

中国皮肤性病学杂志  
The Chinese Journal of Dermatovenereology  
ISSN 1001-7089, CN 61-1197/R

## 《中国皮肤性病学杂志》网络首发论文

题目：腋窝多汗症诊断及 A 型肉毒毒素注射治疗专家共识  
作者：李祎铭  
DOI：10.13735/j.cjdv.1001-7089.202309013  
收稿日期：2023-09-04  
网络首发日期：2023-12-28  
引用格式：李祎铭. 腋窝多汗症诊断及 A 型肉毒毒素注射治疗专家共识[J/OL]. 中国皮肤性病学杂志. <https://doi.org/10.13735/j.cjdv.1001-7089.202309013>



**网络首发：**在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

**出版确认：**纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

## 腋窝多汗症诊断及 A 型肉毒毒素注射治疗专家共识

中国抗衰老促进会皮肤慢病管理与健康促进分会，中国中西医结合学会皮肤科  
分会医美微创注射治疗学组

[摘要] 近年来，A型肉毒毒素治疗腋窝多汗症的应用日益广泛。由于目前国内外尚无统一规范的汗液测量方法，导致临床诊疗和科学研究中存在一定的差异。为规范腋窝汗液测量方法，提升A型肉毒毒素治疗腋窝多汗症的水平，专家组针对腋窝多汗症的诊断、严重程度分级、A型肉毒毒素治疗的理论依据、流程、补充治疗、治疗间隔、不良反应等问题制订了本共识，为疾病的诊断及治疗提供指导意见。

[关键词] 原发性多汗症；腋窝多汗症；A型肉毒毒素；重量法；碘淀粉实验；多汗症疾病严重程度量表

### Expert Consensus on Axillary Hyperhidrosis Diagnosis and Botulinum Toxin Type A Treatment

China Anti-Aging Promotion Association Skin Chronic Disease Management and Health Promotion Branch, China Association of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Dermatology Branch Medical Minimally Invasive Injection Therapy Group [Corresponding author] LI Li, E-mail: lilihx\_scu@scu.edu.cn

[Abstract] The application of botulinum toxin type A (BTX-A) in axillary hyperhidrosis treatment has become increasingly widespread in recent years. However, the gap between the clinical practice and scientific research remains due to the lack of standardized sweat measuring method. Aiming at standardizing the measurement of axillary sweat and improving the BTX-A treatment for axillary hyperhidrosis, the expert group has developed this consensus on axillary hyperhidrosis diagnosis, severity grading, theoretical basis of BTX-A treatment, injection process, touch-up treatment, treatment interval, and adverse reactions. The consensus may provide guidance for the diagnosis and treatment of the disease.

[Key words] Primary hyperhidrosis; Axillary hyperhidrosis; Botulinum toxin type A; Gravimetric test; Iodine starch test; Hyperhidrosis disease severity scale

原发性多汗症（primary hyperhidrosis）是一种自主神经功能障碍，可导致无法控制的过度出汗<sup>[1]</sup>。部分人腋窝分泌的汗液，继发细菌感染，会散发出特殊的臭味称为“腋臭”或“狐臭”。虽然多汗症不是危害健康的重大疾患，但严重影响患者的日常生活以及社交活动。随着我国经济发展，生活质量提高，社交活动频繁，求治者日益增加，促进了多汗症治疗技术的不断改进。目前国内外常用的治疗方法包括：药物治疗、物理治疗、手术治疗及各种方法的联合治疗等<sup>[2]</sup>。近年来，A型肉毒毒素治疗腋窝多汗症的应用越来越广泛。由于目前国内外尚无统一规范的汗液测量方法，导致临床诊疗和科学研究中存在一定的差异。为了规范腋窝汗液测量方法，提升A型肉毒毒素治疗腋窝多汗症的水平，由中国抗衰老促进会皮肤慢病管理与健康促进分会、中国中西医结合学会皮肤科分会医美微创注射治疗学组组织专家们结合2017年发布的《多汗症及腋臭的肉毒毒素注射治疗专家共识》<sup>[3]</sup>和国内外相关临床研究进展制订了本共识，为腋窝多汗症的诊断及A型肉毒毒素注射治疗提供指导意见。

