

- [28] Yamamoto K. Novel approach for midface attractiveness[J]. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2022,10(11):e4632.
- [29] Mihalečko J, Boháč M, Danišovič L, et al. Acellular dermal matrix in plastic and reconstructive surgery[J]. *Physiol Res*, 2022,71(Suppl 1):S51-S57.
- [30] Yue H, Piao Z, Cao H, et al. Secondary correction of nasal deformities in cleft lip patients using acellular dermal matrix grafting on the nasal tip with open rhinoplasty[J]. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2023,61(6):416-421.
- [31] Landry M, Hankins M, Berkovic J, et al. Delayed infection of porous polyethylene implants after oncologic maxillectomy and reconstruction: 2 case reports and review of literature[J]. *Ear Nose Throat J*, 2021,100(10_suppl):1023S-1026S.
- [32] Yu P, Lu J, Wang T. Screw misposition and detachment during paranasal augmentation: A patient report with complication and management[J]. *J Craniofac Surg*, 2024,35(2):e112-e114.
- [33] Chen K, Schultz B D, Mattos D, et al. Optimizing the use of autografts, allografts, and alloplastic materials in rhinoplasty[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2022,150(3):675e-683e.
- [34] Schwaiger M, Echlin K, Atherton D, et al. The use of Medpor implants for midface contouring in cleft patients[J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2019,48(9):1177-1184.
- [35] Kim J H, Jung M S, Lee B H, et al. Silicone implant-based paranasal augmentation for mild midface concavity[J]. *Arch Craniofac Surg*, 2016,17(1):20-24.
- [36] Bi X, Li M, Zhang Y, et al. Polyetheretherketone (PEEK) as a potential material for the repair of maxillofacial defect compared with E-poly(tetrafluoroethylene) (e-PTFE) and silicone[J]. *ACS Biomater Sci Eng*, 2023,9(7):4328-4340.
- [37] Lee D W, Kim J Y, Lew D H. Use of rapidly hardening hydroxyapatite cement for facial contouring surgery[J]. *J Craniofac Surg*, 2010,21(4):1084-1088.
- [38] Sorensen E P, Council M L. Update in soft-tissue filler-associated blindness[J]. *Dermatol Surg*, 2020,46(5):671-677.
- [39] Kulichova D, Borovaya A, Ruzicka T, et al. Understanding the safety and tolerability of facial filling therapeutics[J]. *Expert Opin Drug Saf*, 2014,13(9):1215-1226.
- [40] Hwang C J, Chon B H, Perry J D. Blindness after filler injection: mechanism and treatment[J]. *Facial Plast Surg Clin North Am*, 2021,29(2):359-367.
- [41] Bhargava S, Arora G, Kroumpouzou G. Perioral complications[M]// Treacy P, editor. *Prevention and management of aesthetic complications*. Torino: Minerva Medica, 2022:27-40.

[收稿日期]2024-11-20

本文引用格式: 李柔, 李家鹏, 罗赛, 等. 生物材料在鼻基底填充中的应用进展[J]. *中国美容医学*, 2026,35(5):166-170.

甲基质去除术治疗嵌甲性甲沟炎的研究进展

马捷 左文 邹雄飞 周思吉 刘霞 综述, 孙彩虹 审校

(南京中医药大学第二附属医院皮肤科 江苏南京 210017)

[摘要] 嵌甲性甲沟炎是足部常见疾病, 全球发病率约为2.5%~5%, 其反复发作的特点严重影响患者的生活质量。作为根治性治疗的关键环节, 甲基质去除术经历了从传统的全甲拔除到精准微创操作的演变过程。近年来, 随着外科理念与技术的进步, 甲基质去除在精准化、微创化及功能保留方面发展趋势显著。本文围绕甲基质去除术在嵌甲性甲沟炎治疗中的最新进展, 综述其术式创新与优化方向, 以期为临床选择合适的治疗方案提供参考。

[关键词] 甲沟炎; 嵌甲手术; 甲基质; 甲沟重建

[中图分类号] R322.99⁺4 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455(2026)05-0170-05

Research Progress in Methyldepletion for the Treatment of Ingrown Paronychia

MA Jie, ZUO Wen, ZOU Xiongfei, ZHOU Siji, LIU Xia, SUN Caihong

(Department of Dermatology, the Second Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210017, Jiangsu, China)

