

膜解剖理论的兴盛与式微：外科领域的理论演进与挑战

赵玉洲*, 张鑫, 张习杰

郑州大学附属肿瘤医院(河南省肿瘤医院)普外科, 河南 郑州 450008

【摘要】 膜解剖理论作为现代外科解剖学理论体系中的重要组成部分,其源于传统解剖学理论的积淀,经多年发展,凭借其在消化道肿瘤手术中的独特优势,提高了手术精准性和安全性。伴随着腹腔镜及机器人技术在临床手术中的广泛应用,膜解剖逐渐形成了更为系统和全面的理论体系。它从全新的视角对人体组织结构进行解读,为外科手术提供了更为精准、细致的解剖依据。随着膜解剖新概念在临床运用中不断得到验证和丰富,膜解剖理论体系更加成熟。然而,随着医学研究的不断深入和临床实践的持续推进,解剖结构的复杂性和个体差异、解剖偏移问题、新辅助治疗对膜解剖范围及解剖层次的影响以及新辅助治疗后病理完全缓解患者的手术与否问题日益突出,导致其在膜界特性、与根治性手术及免疫治疗关系等方面遭遇困境,在肿瘤治疗全过程中的适用局限性也逐渐凸显。本文深入剖析了膜解剖理论的兴起、发展、鼎盛及面临的局限性与挑战,为膜解剖理论的完善和应用提供证据支持,使其在不断发展的医学领域中保持生命力。

【关键词】 膜解剖; 外科手术; 挑战

The rise and fall of the theory of membrane anatomy: theoretical evolution and challenges in surgery

Zhao Yuzhou*, Zhang Xin, Zhang Xijie

Department of General Surgery, the Affiliated Cancer Hospital of Zhengzhou University & Henan Cancer Hospital, Zhengzhou 450008, Henan, China

*Corresponding author: Zhao Yuzhou, E-mail: yuzhouzhao@126.com

【Abstract】 As an important part of the modern surgical anatomy theory system, the theory of membrane anatomy originates from the accumulation of traditional anatomical theories, and has been developed for many years to improve the accuracy and safety of surgery with its unique advantages in gastrointestinal tumor surgery. With the widespread application of laparoscopic and robotic technology in clinical surgery, a more systematic and comprehensive theoretical system has gradually been formed. It interprets the human tissue structure from a new perspective and provides a more accurate and detailed anatomical basis for surgery. As the new concept of membrane anatomy is continuously verified and enriched in clinical applications, the theoretical system of membrane anatomy becomes more mature. However, with the continuous deepening of medical research and the continuous advancement of clinical practice, the complexity and individual differences of anatomical structure, the problem of anatomical deviation, the influence of neoadjuvant therapy on the range and hierarchy of membrane anatomy, and the problem whether patients with pathological complete remission after neoadjuvant therapy should undergo surgery have become increasingly prominent, leading to difficulties in membrane boundary characteristics and its relationship with radical surgery and immunotherapy. The limitations of application in the whole process of tumor treatment are also gradually prominent. This paper makes an in-depth analysis of the rise, development, heyday and limitations and challenges of membrane anatomy theory, providing evidence support for the improvement and application of membrane anatomy theory, and maintaining its vitality in the ever-developing medical field.

【Key words】 Membrane anatomy; Surgery; Challenge

基金项目:河南省高等学校重点科研项目(20A320016)

*通信作者:赵玉洲, E-mail: yuzhouzhao@126.com

解剖学理论的发展是外科手术进步的基石。从最初对人体结构的初步认知,到如今精细入微的解剖层面探索,每一次解剖学理论的突破,都为外科手术带来了革命性的变化。膜解剖理论作为现代外科解剖学理论体系中的重要组成部分,正在深刻地改变了腹盆部手术的理念与实践操作方式。深入探究膜解剖理论的兴衰历程,不仅有助于我们更好地理解外科理论发展的内在规律,更能为推动临床实践的创新提供有力的理论支持,在当下医学发展的进程中具有不可忽视的重要意义。

在外科手术的漫长发展历程中,传统解剖学理论为手术操作提供了基本的结构框架。然而,随着对手术精细化需求的不断提高,传统解剖学在面对复杂手术场景时逐渐显露出其局限性。膜解剖理论的出现,恰好填补了这一空白,它从全新的视角对人体组织结构进行解读,为外科手术提供了更为精准、细致的解剖依据,使得手术操作能够更加精准地避开重要血管、神经,减少手术创伤,提高手术的成功率和患者的预后效果。

