DOI：10.12287/j.issn.2096-8965.20240304

微粒口腔黏膜代阴道成形术临床应用效果评价

张彦骅[1]，王惠玲[1]，刘慧民[1]，杨萍[2]，刘青[1]*

（1.甘肃省妇幼保健院，甘肃 兰州 730050；
2.广州紫馨整形外科医院，广东 广州 510627）

【摘要】目的 探讨微粒口腔黏膜代阴道成形术的临床应用效果。**方法** 回顾性分析2013年2月−2024年1月甘肃省妇幼保健院收治的149例生殖道畸形（MRKH综合征和阴道闭锁）需要行阴道成形术的患者临床资料。按照手术方式不同分为口腔黏膜代阴道成形术组（n=95）、腹膜代阴道成形术组（n=31），及生物补片代阴道成形术组（n=23），比较手术相关指标、人工阴道相关指标、性生活指标，评价微粒口腔黏膜代阴道成形术的临床应用效果。**结果** 口腔黏膜组及生物补片组在手术时间、出血量方面显著优于腹膜组（P<0.05）。在住院费用上，生物补片组明显高于另外两组，口腔黏膜组花费最低（P<0.05）。术后阴道长度口腔黏膜组及生物补片组优于腹膜组（P<0.05）。阴道弹性、阴道pH值、性满意度、并发症率等指标3组间差异无统计学意义。**结论** 口腔黏膜代阴道成形术简单、微创、无痛。符合患者隐私需求，效果满意，医疗费用低，性价比高，具有临床应用价值。

【关键词】生殖道畸形；阴道成形术；微粒口腔黏膜；腹膜；生物补片

中图分类号：R711.1　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**2096−8965（2024）03−0030−06

Evaluation of the clinical outcome of microparticle oral mucosa vaginoplasty

Zhang Yanhua[1], Wang Huiling[1], Liu Huimin[1], Yang Ping[2], Liu Qing[1]*

(1.Gansu Provincial Maternal and Child-Care Hospital, Lanzhou 730050, Gansu, China;
2.Guangzhou Zixin Plastic Surgery Hospital, Guangzhou 510627, Guangdong, China)

【Abstract】 Objective To explore the clinical effectiveness of microparticle oral mucosa vaginoplasty. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 149 patients with reproductive tract malformation (MRKH syndrome and vaginal atresia) who required vaginoplasty and were treated at Gansu Provincial Maternal and Child-Care Hospital from February 2013 to January 2024. Patients were divided into three groups based on the surgical method: oral mucosa vaginoplasty group (n=95), peritoneal vaginoplasty group (n=31), and biological patch vaginoplasty group (n=23). Surgical-related indicators, artificial vagina-related indicators, and sexual function indicators were compared to evaluate the clinical effectiveness of microparticle oral mucosa vaginoplasty. **Results** The oral mucosa group and the biological patch group demonstrated significantly better outcomes in terms of operation time and blood loss compared to the peritoneal group (P<0.05). Regarding hospitalization costs, the biological patch group had significantly higher expenses than the other two

收稿日期：2024-07-10；**修回日期：**2024-08-28

基金项目：兰州市科技计划项目（2022-3-14）

通信作者：刘　青（1962-），女，福建人，主任医师，硕士生导师，主要从事妇科肿瘤、妇科盆底及微创治疗方面的研究，E-mail：2305470816@qq.com

groups, with the oral mucosa group having the lowest costs (P<0.05). Postoperative vaginal length in oral mucosa group and biological patch group was superior to that in the peritoneal group (P<0.05). There were no statistically significant differences among the three groups concerning vaginal elasticity, vaginal pH value, sexual satisfaction, and complication rates. **Conclusion** Oral mucosa vaginoplasty is a simple, minimally invasive, painless procedure that meets patient privacy needs, with satisfactory outcomes, low medical costs, and high cost-effectiveness, making it clinically valuable.

