

先天性食管闭锁:热点解析

王 俊 蔡 威

先天性食管闭锁伴气管食管瘘的历史可追溯至1697年,Thomas Gibson最早对它进行了系统的描述,然而,第一例成功的手术纠治却直至1941年才由Cameron Haight完成。即便是在今天,先天性食管闭锁伴气管食管瘘仍然是小儿外科医师需要面对的最具挑战性的先天性消化道畸形之一。虽然,在个别经验丰富的儿外科医疗中心,在去除了严重伴畸形的先天性食管闭锁病例中,整体存活率已经高达95%,但是在其它诊疗机构,尤其是发展中国家,这部分患儿往往由于迟滞了就诊时间,通常都存在严重的肺部感染,而早产、低体重等因素更是给诊疗带来了复杂性^[1,2]。

诚然,生存率的提高也仅仅是发生于最近的十几年,这一提高首先需要归功于新生儿监护、新生儿麻醉、营养支持、抗生素以及手术技术的进步和手术器械的快速发展;更重要的是,当前食管闭锁患儿的死亡率已局限于存在严重伴发畸形尤其是严重心脏畸形的病例。而随着低出生体重患儿、长间隔型食管闭锁(long gap esophageal atresia, LGEA)及伴发严重心脏畸形食管闭锁病例死亡率的逐年下降,这部分患儿长期生存中所暴露出来的并发症正在逐渐成为先天性食管闭锁诊疗所关注的热点^[3,4]。

一、长间隔型食管闭锁

传统意义上,我们习惯于将食管闭锁根据其病理解剖特点分为五型(Gross分型),并沿用多年;而无论是Waterston分级还是其后改良的Spitz分级都是针对临床危险因素所作出的预后分级。事实上,随着当前临床诊疗水平的提高,越来越多的诊疗中心根据临床处置的困难程度,将食管闭锁分为长间隔型(long-gap EA, LGEA)和非长间隔型(non-LGEA)。长间隔型食管闭锁被定义为闭锁食管远、近两个盲端间距大于3 cm或者超过两个锥体的距离,难以实施一期食管端端吻合。虽然也有学者指出间距3 cm并不是一期食管吻合的极限,更多的是取决于手术医师的经验和技巧,但不可否认的是,更多的吻合口漏发生率、食管憩室及远期吻合口狭窄,使得长间隔型食管闭锁的临床处理成为当前针对食管闭锁诊疗领域的热点^[5]。

食管肌层环形切开延长技术(Livaditis技术)能够在手术过程中有效地延伸闭锁食管的近端盲袋,从而便于对长间隔型食管闭锁病例实施食管端端吻合;但毕竟食管黏膜层的延伸存在一定的限度,虽然临床上有尝试2处甚至3处近端食管盲袋肌层环形切开的报道,也有对远端闭锁食管实施环形切开延长的病例,其结果均未得到满意的效果,肌层切开部位的食物卡顿、食管憩室形成及食管动力等问题成为应用这一食管延长技术的主要并发症。笔者认为,该食管延长技术的有效应用限于手术进程中,对于远、近盲端在术者牵拉状态下可勉强触碰的病例而言,是为了降低吻合口张力而采取的措施。

为了应对更长间隔距离的长间隔型食管闭锁病例,上世纪八九十年代以来,不断有新的技术在临床上被尝试应用。全胃代食管或者胃管成型代食管无疑是其中最具代表性的技术,其中,尤其是胃管成型代食管因对患儿消化道生理结构的改变更小而被广泛推崇。然而,长期的临床预后并不乐观,由于该术式对胃食管生理屏障结构的破坏,给患儿带来难以克服的胃食管反流,严重影响其长期生活质量,目前,该手术方式的临床应用已罕见报道。空肠或结肠代食管术作为处置长间隔型食管闭锁的经典术式,此处不做赘述。但当前基本的共识是,该食管替代手术是作为先天性食管闭锁患儿在婴儿期作了各种恢复食管连续性的尝试而失败后的最终解决方案。其中空肠代食管术更符合生理,更贴近于食管的动力学特征,具有更低的反流发生率,被认为是最有利于患儿长期生活质量的手术方式^[6,7];但是,该术式需要仔细辨认并规划空肠血

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2018.03.001

基金项目:上海申康医院发展中心项目(16CR3117B)

作者单位:上海交通大学医学院附属新华医院儿外科(上海市,200092)

