综　述

皮肤软组织扩张器置入部位感染及治疗的进展

常　宏，　周毕峰，　苏映军，　崔　鑫，　马显杰

基金项目：国家自然科学基金资助(81272117；81171826)

作者单位：710032　陕西　西安，第四军医大学西京医院 全军整形外科研究所
第一作者：常　宏(1986-)，男，甘肃陇西人，硕士研究生.
通信作者：马显杰，710032，第四军医大学西京医院 全军整形外科研究所，电子信箱：majing@ fmmu. edu. cn

【关键词】　皮肤软组织；　扩张皮瓣；　感染
doi：10. 3969/j. issn. 1673-7040. 2016. 01. 021

皮肤软组织扩张器自发明以来，因其良好的疗效，已在整形外科领域获得广泛使用。然而，随之而来的并发症也时常困扰着整形外科医师。感染是扩张术后的主要并发症，常决定着手术的成败。扩张器作为异物置入体内，从医疗操作到患者自身因素等任何一个环节出现问题，均可能导致感染的发生。目前，其治疗方法也是众说纷纭。笔者通过对近年来相关文献的回顾，将扩张术中感染的相关因素及治疗方法作一综述。

1　感染在皮肤软组织扩张器相关并发症中的地位

皮肤软组织扩张器置入术后并发症主要有：扩张皮瓣血肿、感染、扩张器外露、移位以及扩张皮瓣妊娠纹形成等。其中，感染是否发生常决定着手术的成败，因而在并发症中占有重要地位。但由于各医疗机构统计病例数及其医疗技术、主要专业方向等存在差异，目前，对皮肤软组织扩张器置入部位感染率的报道并不一致。在《新编皮肤软组织扩张术》一书中，鲁开化等报道为 2. 8%[1]；栾杰等(1998 年)对 764 例1134 只皮肤软组织扩张器置入患者进行了统计学分析，发现扩张过程中有 69 只扩张器置入部位发生感染，占 6. 1%，位列各种并发症第 2 位；Huang 等[2]对近年来国外相关文献进行分析后，总结其感染率为 4. 6%，位列各种并发症的首位；2002 年，MS Cunha 报道了在 315 例接受皮肤软组织扩张器治疗的患者中，17 例发生感染，占 5. 4%，居各种并发症的第 2 位。笔者认为，各文献报道的感染率不同，主要是因为受病例数量的影响。此外，置入部位的不同也对其结果有很大的影响，如国外研究多集中在乳房再造术中的扩张器使用，而国内则主要在瘢痕治疗中。而且，不同外科医师的手术技术及理念的差异，也会对发病率造成很大影响。但从多数文献的报道来看，感染发生率一般在 10. 0% 以内，排在所有扩张器相关并发症的前列。

