

精准微创技术是现代小儿外科发展的新阶段

李 龙 张金哲^①

(首都儿科研究所外科, 北京 100020)

中图分类号: R726

文献标识: C

文章编号: 1009-6604(2011)02-0097-04

进入 21 世纪, 借助高科技飞速发展, 小儿外科发展的两大趋势愈发明显, 其一趋势是外科手术的微创化, 即传统的手术采用微创的技术来完成, 使手术创伤小, 切口不明显甚至无瘢痕; 另一趋势是向难度发展, 突破过去人们认为的禁区, 采用高难度手术治疗“不可切除的病变”或者“不可治疗的畸形”。这两个发展趋势的动力和支撑是小儿外科的精准微创(precision and mini-trauma)技术的建立和成熟。“精准”包括: 病变彻底根除, 畸形彻底矫正, 而机体正常的解剖复原, 组织功能无损; 根据手术要求, 观察全面、立体, 在更微观层次辨别病变与正常组织的界限; 操作要求稳定技术, 准确、精细和轻柔, 少异物, 无废步, 去除不必要的操作, 避免正常组织的人为损伤。微创包括: 皮肤切口小, 正常组织分离少, 器官移动少; 身心破坏小, 出血少, 炎症反应轻; 手术打击小, 手术时间短; 术后身心后遗症降到最低。精准与微创二者是一个事物的两个方面, 互相依托、互相关联: 精准必然会达到微创的目的, 微创是以精准为前提, 是达到精准的手段。小儿不是成人的等比例缩影, 身体器官脆弱, 尚待生长成熟, 机体的解剖和生理功能尚不成熟, 精准微创手术技术应用于疾病的治疗更为必要, 也是小儿外科的发展必然。

“精准微创”小儿外科技术的理念是以最小的创伤和最小的痛苦, 来获得最佳的治疗效果, 是医生和病人梦寐以求的目标, 是传统手术发展成熟和科技发展创新的必然趋势。它并非是一门专业, 而是小儿外科工作中必须遵循的一个基本观念, 和无菌观念一样, 贯穿于整个临床外科的实践当中。是对现代小儿外科医生的时代要求。众所周知外科是创伤性治疗疾病的方式。以祛除病理为目的, 以付出机体损伤为代价。20 世纪 80 年代以前, 受当时的条件和技术的限制, 曾一度流行大切口, 所谓“大医生大切口”为高。承受较大的创伤, 以求充分暴露, 彻底矫治病变, 认为大前提是治病。进入 21 世纪, 人文医学时代, 懂得治病的前提是以人为本, 加以发

达的高科技, 使小儿外科进入了精准微创的新时代。

1 腹腔镜是精准微创技术的手段之一

开腹手术属于有创手术或巨创手术, 而腹腔镜手术通过以下三个方面改变了传统开腹手术的内涵。①视野: 需要很小的空间, 通过高科技的成像系统, 将放大数倍清晰术野图像显示在电视显示器屏幕上, 图像的放大倍数(最大 18 倍)和清晰程度可以超过人类肉眼的极限。医生看着屏幕, 在更微观的层次进行手术。提高了外科手术操作的精准度, 减少了周围正常组织不必要的移动与损伤。②途径: 传统手术必须从皮肤开始, 逐层切开达到需要的范围, 充分牵开暴露病变, 便于医生的手自由伸入操作。而腹腔镜通过自然通道或穿刺孔道直接到达病变区域, 更容易显露某些直接视线与照明不能达到的部位, 如尿道膀胱、食道胃、结直肠等自然腔道, 和病变的下方和后方等。特别有利于探查盆腔、膈下和肝门区域以及巨大肿瘤的背后。③操作: 打破了传统手工操作的随意不规范性, 而代之以稳定的电脑程序控制和精细的器械操作, 特别是机器人系统操作, 对大多数常规基础手术技术操作, 提高了精准保证。

