

微创外科与麻醉的变迁

赵 艳 郭向阳*

(北京大学第三医院麻醉科, 北京 100191)

中图分类号: R614

文献标识: A

文章编号: 1009-6604(2011)01-0032-04

微创手术是医患双方的共同愿望, 是医学发展的一贯宗旨。外科学从一开始就追求在切除病变组织的过程中, 尽量减少创伤和对机体功能的影响。而麻醉学则致力于使患者在无痛、舒适的条件下, 安全地接受手术和康复。微创外科学的发展, 加快了患者术后康复, 缩短了患者的住院时间, 提高了医院的运行效率。但是, 微创手术并不等于“微创”麻醉, 需要优化麻醉方案, 以确保微创手术安全、顺利地进行。微创手术在某种程度上, 对传统麻醉方法提出了更高的要求, 也促进了麻醉学的发展。两者相辅相成, 共同推动了医学的发展, 最终造福于患者。

1 对微创外科 (minimally invasive surgery) 的理解

1.1 微创是外科学发展的理念^[1-3]

微创涉及减少创伤量的总和 (包括机械、生理、心理、精神上的不良刺激, 覆盖整个围手术期), 减轻过强的应激反应, 调控创伤反应的过程和改善创伤愈合。微创外科是外科学所有分支在手术技术和理念上的发展。虽然目前内镜和腔镜外科占微创外科的主导地位, 但无论是内镜手术, 还是无法实施内镜手术的开放式手术, 外科医师都在实践着微创的理念。

1.2 微创应以疗效为前提

微创比单纯的小切口有更深的内涵, 不能仅从体表伤口的大小来推断体内创伤的大小。最适合患者 (个体化原则)、取得最佳疗效的治疗或麻醉方法, 才是最有利于患者的选择。

1.3 微创的范畴

能减少组织损伤、有利于机体功能恢复的诊疗或麻醉措施, 都应属于微创的范畴^[4]。包括但不限于各种内镜, 腔镜, 介入放射和定向引导技术 (例

如超声或 CT 引导下的穿刺、置管或注射技术, 纤维支气管镜引导的检查、治疗或气管插管), 显微外科, 激光, 基因治疗以及纳米技术等。可见, 微创不局限于外科学领域。

2 微创外科与麻醉

近些年来, 我国微创外科的发展日新月异, 多学科交叉联合, 对麻醉提出了更高的要求。微创内容广博, 不胜枚举, 仅简述如下。

2.1 普通外科和消化科

腹腔镜应用最多的是胆囊切除术 (laparoscopic cholecystectomy, LC), 其次是胃、结直肠手术, 肝囊肿开窗术, 肝楔形、段或左叶切除, 胰体尾切除, 甲状腺、阑尾和疝手术等, 近来亦有左右半肝切除、胰十二指肠切除等较复杂手术。目前单孔腹腔镜技术引起关注。较小并分化好的局限于黏膜和黏膜下层的早期食管及胃肿瘤可以在胃镜下手术切除, 早期的大肠黏膜肿瘤可在肠镜下切除。

腹腔镜手术需要全麻, LC 初期, 如果因患者气管插管困难无法实施全麻, LC 就不能进行, 而要改为开腹胆囊切除 (椎管内麻醉)。随着科技的进步, 现在处理困难气道的方法越来越多, 纤维支气管镜、视可尼喉镜 (shikani optical stylet, SOS)、广角可视喉镜、可视光棒引导插管、喉罩和食管气管联合导管等可保障气道管理和全麻实施。术中需要特别关注 CO₂ 气腹 (或气腔) 对机体的影响, 防治高碳酸血症、抑制应激反应并观察有无气腹并发症 (例如广泛皮下气肿或纵隔气肿)。长时间手术要维护内环境稳定, 掌握拔除气管导管的时机。胃肠镜诊疗对麻醉的需求逐渐增多 (无痛胃肠镜), 在手术室以外环境中实施麻醉时, 必须维持与手术室内麻醉同样高的标准, 并加强监护。

