

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.08.046

生物束带在阴道缩紧术中的应用进展

沈志远¹, 余萍¹, 王丽君¹, 孙淼²

(1. 威兹曼整形外科医院整形外科, 新疆 乌鲁木齐 830000;

2. 淄博壹美整形美容医院, 山东 淄博 255000)

[摘要] 阴道松弛是女性常见的健康问题, 严重影响生活质量。阴道紧缩术作为改善这一状况的有效手段, 不断发展和创新。生物束带的出现为阴道紧缩术带来了新的选择。本综述旨在分析了生物束带在阴道紧缩术应用中的最新研究成果, 包括其材料特性、原理、临床效果、安全性、优缺点等, 探讨了研究中的争议与问题, 并对未来研究方向进行了展望。

[关键词] 生物束带; 脱细胞异体真皮基质 (ADM); 阴道紧缩术; 阴道松弛

[中图分类号] R713.3

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 08-0182-05

Application Progress of Biological Band in Vaginal Tightening Surgery

SHEN Zhiyuan¹, YU Ping¹, WANG Lijun¹, SUN Miao²

(1. Department of Plastic Surgery, Vcharm Plastic Surgery Hospital, Urumqi 830000, Xinjiang, China;

2. Zibo Yimei Plastic Surgery Hospital, Zibo 255000, Shandong, China)

[Abstract] Vaginal relaxation is a common health problem in women and seriously affects the quality of life. As an effective means to improve this situation, vaginal tightening surgery has been continuously developing and innovating. The emergence of the biological band has brought new options for vaginal tightening surgery. This review aims to analyze the latest research achievements of the application of biological band in vaginal tightening surgery, including its material properties, principle, clinical effect, safety, advantages and disadvantages, etc., discuss the controversies and problems in the research, and look forward to the future research direction.

[Key words] Biological band; Acellular dermal matrix (ADM); Vaginal tightening surgery; Vaginal relaxation

阴道松弛 (vaginal relaxation) 受多种因素影响, 年龄增长致使阴道组织弹性纤维减少, 弹性下降。研究表明^[1], 随着年龄增加阴道松弛发生率显著上升。在生育中尤其是顺产, 胎儿通过产道对盆底肌肉、结缔组织的强力拉伸及周围神经损伤是重要诱因^[2]。此外, 盆底压力增加, 激素水平波动影响阴道组织紧致度, 也会加剧阴道松弛^[3]。当前, 阴道松弛治疗方法多样。手术治疗如传统阴道紧缩术, 通过切除多余阴道黏膜和紧缩肌肉实现紧致, 但创伤大、恢复时间长, 存在感染、出血等并发症风险。激光治疗和射频治疗

利用热能刺激阴道组织胶原蛋白再生, 但是其效果维持短, 需要多次治疗, 且费用较高。盆底康复训练安全无创, 却需患者长期坚持, 对中重度患者效果有限。在此背景下, 生物束带技术作为新型阴道紧缩方法出现, 该方法采用脱细胞异体真皮材料, 植入特定部位支撑和紧缩松弛的盆底组织, 具有创伤小、恢复快、效果持久等优势^[4]。不过, 目前该技术在临床应用中的研究不够全面, 长期安全性、有效性及最佳植入方式等有待深入探讨。本综述将全面阐述阴道紧缩术的发展、生物束带技术的原理与应用、临床效果及安全性等

