doi:10.11659/jjssx.09E017074

·综述·

先天性主动脉缩窄的临床诊疗进展

张菲晏,计晓娟 (重庆医科大学附属儿童医院心内科,儿童发育疾病研究教育部重点实验室,儿童发育重大疾病国家国际科技合作基地,儿科学重庆市重点实验室,重庆 400014)

Progress of diagnosis and therapy in congenital coarctation of aorta

ZHANG Fei-yan, JI Xiao-juan (Department of Cardiology, Children's Hospital of Chongqing Medical University, Ministry of Education Key Laboratory of Child Development and Disorders, International Science and Technology Cooperation Base of Child development and Critical Disorders, Chongqing Key Laboratory of Pediatrics, Chongqing 400014, China)

[摘 要] 主动脉缩窄(CoA)是发生于动脉导管或动脉韧带区域的局限性狭窄,是一种常见的心血管畸形。CoA 常合并其他心血管畸形,其临床症状与患者年龄、狭窄程度及合并畸形有关。CoA 最典型的临床体征是上、下肢血压差,其临床诊断主要依赖于超声心动图(Echo)、计算机断层血管成像(CTA)、磁共振成像(MRI)及心血管造影(CAG)等影像学手段,临床时有漏诊、误诊报告。传统的治疗方法分为外科手术,介入治疗两大类,未经干预的 CoA 常预后不良。为减少漏诊、误诊率,为治疗方案的选择提供更好的参考意见,本文就先天性主动脉缩窄的临床诊断和治疗的研究进展做一综述。

[关键词] 先天性心脏病;主动脉缩窄;临床诊断;治疗

[中图分类号] R725.4;R726.1 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-09-23

先天性主动脉缩窄(coarctation of aorta, CoA)是常见的先天性心脏病,发病率为活产婴儿的1/2 500,占所有先天性心脏病的 6% ~8%,男女比例为(1.27 ~ 1.74):1[1]。CoA 常易合并其他心血管畸形,部分单纯型 CoA 早期可无明显症状,易被忽视而漏诊,如不及时治疗,通常因高血压死于心力衰竭、主动脉破裂及颅内出血等并发症,平均寿命仅 38 岁;合并其他心血管畸形且未经干预的 CoA 早期病死率高,占所有先天性心脏病病死率的 17%[1-2]。本文就目前先天性主动脉缩窄的临床诊断和治疗方式的临床进展做一综述,旨在对比分析先天性 CoA 的临床诊断方法、治疗方案的选择和预后,以期降低 CoA 及其合并畸形的漏诊率,提高生存率,减少远期并发症。

1 临床表现

难治性高血压和上、下肢血压差是 CoA 最重要的临床表现和体征[2],其余临床表现不典型,可有反复呼吸道感染、心功能不全、紫绀等。单纯型 CoA 早期无特殊症状,少数有头晕、头痛;复杂型 CoA 的临床表现主要取决于合并畸形的情况,可发生心功能不全、充血性心力衰竭。动脉导管发生生理性闭合后,肺循环增加,患儿可出现多汗、呼吸急促、喂食困难、心率增快、心界扩大等症状和体征;合并心脏畸形的患儿,若右向左分流大于左向右分流时,左手、足趾可呈现紫绀。当缩窄部位在左锁骨下动脉近心端时,可出现左上、下肢脉搏和血压均减弱的情况,右侧肢体脉搏血压明显高于左侧,故临床上疑诊 CoA 患儿应测双臂血压。临床上应注意与体循环灌注不足时全身性低血压鉴别。

