

本文引文格式:陈玲,黄志群,陆钢,等.手术联合放疗治疗瘢痕疙瘩的效果及影响复发的因素分析[J].右江民族医学院学报,2020,42(5):604-608.

【论著与临床报道】

手术联合放疗治疗瘢痕疙瘩的效果及影响复发的因素分析

陈玲¹,黄志群²,陆钢²,谷世行²,唐强²,滕景存²,梁飞腾²,卢柳²,

韦达隆²,李树宵²,吴寅²,林自认¹,沈阳¹,林佳媚¹

(1. 右江民族医学院研究生学院,广西 百色 533000;

2. 右江民族医学院附属医院烧伤整形与创面修复外科,广西 百色 533000)

摘要:目的 探讨手术联合放疗治疗瘢痕疙瘩的效果及影响复发的因素。方法 回顾性分析2015年1月—2018年12月204例瘢痕疙瘩患者的临床资料,对比分析手术联合治疗与非手术治疗患者的疗效及复发率,分析影响瘢痕复发的因素。结果 204例瘢痕疙瘩患者中有45例复发,复发率为22.06%。手术联合放疗的疗效明显好于非手术治疗($P < 0.001$)。在二元logistic回归分析中,感染史、瘢痕疙瘩的宽度、瘢痕疙瘩的治疗方法与复发有关。结论 与非手术治疗相比,手术联合放疗治疗瘢痕疙瘩的疗效更佳,能提高治愈率,降低复发率。伤口感染史、瘢痕疙瘩的宽度、治疗方法是影响瘢痕疙瘩复发的因素。

关键词:瘢痕疙瘩;复发;手术;放疗

中图分类号:R619.6

文献标识码:A

文章编号:1001-5817(2020)05-0604-05

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2020.05.015

Effect of surgery combined with radiotherapy in the treatment of keloid and analysis of factors influencing recurrence

Chen Ling¹, Huang Zhiqun², Lu Gang², Gu Shixing², Tang Qiang², Teng Jingcun², Liang Feiteng²,
Lu Liu², Wei Dalong², Li Shuxiao², Wu Yin², Lin Ziren¹, Shen Yang¹, Lin Jiamei¹

(1. Graduate School, Youjiang Medical University for Nationalities, Baise 533000, Guangxi, China;

2. Department of Burn Plastic Surgery and Wound Repair, Affiliated Hospital of Youjiang Medical University for Nationalities, Baise 533000, Guangxi, China)

Abstract: **Objective** To investigate the effect of surgery combined with radiotherapy in the treatment of keloid and the factors affecting recurrence. **Methods** The clinical data of 204 patients with keloid from January 2015 to December 2018 were retrospectively analyzed. The efficacy and recurrence rates of combined surgical treatment and non-surgical treatment were compared and analyzed, and the factors affecting keloid recurrence were analyzed. **Results** Among 204 patients with keloid, 45 cases suffered recurrence, and the recurrence rate was 22.06%. The curative effect of surgery combined with radiotherapy was significantly better than that of non-surgical treatment ($P < 0.001$). In binary logistic regression analysis, the history of infection, the width of keloid and the treating methods of keloid were associated with recurrence. **Conclusion** Compared with non-surgical treatment, the combination of surgery and radiotherapy is more effective in the treatment of keloid, which can improve the cure rate and reduce the recurrence rate. The history of wound infection, the width of keloid and the treating methods are the factors that influence the recurrence of keloid.