1981 年 Gans 将小儿腹腔镜技术初步传入我国。过去 20 年来, 经过几代小儿外科医生不断探索实践, 大宗的病例结果显示腹腔镜在诊断疾病的明显优势的同时, 胃十二指肠镜治疗食道静脉曲张、幽门十二指肠瓣膜等, 结肠镜治疗结肠息肉等, 膀胱镜开窗治疗输尿管囊肿、注射治疗膀胱输尿管返流、切开治疗后尿道瓣膜等, 已经取代了传统的开放手术。而胸腹腔镜治疗疝、阑尾炎、幽门肌肥厚狭窄、精索静脉曲张、隐睾、胃食道返流、膈疝、漏斗胸、巨结肠、腹痛和便血病因等也较开放手术显示出切口小、手术时间短、损伤轻、恢复快等明显的优势, 被广为接受和开展, 在国内外部分中心已经取代开放手术。可以说腹腔镜外科技术与传统的外科技术相结合, 给小儿外科带来了蓬勃发展的生机, 使小儿外科发展

^① (首都医科大学附属北京儿童医院外科, 北京 100045)

进入了一个全新的时代,甚至改变了传统的技术方法和观念。如关于先天性巨结肠的治疗,传统的三大术式 Swensons 手术、Duhamel 手术、Soave 手术在国内大多数小儿外科中心在临床治疗中已经让位于腹腔镜辅助巨结肠根治术和其演变而来的单纯经肛门直肠内拖出术,传统的腹部大切口游离切除结肠的途径被废弃。

由于小儿腹腔操作空间小,组织器官小而娇嫩,特别是矫正畸形的重建性手术为主,所以小儿腔镜外科技术比成人难,学习曲线长,对于小儿外科医生来讲技术成熟时间也要长。通过镜管进行微创手术的操作技术与开放手术操作技术的根本不同特点是:手术切口小,手术视野的限制不同,医生面对屏幕在二维影像视野下进行手术,缺乏直视和手感,完全以器械代替手的技巧。因此必须经过专门的严格技术训练,才能做到得心应手。从 10 多年来的发展经验看,腔镜手术的困难和并发症主要发生在开展腔镜临床治疗的初期,也就是学习曲线的最初的技术探索阶段,结果也无法与同时期成熟的开放手术相比。但是进入学习曲线的成熟阶段,腔镜手术的效果稳定,显现出超出开放手术的明显优势。遗憾的是我们看到一些医生参加的培训不足或者对困难准备不足,在开展腹腔镜治疗的初期遇到困难后畏惧不前,甚至怀疑和放弃腔镜外科技术,使该技术在一些单位半途而废,或者停滞不前。其实任何一项新技术开始阶段遇到的困难都是相似的,回顾我国小儿外科的发展历史,开展小儿外科初期同样经历了高死亡率、高并发症阶段,只是当时没有其他替代治疗手段,我国小儿外科的开创者们坚忍不拔,经过艰辛努力和不断总结经验,成功探索出今天看到的具有中国特色的成熟小儿外科技术。小儿外科医生只有通过正规和严格的比成人腔镜外科医生更多的训练,提高自身的能力和水平,才能缩短学习曲线的不成熟期限,真正熟练掌握小儿腔镜外科手术技术,造福于我们的患儿。受现有的科技发展水平限制,目前腔镜外科技术尚不完美,处于发展的初级阶段,很多手工操作技术尚不能用现有器械代替。特别是术中意外大出血的控制,需快速手指按压、立即清除积血血块等尚难做到,不得不迅速改行开放手术。此外,模拟触觉的器械与随意的无创牵开器械均不成熟,有待进一步解决。目前腹腔镜只是腹腔手术的一种可选用的微创技术,尚不能代替或满足所有的开腹手术的“精准微创”化改进。腔镜手术也有其适应证,手术者同样需要扎实的手术基本功和轻巧细致的手术技巧。如果手术者能力不足或适应证选择不当,使手术难度过大,拖延手术时间过长,反而成为有创或巨创手术。

精准微创外科是划时代的外科技术改革,但是对外科的基本功如局部解剖、无菌与麻醉等基础技术,只能要求更高,不能有所忽视。因为大前提是“精准”,微创只是结果。腔镜术者同样必须有清晰

