

膜解剖理念在胃癌根治术中的应用和实证解剖学观察

韩方海 谢焯权 陈观健

中山大学孙逸仙纪念医院胃肠外科, 广州 510030

通信作者: 韩方海, Email: fh_han@163.com

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230411-00120

收稿日期: 2023-04-11 本文编辑: 朱雯洁

引用本文: 韩方海, 谢焯权, 陈观健. 膜解剖理念在胃癌根治术中的应用和实证解剖学观察[J]. 中华胃肠外科杂志, 2023, 26(7): 660-662. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230411-00120.

随着腹腔镜尤其 3D 高清腹腔镜系统在外科手术中的应用, 让外科医生对腹腔内系膜的解剖结构有了进一步认识。基于此学者们提出, 胃癌根治手术中, 系膜完整切除是胃癌根治术的重要组成部分, 淋巴结清扫应包括在系膜切除范围之内^[1-2]。胃癌根治手术的理念从单纯追求淋巴结清扫和病灶整块切除, 向原发病灶和有淋巴结转移范围的特异性系膜切除转变。

与胃癌根治术有关的主要是胃背侧系膜。在胚胎发育过程中, 以腹腔动脉干为主要旋转轴, 胃绕纵轴顺时针旋转 90° 后, 胃背侧系膜扩展到上腹部, 形成网膜囊。旋转后, 面向腹腔的胃背侧系膜前层分别覆盖在肝总动脉、胃左动脉和脾动脉上, 系膜内发育的器官分别为胰腺体尾部和脾脏; 面向腹壁的胃背侧系膜后层固定在后腹膜上, 与后腹膜融合形成融合筋膜, 通过 Toldt 间隙与 Gerota 筋膜相贴^[3]。从腹腔内观察, 网膜囊右侧为肝胰皱襞和胃胰皱襞, 左侧为脾动脉上方的网膜囊后壁, 在发育上与胃后壁相连, 也是胃癌根治术清扫的胰腺上区淋巴结 No.7、No.8、No.9 和 No.11 淋巴结位置所在。胃系膜的发育在三维空间移动, 胃与周围结构和实质脏器一并置入系膜内伴随胚胎发育, 形成复杂的系膜结构。所以胃和周围的系膜是一个连续的整体, 而肿瘤也可以通过系膜而转移播散, 即胃癌的第五转移途径^[4]。因此, 外科手术分离平面就是要保证包裹淋巴结和脂肪组织的系膜被完整切除。

以往外科手术的临床资料来自尸体解剖学研究, 临床实践外科手术中只是应用尸体解剖学所观察到的结构。但手术是在活体上完成的技术操作, 术中观察的解剖结构对临床实际应用具有更大的价值和指导意义。如今在高清腹腔镜等操作系统下, 可以观察到膜、膜间隙、微小的淋巴管和神经结构, 这对手术平面的解剖和分离提出了更精准的要求。我们把在放大术野下所观察和确认到的、可临床应用的解剖学称为实证解剖学。实证解剖学可用于评估系膜的完整性和外科膜间隙平面分离是否正确, 准确确定外科解剖学边界, 制定相应的膜解剖手术标准, 对于胃

癌根治术系统性胃系膜切除+D₂淋巴结清扫非常重要。胃癌根治术重大的手术理念转变, 是系膜完整切除与淋巴结清扫的结合, 我们基于实证解剖学, 以远端胃切除术系统性胃系膜切除+D₂淋巴结清扫为例, 介绍手术要点^[4-5]。

系膜定义: 首先根据胃的血液供应动脉进行系膜定义, 如: 沿着胃网膜右动脉周围系膜定义为胃网膜右动脉系膜, 脾动脉周围沿胃后动脉到胃的系膜为胃后系膜。以此类推。

手术操作: 总体原则为, 沿胚胎时期发生的融合筋膜之间分离, 恢复原始系膜, 沿胃系膜与结肠系膜或者壁侧腹膜融合形成的解剖学间隙 (dissectable layer, DL) 分离, 即系膜化处理。然后, 沿着系膜内与血管外膜之间形成的疏松间隙进行系膜内 (intramesenteric DL, iDL) 分离, 从而把系膜包绕的脂肪组织和淋巴结等完整切除。淋巴结清扫的范围取决于胃系膜切除的边界。几个关键区域的清扫要点如下。