Key words: keloid; recurrence; surgery; radiotherapy

第一作者简介:陈玲(1993—),女,在读硕士研究生,研究方向:整形外科临床研究,E-mail:18777615345@163.com

通讯作者简介:黄志群(1966—),男,主任医师,硕士研究生导师,研究方向:整形外科临床研究,E-mail:huangzhiqun_gx@163.com

瘢痕疙瘩是最常见的病理性瘢痕,显示出许多类似癌症的特征,例如不受控制的增殖,对周围组织的侵袭,缺乏自发的消退和血管化能力^[1]。瘢痕疙瘩是由成纤维细胞的增殖和细胞外基质的形成引起的,其发展的特征是过量胶原蛋白的过度生成和沉积^[2]。瘢痕疙瘩的常见症状是瘙痒、疼痛、红斑和肿块的持续生长,最终导致功能和外观畸形。它们可能给患者带来心理和生理上的痛苦,甚至影响患者的自信心,导致自卑感并严重影响生活质量。目前,瘢痕疙瘩的发病机制未完全明确,有研究者发现^[1],具有家族病史和肤色较深的种族更易患瘢痕疙瘩,也有研究者^[3]认为与伤口张力、伤口愈合过程、性激素、皮脂腺活性、黑素细胞浓度和上皮角质形成细胞以及遗传易感性等有关。近年来,瘢痕疙瘩的分子生物学成为学者们的研究热点及难点。查阅国内外文献发现,治疗瘢痕疙瘩的方法很多,如药物注射、外科治疗、激光治疗、压力治疗、冷冻治疗等^[4-5],有 Meta 分析^[6-7]结果显示,联合治疗法的疗效明显优于单一的治疗方法。为此,笔者对瘢痕疙瘩治疗效果及复发的影响因素进行分析,为瘢痕疙瘩的防治提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料 收集 2015 年 1 月—2018 年 12 月右江民族医学院附属医院烧伤整形科确诊的瘢痕疙瘩患者 204 例,其中男 122 例,女 82 例,年龄 1~65 岁。所有患者均符合瘢痕疙瘩诊断标准。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:符合瘢痕疙瘩确诊标准^[7-8]:①皮肤损害超过原有损伤范围,并向周围正常皮肤侵犯,有发红、瘙痒、疼痛等临床症状;②瘢痕病程超过 9 个月仍无自发消退征象。符合以上一条或一条以上者均可诊断为瘢痕疙瘩。排除标准:①患有癌症、恶病质、肺结核等消耗性疾病;②近期服用抗凝药物,免疫抑制剂;③依从性较差的患者;④对类固醇药物过敏及近 6 个月接受过瘢痕疙瘩治疗的患者。

1.3 方法

1.3.1 资料收集 查阅病例,收集患者相关信息,确定可能影响瘢痕疙瘩复发的因素:如性别、年龄、瘢痕疙瘩的发病部位、瘢痕疙瘩的大小(宽度)、家族史、感染史、外伤史、治疗方法。通过门诊或电话随访了解患者治疗效果及预后情况,随访时间 12 个月。

1.3.2 治疗方法 治疗方法选用非手术治疗和手术联合放疗两种治疗方法。非手术治疗主要采用局部激素注射,如醋酸曲安奈德利多卡因溶液(用 2% 的利多卡因注射液稀释,浓度为 0.5%)间隔 1 cm 自皮损周缘向皮损内高压注射器分点注射,直到病灶组织变苍白为止,最大量 100 毫克/次,每 10~15 d 进行 1 次,3 次为 1 个疗程,疗程间隔 1 个月,如果发现复发可加做

第 2 个甚至第 3 个疗程。手术联合放疗:较小病灶者,采用局麻下沿病灶边界垂直切开皮肤及皮下组织,切除瘢痕,钝性潜行分离皮下组织层,尽量减少组织的损伤,直至切口缝合后无明显张力,皮下用 3-0~4-0 单丝尼龙线减张缝合,皮肤用 6-0~7-0 的单丝尼龙线缝合或医用粘合剂粘贴。较大病灶者采用核心摘除术。术后第 3 d 即用 ⁹⁰Sr-⁹⁰Y 放射性皮肤敷贴器行 ⁹⁰Sr-⁹⁰Y 敷贴治疗,每周 1 次,4 次为 1 个疗程,共 2~3 个疗程。2~3 个月复诊,如未发现不良反应,可接受下一疗程的治疗。

1.3.3 疗效判断 治疗结果分级^[9]如下:痊愈(患者在手术部位有普通瘢痕,没有明显的瘙痒或疼痛),显效(患者在手术部位的局部有肥厚性瘢痕,偶有瘙痒或疼痛)和瘢痕疙瘩复发(无效)(患者在手术部位的一部分或整个部位有瘢痕疙瘩,并有明显的瘙痒和疼痛感)。有效率=(痊愈+显效)/总人数×100%,复发率=复发者/总人数×100%。