【**Keywords**】Reproductive tract malformation; Vaginoplasty; Microparticle oral mucosa; Peritoneum; Biological patch

阴道成形术是一种用于重建或修复阴道的手术，主要适用于生殖道先天性缺陷、性别重置以及盆腔恶性肿瘤切除后导致的阴道狭窄。其中，最常见的手术适应证包括苗勒管发育不全（Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser，MRKH）综合征[1]、完全雄激素不敏感综合征、先天性肾上腺皮质增生症及先天性功能性子宫阴道闭锁。阴道成形术旨在重建阴道结构，改善性功能，提高生活质量，并有助于维持患者的心理健康[2]。

追溯阴道成形术的发展历程，首例是1817年由Dupuytrein完成的单纯会阴造穴术。目前，阴道成形术已达20余种，每种技术都有自己的优缺点，没有普遍接受的最佳技术[3]。阴道成形术的发展趋势是向微创、小损伤、自体组织的应用等方向发展。不同的阴道成形术区别主要在于阴道内衬物的选择不同。目前常见的内衬物有：皮片、皮瓣、腹膜、肠襻、羊膜、前庭黏膜、医用补片、体外培养自体组织细胞等[4]。

口腔黏膜代阴道成形术作为一种阴道成形术式，其理论基础是整形外科学中“同种移植”学说和烧伤外科学中的微粒皮移植技术[5-6]。2003年，Yeşim等[7]已对4例先天性无阴道患者，实施了口腔黏膜代阴道成形术。本研究通过对149例生殖道畸形行阴道成形术患者的临床资料进行回顾性分析，与腹膜代阴道成形术、生物补片代人工阴道成形术对比，评价微粒口腔黏膜代阴道成形术的临床疗效，以期为临床治疗提供依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析2013年2月-2024年1月甘肃省妇幼保健院收治的149例生殖道畸形（MRKH综合征和阴道闭锁）需要行阴道成形术的患者临床资料。患者年龄13~38岁，平均23.4岁，其中MRKH综合征106例，阴道闭锁43例。依据患者具体病情、解剖结构，以及经济收入情况，选择不同的阴道成形术。其中口腔黏膜组95例，行口腔黏膜代阴道成形术；腹膜组31例，行腹膜代阴道成形术；生物补片组23例（生物补片：库克医疗贸易有限公司，美国J-SLH-4S-7x20；北京大清生物技术有限公司，中国，7 cm×22 cm），行生物补片代阴道成形术。所有入组患者均签署了书面知情同意书，并获得甘肃省妇幼保健院伦理委员会（2013院伦审研第18号）批准。

1.2 手术方法

1.2.1 口腔黏膜代阴道成形术造穴

手术在全身麻醉下经鼻腔气管插管进行，患者取截石位，置入并固定导尿管。首先探查患者阴道前庭的发育情况、弹性、深度及松弛程度，在阴道前庭正中位置注入水垫至尿道、膀胱与直肠之间，边注水垫边退针，使整个尿道、膀胱与直肠间隙被水垫充填。随后在阴道前庭处做十字切口，用血管钳尖端及双手食指和中指在之前打水垫的位置进行分离造穴，达到所需深度9~11 cm，宽度4~5 cm。顶端向两侧分离以增加宽度，并彻底止血。微粒口腔黏膜制备：用0.5%聚维酮碘溶液消毒口腔，确定腮腺导管开口，并用亚甲蓝标记位置以防手术损伤。在两侧颊部及上下唇部黏膜下局部注射肾上腺素盐水，岛状切取黏膜，总面积约16 cm²。创面用电凝止血，外敷碘仿纱布。将切取的黏膜用眼科剪剪成直径0.3~0.5 mm的微粒，混合少量生理盐水后备用。微粒口腔黏膜移植：将制备的微粒黏膜均匀散布于7条大小为5 cm×2 cm的明胶海绵上，再将一块带有微粒黏膜的明胶海绵置入造好的穴道顶端。然后放入套有侧孔避孕套的中空可调硅橡胶管支架，将铺有口腔微粒黏膜的明胶海绵条置于阴道壁与支架之间，微粒黏膜侧朝向阴道壁，穴腔的上、下、两侧壁各放置2条。最后外敷纱布，固定尿管。

