf B, Bastert G, et al. Multifunctional instrument for operative laparoscopy. Endosc Surg Allied Technol, 1995, 3: 119 - 24.
- Morimoto AK, Foral RD, Kuhlman JL, et al. Force sensor for laparoscopic Babcock. Stud Health Technol Inform, 1997, 39: 354 - 61.
- Wang YF, Uecker Dr, Wang Y. A new framework for vision-enabled and robotically assisted minimally invasive surgery. Comput Med Imaging Graph, 1998, 22: 429 - 37.
- Voss G, Bockholt U, Los Arcos JL, et al. Lahystotrain intelligent training system for laparoscopy and hysteroscopy Stud Health Technol Inform, 2000, 70: 359 - 64.