## 1 腋窝多汗症

出汗是身体调节体温的正常生理过程，汗液是由汗腺分泌的液体，汗腺为管状腺体，由分泌部和导管部组成。分泌部位于真皮深部和皮下组织，由单层分泌细胞排列成管状、盘绕如球形。导管部由两层立方形细胞组成。导管部与分泌部盘绕连接，向上穿行于真皮中，经表皮将汗液排除<sup>[4]</sup>。根据汗腺结构与功能的不同，可分为外泌汗腺（小汗腺）和顶泌汗腺（大汗腺）两种，外泌汗腺几乎遍及全身，顶泌汗腺分泌部的直径较外泌汗腺约大10倍，主要分布在腋窝、乳晕、脐周、会阴部和肛门周围等<sup>[5]</sup>。

多汗症（Hyperhidrosis）是超过体温调节要求、汗腺功能障碍性的病理性出汗<sup>[6]</sup>，分为原发性和继发性两类<sup>[7]</sup>，原发性多汗症见于自主神经功能异常；继发性多汗症则由帕金森病、甲状腺功能亢进、低血糖、中毒等原因引起，也可代偿性出现<sup>[2,7]</sup>。多汗症也可分为局部型或全身型。局部多汗症好发于青少年，有遗传倾向，30%~50%的患者有家族史<sup>[8]</sup>，其中原发性局部多汗症最为常见<sup>[9]</sup>。原发性局部多汗症主要与外泌汗腺分泌汗液量增加有关，外泌汗腺在掌跖及腋窝最为密集，因此原发性局部多汗主要发生于这些部位<sup>[7,10]</sup>。

腋窝是一个特殊的解剖部位，既有丰富的外泌汗腺，也有顶泌汗腺分布。外泌汗腺的过度分泌可能与复杂的自主神经功能障碍有关，导致正常的汗腺神经源性过度活动<sup>[11]</sup>。顶泌汗腺受内分泌影响，青春期才开始分泌活跃，当细菌与顶泌汗腺中的有机物作用后产生不饱和脂肪酸，散发出特殊的臭味，故腋臭（Bromhidrosis）多在青春期开始表现出临床症状，患病率约为5.75%<sup>[12]</sup>，大多有家族史<sup>[9]</sup>，研究表明，多汗症可能与遗传相关<sup>[13]</sup>。因此，本共识所指的腋窝多汗症（axillary hyperhidrosis），患者可能是原发性局部多汗症，也可能是腋臭，或者两者兼而有之。

## 2 腋窝多汗症的诊断

诊断腋窝多汗症时需详细询问患者病史并进行相应的评估、检查，排除全身性多汗和继发性多汗。同时，需要结合多汗症诊断标准、多汗症疾病严重程度量表、腋臭诊断及分级、重量法测定腋窝出汗量等进行综合诊断及严重程度评估。

**2.1 多汗症诊断标准<sup>[3,9]</sup>** 诊断多汗症需满足以下条件：(1)局部的、可见的、大量出汗，持续6个月或以上。(2)无明显的继发因素。(3)同时满足以下2种或以上的特征：①双侧相对对称；②初发年龄<25岁；③家族史阳性；④睡眠时停止出汗；⑤每周至少发作1次；⑥影响日常活动。

**2.2 多汗症疾病严重程度量表** 多汗症疾病严重程度量表（Hyperhidrosis Disease Severity Scale, HDSS）<sup>[2,9]</sup>通过患者的主观评价，判断患者多汗的严重程度。评分为1~4级，3~4级提示严重的多汗症，见表1。

表1 多汗症疾病严重程度量表  
Tab.1 Hyperhidrosis severity scale

分级	回答
1	出汗不显著，并不会干扰我的日常生活
2	出汗是可以容忍的，但有时会干扰我的日常生活
3	出汗是勉强可以容忍的，常常干扰我的日常生活
4	出汗是不能容忍的，总是干扰我的日常生活

