

直肠脱垂外科诊疗现状与进展

曹聪^{1,2,3}, 胡东平^{2,3}, 杨熊飞^{2,3*}

¹宁夏医科大学临床医学院, 宁夏 银川

²甘肃省人民医院肛肠科, 甘肃 兰州

³甘肃省肛肠疾病临床医学研究中心, 甘肃 兰州

收稿日期: 2024年2月7日; 录用日期: 2024年2月29日; 发布日期: 2024年3月7日

摘要

直肠脱垂是指直肠黏膜或全层, 甚至乙状结肠或肛管向下移位的一种疾病, 中医称为“脱肛”。直肠脱垂发病率约为0.5%, 以儿童和老年人多见。儿童随着骶骨的发育有自愈倾向; 中青年患者以男性为著, 多为幼儿时期疾病未愈发展而来; 老年患者以女性常见。脱出物引起黏液渗出、出血及排便异常等, 严重影响患者的生活质量, 而外科手术是唯一可能治愈直肠脱垂的方法。然而, 目前对于直肠脱垂的最佳手术方式仍存在争议。本文将对直肠脱垂的各种手术方式予以综述, 为临床手术方式的选择提供一定的参考价值。

关键词

直肠脱垂, 外科治疗, 微创

Current Status and Progress in the Surgical Diagnosis and Treatment of Rectal Prolapse

Cong Cao^{1,2,3}, Dongping Hu^{2,3}, Xiongfei Yang^{2,3*}

¹School of Clinical Medicine, Ningxia Medical University, Yinchuan Ningxia

²Department of Anorectal, Gansu Provincial Hospital, Lanzhou Gansu

³Gansu Province Anorectal Disease Clinical Medical Research Center, Lanzhou Gansu

Received: Feb. 7th, 2024; accepted: Feb. 29th, 2024; published: Mar. 7th, 2024

Abstract

Rectal prolapse refers to a disease in which the rectal mucosa or the whole layer, or even the sigmoid colon or the anal canal is shifted downward. It is called “prolapsed” in traditional Chinese medicine. The incidence of rectal prolapse is about 0.5%, which is more common in children and

*通讯作者。

文章引用: 曹聪, 胡东平, 杨熊飞. 直肠脱垂外科诊疗现状与进展[J]. 临床医学进展, 2024, 14(3): 28-36.

DOI: 10.12677/acm.2024.143661

the elderly. Children have a tendency to self-healing with the development of the sacrum. Young and middle-aged patients are mainly male, mostly from the unhealed development of diseases in early childhood. Elderly patients are common in women. Exudate causes mucus exudation, bleeding and abnormal defecation, seriously affecting the quality of life of patients. Surgery is the only possible way to cure rectal prolapse. However, the best surgical method for rectal prolapse is still controversial. This article will review the various surgical methods of rectal prolapse, and provide some reference value for the selection of clinical surgical methods.

Keywords

Rectal Prolapse, Surgical Treatment, Microtrauma

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

直肠脱垂是指直肠壁部分或全层向下移位，导致直肠脱出肛门外的一种良性疾病。该病常伴随盆底功能障碍和解剖异常，如肛提肌松弛、Douglas 窝加深、洞状肛门括约肌、骶骨直肠肌变薄或者功能丧失 [1] [2]。直肠脱垂患者临床表现有肛门异物感、大便失禁、肛门黏液渗出、便秘等，便秘患者常伴随焦虑、抑郁，需要长期服用抗抑郁药物进行治疗 [3]，严重影响患者的生活质量。直肠脱垂发病率较低，普通人群中的总发病率约为 0.5% [4]。40 岁以前男性发病率高于女性，40 岁以后女性发病率约为男性 6 倍，而 70 岁以上的女性是该病的高发人群。目前，外科手术是治疗直肠脱垂的常规方法，但由于该病的发病机制、患者的一般情况及外科医生所擅长的手术方式不同，治疗方案也有所不同。已报道有超过 100 种不同的手术方法治疗直肠脱垂，但尚缺乏最优的手术方案共识。

临床中治疗直肠脱垂的常见术式有经会阴入路、经腹入路和经自然腔道入路 [5]。因此，我们将对这些手术方式予以综述，这对临床工作中直肠脱垂的手术治疗方式选择意义重大。