1 膜解剖理论的兴起

膜解剖理论在国内的临床应用始于2013年左右。它基于传统器官解剖,以及血管解剖、系膜解剖等现代解剖学理论发展而来,历经数百年的探索与研究,在近十年成熟。其起源可追溯到欧洲文艺复兴时期,虽当时未形成完整框架,但为后续发展提供了重要启示。如1543年,比利时医生Vesalius通过大量的人体尸体解剖,发表了具有划时代意义的《人体构造》,为完善器官解剖理论作出了巨大的贡献^[1];1628年,英国医生Harvey凭借其深刻的解剖学实践,提出血液循环理论,完善了血管解剖学说,二者共同推动了现代外科学的发展^[2]。

19世纪至20世纪,是现代外科学理论蓬勃发展的黄金时期。多项具有里程碑意义的关键理论相继问世,为膜解剖理论的形成奠定基础。1859年,德国医生Koch提出淋巴结清扫理论,认为原发灶癌细胞先转移至区域淋巴结,根治术应切除原发灶及相应淋巴结,以最大程度地降低肿瘤复发和转移的风险。1890年,美国医生Halsted提出整块切除理论,强调切除肿瘤及周围正常组织以减少复发转移。1898年,波兰医生Mikulicz提出肿瘤扩散途径理论,包括直接蔓延、淋巴道转移、血

行转移和种植性转移。1910年,英国医生Groves提出胃癌手术中应切除胃系膜组织的系膜切除理论^[3]。这些理论构建起现代外科学的重要框架,影响深远。

1879年,奥地利医生Toldt首次描述了结肠系膜与后腹膜之间独特的Toldt间隙,为结直肠手术提供了重要的解剖平面,奠定膜解剖的雏形^[4]。此后,一系列相关理论不断涌现。1982年,英国Heald等^[5]提出全直肠系膜切除术(total mesorectal excision, TME),强调手术过程中应在直视下采用锐性分离的方法,将直肠系膜完整切除。1994年,日本医生篠原尚等^[6]从胚胎学角度阐述膜解剖理论,使膜解剖理论深入到了胚胎发育的本质层面。2003年,日本学者高桥孝^[7]研究通过筋膜间平面实现系膜完整切除,为膜解剖理论在消化道肿瘤手术中的应用提供了更加具体、细致的操作指南。2007年,德国Gockel等^[8]提出胰腺系膜概念及切除原则,以提高R0切除率和改善患者预后。2009年,德国Hohenberger等^[9]提出完整结肠系膜切除术(complete mesocolic excision, CME),强调手术应在特定的膜间隙内进行操作,以实现系膜的完整切除和淋巴结的彻底清扫。2012年,日本外科医师三毛牧夫等^[10]强调筋膜解剖与组织胚胎学理论的有机结合,使腹腔镜手术能在基于筋膜解剖的指导下精准操作。2015年,日本学者Mike和Kano^[11]强调筋膜在膜解剖中的核心作用,深入探讨了筋膜在维持器官结构和功能、肿瘤扩散屏障等方面的重要作用,为外科手术提供了新的理论指导。同年,我国龚建平教授^[12]提出具有现代手术实战意义的“膜解剖”理论,强调在胃癌根治手术中,一方面要严格符合指南中规定的D2或D3淋巴结清扫范围,确保淋巴结清扫的彻底性;另一方面,要确保肿瘤相关手术范围内所属系膜的完整切除,以减少肿瘤细胞残留的风险,并通过其团队研究证实其科学性和有效性,推动膜解剖理论的发展。

2 膜解剖理论的发展

膜解剖理论兴起后,在多个外科领域蓬勃发展。在胃肠领域,龚建平、池畔等众多专家学者进行了深入的研究和实践探索,进一步完善和发展了膜解剖理论。龚建平教授^[12-13]认为,几乎所有的器官或组织表面都有膜覆盖,形成系膜,大多数系膜躺卧并融合于系膜床。在胃肠道,肿瘤的“第五