Abstract: Ingrown toenail paronychia is a common foot condition with a global prevalence of approximately 2.5%–5%, and its recurrent nature significantly affects patients' quality of life. As a key component of curative treatment, nail matrix removal has evolved from traditional total nail avulsion to precise, minimally invasive procedures. In recent years, with advances in

基金项目: 中国研究型医院学会科研课题(编号: Y2024FH-PFKX10); 南京中医药大学第二附属医院院级科研项目基金(编号: SEZYB202411)

通信作者: 孙彩虹, 主任医师; 研究方向为色素性皮肤病。E-mail: njsuncaihong@163.com

第一作者: 马捷, 硕士研究生在读; 研究方向为中西医结合临床专业皮肤病学。E-mail: maneckassell@163.com

surgical concepts and technology, nail matrix removal has demonstrated notable trends toward precision, minimal invasiveness, and functional preservation. This article reviews recent progress in nail matrix removal techniques for the treatment of ingrown toenail paronychia, focusing on innovations and refinements, with the aim of providing a reference for the selection of appropriate clinical treatment strategies.

Key words: ingrowing nail; paronychia surgery; nail matrix; nail groove reconstruction

嵌甲性甲沟炎是皮肤科门诊的常见疾病,其发病因素复杂,包括遗传、鞋袜挤压、外伤以及不当修剪趾甲等^[1]。残留的甲刺嵌入甲周组织可引起局部红肿、疼痛,甚至继发感染。临床上常见表现为甲沟红肿、压痛明显,可伴有脓性分泌物及肉芽组织增生。不加治疗往往导致细菌或真菌感染加重,使病情迁延不愈,严重影响患者生活质量^[2]。Mozena分级系统^[3]将甲沟炎分为I期、IIa期、IIb期、III期、IV期5个阶段,IIb、III、IV期患者推荐手术治疗^[4]。常见的手术方式以部分拔甲术联合或不联合基质切除术、甲周软组织减压术和旋转皮瓣技术^[5]。每种方法都有独特的优点和局限性。甲基质去除术是根治甲沟炎的主要手段之一^[6],近年来的研究重点在于探索新型术式,以降低复发和感染率并提高治疗效果^[7]。以下是近年来临床常用的手术方法介绍:

1 传统术式的改良与疗效优化

1.1 Winograd术及其改良

1.1.1 Winograd术: Winograd术是临床经典术式。术区消毒,神经阻滞麻醉后,于近端甲侧角做约1 cm切口,切开甲上皮至甲板,纵行切开甲板至甲根部,后楔形切除患侧甲沟、甲床、甲侧壁至骨膜(见图1A),清除患侧残留甲基质后(见图1B),常规缝合、包扎(见图1C)。其核心是切除甲床边缘及甲根部的生发基质,属于甲床成形术的一种,复发率约10%,术后窄甲较影响美观^[8]。

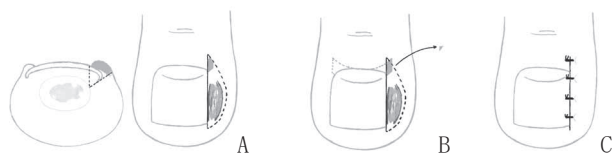


图1 Winograd术示意图(改编自文献^[8])

1.1.2 改良缝合技术重建甲沟: 潘金祥等^[9]通过改良Winograd术缝合方式,将甲皱壁边缘与甲床边缘使用垂直褥式内翻缝合将皮肤缘拉置在趾甲边缘的下方(见图2),从而完全覆盖保护切除区,促进更好的伤口对合与愈合,使甲沟功能恢复且外观自然。该缝合方式相比甲沟处旷治疗法,其肉芽生长更少,复发率、疼痛时间和恢复时间显著降低,适用于多种甲皱壁切除术^[10]。

1.1.3 改良切口技术: 改良Winograd术通过切口设计增加手术视野及操作空间以便彻底切除甲基质,同时提升术后



图2 垂直褥式内翻缝合示意图(基于文献^[9]绘制)