2. 直肠脱垂概述

2.1. 病因及发病机制

目前直肠脱垂的病因及发病机制仍不明确 [6]。直肠脱垂的发生可能与解剖结构异常有关，包括生理性 Douglas 窝加深、盆底组织薄弱、肛门外括约肌松弛和长期腹内压增加。已报道的发病机制有肠套叠学说、滑动性疝学说、会阴下降综合征学说以及肛提肌功能障碍综合征学说，目前广泛认可肠套叠学说和滑动性疝学说。1) 肠套叠学说：由 Broden 等人率先提出。该学说指出该病的根本原因在于直肠与乙状结肠交界处出现套叠，反复的肠套叠导致直肠向下移位，直到脱出肛门外 [7]。目前引起肠套叠的原因尚不清楚。2) 滑动性疝学说：1912 年由 Moschowitz 教授最早提出。他认为直肠脱垂的发生是盆底存在某一缺陷或者薄弱处，当腹腔内压力增高使脱出的直肠沿 Douglas 凹陷向下滑动，刚好通过这个薄弱处而形成滑动疝 [8]。

2.2. 直肠脱垂的分类和分级

2.2.1. 直肠脱垂的分类

广义的直肠脱垂可以分为直肠内脱垂和直肠外脱垂。内脱垂是指直肠脱出未达到肛门口，外脱垂是

指直肠脱出肛门外[9] [10]。直肠外脱垂又分为两型，I型是仅直肠黏膜脱垂(不完全性直肠脱垂)；II型是直肠全层脱出肛门外(完全性脱垂)，临床中以该类型多见。

2.2.2. 直肠脱垂的分级

完全性直肠脱垂可以分为三度。I度为直肠壶腹内肠套叠，排粪造影呈伞状阴影，排便时脱出长度小于3 cm，便后能自行回缩；II度为排便时直肠全层脱出，肛管位置正常，肛门括约肌功能正常，不伴肛门失禁，排便时脱出长度为4~8 cm，必须用手复位；III度为排便时肛管、直肠和部分乙状结肠脱出，括约肌功能异常，常伴大便失禁，排便时脱出长度大于8 cm，较难复位。

2.3. 临床表现

直肠脱垂患者早期症状为肛门坠胀感、排便不尽。随着病情进展，伴有便后肛门口肿物脱出，但尚可自行还纳[11]。然而，当直肠脱出肛门外长期不能时还纳时，会导致肛周湿疹、瘙痒、疼痛、出血、里急后重等。疾病后期将出现肛门括约肌功能障碍，导致大便失禁，部分患者伴有便秘和尿失禁[3] [12]。

2.4. 临床诊断

目前对于直肠脱垂的诊断主要基于临床医生病史采集、查体及影像学检查[13]。病史采集应包括以下内容：基本症状、脱出长度、发病时间、是否合并大便失禁、便秘、是否伴有盆腔内其他器官脱垂等[3]。体格检查是诊断直肠脱垂所必要的。若患者就诊时脱垂不明显，可嘱其做蹲位排便动作，此时发现有直肠脱出，即可做出诊断。同时，行肛门指检以判断患者肛门括约肌功能。必要时进行排粪造影、直肠肛管内压力测定、电子结肠镜、阴部神经终末运动潜伏期测定等检查进行诊断与鉴别诊断[13]。

3. 直肠脱垂的治疗

直肠脱垂的治疗方式包括保守治疗和外科手术治疗。保守治疗包括硬化剂注射、加强会阴部功能锻炼、纠正便秘及排便习惯等，适用于直肠内脱垂较轻、有明显手术禁忌症或者拒绝手术的患者。外科手术是唯一可能治愈直肠脱垂的方式[13]，积极手术是治疗完全性直肠脱垂的关键。然而，实际临床中主要根据患者病情、年龄、肠道功能及主刀医生擅长的术式选择手术方案[14]。例如老年不能耐受全麻手术并伴有严重基础疾病患者，一般选择经肛手术方式；相反，对于能耐受全麻手术的患者，可根据医生所擅长的手术方式不同选择经腹或者经肛术式进行治疗。因此，合理术式的选择仍存在很大争议[15]。目前治疗直肠脱垂的手术方式众多，根据手术入路可分为经会阴、经腹和经自然腔道手术。

3.1. 经会阴入路

经会阴手术适用于年龄较大、直肠脱垂较轻或者有全麻手术禁忌症的患者[5]。该术式优势有：1) 麻醉要求低；2) 无需进行腹腔游离；3) 手术时间短、创伤小；4) 术后粘连少、并发症少。该术式缺点有：1) 高复发率；2) 切除肠管患者可能有术后肠道功能的改变。

3.1.1. 经肛门直肠黏膜袖状切除、肌层折叠缝合术(Delorme 术)

Delorme 术由法国军医 Edmond Delorme 于 1900 年首次报道。该术式通过直肠黏膜袖状切除、黏膜下折叠治疗直肠脱垂，是经会阴入路的一种手术方式[16]。传统观点认为，Delorme 术适用于直肠脱出长度小于 5 cm 的患者，但亦有文献报道，对于脱垂长度在 5~10 cm 的患者也能取得较好的效果[17]。回顾性研究表明，Delorme 术后的复发率约 10%~15%，高于经腹入路术后的复发率。但最近的一项随机对照试验表明，Delorme 术后的复发率及预后与会阴乙状结肠切除术、腹部切除术相当[18]。这可能与手术技术的提高有关。Delorme 术主要操作为直肠黏膜剥离后进行肌层折叠缝合，最大可能地保留了直肠外壁