转移”潜行于广义的系膜内。因系膜的打破会导致手术出血增多和肿瘤细胞泄漏至手术野,手术中应重视系膜及系膜床的立体毗邻解剖关系,并遵循把系膜内癌封闭在系膜内的原则。基于此,他提出D+C手术,即在传统淋巴结清扫术(胃癌D2手术/结肠癌D3手术)基础上增加完整系膜切除(CME)。池畔教授^[14-16]则在对结直肠手术的膜解剖结构、膜间隙探索和反复外科实践的基础上,提出了“小肠与升结肠系膜间隙”“横结肠系膜根”和“TME终点线”等膜解剖理论。通过精细的膜解剖结构辨识与操作,可以更加精准地完成结直肠癌手术,减少手术并发症的发生,提高患者的生存率和生活质量。

实践证明,膜解剖理论指导下的消化道肿瘤手术具有诸多优势,包括减少术中出血、保护周围器官组织完整性、彻底清扫淋巴结、降低术后并发症发生率、提高手术精准性和安全性等,且适用于多种肿瘤手术。在食管领域,2023年王俊教授^[17]通过纳米碳示踪技术揭示了食管淋巴引流特点,提出了优化食管癌根治术淋巴结清扫策略。在胰腺领域,2016年李非教授团队介绍基于膜解剖的根治性顺行模块化胰脾切除术,提高了胰体尾癌的R0切除率^[18-19]。在肝脏领域,2007年彭淑牖、洪德飞教授团队界定彭氏切割线,利用肝脏内的膜性结构实施尾状叶切除^[20]。在脾脏领域,2008年王广义教授等^[21]介绍二级脾蒂结扎速两步离断法,通过膜解剖原理缩短手术时间、减少出血。在妇科肿瘤领域,2020年陈功立与梁志清教授^[22]提出全系膜子宫切除概念,减少了术后并发症。在贲门癌领域,2020年笔者手术团队参考TME的理论,提出在食管受累的食管胃结合部癌的治疗时应进行食管全系膜切除^[23]。

腹腔镜及机器人技术的发展加速了外科手术向“膜切除”转变,推动了膜解剖的现代化发展。同时,新的理论和方法不断涌现,如膜解剖偏移、三明治法^[24]、黄氏三步法^[25]、回字法^[26]、互字法^[27]等。这些方法各具特色,从不同角度优化了膜解剖的操作流程。膜解剖偏移会受术者经验和解剖结构变异的影响,理解其在胃癌手术中的机制对根治性切除至关重要。三明治法注重对不同组织层次的分步处理,通过巧妙的层次分离和组合,提高手术的精准性。黄氏三步法以其独特的步骤设计,将复杂的膜解剖过程分解为有序的操作步骤,使

手术过程更加流畅。回字法和互字法通过独特的解剖路径规划,实现对膜结构的全方位解剖,确保系膜切除的完整性和淋巴结清扫的彻底性。

在此期间,笔者手术团队基于对膜解剖的深入理解和实践经验,提出了符合自身手术操作实践的膜解剖理论——丝解剖(图1,图2)。丝解剖理论强调了在膜间隙和膜层次之间存在的细微丝状结构的重要性,这些丝状结构在维持膜的稳定性和完整性方面发挥着关键作用。在手术操作中,关注并合理处理这些丝状结构,能够更好地实现膜解剖的目标,提高手术的质量和效果。

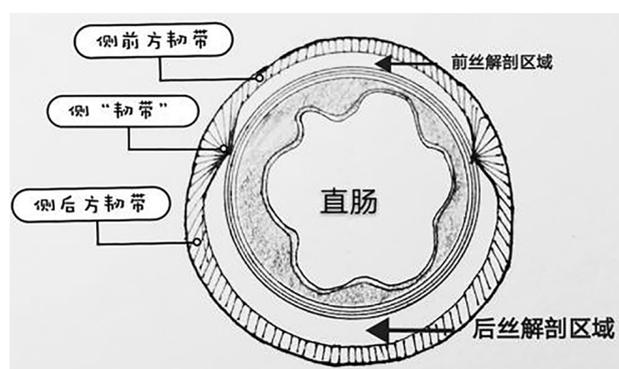


图1 直肠周围韧带及间隙示意图

3 膜解剖理论的成熟

随着膜解剖理论在胃肠领域不断完善,其在肝胆胰、食管、子宫等众多分支领域纷纷开花结果,逐渐形成了更为系统和全面的理论体系。狭义膜解剖、广义膜解剖和膜解剖的膜界二象性等补充理论的出现,进一步丰富了膜解剖的内涵,使得膜解剖在理论和实践上实现高度的技术统一。狭义膜解剖针对肠系膜解剖,这种对肠系膜的精准解剖,能够有效提高肠道相关疾病手术治疗的效果,确保淋巴结清扫的彻底性,降低肿瘤复发的风险。广义膜解剖将“膜”视为手术切除范围的界限,在实际手术中,如果对这个界限把握不足,就难以达到R0切除,无法实现肿瘤的根治。

