

膜解剖理论对胃癌根治术中关键技术的应用指导及实践妥协



扫码阅读电子版

沈健 张建平

南京医科大学第二附属医院普通外科 210011

通信作者:张建平, Email: drzhangjp@njmu.edu.cn



张建平

【摘要】 与仅仅关注人体器官组织形态结构的经典手术解剖学不同,现代膜解剖既关注形态结构关系及其如何发生,同时又关注肿瘤生物学行为特点,是从结构关系与疾病功能两方面进行整体解读的理论体系,因此得到诸多胃肠外科医生的认同。但胃的膜解剖理论体系尚未完善,胃及其系膜在胚

胎发育过程中经历了复杂的旋转与融合,以致外科医生对胃的膜解剖的认识和理解各有不同,在实践中也存在各种混淆与误解,导致膜解剖的理论与手术实践产生偏差。本文将胃系膜分成不同区域,回溯胚胎发育过程,结合手术实践中的思考与理解,阐述膜解剖理论在胃癌根治术中的应用指导及实践妥协问题。

【关键词】 胃肿瘤; 胃系膜; 膜解剖

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(81874058); 江苏省卫健委“十三五强卫工程”青年医学重点人才项目(QNRC2016673)

DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200414-00202

Application of membrane anatomy in key technologies during gastric cancer surgery: guidance and compromise

Shen Jian, Zhang Jianping

Department of General Surgery, the Second Affiliated Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu 210011, China

Corresponding author: Zhang Jianping, Email: drzhangjp@njmu.edu.cn

【Abstract】 Different from classical surgical anatomy which only pays attention to the morphology and structure of human organs, modern membrane anatomy focuses on not only the relationship between morphology and structure, but also the biological behavior characteristics of tumors. Membrane anatomy is a theoretical system with interpretation on both the structural

and disease function, so it has been accepted by more and more gastrointestinal surgeons. However, the theoretical system of gastric membrane anatomy is not mature yet. The stomach and its mesentery have undergone complex rotation and fusion in the process of embryonic development, so that surgeons have different understandings of the gastric membrane anatomy. Therefore, it is easy to cause various confusion and misunderstanding, resulting in deviations between the theory of membrane anatomy and the practice of surgery. In the present study, the mesentery of the stomach is divided into different regions, and the embryonic development process is traced back. The application and compromise encountered in the radical gastrectomy of gastric cancer will be expounded according to the membrane anatomy theory combined with the author's experience of operation.

【Key words】 Stomach neoplasms; Gastric mesentery; Membrane anatomy

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81874058); Jiangsu Province's Key Provincial Young Talents Program (QNRC2016673)

DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200414-00202

现代膜解剖自其诞生之日起就引起了学界广泛的关注和兴趣,越来越多的外科医生开始接受膜解剖观点,并投入到该领域实践与研究中。膜解剖理念的初衷是将解剖学结构与肿瘤生物学行为相结合,以达到规范和完整的淋巴清扫及简化技术流程等临床目的。现代膜解剖理论不同于传统经典手术解剖学,后者仅仅是关于人体器官组织形态结构的理论,是静态的,而膜解剖则既关注形态结构关系及其如何发生,同时又关注肿瘤生物学行为特点,是从结构关系与疾病功能两方面整体解读的理论体系,是动态的。但迄今膜解剖研究本身还远没有形成完善的理论体系,有必要进行更深入的探索。本文将就膜解剖理论在胃癌根治术关键技术

中的应用指导以及实践中不可避免的妥协,谈谈笔者的理解与思考。

一、正确理解和把握膜解剖基本原理在实践中应用的本质

人类消化道在胚胎期发育过程中形成前、中和后肠,消化道及其所属系膜经历复杂的旋转后,借助“融合筋膜”、“系膜床”和“血管蒂”(腹腔干、肠系膜上动脉和肠系膜下动脉供血)固定于腹壁。系膜则包绕这些血管和伴行的神经、淋巴和脂肪筋膜,形成“信封样”结构^[1]。笔者认为,膜解剖手术的基本原理是逆向还原上述发育过程,通过分离融合筋膜间隙,还原系膜至中轴线并在根部进行血管离断,从而达到系膜完整切除^[2]。