美观度。尚修超等^[11-12]设计的“鸟形”切口改良Winograd术,将甲沟重建与甲板楔形切除结合,于患侧甲襞设计“小鸟”切口,A~B点的“鸟背”覆盖嵌入的侧甲襞,A~D点的“鸟腹”覆盖增生的肉芽组织,B~C~D点形成“鸟头”覆盖拟显露切除的侧方甲基质(见图3)。术中无需拔除甲板,直接一体化切除病变肉芽组织埋藏下的部分侧甲襞及甲板。其128例患者数据显示,术后6个月甲板宽度恢复率达92.1%,显著优于单纯部分拔甲的76.5%。Chen L等^[13]提出“船形”切口联合甲基质破坏术用于治疗II/III期嵌甲。其切口设计呈船形,A~B~C点形成“船首部”切口,D点与内外侧边缘构成“船尾部”切口(见图4A)。完整切除包括增生肉芽和肥厚甲皱襞在内的船形椭圆软组织块,随后去除卷曲甲缘并精确破坏病变侧甲基质(见图4B),从而最大限度保留甲板宽度并改善美观。200例患者平均手术时间约30 min,平均愈合时间12.5 d,5 d即可恢复日常活动。复发率1%,感染发生率1.5%,96.5%患者对术后外观评价为美观,满意度达100%。

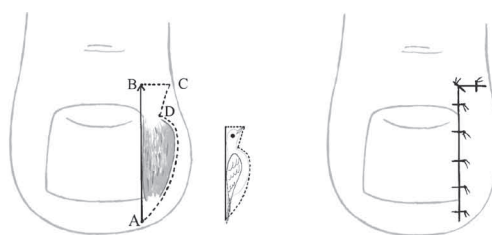


图3 “鸟形”切口示意图(基于文献^[11-12]绘制)

1.2 侧方切口甲基质切除术: 侧方切口甲基质切除术的核心优势在于切口位置设计远离感染灶,从而在减少组织损伤的同时,确保了甲基质病变区域的充分清除。韩志民等^[14]在临床应用中提出,以弧形甲上皮切线与病变侧甲皱襞内缘切线作垂线,将甲基质区域划分为4个象限(见图5A),并取病变侧近端象限为切除范围,再根据切除面积选择纵行侧方切口(见图5B)。术后感染率仅为1.5%,远低于传统切口方式。

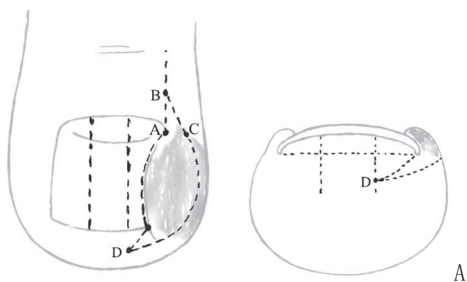


图4 “船形”切口示意图（基于文献^[13]绘制）

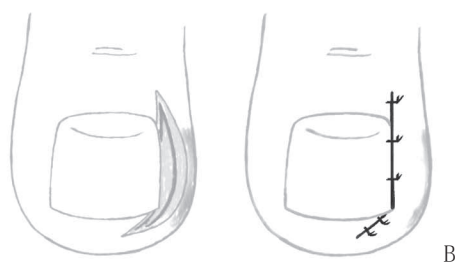


图5 侧方切口甲基质切除术示意图（基于文献^[14]绘制）

1.3 改良Bartlett术结合甲板部分切除：原始的Bartlett手术不拔除病甲，而是在脚趾侧方中线附近梭形切除部分正常组织，通过外翻缝合将甲皱襞从甲缘牵开以解除嵌甲，复发率约5%，但有可能因为保留了部分肉芽组织导致局部坏死，适用于部分慢性嵌甲^[15]。孙鹏等^[16]对20例患者行改良Bartlett手术治疗，在嵌甲侧甲缘2~4 mm处沿嵌甲平行方向做一甲基质至趾端的切口，从切口内估算嵌入甲的深度后再做一弧形切口切除部分或全部肉芽组织，于切口内沿保留皮条切除嵌入的甲板及甲基质（见图6A），冲洗止血后将嵌入的皮条外翻进行间断缝合，使甲皱襞从甲缘牵开（见图6B）。治愈率为95.00%，复发率低于单纯拔甲术。切除操作需注意避免对跖侧趾神经造成损伤，对术者水平要求较高。

薛鑫鑫等^[17]将甲板甲床部分切除术与改良Bartlett术结合，首先自甲游离缘至甲上皮近端0.5~1.0 cm处纵行切开1/5甲板，拔除甲刺后切除甲沟旁肉芽组织，充分显露甲根部基质和嵌入甲缘的趾甲下部分甲床（见图7A）。接着切除甲基质及近端1/3甲床，深度达趾骨骨面，近端至伸肌腱止点远端，于近端缝合闭合创面（见图7B）。同时在趾远端，距甲游离缘约3~5 mm处设计长轴与甲纵轴呈45°梭形切口，切除皮肤及皮下脂肪组织后间断缝合（见图7C）。该术式通过阶梯式切除病甲并减少远端组织挤压治