一、No.6A 和 No.6V 淋巴结清扫和系膜切除

从横结肠上切断大网膜, 在网膜囊右侧胰腺下缘寻找胃系膜和横结肠系膜间隙, 分离胃系膜和横结肠系膜间隙, 向上分离胰头表面的胰十二指肠系膜到十二指肠球部, 显露出肠系膜上静脉、胃结肠静脉干、胃网膜右静脉和幽门下静脉, 在发出胰十二指肠上静脉远端夹闭、切断胃网膜右静脉, 沿胰腺表面分离显露胃十二指肠动脉, 显露胃网膜右动脉和幽门下动脉, 分离动脉根部, 夹闭、切断胃网膜右动脉, 完成 No.6 淋巴结清扫和系膜切除, 见图 1 和视频 1。

二、胰腺上区系膜切除+淋巴结清扫

1. 清扫 No.8 淋巴结和系膜: 助手右手牵拉胃左动脉系膜蒂部, 与后腹膜垂直向上提拉, 左手牵拉胰腺下缘, 术者左手向胰腺上方牵拉胃十二指肠上动脉与肝总动脉交叉部位的系膜, 可以观察到系膜与胰腺上缘之间的微间隙, 右手用超声刀切开胰腺上缘与覆盖肝总动脉的系膜之间的微间隙, 再沿肝总动脉外膜间隙进行翻页式清扫, 上缘到肝胰皱襞, 同时可以处理胃左静脉, 直到腹腔动脉干分叉部位。见图 2 和视频 2。

2. No.7 和 No.9 淋巴结清扫和系膜切除: 胃左动脉系膜向右侧和左侧扩展, 是胃背侧系膜发生学上重要的系膜, 系膜范围: 右侧: 胃胰皱襞, 下方: 胰腺上缘, 左侧: 膈肌脚左侧, 上方与胃小网膜相连续, 以 Gerota 筋膜为衬底, 系膜形状呈岛状, 通过肝总动脉系膜与胃右动脉系膜相连续。沿胃胰皱襞右侧缘切开, 由右侧向左侧分离腹腔动脉干, 到胃左动脉根部, 用血管夹夹闭后切断。向上分离 Toldt 间隙, 分离两侧膈肌脚, 完全游离胃左动脉系膜到食管与胃交界部位, 切断迷走神经前干和后干, 见图 3 和视频 3。

3. No.11 淋巴结清扫和系膜切除: 沿左侧膈肌脚向左侧分离 Toldt 间隙到胰腺上缘, 有时到脾静脉平面, 保留 Gerota 筋膜, 透过筋膜可以看见左侧肾上腺和血管。完全

游离胰腺上方包绕胰腺和脾动脉部分的胃后系膜(即为发育学上的胃背侧系膜包绕胰腺的部分),从脾动脉根部开始向左侧,依次分离胰腺上方网膜囊后壁(胃后系膜前叶),脾动脉和静脉外膜间隙周围的淋巴结和脂肪组织,切断胃后系膜后叶,到胰腺中段或者胃后动脉远端,将胃后系膜前叶和后叶包裹的脾动脉上方淋巴结整块切除。见图 4 和视频 3。

三、No.4sb 淋巴结清扫和系膜切除

一般情况下,胃网膜左动脉从脾脏下极动脉发出,但是

有一定变异,根据发出部位的不同一般分为 3 种类型:脾动脉主干分支型、脾下极主干动脉分支型和脾下极动脉分支型,如果不注意这些血管变异往往会引起脾脏下极附近缺血。胃网膜左系膜覆盖在横结肠系膜上方和胰腺尾部,从横结肠系膜上分离系膜间隙到胰腺尾部,注意观察胰腺尾部的胃网膜左系膜轮廓,向胰尾方向分离系膜,可发现脾脏下极动脉和胃网膜左动脉的分支;从根部夹闭、切断胃网膜左动静脉,沿着脾脏下极动脉清扫淋巴结周围的系膜。见图 5。