第一作者: 沈志远 (1996.12-), 男, 新疆昌吉人, 硕士, 住院医师, 主要从事脂肪移植、私密整形工作

通讯作者: 余萍 (1966.2-), 女, 广东梅州人, 硕士, 主任医师, 主要从事脂肪移植、面部抗衰老工作

内容,通过梳理阴道松弛治疗研究现状,详细剖析生物束带技术的应用价值,为临床实践和后续研究提供参考依据,助力阴道松弛治疗领域的技术进步与发展。

1 阴道紧缩术的发展历程

阴道紧缩术的发展历程见证了医疗技术的不断进步与创新。从早期传统阴道后壁黏膜切除缝合术,到保留阴道黏膜的阴道紧缩术,再到埋线阴道紧缩术,以及近年的生物束带阴道紧缩术,这一系列的手术迭代更新、逐渐发展。在传统阶段,阴道壁修复术和会阴体成形术等方法被广泛应用。阴道壁修复术主要是通过对阴道后壁的组织进行切除缝合,以达到紧缩的目的^[5]。会阴体成形术则侧重于对会阴部位的结构进行调整和重塑。然而,这些传统方法确实存在着明显的缺点。首先,创伤较大,手术过程中需要对较多的组织进行切割和缝合,给患者带来较大的痛苦和身体负担。其次,恢复慢,患者往往需要经过较长时间的卧床休息和康复期,影响了日常生活和工作。再者,效果不稳定,由于手术方式的局限性和个体差异,部分患者可能无法获得理想的紧缩效果。

近年来,随着医疗技术的飞速发展,各种新型的阴道紧缩术方法应运而生。激光治疗是其中之一,通过特定波长的激光能量,刺激阴道壁的胶原蛋白增生和重组,从而实现紧缩的效果^[6]。这种方法具有精准度高、创伤小、恢复快等优点。射频治疗则通过发射高频电磁波,使组织中的水分子产生热效应,促进胶原蛋白收缩和再生,达到紧缩阴道的目的。生物束带是另一种创新方法,属于阴道紧缩术埋线法的改良术式,它采用生物材料制成的束带,植入阴道壁内,为阴道提供支撑和紧缩作用。这些新型方法不仅在技术上更加先进,而且在安全性和有效性方面也有了很大的提升,为患者带来了更多的选择和更好的治疗体验。

2 生物束带应用于阴道紧缩术的背景和意义

在医疗技术不断发展的背景下,人们对于女性生殖健康和生活质量的关注度日益提高。阴道松弛问题不仅影响女性的身心健康,还可能对夫妻关系产生负面影响。在性生活方面,会降低敏感度和紧致感,影响夫妻关系和谐^[7]。同时,易

引发盆底功能障碍,如尿失禁使得女性在日常活动中面临尴尬,阴道前后壁膨出可能导致下腹坠胀等不适,严重影响女性的身心健康和生活质量。传统的阴道紧缩术方法存在着创伤大、恢复慢、效果不稳定以及并发症较多等问题,因此,寻找一种更加安全、有效的治疗方法成为当务之急。

生物束带作为一种新型的生物材料应运而生。它具有良好的组织相容性,不会引起排异反应。同时,其生物力学性能优越,能够为阴道提供稳定的支撑和紧缩作用^[8]。将生物束带应用于阴道紧缩术,具有多方面的重要意义。首先,从手术效果来看,生物束带能够有效地收紧阴道,提高阴道的紧致度和弹性,使患者获得更好的性生活体验。与传统方法相比,生物束带的紧缩效果更加持久稳定,不易出现松弛反弹的情况。其次,在减少并发症方面,生物束带手术创伤小,出血量少,降低了感染、出血等并发症的发生风险。患者术后恢复快,能够更快地回归正常生活和工作。此外,生物束带的应用为患者带来了更好的治疗体验。手术过程相对简单,患者的痛苦较小。而且,由于其良好的生物相容性,患者不需要担心长期的异物反应和副作用^[9]。

总之,生物束带应用于阴道紧缩术,为解决女性阴道松弛问题提供了一种新的有效途径。它不仅提高了手术效果,减少了并发症,还为患者带来了更好的治疗体验,对于促进女性生殖健康和提高生活质量具有重要意义。