**2.3 腋臭的诊断及分级** 本共识采用Park和Shin分级法<sup>[3,14]</sup>进行腋臭的诊断与分

级（表2）。患者需充分裸露腋窝部位，由医师根据腋臭分级法诊断腋臭并分级。

**表2 腋臭分级法**  
**Tab.2 Bromhidrosis severity scale**

分级	定义
0	无气味
1	仅在体力劳动后有轻微气味
2	距腋部 1 米内有轻微气味
3	距腋部 1 米外可闻及气味

**2.4 重量法测定腋窝出汗量** 采用重量法测定可以客观评价患者在一定时间内的腋窝出汗量。患者在室温下静息 5 min，双侧腋窝出汗量均 $\geq 50$  mg<sup>[15]</sup>，提示患者腋窝出汗严重。重量法测定腋窝出汗量操作步骤如下：

①患者剃掉双侧腋毛（可提前 1~3 d），剔腋毛时应避免刮破皮肤。

②操作者佩戴一次性手套，使用签字笔在直径 9~11 cm 的圆形滤纸上清晰标记患者左右腋窝，记录完毕后将 2 张滤纸分别放置于标准电子天平（万分之一电子天平）上称量，记录滤纸初始重量  $G_{L1/R1}$ （单位 mg，保留至小数点后 1 位，L 代表左侧，R 代表右侧，1 代表初始重量）。

③晾干或使用无菌纱布擦干腋窝，将 1 片滤纸贴合在一侧腋毛生长区域，手臂自然下垂，夹住滤纸后开始计时（记录该侧腋窝夹住滤纸时间，精确到秒），另一侧重复以上操作。计时期间需使用塑料膜缠绕手臂和胸部 2~3 周辅助固定，如图 1。静息 5 min 后取下滤纸并置于标准电子天平上称重，记录滤纸+汗液重量  $G_{L2/R2}$ （2 代表第 2 次称重），从取下滤纸到完成称量应尽可能快速完成，每侧称量时间不得超过 1 min，以免汗液挥发，并分别记录左右侧滤纸取下时间，称量时间，精确到秒。分别计算出患者的单侧腋窝出汗重量  $G_{L/R} = G_{L2/R2} - G_{L1/R1}$ ，条件允许的情况下建议重复测量 2~3 次取平均值。



图1 汗液称量用塑料膜固定腋下滤纸

Fig.1 Perspiration weighing with underarm filter paper fixed by plastic film

重量法测定腋窝出汗量注意事项如下：①测量前需校准电子天平，注意电子天平需放置于稳定的桌面；②确保测量时环境温度在27℃左右，湿度在40%以上，同一患者不同时间测量时温度变化不超过1℃，湿度变化不超过10%；③测定前患者48 h内禁止使用止汗剂或除臭剂等产品；④测定前患者需在室温下保持静息状态约30 min；⑤测定前患者禁止剧烈运动、洗澡、饮用热饮等；⑥为方便操作，建议提前通知患者准备无袖背心；⑦滤纸从腋窝取下时，应用滤纸轻轻擦拭腋窝出汗部位，使汗液尽可能完全收集；⑧建议提前约10 s取下塑料膜，患者静息时间控制在 $300\text{ s} \pm 10\text{ s}$ 。

综上，患者在满足多汗症诊断标准的基础上，HDSS评分达到3~4分，在室温下静息5 min后，重量法测定的双侧腋窝出汗量均 $\geq 50\text{ mg}$ ，即可诊断腋窝多汗症。

### 3 碘淀粉实验辅助确定腋窝出汗区域

碘淀粉实验可辅助确定腋窝多汗症的出汗区域，通过对腋窝区域染色提供直观的汗液分泌边界，协助确定汗腺分布及给药区域。碘淀粉实验可在汗液称量试验结束后立即进行。通过淀粉的颜色改变，确定出汗的区域及范围，辅助医师确定患者腋窝汗腺分布及治疗区域。操作步骤如下：