利益冲突 作者声明不存在利益冲突

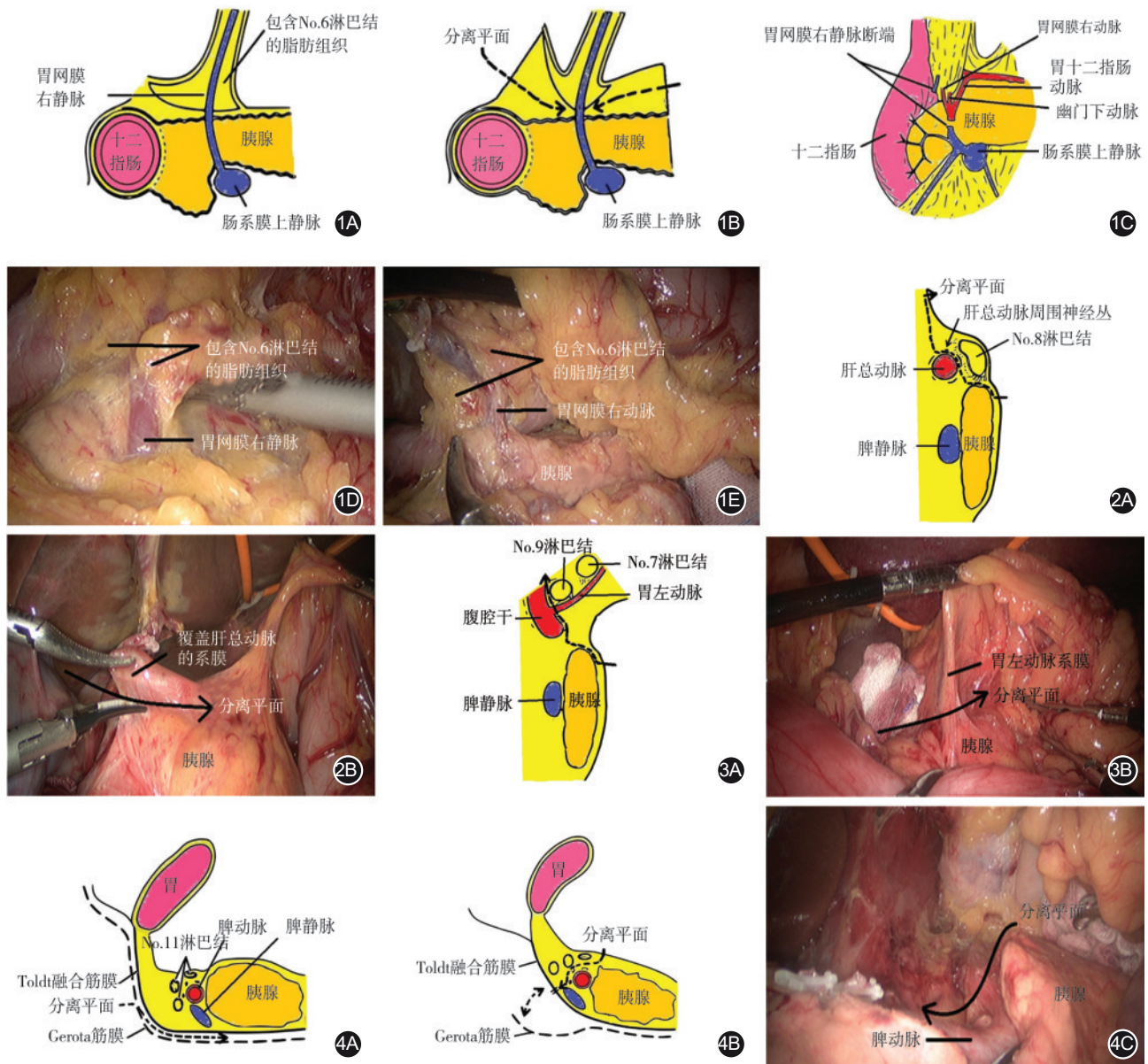
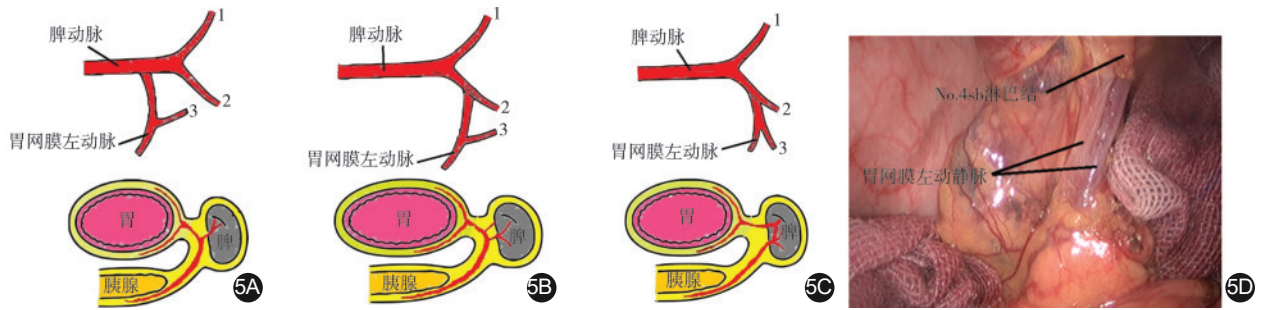