* 通讯作者, E-mail: xyg42@yahoo.com.cn

2.2 运动医学和骨关节外科

膝关节镜是关节镜中应用最多、最成熟的部分。其他内窥镜有:肩关节镜、肘关节镜、腕关节镜、指(趾)关节镜、髌关节镜、踝关节镜等。优点是切口小、对关节的生理干扰小、诊断完善、操作精细、并发症少、恢复快和功能好等。关节置换术也在探索尽量缩小切口、保护组织、减少创伤和全身反应、更好恢复功能的方法。

膝关节镜手术初期多采用连续硬膜外麻醉,起效较慢。后来出现了腰麻与硬膜外联合麻醉包,综合了腰麻起效快、运动神经阻滞完善和硬膜外可以持续给药的优点,而且腰麻穿刺针更细,减少了术后头痛的发生率。现在许多膝关节镜手术时间短,单次腰麻即足够,不必再硬膜外置管增加操作时间和导管损伤组织的风险。因此,麻醉前与手术医师沟通,决定采用单次腰麻还是联合硬膜外置管。即使单次腰麻,在满足手术需要的情况下,尽量减少局麻药用量,减少尿潴留的发生。

膝关节置换的患者,为了术后镇痛而且有助于膝关节功能锻炼和康复,起初采用连续硬膜外镇痛,但随着抗凝治疗(术中或术后使用抗凝药物预防静脉血栓)的推广,不再选择硬膜外镇痛(避免硬膜外出血和血肿)。而静脉患者自控镇痛(patient-controlled analgesia, PCA)因为镇痛药物作用于全身,可能有嗜睡、恶心呕吐等副作用。随后改进为神经刺激仪引导下股神经置管术后镇痛,但需要观察穿刺针和导管接近股神经时电流刺激引起所支配的下肢肌肉收缩来定位导管,患者可能有不快感。现在采用超声引导下股神经置管,没有电流刺激,患者舒适,而且可以动态观察股动脉、股神经以及药液在神经周围的扩散情况,避免药液注入血管内,真正实现了微创和可视化麻醉操作。

肩关节镜采用沙滩椅位,需要全麻、控制性降压和生理盐水持续冲洗关节腔,术中应维持适度的血压和正常的脑灌注压,注意高压冲洗液可能导致头颈肩部水肿,适宜的患者采用超声引导下臂丛神经阻滞,利于术中和术后镇痛。

2.3 脊柱外科和神经外科

微创脊柱矫形术、脊柱(脊髓)环形减压术和显微神经外科等采用神经电生理监测、超声监测术中脊髓的功能和血供情况,麻醉医师应与手术医师和电生理监测医师交流,选择不影响神经电生理监测的麻醉药物,维持其他可能影响电生理监测的因素(例如血压、体温和内环境等)于正常、稳定的水平,防治气栓等并发症,术毕尽快苏醒,以便进一步了解

神经功能状态。与脊柱矫形术类似,脊柱肿瘤手术的微创性更多地体现于整体,即尽量消除病变、保护正常组织、恢复功能、满足患者愿望和提高生活质量,不能单纯以切口大小而论。脊柱手术有时不易止血,因此血液保护尤为重要,应使用自体血液回输(可疑恶性肿瘤和感染性病变除外)、适度控制性降压、血液稀释、球囊阻断低位腹主动脉和保温等综合措施。胸腔镜、腹腔镜等腔镜辅助下微创脊柱外科技术和经皮穿刺活检或内固定技术的应用,以及包括脑室镜在内的神经内镜辅助的微创神经外科手术,均需要麻醉的相应配合。