CoA 还可合并在各种综合征中,出现更加复杂的临床表现。Turner 综合征是性染色体异常导致的先天性卵巢发育不全,据 Kim 等[3]报道 15.7% 的 Turner 综合征可合并 CoA,通常为导管前型,其他伴发畸形有二叶式主动脉瓣(39.2%)、主动脉弓横部延长(31.4%)和肺静脉异位引流(15.7%)。Shone's 综合征是一种罕见疾病,常在年幼儿童出现,主要病变为二尖瓣瓣上环、降落伞样二尖瓣、二尖瓣狭窄、主动脉瓣狭窄等,常合并 CoA,其预后与二尖瓣狭窄和肺动脉高压密切相关。据 Malĉiĉ 等[4]一项长达 10 年的回顾性分析统计,有 5.47% 的 CoA 儿童被同时诊断为 Shone's 综合征。Wagner 等[5]曾报道 1 例合并 CoA 的 CHARGE 综合征患儿,CHARGE 综合征是一种同时包括眼器官先天裂开、脑神经缺损、心脏畸形、后鼻孔闭锁、生殖泌尿系统异常、生长发育迟缓及听力异常的先天性症候群,临床极罕见。故临床上对确诊 CoA 的患儿应多系统全面检查,避免漏诊心脏及其他系统的合并症,以提高预后及降低病死率。

2 影像学诊断

2.1 超声心动图

超声心动图(echocardiography, Echo)具有易于操

[基金项目] 国家自然科学基金项目(81301300);重庆市科委社会事业与民生保障科技创新专项(cstc2016shmszx130009)

[通信作者] 计晓娟,E-mail:jixiaojuan2003@163.com

作、价廉、无创的优点,对 CoA 合并心内畸形的检出率达 100%[6],且能对新生儿、急重症患者行床旁急诊检查,可作为筛查 CoA 的首选影像学方法。DTA/LCCA-LSA 指数小于 0.39、AAO/LCCA-LSA 指数小于 0.69、PTA/LCCA-LSA 指数小于 0.44 时,二维超声心动图诊断 CoA 的敏感性、特异性至少分别可达 92%、99%(DTA:主动脉弓横部远端内径;LCCA-LSA:左颈总动脉起始部至左锁骨下动脉起始部距离;AAO:升主动脉内径;PTA:主动脉弓横部近端内径)[7]。除直接征象外,Echo 可有左心室心肌增厚,降主动脉穿膈处低速血流频谱等间接征象提示 CoA。同时,Echo 能实时、动态提供心血管结构、瓣膜活动、心功能和血流动力学等多方面信息,可用于术后即时监测吻合口压差及血流动力学情况以评价手术效果,随访以及时发现术后并发症和吻合口有无再狭窄。

Echo 成像质量受患者透声条件影响,部分患者主动脉弓降部及其侧支循环无法清晰显示,要求操作者逐个排查心内畸形,对操作者技术要求较高。当前,大部分超声医师对成年人群主动脉弓的扫查没有重视,导管后型 CoA 由于位置较深,常需要仔细超声探查,如果没有明显的上下肢血压差、顽固性高血压等症状,极易使得发生于主动脉弓的畸形漏诊。有国内学者统计 Echo 诊断 CoA 的漏诊率为 5.4%[6]。为降低漏、误诊率,应对患者行多切面扫查,包括剑突下矢状轴切面、胸骨旁非标准左室长轴切面、胸骨上窝长轴和短轴切面等。由于 Echo 无法完全显示主动脉远心端及缩窄段与周围血管的位置关系,对术前评估狭窄长度、位置等参数的判定需要结合其他影像学检查互补,以确诊和决定手术方式。

2.2 计算机断层血管成像

计算机断层血管成像(computed tomography angiography,CTA)对心外大血管发育异常的敏感性高,通过后处理软件重组多方位、多角度的影像,能准确显示大血管的起源、走行、发育情况及与心脏的对位关系。任兴香等[6]报道,Echo 及 CTA 对 CoA 的诊断符合率分别为 94.6% 和 98.9%,对心内结构异常的诊断符合率分别为 100% 和 84%,对心外大血管异常的诊断符合率分别为 84% 和 98%。故对于并发心内结构异常为主的 CoA,Echo 可作为首诊手段;而对于并发心外大血管异常为主的 CoA,如肺静脉异位引流等,需行 CTA 以降低合并畸形的漏诊率。近年来出现的多层螺旋 CT、双源 CT(dual source CT,DSCT)、电子束 CT,具有更快的扫描时间,更高的空间、时间、密度分辨率,更强大的图像后处理功能,对心胸外科手术方案的制定有重要意义。因 CTA 不能动态观测瓣膜活动情况和血流动力学数据,常易漏诊心脏瓣膜病变,且有电离辐射,部分患者可能会对造影剂过敏引起休克等急症,故常常作为 Echo 的补充检查手段。