1.4 统计学方法 本研究所得数据采用 SPSS 22.0 统计学软件处理,计数资料以例数和/或百分率表示,等级资料采用秩和检验;对影响患者瘢痕疙瘩复发的因素进行单因素 logistic 回归分析;对单因素 logistic 回归分析结果中有统计学意义的因素进行多元 logistic 回归分析, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 204 例瘢痕疙瘩患者中,男 122 例,女 82 例,年龄 1~65 岁。复发者 45 例,占 22.06%。腹部瘢痕疙瘩 19 例(9.31%),面颈部 32 例(15.69%),耳部 13 例(6.37%),背部 5 例(2.45%),肩部 7 例(3.43%),四肢 78 例(38.24%),前胸 50 例(24.51%)。见表 1。

表 1 患者临床资料分布构成

项目	例数	构成比/%
性别		
男	122	59.80
女	82	40.20
年龄/岁		
<14	86	42.16
14~40	89	43.63
>40	29	14.22
瘢痕疙瘩分布部位		
腹部	19	9.31
面颈部	32	15.69
耳部	13	6.37
背部	5	2.45
肩部	7	3.43
四肢	78	38.24
前胸	50	24.51

注:表内计数数据以 n 或 % 表示。

表1(续) 患者临床资料分布构成

项目	例数	构成比/%
瘢痕疙瘩的宽度/cm		
≤5	145	71.08
>5	59	28.92
家族史		
无	180	88.24
有	24	11.76
感染史		
无	112	54.90
有	92	45.10
外伤史		
无	42	20.59
有	162	79.41
治疗方法		
非手术治疗	100	49.02
手术联合放疗	104	50.98
瘢痕疙瘩复发		
无	159	77.94
有	45	22.06

注:表内计数数据以 n 表示。

2.2 疗效比较 手术联合放疗的疗效明显好于非手术治疗($Z = -3.556, P < 0.001$, 非手术治疗的平均秩次为 115.94, 手术联合放疗的平均秩次为 89.58), 见表 2。

表2 两种治疗方法的疗效比较

组别	n	痊愈	显效	复发	有效
非手术治疗组	100	48(48.00)	14(14.00)	38(38.00)	62(62.00)
手术联合放疗组	104	66(63.44)	31(29.81)	7(6.73)	97(93.27)

注:表内计数资料数据用 [$n(\%)$] 表示。

2.3 影响瘢痕疙瘩复发的因素的二元 logistic 回归分析 将可能影响瘢痕疙瘩复发的因素(性别、年龄、瘢痕疙瘩的发病部位、瘢痕疙瘩的大小(宽度)、家族史、感染史、外伤史、治疗方法)进行二元 logistic 回归分析, 单因素分析结果显示感染史、瘢痕疙瘩的宽度、治疗方法是瘢痕疙瘩复发的影响因素, 见表 3。多因素分析结果显示感染史、瘢痕疙瘩的宽度、治疗方法是瘢痕疙瘩复发的相关危险因素, 见表 4。

表3 影响瘢痕疙瘩复发的因素的二元 logistic 回归分析

参数	b	S_b	Wald χ^2	P	OR	95% CI
感染史(1)	1.415	0.554	6.515	0.011	4.117	1.389~12.206
瘢痕疙瘩的宽度	0.729	0.145	25.323	<0.001	2.073	1.561~2.754
治疗方法(1)	3.945	0.728	29.346	<0.001	51.690	12.402~215.442
常数	-7.412	1.434	26.698	<0.001	0.001	

注:表内(1)代表“有”的意思。

表4 影响瘢痕疙瘩复发的因素的多因素 logistic 回归分析

参数	b	S_b	Wald χ^2	P	OR	95% CI
感染史(1)	1.288	0.485	7.066	0.008	3.627	1.403~9.377
瘢痕疙瘩的宽度	0.673	0.120	31.310	<0.001	1.959	1.548~2.480
治疗方法(1)	3.557	0.649	30.055	<0.001	35.042	9.826~124.968
常数	-7.636	1.136	45.179	<0.001	<0.001	

注:表内(1)代表“有”的意思。

3 讨论

瘢痕疙瘩可能是真皮网状层中慢性炎症的结果。瘢痕疙瘩最重要的组织学表现是在真皮的乳头状和网状层中有大量胞浆丰富的成纤维细胞, 具有清晰的核仁。任何累及皮肤真皮网状层的损伤, 如外伤、昆虫咬伤、烧伤、手术、疫苗接种、皮肤穿孔、痤疮、毛囊炎, 都会导致异常的伤口愈合, 并在易感人群中引发瘢痕疙瘩的形成。全面地了解瘢痕疙瘩形成及复发的影响因素, 为患者制定个体化治疗方案, 可减少病理性瘢痕形成的风险, 并降低瘢痕疙瘩的复发率。