靶控输注(target-controlled infusion, TCI)是满足临床需要的一种新的静脉给药技术,TCI将药代动力学和药效学原理相结合,通过计算机控制输注泵,调节预期目标(药物浓度或临床反应)来调整 and 维持适当的麻醉深度,使静脉麻醉更加精确和可控,有利于患者术毕尽快苏醒。适用于TCI的有丙泊酚、咪达唑仑、瑞芬太尼和舒芬太尼等新型速效、短效或时-量相关半衰期短的麻醉药物。

适当的麻醉深度应使患者术中无痛、无知晓、循环稳定、术后苏醒迅速和完善。麻醉深度(或成分)监测方法的发展,例如脑电双频谱指数(bispectral index, BIS)、诱发电位和肌肉松弛程度监测等,为维持适当的麻醉深度和有助于微创手术的开展提供了重要的新措施。

2.4 妇产科和生殖医学

腹腔镜、宫腔镜和胎儿镜等微创技术的应用,改变了传统的手术方式。经自然腔道内镜手术(natural orifice transluminal endoscopic surgery, NOTES)体表无瘢痕^[5,6],例如经阴道腹腔镜卵巢打孔术治疗多囊卵巢综合征^[7],比经腹腹腔镜卵巢打孔术更微创,手术在30 min内完成,且安全有效,根据患者的状况和手术要求,可采用1%利多卡因局部麻醉或静脉全身麻醉。生殖医学早期施行开腹取卵(椎管内麻醉),现在经阴道超声引导下无痛取卵(静脉全身麻醉)更快捷、微创,患者舒适、术后恢复快,麻醉需使用短效、速效并且对卵子无影响的药物。从手术路径而言,更符合微创需求的依次是经阴道、内窥镜和开腹,麻醉可以根据需要采用局麻、镇静、椎管内麻醉或全麻。但是患者的病情是复杂多样的,有时不能以一种方法完成所有的手术或麻醉,需要2种或2种以上的技术联合使用。

2.5 眼科和耳鼻咽喉、头颈外科

眼科手术器械小巧,显微镜下操作精细,切口以毫微米计算,是外科微创化的形象代表。眼科医师

仍在不懈探索更微小的切口、更少的组织损伤和更好的疗效。例如白内障超声乳化手术、小切口无缝线手术、激光手术、玻璃体视网膜微创手术,视神经损伤与再生、视网膜干细胞移植、组织工程以及人工角膜的研究等都体现了微创的理念。眼内窥镜联合激光治疗青光眼、泪道内窥镜和鼻内窥镜在鼻眼相关手术中的应用也有很大发展。精准的手术操作需要患者安静、制动,无论是局麻监护、镇静还是全麻(气管插管或不插管),均需麻醉医师与手术医师沟通,协调配合,遵循诊疗微创和患者安全的原则。

耳微创外科是在清除病变的基础上重建听功能^[8]。显微镜下微创鼓室成形术监测面神经,人工耳蜗植入取得肯定疗效,脑干听觉植入正在兴起,麻醉要求控制性降压、患者制动和限制肌肉松弛药的使用(避免影响面神经监测)等。鼻内镜由治疗鼻息肉和鼻窦炎,到切除鼻内翻性乳头状瘤、鼻咽纤维血管瘤,并向鼻颅底外科进军,实施鼻内镜下经蝶径路治疗垂体瘤、脑膜瘤以及脑脊液漏修补,控制性降压结合表面麻醉、鼻黏膜血管收缩和体位调节可减少失血。支撑喉镜下喉显微手术的麻醉需经鼻插管,由表面麻醉清醒插管改进为表面麻醉全麻诱导后插管,患者舒适并减少了应激反应。喉激光手术时,为了防止气道着火,麻醉医师要与手术医师密切配合,将吸入氧浓度控制在 40% 以下,不用氧化亚氮(笑气),关键手术步骤(使用激光)时吸入空气,并注意气管导管和套囊的保护。