的解剖观念,细致的手术技巧。因此有人强调必须具备良好的传统开放手术基础和丰富的临床经验,具有准确分析、判断和应变能力,才能开展腔镜手术,才能在术前准确判断哪些患儿的病情适合采用腔镜手术,才能在手术中遇到意想不到情况时能及时改变手术方式,圆满地完成手术。目前的情况下这种训练要求是完全必要的。将来随着腔镜下技术普及并熟练,外科工作中基本上代替开放手术,不可能再有很多机会训练开放手术,自然就只能在镜下直接培养熟练的腔镜专家。有朝一日镜下的三维视觉问题、手指触觉问题、快速清理术野问题相继解决之后,现时的二维镜下判断距离的特殊操作技术也会全部改变或废除,自然也无必要再强调先学旧方法再改做新方法。

2 微创与切口

较大而明显的切口瘢痕意味着手术中造成较大的损伤,而且在以后生长过程中会给患儿及亲人留下心理阴影。小儿外科过去几年来的发展趋势已经是切口变小,并且留在自然皱褶或通道内。如下腹横纹切口用于腹股沟区手术,脐窝切口用于腹腔镜手术、幽门肌切开等手术,直肠内切口用于巨结肠根治手术,腹腔镜多孔操作也向单孔方向发展等。固然切口过大,创伤也大。治疗高中位先天性肛门闭锁,后矢状入路手术(Pena 手术)曾广为流行,为了游离直肠、修补尿道直肠瘘和确定横纹肌中心,从尾骨至会阴体之间的整个皮肤和盆底肌及肛门外括约肌被纵行劈开,手术后重新缝合的肌肉难免瘢痕愈合,影响到肌肉的弹性和功能,可能是该术式后便秘高发的重要因素。而腹腔镜可以在避免肌肉损伤情况下,通过腹腔镜途径游离直肠和修补瘘管,与会阴联合途径成形盆底肌和肛门外括约肌隧道,在盆底神经和横纹肌复合体受到最小的干扰和损伤的情况下成形肛门,让患儿获得更好的排便功能。

然而切口的大小及其位置应根据具体情况而定。像完成巨大肝脏肿瘤切除,肾母细胞瘤切除甚至腹膜后神经母细胞瘤切除,甚至肝脏移植手术中采用的大切口,同样可以通过精准微创手术理念和技术,做到最大限度保护周围正常组织的结构,最小损伤和干扰周围器官的功能,达到微创治疗目的。

腔镜手术切口很小,一般可以代表微创,但切口小不等于微创。由于切口太小致使内部操作困难,增加损伤,延长手术时间与出血,反而增大了创伤。总之,切口应该越小越好,但大前提必须是“精准微创”。

3 手术微创与心理微创

小儿手术的心理创伤不只是对患儿有损,同时牵扯了很多亲人,首先是妈妈。从决定手术开始,妈妈常常心不安、泪不干,甚至对患儿特殊关爱,以致溺爱。受家人的影响,患儿自己也认为手术后元气

大伤,在同伴中产生自卑感。不少儿童因为手术后妈妈不许随便随同伴“乱跑”,限制体育,避免吃苦,发展为脱离群众,脾气特殊。手术损伤越重,问题越多。一个大瘢痕就成了妈妈和孩子的终身心理负担的物质标志。因此,在治疗过程中,使患儿和家属在精神和身体心理上不受到创伤或仅仅受到微创,是人文医学时代现代小儿外科临床工作的重要组成部分,不但要做到切口小、瘢痕小,同时必须在言语行为上随时体现关爱与信心,争取患儿与家长的信赖,也都属于实现微创观念的范畴。