3 生物束带的材料特性与原理

3.1 生物束带的材料组成 生物束带通常由脱细胞异体真皮基质(ADM)制成,这一材料在阴道紧缩术领域展现出独特的优势。其主要成分胶原蛋白,是人体中极为重要的结构蛋白,广泛存在于皮肤、肌腱、韧带等组织中。经过特殊处理的生物束带,去除了细胞成分,这一过程至关重要。细胞成分的去除有效地降低了免疫原性,减少了机体对植入物的排斥反应。同时,保留下来的完整胶原纤维结构和基底膜成分,赋予了生物束带良好的生物相容性^[10]。胶原纤维结构为生物束带提供了强度和韧性,使其能够在植入后承受阴道壁的压力和张力。基底膜成分则有助于生物束带与周围组织的整合,促进细胞的黏附、生长和分化。这种特殊的材料组成使得生物束带在植入人

体后,与周围组织相容性较好,不会引起强烈的免疫反应和炎症反应^[11]。它为阴道紧缩术提供了一种安全、可靠的材料选择,为患者带来更好的治疗效果和体验。

3.2 生物束带的作用原理 生物束带植入阴道壁后,发生一系列重要的生理过程,以实现紧缩阴道的效果。首先,通过与周围组织的整合,生物束带逐渐融入阴道壁的结构中。它与周围的组织细胞相互作用,建立起新的连接和支撑结构^[12]。这种整合过程是基于生物束带良好的生物相容性和基底膜成分的作用。基底膜成分提供了细胞黏附的位点,促进周围组织细胞的迁移和增殖,使生物束带与阴道壁组织紧密结合。

随着时间的推移,生物束带形成新的支持结构,增加了阴道壁的张力和弹性。这一支持结构不仅提供了物理上的支撑,还通过调节细胞外基质的代谢和重塑,维持阴道壁的正常结构和功能。同时,生物束带还可以刺激局部组织的再生和修复。植入后,生物束带释放出生物活性因子,这些因子能够激活周围组织中的干细胞和修复细胞,促进胶原蛋白的合成和组织的再生^[13]。胶原蛋白是阴道壁组织的重要组成部分,其合成的增加进一步增强了阴道壁的支持力,提高了阴道的紧致度和弹性。

总之,生物束带通过其独特的材料组成和作用原理,为阴道紧缩术提供了一种有效的治疗方法,在改善女性生殖健康和生活质量方面具有重要的意义。

4 生物束带在阴道紧缩术中的应用

4.1 临床效果 在女性私密健康领域,阴道松弛问题逐渐受到重视。这一问题不仅干扰女性日常生理舒适度,还会降低性生活质量,长期来看,更会给女性心理健康带来负面影响,引发焦虑、自卑等不良情绪,严重影响生活幸福感。因此,探寻安全有效的治疗方法,已成为医学领域亟待攻克的重要课题,而生物束带在阴道紧缩术中的应用,为解决这一难题带来了曙光。

在阴道松弛治疗技术的研究中,诸多成果展现出了不同方法的有效性与创新性。池晓蓉等^[4]研究结果显示性生活满意度高达96.5%,阴道变紧率达到100%,证明该手术技术在提升患者生活质量方面的显著效果。祝葆华等^[8]采用的改良型

“阶梯式倒U形”术式成功率极高,患者满意度较高,凸显出改良术式在临床应用中的优势。罗启林等^[14]将阴道紧缩术与会阴撕裂伤修复术相结合,并使用生物束带材料,有效改善了阴道松弛问题,实现了对外阴形态的重塑,提升了女性患者生活质量。对于生物束带技术的长期效果,Li Y等^[15]的研究发现生物束带不仅能缩小阴道内直径,还显著降低了性功能指数,证实了该技术长期应用的有效性。此外,Yang F等^[16]另辟蹊径,将多余生物束带制成颗粒注射到阴道壁,增强了阴道的饱满感与包裹感,且效果持久,这一创新操作进一步拓展了生物束带的应用方式,为该领域的研究提供了新的思路和方法。

