

· 综 述 ·

腋臭的基础研究及治疗进展

李殿启综述,赵晓光审校

[摘要] 腋臭是一种高发于青年人群的常见皮肤遗传性代谢性疾病,具体发病机制尚待进一步研究明确。目前对腋臭的诊断和病情严重程度判断主要依靠主观感觉,缺乏客观诊断标准。针对其治疗方法很多,主要分为药物治疗、物理治疗和手术治疗等。文章对腋臭的基础研究和治疗方法等进行综述。

[关键词] 腋臭;狐臭;诊断;治疗

[中图分类号] R758.741 [文献标志码] A [文章编号] 1672-271X(2017)03-0290-03

[DOI] 10.3969/j.issn.1672-271X.2017.03.017

腋臭是一种常见皮肤代谢性疾病,在青年人群中比较常见,其异味以夏季和出汗后明显,重度者 1 米远即可闻及,因此社交回避和苦恼在患病人群中比较常见,久治不愈后部分青少年患者易失去自信、孤独内向,感情脆弱,存在自卑心理,甚至出现人格畸形改变^[1-2]。

1 腋臭的基础研究

人体皮肤大汗腺分布在腋窝、会阴、腹股沟、乳晕、肚脐及足等部位,聚集于真皮网状层和浅层脂肪层,尤其是真皮与脂肪组织交界的结缔组织,分泌物质为白色黏稠液体,高温、辛辣食品、酒精和情绪紧张等因素刺激下分泌亢进。腋窝部位大汗腺分布与腋毛存在明显的相关性,腋毛密集部位大汗腺多,腋毛范围外 1 cm 处大汗腺逐渐消失。已证实腋臭的发生与大汗腺分泌功能异常有关。腋臭患者大汗腺分布和结构与常人各异,其位于表皮下 1.7~3.7 mm^[3],腺体平均纵径为 1.8 mm,横径为 1.3 mm 面,腺管数量平均约为正常人群的 3 倍。大汗腺分泌物被细菌(主要为葡萄球菌和类棒状杆菌)分解后的产物 E-3-甲基-2-己烯酸(E-3-methyl-2-hexenoic acid, E-3M2H)为腋臭的主要成分^[4-5]。

E-3M2H 在大汗腺中形成,并在细胞质中与大汗腺分泌物气味结合蛋白 2(apocrine secretion odor-binding proteins2, ASOB2)分子的 N-末端的谷氨酰胺残基以共价键结合在一起形成复合物,该复合物在皮肤表面被 N 酰基谷氨酰胺氨基酰化酶分解,分

解产物以非共价键的方式再次同 ASOB2 结合,从而导致臭味缓慢释放。由此可知, E-3M2H 的分泌是恶臭发生的基础, ASOB2 扮演着关键的运输大师的角色。

腋臭是一种常染色体显性遗传病, *ABCC11* 基因单核苷酸多态性是其发生的遗传基础, *ApoD* 基因及其调控因素的改变也是疾病发生的重要原因^[6-7]。但是腋臭发病也有其规律性,即在青春期开始发病,这一规律是青春期雄性激素分泌增加的结果^[8]。人体大汗腺中有雄激素受体的表达,腋臭患者受体浓度高于常人^[9],青春期内分泌水平骤然升高,雄激素与受体结合启动基因调控使 ASOB2 在细胞质中表达增多,导致腋臭发作^[10]。

2 腋臭的诊断

对腋臭的诊断和病情判断主要依据患者腋部特殊异味的主观感觉,并辅以家族史和油性耵聍作为参考,缺乏明确标准。临床根据异味的严重程度将腋臭分为 5 个等级:1 级腋下夹纱布, 5~10 min 取下纱布有味;2 级腋下夹纱布,即刻取下的纱布有味;3 级脱下衣服,就能闻到异味;4 级 1 m 以内即可闻及异味;5 级在 1 m 以上距离也可闻及异味^[11-12]。由以上分级可知,对诊断及治疗效果判断医患之间易存在争议。有学者欲通过对腋臭发病机制进行研究以寻找腋臭客观的诊断及评价指标,孙杨等^[6]研究发现不同腋臭严重程度顶泌汗腺 *ABCC11*/*MRP8* 及 *ApoD* 的表达水平不同,术后 2 种蛋白的水平明显减少,且表达水平呈正相关。余光银等^[13]观察到 *GCDFP-15* 在腋臭大汗腺中有特异表达。Chen 等^[14]认为 *apod* 表达可由于 *jnk1* 的活化而增加,影响腋臭患者大汗腺细胞的分泌。以上研究者均认为其研究结果有助于腋臭诊断,但因未经

作者单位: 316000 舟山,解放军第 413 医院外一科

通信作者: 赵晓光, E-mail: 13175829302@163.com

引用格式: 李殿启,赵晓光.腋臭的基础研究及治疗进展

[J].东南国防医药,2017,19(3):290-292.