2　感染发生的相关因素

在皮肤软组织扩张过程中，感染的相关因素包括：性别、年龄、体质、是否吸烟、局部有无瘢痕，以及扩张器材料、大小、注射壶是否外置、扩张器置入的组织层次、部位、扩张器外露、血肿、引流方式，以及外科医师的经验等。(1)性别。文献表明，两性之间感染率无显著差异[3]。(2)年龄。年龄可能是影响伤口愈合的重要因素。栾杰等(1998 年)将扩张器感染的病例按不同年龄分为 5 组，发现随着年龄的增大，其感染率呈上升趋势。国外文献也有扩张器并发症发生率与年龄呈正相关的报道[4]，但多集中在 10 ~ 40 岁[5]，这可能与此年龄段患者的数量多有关。(3)部位。1992 年，NB Meland 观察了 33 例四肢行扩张器置入的患者中，2 例感染发生在下肢；2002 年，AN Pandya 等报道了 113 例患者的回顾性研究，其中四肢组并发症发生率为 43. 0%，远远高于其他部位(27. 0%)；2001 年，D Casanova报道的 103 例下肢扩张器置入患者中，感染发生率为 8. 7%；1984 年，LC Argenta 曾认为下肢感染率高可能是由于扩张器压迫了下肢静脉及淋巴管，导致体液回流障碍的结果，也可能与血液循环差及置入层次有关；栾杰等(1998 年)将患者按额、面、颈、耳、躯干、四肢不同埋置部位分为 6 组，其中四肢感染率最高，其次为头部，耳部最低；Bozkurt 等[5]报道总的并发症发病率，不同部位从高至低依次为下肢、头部、上肢、胸部。总体来看，感染的发生率还是身体周边部位大于中心部位，这可能是由于躯体外周部位血流和淋巴循环相对于中心部位差的结果。此外，四肢活动度大，术后制动不够，也可能是原因之一。(4)外置阀门。外置阀门与高感染率相关，更易导致感染和皮肤溃烂[3]，其阀门外置组的感染率明显高于内置组。但外置阀门较内置阀门，不仅方便了注水操作，还能避免因反复经皮穿刺带给患者的痛苦。由于已往对照研究的病例数有限，尚缺乏大样本的对照研究，因此，有学者对外置阀门的高感染率持怀疑态度[6]。(5)置入层次。一般头部置于帽状腱膜下，面部则置于皮下[7]；颈部最好埋置于颈阔肌下，因颈阔肌下层次清楚，皮瓣较厚，有利于皮肤充分扩张，即使在扩张后期虽皮肤变薄，也不易外露；躯干和四肢部位，最好置于深筋膜下，因深筋膜下层次清楚，剥离时不易深浅不一，故扩张器不易外露。扩张器置入层次不同，会对皮瓣的血运造成不同影响。若置入过浅，会严重影响皮瓣血运；若置入过深，则易压迫深部血管、神经等重要结构，而且会增加操作难度。因此，一般主张在不影响重要组织部位的情况下，尽量深