2.3 磁共振成像

磁共振成像(magnetic resonance imaging,MRI)无需造影剂即可多方位、多序列显示主动脉的全貌及其与周围血管的关系,对 CoA 的敏感性可达 95%,特异性 82%[2],是一种无创检查手段。近年来出现的 3D 打印技术可以通过 CT 或 MRI 原始 DICOM 进行后处理重建心脏模型,立体显示 CoA 缩窄位置及血管空间结构关系,与计算机技术结合可有效应用于术前方案的制定以精准化治疗。但由于检查时间长,检查费用昂贵,成像质量受到心率、运动伪影、扫描时间、图像信噪比等的影响,MRI 在儿童及部分检查欠配合的患者中推广应用尚未普及。右美托咪定复合氯胺酮经鼻滴入式麻醉对患儿心率的影响小、起效快、安全性高,大大推进了 MRI 检查在儿童 CoA 中的应用。现有利用 TWIST(time-resolved angiography with interleaved stochastic trajectories,TWIST)技术的 3D 增强磁共振成像(3D-CE magnetic resonance angiography,3D-CE MRA),造影剂量小,扫描时间短,不受呼吸的干扰,可获得更快的动态扫描图像,对因肾功能差、疼痛等无法屏气和配合的患者尤其适用,有望成为诊断胸部以上大动脉病变最有效的补充检查手段[8]。

2.4 心血管造影

心血管造影(cardioangiography, CAG)可以直接显示主动脉缩窄段及侧支循环的情况,观察主动脉的发育情况及其是否有伴有动脉瘤等,曾是诊断 CoA 的金标准。当主动脉缩窄段内径小于 0.5 cm 时,逆行主动脉插管不易通过狭窄段,需改行经肱动脉插管或经 VSD 行升主动脉造影,存在一定风险,使检查受到一定限制。因其有创、电离辐射,逐渐被 MRI 和 CTA 等其他影像学检查方法代替[2]。

3 临床治疗方案进展及预后

CoA 治疗方式的选择取决于患者年龄、缩窄类型、缩窄范围、合并畸形的情况。外科手术是治疗 CoA 合并心血管畸形患者最有效的方法,目的是切除病变的狭窄段,重建主动脉正常血流通道,使血压和循环功能恢复正常。研究发现婴儿期 CoA 术前心血管并发症发生率、术后高血压发生率及再缩窄率最低,故婴儿期是 CoA 治疗的最佳手术时期[9]。随着生长支架、覆膜支架、生物可降解支架等新型支架材料的更新和支架

植入术安全性的提高,介入治疗越来越多的应用到了青少年及成人。缩窄段压差大于 20 mmHg,或压差小于等于 20 mmHg 但存在上肢血压高、左心功能不全、进行性左室肥厚是 CoA 患者行手术和介入治疗的指征。

3.1 手术方式进展

先天性主动脉缩窄的术式选择应根据病变的具体情况及患者年龄而定,新开展的术式主要目的是减少术后再缩窄率。目前,尚无一种手术方式适用于所有患者,尤其是合并其他复杂心内畸形、心功能不全的患儿尚需行分期矫治,主要的 CoA 手术治疗方法有如下几种。

3.1.1 广泛端端吻合术 端端吻合术(extendedend end-end anastomosis,EEEA)即切除狭窄段行端端吻合,但因动脉导管周围组织残留,再缩窄率高,且吻合部位为环形吻合口,周围血管发育受到限制,该术式临床应用减少。该术式将主动脉弓下缘与降主动脉远端吻合,广泛切除了狭窄段及导管组织,术后再狭窄率低。但该术式吻合口张力过高,有出血风险,可于术后形成吻合口环形瘢痕,故适用于缩窄段较局限的新生儿和小婴儿。据 Kaushal 等[10]统计,EEEA 手术病死率为 2%、中期随访(5 年)再狭窄需进一步介入处理的比例为 4%。表明 EEEA 早、中期效果理想,再缩窄率低,是新生儿 CoA 的首选手术方式。

