doi:10.11659/jjssx.05E023019

·临床研究·

脐动脉索在腹腔镜经腹腹膜前疝修补术中的临床意义

梁 勇[1],孙 晶[2],张 忠[1],莫晓东[1] (1.无锡市新吴区新瑞医院/上海交通大学附属瑞金医院无锡分院普外科,江苏 无锡 214000;2.上海交通大学附属瑞金医院普外科,上海 200040)

[摘 要] **目的** 探讨脐动脉索在腹腔镜经腹腹膜前疝修补术(TAPP)中的临床意义。**方法** 回顾性分析2019年6月至2022年6月无锡市新吴区新瑞医院收治的60例腹股沟疝患者的临床资料,根据术中是否以脐动脉索为标志将患者分为2组。对照组和观察组均按常规操作步骤进行手术。观察组刻意显露脐动脉索,并以其为参照物精准游离手术平面与间隙,完成标准壁化,同时利用输精管与脐动脉索交汇所形成的夹角辅助固定补片。比较2组患者的手术时间、精索壁化时间、住院时间、膀胱表面出血量、疝囊完整剥离率、术后并发症发生及复发情况。**结果** 2组患者的手术时间、疝囊完整剥离率、住院时间、复发率及慢性疼痛、尿潴留等术后并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。观察组患者的精索壁化时间、膀胱表面出血量、血清肿发生率短/低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 脐动脉索形态恒定,解剖位置、走行相对固定。TAPP术中以脐动脉索作为参照、引导标志,尤其解剖层面致密不清或误入层面时,可指引术者在正确层面操作,规范精索壁化,减少出血、副损伤,且脐动脉索还可起到辅助补片固定,防止补片移位的作用。

[关键词] 脐动脉索;腹腔镜;经腹腹膜前疝修补术;腹股沟疝;补片
[中图分类号] R736.4 [文献标志码] A [收稿日期] 2023-05-06

Clinical significance of chorda arteriae umbilicalis in laparoscopic transabdominal preperitoneal hernia repair

LIANG Yong[1], SUN Jing[2], ZHANG Zhong[1], MO Xiao-dong[1] (1. Department of General Surgery, Xinrui Hospital in Xinwu District of Wuxi City/Wuxi Branch of Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University, Wuxi Jiangsu 214000, China; 2. Department of General Surgery, Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200040, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical significance of the chorda arteriae umbilicalis in laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) hernia repair. **Methods** The clinical data of 60 patients with inguinal hernia admitted to Xinrui Hospital in Xinwu District of Wuxi City from June 2019 to June 2022 were analyzed, and the patients were randomly divided into two groups according to whether the chorda arteriae umbilicalis was used as a marker during operation. Both the control group and the observation group were operated according to the routine procedure. The observation group exposed the chorda arteriae umbilicalis, which was used as a reference to precisely free the surgical plane and gap to complete the parietalization of spermatic cord, meanwhile, the angle formed by the intersection of the deferens and umbilical artery cord was used to assist in fixing the patch. The operation time, time of parietalization of spermatic cord, hospital stay, bladder surface bleeding volume, removal rate of hernial sac, the occurrence of postoperative complications and recurrence of patients were compared between the two groups. **Results** There was no significant difference in the operation time, removal rate of hernial sac, hospital stay, recurrence rate or the incidence of postoperative complications such as chronic pain, uroschesis of patients between the two groups ($P>0.05$). The time of parietalization of spermatic cord, bladder surface bleeding volume, and incidence of seroma of patients in the observation group were shorter/lower than those in the control group, the differences were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** The chorda arteriae umbilicalis has a constant morphology and relatively fixed anatomical position and alignment. The chorda arteriae umbilicalis can be used as a reference and guiding mark, especially when the anatomical layer is dense and unclear or strayed into the layer in TAPP hernia repair, whihc can guide to operate at the correct layer, standardize the parietalization of spermatic cord, reduce bleeding and vice-damage, and also assist the fixation of the patch and prevent the displacement of the patch.

Keywords: chorda arteriae umbilicalis; laparoscope; transabdominal preperitoneal hernia repair; inguinal hernia; patch

[基金项目] 上海市科委项目(20S31907600)
[通信作者] 莫晓东,E-mail:mxd8989789@aliyun.com

[12] 邓建海,张 莉,宋晓玺,等. 不同牵引复位在老年股骨粗隆间骨折PFNA内固定术中应用的效果观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2018, 33(4): 65-66. doi: 10.7531/j. issn. 1672-9935.2018.04.021.