的完整性,显著降低了腹腔感染和肠痿的风险。手术过程中对直肠括约肌进行折叠,相当于加强了内括约肌,在一定程度上改善了患者便秘和大便失禁的症状[19]。因此,该术式更适用于老年、括约肌功能障碍患者。

3.1.2. 经会阴直肠乙状结肠切除术(Altemeier 术)

Altemeier 手术适用于直肠脱垂大于 5 cm,或者不能耐受全身麻醉或者腹部手术的患者[20]。该术式主要的操作为:1) 切除脱出肛门外的肠管和冗长的乙状结肠;2) 切除多余的盆底腹膜,并抬高重建腹膜;3) 折叠修补肛提肌。该术式具有以下优点:无需全身麻醉、创伤小、恢复快、手术时间短、并发症少等[21]。但是有研究报道,术后 2 年复发率约 16%~30% [22]。可能的原因是受到切除肠管长度的影响,因此在会阴直肠乙状结肠切除术后,使用肛提肌成形术可能会降低复发率。PINHEIRO 等人的研究指出,肛提肌成形术可以将复发率从 21%降至 7% [23] [24],这可能是通过治疗肛提肌松弛从而降低疾病复发。

3.1.3. 经会阴吻合器脱垂直肠切除术(PSPR 术)

Scherer 等人于 2008 年首次使用吻合器切除过长的直肠,完成第一例经会阴吻合器脱垂直肠切除手术[25]。该术式适用于直肠内脱垂患者。PSPR 术具有操作简单、手术时间短、并发症少等优点。缺点是复发率高,并且在操作过程中可能损伤盆底腹膜和肠管,导致肠痿等严重并发症[26]。EMILE 等人的系统综述结果表明,PSPR 术治疗直肠脱垂的复发率为 12%,该研究共纳入 368 例直肠脱垂患者,中位随访时间为 18 个月[27]。然而,目前对于该术式缺乏更多的临床研究,今后需要更大规模的前瞻性试验研究来进一步证实。

3.1.4. 肛门环缩手术(Thiersch 术)

肛门环缩术于 1988 年由 Thiersch 教授首创。该术式使用金属丝加强或替换肛门括约肌,从而紧缩松弛的肛门,起到固定直肠和肛管的作用[28]。Thiersch 术适用于轻度直肠脱垂伴肛门松弛的患者。该术式无法治愈疾病本身,只是防止直肠下垂,术后复发率约 20%~60%,易发生感染、肛门狭窄等并发症,临床效果较差,故一般用于经腹和经会阴手术的过渡手术或附加手术[24]。

3.1.5. 经肛直肠黏膜缝缩术(Gant-Miwa 术)

Gant-Miwa 术是日本治疗直肠脱垂最常用的经会阴入路手术方式,适用于年老体弱并且合并其他基础疾病的患者[29]。该术式主要原理是在脱出肛门外松弛的黏膜上行多点、无规律、不定点结扎,使直肠黏膜缩短,从而使脱出的肠管缩回肛内。结扎数目根据脱出的肠管长度不同而异,通常结扎数目在 30~50 枚。据报道,单独使用 Gant-Miwa 术复发率达 30%,日本学者 Iida 教授联合肛门环缩术,明显降低了脱垂复发率[30],这也为我国 Gant-Miwa 术的临床应用提供了新的治疗思路。

3.2. 经腹手术

经腹手术是目前国内外首选的手术入路。采用经腹手术入路,直肠脱垂复发率约为 5%。经腹手术包括传统开放性手术和微创手术。开放性经腹手术切口较大且并发症多,现已逐渐被微创手术所取代。直肠脱垂微创治疗最早由 Berman 在 1992 年提出[31],而其中腹腔镜手术可以达到与传统开放式腹部手术相同的疗效,并且降低了术后感染的风险[32]。2013 年一项关于外科医生首选治疗直肠脱垂方法的国际调查指出,约 60%的病例采用腹腔镜腹部手术,约 20%采用开放性手术,其余采用经会阴入路[5]。因此,本文主要探讨腹腔镜下经腹手术。

3.2.1. 腹腔镜下腹侧直肠补片固定术(LVMR 术)