通讯作者:蔡威, Email:caiw1978@163.com

供,避免替代食管的空间置于胸腔或胸壁后而出现缺血坏死。

事实上,鉴于食管本身是最好的修复材料,任何食管替代方案均不能达到食管本身的功能状态,因此当前最被业内关注的长间隔型食管闭锁的临床处置方案在于自身食管组织替代的可行性及其最为优化的操作方式。有一定代表意义的是近端食管盲端的舌状瓣食管成型延长技术,该技术最早被 Gough 描述,1989年 Bar-Maor 等人详细记述了操作的细节,此后陆续出现了多篇临床报道。该技术利用近端食管盲端,沿其两侧作全层矢状面剖开,保留盲袋底部从而保持食管壁的延续性,此后沿切缘作纵向缝合从而再次成形为管样结构而使得盲端长度成倍延长。笔者所在单位也在4例长间隔型食管闭锁患儿中实施了舌状瓣食管成型延长技术,都获得了满意的效果。但需要指出的是,该技术的临床应用需要根据患儿具体情况来决定,对于在术前准备阶段反复造影发现近端食管盲端管腔无明显增粗的病例可选择该术式,但是该技术存在术后成型段食管全程狭窄的可能,需要慎重使用。

临床观察中有越来越多的证据显示,长间隔型食管闭锁患儿在出生后其远、近两端食管盲端均有继续生长,且延长速度快于躯体生长的特点,从而缩短两盲端间的距离;如何更加有利地利用这一生理特点,加快或者延长这一生长趋势,并进而为一期食管端端吻合创造有利条件,降低术后长期并发症的发生率,是当前应对长间隔型食管闭锁的突出问题。延期食管一期吻合术显然是利用体位变化,通过重力作用使得吞咽作用及胃食管反流的影响最大化而为食管盲端生理性延长创造条件。由于这一措施最终获得的食管盲端间距缩小仍然有限,且存在个体差异,尝试通过外力促进这一生长的方式不断被报道,通过施加外力的方式大致可以将这些方法分为腔内和腔外两大类。前者包括了通过探条在两侧盲端沿躯干纵轴进行推顶;通过在两侧盲端内植入金属片,而后给予外置电磁装置施加磁场而依靠磁力进行刺激;也有直接在两侧盲端内植入永磁体互相牵拉者;但均缺乏前瞻性报道或可靠的实施方案。食管腔外盲端加力延长具有代表性的方法是通过手术在两侧盲端间穿入缝线,并在术后进行相向牵引,而随着胸腔镜下先天性食管闭锁端端吻合术的成熟,通过微创方式在两侧盲端间缝线置于胸壁,并在术后实施体外牵引,可以有效降低开胸手术的各项并发症的发生率;另外,还有将近端食管盲端经颈部切口置于胸壁造瘘,并分阶段手术,逐渐在胸壁皮下延长食管近端的手术方式的报道^[8-10]。

近十年来,笔者所在单位通过 DSA 的严密监视,利用探条对多例长间隔型食管闭锁病例实施了腔内推顶,短期内即获得了良好的两侧盲端延长效果,为食管一期吻合创造了条件,部分病例达到了无张力吻合,也证实了通过对闭锁食管的两侧盲端施加外力可有效经由应力性生长原理在新生儿期促进食管盲端的延长或延迟其继续生长期限。

目前,对于长间隔型食管闭锁的关注已进一步将其视为一种特殊类型的食管闭锁,鉴于该型食管闭锁常常伴有 VACTERL 综合征,有研究者已经通过染色体突变分析发现该型食管闭锁患儿中存在部分可疑拷贝数异常(CNVs),显示该型食管闭锁可能存在独立的基因表型,从而在发病机制上有别于非长间隔型食管闭锁。