临床实践检验,目前均不足以作为腋臭诊断的客观指标。

3 腋臭的治疗

3.1 非手术治疗 腋臭治疗的治疗药物主要包括外用药物和注射药物。外用药物疗效短暂,部分人群可能有过敏反应,且长期使用可导致皮肤色泽与质地改变。目前临床应用的注射药物有 A 型肉毒毒素、消痔灵和聚桂醇等。A 型肉毒毒素首先用于治疗多汗症,其后逐渐用于治疗腋臭。治疗方法为双侧腋窝腋毛分布区注射,刺入皮肤深度约 3mm 到达汗腺部位,两侧注射总量不超过 100U。其机制为阻断交感神经终末突触释放乙酰胆碱从而减少神经对汗腺的控制,减少汗腺分泌^[15]。但研究发现,A 型肉毒毒素不能达到造成腺体废用性萎缩目的,其对腋臭只有较好的 6~12 个月短期疗效^[16]。消痔灵是一种比较理想的硬化剂和粘连剂,应用消痔灵注射液腋窝注射后,腋下筋膜浅层的顶泌腺和导管出现坏死,继而形成异物胶原纤维瘢痕化,大汗腺无菌性萎缩、坏死^[17]。但消痔灵注射后会出现皮肤硬化,复发率高。聚桂醇疗效类似消痔灵,常作为其他治疗方式的辅助手段应用^[18]。

物理治疗是利用物理的热效应、超声波破碎及负压刮吸双重破坏或放射性的电离辐射对一定深度的皮下组织进行破坏,以达到治疗腋臭目的。但是药物治疗和物理治疗疗效均不甚理想,只有外科手术才是腋臭治疗的唯一根治性治疗方法。

3.2 手术治疗

3.2.1 腋臭皮肤梭形全层切除术 此为腋臭最传统的术式,手术梭状切除双侧腋毛区皮肤及皮下组织,包括皮下脂肪及大汗腺组织,两侧创缘皮下游离后,直接拉拢缝合。该术式完全切除了腋窝大汗腺,可达到根治性目的,但由于切除皮肤过多,且切口走向与腋窝皮肤纹理垂直,术后直线形瘢痕增生明显,且皮肤张力过大甚至不同程度影响上肢活动幅度。为减少以上并发症发生,在此术式基础上改进出现了改良“w”形切口、“z”成型术、“s”型皮瓣等手术方式,新术式以“w”“z”形或“s”形切口取代原大面积梭形切口,变直线瘢痕为曲线瘢痕,减少了腋窝条索状瘢痕挛缩畸形的发生及其对上肢抬举功能的影响^[19]。但因切除范围不够,有一定的大汗腺残留,疗效不能保证。

3.2.2 小切口微创大汗腺剪除术 该术式需做 2 个平行腋窝皱襞的 2~3 cm 长的切口,通过切口分离皮下后,将皮瓣翻转,在可直视下修剪皮下和真

皮组织。该种术式对皮瓣损伤轻,表皮撕脱和血肿发生少,复发率低^[20],但易皮瓣血运不良易致切口愈合不佳。为保护术区皮肤血供,有研究在修剪皮下时保留皮瓣蒂部真皮下的血管网分支,认为腋窝中央区真皮下血管网粗大,予以保留后皮瓣的血运会得到保证,切口愈合较好,虽然有少量大汗腺未能根除,但是尚不足以影响疗效,且术后腋下皮肤的柔韧性也得到很好的保持,安全可行^[21-23]。

3.2.3 小切口大汗腺搔刮术 该术式在腋窝中央或在 2 顶点顺皮肤纹理做直径 ≤ 1 cm 的小切口,先将皮肤与皮下组织分离,利用特制刮匙在皮下将浅层脂肪及部分真皮组织刮除,可达到破坏大汗腺或离断汗腺导管目的^[24]。该术式疤痕不明显,术后病理检验发现大汗腺基本都被去除,复发率较低。我们的做法是术前不备皮,在术区皮下注射麻醉液后,以组织剪探入皮下组织表面,剪口反复张合钝性扩张分离,遇结缔组织予以锐性分离,分离范围为腋毛外缘 1~2 cm,再行刮匙搔刮,以腋毛可轻松拔除作为判断刮除是否成功的依据。术后随访 12 个月发现 130 例腋臭患者均达到根治疗效,未见复发病例,但是 130 例患者中,有 5 例出现皮瓣下方积液,经再次妥善包扎并皮瓣戳孔引流后痊愈。