LVMR 术最早由 D'Hoore 教授于 2004 年提出,是欧洲治疗直肠脱垂的金标准[33]。该手术主要操作

是只在直肠前侧解剖,沿着直肠子宫陷凹向下分离至盆底,保留外侧韧带,避免了胃下神经和副交感神经的损伤。直肠通过补片与骶骨相连,补片尽可能远端缝合在直肠的前端,然后用缝线将补片固定在阴道后壁上[34]。一项共纳入 58 例患者,随访周期为 49 个月的前瞻性研究结果显示,采用该术式治疗直肠脱垂,术后复发率为 2%,大便失禁改善约 77%,便秘改善约 75%,新发便秘为 0%,并发症发生率为 10%。该术式治疗直肠脱垂复发率低,对便秘、大便失禁改善率高。但是,该手术方式学习周期长,对外科医生技术要求较高,这也在一定程度上限制了该术式的广泛使用。LVMR 术在一定程度上加强了盆腔内其他器官的固定,所以对于合并盆腔多脏器脱垂的患者,推荐使用该手术方式。

3.2.2. 腹腔镜下直肠后补片固定术(Wells 术)

Wells 术是将补片插入骶骨和后直肠之间,将补片缝合至直肠,并固定在骶骨岬[35]。一项纳入 63 个直肠脱垂患者的前瞻性研究结果表明,采用 Wells 术后患者复发率为 0%~11%,尿失禁改善约 74%~100%,死亡率为 0%~1.2%,而患者便秘症状无明显改善。据报道,采用 Wells 术后约 5%~44% 的患者出现新发便秘。基于此,一种改良的 Wells 术式出现。改良 Wells 术不包绕直肠前壁,在后侧将补片固定于骶骨筋膜,再将补片的两端分别固定在直肠的两侧,避免了术后的肠腔狭窄。这种改良手术的复发率与原创手术相当,约 20% 的患者会出现轻微的并发症,但是解决了传统 Wells 术后新发便秘高发生率的难题[36]。

3.2.3. 腹腔镜下直肠前补片固定术(Ripstein 术)

Ripstein 术最早于 1952 年提出。该手术是采用补片将直肠前壁包绕,故而术后肠腔狭窄、补片侵袭等补片相关并发症发生率较高[37]。McMahan 将 Ripstein 术改良,即将补片的两端固定于直肠的两侧,其复发率与 Ripstein 术相当,但是术后并发症发生率降低为 20% [38]。

3.2.4. 腹腔镜下盆腔器官脱垂悬吊术(POPS 术)

POPS 术是 Ceci 等人在 2013 年首次提出,该手术用 V 型补片将盆腔脱垂器官悬吊来治疗女性盆腔脱垂[39] [40]。在盆腔器官脱垂的患者中,由于排便障碍综合征(ODS)的持续存在,强烈的牵拉对盆腔器官和支撑结构产生持续的机械应力,导致直肠脱垂的发生[39]。一项纳入 120 例直肠脱垂患者的腹侧网状悬吊术和盆腔器官脱垂悬吊术的前瞻性试验结果显示,POPS 术在治疗直肠脱垂和改善 ODS 症状方面与 LVMR 术相当,且 POPS 术避免了 LVMR 术后相关的补片侵蚀[41]。POPS 术可以达到与 LVMR 术相媲美的疗效,建议在有 ODS 症状的多器官盆腔脱垂中使用 POPS 术[39]。但 POPS 术缺乏高级别循证医学证据和多中心研究数据支持,目前在国内应用较少。

3.2.5. 腹腔镜下直肠固定联合乙状结肠切除术(Frykman-Goldbreg 术-LRR)

直肠切除术由 Frykman 在 1955 年提出[42]。该手术联合乙状结肠切除和直肠缝合。该术式是将直肠游离后,尽可能抬高直肠,缝线在肠切除术前放置,结肠吻合后打结。此手术推荐用于有明显便秘的狭长乙状结肠患者。相反,对于以大便失禁为主要症状的患者,乙状结肠切除术是不考虑的[43]。一项关于直肠脱垂的综述研究显示,Frykman-Goldbreg 术-LRR 术后复发率为 0%~11%,死亡率为 0%~6%,尿失禁和便秘均有总体改善,新发便秘的发生率约 0%~67% [44],而便秘的改善可能是由于切除了多余的乙状结肠,今后仍需更多的临床试验研究进行佐证。

3.2.6. 腹腔镜下耻骨上直肠悬吊术(Nigro 术)和直肠骶骨悬吊术(Orr-L 术)

Nigro 术是将补片分别固定在直肠和耻骨梳韧带,其目的是重建肛直角,适用于肛直角消失的直肠脱垂患者。Orr-L 术是将直肠前壁和后壁进行分离,将补片固定在两侧直肠壁外侧,令其悬吊于骶骨岬上[45]。Echoux 等人对 35 例患者行 Orr-L 术,其中 27% 的患者尿失禁有所改善,19% 的患者便秘有所改善,但有