这些新概念在临床运用中不断被验证和丰富,使膜解剖理论体系更加成熟。膜解剖理论似乎成为一把万能钥匙,单一的膜解剖边界划定仿佛就可以“完美”地完成根治性肿瘤的切除,给人一种“一切肿瘤皆可一膜而蔽之”的错觉。然而,随着医学研究的不断深入和临床实践的持续推进,膜解剖理论的局限性也逐渐开始显现。

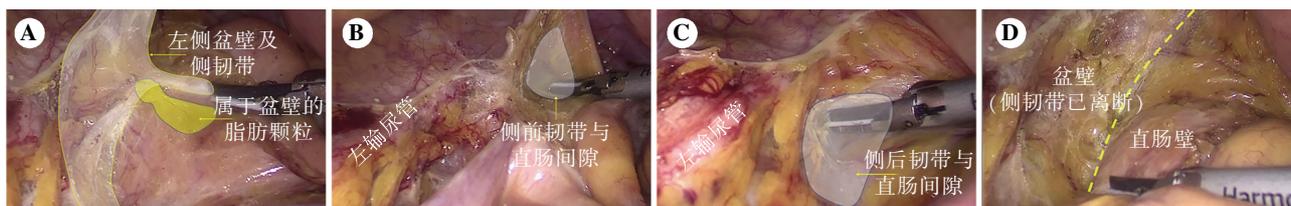


图2 丝解剖理论在直肠左侧壁解剖中的应用

注:A,直肠后壁向左侧游离至丝解剖尽头;B,转而从前方打开盆底腹膜,显露左侧韧带前方的直肠前间隙;C,腹腔镜下侧后韧带与直肠间隙呈丝解剖样结构,侧韧带的丝解剖再次出现;D,游离完侧韧带最后的丝解剖,完全分离左侧盆壁与直肠壁,黄色虚线为腹腔镜下直肠壁和盆壁的分界线。

4 膜解剖理论的挑战

膜解剖理论在发展过程中暴露出一些问题。其一,膜界二象性表明其不同手术中的重要性存在差异,这使得医生在应用膜解剖理论时需要更加谨慎地判断和选择。在某些手术中,膜的解剖结构和功能界限可能非常清晰,膜解剖理论能够发挥出最大的优势;而在另一些手术中,由于解剖结构的复杂性和个体差异,膜的界限可能难以准确界定,从而影响膜解剖理论的应用效果。其二,膜解剖与根治性手术之间的关系复杂,其中解剖偏移问题尤为显著。以胃、肠等器官的手术为例,胃癌的D2淋巴结清扫手术原则上需清扫No.1组至No.12组淋巴结。但在实际操作中,No.10组脾门淋巴结常常并不进行清扫。对于贲门癌,手术需清扫No.110、111、112组淋巴结,清扫范围向贲门方向偏移。对于胃大弯侧的肿瘤,则需常规清扫No.10组淋巴结,清扫范围向脾门方向偏移。在胃窦癌的手术中,若No.6组淋巴结呈阳性,则需清扫No.14v组淋巴结,清扫范围向远端偏移。此外,对于腹主动脉旁有转移的情况,在新辅助治疗后,需进行No.16组腹主动脉旁淋巴结清扫,清扫范围向后腹膜方向有所偏移。类似的情况也发生在右半结肠切除术中,若右半结肠肿瘤位于回盲部,可能重点清扫回结肠血管根部淋巴结;若位于肝区,则需要清扫结肠中血管右支及结肠中血管根部淋巴结。这种偏移可能导致手术切除范围不准确,影响根治性手术的效果。如何准确地识别和纠正膜解剖的偏移,是当前膜解剖理论面临的一个重要挑战。其三,免疫治疗的出现,改变了肿瘤的生物行为和治疗模式,使得膜解剖的范围界定变得更加困难。免疫治疗可能会导致肿瘤组织的退缩、转移方式的改变以及免疫微环境的变化,这些因素都需要在膜解剖手术中加以考虑。如何在