3.2.4 负压抽吸手术 肿胀液由 2% 盐酸利多卡因 20 mL+等渗盐水 200 mL+肾上腺素 0.5 mL+碳酸氢钠 15 mL 配制。先将肿胀麻醉液大量注入腋窝皮下,直至皮肤苍白变硬。然后用带负压的吸脂针反复吸刮皮下组织将大汗腺破坏。本术式在目前所有腋臭手术治疗术式中切口最小,但治疗不彻底^[25]。术后病理发现皮下浅筋膜条索与真皮层相连接,并非全部离断,有较多大汗腺残留,未被清除的毛囊和大汗腺可能在 2~3 个月内恢复功能^[26]。

3.3 不同治疗方式的联合应用 基于对微创且疗效满意的追求,可不同治疗方法联合应用治疗腋臭。如经小切口皮下修剪术结合皮下搔刮术治疗腋臭,将负压抽吸手术联合消痔灵注射联合应用治疗腋臭,联合微波手术和高能红光照射治疗腋臭以及联合电动抽吸、小切口盲视及翻转直视皮下修剪治疗腋臭等^[27-30]。以上治疗方法均疗效满意。综合以上研究结果发现,经过不停的临床探索与研究,从不同治疗方法联合应用的临床试验中也许能找到治疗腋臭的理想方案。

3.4 治疗后包扎方式的改进需求 基于普通纱布绷带、普通弹性绷带、自粘弹性绷带的多种包扎方法目前被应用于腋臭术后包扎^[31]。这些方法都是以“8”字包扎为基础,辅以适当的调整。但因腋窝

形态的不规则,包扎后患者舒适度差,易出现包扎范围不够和敷料移位、松散等问题。刘伟忠等^[32]发现弹性打包包扎用于保留腋窝皮肤根治腋臭皮片坏死疗效较好。查选平等^[33]在传统的“8”字包扎技术基础上,用普通弹性绷带形成全腋窝弹性加压包扎法,让整个腋窝完全被连结成一体弹性绷带牢靠包绕而可对抗肩关节运动对包扎所产生的不利影响,而使包扎达到全方位、确切有效。但此法包扎仍需肩关节制动,骨隆起部位皮肤易摩擦破损,且操作略显复杂,耗时长,需要操作者具备一定的经验,临床应用仍存在明显不足。

综上所述,非手术方法治疗腋臭损伤较小,但疗效不佳,手术方法疗效满意,但损伤大,并发症多,因此现在还没有一种令人满意的治疗办法。目前的研究集中于进一步明确腋臭的发病控制基因、发病机制及大汗腺调控的详细路径^[34],期待能随之找到一种理想的治疗简单、疗效满意、无损伤的治疗方法。就目前而言,临床工作中仍需根据腋臭病情和患者的意愿,权衡不同方法利弊,选取最合适的方案,以求达到最满意的治疗效果。

【参考文献】

[1] 陈学军,李迎斋,刘华杰,等.腋臭对患者社交心理的影响[J].中华医学美容杂志,2012,18(3):223-224.
 [2] 徐荻茹.瘢痕疙瘩和腋臭患者调查及心理健康评估[D].昆明医科大学,2014.
 [3] 谢远亮,杜晓扬,王明刚,等.保留皮肤大汗腺剥脱术治疗复发性腋臭的临床探讨[J].安徽医学,2012,33(4):414-415.
 [4] Akutsu T, Sekiguchi K, Ohmori T, et al. Individual comparisons of the levels of (E)-3-methyl-2-hexenoic acid, an axillary odor-related compound, in Japanese [J]. Chem Senses, 2006, 31(6):557-563.
 [5] Natsch A, Schmid J, Flachsmann F. Identification of odoriferous sulfanylalkanols in human axilla secretions and their formation through cleavage of cysteine precursors by a C-S lyase isolated from axilla bacteria [J]. Chem Biodivers, 2004, 1(7):1058-1072.
 [6] 孙杨,龙剑虹,王永洁. ABCC11 基因单核苷酸多态性与中国汉族人群腋臭发病的相关性研究[J]. 中南大学学报(医学版), 2013, 38(11):1141-1145.
 [7] 陈辉. 四种方法治疗腋臭的临床疗效分析及 ApoD 表达异常在腋臭发病中的作用研究[D]. 第四军医大学, 2011.
 [8] Ichikawa K, Miyasaka M, Aikawa Y. Subcutaneous laser treatment of axillary osmidrosis; a new technique [J]. Plast Reconstr Surg, 2006, 118(1):170-174.
 [9] Beier K, Ginez I, Schaller H. Localization of steroid hormone receptors in the apocrine sweat glands of the human axilla [J]. Histochem Cell Biol, 2005, 123(1):61-65.
 [10] 栗颖利,陈辉,杨国栋,等. 大汗腺中分泌物气味结合蛋白、雄激素受体表达水平及其与腋臭相关性研究[J]. 中国美容医学杂志, 2010, 19(12):1822-1826.
 [11] 张斌,刘积东,张琪,等. 深浅两层顶泌汗腺处理法治疗腋臭术后并发症的分析和处理[J]. 实用皮肤病学杂志, 2011, 4(2):99-101.