[13] 罗永鑫,陈敬忠,余华伟,等. 不同体位下PFNA治疗高龄股骨粗隆间骨折疗效比较[J]. 实用骨科杂志,2017,23(2):154-157.

[14] 银晓永,吴希瑞,刘晓宁,等. 老年煤矿工人骨质疏松性股骨粗隆间骨折PFNA内固定术后早期疗效影响因素分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2016,31(12):1250-1253. doi:10.7531/j. issn. 1672-9935.2016.12.006.

(编辑:龙小芬)

随着腹腔镜技术的发展与成熟,腹腔镜经腹腹膜前疝修补术(transabdominal preperitoneal,TAPP)已有规范的步骤及操作流程,但随着手术病例数量的积累,以及术中多变的复杂情况,术中难免误入层面或进错间隙,导致标志解剖结构辨认不清,甚至误伤。笔者曾因误入层面后意外显露脐动脉索,但利用其恒定位置及固定解剖毗邻又找回正确层面。因此,本研究结合笔者经验探讨脐动脉索在TAPP中的解剖及临床意义,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集2019年6月至2022年6月无锡市新吴区新瑞医院60例符合腹股沟疝诊断标准并行TAPP的患者临床资料。患者均为男性,其中单侧疝51例、双侧疝7例、马鞍疝2例。根据术中是否以脐动脉索为标志将患者分为按传统方式分离的对照组(30例)和显露脐动脉索的观察组(30例)。2组患者的年龄、病程、BMI、内环口直径≥3 cm比较,差异无统计学意义(P>0.05),见表1。本研究经无锡市新吴区新瑞医院医学伦理委员会批准[新瑞临研(伦)No. 024],所有患者均签署知情同意书。

纳入标准:有典型临床表现及症状且经超声或CT明确诊断的成年男性(符合腹股沟疝诊断标准[1]、易复性疝)。排除标准:①有严重心、肺相关内科疾病,不能耐受全身麻醉;②既往有下腹部手术史、TAPP史,预判腹腔内广泛粘连无法分离;③严重凝血功能障碍、腹腔内感染、窄性腹股沟疝;④存在严重水电解质紊乱、酸碱失衡,以及恶性肿瘤伴大量腹水不适宜植入补片;⑤患有精神类疾病。

表1 一般情况比较(n=30)

组别	年龄(岁)	病程(月)	BMI(kg/m²)	内环口直径≥3 cm[例(%)]
对照组	62.32±10.09	19.32±4.81	23.34±3.06	12(40.0)
观察组	61.84±11.07	18.90±3.65	25.45±5.18	9(30.0)
t/χ^2	0.176	0.381	−1.921	0.659
P	0.861	0.705	0.060	0.417

1.2 手术方法

术前准备:术前积极控制高血压、糖尿病等慢性疾病指标在合理范围。积极改善前列腺增生、咳嗽、便秘等腹内压升高症状。对长期口服抗凝药物者,术前停药1周或桥接治疗。完善相关术前检查,术前常规准备,如预估手术时间较长者可导尿。

手术步骤:所有患者均采用气管插管全身麻醉,取头低足高15°平卧位、患侧抬高15°。脐部取1 cm的弧形切口,建立气腹,保持腹腔内压力14 mmHg,经10 mm Trocar置入30°腹腔镜,两侧腹直肌外侧缘分别置入10 mm、5 mm Trocar,作为主、副操作孔。于疝环上方2 cm处以脐内侧皱襞外侧为起点,髂前上棘为终点,弧形切开腹膜。以层次清晰优先、先易后难为原则逐步扩展腹膜前间隙,直至耻骨梳韧带、输精管、精索血管等标志性解剖结构显露,疝囊走行清楚,肌耻骨孔范围充足。以输精管、精索血管、髂血管为主标识,以脐动脉索、腹膜反折为辅助标识,将疝囊自内环口水平与其后方的组织分离约6 cm左右,即至输精管与脐动脉索交汇点,完成精索壁化。将裁剪好的补片以疝环为中心平整铺放于腹膜前间隙,补片的内侧缘覆盖耻骨结节并跨越中线,内下方插入耻骨梳韧带下方约2 cm,边缘镶嵌于输精管与脐动脉索交汇点。外侧缘应超过内环口至少3 cm,约髂前上棘位置。上缘覆盖联合肌腱2~3 cm,下缘距腹膜反折0.5 cm,以防止提拉腹膜缝合时补片下缘卷曲。