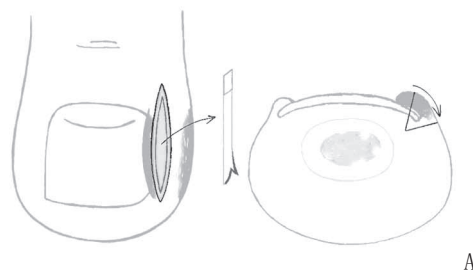


图6 基质切除后保留皮条外翻缝合示意图

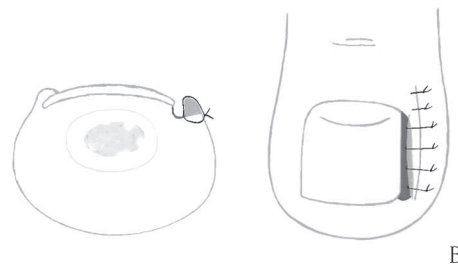


图7 阶梯式改良Bartlett术示意图（基于文献^[17]绘制）

疗嵌甲，一次性治愈率98.15%，因甲床保留较少，新甲弯曲度变小，理论上可降低嵌甲复发率。

2 微创技术的突破性进展

近年来，化学灼烧和物理消融法因其微创性、低复发率和操作简便性等优势，逐渐成为临床研究热点。

2.1 化学烧灼：烧灼去除甲基质的化学试剂包括硝酸银、苯酚、氢氧化钠、三氯乙酸及联氯乙酸等。硝酸银烧灼在青少年及儿童患者中展现出显著疗效。其原理是硝酸银（AgNO₃）通过银离子的蛋白凝固作用破坏甲基质。Delgado-Miguel C等^[18]使用40%硝酸银烧灼术治疗儿童（<12岁）I~II度嵌甲。手术先在甲板开窗并清除肉芽，创面止血后，用棉签蘸取浓度为40%（重量/体积）硝酸银接触甲基质外侧区45 s以清除嵌甲侧甲基质。手术需注意烧灼时间误差导致的甲床穿孔风险或残留基质再生。术后疼痛及渗液发生率极低。硝酸银烧灼操作简便、无需复杂设备，门诊适用。但对深层基质的破坏效果可能弱于苯酚^[19]。苯酚是当前最常用的化学灼烧剂，其脱髓鞘、止血及抗菌特性使其成为经典选择。夏万峰^[20]使用88%浓度的苯酚灼烧甲基质来治疗顽固性IIb、III期嵌甲。拔除部分甲板后，用88%苯酚棉签擦拭甲基质角和甲床，烧灼3~4 min

后拿出棉签,最后使用75%酒精擦拭中和苯酚烧灼,术后6个月复发率2.7%,效果良好。有体外研究指出,聚六亚甲基胍作为一种潜在的苯酚中和剂,其效能优于酒精^[21]。目前苯酚烧灼时间尚无统一标准。88%苯酚烧灼45 s已足够有效,802例手术中实现3个月复发率0.75%,6个月复发率1.87%^[22]。而4 min烧灼时间在622例患者中复发率仅1.1%,但心血管疾病患者亚组复发风险显著升高^[23]。Brackney CK等^[24]对比发现NaOH与苯酚两种化学药物的运用在术后再手术率和复发率方面没有显著差异,表明这两种化学灼烧都能有效解决嵌甲问题。为减少苯酚的副作用,研究转向三氯乙酸(TCA)与联氯乙酸(BCA)等替代试剂。研究对比10% NaOH、88%苯酚与90% TCA的疗效,发现TCA组术后疼痛持续时间及愈合时间(1.2 d, 27.4 d)均优于苯酚组(8.6 d, 40.5 d),且复发率差异无统计学意义^[25]。Terzi E等^[26]探索90% BCA的应用,58例手术复发率1.8%,术后渗液及疼痛发生率极低。这些研究表明,TCA与BCA在保留低复发率的同时,可缩短恢复周期,但其长期效果仍需更大样本验证。此外,IV期嵌甲患者无法通过化学灼烧解决远端甲皱襞增生问题,需寻求替代治疗方法^[27]。