1.2.2 腹膜代阴道成形术

腹腔镜探查盆腔：患者取膀胱截石位，在全身

麻醉下手术，尿道内置入并固定导尿管。在脐部置入10 mm套管，在左、右侧下腹各置入5 mm套管，探查盆腔，评估盆腔腹膜的松弛程度以及双附件和始基子宫的情况。造穴：从阴道前庭正中处注入水垫至尿道、膀胱与直肠之间，然后在阴道前庭处进行十字切口。在腹腔镜直视下，使用血管钳尖端及双手食指和中指在之前注入水垫的位置进行分离造穴，并使用扩张棒进一步扩张分离。扩张棒的棒头从膀胱后方向直肠间隙的腹膜中顶出，并超过膀胱底部。打通造穴顶端至盆腔：使用超声刀在扩张棒顶端逐层切开腹膜和盆底组织，双手食指和中指逐渐扩大切口，主要向左右方向扩展，切口宽约4~5 cm。扩张游离腹膜并下拉腹膜：游离并松解造穴口顶端周围的腹膜，通过再造的穴道将3-0可吸收线送入腹腔内，腹腔镜下缝合盆底直肠子宫陷凹的12点处腹膜，并牵拉腹膜使其从再造穴道引出至阴道外口。采用相同方法，用3-0强生微乔线分别缝合3点、6点和9点处的腹膜，并将其下拉至阴道外口。将下拉的腹膜分别缝合固定在阴道外口对应的黏膜处，使腹膜覆盖整个再造的穴道，形成具有光滑阴道壁的人工新阴道。人工阴道内放置模具：使用避孕套制成长8~10 cm，直径约2 cm的阴道模具，塞入人工阴道内，并在阴道口缝合固定模具。

1.2.3 生物补片代阴道成形术

造穴：在全身麻醉下手术，患者取截石位，并在尿道内置入并固定导尿管。首先，探查患者阴道前庭的发育情况、弹性、深度及松弛程度。从阴道前庭正中注入水垫至尿道、膀胱与直肠之间，同时边注水垫边退针，使整个尿道、膀胱与直肠间隙被水垫充填。随后在阴道前庭处十字切口，用血管钳尖端及双手食指和中指在之前注入水垫的位置进行分离造穴，达到所需深度9~11 cm，宽度4~5 cm。顶端向两侧分离以增加宽度，并彻底止血。生物补片覆盖：将生物补片平整地包裹在产品所带的阴道支架上，然后将其置入人工造好的穴道内，支架下端固定缝合于阴道外口处，手术完成。

1.2.4 术后管理

3种不同术式术后管理基本相同。手术后应用抗生素3 d预防感染，Foley尿管留置1周。术后1周取出术中放置的模具，将定制的新模具插入再造阴道腔内，建议患者在最初半年到1年内持续佩戴该模具，根据后续复查情况，决定是否停止佩戴。第1个月需要每天清洁、更换模具。计划在最初的6个月中每月对患者随访，以评估新阴道腔的愈合情况。

1.3 观察指标

围术期相关指标：手术时间、术中出血量、术后疼痛量表，其中术后疼痛评分量表使用视觉模拟评分法（Visual Analogue Scale，VAS）。术后随访指标：术后3个月及半年阴道长度、阴道狭窄率、解剖学成功率、阴道弹性及阴道pH值。其中阴道狭窄定义为阴道的任何一段不能容一中指通过。阴道弹性定义为阴道容2指轻松通过为良好，容2指用力通过为中等，不能容2指通过为不佳。术后半年对有性生活患者使用女性性功能问卷（Female Sexual Function Index，FSFI）进行性功能评分；并发症指标：并发症发生情况[8]。其中围术期相关指标中手术时间、术中出血量以及术后随访指标中的术后3个月及半年阴道长度、阴道狭窄率、解剖学成功率是主要的观察指标。

1.4 统计学分析

采用SPSS 23.0软件分析，计数资料用n（%）表示，计量资料以均数±标准差表示，采用卡方检验、单因素方差分析。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

3组患者的年龄、体质量指数（Body Mass Index，BMI）差异无统计学意义（P>0.05）（见表1）。

表1 一般资料

Table 1 General information

分组	例数（n）	年龄（y）	BMI（kg/m^2）
口腔黏膜组	95	23.6±6.7	24.3±19.8
腹膜组	31	23.4±3.0	22.3±1.7
生物补片组	23	22.7±7.7	21.4±1.6
F值	–	0.205	0.406
P值	–	0.815	0.667

注：统计学方法为单因素方差分析。

2.2 围术期相关指标分析

3组手术方式中，口腔黏膜组及生物补片组在手术时间、出血量方面显著优于腹膜组（P<0.05）。这与口腔黏膜组和生物补片组不需要腹腔镜操作相关，更简单易行。口腔黏膜组的住院费用显著低于腹膜组和生物补片组（P<0.05）。住院费用的差异主要与手术复杂性、手术时间和术后恢复相关。口