27%的患者病情恶化, 平均随访 36 个月, 直肠脱垂的复发率为 3% [46]。另有一项研究, 对 46 名直肠脱垂患者行 Orr-L 术, 随访 1 年后尿失禁评分显著降低, 中位随访 18 个月, 直肠脱垂复发率为 4% [47]。

3.3. 机器人手术辅助治疗直肠脱垂

近年来, 随着微创手术的发展, 机器人手术治疗直肠脱垂逐渐普及。与腹腔镜相比, 机器人手术的操作视野更清楚, 需要的助手更少[48]。但目前尚无高级别循证研究表明腹腔镜和机器人手术在治疗直肠脱垂术后并发症、复发率等方面的差异[49]。

3.4. 经自然腔道直肠固定术(肛门内窥镜直肠切除术, PAER)

PAER 术最早出现在动物模型中, 2019 年由 Abhijit 等人首次报道可用于直肠脱垂患者的治疗[50]。PEAR 术主要步骤为: 1) 通过透视镜经皮缝合线将直肠前壁固定在前腹壁下表面; 2) 在内窥镜引导下将直肠后壁固定在骶骨上。该术式不使用全身麻醉、无肠切除、无腹部切口、住院时间短且恢复快。最新的一项前瞻性研究结果证明, PEAR 术的手术时间为 110 ± 12.51 min, 住院时间为 2.6 ± 0.65 d, 复发率为 5.8%, 无手术相关并发症发生[51]。该研究结果证实了 PAER 术是一种安全、有效的腔内微创治疗方式, 但是受限于该研究所纳入的病例数少、随访时间短, 使得该术式较难在实际临床中得到推广, 后续仍需多中心、大规模的前瞻性研究进行验证。

4. 小结与展望

直肠脱垂是常见的盆底疾病之一, 普通人群的发病率约为 0.5%, 在 70 岁以上的女性中发病率最高。目前, 直肠脱垂的外科手术治疗方式众多, 临床中主要依据患者的年龄、病情严重程度、对手术的耐受程度等制定手术方案, 但是缺乏一种标准的手术治疗方式。

一般而言, 经腹手术的复发率低于经会阴入路。对于完全性直肠脱垂患者, 在能耐受全麻手术的情况下, 一般推荐选择经腹手术, 尤其是经腹微创手术。但是经腹微创手术其手术时间长、费用高, 术后可能存在肠粘连及补片侵蚀等并发症, 导致患者便秘及大便失禁加重。在传统直肠脱垂的外科治疗中, 对于年龄较大、有严重基础疾病不能耐受全麻手术的患者, 一般采用经会阴手术治疗。经会阴手术虽然复发率高, 但是损伤较小、手术时间短, 可以采用椎管内麻醉或局部麻醉, 是老年人及不能耐受手术患者的首选。对于伴有盆腔器官脱垂的女性直肠脱垂患者, POPS 术是一种可行的选择, 该术式在治疗直肠脱垂的同时也加固了盆腔内其他脱垂器官。经自然腔道内窥镜治疗完全性直肠脱垂, 可以在局麻下操作, 具有手术时间短、住院时间短、复发率低等优点, 而且避免了腹部切口和补片的使用, 这对于不能耐受全麻手术的直肠脱垂患者而言, 提供了一种更优的手术方案。

总的来说, 直肠脱垂手术治疗方式众多, 但尚缺乏标准的治疗方法, 目前术式的选择是根据患者的实际情况制定个体化方案。在今后的研究中, 可以纳入更多病例数、延长随访时间等进行多中心、大规模的前瞻性研究, 以期对直肠脱垂的临床术式选择提供指导。直肠脱垂的外科治疗仍是困扰结直肠外科的一个难题, 相信随着医学的发展和进步, 将会有更好的手术方式和外科指南来解决。

基金项目

甘肃省自然科学基金科技计划项目(22JR5RA676); 甘肃省人民医院科技创新平台基金项目(ZX-62000001-2021-292)。

参考文献

[1] Steele, S.R., Varam, M.G., Prichard, D., *et al.* (2015) The Evolution of Evaluation and Management of Urinary or Fec-