从以上研究可知,生物束带在阴道紧缩术中展现出卓越成效,不仅提升了性生活满意度、改善了阴道松弛状况,也提高了安全性,为广大受阴道松弛困扰的女性提供了可靠选择。不过,不同研究中的术式和操作细节存在差异,缺乏统一标准,这可能导致不同医生的手术效果参差不齐。而且,生物束带作为一种植入人体的材料,虽然目前没有发现严重不良反应,但长期来看,其对人体组织的潜在影响还需要更多研究和观察。

阴道指诊作为一种直观的测量方法,医生可通过手指感受阴道的紧致度。阴道超声测量则能更精确地呈现阴道的结构变化。研究显示^[4],术后短期内,这些测量结果均表明阴道紧缩程度有了明显改善。患者主观上对紧缩效果满意度较高,感受到了生活质量的提升。采用FSFI、FSDS等^[17]全面评估性生活质量,发现多数患者术后性满意度大幅提高,性高潮频率增加,性快感增强。这不仅改善了夫妻关系,也增强了患者的自信心。有研究随访发现^[18],生物束带在中期效果较为稳定,阴道紧缩程度得以保持。然而,长期效果仍需更多大样本、长期随访研究来证实其持久性。对盆底功能的影响,部分研究显示生物束带有助于改善盆底功能,减轻尿失禁症状^[2]。但也有观点认为其作用尚不明确,需要进一步深入探讨,以明确生物束带对盆底功能的实际影响。

4.2 手术安全性 术后并发症中感染发生率较低,感染的发生通常与术前阴道炎症未控制、术中无菌操作不严格、术后护理不当等因素有关,表现为切口红肿、疼痛、渗液等,经抗感染治疗后

多可治愈。少量出血较为常见，多因手术创伤引起，一般可自行止血^[19]。严重出血较为少见，可能与血管损伤有关，需要及时处理。极少数患者可能出现对生物束带的排异反应，表现为局部红肿、疼痛、渗出等。经过保守治疗或取出生物束带后症状可缓解。而其余不良反应如阴道狭窄、性交疼痛、感觉异常等发生率较低。

5 生物束带在阴道紧缩术中应用的优点与缺点

5.1 生物束带优点

5.1.1 良好的生物相容性 生物束带通常由ADM制成，经过特殊处理去除了细胞成分，保留了完整的胶原纤维结构和基底膜成分^[20]，使得它具有良好的生物相容性，减少排异反应的发生。患者在术后恢复过程中，不会因为材料的不适应而出现严重的炎症或其他不良反应，降低了手术风险和并发症的发生率。

5.1.2 低免疫原性 由于去除了细胞成分，生物束带的免疫原性很低^[21]。这意味着人体免疫系统对其的识别和攻击程度较小，减少了免疫反应带来的不良后果。患者术后不需要长期服用免疫抑制剂等药物，减轻了身体负担和经济压力。

5.1.3 紧缩效果持久稳定 生物束带植入阴道壁后，通过与周围组织的整合，形成新的支持结构，增加阴道壁的张力和弹性^[22]。这种支持结构较为稳固，紧缩效果持久稳定，不易出现松弛反弹的情况。

5.1.4 刺激组织再生和修复 生物束带还可以刺激局部组织的再生和修复，促进胶原蛋白的合成。这有助于进一步增强阴道壁的支持力，提高阴道的紧致度和弹性，不仅解决了阴道松弛的问题，还可以对其他盆底功能障碍起到一定的改善作用。

5.1.5 手术创伤小 相比传统的阴道紧缩术，生物束带手术创伤较小。手术过程中不需要对大量的组织进行切割和缝合，减少了对阴道壁和周围组织的损伤。患者术后疼痛较轻，恢复速度快，能够更快地回归正常生活和工作^[23]。

5.2 生物束带缺点

5.2.1 手术操作相对复杂 手术过程中需要精确地将生物束带植入到阴道壁的特定位置，确保其与周围组织的整合效果，这就要求应用生物束带进行阴道紧缩术需要具备一定的技术水平和丰富的手术经验，对医生的操作要求较高。