二、胸腔镜技术在先天性食管闭锁中的应用

随着微创外科技术的不断成熟,越来越多的小儿外科医师已经能够娴熟地实施内镜下的各项精细操作,使得胸腔镜下先天性食管闭锁的微创治疗成为可能。重点突出的是对ⅢB型食管闭锁的胸腔镜治疗,国内许多大型儿童专科诊疗中心都报道了成功完成镜下食管气管瘘结扎离断和食管端端吻合的病例。近年来,大宗病例报道亦逐渐增多,既显示胸腔镜下微创诊疗先天性食管闭锁的优势,包括视野开阔,有利于近、远端充分松解游离;无需胸廓牵开,避免了术后肋骨融合、胸廓畸形的风险;胸膜反应轻,减少了肺部感染、肺不张的风险等;但同时,也不可避免地暴露出新技术在临床应用初期所存在的不足,主要体现在气管食管瘘的结扎处理和食管端端吻合技术这两个方面。虽然吻合技术问题所带来的吻合口漏尚可经由禁食、胸腔以及食管内引流等保守治疗方式得以自行愈合,但是严重、反复和持续存在的胸膜腔感染所带来的诊疗周期延长,食管气管瘘复发的风险剧增,以及部分患儿面临再次手术的风险,给手术医师提出了更高的要求;虽然没有可靠的数据支持,但是气管食管瘘复发的几率几乎伴随着胸腔镜技术的兴起而逐年增加。文献报道中也部分提到了该并发症发生的原因分析,结合笔者所在单位的临床所见,认为牢靠的瘘管结扎离断技术以及围手术期的全方位妥善管理是预防气管食管瘘复发的关键因素,尤其是近年来,我们在临床工作中使用可吸收生物夹(Hem-o-lok),有效规避了气管食管瘘的发生。

胸腔镜手术治疗先天性食管闭锁并不仅限于ⅢB型,在长间隔型食管闭锁的处置中,胸腔镜技术被用于结扎离断气管食管瘘,同时在近、远食管盲端缝线固定后,经胸壁将缝线置于体外以便于术后牵引,促使食管盲端延长,并在食管盲端两侧靠近后,再次通过胸腔镜手术实施食管端端吻合术。另外,有学者在胸腔镜下将成型后的胃管拖入胸腔,实施食管端端吻合术来治疗Ⅰ型食管闭锁。当前由于胃代食管手术具有并发症多的缺点,其应用存在越来越多的争议。但这也从另外一个侧面反映了胸腔镜下手术与开放手术间已经存在越来越多的可替代性。虽然近年来国内外均有应用胸腔镜技术治疗长间隔性食管闭锁的临床报告,但是多中心研究结果显示需严格掌握适应证^[11]。

三、食管闭锁术后的吻合口问题

除了近年来由于镜下精细操作问题而引起的食管吻合口漏病例以外,先天性食管闭锁食管端端吻合术后出现的吻合口愈合不良几乎都源于近、远端食管盲端跨度过长,为了弥补盲端距离对一期吻合的影响,过度游离盲端食管引起食管壁血供不足以及最终吻合后仍然过大的张力,将直接导致术后吻合口漏的发生。

吻合口漏通常发生于术后1周左右,充分、彻底地胸腔引流是保守治疗成功的关键。与此同时,经鼻留置空肠营养管以尽早提供患儿肠内营养,放置鼻胃管及精确的漏口处食管腔内引流管,在持续负压引流胃内容物及食管漏口处液体的前提下,是减轻吻合口漏发生后相关后续并发症的有效措施,充分的肠内营养也保障了漏口部位的尽早愈合。

吻合口狭窄作为先天性食管闭锁术后的常见并发症通常出现于术后1个月左右,其严重程度取决于吻合口张力大小及胃食管反流的频繁程度,张力越大则瘢痕反应越严重,频繁持续的胃食管反流也会首先侵蚀吻合口处外露组织,进一步加剧瘢痕反应,给后期的食管扩张带来困难^[12-14]。因此需常规在术后3个月内每个月定期进行食管造影检查,以判断是否存在吻合口狭窄。在任何时候发现存在吻合口狭窄均需立刻施行食管扩张治疗。此阶段的患儿均为进食奶液等流质饮食,一般的狭窄不足以影响患儿进食状况,因此在此阶段的患儿其进食状况不应成为是否需要扩张的依据。

实施食管气囊扩张和探条扩张是应对先天性食管闭锁术后吻合口狭窄的常用方法,扩张应遵循循序渐进的原则,每1~2周扩张1次,扩张期间,可辅助使用抑酸剂及促胃肠动力药物以减轻胃食管反流。每次扩张完成后应再次实施食管造影,以排除食管损伤或破裂的发生,原则上,食管扩张过程中导致的食管破裂可遵循吻合口漏的处置方式给予保守治疗。而对于难治性吻合口狭窄,尤其是长段性狭窄病例,有文章报道尝试放置食管支架治疗成功。对于上述治疗均无明显效果的食管狭窄病例,再次手术切除狭窄部位食管是可以选择的临床处理方案,必要时,对于个别特殊复杂病例可以考虑实施代食管手术。术后依然需要定期的食管造影检查和必要时的食管扩张治疗。