- al Incontinence and Pelvic Organ Prolapse. *Current Problems in Surgery*, **52**, 92-136. <https://doi.org/10.1067/j.cpsurg.2015.02.001>
- [2] Lowery, A.C., Simmang, C.L., Boulos, P., *et al.* (2001) Consensus Statement of Definitions for Anorectal Physiology and Rectal Cancer: Report of the Tripartite Consensus Conference on Definitions for Anorectal Physiology and Rectal Cancer, Washington, D.C., May 1, 1999. *Diseases of the Colon and Rectum*, **44**, 915-919. <https://doi.org/10.1007/BF02235475>
- [3] Bordeianou, L., Hicks, C.W., Kaiser, A.M., *et al.* (2014) Rectal Prolapse: An Overview of Clinical Features, Diagnosis, and Patient-Specific Management Strategies. *Journal of Gastrointestinal Surgery: Official Journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*, **18**, 1059-1069. <https://doi.org/10.1007/s11605-013-2427-7>
- [4] Liliana, B., Ian, P., Eric, J., *et al.* (2017) Clinical Practice Guidelines for the Treatment of Rectal Prolapse. *Diseases of the Colon & Rectum*, **60**, 1121-1131. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000889>
- [5] Formijne, J.H.A., Draaisma, W.A., Wexner, S.D., *et al.* (2013) Evaluation and Surgical Treatment of Rectal Prolapse: An International Survey. *Colorectal Disease: The Official Journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*, **15**, 115-119. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2012.03135.x>
- [6] Melton, G.B. and Kwaan, M.R. (2013) The Surgical Clinics of North America. *Rectal Prolapse*, **93**, 187-198. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2012.09.010>
- [7] Hatch, Q. and Steele, S.R. (2013) Gastroenterology Clinics of North America. *Rectal Prolapse and Intussusception*, **42**, 837-861. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2013.08.002>
- [8] Karulf, R.E., Madoff, R.D. and Goldberg, S.M. (2001) Current Problems in Surgery. *Rectal Prolapse*, **38**, 771-832. [https://doi.org/10.1016/S0011-3840\(01\)70057-3](https://doi.org/10.1016/S0011-3840(01)70057-3)
- [9] Carioude, V.L., Venara, A., Duchalais, E., *et al.* (2017) Internal Rectal Prolapse: Definition, Assessment and Management in 2016. *Journal of Visceral Surgery*, **154**, 21-28. <https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2016.10.004>
- [10] Van, I.J.J., Paulides, T.J., Verheijen, P.M., *et al.* (2016) Current Status of Laparoscopic and Robotic Ventral Mesh Rectopexy for External and Internal Rectal Prolapse. *World Journal of Gastroenterology*, **22**, 4977-4987. <https://doi.org/10.3748/wjg.v22.i21.4977>
- [11] Gachabayov, M., Bendl, R., Flusberg, M., *et al.* (2021) Rectal Prolapse and Pelvic Descent. *Current Problems in Surgery*, **58**, Article ID: 100952. <https://doi.org/10.1016/j.cpsurg.2020.100952>
- [12] Anderson, D.E. and Miesner, M.D. (2008) The Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice. *Rectal Prolapse*, **24**, 403-408. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2008.02.015>
- [13] Senapati, A., Gray, R.G., Middleton, L.J., *et al.* (2013) PROSPER: A Randomised Comparison of Surgical Treatments for Rectal Prolapse. *Colorectal Disease: The Official Journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*, **15**, 858-868. <https://doi.org/10.1111/codi.12177>
- [14] Elmalik, K., Dagash, H. and Shawis, R.N. (2009) Abdominal Posterior Rectopexy with an Omental Pedicle for Intractable Rectal Prolapse: A Modified Technique. *Pediatric Surgery International*, **25**, 719-722. <https://doi.org/10.1007/s00383-009-2404-0>
- [15] Gunner, C.K., Senapati, A., Northover, J.M., *et al.* (2016) Life after PROSPER. What Do People Do for External Rectal Prolapse. *Colorectal Disease: The Official Journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*, **18**, 811-814. <https://doi.org/10.1111/codi.13255>
- [16] Senapati, A., Nicholls, R.J., Thomson, J.P., *et al.* (1994) Results of Delorme's Procedure for Rectal Prolapse. *Diseases of the Colon and Rectum*, **37**, 456-460. <https://doi.org/10.1007/BF02076191>
- [17] Blaker, K. and Anandam, J.L. (2017) Functional Disorders: Rectoanal Intussusception. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*, **30**, 5-11. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1593433>
- [18] Albertsdottir, E. and Qvist, N. (2018) Postoperative Complications and Long-Term Functional Outcome in Children Operated for Idiopathic Rectal Prolapse. *Pediatric Surgery International*, **34**, 85-89. <https://doi.org/10.1007/s00383-017-4208-y>
- [19] Raahave, D., Jensen, A.K., Dammegaard, L., *et al.* (2016) Primary and Repeated Perineal Stapled Prolapse Resection. *Techniques in Coloproctology*, **20**, 853-857. <https://doi.org/10.1007/s10151-016-1557-9>
- [20] Faugeroux, V., Ahmed, O. and Tresallet, C. (2021) Altemeier Procedure for Surgical Treatment of Full Thickness External Rectal Prolapse (with Video). *Journal of Visceral Surgery*, **158**, 530-531. <https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2021.08.008>
- [21] Hora, J.A. and Nahas, S.C. (2023) Altemeier's Procedure for Full-Thickness Rectal Prolapse. *Diseases of the Colon and Rectum*, **66**, E1133. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000002638>
- [22] Riansuwan, W., Hull, T.L., Bast, J., *et al.* (2010) Comparison of Perineal Operations with Abdominal Operations for Full-Thickness Rectal Prolapse. *World Journal of Surgery*, **34**, 1116-1122. <https://doi.org/10.1007/s00268-010-0429-0>