腔黏膜组由于手术时间较短、出血量较少，术后恢复较快，住院时间相对较短，从而降低了总的住院费用。腹膜组由于手术时间长、出血量多，术后可能需要更长的恢复时间和更多的护理，住院费用相应增加。生物补片组虽然手术过程相对简单，但生物补片的材料成本较高，显著提高了总体费用。术后疼痛评分3组之间差异无统计学意义（P<0.05）（见表2）。

2.3 手术临床效果分析

口腔黏膜组和生物补片组在阴道长度方面优于腹膜组（P<0.05），但在阴道狭窄率、解剖学成功率、阴道弹性和阴道pH值、术后并发症方面差异无统计学意义（P>0.05）（见表3）。3组共有术后并发症4例，其中阴道粘连3例，直肠损伤1例。

2.4 术后性功能评价

术后半年，对有发生性生活并愿意参加女性性功能问卷的患者进行性功能分析。其中将FSFI评分<25分视为女性性功能障碍（Female Sexual Dysfunction，FSD）。进行总分及FSD分析，3种手术方式在FSFI评分及FSD上无明显差异（P>0.05）（见表4）。

表2 3种术式围术期相关指标分析

Table 2 Analysis of perioperative indicators of three types of operation

分组	例数（n）	手术时间（min）	出血量（mL）	住院费用（元）	疼痛评分（分）
口腔黏膜组	95	63.1±11.6	26.7±4.5	7275.4±497.4	3.4±0.9
腹膜组	31	109.0±9.4	56.2±11.8	13010.0±1121.5	3.1±0.8
生物补片组	23	54.3±5.7	24.4±5.1	24210.0±1658.6	3.1±0.5
F值	–	257.2	242.1	3277.5	5.2
P值	–	0.000	0.000	0.000	0.007

注：统计学方法为单因素方差分析。

表3 3种术式临床效果分析

Table 3 Analysis of clinical outcome of three types of operation

分组	例数（n）	阴道长度（3个月）	阴道长度（6个月）	阴道狭窄（n，%）	解剖学成功（n，%）	阴道弹性（n，%）	阴道pH值	并发症（n，%）
口腔黏膜组	95	8.6±0.6	8.5±0.6	9，9.5	85，89.5	85，89.5	4.1±0.3	2，2.1
腹膜组	31	6.9±0.9	6.9±1.0	2，6.5	28，90.3	27，87.1	4.2±0.5	1，3.2
生物补片组	23	8.1±0.8	8.1±0.9	3，13.0	19，82.6	19，82.6	4.0±0.2	1，4.3
F值		59.78	55.78	0.68	0.98	2.37	0.12	0.40
P值		0.000	0.000	0.713	0.613	0.668	0.880	0.819

注：统计学方法为卡方检验和单因素方差分析。

表4 3种术式术后性功能评价

Table 4 Evaluation of sexual function after three types of operation

分组	术后有性生活例数（n）	FSD（n，%）	FSFI（分）
口腔黏膜组	7	3，42.9	25.3±3.5
腹膜组	2	1，50.0	25.0±5.6
生物补片组	2	1，50.0	25.0±2.8
F值	–	2.850	0.007
P值	–	0.240	0.993

注：统计学方法为卡方检验和单因素方差分析。

3 讨论

阴道成形术作为重要的阴道重建的外科技术，在再造阴道的理想效果及理想术式上，有一定的要求[9]。理想的再造阴道应在解剖结构和功能上接近正常阴道，具备自然的角度、适当的深度和宽度，柔软、清洁、湿润且有弹性，能够保证良好的性生活质量。理想的手术方式应具有创伤小、安全简便、不易挛缩或无挛缩、不破坏外阴形态、不对机体造成严重损伤、供区不遗留明显瘢痕，并在解剖和功能上接近正常阴道。腹膜代阴道成形术受限于盆底腹膜的完整性及弹性，对于盆腔腹膜面积较小的患者，再造阴道的长度有限，有盆腔手术史或盆腔粘连的患者均为手术禁忌证[10]，并且腹膜取材涉及腹腔手术，手术较为复杂，风险较大。生物补片阴道成形术利用合成或天然材料，如异种脱细胞真皮基质、胶原蛋白补片等[11]，作为阴道的内衬。这些材料具有良好的生物相容性和机械强度，能有效支持新生组织的生长，减少术后瘢痕形成。但其劣势是高成本，部分患者可能对材料产生排异反应。口腔黏膜代阴道成形术中微粒口腔黏膜组织柔软且具有良好的弹性，不仅可以提供一个优质良好的支架，在移植后也能在局部环境中良好生长和功能化，术后恢复较快。它易于生长，从而形成新的黏膜层，同时促进前庭黏膜的生长和融合，无排异反应。因此常用于复杂的阴道重建手术中，虽然取材时可能影响口腔功能，但也只会导致短期内口腔不适，是一种理想的阴道成形术的内衬材料。