但上述理念在临床实践中仍然还存在许多待解之惑。纵观现代胃癌膜解剖学的发展历程,可以认为胃癌的膜解剖研究是肇始于全直肠系膜切除术(total mesorectal excision, TME)和完整结肠系膜切除术(complete mesocolic excision, CME)^[3-4]。TME 和 CME 利用膜解剖理论完美解决了结直肠癌淋巴清扫技术环节的完整性和彻底性,显著改善了结直肠癌的预后。受其启发,胃癌膜解剖概念一经提出,就历史性肩负了两项使命:一是构建胃器官及其附属组织相关结构的理论,并可用以指导、规范胃癌淋巴清扫之技术环节;二是满足胃癌肿瘤生物学行为对手术治疗学的要求。然而,即使最基础的胃膜解剖相关的结构认知与实证之间也还存在一些模糊地带,基于膜解剖认识指导现有的淋巴清扫的手术范式,在不同的技术环节还存在一些冲突,其非劣效性也还需要循证学研究支持。源于实践的理论终将回归实践,并接受实践的检验。

二、膜解剖理论对胃癌根治术的应用指导及实践妥协

现有膜解剖理念与目前通行的手术模式在不同层面存在冲突。例如胃癌膜解剖应用必须遵循肿瘤根治手术的一般原则,即无瘤操作、血管根部离断和系膜完整切除。基于前述的胚胎发育学基础及基本原则,需离断腹腔动脉干,才能实现胃器官(属于胚胎期部分前肠)及其附属系膜的整块切除。但实际上,因为肝脏和胰腺均发育于该段前肠的腹侧系膜和背侧系膜,不能随腹腔动脉干的离断而一并切除。因此,现行的手术设计是保留动脉主干,裸化主干血管和清扫淋巴结,实际血管离断点则是胃的固有动脉(实属前肠动脉干的二级分支),

这并不是真正意义上的完整系膜切除,而是理论对实践的妥协,这种应用中的妥协还见诸于其他一些技术环节。

(一)胃大弯系膜与横结肠及其系膜的分离

在胃癌根治术中,一般都是从分离大网膜开始,随后于右侧清扫幽门下区 No.6 淋巴结和左侧处理 No.4sb 淋巴结,完成远端胃大弯分离。这一过程在膜解剖视角下,应理解为胃及背侧系膜与横结肠及其系膜的融合间隙的解剖分离。

从消化道及系膜胚胎发育中,我们理解了属于中后肠的结肠由近及远经顺时针旋转,成年后分成升结肠、横结肠和降结肠,升降结肠附于侧腹壁,其系膜呈扇面与其后的膜床即 Gerota 筋膜融合,该融合面即外科医师最熟悉的 Toldt 筋膜间隙。升降结肠及其系膜结构在膜解剖领域是最简单最易于理解的部分,横结肠及其系膜的旋转融合则相对复杂,在其试图横向融合固定于腹后壁的过程中,邻近的胃、胰及其系膜也发生了复杂的发育变化,上述器官系膜的发育、变位和相互融合是同步进行的,期间胃发生了膨大、并由左上向右下产生轴向偏转,胃背侧系膜则由于胃大弯膨大和主要来自背侧系膜的胰腺头部(1/3)及体尾部向左向下发育生长的连带,成年后如“风帆样”斜向左下膨出;其靠近背壁部分覆盖于胰腺表面并浆膜化为胰腺被膜(网膜囊后壁一部),并延续向下覆盖横结肠系膜,成为横结肠系膜前叶。这一融合特点并非见于全部横结肠,其中结肠肝曲和脾曲拥有自身融合特点:肝曲及系膜直接融于右侧 Gerota 筋膜,是升结肠及其系膜的直接延续,其在胃癌根治术中对胃及系膜的解剖分离影响较小;而脾曲及系膜则与胰尾及左侧 Gerota 筋膜融合。