观察组患者以脐动脉索为标识显露相应解剖层面,并利用输精管与脐动脉索交汇夹角辅助固定补片使其铺放平整;对照组患者以常规分离方法显露相应解剖层面及铺放补片,用康派特胶点状固定使其平整。可吸收线连续缝合关闭腹膜。

术后处理:常规心电监护、吸氧、托高阴囊,术区无需沙袋加压。根据术中创面及患者实际情况临时使用单剂量止血药,预防便秘、剧烈咳嗽等以免造成腹内压增高,如出现尿潴留经物理方法无法缓解者可临时导尿。

1.3 观察指标

记录术中精索壁化时间、手术时间、膀胱表面出血量、是否完整剥离疝囊、住院时间、并发症发生率及复发情况,并发症包括血清肿、慢性疼痛、尿潴留等情况。

1.4 统计学方法

采用SPSS 28.0软件对数据进行统计学分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,2组间比较使用独立样本t检验;计数资料以率(%)表示,组间差异比较采用χ^2检验或*Fisher*精确检验。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术相关情况比较

2组患者的手术时间、疝囊完整剥离率及住院时

间比较,差异无统计学意义(P>0.05);对照组患者的精索壁化时间长于观察组,膀胱表面出血量多于观察组,差异均有统计学意义(P<0.05),见表2。

表2 术中情况比较(n=30)

组别	手术时间(min)	精索壁化时间(min)	膀胱表面出血量(mL)	疝囊完整剥离[例(%)]	住院时间(d)
对照组	78.45±4.52	7.99±3.01	7.29±3.01	21(70.00)	4.22±1.23
观察组	76.76±3.26	6.24±3.44	5.13±2.35	25(83.33)	3.96±0.86
t/χ^2	1.661	−2.097	3.098	1.491	0.949
P	0.102	0.040	0.003	0.222	0.347

2.2 术后并发症及复发情况比较

2组患者慢性疼痛、尿潴留发生率及复发率比较,差异无统计学意义(P>0.05)。对照组患者血清肿发生率高于对照组,差异有统计学意义(P<0.05),见表3。

表3 术后并发症及复发情况比较[n=30,例(%)]

组别	血清肿	慢性疼痛	尿潴留	复发
对照组	8(26.7)	2(6.7)	3(10.0)	1(3.3)
观察组	2(6.7)	1(3.3)	1(3.3)	0(0)
χ^2	4.320	0.000	0.268	-
P	0.038	1.000	0.605	1.000

-:采用*Fisher*精确检验

3 讨论

脐动脉索又称闭锁的脐动脉,是胎儿时期的动脉干,出生后其远端锁形成脐内侧韧带,位于前腹壁的深面[2-3]。该结构自髂内动脉的前部发出,沿后腹膜向上、紧贴膀胱侧壁走行,全程被壁层腹膜覆盖并形成双层腹膜皱襞附着于腹前壁内侧,止于脐环[4-5]。因脐动脉索被认为是无功能的退行性结构,对手术无实际意义且位于腹膜的内面,术中不被常规显露,易被忽视,尤其容易与形态相似的输精管、变异血管相混淆。但随着疝外科膜解剖与平面理论研究的深入,脐动脉索以其固定的形态、走行位置以及与膀胱、输精管特殊的解剖毗邻关系在TAPP中的独特作用也越来越受到关注。