3.1.2 补片主动脉成形术 补片主动脉成形术(patch aortoplasty,PA)适用于缩窄段较长、吻合口张力过大,合并主动脉弓横部发育不良的 CoA。该术式将主动脉缩窄段纵向切开,剔除管腔内导管组织,与补片行连续吻合。补片材料主要有人工补片和肺动脉补片。人工补片即膨体聚四氟乙烯人造血管,人工补片相对薄弱且不具备正常血管弹性,术后局部形成假性动脉瘤的可能性较大,建议婴幼儿期避免使用人工补片治疗 CoA。肺动脉补片即完整剪下的肺动脉前壁组织,肺动脉缺损处可用自体心包进行修补,肺动脉自体补片具有良好的生物活性和生长潜能,且吻合口张力小,再缩窄率和形成动脉瘤可能性极低。有学者报道自体肺动脉补片主动脉弓成形术辅以心包补片加宽可充分扩大发育不良的主动脉弓,具有良好的近中期效果,但随着患儿的生长发育,远期预后有待进一步观察[11]。

3.1.3 人工血管转流术 人工血管转流术(bypass graft,BG)采用人工血管将缩窄段近心端和远心端进行吻合,行升主动脉 - 降主动脉、升主动脉 - 腹主动脉或升主动脉 - 左右股动脉转流。对复杂型 CoA 采用该术式可同期行合并心内畸形矫治,避免了主动脉阻断和游离主动脉带来的副损伤。BG 适用于缩窄范围广、合并主动脉瘤、不易行 EEEA 及 PA 的复杂型 CoA。据 Malaj 等[12]报道,BG 与 EEEA、PA 相比,远期并发症及再缩窄发生率均较低。但患儿正常的生长发育易使人工血管破裂,故此类手术适合年龄较大的患儿或者成人,尤其是合并心内畸形、升主动脉瘤、主动脉弓发育不良的患者。

3.1.4 左锁骨下动脉翻转补片成形术 左锁骨下动脉翻转补片成形术(subclavian flap approach,SFA)采用自体血管补片,有潜在的生长能力,但因左锁骨下动脉垂片不能提供足够的血管长度,该术式适用于中等缩窄范围的 CoA。当主动脉阻断大于 49 min 可发生脊髓缺血性损伤,SFA 缩短了主动脉阻断时间,可减少脊髓缺血的并发症。但因 SFA 中断了左上肢的主要血液供应,左上肢的发育可能会受到影响,甚至发生左上肢坏死,导致晚期发生锁骨下窃血综合征。故 Soynov 等[13]在此基础上进行改良,充分游离左锁骨下动脉、缩窄段两端及其附近的肋间动脉,切除管腔内的导管组织,纵向切开左锁骨下动脉后壁向下牵拉与充分切开的降主动脉前壁切口行连续吻合。Soynov 等[13]对比了改良 SFA 与 EEEA,术后残余高血压的发生率分别是 7.7% 和 30.8%,术后再缩窄率分别为 3.8% 和 7.7%,推测术后高血压的发生可能与主动脉弓横部发育不一致及心内膜纤维弹性组织增生有关。改良 SFA 扩大了缩窄段,清除了残余的导管组织,使吻合口张力降低,同时保留了左上肢血供,从而降低了再缩窄率。但该术式不适用于缩窄范围长者。

3.1.5 主动脉弓滑动成形术 该手术方法为斜行横断弓横部,纵向切开两段血管,斜向滑动使两段血管瓣嵌入对方切口,切除动脉导管组织,降主动脉与锁骨下动脉远端切口行扩大端端吻合。该术式利用自体血管进行修补,保留了完整的血管内皮、正常管壁弹性及血管的生长活性,可预防术后心内膜炎、术后再狭窄、动脉瘤、术后持续性高血压等的发生。然而该术式需要大范围分离血管并做较远距离的滑动,不适用于新生儿。McKenzie 等[14]报道该术对 CoA 合并主动脉弓发育不良的儿童及青少年具有良好的近中期效果,随访 36 个月内未出现残余梗阻及复发,但该术式远期效果仍待进一步随访。