2.6 心脏外科和胸外科

微创心脏外科至少包括三方面,即非体外循环和(或)心脏跳动下的手术、小切口以及其他微创手术(例如腔镜下取桡动脉或大隐静脉、胸腔镜、闭式体外循环和机器人手术等)。微创冠状动脉旁路移植术发展最快,其中心脏不停跳冠状动脉旁路移植术应用最多,需要麻醉医师密切配合。胸腔镜或机器人手术的麻醉要求双腔气管插管和长时间单肺通气。微创心脏外科的发展伴随着麻醉和监测技术的进步。微创外科的主要目的是减少创伤,使患者早康复、早出院,所以微创外科应与快通道(fast track)麻醉技术结合。快通道麻醉的关键是选用短效和速效麻醉药,以及对生理机能的监测和维护。经食管超声心动图(transesophageal echocardiography, TEE)是围手术期最强大的心血管诊断技术,有助于微创心脏外科的开展。以前监测心排量均采用肺动脉导管,现在可用 FloTrac/Vigileo(新型动脉脉搏波型分析仪)、PiCCO(脉搏轮廓温度稀释连续心排量测定)系统和 TEE,较微创监测心排量等指标。

目前,大多数胸外科手术都能在胸腔镜下完成,与传统开胸手术相比,胸腔镜手术的适应证甚至有所扩大。开胸手术有时可以在全麻单腔气管插管下完成,但胸腔镜手术必须全麻双腔气管插管和单肺通气。双腔气管导管有管径较粗的 39F 导管到管径较细的 28F 导管可供选择,但是内径较细的双腔导管会增加麻醉管理的难度,例如可能无法用纤维支气管镜协助定位、分泌物排出不畅和 CO₂ 蓄积等问题,麻醉医师应与手术医师交流、协商,根据患者的具体情况权衡利弊做出决定。

2.7 介入血管科、影像学科和肿瘤科

近 10 余年兴起的腔内支架置入术治疗胸腹主动脉瘤和夹层动脉瘤,避免了开胸和体外循环,获得很好的疗效。该类手术要求在全麻下进行,在支架释放前和释放过程中,严格实施控制性降压,防止动脉瘤破裂和支架移位。经皮气囊导管血管成形术、支架置入术,是目前治疗局段性髂动脉、股动脉、肾动脉等血管狭窄、动脉硬化闭塞症的首选方法,并已应用于冠状动脉、颈动脉、肠系膜动脉等狭窄的治疗。激光旋切动脉硬化斑块、血管镜和血管内超声是这种方法的辅助技术。颅内动脉瘤血管内弹簧圈栓塞术具有不开颅、创伤小的优点。超声或 CT 引导下可进行穿刺、活检及肿瘤组织放射性粒子植入等。这些操作在导管室或手术室进行,需要全麻、椎管内麻醉、镇静或局麻。如果在导管室进行手术,因离手术室较远,还要注意放射线防护等问题,增加了麻醉难度。与在胃镜室相似,这种手术室外的麻醉在人员和设备等方面要维持与手术室内麻醉同样高的标准,并加强麻醉管理。

2.8 泌尿外科

泌尿外科是探索微创技术最活跃的专业之一。目前几乎所有开放手术能治疗的泌尿科疾病,都能在内镜、腔镜下完成,例如肾囊肿去顶术、肾切除或部分肾切除、肾上腺肿瘤切除、前列腺癌根治术以及膀胱癌切除加回肠代膀胱术等。有两点需要麻醉医师特别关注:第一,后腹腔镜或长时间、创面较大的腹腔镜手术,机体吸收 CO₂ 较一般短小腹腔镜手术多,应密切监测呼气末 CO₂ 分压和动脉血气分析,通过适度加大通气量和调整 CO₂ 气腹压力等措施,防治高碳酸血症。第二,膀胱镜、输尿管镜、前列腺电切镜和经皮肾镜等手术时,采用轻度低张的冲洗液 5% 甘露醇或适量注射用水(泌尿系统恶性肿瘤者),如果大量冲洗液经开放的静脉窦吸收就会出现液体过负荷和低钠血症,即经尿道前列腺切除

(下转第 41 页)