免疫治疗的背景下,合理地应用膜解剖理论,确定最佳的手术切除范围,是当前研究的热点和难点。其四,新辅助治疗后,胃癌患者术中胃周组织普遍存在水肿,这会严重干扰解剖层次,使得原本清晰的膜结构变得模糊不清。同时,新辅助治疗还可能导致凝血功能破坏,使得术中出血明显增加,难以实现“微出血”或“无血”的手术目标。在这种情况下,如何准确地识别系膜边界和肿瘤位置,避免系膜内肿瘤细胞的残留或系膜外肿瘤细胞的扩散,成了膜解剖手术面临的严峻考验。

在临床实践中,膜解剖理论也面临着诸多实际困境。以右半结肠CME的内侧界问题为例,在右半结肠切除的膜解剖理论中,D3清扫的膜解剖内侧界究竟在哪里,一直存在争议^[28],肠系膜上静脉或动脉的不同位置界定均存在操作难题。这种不确定性给手术操作带来了极大的困扰,影响了手术的规范化和标准化。

在不同分期直肠癌TME的扩大切除问题上,根据肿瘤对直肠固有筋膜的侵犯程度,可将直肠癌根治手术分为筋膜完整型和筋膜侵犯型。前者肿瘤局限在直肠固有筋膜内,没有突破脏层筋膜,手术时可以沿着筋膜间隙完整地切除肿瘤及周围组织,手术相对容易操作,且术后局部复发率较低。而后者已经突破直肠固有筋膜,可能侵犯到周围的系膜、神经、血管等结构,手术难度显著增大。在这种情况下,需要仔细地分离受侵犯的组织,同时要充分考虑如何保护重要的脏器功能和神经功能。如果考虑侧方转移的情况,即术前诊断侧方淋巴结转移或新辅助治疗后转移淋巴结退缩不明显,则需要行侧方淋巴结清扫术^[29],手术的复杂性和难度将进一步增加。

同济大学附属杨浦医院的林谋斌教授团队将直肠癌的膜解剖根据不同临床分期划分为基于盆腔膜解剖的“四筋膜、三间隙”理论,并提出新的直

肠癌根治手术分型^[30]。该理论将直肠癌根治手术分为 ABCD 四型, 根据自主神经保留与否增加亚型。A 型为保留泌尿生殖筋膜的 TME; B 型为经典 TME; C 型为扩大 TME; D 型为侧方扩大切除术。根据自主神经的保留与否, 每一型还可以进一步细分为保留盆腔自主神经型和不保留盆腔自主神经型。该分型打破了传统膜解剖的教条化等弊端, 为直肠癌手术提供了更加科学、合理的分类方法和手术方案选择依据。

在免疫治疗后胃癌膜解剖的临床实际意义问题上, 膜解剖理念手术与新辅助治疗的结合在理论上可能提高进展期胃癌的疗效。但在实际临床探索中, 膜解剖在新辅助治疗患者中面临诸多挑战, 如膜间隙的辨识和病理完全缓解。新辅助治疗后, 胃癌患者术中胃周组织的水肿和系膜内血管、淋巴管的重构, 使得膜间隙的辨识变得极为困难。同时, 对于病理完全缓解的患者, 是否进行膜解剖手术以及如何平衡新辅助治疗与手术以增加患者的生存获益, 尚无定论^[31]。一方面, 对于病理完全缓解的患者, 继续进行膜解剖手术可能会增加患者的手术创伤和风险, 而不进行手术又担心肿瘤复发; 另一方面, 如何确定新辅助治疗的最佳方案和疗程, 以及何时进行膜解剖手术, 目前还缺乏足够的临床数据支持, 存在较大争议。

5 从宏观上看胃肠膜解剖理论的演变

从宏观的角度审视肿瘤的发生发展过程, 我们可以清晰地看到这是一个动态而连续的变化过程。在肿瘤发展的早期阶段, 如果肿瘤仅仅位于黏膜内, 此时病变较为局限, 尚未发生转移, 并不需要进行膜解剖范围的操作。即使肿瘤累及了黏膜下层, 但只要没有出现淋巴结转移, 也不需要进行所谓的膜解剖范围内的淋巴结清扫。只有当肿瘤发展到局部进展期, 合并有区域淋巴结的转移时, 才达到了膜解剖的金标准。在这个阶段, 膜解剖理论能够发挥其最大的优势, 通过精准的系膜切除和淋巴结清扫, 提高肿瘤的根治率。