四、食管闭锁术后气管食管瘘复发的再手术问题

先天性食管闭锁术后气管食管瘘复发率在5%~10%之间,其发病原因主要被归咎于瘘管处置的不完善及术后胸腔感染。随着国内各省市小儿外科的迅速发展,新生儿外科诊疗技术水平不断提高,新生儿食管闭锁手术在很多医院得到开展,使得更多的食管闭锁患儿得到救治。但同时也带来了一些处理中的问题,如术前评估不充分导致术中选择的处理方式欠妥;胸腔镜手术治疗食管闭锁方兴未艾,但是对于什么样的食管闭锁患儿适合胸腔镜微创手术治疗,各家的观点和看法不一致,技术水平的参差不齐和结合自身水平的适应证选择不当,手术中的技术操作欠到位,以及手术后综合处理能力的限制,均可能使食管闭锁术后食管气管瘘复发的比例显著增高。近期国际上发表的文章中对此有详细的阐述。当前,再次手术仍是治疗食管闭锁术后气管食管瘘复发的主要方式,然而,围手术期的气道管理、再次手术过程中的困难程度,以及术后可能存在的严重并发症仍然是复发性气管食管瘘的治疗难点,是进一步提高先天性食管闭锁患儿整体生存率,改善其长期生活质量的热点问题之一^[15-17]。

先天性食管闭锁术后存在反复呛咳及呼吸道感染者,应及时给予碘油食管造影,以排除气管食管瘘复发的可能。有相当一部分食管闭锁术后吻合口狭窄的患儿,其复发的食管气管瘘位于狭窄部位中或狭窄部位的下方紧靠着狭窄部位,一般的食管造影方法难以发现。因此需要采取分段式局部加压食管造影的方法,有助于发现复发的食管气管瘘。部分患儿因瘘口位于狭窄段中央,在行食管扩张后发现存在食管气管瘘复发。纤维支气管镜检查对诊断食管气管瘘复发有确切的临床意义。一旦确认即需要停止进食,并留置

胃管,以防止胃食管反流造成呼吸道感染加重或经久不愈。同时建议放置空肠营养管行营养支持治疗,改善患儿自身的营养状况,提高患儿自身的抵抗力。立刻进行气道管理,以控制肺部感染,并防止气道病损的加重,积极做好再次手术的准备。近年来,笔者所在单位在应对复发性气管食管瘘病例中,沿用了应对食管吻合口漏的处置方法,不仅能进一步加强气道管理,同时通过积极的肠内营养,可改善该类患儿的围手术期营养状况,为手术的顺利实施及术后的快速康复创造了必要的条件。

对于再次手术问题,目前公认的必备条件是经复发的气管食管瘘管留置导引钢丝,其目的是有利于术中精准辨认瘘管位置,避免不必要的大范围食管和气管的解剖分离。事实上,由于该类患儿既往均存在严重的胸部感染,导致再次手术过程中,胸膜腔粘连严重,大范围地游离食管,不仅增加术中食管损伤的风险,也会带来术后游离部位食管壁缺血坏死以及气道额外损伤发生的可能。导引钢丝的留置通常需要纤维支气管镜经主气道直视下辨认瘘口位置后置入,并在胃镜下由胃内钳夹其头端,经食管牵引出口腔后,将导引钢丝头尾两端钳夹固定,以便在手术过程中牵拉来辨认瘘管部位。如果复发性食管气管瘘的瘘口较大,也可以通过食管造影清晰显示瘘管后插入导丝,导丝可沿着气管从口中拖出。

精准地辨认瘘管部位,并作瘘管结扎应是复发性气管食管瘘再次手术治疗的理想状态。然而,事实上,复发的气管食管瘘往往表现为紧贴于气管分叉部位的食管与气管间的一处互为交通的裂隙。因此,切开瘘口部位的食管,在保留气管瘘口部位完整性的前提下,修复气管端瘘口,并再次施行食管端端吻合,显然是更为现实的手术方式。就近获取可衬垫材料,如肌瓣、壁层胸膜等周围组织或心包膜衬垫于食管和气管间隙,使气管与食管隔离,是防止气管食管瘘再次复发的重要手术方法。