正确层面下的无血操作、重要解剖结构的识别并避免邻近脏器、组织的副损伤及补片平整铺放完全覆盖肌耻骨孔是TAPP成功的前提和关键。在胚胎发育过程中,随着前腹壁各种组织迁移、转位、融合,腹膜前间隙被多层膜结构分割成多个解剖层面[6-7]。在不同层次间,存在疏松的无血管或少血管平面[8],从复杂的多层结构到单一的平面空间的理解转化,对实际手术操作具有重要指导意义。以往由于对腹膜前间隙及各层次的名称、概念、认识不统一,各学科、学派均有自主定义。尤其是腹横筋膜(transversalis fascia,TF)与腹膜前筋膜(preperitoneal fascia,PPF)的分层问题最具有争议。但随着血供源性、组织胚胎起源学以及不同视角的解剖观察证据逐渐充实,TF与腹膜之间的间隙被统称为腹膜前间隙[9-10]。TF为单层结构,属于血管筋膜,PPF为深、浅2层,属于迁移筋膜,两者属于完全不同筋膜体系的理念逐渐被大家所认可[11-12]。诸多学者又以PPF为界将腹膜前间隙分为壁平面和脏平面。Retzius间隙和Bogros间隙并不在同一个层面。正确层面的分离、扩展往往需要在不同平面间转换操作。脐动脉索位于膀胱两侧,紧贴膀胱侧壁走行,是PPF浅层和TF的共同附着点。同时,脏、壁平面在脐动脉索区域移行、交汇[13]。从胚胎发育角度看,脐动脉和膀胱被来源于中胚层间充质的PPF浅、深层所包裹,均位于脏平面内,由于膀胱的充盈和收缩变化,使膀胱前方的Retzius间隙组织疏松,层次分明。但正是因为此处结构疏松易于分离,更容易使术者大意,盲目地钝性撕扯、锐性剪切,很容易误入层面而浑然不知。我们的体会是:切开腹膜时以脐内侧韧带为内侧警戒线,可有效保护膀胱。脐动脉索条索样形态恒定,解剖位置、走行相对固定,易于辨认,故Retzius间隙正确的游离操作层面可以脐动脉索为标记、参照物,紧贴其表面菲薄的PPF浅层与TF之间的壁平面进行,尽量保持浅层筋膜的完整性;如果分离组织间隙致密或脐动脉索过度裸露,往往提示层次可能有错或层面过深,需及时调整,找回正确层面。否则,进入深层的脏平面可能损伤膀胱固有筋膜、膀胱上动脉、闭孔动静脉及耻骨后静脉丛,甚至造成后期补片侵蚀膀胱的严重后果。

精索壁化和平面贯通的意义在于将补片平整铺放于腹膜前腔且完整覆盖整个肌耻骨孔。而腹膜前环犹如瓶颈成为精索壁化过程中不可避免的刚性障碍,也是脏、壁平面完全贯通的必经之路。Diarra等[14]提出的精索鞘理论,诠释了睾丸下降或疝囊的外凸过程中TF、PPF被整体带动向前移位并随之迁移包裹疝囊和精索表面形成鞘样结构,即精索内筋膜。而腹膜前环就是壁平面转向脏平面的PPF。因此,精索壁化操作分离过程中只有充分切开精索内筋膜和腹膜前环,才能将疝囊完整剥离,使输精管“去腹膜化”,实现脏、壁平面彻底贯通[15-16]。规范的精索壁化需将其游

离至腹膜反折处,即输精管与脐动脉交汇点。我们的体会是:精索壁化过程中,如遇过度肥胖或既往有膀胱手术史、层次不清者,可显露脐动脉索并以其作为参照完成标准的精索壁化。如果术中输精管周围组织粘连致密,无法达到满意壁化效果,为确保补片平整,减少输精管、生殖血管和髂血管等重要组织副损伤,有时需牺牲脐动脉索完成精索壁化。需要注意的是,如需离断脐动脉索,其近端仍有部分血供,残端有延迟出血风险,应将两侧残端夹闭,以达到确切止血目的。

由于存在不同的平面,腹膜前腔在术野中呈"凹凸"状,髂血管区域隆起导致Retzius间隙和Bogros间隙呈立体状展现,这是补片放置不易完全贴合的主要原因,也是术后血清肿形成及疝复发的主要因素[17]。本研究对比发现,即便显露脐动脉索也并未增加出血及并发症发生,在参照物指引下精准解剖反而缩短了精索壁化时间。

对于疝补片固定方式,目前尚无统一标准。钉枪固定补片因价格昂贵和误钉后引起的相关并发症逐渐被大多数医师摒弃,也有手术医生选择经济、便捷的蛋白胶固定。但是蛋白胶凝固形成质硬的"胶痂"可能会堵塞补片网眼,阻碍成纤维细胞长入,甚至产生异物感。随着TAPP的技术成熟,免固定方法越来越受到临床医师的重视。有研究报道,免固定方法并不会导致疝复发率升高[18]。我们利用输精管与脐动脉索在腹膜反折处交汇所形成的夹角,作为观察组患者固定补片的支点,将补片内下缘镶嵌于该夹角内使其固定,术后补片随膀胱充盈以顺应生理弧度被平铺夹紧,无需再使用钉枪或蛋白胶固定。