[12] Seo SH, Jang BS, Oh CK, et al. Tumescant superficial liposuction with curettage for treatment of axillary bromhidrosis [J]. J Eur Acad Dermatol, 2008, 22(1):30-35.
 [13] 余光银,李天石,蔡广玲,等. GCDPF-15 在腋臭微创手术后残余大汗腺中的表达[J]. 贵阳医学院学报, 2010, 35(2):168-170.
 [14] Chen H, Li Y, Du J, et al. Increased JNK1 activity contributes to the upregulation of ApoD in the apocrine secretory gland cells from axillary osmidrosis [J]. Mol Cell Biochem, 2011, 354(1):311-316.
 [15] 茅付勇. A 型肉毒毒素注射治疗腋臭疗效探讨[J]. 中国美容医学杂志, 2015(5):13-15.
 [16] 秦瑞雨,孙晓琦. A 型肉毒毒素皮内注射治疗腋臭[J]. 中华整形外科杂志, 2013, 29(4):309-311.
 [17] 张峥峥. 微创修剪刮除法配合灌注消毒灵注射液治疗腋臭的临床疗效观察[D]. 广西中医药大学, 2015.
 [18] 秦颢. 负压抽吸结合局部灌注聚桂醇治疗腋臭的临床疗效观察[D]. 广西医科大学, 2013.
 [19] 张道军,朱堂友,雷霞,等. 改良“W”形切口与腋中线大切口治疗腋臭的疗效比较[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2016(12):1293-1294.
 [20] 郭科,孙家明,冯晓玲,等. 大汗腺直视下刮除和直视下剔除两种方式治疗腋臭的临床对比研究[J]. 中国美容医学杂志, 2012, 21(2):203-205.
 [21] 王擎,柳大烈,王晋煌,等. 保留蒂部真皮下血管网分支修剪法根治腋臭[J]. 中国美容医学杂志, 2011, 20(5):707-710.
 [22] 王李云,代明盛,朱东. 保留中厚皮与保留真皮下血管网大汗腺切除术治疗腋臭的对比研究[J]. 浙江中医药大学学报, 2011, 35(1):51-53.
 [23] 陆思锭,殷国前,潘新元,等. 皮下修剪术与搔刮术治疗腋臭的临床疗效 Meta 分析[J]. 临床皮肤科杂志, 2015(12):829-834.
 [24] 邵金许. 微小切口皮下搔刮法根治腋臭 46 例[J]. 西部医学, 2011, 23(4):700-701.
 [25] Peng CK, Yeh FL, Ma H, et al. Is the treatment of axillary osmidrosis with liposuction better than open surgery? [J] Plast Reconstr Surg, 2004, 114(1):93-97.
 [26] 王擎,柳大烈,王晋煌,等. 腋窝顶泌汗腺的应用解剖与组织病理学观察[J]. 中华医学美容杂志, 2011, 17(3):212-215.
 [27] 刘林奇,王量,李喆,等. 经小切口翻转修剪法联合搔刮法治疗腋臭[J]. 局解手术学杂志, 2016(1):66-67.
 [28] 孙杨,龙剑虹,杨兴华,等. 负压抽吸结合消毒灵治疗腋臭[J]. 中华皮肤科杂志, 2013, 46(7):509-510.
 [29] 焦彬,韩晓丽. 633 nm 高能红光照射联合微波微创技术治疗腋臭的临床对照研究[J]. 武警医学, 2016, 27(8):833-834.
 [30] 洪素庄,张婧婧,洪帆. 一种综合性微创手术方法治疗腋臭疗效分析[J]. 中国美容医学, 2016, 25(10):27-30.
 [31] 范雅琳,陈玉丽,付中华. 弹力绷带在腋臭术后的应用[J]. 中国医疗美容, 2016, 6(2):88-89.
 [32] 刘伟忠,甘国端,梁宗建,等. 弹性打包包扎用于保留腋窝皮肤根治腋臭皮片坏死的预防[J]. 中国美容医学杂志, 2012, 21(8):13-15.
 [33] 查选平,陈诗颖,肖恒香,等. 全腋窝弹性加压包扎法及其在腋臭切除术中的应用[J]. 中国美容医学杂志, 2013, 22(13):1381-1383.
 [34] 朱启辰,章宏伟. 腋臭发病机制及相关影响因素研究进展[J]. 医学研究生学报, 2014, 27(8):881-883.

(收稿日期:2017-01-04; 修回日期:2017-03-18)
 (本文编辑:刘玉巧)