图 1 No.6A 和 No.6V 淋巴结清扫和系膜切除清扫(图 1A、1B 和 1C 为谢烨权绘制示意图;图 1D 和 1E 为作者团队供图) 1A.No.6A 和 No.6V 淋巴结区系膜示意图;1B.No.6A 和 No.6V 淋巴结处系膜分离平面示意图;1C.No.6A 和 No.6V 淋巴结清扫和系膜切除完毕示意图;1D 和 1E.No.6A 和 No.6V 淋巴结区清扫平面 图 2 No.8 淋巴结和系膜清扫 2A.No.8 淋巴结区系膜和清扫平面示意图(谢烨权绘制);2B.No.8 淋巴结区清扫平面(作者团队供图) 图 3 No.7 和 No.9 淋巴结和系膜清扫 3A.No.7 和 No.9 淋巴结区系膜和清扫平面示意图(谢烨权绘制);3B.胃左动脉系膜, No.7 和 No.9 淋巴结清扫平面(作者团队供图) 图 4 No.11 淋巴结清扫和系膜切除 4A.No.11 淋巴结区系膜示意图(谢烨权绘制);4B.No.11 淋巴结清扫平面示意图(谢烨权绘制);4C.No.11 淋巴结清扫平面(作者团队供图)



注:1为上终末动脉,2为下终末动脉,3为下极动脉

图5 胃网膜左动脉变异和No.4sb淋巴结(图5A、5B和5C为谢焯权绘制示意图,图5D为作者团队供图) 5A.脾动脉主干分支型;5B.脾下极主干动脉分支型;5C.脾下极动脉分支型;5D.No.4sb淋巴结和胃网膜左动静脉