置。⑹置入数量。置入扩张器总数目与感染的关系,尚未见相关文献报道。但当埋置扩张器数目增加时,血肿发生率呈上升趋势。重叠埋置 2 个扩张器与埋置 1 个扩张器相比,血肿的发生率显著增高[8-12]。由于感染常继发血肿等并发症,因此,感染与置入扩张器总数之间应存在着相关关系。从理论上讲,置入扩张器的数目越多,术区创伤程度就越大,组织抗感染能力就会减弱。而且,扩张器作为异物,置入越多,则感染的可能性就越大。扩张器重叠置入后,皮肤与扩张器间出现死腔的概率大大增加,使术后更易出现积血及感染。⑺细菌培养。关于感染细菌的种类,各文献偶有提到,但大多数报道样本量太小,培养结果多为金黄色葡萄球菌[13]。栾杰等(1998 年)对 13 例感染渗出物进行了细菌培养,发现 11 例为金黄色葡萄球菌,1 例表皮葡萄球菌,1 例草绿色链球菌。在进行药敏试验时,有 83.3% 对庆大霉素敏感,对万古霉素敏感率达 100%,而对青霉素不敏感的病例占 90.9%。⑻瘢痕。瘢痕组织与正常组织不同,其表面凹凸不平,易于残留污垢,可致术中消毒不彻底;其组织结构和免疫反应均异于正常,因而术后更易出现感染。有学者报道,瘢痕组的感染概率大大高于无瘢痕组。⑼引流方式。留置引流管可能会导致扩张器逆行性感染,而引流方式的不同,也可能对感染有影响。采用负压引流瓶相比注射器负压引流更易引起感染[14];若留置引流时间过长,无论是注射器,还是负压引流瓶,均易引起感染[15]。引流管对术区渗液有很好的引流作用,可降低术后血肿的发生率,从而降低因血肿而导致的感染等问题,但因其与外界相通,从另一方面又增加了感染发生的概率,因此,选择恰当的拔管时间显得尤为重要。⑽扩张器大小。栾杰等(1998 年)将扩张器按其大小分为较大组和较小组进行比较(由于身体不同部位埋置扩张器大小差异很大,无法同一比较,因此将各部位扩张器分别以中位数为界,分为较大组和较小组),发现两组之间感染率并无明显差异。Bozkurt 等[5]分析了不同大小扩张器对应并发症的发生率,也未发现有明显差异。⑾感染发生时间。一般认为,术后早期感染与手术消毒及操作有关;中期感染多由血肿及注水不当引起;晚期感染,则可能是由于注水操作不规范,或局部炎症、扩张器外露所致。有学者将病例分为瘢痕组和无瘢痕组,结果发现:瘢痕组术后 1 周内的感染率为 31.6%,2 周内的感染率为 49.1%;无瘢痕组,术后1 周内的感染率为 0,2 周内感染率仅为14.0%。但感染发生的时间并无集中趋势。⑿吸烟。吸烟作为可能的危险因素曾有许多报道,其结论大多偏向于可增加感染的发病率[16];而戒烟后,可明显减少术后切口的感染率[17]。McCarthy 等[4]的研究显示,老年患者吸烟组中并发症的发病率是不吸烟组的 2.2 倍。⒀体质量指数(BMI)。BMI 是衡量体质的重要指标。McCarthy等[4]认为,BMI 大于 30 者,扩张器置入术后的并发症发生率明显增高,但其单独与感染率的关系未见相关报道。⒁高血压。McCarthy 等[4]报道患有高血压的患者,其扩张器相关并发症要大于血压正常者。但单纯对感染的影响,国内外相关文献未见报道。⒂医师经验及医疗环境。付菊芳等[18]报道了居住在农村的患者,其扩张器置入部位的感染率是城镇患者的 1.55 倍,主要原因可能是农村患者缺乏卫生保健知识,且医疗机构环境较差,患者就诊不便,无法进行规范消毒及注水,对早期出现的轻微感染,不能及时有效地进行处理。⒃可能的感染途径。扩张器感染多继发于血肿、扩张器外漏、皮肤疖痈、全身感染及注水后,但也有相当数量患者找不到明确原因。栾杰等(1998 年)曾对发生感染的 37 例患者进行分析发现,21.6% 的患者继发于切口裂开后,13.5% 在感染发生前已出现扩张区皮肤溃烂,5.4% 有局部感染灶(如毛囊炎等),10.8% 的患者继发于血肿清除术后,而有 46.0% 的患者未见明确原因,推测可能与注水操作消毒不严有关。也有文献报道,其发生感染前多有呼吸道感染史,这可能与菌血症有关[19]。而菌血症的发生,将会大大增加扩张器感染的概率。积血为良好的细菌培养基,若手术中止血不彻底,术后渗血将会导致血肿形成,又因手术对术区损伤较大,破坏了术区血运及局部组织微环境,而术后组织肿胀,血液循环进一步减弱,这些因素都会降低置入部位抗感染能力。

3 治疗方法

因注水导致的皮肤压力增高,可显著减少皮肤的血流量。如果出现感染迹象,若继续注水则会导致皮肤血流量减小,致抗感染能力减弱,加重感染。处理方法:暂停注水,必要时回抽部分注水[20]。当未明确感染细菌种类时,可先用广谱抗生素,如头孢西丁钠;待细菌培养及药敏结果出来后,应有针对性地用药[13],但必须在彻底清创后,应用抗生素来控制感染;扩张皮瓣表面可外敷蒲公英[21]。蒲公英属菊科,是多年生草本植物,有清热解毒、消肿散结的作用。方法:取新鲜蒲公英茎叶,捣碎后与 75% 乙醇混合,外敷于感染的扩张皮瓣表面,上覆无折纱,防止乙醇过快挥发。此方法对轻度扩张器感染有较满意的疗效。导水管孔处应每日换药,用稀碘伏纱布湿敷[20,22-23]。