4 精准与解剖

一般来讲外科医生手术能力或“手技”是衡量外科医生水平高低的一个重要方面,而手术能力取决于手术操作的精准度,即将病变组织与正常组织分离或组织重建对合的准确程度,病变与重要正常组织器官越紧密、界限越小,手术难度越高,风险也越大。精准度高则正常组织和器官丝毫无损而去除病变,或修复组织的层次对合准确,手术中及手术后机体功能好,无并发症。精准度不高则一方面正常组织损伤,如血管损伤造成出血,术中危及生命;正常组织切除或损伤过多;器官破裂;组织缝合层次不准确伤口愈合瘢痕大,甚至吻合管腔出现渗漏和感染等;手术打击随之增大,术后恢复慢,并发症增多。另一方面则病变组织损伤,造成如肿瘤组织或细胞残留,伤口污染,术后出现病变复发和感染等并发症。以小儿肝母细胞瘤切除为例,因为肿瘤相对体积大,且与肝内重要血管关系密切以及肝内血管和胆管存在很多变异,肝实质离断时常引起难以控制的大出血,手术死亡率过去曾高达 20% 左右。精准微创肝切除技术采用精细的术前准备和评估(身体状态和影像学评估等),根据肿瘤与周围肝静脉、下腔静脉、门静脉特别是胆管的关系制定完善的个体化的手术方案,术中以最精准的操作,解剖性、根治性切除病灶,避免术中胆道损伤,追求最少的术中出血,最大限度地保留残余肝功能,减少患者的创伤,达到最佳的预后。在这样理念的指导下,部分中心手术死亡率下降到 1% 以下,生存率在大大提高(图 1~4)。同样小儿腹膜后巨大神经母细胞瘤常常包绕腹腔大血管生长(图 5),其手术切除对小儿外科医生具有挑战性。精准微创切除包括手术前病人的精心化疗准备,使肿瘤体积缩小,与血管间隙的最大化;精确的影像学图像分析,明确肿瘤与腹主动脉、下腔静脉、腹腔干及其分支、肠系膜上下动静脉及其分支和肾动静脉的关系;手术中肿瘤组织与重要血管的精准彻底分离,重要血管无损(图 6);周围正常组织的精心保护;配合手术后精心的护理和化疗,最后必然达到最佳的治疗效果(图 7)。精准包括解剖的复原,疾病造成的破坏,要通过外科手术使其恢复原状;先天性畸形,更要手术改造为正常解剖。然而,医疗的目的,应该是恢复正常生活,也就是恢复

正常功能。恢复正常功能不一定必须正常解剖;正常解剖也不一定能保证正常功能。因此,手术须与药物或其他疗法综合运用。但是正常的解剖毕竟是人的物质基础,特别是在手术过程中,解剖正常是惟一的可视标准。因此,对外科的精准要求首先是解剖复原的精准。以肠吻合技术发展为例:人们最早了解到浆膜面互相贴紧可以发生粘连愈合,而黏膜面相贴则不能粘连愈合。于是设计了肠壁断端切缘的双层内翻缝合,保证浆膜愈合,以后遗留的两端切缘各层组织由肉芽填充二期愈合(healing by second intension)结瘢痕,难免狭窄通过不畅。后来人们发现黏膜下层对愈合最关键,在精准观点指导下发展了黏膜下层对合的单层缝合方法,使黏膜层及浆肌层各自切缘准确对接,尽量争取一期愈合(healing by first intension)。显微外科的出现,使这种对接缝合技术得到推广,并且从肉眼操作到双目手术放大镜下操作,发展到显微镜、腹腔镜下操作,让我们在放大到 2.5 倍至 40 倍的更微观层次进行手术,历史已证实了精准理念的发展趋势。腔镜手术从镜管下手工器械操作到屏幕下电脑程序操作,把解剖复原精准度又推进了一大步。然而功能复原的精准度的检测与矫正,尚处于落后状态,多靠等待自然发展而无可奈何。应该可以把一些功能检测仪器用到手术野,用到手术镜中,藉以指导功能复原的精准措施。虽然是器械制造工程问题,但小儿外科医生的提出责无旁贷。无论如何,解剖复原的精准是疗效的物质基础,但也要时刻意识到死人与活人的器官解剖常无差异。外科医生的目标是要恢复一个正常活动的器官,而小儿外科医生的目标更是要恢复一个正常活动和正常生长的器官。