如果把横结肠及其系膜分成左、中、右三个部分,则胃大弯系膜与这三部分之间的分离各有不同,见图 1。(1)手术时,中部离断大网膜显露网膜囊即可。按膜解剖理论本应从横结肠系膜前叶之下融合间隙分离,方符合完整系膜切除之要义。但日本 JCOG1001 临床研究已证实,切除横结肠系膜前叶及胰腺被膜长期生存不获益^[5]。因而在此,局部膜解剖对手术实践作出了妥协。(2)右侧部横结肠分离也是清扫胃幽门下区的过程。理解了膜解剖关于横结肠及其系膜与胃大弯及系膜之间的融合,则很容易解剖并分辨胃幽门下区系膜与横结肠系膜深部间的疏松融合间隙,进而可依次显露结肠中

动静脉、胃结干、副右结肠静脉和胃网膜右静脉干,实现“白色”的分离和处理,完成No.6以及No.14v淋巴结清扫。(3)左侧分离同样按膜解剖理论指导,寻找胰前融合间隙,根部处理胃网膜左动静脉,实现No.4sb的清扫。在全胃手术或脾门清扫中,也是循此融合间隙向头侧分离,此点后文详述。以上所述融合间隙均属于膜解剖中的广义Toldt间隙,笔者在文献[6]中有详细论述。

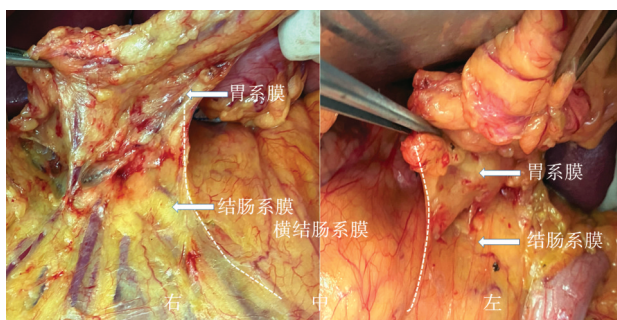


图1 胃大弯系膜与横结肠系膜分离后显示左、中、右三部分:右侧为幽门下区胃系膜与结肠系膜间的融合间隙;中为完整保留的横结肠系膜;左为网膜左区胃系膜与结肠系膜的融合间隙(本手术团队提供)

(二)幽门上区

胃幽门上区是迄今为止膜解剖研究最语焉不详的区域,无论是胚胎发育角度、还是成年后局部膜结构,文献几无述及。大致推测,位于胃小弯的腹侧系膜即肝胃韧带由近端向十二指肠延续,在十二指肠球部上方以浆膜化的结构骑跨覆盖在肝十二指肠韧带表面,其右侧缘包绕胆总管并转向后面;肝十二指肠韧带中的重要结构如肝固有动脉和门静脉则来自背侧系膜,因此,肝十二指肠韧带是由腹侧系膜和背侧系膜融合而成,并偏离原始消化道中轴线向右移位入肝。

如果以上推测成立,那么胃幽门上区肝十二指肠韧带腹背侧系膜的融合不能不说非常彻底,无论是尸体解剖还是手术所见,均无法找到这种融合的间隙或平面痕迹。因此,膜解剖理论在该区域也只能作出妥协,手术仍然要以血管为导向(肝固有动脉)进行No.5、No.12a淋巴结清扫,见图2。但即便如此,无论是后侧入路还是前侧入路,清扫过程在血管导向下,系膜组织包括胃右血管、淋巴、脂肪结缔组织等也应整块切除,这与膜解剖理念所倡导的模式并不相符。

有理由进一步推测,既然肝十二指肠韧带是由腹侧和背侧系膜融合而成,按肿瘤治疗学原则和膜解剖理念,幽门上区的清扫理应在保留生命必须的重要管道(包括肝固有动脉、门静脉和胆总管),即裸化上述结构的同时,彻底切除幽门上区肝十二指肠韧带内所有的淋巴脂肪筋膜组织,这在技术上是可行的,结合考虑到标准胃癌D₂根治术后肝门部复发的病例临床并不少见,因而对比研究幽门上区D₂和D₂+(No.12a+No.12p)清扫对局部进展期胃癌、特别是对远端胃癌的长期生存的影响或许是有积极意义的。但腹腔镜下骨骼化清扫肝十二指肠韧带存在较大难度和风险,故应在成熟的中心谨慎施行。