- [23] Pinheiro, L.V., Leal, R.F., Coy, C.S., *et al.* (2016) Long-Term Outcome of Perineal Rectosigmoidectomy for Rectal Prolapse. *International Journal of Surgery (London, England)*, **32**, 78-82. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2016.06.040>
- [24] Eftaiha, S.M., Calata, J.F., Sugrue, J.J., *et al.* (2017) Bio-Thiersch as an Adjunct to Perineal Proctectomy Reduces Rates of Recurrent Rectal Prolapse. *Diseases of the Colon and Rectum*, **60**, 187-193. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000723>
- [25] Scherer, R., Marti, L. and Hetzer, F.H. (2008) Perineal Stapled Prolapse Resection: A New Procedure for External Rectal Prolapse. *Diseases of the Colon and Rectum*, **51**, 1727-1730. <https://doi.org/10.1007/s10350-008-9423-0>
- [26] Forster, C.E., Fuglistaler, I. and Steinemann, D.C. (2018) Intraoperative Check for Enterocele in Perineal Stapled Prolapse Resection. *Techniques in Coloproctology*, **22**, 389-391. <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1796-z>
- [27] Emile, S.H., Elfeki, H., Shalaby, M., *et al.* (2017) Perineal Resectional Procedures for the Treatment of Complete Rectal Prolapse: A Systematic Review of the Literature. *International Journal of Surgery (London, England)*, **46**, 146-154. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2017.09.005>
- [28] Thiersch, C. and Carl, T. (1988) Concerning Prolapse of the Rectum with Special Emphasis on the Operation by Thiersch. *Diseases of the Colon and Rectum*, **31**, 154-155. <https://doi.org/10.1007/BF02562653>
- [29] Yamana, T. and Iwadare, J. (2003) Mucosal Plication (Gant-Miwa Procedure) with Anal Encircling for Rectal Prolapse—A Review of the Japanese Experience. *Diseases of the Colon and Rectum*, **46**, S94-S99.
- [30] Iida, Y., Honda, K., Saitou, H., *et al.* (2019) Modified Gant-Miwa-Thiersch Procedure (Mucosal Plication with Anal Encircling) for Rectal Prolapse. *Colorectal Disease: The Official Journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*, **21**, 588-594. <https://doi.org/10.1111/codi.14565>
- [31] Berman, I.R. (1992) Sutureless Laparoscopic Rectopexy for Procidentia. Technique and Implications. *Diseases of the Colon and Rectum*, **35**, 689-693. <https://doi.org/10.1007/BF02053762>
- [32] Smedberg, J., Graf, W., Pekkari, K., *et al.* (2022) Comparison of Four Surgical Approaches for Rectal Prolapse: Multicentre Randomized Clinical Trial. *BJS Open*, **6**, Zrab 140. <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrab140>
- [33] Emile, S.H., Youssef, M., Thabet, W., *et al.* (2017) Laparoscopic Ventral Mesh Rectopexy vs Delorme's Operation in Management of Complete Rectal Prolapse: A Prospective Randomized Study. *Colorectal Disease: The Official Journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*, **19**, 50-57. <https://doi.org/10.1111/codi.13399>
- [34] Dhoore, A., Cadoni, R. and Penninckx, F. (2004) Long-Term Outcome of Laparoscopic Ventral Rectopexy for Total Rectal Prolapse. *The British Journal of Surgery*, **91**, 1500-1555. <https://doi.org/10.1002/bjs.4779>
- [35] Novell, J.R., Osborne, M.J., Winslet, M.C., *et al.* (1994) Prospective Randomized Trial of Ivalon Sponge versus Sutured Rectopexy for Full-Thickness Rectal Prolapse. *The British Journal of Surgery*, **81**, 904-906. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800810638>
- [36] Matsuda, Y., Nishikawa, M., Nishizawaa, S., *et al.* (2019) Clinical Outcome and Surgical Technique of Laparoscopic Posterior Rectopexy Using the Mesh with Anti-Adhesion Coating. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques*, **29**, E41-E44. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000651>
- [37] Ripstein, C.B. (1952) Treatment of Massive Rectal Prolapse. *American Journal of Surgery*, **83**, 68-71. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(52\)90161-X](https://doi.org/10.1016/0002-9610(52)90161-X)
- [38] Roberts, P.L., Schoetz, D.J., Collier, J.A., *et al.* (1988) Ripstein Procedure. Lahey Clinic Experience: 1963-1985. *Archives of Surgery (Chicago, Ill: 1960)*, **123**, 554-557. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1988.01400290036005>
- [39] Ceci, F., Spaziani, E., Corelli, S., *et al.* (2013) Technique and Outcomes about a New Laparoscopic Procedure: The Pelvic Organ Prolapse Suspension (POPS). *Il Giornale Di Chirurgia*, **34**, 141-144. <https://doi.org/10.11138/gchir/2013.34.5.141>
- [40] Farag, A., Mashhour, A.N., Raslan, M., *et al.* (2020) Laparoscopic Pelvic Organ Prolapse Suspension (Pops) versus Laparoscopic Ventral Mesh Rectopexy for Treatment of Rectal Prolapse: Prospective Cohort Study. *World Journal of Surgery*, **44**, 3158-3166. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05585-0>
- [41] Geomini, P.M., Brolmann, H.A., Van Binsbergen, N.J., *et al.* (2001) Vaginal Vault Suspension by Abdominal Sacral Colpopexy for Prolapse: A Follow up Study of 40 Patients. *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology*, **94**, 234-238. [https://doi.org/10.1016/S0301-2115\(00\)00323-7](https://doi.org/10.1016/S0301-2115(00)00323-7)
- [42] Frykman, H.M. (1955) Abdominal Proctopexy and Primary Sigmoid Resection for Rectal Procidentia. *American Journal of Surgery*, **90**, 780-789. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(55\)90700-5](https://doi.org/10.1016/0002-9610(55)90700-5)
- [43] Varma, M., Rafferty, J. and Buie, W.D. (2011) Practice Parameters for the Management of Rectal Prolapse. *Diseases of the Colon and Rectum*, **54**, 1339-1346. <https://doi.org/10.1097/DCR.0b013e3182310f75>
- [44] Tsunoda, A. (2020) Surgical Treatment of Rectal Prolapse in the Laparoscopic Era; a Review of the Literature. *Journal of the Anus, Rectum and Colon*, **4**, 89-99. <https://doi.org/10.23922/jarc.2019-035>
- [45] Loygue, J., Huguier, M., Malafosse, M., *et al.* (1971) Complete Prolapse of the Rectum. A Report on 140 Cases