2.2 物理消融:物理消融法包括冷冻、电凝、激光及射频等。冷冻疗法主要通过液氮低温破坏病损指甲基质以减少复发风险。Yilmaz A等^[28]对62例患者行部分甲基质切除术联合液氮冷冻治疗,冷冻时间为45 s,术后3周愈合率100%,6个月复发率仅为2.6%,平均随访17.6个月后未新增病例,表明该方法兼具高效性与安全性。电灼术通过高频电流产生高温等离子火焰破坏指甲基质,其核心优势在于术中止血效果显著,且能缩短恢复时间。Kocak S^[29]在拔甲术后使用电离子烧灼,彻底清除增生的肉芽组织,然后电针沿趾游离缘向甲根方向烧灼甲床及甲基质,132例病甲术后创面闭合时间平均9 d,复发率为10%。Gurhan U等^[30]的研究发现楔形切除联合电凝甲基质切除术在成人患者中并未显著影响治疗效果,但在青少年患者中可显著降低复发率,故建议对年轻患者行甲基质切除术后联合电凝治疗以减少复发。激光与射频消融作为新兴技术,以其非接触式能量传递特性,为甲结构的保留提供了新思路。李刚刚团队^[31-32]采用CO₂激光进行甲沟重建,使用长春迪美光电科技有限公司DM-300型CO₂激光,短脉冲模式下能量控制在5~8 W,气化并切割目标组织。16例患者术后2周愈合率达93.8%,且疼痛VAS评分较传统手术下降2.1分。Singal A等^[33]运用射频消融技术去除甲基质。拔甲后使用一定角度弯曲的钨电极通过射频烧灼甲基质侧角2~3次,每次3~5 S。术后感染率仅为2.9%,7.5 d内完全愈合,且随访3~5个月无复发。射频能精准作用于甲基质,减少热损伤范围,但需警惕基质残留风险。此外,激光与射频消融技术对设备依赖度高,基层医院普及率不足30%^[32]。

3 小结

嵌甲性甲沟炎是皮肤科常见疾病,典型表现为患趾侧

甲襞的红、肿、热、痛。早期可仅有压痛和轻度肿胀,进展期可出现脓性分泌物,慢性期或严重者可见鲜红色、易出血的肉芽组织自甲沟突出,包裹部分甲板,疼痛持续且影响行走。长期迁延可导致远端趾头肥厚、畸形,甚至继发骨髓炎、甲下积脓。嵌甲性甲沟炎的发生是多重因素相互作用的结果。嵌甲本身是直接病理基础。初始嵌顿刺激引发炎症反应,继发细菌或真菌感染,进一步刺激肉芽组织过度增生,形成“嵌顿-炎症-增生-更严重嵌顿”的恶性循环。嵌甲性甲沟炎治疗的关键步骤是根治性去除病变的肉芽组织和近端甲基质,改善甲板卷曲嵌入与甲刺刺入甲沟。基于趾甲生长机制,可通过精准切除甲床根部及甲缘区域的生发基质,在保留必要再生能力的同时阻断病理性宽甲再生,从而达到根本性治疗目的。

传统Winograd术通过楔形切除破坏甲基质,但术后甲板缩窄影响美观。在根治与美观的双重目标驱动下,改良术式提供了更优平衡:如垂直褥式内翻缝合与皮缘置于甲下的“床垫缝合”有助于重建甲沟、覆盖创缘并减少肉芽生长与复发;“鸟形”皮瓣在不拔甲的前提下扩大术野并实现甲沟重建;“船形”切除在II/III期病例中实现低复发与高美观满意,且恢复迅速;“侧方切口甲基质切除”通过使切口远离感染灶、按象限精确切除患侧近端母质,降低术后感染率;改良Bartlett术通过甲床成形与外翻缝合实现减压与形态重建。以上改良术式均不同程度降低了复发率、减少术后疼痛时间并提升术后美观度,但手术较复杂,普及难度大。微创消融技术为病情较轻、疼痛敏感或美容诉求高的患者提供了低创伤性替代方案。化学灼烧方面,40%硝酸银在儿童I~II期病例中获得较低疼痛与低复发,显示良好的门诊适配性。88%苯酚仍为经典方案,部分拔甲术联合苯酚与Winograd术在复发率上相当而愈合更快。NaOH与苯酚在再手术与复发方面差异不显著;90%TCA与90%BCA作为替代剂可减轻疼痛并缩短愈合时间,且未见复发增加,但长期随访仍不足。物理消融方面,冷冻联合部分母质切除在短期内复发率低;电凝作为辅助手段在多项研究中降低感染与复发并缩短恢复期;CO₂激光与射频凭借非接触消融与出血少的特点,展示出快速愈合与良好美观的优势,但对设备与操作者经验依赖较高,且深层母质去除的彻底性需严格把关。