参考文献

- [1] Xie D, Gao C, Lu A, et al. Proximal segmentation of the dorsal mesogastrium reveals new anatomical implications for laparoscopic surgery[J]. *Sci Rep*, 2015, 5: 16287. DOI: 10.1038/srep16287.
- [2] Kumamoto T, Kurahashi Y, Haruta S, et al. Laparoscopic modified lymphadenectomy in gastric cancer surgery using systematic mesogastric excision: a novel technique based on a concept[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2019, 404(3):369-374. DOI: 10.1007/s00423-019-01770-5.
- [3] Moore KL, Persaud TVN, Torchia MG. *The Developing Human: Clinically Oriented Embryology*[M]. 10th edition. Holland: Elsevier, 2016:355-378.
- [4] Xie D, Osaiweran H, Liu L, et al. Mesogastrium: a fifth route of metastasis in gastric cancer?[J]. *Med Hypotheses*, 2013, 80(4):498-500. DOI: 10.1016/j.mehy.2012.12.020.
- [5] Shinohara H, Kurahashi Y, Haruta S, et al. Universalization of the operative strategy by systematic mesogastric excision for stomach cancer with that for total mesorectal excision and complete mesocolic excision colorectal counterparts[J]. *Ann Gastroenterol Surg*, 2018, 2(1): 28-36. DOI: 10.1002/ags3.12048.



扫码阅读本文



视频 1



视频 2



视频 3

直肠周围间隙的膜解剖与神经保护

黄盛鑫 卫洪波 魏波

中山大学附属第三医院胃肠外科,广州 510630

通信作者:魏波,Email:weibo3@mail.sysu.edu.cn

DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20230425-00136

收稿日期:2023-04-25 本文编辑:朱雯洁

引用本文:黄盛鑫,卫洪波,魏波. 直肠周围间隙的膜解剖与神经保护[J]. 中华胃肠外科杂志, 2023, 26(7):662-664. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230425-00136.

全直肠系膜切除术(total mesorectal excision, TME)的提出,明确了直肠后间隙的分离层面,并强调直肠前间隙的分离,需倒U形离断并切除部分Denonvilliers筋膜,从而显著降低了中低位直肠癌的局部复发率^[1-2];但患者术后发生排尿功能障碍和性功能障碍的风险升高,严重影响术后生活质量^[3]。卫洪波团队提出的保留Denonvilliers筋膜的全直肠系膜切除术(innovative TME, iTME),保护了筋膜前方的神经分支及其功能,其核心在于Denonvilliers筋膜保护的膜解剖手术。

一、Toldt筋膜解剖与TME的基本平面

Toldt筋膜是结肠系膜和肠系膜与原始后腹膜的附着处出现的筋膜层^[4]。从其形成及定义来讲,Toldt筋膜并非真正意义上的“膜”结构,而是一个膜与膜之间的间隙,其中充满疏松结缔组织,没有上皮细胞排列或明显血管穿行。Toldt筋膜从胰腺十二指肠背侧表面,沿着后腹膜一直延续到盆底部的直肠中下段^[5]。直肠癌手术的第一刀,于骶骨岬水平切开直肠系膜与腹膜交界形成的膜桥,由此拓展进入Toldt间隙,此间隙为直肠手术的主要间隙。向上拓展间隙至肠系膜下动脉根部,完成D₃淋巴结清扫;向下拓展进入直肠后间隙,完成骶前段直肠的游离,切开Waldeyer筋膜向下进入肛提肌上间隙,游离到肛提肌裂孔边缘,完成低位直肠系膜的完整游离和淋巴结清扫。左侧腹Toldt间隙-骶骨岬Toldt间隙-直肠后间隙,为一个连续的间隙平面,是直肠癌手术的基本平面。该间隙平面对应同一筋膜,盆壁筋膜是左侧后腹膜(Gerota筋膜)向下的直接延续,见图1A和图1B。筋膜后方为下腹下神经束,由上腹走向盆腔,支配储尿和射精功能。因此,在游离该Toldt间隙时,需维持Gerota筋膜及盆壁筋膜的完整。

S4附近Waldeyer筋膜的出现,结束了盆壁筋膜向下延伸,但切开Waldeyer筋膜进入肛提肌上间隙时,仍然可见覆盖于骶前筋膜表面的疏松结缔组织,呈类似于Toldt间隙的筋膜状结构,见图1C和图1D。左侧腹Toldt间隙主要保护Gerota筋膜后方的生殖血管、输尿管和腹膜后结构。在直