冲洗引流是在原引流管处置入 2 根引流管,1 根用于冲洗,1 根用于引流,将管置于扩张器浅面;先用生理盐水冲洗,然后依次用碘伏、双氧水冲洗;以同样方法冲洗深面,结束后留置引流管,每天冲洗 1、2 次,直至感染被控制。王永振等[19]采用此法处理 3 例耳部早期感染患者,获得了较好疗效。2003 年,郎育红等用生理盐水 100 ml 加庆大霉素 16 万 U,治疗 5 例耳部早期感染的患者,3 次/d,持续 5 d,也获得了较好的疗效。此外,在冲洗液中加入少量糜蛋白酶,利用糜蛋白酶的生物降解作用,分解炎症部位纤维蛋白凝结物,促进血凝块、脓性分泌物及坏死组织的溶化分解,有利于感染灶的充分引流[24]。对于中、重度的感染,本法是最常用且最有效的治疗手段。方法:沿原切口切开,取出扩张器,检查是否漏水,若漏水,需更换新的扩张器;若扩张器无问题,将其置入碘伏溶液中浸泡 30 ~ 60 min;用双氧水、碘伏、生理盐水反复冲洗扩张腔隙,彻底刮除感染组织,用纱布擦除扩张皮瓣感染肉芽,但应避免过多破坏组织,以免影响皮瓣血运。之后重新消毒、铺巾,原位置入扩张器,放置 2 根引流管;术后 24 h,持续行甲硝唑滴注引流,全身应用敏感抗生素,直至冲洗液变

为清亮透明,且皮瓣红肿消退后,停止甲硝唑滴注引流,改为负压引流管[20-21]。李威扬等[20]采用此法治疗Ⅰ期扩张术后中度感染患者6例,均得到有效控制,后期注水扩张过程顺利,如期行Ⅱ期皮瓣转移术。我们在治疗中、重度感染时多采用此法,感染一般都能得到有效控制,后期注水扩张及Ⅱ期皮瓣转移术均效果满意。对伴有扩张器外露的患者,因已到扩张后期,虽扩张量不够,但为了避免更大损失,应及时安排皮瓣转移手术。术中在保证皮瓣血运的情况下,尽量彻底清创,刮除感染组织,用双氧水、碘伏、生理盐水反复冲洗后行扩张皮瓣转移手术;术后应用敏感抗生素[20]。

临床上扩张器置入部位感染的情况多种多样,具体处理方法应视情况而定。一般对于轻度感染,如只是在局部出现红肿热痛的炎症反应,而无脓性渗出、引流物,可先停止注水,必要时可视情况回抽部分注水,同时静滴敏感抗生素来控制感染,还可辅以外敷蒲公英等药物;若感染较重,单纯保守治疗已不能解决问题,则应及早冲洗引流;若除局部炎症反应外,还伴有大量脓性引流物及寒战、高热等全身症状,采用以上方法往往不能控制感染,则应及时手术清创,置入新的扩张器,以继续扩张;若感染伴有扩张器的外露,如发生在扩张早期,则应尽量使用上述方法补救;若发生在扩张后期,则为避免损失扩大,可在清创后,提前行Ⅱ期手术;若感染经上述处理不能得到有效控制,则应取出扩张器,中断扩张术,待6~12个月再行扩张器置入术。

综上所述,感染是皮肤软组织扩张术中较严重的并发症,常决定扩张术的成败。国内外文献对其研究多夹杂在对其他并发症的报道中,对其专项系统性地研究较少。此外,国外文献多是关于乳房再造术后并发症的分析,其结果往往缺乏其他部位代表性。国内文献也多是关于术后感染治疗效果的报道,对于研究与感染相关因素缺乏学术价值,且样本量普遍偏小。欲明确与扩张器感染的相关因素,还需进一步开展相关的后续研究。

参考文献:

[1] 鲁开化, 艾玉峰, 郭树忠. 新编皮肤软组织扩张术[M]. 上海:第二军医大学出版社, 2007:55-57.

[2] Huang X, Qu X, Li Q. Risk factors for complications of tissue expansion: a 20-year systematic review and meta-analysis[J]. Plast Reconstr Surg, 2011,128(3):787-797.

[3] 朱莉莉, 杨灵君, 郑金满. 扩张器Ⅰ期术后并发症影响因素分析及防治对策[J]. 中华全科医学, 2014,12(5):741-742.