Hsu CK 等^[10]研究发现, 皮肤张力可通过影响细胞信号传导在瘢痕形成过程中发挥积极作用(如: 细胞外基质合成、细胞扩散和细胞增殖)。Song H 等^[11]研究发现, 皮肤机械张力增强了瘢痕疙瘩来源的间充质干细胞(KD-MSCs)中细胞的增殖和胶原蛋白的合成, 并上调了整联蛋白 $\alpha v \beta 3$ 的表达。他们的结果表明整联蛋白 $\alpha v \beta 3$ 受体可能是机械张力的敏感分子, 并且可能有助于瘢痕疙瘩的发生和发展。本研究结果显示, 瘢痕疙瘩主要集中分布于四肢和前胸, 证实了瘢痕疙瘩的生长在很大程度上取决于皮肤的张力, 并且不同

部位的瘢痕疙瘩形状各异,如肩膀、前胸和上臂的瘢痕疙瘩分别呈典型的蝴蝶形、蟹爪形和哑铃形。

大量研究表明,单纯手术切除复发率为45%~100%^[12]。目前国内外多数学者主张联合多种治疗方法进行综合治疗,Hoang D等^[13]研究结果显示,与单纯切除相比,手术联合放疗治疗瘢痕疙瘩可显著降低其复发率。目前手术联合放疗的治疗方案已被作为治疗瘢痕疙瘩的首选方案。本研究中,对104例瘢痕疙瘩患者进行手术治疗,然后行⁹⁰Sr-⁹⁰Y敷贴治疗,经过12个月的随访,我们观察到其有效率为93.27%,复发率为6.73%,说明手术联合放疗的疗效明显优于非手术治疗的疗效,能提高瘢痕疙瘩的治愈率,降低复发率。其可能原因是:瘢痕疙瘩切除术后,病变部位原有的胶原纤维虽已去除,但手术刺激又会引起新的胶原蛋白合成,甚至形成更大的瘢痕,因此单纯行手术治疗,瘢痕疙瘩的复发率很高。患者一般在术后24~72h内接受放疗,在瘢痕切除术后切口愈合早期,成纤维细胞在组织中占比较多,且对放射线敏感,这时行放射治疗可以影响成纤维细胞的周期,抑制其活性,达到减少胶原形成的目的。

有关文献报道,皮肤张力不仅可以促进瘢痕疙瘩的生长,而且是其产生的主要诱因^[14]。垂直于伤口边缘的张力会机械地拉伤伤口的肌肉,扭曲正常的伤口愈合过程,从而导致肥厚性瘢痕和瘢痕疙瘩形成。本研究表明,瘢痕疙瘩的宽度是瘢痕疙瘩复发的一个重要因素,宽度越大,皮肤张力也越大,复发率越高,与文献^[15]报道相符。对于高张力的伤口,多数学者主张采用减张缝合、局部皮瓣转移等手术方式。Tsuge T等^[16]研究发现,减张缝合有助于将前胸瘢痕疙瘩复发降低至约5.2%。Dohi T等^[15]对141例小到中型的前胸壁瘢痕疙瘩进行了研究,采用术中减张缝合和术后辅以放疗的方法,结果表明该方案具有良好的疗效。常用的减张缝合法如Z成形术,其主要优点是使用双三角移位瓣来改变伤口张力的向量,从而改善瘢痕质量。特别是,如果瘢痕穿过关节,可采用锯齿形切口和缝合方式,可大大降低病理性瘢痕形成的风险。因此,减少伤口闭合的张力将有助于防止瘢痕疙瘩的形成和复发。手术时应合理的选择手术方式以减小切口愈合张力,降低瘢痕疙瘩复发率。

瘢痕疙瘩是一种皮肤肿瘤,是由受损皮肤愈合过程中异常的纤维增生引起的。伤口愈合过程包括3个相互关联的阶段:炎症、增殖和重塑^[17]。当伤口愈合阶段调节紊乱时,如伤口发生感染时,表现为持续的组织学上局部的炎症以及炎性细胞的增加,从而导致成纤维细胞、促炎因子、新生血管和胶原沉积的增加^[18]。这些变化会刺激慢性炎症,继而引起瘢痕疙瘩的侵袭