笔者认为依据分级与情境化的术式选择最为可取:

① I~IIa期优先考虑微创烧灼消融,儿童及青少年可优先选用硝酸银;② IIb~III期在控制感染后采用“甲基质切除+甲沟重建”,并结合电凝、冷冻等降低复发率;③对肉芽过度增生、甲沟狭窄或美容诉求高者,优选“船形”切口“鸟形”切口或阶梯式改良Bartlett术,以根治嵌甲的同时保持较为自然的外观。另外,切口设计与血供保护、充分止血与特定缝合是减少感染、瘢痕与复发的技术要点。

综上,通过精准切除甲基质以根治嵌甲,同时要满足低疼痛与高美观的诉求,这是患者与医生共同努力的研究目标。

[参考文献]

- [1] 欧阳阳钢, 姜宗圆, 孙浩然, 等. 青少年和成年人嵌甲的病因分析及其改良手术方法探讨[J]. 中国美容医学, 2020,29(1):23-26.
- [2] de Jong G M, Plusjé L, van Putten S. Guideline'ingrown toenails[J]. Ned Tijdschr Geneesk, 2020, 164: D5426-D5426.
- [3] Martínez-Nova A, Sánchez-Rodríguez R, Alonso-Peña D. A new onychocryptosis classification and treatment plan[J]. J Am Podiatr Med Assoc, 2007,97(5):389-393.
- [4] Giordano-Rosenbaum A, Balakirski G, Schneider S W, et al. Ingrown toenail: when and how to treat?[J]. Dermatologie (Heidelberg, Germany), 2025,76(5):289-299.
- [5] 姜洪涛, 张春丽, 薛鑫鑫. 嵌甲手术治疗的现状和进展[J]. 实用手外科杂志, 2023,37(4):549-551,556.
- [6] 岳远飞. 嵌甲型甲沟炎患者实施甲床甲母质部分切除术治疗的价值[J]. 大医生, 2023,8(24):41-43.
- [7] 周翹楚, 陈志伟, 许洁. 嵌甲及卷曲甲的外科治疗分析[J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2022,21(6):506-509.
- [8] Kim J, Lee S, Lee J S, et al. A minimally-invasive, simple, rapid, and effective surgical technique for the treatment of ingrown toenails: A reminder of the original Winograd procedure[J]. Int J Environ Res Public Health, 2021,18(1):278.
- [9] 潘金祥, 许涛, 刘宏君, 等. 改良Winograd术联合甲沟重建术治疗重度嵌甲症的疗效[J]. 实用手外科杂志, 2023,37(4):573-575.
- [10] 欧运超. S形甲皱襞切除联合生理性甲沟重建治疗嵌甲性甲沟炎临床疗效观察[J]. 中国美容医学, 2025,34(8):67-69.
- [11] 尚修超, 孟祥圣, 尚明程, 等. 一种改良Winograd术式治疗嵌甲并甲沟炎[J]. 实用手外科杂志, 2024,38(3):345-348,358.
- [12] Shang X, Jin Y, Meng X, et al. A novel modified Winograd surgical tricks and tips with a "bird flap" for the treatment of ingrown toenails[J]. Foot Ankle Surg, 2023,29(4):361-366.
- [13] Chen L, Dong D, Wang H, et al. Ship-shaped resection with nail matrix destruction: An improved and aesthetical surgical approach for grade II/III ingrown toenails[J]. Eur J Med Res, 2025,30(1):192.
- [14] 韩志民. 趾侧方切口甲基质切除术与Winograd术治疗嵌甲并甲沟炎的效果比较[J]. 河南医学研究, 2020,29(10):1779-1781.
- [15] Bartlett R W. A conservative operation for the cure of so-called ingrown toenail[J]. JAMA, 1937,108(15):1257-1258.
- [16] 孙鹏. 改良Bartlett手术治疗足拇趾嵌甲性甲沟炎的效果[J]. 医学信息, 2021,34(19):136-138.
- [17] 薛鑫鑫, 王培. 甲板甲床部分切除术联合改良Bartlett手术治疗嵌甲性甲沟炎效果观察[J]. 中国美容整形外科杂志, 2024,35(12):730-734.
- [18] Delgado-Miguel C, Muñoz-Serrano A J, Moratilla L, et al. The effectiveness of matrix ablation with silver nitrate in the treatment of ingrown toenails. A single-center case-control study[J]. Pediatr Dermatol, 2023,40(2):282-287.
- [19] Delgado-Miguel C, Muñoz-Serrano A J, Estefanía K, et al. Matrix cauterization with silver nitrate in the treatment of ingrown toenails in children: pilot study[J]. Actas Dermosifiliogr, 2023,114(1):19-24.