3.2 经皮介入治疗

CoA 的介入治疗包括球囊扩张血管成形术和支架置入术,相比外科手术,介入治疗创伤小,无需实施全身体外循环,术后恢复时间短。

3.2.1 球囊成形术 球囊成形术(balloon angioplasty,BA)适用于儿童术后再狭窄及成人单纯型 CoA,对新生儿及峡部发育不良、主动脉弓弥漫性狭窄

的患者不做推荐。据 Dijkema 等[15]一项长达 10 年的随访发现,BA 和手术治疗儿童 CoA 主动脉瘤发生率分别为 47%、24%,且 BA 术后再缩窄及高血压发生率是外科手术的 3 倍,必要时需行二次手术。对于出现严重肺部感染、肺动脉高压危象、心功能不全、心力衰竭的重症患儿,BA 可在积极内科治疗的同时,作为一种姑息手术方式,为远期手术治疗创造时间。

3.2.2 支架植入术 支架植入术(stent implantation,SI)指应用支架扩张主动脉内径,降低缩窄处压差、防止血管弹性回缩,较 BA 减少了主动脉、股动脉壁损伤等并发症。但支架不能随着患儿年龄增大而适应血管增长,故临床上支架植入术常用于主动脉血管发育成熟的儿童(年龄大于 10 岁)和成人。据 Thanopoulos 等[16]报道 SI 的 5 年再缩窄率可达到 15%,是 EEEA 手术治疗 CoA 再缩窄率的 3 倍以上。CP 覆膜支架(cheatham-platinum,CP)是目前介入治疗 CoA 的一线方案,其材料为铂金,拉伸性好,表面覆盖聚生物膜性材料,适用于管状缩窄合并主动脉弓发育不良、术后再缩窄及存在主动脉瘤的患者。随着患者年龄增长,主动脉直径增大造成相对性缩窄时,可通过球囊扩张使 CP 支架直径再次扩大[17]。Meadows 等[18]报道 CP 覆膜支架植入术后 2 年内出现主动脉瘤等并发症而需要再次干预的比例为 8.7%,其原因可能与早、晚期主动脉壁损伤有关。

对于病情危重且合并心血管畸形的新生儿 CoA,需早期诊断,及时行外科手术治疗;CoA 合并主动脉弓发育不良者,可用 EEEA 术辅以 PA、SFA 获得满意疗效。对于术后再缩窄及成人单纯型 CoA,介入治疗可取代外科手术成为首选治疗方式,但其远期疗效有待进一步观察。Levelt 等[19]报道 CoA 术中及术后 3 个月内病死率达 14%,且术后再缩窄发生率达 9.9% ~ 33%,其他并发症包括术后持续性高血压(8.3% ~ 43%)、动脉瘤或假性动脉瘤形成(13%)、脊髓缺血性损害(0.5%)和乳糜胸(5%)等。主动脉缩窄矫治术后患儿心血管疾病发病率高于健康儿童,其原因可能跟患儿仍存在血管结构和内皮功能异常有关[20]。

4 展望

CoA 术前影像学检查提供准确的病灶分析数据和相关生理参数对治疗过程尤为重要,新的影像成像技术,如三维重建等图像后处理技术,将为临床手术治疗提供更详尽、形象的数据。CoA 的具体治疗方式取决于合并畸形的复杂程度及病变范围等临床实际情况。对于大多数病情危重的新生儿和婴儿 CoA,外科手术治疗同时处理合并畸形仍是主流的治疗方法。介入治疗更适用于年龄大于 10 岁、体质量大于 25 kg 的儿童及成人单纯型 CoA 和所有年龄段的术后再缩窄。随着对病例资料的回访与收集,新型支架材料的更新,结合外科治疗和介入治疗的镶嵌治疗模式,明显降低了术前存在严重心功能不全的重症患儿的病死率[21]。基因检测合并综合征的 CoA 患者将是未来精准医疗的潜在热点,是治疗 CoA 的趋势。

[参考文献]

[1] Kenny D,Hijazi ZM. Coarctation of the aorta:from fetal life to adulthood[J]. Cardiol J,2011,18(5):487 - 495. doi:10.5603/cj.2011.0003.