性生长。Ogawa R^[19]曾提出,伤口的反复感染,会在真皮网状层中造成不良的炎症反应,从而增加病理性瘢痕形成的风险,且炎症反应持续时间越长,病理性瘢痕形成的风险越高。本研究表明,伤口有感染史的患者复发风险更高,这与以往研究结论相符^[20]。由此可见,防治术口感染是预防瘢痕疙瘩治疗过程中的一个重要环节。

综上所述,手术联合放疗治疗瘢痕疙瘩的效果优于非手术治疗,非手术治疗比手术联合放疗更易复发,伤口感染史、瘢痕疙瘩的宽度及瘢痕疙瘩的治疗方法是影响瘢痕疙瘩复发的因素,瘢痕疙瘩是伤口异常愈合的结果,复发率高,治愈率低。本研究通过观察瘢痕疙瘩患者不同的治疗方法的疗效,探讨影响瘢痕疙瘩复发的因素,可为瘢痕疙瘩的临床治疗和制订合理的预防措施提供理论依据。但本研究存在局限性,需开展大样本、高质量的临床研究,以提高研究结论的可靠性。目前瘢痕疙瘩的发病机制尚未明确,相信未来随着对瘢痕疙瘩的分子和基因水平的不断深入研究,对瘢痕疙瘩的治疗也会进入一个分子生物学研究阶段,我们将会为患者制定更加合理的个体化靶向治疗方案。

参考文献:

- [1] Tan S, Khumalo N, Bayat A. Understanding Keloid Pathobiology From a Quasi-Neoplastic Perspective: Less of a Scar and More of a Chronic Inflammatory Disease With Cancer-Like Tendencies [J]. *Front Immunol*, 2019, 10: 1810.
- [2] Jeon YR, Roh H, Jung JH, et al. Antifibrotic Effects of High-Mobility Group Box 1 Protein Inhibitor (Glycyrrhizin) on Keloid Fibroblasts and Keloid Spheroids through Reduction of Autophagy and Induction of Apoptosis [J]. *Int J Mol Sci*, 2019, 20(17): 4134.
- [3] Xu J, Yang E, Yu NZ, et al. Radiation Therapy in Keloids Treatment: History Strategy Effectiveness and Complication [J]. *Chin Med J (Engl)*, 2017, 130(14): 1715-1721.
- [4] 闫艺之, 姜佳霖, 张国林, 等. 瘢痕疙瘩的临床治疗最新探索 [J]. *中国美容医学*, 2016, 25(6): 34-37.
- [5] 房渊, 郝平, 张辉, 等. 瘢痕疙瘩的治疗新进展 [J]. *临床医药实践*, 2018, 27(3): 216-221.
- [6] 李晓庆, 刘文军, 段建兴, 等. 手术联合多种干预措施治疗耳部瘢痕疙瘩疗效的网状 meta 分析 [J]. *中华整形外科杂志*, 2018, 34(12): 1010-1019.
- [7] Mankowski P, Kanevsky J, Tomlinson J, et al. Optimizing Radiotherapy for Keloids: A Meta-Analysis Systematic Review Comparing Recurrence Rates Between Different Radiation Modalities [J]. *Ann Plast Surg*, 2017, 78(4): 403-411.