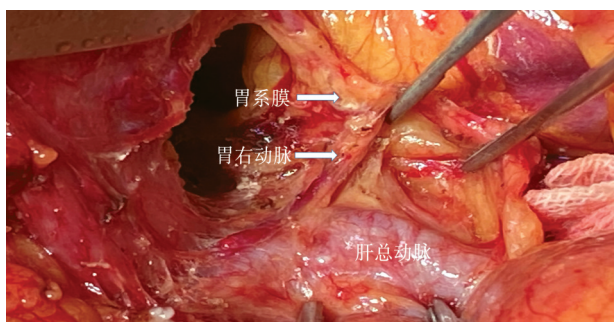


图2 胃幽门上区骑跨于肝固有动脉表面的胃系膜块(本手术团队提供)

(三)胰腺上区

胰腺上区大致范围涵盖右侧自肝固有动脉起点始,左侧达胰尾脾门交点上缘止,下界是胰腺上缘,上界是食管裂孔膈肌脚。该区域胃背侧系膜以膜块的形态平铺于背侧深面的膜床即Gerota筋膜之上。胃背侧系膜与Gerota筋膜之间的疏松间隙即本文前述的广义Toldt筋膜,后者在手术分离中可展现出一清晰的乏血管空间,是系膜完整切除的理想分离平面。根据远端胃癌根治术和全胃根治术淋巴结清扫范围的不同,可将胰腺上区大致分成两部分,即胰腺上区中央区和胰腺上区左上区,两者间常以胃后动脉为界,胃后动脉缺如时,则以脾动脉中点至左膈肌脚左侧缘连线为界。

胰腺上区中央区有前肠供血动脉腹腔动脉干及其主要分支胃左动脉和脾动脉起始段走行于胃背系膜内,该区清扫涉及No.7、No.8a、No.9、No.11p等淋巴结。中央区系膜结构深在,基底高低不平,腹腔镜下视角受限,使得该区域清扫具有一定难度。临床实践中,大多选择胰腺上缘胃左动脉与脾动脉

交角处入路,该入路最为直接,容易进入胰上Toldt间隙,并找到深面相对平整的Gerota筋膜,继之以后者作平面导向,将Toldt间隙向周围拓展。向左拓展至胃后动脉,即达到远端胃癌清扫在该部之边界;向右拓展过程中,可依次显露胃左动脉、腹腔动脉干、冠状静脉、肝总动脉等,无需单独寻找显露某一血管,见图3。上述技术细节,均是在膜解剖理念指导下进行融合间隙的分离,妥善处理显露良好的动静脉干,即可实现该区域的系膜完整切除。

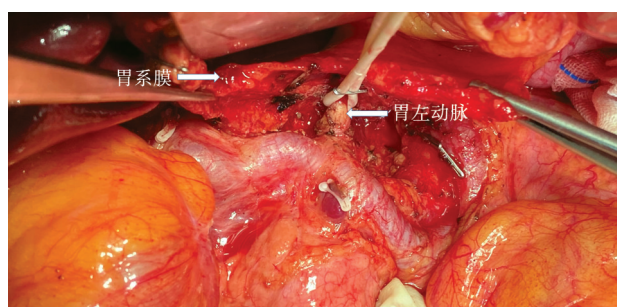


图3 胰腺上区胃背侧系膜以膜块的形态铺于背侧深面的膜床即Gerota筋膜之上(本手术团队提供)