内镜下手术治疗复发性气管食管瘘是一项富有挑战性的议题,虽然有胸腔镜下复发性气管食管瘘修补的报道,也有通过支气管镜在瘘管内注射封堵剂、施加内镜夹等的个案,包括温敏食管支架以及内窥镜下缝合器械的尝试,无不处于方法摸索阶段,尚需病例积累,并作分析总结。

综上所述,当前,针对先天性食管闭锁诊疗的热点已全面进入完善应对长间隔型食管闭锁病例的临床诊疗方案,改善食管闭锁术后近远期各项并发症的处置方式,从而提升先天性食管闭锁患儿人群的整体生存质量问题。多中心、多学科间的密切协作,无疑是应对这一老问题、新挑战的必要模式,我们期待、也呼吁通过各种机制来完善和加强这一协作关系,为提高我国先天性食管闭锁患儿的长期生存质量而共同努力。

参 考 文 献

- 1 Mortell AE, Azizkhan RG. Esophageal atresia repair with thoracotomy: the Cincinnati contemporary experience [J]. *Semin Pediatr Surg*, 2009, 18(1): 12-19. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2008.10.003.
- 2 Spitz L. Esophageal atresia. Lessons I have learned in a 40-year experience [J]. *J Pediatr Surg*, 2006, 41(10): 1635-1640. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2006.07.004.
- 3 Nakayama DK. Congenital abnormalities of the esophagus [M]. In: O'Neill Jr JA, Grosfeld JL, Foukalsrud EW, Coran AG, Caldanone AA, editors. *Principles of Pediatric Surgery*. 2nd ed. St. Louis, MO: Mosby, 2003: 385-394.
- 4 Bairdain S, Kelly DP, Tan C, et al. High incidence of catheter-associated venous thromboembolic events in patients with long gap esophageal atresia treated with the Foker process [J]. *J Pediatr Surg*, 2014, 49(2): 370-373. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2013.09.003.
- 5 Al-Shanafey S, Harvey J. Long gap esophageal atresia: an Australian experience [J]. *J Pediatr Surg*, 2008, 43(4): 597-601. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2013.09.003.
- 6 Sri Paran T, Decaluwe D, Corbally M, et al. Long-term results of delayed primary anastomosis for pure oesophageal atresia: a 27-year follow up [J]. *Pediatr Surg Int*, 2007, 23(7): 647-651. DOI: 10.1007/s00383-007-1925-7.
- 7 Konkin DE, O'hali WA, Webber EM, et al. Outcomes in esophageal atresia and tracheoesophageal fistula [J]. *J Pediatr Surg*, 2003, 38: 1726-1729.
- 8 Hadidi AT, Hosie S, Waag KL. Long gap esophageal atresia: lengthening technique and primary anastomosis [J]. *J Pediatr Surg*, 2007, 42(10): 1659-1662. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2007.05.019.
- 9 Takamizawa S, Nishijima E, Tsugawa C, et al. Multistaged esophageal elongation technique for long gap esophageal atresia: experience with 7 cases at a single institution [J]. *J Pediatr Surg*, 2005, 40(5): 781-784. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2005.01.041.
- 10 Stringel G, Lawrence C, McBride W. Repair of long gap esophageal atresia without anastomosis [J]. *J Pediatr Surg*, 2010, 45(5):