[2] Karaosmanoglu AD,Khawaja RD,Onur MR,et al. CT and MRI of aortic coarctation:pre- and postsurgical findings[J]. AJR Am J Roentgenol,2015,204(3):W224 - W233. doi:10.2214/AJR.14.12529.

[3] Kim HK,Gottliebson W,Hor K,et al. Cardiovascular anomalies in Turner syndrome:spectrum,prevalence,and cardiac MRI findings in a pediatric and young adult population[J]. AJR Am J Roentgenol,2011,196(2):454 - 460. doi:10.2214/AJR.10.4973.

[4] Malčič I,Kniewald H,Jelič A,et al. Coarctation of the aorta in children in the 10-year epidemiological study:diagnostic and therapeutic consideration[J]. Lijec Vjesn,2015,137(1 - 2):9 - 17.

[5] Wagner JB,Knowlton JQ,Pastuszko P,et al. A rare case of vascular ring and coarctation of the aorta in association with CHARGE syndrome[J]. Tex Heart Inst J,2017,44(2):138 - 140. doi:10.14503/THIJ - 16 - 5819.

[6] 任兴香,王建华,刘 梅,等. 超声心动图与 CT 血管成像诊断主动脉缩窄的价值对比研究[J]. 中华医学超声杂志(电子版),2014,11(9):732 - 736.

[7] Ilisič T,Parezanovič V,Ilič S,et al. The role of two-dimensional echocardiography in diagnostics of coarctation of the aorta in newborns[J]. Srp Arh Celok Lek,2015,143(9 - 10): 559 - 566.

[8] Wetzl J,Forman C,Wintersperger BJ,et al. High-resolution dynamic CE-MRA of the thorax enabled by iterative TWIST reconstruction[J]. Magn Reson Med,2017,77(2):833 - 840. doi:10.1002/mrm.26146.

[9] Pearl JM,Manning PB,Franklin C,et al. Risk of recoarctation should not be a deciding factor in the timing of coarctation repair[J]. Am J Cardiol,2004,93(6):803 - 805. doi:10.1016/j.amjcard.2003.11.064.

[10] Kaushal S,Backer CL,Patel JN,et al. Coarctation of the aorta:midterm outcomes of resection with extended end-to-end anastomosis[J]. Ann Thorac Surg,2009,88(6):1932 - 1938. doi:10.1016/j.athoracsur.2009.08.035.

[11] Ryszard J,Karol B. Surgical treatment of aortic coarctation in adults:Still open question? [J]. Cardiol J,2008(6):491 - 492.

[12] Malaj A,Martinelli O,Irace FG,et al. Extra-anatomical bypass: a surgical option for recurrent aortic coarctation[J]. Case Rep Vasc Med,2013,2013:320132. doi:10.1155/2013/320132.

[13] Soynov I,Sinelnikov Y,Gorbatykh Y,et al. Modified reverse aortoplasty versus extended anastomosis in patients with coarctation of the aorta and distal arch hypoplasia[J]. Eur J Cardiothorac Surg,2018,53(1):254 - 261. doi:10.1093/ejcts/ezx249.

[14] McKenzie ED,Klysik M,Morales DL,et al. Ascending sliding arch aor

doi:10.11659/jjssx.08E017046

·综述·

管状胃重建消化道在食管癌切除术中应用的研究进展

何家贤,徐汉杰 (梧州市红十字会医院心胸外科,广西 梧州 543002)

Research progress of reconstruction of digestive tract with tubular stomach in resection of esophageal carcinoma

HE Jia-xian, XU Han-jie (Department of Cardiothoracic Surgery, Wuzhou Red Cross Hospital, Wuzhou Guangxi 543002, China)