5.2.2 费用较高 由于生物束带材料的特殊性和手术

技术的要求，生物束带阴道紧缩术的费用相对较高。这可能会给一些患者带来经济负担，限制了其在临床上的广泛应用。此外，不同地区和医院的收费标准也可能存在差异，患者在选择手术方式时需要考虑费用因素。

6 研究中的争议与问题

生物束带的长期效果仍需进一步观察和验证，虽然现有研究表明生物束带在中期具有较好的效果，但长期效果仍不确定。需要更长时间的随访研究来评估其稳定性和持久性。手术效果的个体差异及影响因素尚不明确，不同患者对生物束带阴道紧缩术的反应存在差异，但其影响因素尚未完全明确。可能与患者的年龄、生育史、阴道松弛程度、盆底功能状态等多种因素有关。关于生物束带的最佳适应证和禁忌证的讨论，目前对于生物束带阴道紧缩术的适应证和禁忌证还没有统一的标准。需要进一步研究来明确哪些患者最适合接受这种手术，以及哪些情况应避免使用生物束带。

7 未来研究方向与展望

7.1 新型生物材料的研发与应用 材料科学的持续进步为阴道紧缩术带来了新的机遇。未来有望研发出性能更加优越的生物材料，这些材料可能具有更高的生物相容性、更强的组织整合能力以及更持久的紧缩效果。例如，开发具有智能响应特性的生物材料，能够根据阴道内环境的变化自动调节其力学性能，进一步提高生物束带的效果和安全性。同时，新型材料的研发也将推动手术技术的创新，为患者提供更加个性化的治疗方案。

7.2 联合治疗方案的探索 单一的治疗方法往往存在局限性，联合治疗方案可能是未来的发展方向。结合激光治疗、盆底康复训练等方法，可以发挥各自的优势，形成综合的治疗方案。激光治疗可以刺激胶原蛋白增生，盆底康复训练可以增强盆底肌肉的力量，与生物束带手术相结合，有望提高阴道紧缩术的疗效，同时减少并发症的发生。

7.3 建立更规范、统一的疗效评价标准 目前，阴道紧缩术的疗效评价标准存在差异，这给不同研究之间的比较和交流带来了困难。未来需要制定客观、准确、全面的疗效评价标准，包括阴道紧致度、性功能改善、盆底功能恢复等多个方面。

这样可以便于不同研究之间的比较和交流,促进阴道紧缩术的发展,为患者提供更加科学、有效的治疗选择。同时,规范的疗效评价标准也有助于提高医生的治疗水平和手术质量,保障患者的权益。

8 总结

生物束带在阴道紧缩术的应用中呈现出令人瞩目的前景。因其创伤小,极大地降低了患者的手术痛苦和风险;快速恢复,让患者能迅速回归正常生活轨道;效果显著,切实满足了女性对改善阴道松弛问题的诉求。但不可否认,当前在生物束带的应用研究上仍存有局限性与争议之处。如长期效果的稳定性有待观察,对特定人群的适用性也需进一步明确。未来,伴随技术的持续进步和深入研究,生物束带极有可能成为阴道紧缩术的理想之选,为众多女性患者带来更出色的治疗成效,以及为女性健康领域开拓更广阔的发展空间,从而提升生活质量。