5 精准微创与局部病理

外科是以手术治疗为主的医学,手术必须有物质目标,因此强调了局部病理学说。“从症状分析追溯到病理,再以清除或纠正病理治疗疾病”。此处“精准”的要求就是准确完整地把病理组织全部清除,同时保证非病理组织丝毫无损,并且恢复原来的解剖与功能。对外科工作来说,可以评为优等。门静脉海绵样变是小儿门脉高压的常见病因,其病理改变是门静脉梗阻导致门静脉系统高压状态,继而导致食道静脉曲张出血和脾功能亢进贫血等病理改变。目前针对其继发病变的断流手术(如脾切除、食道胃底贲门静脉结扎术等)和门体分流手术(如门腔分流术、脾肾分流术等)在我国还是主要应用术式。由于门静脉梗阻的病因没有彻底根除,术后门静脉高压和肝脏供血减少状态仍然存在,症状复发在所难免。而肠系膜上静脉-肝内门静脉矢状部分流手术(Rex 分流手术)跨过门静脉梗阻的病变部位,通过精准的解剖和血管吻合技术搭建一个静脉桥梁(图 8),将肠系膜静脉的血流引入肝内门静脉的左支内,恢复门静脉入肝血流。此术式针对彻

底解除门静脉梗阻的病因,更符合生理,初步的临床应用已经显示出明显的优点,手术后肝脏体积变大,

肝内门静脉系统增粗,食道静脉曲张和脾功能亢进症状缓解,远期效果可靠。

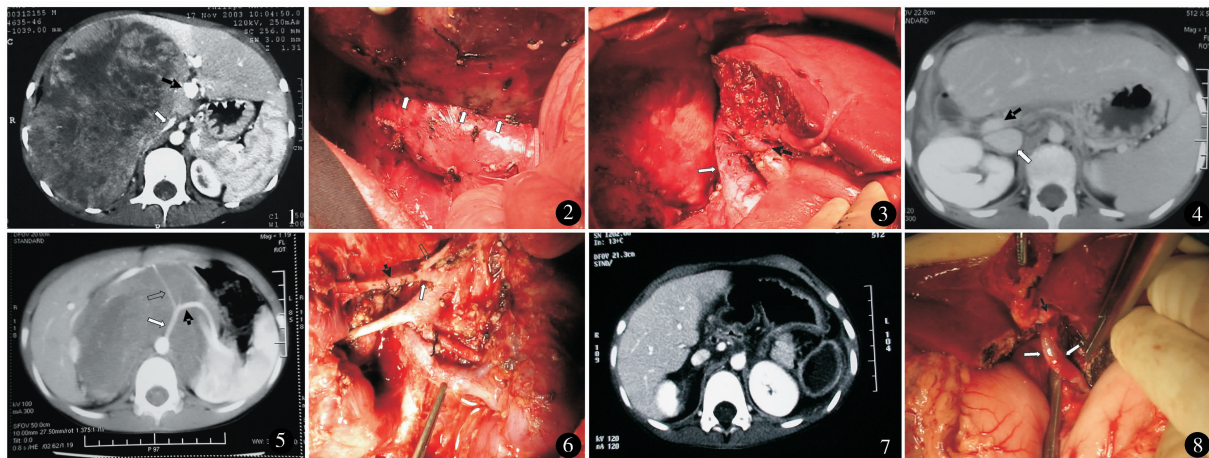


图 1 1 岁半患儿肝右叶巨大肝母细胞瘤术前 CT 扫描显示,肿瘤压迫门静脉(黑箭头)、肝静脉和下腔静脉(白箭头),但包膜完整 图 2 术中肿瘤与下腔静脉精准剥离(箭头) 图 3 肿瘤切除后,见下腔静脉(白箭头)和门静脉(黑箭头)受压解除膨胀 图 4 手术后 6 个月,残留的肝脏左外叶体积增大,下腔静脉(白箭头)和门静脉(黑箭头)充盈 图 5 上腹膜后巨大神经母细胞瘤将腹主动脉、腹腔干(白箭头)、脾动脉(黑箭头)、肝固有动脉(空心箭头)等血管包裹 图 6 手术中通过精准微创技术将肿瘤与重要血管剥离,彻底切除了肿瘤组织之后显示腹腔干(白箭头)、脾动脉(黑箭头)、肝固有动脉(空心箭头)及腹主动脉、肠系膜上动脉、左肾动脉和静脉 图 7 手术后 2 年,增强 CT 扫描显示肿瘤无复发 图 8 采用胃左静脉远端(白箭头)与肝内门静脉左支的矢状部(黑箭头)端侧吻合(Rex 手术),针对病因治疗门静脉海绵变硬阻塞导致的小儿门静脉高压症