[摘 要] 食管癌术后管状胃得到了广泛的应用,已逐渐取代传统的食管胃吻合术,管状胃的优势较为明显,其并发症、近期疗效及远期生活质量均优于其他食管重建方法。虽然"食管胃置管术"已成为食管外科领域专家的共识,但仍有许多细节和问题值得进一步研究和完善,如管状胃制作宽度、引发吻合口瘘问题,是否可以提高患者远期生存率等。本文就管状胃重建消化道在食管癌切除术中的研究进展对管状胃的制作、在各个方面的优点、存在的问题及未来的前景进行综述总结,希望对管状胃重建消化道提供一定的理论基础。

[关键词] 管状胃;重建消化道;食管癌切除术;研究进展

[中图分类号] R735.1 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-10-25

临床上对于食管癌患者主要采取手术治疗,切除病变食管部位并重新建立消化道。传统手术常用患者全胃部代替切除病变部位的食管,这种全胃重建消化道的术式,术后患者发生胸胃综合征的概率高,容易影响呼吸系统及循环系统,导致更加严重的并发症[1]。管状胃是裁剪患者胃小弯部分,仅保留胃大弯组织,再将处理后的胃制作成 4 ~ 6 cm 的管道形状,与食管残端吻合。管状胃成型后代替病变切除的食管,达到重建消化道的目的。随着现代生物技术的发展,管状胃成型手术越来越安全,诸多文献报道证实,管状胃与食管残端连接后患者远期疗效良好,优于全胃部代替食管建立消化道的术式[2-3]。

1 管状胃的制作

全胃连接食管残端即使将全胃缝缩折叠成管状,以减少膨胀的胸腔内的胃对气管及心脏压迫,仍然有多种不良的并发症,严重影响患者预后[4-5]。在食管癌手术中,更好地取代食管的生理作用,重建上消化道,减少并发症是外科医生需要攻克的重难点,管状胃比较符合上述要求,更加贴合食管的解剖和生理特点,与食管残端吻合后,可以达到良好的重建上消化道的效果。如何制作管状胃,以及在术中制作管状胃的要点是需要进一步关注的问题。在食管癌术中制作管状胃的关键在于保留胃部血管弓完整,用直线型切割缝合器切除胃大弯平行部分的胃部组织,包括胃小弯、贲门

[基金项目] 梧州市科学技术研究与开发项目(201202075)

toplasty: a novel technique for repair of arch hypoplasia[J]. Ann Thorac Surg, 2011, 91(3): 805 - 810. doi: 10.1016/j.athoracsur.2010.10.038.

[15] Dijkema EJ, Sieswerda GT, Takken T, et al. Long-term results of balloon angioplasty for native coarctation of the aorta in childhood in comparison with surgery[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2018, 53(1): 262 - 268. doi: 10.1093/ejcts/ezx239.

[16] Thanopoulos BD, Giannakoulas G, Giannopoulos A, et al. Initial and six-year results of stent implantation for aortic coarctation in children[J]. Am J Cardiol, 2012, 109(10): 1499 - 1503. doi: 10.1016/j.amjcard.2012.01.365.

[17] 宋治远. 覆膜支架在主动脉缩窄合并动脉导管未闭时的应用指征[J]. 局解手术学杂志, 2007, 16(5): 297 - 298. doi: 10.11659/jjssx.1672 - 5042.200705002.

[18] Meadows J, Minahan M, McElhinney DB, et al. Intermediate outcomes in the prospective, multicenter coarctation of the aorta stent trial (COAST)[J]. Circulation, 2015, 131(19): 1656 - 1664. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.013937.

[19] Levelt E, Bellenger NG. Complication of aortic coarctation repair surgery[J]. Heart, 2009, 95(13): 1090. doi: 10.1136/hrt.2008.163238.

[20] 曾洁敏,黄 萍,王红英,等. 主动脉缩窄矫治术后血管结构与功能的随访研究[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2012, 28(7): 421 - 424. doi: 10.3760/cma.j.issn.1001 - 4497.2012.07.012.

[21] Dancea A, Justino H, Martucci G. Catheter intervention for congenital heart disease at risk of circulatory failure[J]. Can J Cardiol, 2013, 29(7): 786 - 795. doi: 10.1016/j.cjca.2013.04.021.

(编辑:魏 源)