【参考文献】

- [1]Campbell P,Krychman M,Gray T,et al.Self-Reported Vaginal Laxity-Prevalence, Impact,and Associated Symptoms in Women Attending a Urogynecology Clinic[J].J Sex Med,2018,15(11):1515-1517.
- [2]雷欣,孙明亮,谢红斌.复合式阴道紧缩术在阴道松弛症伴压力性尿失禁治疗中的临床应用[J].中国医疗美容,2023,13(10):18-22.
- [3]陶武贤.探究改良阴道紧缩术的临床效果及无创阴道年轻化治疗的研究进展[D].北京:中国医学科学院,2023.
- [4]池晓蓉,魏香花,李亚兵,等.一种3D生物束带阴道紧缩术的临床应用[J].中国医疗美容,2024,14(6):23-26.
- [5]中国整形美容协会科技创新与器官整复分会阴道整复与紧致专业委员会.阴道松弛综合征的早期识别与修复整形专家共识[J].中国医疗美容,2020,10(10):5-12.
- [6]范西娟.一种改良阴道紧缩术及激光在阴道年轻化治疗中的研究进展[D].北京:中国医学科学院北京协和医学院,2020.
- [7]常国婧,夏泽楠,张欣然,等.微创阴道紧缩术后并发症:6例病例报道[J].协和医学杂志,2024,15(6):1468-1474.
- [8]祝葆华,潘峰,蒋冠军,等.改良型“阶梯式倒U形”生物束带阴道紧缩术[J].中国医疗美容,2021,11(6):31-34,39.
- [9]朱柯颖,郭榕,陈德滇,等.脱细胞真皮基质在临床治疗中的应用[J].中国组织工程研究,2022,26(34):5512-5517.
- [10]潘建成,封玉宏,袁亦铭,等.人脱细胞异体真皮促进组织再生机制和临床应用研究进展[J].中国中西医结合外科杂志,2024,30(6):827-831.
- [11]杨美蓉,潘博,赵博.整形外科的脱细胞基质材料:研究进展和临床应用的有机结合[J].中国组织工程研究,2018,22(26):4259-4264.
- [12]罗志军,黎洪棉,王和庚,等.脱细胞异体真皮基质与人脂肪干细胞的生物相容性[J].中国组织工程研究,2012,16(25):4616-4621.
- [13]陈礼新,吕大伦,赵遵江,等.脱细胞异体真皮联合自体刃厚皮移植修复功能部位创面中的应用效果[J].湖北民族大学学报(医学版),2024,41(2):62-64.
- [14]罗启林,文凤霞,晏青,等.脱细胞异体真皮束带在改良阴道紧缩联合会阴撕裂伤修复术中的疗效研究[J].中国美容医学,2023,32(1):19-22.
- [15]Li Y,Xia Z,Bai M,et al.New Method for Genital Aesthetic Surgery: An Easy-to-Learn 2-Step Approach With Acellular Dermal Matrix[J].Aesthet Surg J,2022,42(9):1045-1052.
- [16]Yang F,Liu Y,Xiao H,et al.A Novel Technique Combining Human Acellular Dermal Matrix (HADM) and Enriched Platelet Therapy (EPT) for the Treatment of Vaginal Laxity:A Single-Arm, Observational Study[J].Aesthetic Plast Surg,2022,46(4):1884-1892.
- [17]Maiorino MI,Bellastella G,Esposito K.Diabetes and sexual dysfunction:current perspectives[J].Diabetes Metab Syndr Obes,2014,7:95-105.
- [18]王常印,王晓博,韩丽萍,等.脱细胞异体真皮在阴道紧缩术及会阴体加固中的应用效果研究[J].中国美容医学,2020,29(2):27-29.
- [19]中国整形美容协会女性生殖整复分会.阴道松弛症诊断与治疗专家共识(2020年版)[J].中国实用妇科与产科杂志,2020,36(10):965-967.
- [20]王佳敏,陈菊香,谷印堂,等.异种脱细胞真皮基质在临床上的应用和开发[J].中华损伤与修复杂志(电子版),2019,14(1):71-74.
- [21]随永敏,王大鹏,吴首臣,等.脱细胞异体真皮基质联合自体微粒皮移植术在深度烧伤创面中的临床研究[J].中国美容整形外科杂志,2024,35(11):641-644,661.
- [22]Kim IK,Park SO,Chang H,et al.Inhibition Mechanism of Acellular Dermal Matrix on Capsule Formation in Expander-Implant Breast Reconstruction After Postmastectomy Radiotherapy[J].Ann Surg Oncol,2018,25(8):2279-2287.
- [23]焦鲁霞,温春燕.人脱细胞同种异体真皮基质在阴道成形术中的临床应用[J].中华保健医学杂志,2011,13(6):489-490.