在解除病因的同时,精准微创的理念让我们考虑必须要最大限度地保护和最小限度地干扰正常组织器官的结构和生理功能,不能因为达到治疗的需要,偏废患儿术后的生长发育需要,不必要过多的切除或旷置正常的器官。如胆道重建中采用肝管空肠 Roux - Y 吻合术中,过去在小儿空肠肝支长度的选择上一直沿用成人的 35 cm 标准,在胆道闭锁治疗中,为了防止“返流性”胆管炎,有人甚至用 60 cm,对于一个新生儿来说,相当于旷置了总空肠的 1/3 ~ 1/5,必然会影响到日后患儿的营养吸收和生长发育,特别是空肠肝支随着患儿的生长相应延长,导致胆汁淤积,胆石形成和细菌过度等问题。而个体化采用肝门至脐窝短空肠肝支长度(一般 14 ~ 20 cm),用于小儿的胆总管囊肿切除胆道重建手术,手术后患儿的消化道功能恢复快,并没有发生人们想象的肠内容向胆道返流的情况,特别是与传统长空肠肝支比较,对患儿的生理功能特别是营养吸收功能影响小、并发症明显减少,充分显示出精准微创的理念。

小儿肛肠手术后,每条有关括约肌束都恢复原位,收缩灵敏度与力度试验正常,肛周各部肌电图也正常。然而有的患儿仍不能正常控制排便,已成为小儿外科医生头痛问题。其实,控制排便功能并不只限于肛门,更不只限于括约肌。能准确辨别干便秘便或排气并且能分别操纵,需一定的年龄才能学会。认为复原了括约肌就能完成排便的治疗,这正是当年批判的“局部观点”。事实上,局部病理学说

仍然是外科诊疗准则, Virchow 本人也不是“局部观点”。然而随着医学的深入发展,分科越来越细,难免偏离整体。如果把“微创”误解为缩小视野,再进一步误为缩小思路范围,则将重蹈批判 Virchow 的错误。小儿肛门手术后排便不良,肛肠科医生有可能认为应属于康复科工作。然而分科过细的时代,谁是患儿疾病的总负责人? 所以我们提出“精准微创”理念的同时,必须强调以人为本全局责任观念。多科综合共同治疗,不是分割各管一段。

6 结语

精准微创小儿外科技术属于整个微创外科的范畴,是本世纪外科发展的总趋势,是小儿外科的又一里程碑,具有光辉的远景。任何一项新的微创技术都有其特殊优点和局限性,选用与评价标准要考虑四个方面,包括手术效果与安全性,经济性,家庭接受性,社会影响性(社会、伦理、法律)。就目前我国“精准微创”技术发展看来,形势喜人,精准微创手术发展如雨后春笋,追求的是最佳的内环境稳定状态、最小的手术切口和损伤、最轻的全身炎症反应、最少的瘢痕愈合。及时提出明确方向,根据国情,特别是一个孩子的社会,共同努力,使其迅速发展,更加完善和成熟,让小儿外科手术技术提高到新的台阶,使我国小儿外科工作更符合各种患儿和家庭的要求。

(收稿日期:2011 - 02 - 11)

(责任编辑:王惠群)