[4] McCarthy CM, Mehrara BJ, Riedel E, et al. Predicting complications following expander/implant breast reconstruction: an outcomes analysis based on preoperative clinical risk[J]. Plast Reconstr Surg, 2008,121(6):1886-1892.

[5] Bozkurt A, Groger A, O'Dey D, et al. Retrospective analysis of tissue expansion in reconstructive burn surgery: evaluation of complication rates[J]. Burns, 2008,34(8):1113-1118.

[6] 祝闽辉. 皮肤软组织扩张术埋置注液期并发症危险因素研究[D]. 西安:第四军医大学西京医院, 2013.

[7] 彭　湃, 马显杰, 宋保强, 等. 扩张器Ⅰ期术的手术设计及相关问题探讨[J]. 中国美容医学, 2007,16(6):774-776.

[8] 祝闽辉, 刘　娟, 张栋梁, 等. 皮肤软组织扩张Ⅰ期术后血肿危险因素研究[J]. 现代生物医学进展, 2013,13(17):3267-3272.

[9] Handschel J, Schultz S, Depprich RA, et al. Tissue expanders for soft tissue reconstruction in the head and neck area-requirements and limitations[J]. Clin Oral Investig, 2013,17(2):573-578.

[10] Karagergou E, Papas A, Foroglou P, et al. Management of the complications of tissue expansion during a 5-year period (2005-2010)[J]. J Plast Surg Hand Surg, 2012,46(3-4):167-171.

[11] 杨中凯. 皮肤软组织扩张器治疗瘢痕性秃发42例[J]. 中国美容医学, 2014,23(3):179-180.

[12] 张丽萍, 韦　喆. 乳突区皮下埋置扩张器并发外露感染的原因分析及对策[J]. 岭南急诊医学杂志, 2013,18(5):387-388.

[13] 张　玲, 王佳琦, 陈长永, 等. 扩张器置入术后金黄色葡萄球菌感染的治疗与原因分析[J]. 中国美容医学, 2009,18(4):457-458.

[14] 张淑英, 李　丹, 陈　森. 注射器负压引流与负压引流瓶临床应用感染风险分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2010,20(4):3914-3915.

[15] 晏晓青, 徐　军, 杨红岩, 等. 扩张器或假体置入术后留置引流管感染危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2009,19(22):3057-3058.

[16] Goodwin SJ, McCarthy CM, Pusic AL, et al. Complications in smokers after postmastectomy tissue expander/implant breast reconstruction[J]. Ann Plast Surg, 2005,55(1):16-20.

[17] Sorensen LT, Karlsmark T, Gottrup F. Abstinence from smoking reduces incisional wound infection: a randomized controlled trial[J]. Ann Surg, 2003,238(1):1-5.

[18] 付菊芳, 王丹丹, 于方方, 等. 皮肤软组织扩张器置入术感染的病例对照研究[J]. 中国感染控制杂志, 2015(5):317-320.

[19] 王永振, 何乐人, 林　琳, 等. 八大处法耳廓再造Ⅰ期术后扩张早期感染的处理[J]. 中华耳科学杂志, 2013(4):499-501.

[20] 李威扬, 宋振涛, 简　彩, 等. 皮肤软组织扩张器置入术后感染的治疗与分析[J]. 中国美容医学, 2012,21(15):1917-1919.

[21] 李　柱, 马显杰, 易成刚. 皮肤软组织扩张器置入术后感染及外露并发症的防治[J]. 中国美容医学, 2008,17(2):190-191.

[22] 周素芬. 皮肤软组织扩张器整复会阴部烧伤瘢痕的护理[J]. 医学临床研究, 2014,31(4):831-832.

[23] 崩　飞, 简　彩, 马显杰, 等. 蒲公英辅助治疗皮肤软组织扩张器置入术后轻度感染的临床疗效观察[J]. 天津中医药, 2015,32(7):405-409.

[24] 王　鹏, 田诗政, 刘小伟. 小切口闭式灌洗引流在扩张器Ⅰ期术后感染中的应用[J]. 中国美容医学, 2008,17(11):1585-1586.

(收稿日期:2015-09-11)