然而, 如果肿瘤继续发展, 累及周围组织脏器, T 分期达到 T_{4b} 期, N 分期超出 D2 根治术的清扫范围, 膜解剖便会遇到技术和理论上的双重瓶颈。此时, 肿瘤的侵犯范围广泛, 解剖结构变得复杂, 传统的膜解剖方法难以满足手术需求。如果存在可以切除的远处转移, 膜解剖的局限性就更加明

显, 其效果也会大打折扣。因此, 从时间这一维度上看, 膜解剖只有在疾病发生和发展过程中相当局限的一个阶段才有效。在这一阶段稍近的时间和稍远的时间, 膜解剖的实践意义都会显著降低。

理论的最终目的是为实践服务, 因此理论应该具有一定的弹性和适应性, 能够根据实践中的具体情况进行调整和完善。如果理论过于僵化, 就会陷入教条主义的误区, 无法真正指导实践。膜解剖理论在免疫治疗敏感的病例中, 就面临着这样的挑战。对于免疫治疗敏感的病例, 无论是在局部分期还是在淋巴结转移灶上, 都存在着较大的变数。相当一部分敏感的病例会在治疗后达到缓解, 降期为 N₁ 期或者 N₀ 期。对于这类病例, 是否还需要遵循传统意义上的膜解剖, 的确是一件值得深入探讨的事情。如果一味地坚持传统膜解剖理论, 可能会对患者造成不必要的手术创伤; 而如果完全摒弃膜解剖理论, 又可能会影响肿瘤的根治效果。因此, 如何在理论和实践之间找到一个平衡点, 是我们需要解决的关键问题。

膜解剖仅对疾病发生发展的某一个阶段有实践意义, 早于或晚于这个阶段, 其实践意义都会大打折扣。这也提醒我们, 在医学研究和临床实践中, 我们需要不断地探索和创新, 根据疾病的发展变化和治疗技术的进步, 及时调整和完善我们的理论与方法, 以更好地服务于患者的治疗需求。

6 结语

膜解剖理论经历了从兴起、发展到成熟, 再到面临挑战, 是外科理论发展的缩影。它体现了外科医生对人体解剖结构的探索和对手术技术的追求, 在推动外科手术进步方面发挥了重要作用。然而, 我们也必须清醒地认识到膜解剖理论的局限性, 以及它在当前医学发展背景下所面临的诸多挑战。

未来, 需进一步探索和完善膜解剖理论, 加强跨学科研究与合作, 结合多学科知识和技术, 为其发展注入新活力。在临床实践中, 要总结经验, 灵活运用理论制定个体化手术方案, 并开展临床研究积累数据, 为理论的完善和应用提供证据支持。只有这样, 膜解剖理论才能在不断发展的医学领域中保持生命力, 为外科手术的进步和患者的健康福祉作出更大贡献。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 赵玉洲,负责文章审阅、资料分析;张鑫,负责文章撰写、资料收集;张习杰,负责资料分析