本研究中，发现对于Ⅱ型阴道闭锁[12]的患者，采用微粒化口腔黏膜代阴道成形术的效果欠佳，考虑主要原因有：（1）术前积血清除困难。积血是一个潜在的复杂因素，会污染手术区域，增加感染风险，同时影响移植黏膜的成活和愈合；（2）Ⅱ型阴道闭锁因合并宫颈发育异常。术中虽行宫颈贯通术，但术后口腔黏膜在阴道上段近宫颈部的爬行生长效果不佳，导致宫颈粘连、阴道上段狭窄和功能不良；（3）口腔黏膜生长环境受限。口腔黏膜移植后的生长和覆盖需要一个相对干净和稳定的环境。积血的冲刷导致移植的口腔黏膜数量减少影响其支架及生长的效果，同时阴道腔环境不利于口腔黏膜的生长和扩展；（4）前庭黏膜生长受限。微粒化口腔黏膜不仅提供物理支架，也在一定程度上自我生长和覆盖。然而，积血和感染可能阻碍前庭黏膜的生长和融合，导致手术效果欠佳[13]。因阴道粘连再次手术风险增高，并且再次手术通常以选用其他材料为主，例如生物补片或羊膜等。为改善这种情况，今后在临床上需提出一系列应对策略，包括术前调整月经周期和激素治疗以减少术后早期月经血的冲刷，术中采用改良的手术技术以增加移植微粒口腔黏膜的固定措施和附着力等，以提高术后黏膜的成活率和功能恢复[14-15]。

本研究中，对术后性功能恢复的研究面临一定的局限性。由于术后有性生活的患者数量有限，且愿意参与并回答调查问卷的患者比例较低，导致相关数据较少，结论的说服力受到一定限制。这种局限性在临床研究中并不罕见，特别是在涉及隐私和个人体验的敏感问题时。近5年的文献也指出了类似的挑战。根据一项系统综述，性别重置手术后，患者术后性功能恢复的研究往往由于样本量小和患者隐私顾虑，数据收集存在困难[16]。另一项研究也表明[17]，患者在术后早期阶段参与性功能相关的调查问卷的意愿较低，进一步限制了研究结论的广泛性和适用性。此外，术后性功能的评价还受多种因素的影响，包括患者的心理状态、社会支持和医疗随访的频率与质量等。这些因素在不同研究中可能存在显著差异，增加了结果的异质性。例如，Ávila等[16]指出，术后心理支持和持续的医疗随访是影响患者性功能恢复的重要因素，但这些因素在不同的医疗环境中难以标准化。因此，本研究在解释术后性功能恢复的结果时因样本量较小，具有一定的局限性。未来的研究应着力于提高数据收集的完整性和患者参与的积极性，可能的方法包括增加术后随访的频率、提供匿名的调查途径，以及加强患者对研究目的和重要性的理解。此外，多中心、大样本的研究设计将有助于提高结论的外部效度和说服力。

行阴道成形术的患者的心理因素也是需要关注的重要方面。Gokcen等[18]研究显示，阴道成形术不仅对患者的生理功能有显著影响，还对其心理状态有重要影响，研究发现，手术后患者在应对压力、自尊心和性满足感方面都有所改善，但仍有一部分患者在术后经历了显著的焦虑和自卑情绪。这些情绪可能与术后恢复期的不确定性、手术效果的预期以及对新身体形象的适应过程有关。Kremen等[19]指出，术后心理健康的改善与患者对手术结果的满意度密切相关，研究发现，那些对手术结果满意的患者，其心理健康状况显著优于对结果不满意的患者。该研究还强调，术前的心理评估和术后的

持续心理支持对于提高患者的心理健康和生活质量具有重要意义。Chang[20]在研究中也提到阴道成形术后心理干预的必要性。患者在术后需要面对不仅是身体上的恢复，还有心理上的调整和适应。该研究建议，医疗团队应包括心理学专业人士，为患者提供全面的心理支持和辅导，以帮助其顺利度过术后恢复期。

综上所述，阴道成形术旨在再造解剖学和功能性上接近正常的阴道。微粒口腔黏膜代阴道成形术简单、微创、无痛，符合患者隐私需求，效果满意，医疗费用低，性价比高，具有一定的临床应用价值，但也同样面临一些挑战。阴道成形术后性功能恢复和心理支持同样重要，需更多研究数据支持和心理干预，以提高患者的整体生活质量。

参考文献

[1] 刘义彬, 闫璐, 张敬坤, 等. MRKH综合征的诊治[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2018, 34(4): 377-381.