胰腺上区的左上区是目前胃癌根治术中比较含糊的地带。此区域应包含两个部分:(1)胰尾上缘至脾上极的脾胃韧带,其内有数支胃短血管走行,此系膜一直延续到膈筋膜止于食管左侧壁;(2)胃后系膜,大致由4条线围成:即胃后动脉、胰体尾上缘、脾上极内侧缘和膈筋膜。胃后系膜区域因无淋巴结标记,手术清扫中常可见该部位系膜残留。根据膜解剖理论,位于左上区的胃后系膜呈块状铺于背侧Gerota筋膜床,两者之间的融合间隙是胰上Toldt间隙向膈筋膜的延续,胃后系膜与靠近胃底部之胃后壁间有不规则皱襞样连接,向左侧则与胃短系膜相互延续,见图4。上述结构虽然极不规则,但其作为胃背侧系膜的一部分,是整体与Gerota筋膜相融合的,只要进入融合间隙,将易于分离并实现左上区系膜的完整切除。

(四)脾门淋巴结清扫

脾门淋巴结清扫作为胃癌根治术的技术难点,其对胃癌患者的长期生存影响一直存在争议。文献报道,近端胃癌的脾门淋巴结转移率为9.8%~20.9%^[7-9];远端胃癌不主张常规进行脾门淋巴结清扫,但近端胃癌(直径>6 cm,大弯侧,cT₃或T₄)推荐行脾门淋巴结清扫^[10-11]。脾门淋巴结清扫目前在技术上十分成

熟,但在清扫理念上向来传承的是血管导向的手术模式,其重心在于脾门血管的裸化。然而,合理的脾门淋巴结清扫应按黄氏三步法^[12]结合膜解剖理念循序进行。无论首先从胰腺下缘入路还是胰腺中央区入路,首先应该寻找并进入融合间隙即胰前间隙(广义Toldt间隙),而不是血管平面。循融合间隙的分离可依次自然显露脾门血管,并整块切除骑跨脾门浅面的系膜块,此过程中需要由下至上依次离断胃网膜左动静脉及胃短血管,整体清扫No.4sb、No.10、No.11a、No.4a等淋巴结,见图5。脾门是否需要做360°清扫,目前争议较大,一般认为其作为常规清扫并无生存获益。



图4 胰腺上区左上区(胃后系膜及胃短系膜呈“U”形连续分布,远端胃癌根治术中予以保留,全胃根治术则应整块切除;本手术团队提供)

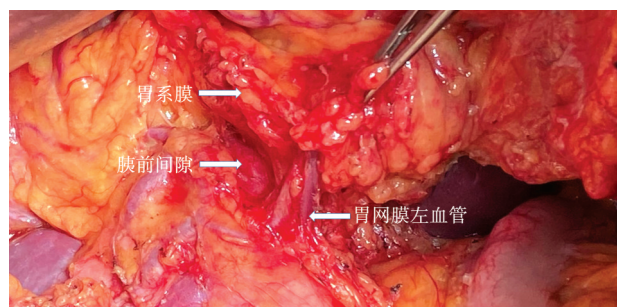


图5 脾门区胰前间隙(本手术团队提供)

四、结语

膜解剖研究的目的是为了进行术中解剖,而是以膜解剖理念实现肿瘤合理根治为目的,即“完整系膜切除”。基于系膜内可能存在“第五转移”,系膜破碎有促进癌转移可能,破坏系膜可能导致阳性淋巴结的转移^[13-14]。基于这3种风险,是研究和应用膜解剖的合理性所在,膜解剖也成为临床问题推动应用基础研究的典范。