综上所述,熟悉并正确辨认脐动脉索的走行及周围解剖结构,不仅可以指引术者在正确层面操作,同时可避免膀胱、输精管等器官组织的副损伤,利用其独特解剖结构优势还可以辅助补片固定,防止补片移位。

[参考文献]

[1] 中华医学会外科学分会与腹壁外科学组,中国医师协会外科医师分会疝和腹壁外科医师委员会. 成人腹股沟疝诊断和治疗指南(2018年版)[J]. 中华胃肠外科杂志,2018,21(7):721-724. doi:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.07.001.

[2] 刘树伟. 局部解剖学[M]. 北京:人民卫生出版社,2013:100-107.

[3] Huerta S,Timmerman C,Argo M,et al. Open,laparoscopic,and robotic inguinal hernia repair:outcomes and predictors of complications[J]. J Surg Res,2019,241:119-127. doi:10.1016/j.jss.2019.03.046.

[4] 武英翔,蒋会勇,郭一君,等. 脐动脉索在腹腔镜全腹膜外腹股沟疝修补术中的解剖及意义[J]. 腹腔镜外科杂志,2018,23(2):101-104. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2018.02.101.

[5] Scheuermann U,Niebisch S,Lyros O,et al. Transabdominal preperitoneal(TAPP) versus lichtenstein operation for primary inguinal hernia repair-a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. BMC Surg,2017,17(1):55. doi:10.1186/s12893-017-0253-7.

[6] 唐军民. 组织学与胚胎学[M]. 北京:北京大学医学出版社,2013:250-254.

[7] 李 伟,周保军,焦喜林,等. 基于膜解剖的精细开放腹股沟疝修补术对男性Ⅲ、Ⅳ型腹股沟斜疝患者的治疗效果观察[J]. 临床误诊误治,2022,35(3):89-92.

[8] 刘海龙,常 毅,林谋斌. 科学解读膜解剖理论规范应用膜解剖名词[J]. 中华胃肠外科杂志,2020,23(7):634-642. doi:10.3760/cma.j.cn.441530-20200331-00177.

[9] Chowbey P,Lomanto D. Techniques of abdominal wall hernia repair[M]. New Delh:Springer,2020:11-48.

[10] HerniaSurge Group. International guidelines for groin hernia management[J]. Hernia,2018,22(1):1-165. doi:10.1007/s10029-017-1668-x.

[11] 李航宇. 疝和腹壁相关基础研究现状及未来方向[J]. 中国实用外科杂志,2021,41(1):85-88. doi:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2021.01.15.

[12] Ansari MM. Comment to:paradigm shift regarding the transversalis fascia,preperitoneal space,and Retzius′ space (N. Asakage)[J]. Hernia,2019,23(1):179-180. doi:10.1007/s10029-018-1780-6.

[13] 李建文,乐 飞. 膜解剖平面在腹腔镜全腹膜外修补术中临床意义[J]. 中国实用外科杂志,2021,41(4):383-387. doi:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2021.04.06.

[14] Diarra B,Stoppa R,Verhaeghe P,et al. About prolongations of the urogenital fascia into the pelvis:an anatomic study and general remarks on the interparietal - peritoneal fasciae[J]. Hernia,1997,1(4):191-196. doi:10.1007/BF01234757.

[15] 闵 凯,任 俊. 腹腔镜视野下的腹股沟区的解剖要点[J]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版),2020,14(2):106-109. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-392X.2020.02.003.

[16] 林谋斌,张忠涛,李建文. 基于现代精细解剖的腹盆腔外科指导:膜解剖的求源与思辨[M]. 北京:人民卫生出版社,2020:3-6.

[17] 吴晓宝,周 泽,华志鹏,等. 从肌耻骨孔区域的膜解剖平面来改进3D塑形补片[J]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版),2018,12(4):315-318. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-392X.2018.04.021.

[18] Köckerling F,Bittner R,Adolf D,et al. Seroma following transabdominal preperitoneal patch plasty (TAPP):incidence,risk factors,and preventive measures[J]. Surg Endosc,2018,32(5):2222-2231. doi:10.1007/s00464-017-5912-3.

(编辑:杨 颖)