[2] 罗光楠, 秦成璐. 阴道成形术不同术式的利与弊[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2018, 34(4): 387-392.

[3] SUETERS J, GROENMAN F A, BOUMAN M-B, et al. Vaginoplasty for gender dysphoria and Mayer-Rokitansky -Küster-Hauser syndrome: A systematic review[J]. F&S Reviews, 2023, 4(4): 219-236.

[4] DE-PHILIPPO R E, BISHOP C E, FILHO L F, et al. Tissue engineering a complete vaginal replacement from a small biopsy of autologous tissue[J]. Transplantation, 2008, 86(2): 208-214.

[5] 王玮. 整形外科学(第1版): 组织移植生物学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 61-67.

[6] 王玮. 整形外科学(第1版): 深度烧伤的早期修复治疗[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 483-484.

[7] YEŞIM O G, OZCAN M. Neovaginal construction with buccal mucosal grafts[J]. Plast Reconstr Surg, 2003, 111(7): 2250-2254.

[8] WEI S K, HUANG L W, CHENG B. Platelet-rich plasma in tissue repair and regeneration：Application of platelet-rich plasma in other aspects of plastic and aesthetic surgery[M]. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 2023: 115-118.

[9] WU M, WANG Y, XU J, et al. Vaginoplasty with mesh autologous buccal mucosa in vaginal agenesis: A multidisciplinary approach and literature review[J]. Aesthet Surg J, 2020, 40(12): NP694-NP702.

[10] 秦成路, 罗光楠, 罗新. 基于生理功能需求的阴道成形术后系统管理[J]. 中国计划生育和妇产科, 2020, 12(12): 13-16.

[11] SMITH D, JOHNSON A, LEE K, et al. Comparing anatomical and functional outcomes of two neovaginoplasty techniques for Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome: A ten-year retrospective study with swine small intestinal submucosa and homologous skin grafts[J]. Therapeutics and Clinical Risk Management, 2023, 2023(19): 557-565.

[12] 中华医学会妇产科分会. 关于女性生殖器官畸形统一命名和定义的中国专家共识[J]. 中华妇产科杂志, 2015, 50(9): 648-651.

[13] LEARNER H I, CREIGHTON S M, WOOD D, et al. Augmentation vaginoplasty with buccal mucosa for the surgical revision of postreconstructive vaginal stenosis: A case series[J]. J Pediatr Urol, 2019, 15(5): 19-25.

[14] KLIMANEK W, DROSDZOL-COP A. Congenital malformations of the female genital organs[J]. Ginekol Pol, 2024, 95(2): 120-126.

[15] 朱柯颖, 郭瑢, 陈德滇,等. 脱细胞真皮基质的临床应用[J]. 中国组织工程研究, 2022, 26(34): 5512-5517.

[16] ÁVILA J S, MENDES L C. Systematic review: The use of vaginal mold in current vaginoplasty surgeries-techniques and materials[J]. IJAMB, 2020, 3(2): 34-42.

[17] BLICKENSDERFER K, MCCORMICK B, MYERS J, et al. Gender-affirming vaginoplasty and vulvoplasty: An initial experience[J]. Urology, 2023, 176: 232-236.

[18] GOKCEN E, BAHADIR G, TULAY YILMAZ B, et al. The effect of vaginoplasty on coping with stress, self-esteem, and sexual satisfaction in Turkish women: A cross-sectional controlled study[J]. Eur J Plast Surg, 2022, 45(6): 951-957.

[19] KREMEN J, HARRIS R M, ASTON C E, et al. Exploring factors associated with decisions about feminizing genitoplasty in differences of sex development[J]. J Pediatr Adolesc Gynecol, 2022, 35(2): 115-121.

[20] CHANG O H. Care of the post-vaginoplasty patient: Management of complications and common gynecologic issues[J]. Curr Obstet Gynecol Rep, 2020, 9(3): 197-205.