迄今膜解剖研究尽管成绩斐然,但仍然有一些未知领域,如本文所述实践应用中的迷惑,还有

“第五转移”与传统的“癌结节概念”之间的区别与界限仍较含糊,第五转移规律、其与原发灶大小、浸润深度、组织学类型、淋巴转移程度以及预后之间的关系均缺乏更具广度和深度的研究;此外,现有文献以及学术交流中不同理解、诠释和争议,部分原因是源于命名混乱,或一名多义,或一义多名,这些问题也亟待解决。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 龚建平. 外科解剖中的第三元素及其影响[J]. 中华胃肠外科杂志, 2016, 19(10): 1081-1083. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2016.10.001.
- [2] 张建平, 沈健, 董小刚, 等. 胃癌完整系膜切除的实用膜解剖学初探[J]. 中华胃肠外科杂志, 2019, 22(10): 926-931. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.10.005
- [3] Heald RJ. The 'Holy Plane' of rectal surgery [J]. J R Soc Med, 1988, 81(9): 503-508.
- [4] Hohenberger W, Weber K, Matzel K, et al. Standardized surgery for colonic cancer: complete mesocolic excision and central ligation--technical notes and outcome [J]. Colorectal Dis, 2009, 11(4): 354-365. DOI: 10.1111/j.1463-1318.2008.01735.x.
- [5] Kurokawa Y, Doki Y, Mizusawa J, et al. Bursectomy versus omentectomy alone for resectable gastric cancer (JCOG1001): a phase 3, open-label, randomised controlled trial [J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2018, 3(7): 460-468. DOI: 10.1016/S2468-1253(18)30090-6.
- [6] Shen J, Dong X, Liu Z, et al. Modularized laparoscopic regional en bloc mesogastrium excision (rEME) based on membrane anatomy for distal gastric cancer [J]. Surg Endosc, 2018, 32(11): 4698-4705. DOI: 10.1007/s00464-018-6375-x.
- [7] Mönig SP, Collet PH, Baldus SE, et al. Splenectomy in proximal gastric cancer: frequency of lymph node metastasis to the splenic hilum [J]. J Surg Oncol, 2001, 76(2): 89-92. DOI: 10.1002/1096-9098(200102)76:2<89::aid-jso1016>3.0.co;2-i.
- [8] 张成海, 武爱文, 李子禹, 等. 进展期胃癌脾门区淋巴结转移及其清扫方式 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2011, 14(8): 589-592. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2011.08.007.
- [9] Ikeguchi M, Kaibara N. Lymph node metastasis at the splenic hilum in proximal gastric cancer [J]. Am Surg, 2004, 70(7): 645-648. DOI: 10.1111/j.1600-6143.2004.00481.x.
- [10] Wang FH, Shen L, Li J, et al. The Chinese Society of Clinical Oncology (CSCO): clinical guidelines for the diagnosis and treatment of gastric cancer [J]. Cancer Commun (Lond), 2019, 39(1): 10. DOI: 10.1186/s40880-019-0349-9.
- [11] 黄昌明, 林密. 腹腔镜下脾门淋巴结清扫的技术要点——CLASS-04研究设计的初衷 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(2): 143-147. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.02.005.
- [12] 郑朝辉, 黄昌明, 钟情. “黄氏三步法”脾门淋巴结清扫术 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(2): 164. DOI: 10.3760/j.issn.1671-0274.2018.02.009.
- [13] 龚建平. 从“膜解剖”和“第五转移”看胃癌根治术的规范化实施 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2015, 18(2): 121-122. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2015.02.006.
- [14] 龚建平. 膜解剖的兴起与混淆 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2019, 22(5): 401-405. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.05.001.

(收稿日期: 2020-04-14)

(本文编辑: 王静)

本文引用格式

沈健, 张建平. 膜解剖理论对胃癌根治术中关键技术的应用指导及实践妥协 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(7): 648-652. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200414-00202.

· 读者 · 作者 · 编者 ·

中华医学会系列杂志关于伦理委员会的审批以及知情同意的规范

在临床试验研究中涉及人体数据的研究时,应该在文中说明所采用的试验程序是否已经通过伦理审查委员会(单位或国家)的评估,并著录其审批文号;如果没有正式的伦理委员会,则应在文中描述该研究是否符合2013年修订的《赫尔辛基宣言》(www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html)的要求。通常情况下,涉及人的研究包括以下几种:

- (1) 针对个体采取干预措施,获得相关安全性和(或)有效性的信息:如药物、医疗器械、手术疗法、健康宣教等。
- (2) 与个体直接接触,通过采血或组织标本、访谈或调查问卷等形式收集个人信息。
- (3) 收集既往保存的个人信息,涉及隐私且可辨别个人身份。

中华医学会杂志社