- 872-875. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2010.02.003.
- 11 Baird R, Laberge JM, Lévesque D. Anastomotic stricture after esophageal atresia repair; a critical review of recent literature[J]. Eur J Pediatr Surg, 2013, 23(3):204-213. DOI:10.1055/s-0033-1347917.
 - 12 Parolini F, Leva E, Morandi A, et al. Anastomotic strictures and endoscopic dilatations following esophageal atresia repair[J]. Pediatr Surg Int, 2013, 29(6):601-605. DOI:10.1007/s00383-013-3298-4.
 - 13 Gottrand M, Michaud L, Sfeir R, et al. Motility, digestive and nutritional problems in esophageal atresia[J]. Paediatr Respir Rev, 2016, 19:28-33. DOI:10.1016/j.prrv.2015.11.005.
 - 14 Said M, Mekki M, Golli M, et al. Balloon dilatation of anastomotic strictures secondary to surgical repair of oesophageal atresia[J]. Br J Radiol, 2003, 76(901):26-31. DOI:10.1259/bjr/64412417.
 - 15 Rintala RJ, Sistonon S, Pakarinen MP. Outcome of esophageal atresia beyond childhood[J]. Semin Pediatr Surg, 2009, 18(1):50-56. DOI:10.1053/j.sempedsurg.2008.10.010.
 - 16 Sharma AK, Shekhawat NS, Agrawal LD, et al. Esophageal atresia and tracheoesophageal fistula; a review of 25 years' experience[J]. Pediatr Surg Int, 2000, 16(7):478-482. DOI:10.1007/s003830000393.
 - 17 Alabbad SI, Ryckman J, Puligandla PS, et al. Use of transanastomotic feeding tubes during esophageal atresia repair[J]. J Pediatr Surg, 2009, 44(5):902-905. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2009.01.027.

(收稿日期:2018-1-20)

本文引用格式:王俊,蔡威.先天性食管闭锁:热点解析[J].临床小儿外科杂志,2018,17(3):161-165. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2018.03.001.

Citing this article as: Wang J, Cai W. Congenital esophageal atresia; explaining hot topics[J]. J Clin Ped Sur, 2018, 17(3):161-165. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2018.03.001.

《临床小儿外科杂志》2018年重点选题推荐

《临床小儿外科杂志》是经国家科学技术部及国家新闻出版总署批准,在国内外公开发行的,面向广大小儿外科医务工作者,以探讨解决小儿外科临床问题,引导推崇小儿外科技术创新为宗旨的国家级小儿外科专业学术期刊。主要栏目包括述评、专家笔谈(专题笔谈)、指南与规范、共识与争鸣、专题论著、论著、手术演示、专题会议纪要、临床研究、热点综述、教学园地、规培生园地、技术革新、病例报告、疑难病例讨论、经验交流、学科介绍、国际国内最新会议资讯等。2018年,本刊将持续关注小儿外科各专业临床热点、难点问题,报道小儿外科临床诊疗技术、科研成果与动态。其中,关注的重点是(不限于):

- | | |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 先天性巨结肠的诊断与治疗 | <input type="checkbox"/> 复杂先心病的远期随访 |
| <input type="checkbox"/> 重型尿道下裂的诊治及疗效评价 | <input type="checkbox"/> 血管瘤的治疗问题 |
| <input type="checkbox"/> 膈与食管疾病的诊治(先天性食管闭锁) | <input type="checkbox"/> 儿童髋关节疾病的治疗 |
| <input type="checkbox"/> 新生儿先心病复杂畸形的外科治疗 | <input type="checkbox"/> 隐匿型阴茎的治疗原则探讨 |
| <input type="checkbox"/> 儿童肿瘤的规范化综合治疗 | <input type="checkbox"/> 胆道闭锁的规范化诊治 |
| <input type="checkbox"/> 儿童肾积水及相关疾病的诊疗 | <input type="checkbox"/> 小儿脑瘫的外科治疗 |
| <input type="checkbox"/> 小儿梗阻性黄疸疾病的诊治 | <input type="checkbox"/> 儿童便秘与外科 |
| <input type="checkbox"/> 小儿脑肿瘤的诊治 | <input type="checkbox"/> 小儿外科中的营养问题 |
| <input type="checkbox"/> 先天性漏斗胸的治疗选择 | <input type="checkbox"/> 3D打印技术在小儿外科的应用 |
| <input type="checkbox"/> 新生儿坏死性小肠结肠炎 | <input type="checkbox"/> 小儿尿动力检查及临床应用 |
| <input type="checkbox"/> 儿童足踝疾病的诊治 | <input type="checkbox"/> 小儿腔镜技术的实践以及规范与培训 |
| <input type="checkbox"/> 先天性胫骨假关节的诊治 | <input type="checkbox"/> 小儿快速康复外科技术 |
| <input type="checkbox"/> 小儿急腹症的处理 | <input type="checkbox"/> 小儿介入治疗技术 |
| <input type="checkbox"/> 小儿胆总管囊肿的诊治 | <input type="checkbox"/> 儿童器官移植技术的实践 |
| <input type="checkbox"/> 小儿脊髓栓系综合征的诊治 | <input type="checkbox"/> 损伤控制外科、功能外科理念与实践 |