人工智能使用声明 本文未使用任何人工智能相关工具对文字及图片进行处理

参考文献

- [1] RAVAL Z, LOSORDO DW. On the fabric of the human body [J]. *Circulation*, 2012, 126(15): 1812-1814.
- [2] HARVEY W. An anatomical disquisition on the motion of the heart and blood in animals [M]. Willis R. London: Dent, 1906: 160.
- [3] 高桥孝, 荒井邦. 胃癌外科の歴史[M]. 日本: 医学書院, 2011.
- [4] 陈仕才. 基于腹膜退缩理论的腹部筋膜与层面—Toldt 筋膜[J/CD]. *消化肿瘤杂志(电子版)*, 2024, 16(2): 153-159.
- [5] HEALD RJ, HUSBAND EM, RYALL RDH. The mesorectum in rectal cancer surgery—the clue to pelvic recurrence? [J]. *Br J Surg*, 1982, 69(10):613-616.
- [6] 篠原尚, 水野惠文, 牧野尚彦. 图解外科手术: 从膜的解剖解读术式要点 [M]. 刘金钢. 3版. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2013.
- [7] 高桥孝. 大肠癌根治术 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 123-133.
- [8] GOCKEL I, DOMEYER M, WOLLOSCHKE T, et al. Resection of the mesopancreas (RMP): a new surgical classification of a known anatomical space [J]. *World J Surg Oncol*, 2007, 5: 44.
- [9] 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): 354-364.
- [10] 三毛牧夫, 加纳宣康. 腹腔镜下大肠癌手术: 以筋膜解剖和组织胚胎学为基础的手术技巧 [M]. 张宏, 刘金钢. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2015.
- [11] MIKE M, KANO N. Laparoscopic surgery for colon cancer: a review of the fascial composition of the abdominal cavity [J]. *Surg Today*, 2015, 45(2): 129-139.
- [12] 龚建平. 外科膜解剖——新的外科学基础? [J]. *中华实验外科杂志*, 2015, 32(2): 225-226.
- [13] 龚建平. 胃癌第五转移与第三根治原则 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2013, 16(2): 109-110.
- [14] 池畔. 腹腔镜右半结肠癌根治手术入路的选择 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2016, 19(8): 875-877.
- [15] 池畔. 膜解剖指导下的腹腔镜全直肠系膜切除术 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2016, 19(10): 4.
- [16] 池畔, 王泉杰. 左半结肠切除术的争议和基于膜解剖的脾曲游离技巧 [J/CD]. *中华结直肠疾病电子杂志*, 2017, 6(4): 6.
- [17] 王国俊. 膜解剖理念在食管癌根治术中的应用 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2023, 26(7): 644-649.
- [18] 曹锋, 大庭篤志, 齋浦明夫, 等. 胰体尾癌的根治性逆行模块化胰脾切除术 [J]. *中华外科杂志*, 2016, 54(11): 833-838.
- [19] 陈健聪, 赖佳明. 胰腺癌根治性切除术的术式进展 [J/CD]. *消化肿瘤杂志(电子版)*, 2024, 16(4): 436-440.
- [20] 彭淑牖, 金贇, 李江涛, 等. 膜解剖在肝胆胰脾外科的应用进展和现状 [J]. *中华外科杂志*, 2023, 61(7): 535-539.
- [21] 王广义, 刘亚辉, 吕国悦, 等. 二级脾蒂结扎速两步离断法在腹腔镜脾切除术中的应用 [J]. *中华外科杂志*, 2008, 46(19): 1457-1459.
- [22] 陈功立, 梁志清. 子宫颈癌全系膜手术的外科膜解剖 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2020, 36(9): 888-892.
- [23] 张俊立, 马鹏飞, 曹养辉, 等. 食管全系膜切除在食管胃结合部癌根治术中的临床应用 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2020, 23(11): 1097-1100.
- [24] 张俊立, 李森, 马鹏飞, 等. “三明治”法在肥胖胃癌患者腹腔镜幽门下区淋巴结清扫中的应用 [J]. *中华普通外科杂志*, 2021, 36(12): 936-938.
- [25] 黄昌明, 陈起跃, 黄泽宁. “黄氏三步法”在进展期胃中上部癌腹腔镜保脾脾门淋巴结清扫中的应用价值 [J/CD]. *中华腔镜外科杂志(电子版)*, 2016, 9(1): 5-7.
- [26] 张俊立, 韩广森, 马鹏飞, 等. 腹腔镜辅助下“回”字型根治性右半结肠切除术的应用 [J]. *华中科技大学学报(医学版)*, 2019, 48(2): 246-248.
- [27] 谢忠士, 李春生, 房学东. 腹腔镜右半结肠切除术外侧入路“互”字形游离技术的应用 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2017, (5): 587-588.
- [28] 秦伟, 马君俊, 冯波. 右半结肠癌 D3 淋巴结清扫的内侧界 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2022, 25(4): 4.
- [29] 中国医师协会内镜医师分会腹腔镜外科专业委员会, 中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会腹腔镜专业委员会, 中华医学会外科学分会结直肠外科学组, 等. 中国直肠癌侧方淋巴结转移诊疗专家共识(2024版) [J/CD]. *消化肿瘤杂志(电子版)*, 2024, 16(1):1-16.
- [30] 李阿建, 王加琪, 刘海龙, 等. 基于膜解剖理念的直肠癌根治手术新分型 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2023, (7): 625-632.
- [31] 赵东兵, 张晓杰. 膜解剖理念在新辅助治疗胃癌患者手术中的应用思考 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2020, (7): 657-660.