- [8] Andrews JP, Marttala J, Macarak E, et al. Keloids: The paradigm of skin fibrosis - Pathomechanisms and treatment[J]. *Matrix Biol*, 2016, 51:37-46.
- [9] Song KX, Liu S, Zhang MZ, et al. Hyperbaric oxygen therapy improves the effect of keloid surgery and radiotherapy by reducing the recurrence rate[J]. *J Zhejiang Univ Sci B*, 2018, 19(11):853-862.
- [10] Hsu CK, Lin HH, Harn HI, et al. Mechanical forces in skin disorders[J]. *J Dermatol Sci*, 2018, 90(3):232-240.
- [11] Song HF, Liu T, Wang W, et al. Tension enhances cell proliferation and collagen synthesis by upregulating expressions of integrin $\alpha\beta 3$ in human keloid-derived mesenchymal stem cells[J]. *Life Sci*, 2019, 219:272-282.
- [12] Kim JH, Koo JM, Park TH. Optimizing Radiotherapy for Keloids: A Meta-Analysis Systematic Review Comparing Recurrence Rates Between Different Radiation Modalities [J]. *Ann Plast Surg*, 2018, 80(1):91-92.
- [13] Hoang D, Reznik R, Orgel M, et al. Surgical Excision and Adjuvant Brachytherapy vs External Beam Radiation for the Effective Treatment of Keloids: 10-Year Institutional Retrospective Analysis[J]. *Aesthet Surg J*, 2017, 37(2):212-225.
- [14] 赵坤, 姚忠军, 杨帆, 等. 基于减张缝合为主的综合疗法治疗胸部瘢痕疙瘩的近远期预后[J]. *中国临床研究*, 2018, 31(6):826-829.
- [15] Dohi T, Kuribayashi S, Tosa M, et al. Z-plasty and Post-operative Radiotherapy for Upper-arm Keloids: An Analysis of 38 Patients [J]. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2019, 7(11):e2496.
- [16] Tsuge T, Aoki M, Akaishi S, et al. Geometric modeling and a retrospective cohort study on the usefulness of fascial tensile reductions in severe keloid surgery[J]. *Surgery*, 2020, 167(2):504-509.
- [17] Rorex JN, Johnson-Jahangir H, Ferguson N. Transient chemotherapy-induced alopecia after intralesional 5-fluorouracil treatment of keloids [J]. *JAAD Case Rep*, 2019, 5(9):787-788.
- [18] Chen Y, Jin Q, Fu X, et al. Connection between T regulatory cell enrichment and collagen deposition in keloid [J]. *Exp Cell Res*, 2019, 383(2):111549.
- [19] Ogawa R. Keloid and Hypertrophic Scars Are the Result of Chronic Inflammation in the Reticular Dermis[J]. *Int J Mol Sci*, 2017, 18(3):606.
- [20] Xu XW, Gu SC, Huang X, et al. The role of macrophages in the formation of hypertrophic scars and keloids[J]. *Burns Trauma*, 2020, 8:tkaa006.

收稿日期:2020-05-21;修回日期:2020-06-04

(上接第 603 页)

- [8] 覃慧悦, 陈欢. 高压氧联合负压封闭引流治疗四肢创伤后感染性难愈合创面的疗效观察[J]. *中国临床新医学*, 2019, 12(8):860-863.
- [9] 朱江英, 殷国前, 庞进军, 等. 高压氧预处理超长皮瓣组织血管内皮生长因子、转化生长因子 β 的表达[J]. *中国组织工程研究*, 2016, 20(11):1525-1531.
- [10] 陈琴, 冯珍. 高压氧治疗在股骨头坏死中的应用及机制研究进展[J]. *中国康复*, 2017, 32(2):158-161.
- [11] 中国医师协会肛肠医师分会临床指南工作委员会. 肛周坏死性筋膜炎临床诊治中国专家共识(2019年版)[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2019, 22(7):689-693.
- [12] Joshua J Shaw, Charles Psonios, Timothy A Emhoff, et al. Not just full of hot air : hyperbaric oxygen therapy increases survival in cases of necrotizing soft tissue infections[J]. *Surg Infect(Larchmt)*, 2014, 15(3):328-335.
- [13] Jens Faunø Thrane, Therese Ovesen. Scarce evidence of efficacy of hyperbaric oxygen therapy in necrotizing soft tissue infection: a systematic review [J]. *Infect Dis (lond)*, 2019:485-492.
- [14] Paul RM, Joseph VS, Angela MM, et al. Hyperbaric oxygen therapy in necrotizing soft tissue infections [J]. *J Surg Res*, 2012, 177(1):146-151.
- [15] 汪涛, 赵珺, 于敏, 等. 负压吸引疗法通过减轻炎症反应促进糖尿病足溃疡愈合[J]. *上海交通大学学报(医学版)*, 2016, 36(8):1159-1164.
- [16] 王鸿彬, 程杰. 负压封闭引流联合医用三氧水冲洗治疗糖尿病足的临床效果[J]. *广西医学*, 2017, 39(6):842-845.
- [17] 黄姚萍, 覃慧悦. 高压氧治疗糖尿病足溃疡创面的护理管理及疗效观察[J]. *右江民族医学院学报*, 2019, 41(2):225-227.

收稿日期:2020-05-07;修回日期:2020-06-08