- [20] 夏万峰, 储俊, 吴萍华, 等. 部分甲母质化学烧灼术及甲皱襞部分切除联合甲下置管术治疗慢性嵌甲性甲沟炎的临床疗效对比[J]. 临床皮肤科杂志, 2025,54(8):452-456.
- [21] Cordoba Diaz D, Becerro de Bengoa Vallejo R, Losa Iglesias M E, et al. Polihexanide solution is more efficient than alcohol to remove phenol in chemical matricectomy: An in vitro study[J]. Dermatol Ther, 2014,27(6):369-372.
- [22] Silva N C S, Matter A, Di Chiacchio N, et al. Evaluation of the recurrence rate of ingrown toenail after a 45-second matrix cauterization with phenol[J]. Dermatol Surg, 2024,50(11):1050-1055.
- [23] Gundogdu M, Botsalı A, Vural S. Therapeutic outcomes of one-minute application of sodium hydroxide versus phenol in the chemical cauterization of ingrown toenails[J]. J Cosmet Dermatol, 2022,21(6):2590-2596.
- [24] Brackney C K, Kipp J A, Russell G, et al. Sodium hydroxide versus phenol chemical matrixectomy: A comparative retrospective medical record review[J]. J Am Podiatr Med Assoc, 2025,115(4):23-81.
- [25] Ramesh S, Shenoi S D, Nayak S U K. Comparative efficacy of 10% sodium hydroxide, 88% phenol, and 90% trichloroacetic acid as chemical cauterants for partial matricectomy in the management of great toe nail onychocryptosis[J]. J Cutan Aesthet Surg, 2020,13(4):314-318.
- [26] Terzi E, Guvenc U, Tursen B, et al. The effectiveness of matrix cauterization with bichloroacetic acid in the treatment of ingrown toenails[J]. Dermatol Surg, 2017,43(5):728-733.
- [27] Wong S J, Heng M L W, Kwok S K, et al. Winograd wedge resection matrixectomy versus partial nail avulsion with chemical cautery: A tertiary institution's clinical outcomes and proposed triaging protocol[J]. Am Podiatr Med Assoc, 2024,114(1):22-108.
- [28] Yılmaz A, Çenesizoğlu E. Partial matricectomy with cryotherapy in treatment of ingrown toenails[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2016,50(3):262.
- [29] Kocak S, Ozyalcin A. Modified Winograd technique versus partial resection with electrocoagulation for surgical management of ingrown toenails[J]. J Orthop Surg Res, 2025,20(1):361.
- [30] Gurhan U, Kahve Y, Yavuz I A, et al. Does electrocauterization of the matrix after the wedge resection of the toe-nail affect recurrence in discrete age groups differently? A retrospective analysis[J]. J Foot Ankle Surg, 2023,62(2):291-294.
- [31] 李刚刚, 谭雪净, 李晓强, 等. CO₂激光甲沟重建治疗嵌甲16例疗效观察[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2024,38(10):1114-1118.
- [32] Li G, Tan X, Hui Y, et al. A new treatment for ingrown toenail with CO₂ laser: A retrospective study[J]. J Dermatolog Treat, 2024,35(1):2434698.
- [33] Singal A, Kaur I. Radio-frequency ablation for matricectomy in the management of ingrown toenail: A pilot study[J]. J Cutan Aesthet Surg, 2019,12(4):212-214.

[收稿日期]2026-01-20

本文引用格式: 马捷, 左文, 邹雄飞, 等. 甲基质去除术治疗嵌甲性甲沟炎的研究进展[J]. 中国美容医学, 2026,35(5):170-174.