- Treated by Rectopexy. *The British Journal of Surgery*, **58**, 847-848. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800581113>
- [46] Lechaux, D., Trebuchet, G., Siproudhis, L., *et al.* (2005) Laparoscopic Rectopexy for Full-Thickness Rectal Prolapse: A Single-Institution Retrospective Study Evaluating Surgical Outcome. *Surgical Endoscopy*, **19**, 514-518. <https://doi.org/10.1007/s00464-004-9088-2>
- [47] Bjerke, T. and Mynster, T. (2014) Laparoscopic Ventral Rectopexy in an Elderly Population with External Rectal Prolapse: Clinical and Anal Manometric Results. *International Journal of Colorectal Disease*, **29**, 1257-1262. <https://doi.org/10.1007/s00384-014-1960-5>
- [48] Rondelli, F., Bugiantella, W., Villa, F., *et al.* (2014) Robot-Assisted or Conventional Laparoscopic Rectopexy for Rectal Prolapse? Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Surgery (London, England)*, **12**, S153-S159. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2014.08.359>
- [49] Perrenot, C., Germain, A., Scherrer, M.L., *et al.* (2013) Long-Term Outcomes of Robot-Assisted Laparoscopic Rectopexy for Rectal Prolapse. *Diseases of the Colon and Rectum*, **56**, 909-914. <https://doi.org/10.1097/DCR.0b013e318289366e>
- [50] Chandra, A., Kumar, S., Rastogi, A., *et al.* (2019) Per Anal Endoscopic Rectopexy for Treatment of Complete Rectal Prolapse: A Preliminary Report. *Indian Journal of Gastroenterology: Official Journal of the Indian Society of Gastroenterology*, **38**, 542-549. <https://doi.org/10.1007/s12664-019-00999-8>
- [51] Chandra, A., Rajan, P., Gupta, V., *et al.* (2023) Natural Orifice Transanal Endoscopic Rectopexy for Complete Rectal Prolapse: Prospective Evolution of a New Technique and Short-Term Outcomes. *Diseases of the Colon and Rectum*, **66**, 118-129. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000002453>