- ② 使用无菌纱布擦干患者双侧腋窝的汗液；
- ②使用棉签将5%的碘溶液大面积涂于患者腋窝，反复涂抹2~3遍，如图2A；
- ③待碘溶液完全干燥，将适量淀粉倒入淀粉筛，以指尖轻弹筛体，在涂有碘溶液的皮肤表面均匀铺撒一层薄薄的淀粉，使淀粉分布均匀，厚度相似；
- ④铺撒淀粉完毕后，患者保持上臂展开姿势约5~10 min，使淀粉固定，如图2B；
- ⑤患者缓慢起身，尽量避免淀粉洒落，保持坐立姿势15 min，身体微微前倾，手臂自然前搭，避免腋窝处皮肤贴合，如图3；
- ⑥经汗液溶解后，淀粉和碘溶液发生化学反应，变为紫黑色。阳性结果则可观察到紫黑色颗粒状或斑点，如图4A；
- ⑦操作者根据显色反应，用记号笔标记出显色区域，可根据显色面积及区域判断患者汗腺分布面积及区域，如图4B；
- ⑧清理患者腋窝区域的淀粉及碘溶液。



A. Application of iodine solution; B. Spread starch

图2 碘淀粉实验

Fig.2 Iodine starch experiment



图3 碘淀粉实验患者坐姿

Fig. 3 Iodine starch experiment, patient sitting posture



A.Color development; B.Positive reaction area marking and measuring

图4 碘淀粉实验

Fig.4 Iodine starch experiment

#### 4 A型肉毒毒素治疗腋窝多汗症

**4.1 治疗机制** A型肉毒毒素作为神经传导阻断剂，作用于神经末梢突触前膜处，使膜联系/跨膜蛋白裂解，从而抑制乙酰胆碱的释放。由于外泌汗腺及顶泌汗腺的排泌都经由乙酰胆碱介导，肉毒毒素可抑制乙酰胆碱的释放，因此肉毒毒素的作用导致了分泌腺暂时性化学去神经作用<sup>[16]</sup>，从而抑制汗腺过度分泌汗液。

**4.2 适应症** ①原发性局限性多汗症，排除继发病因后，根据腋窝多汗症诊断结果筛选合适的患者接受肉毒素注射治疗；②腋臭，根据腋臭分级法筛选0级以上有治疗需求的患者接受肉毒素注射治疗<sup>[3]</sup>；③针对手术治疗失败的患者可以根据碘淀粉实验结果进行肉毒毒素治疗。

**4.2 禁忌症** ①对A型肉毒毒素或制剂内的赋形剂成分过敏者；②注射部位感染或炎症；③神经肌肉疾病，如重症肌无力，Lambert-Eaton综合征，运动神经病，肌肉萎缩性侧索硬化症等患者；④孕妇、妊娠期和哺乳期女性；⑤伴有重大的全身性疾病或急性传染病；⑥氨基糖苷类药物会降低神经肌肉的传递，应避免在患者治疗前后2周内使用氨基糖苷类药物或其他干扰神经肌肉功能的药物或肌肉松弛剂类药物。

### 4.3 治疗流程

**4.3.1 药品准备** 注射用A型肉毒毒素，目前市场产品规格多为50 U/瓶和100 U/瓶，其配制浓度和使用方法相近，将2 mL或4 mL（1 mL或2 mL）0.9%氯化钠注射液注入到1瓶100 U（50 U）注射用A型肉毒毒素中进行复溶，轻轻振荡直至完全溶解。肉毒素复溶后立即使用，亦可置2~8℃冷藏保存4 h内使用。由于各厂家肉毒素包装和计量差异，本共识中关于制剂的单位和浓度等描述，以国内市场最早使用的两种A型肉毒毒素制剂为例（衡力®：中国兰州生物技术开发有限公司；保妥适®：美国艾尔建公司）。

### 4.3.2 注射方法

**4.3.2.1 注射前准备** 注射场所必须在医疗机构内，由接受过培训的专业医师操作，注射室应备有抢救药品（如肾上腺素、地塞米松等）和急救设施（氧气、气管插管等）。注射前可进行碘淀粉实验用以确定患者腋窝出汗区域，若碘淀粉实验出现阴性或模棱两可的结果，可根据医师判断选择在毛发生长部位进行注射治疗。部分患者对疼痛较为敏感者可在注射前根据需要选择是否采用局部麻醉。建议使用1 mL注射器配合30 G或更细的针头进行注射，也

可使用针管针头一体化的胰岛素注射器。多点注射时可以在中途更换新针头，以减轻注射疼痛。

**4.3.2.2 注射A型肉毒毒素** 选择合适的体位，使治疗区域充分暴露并尽量使患者感到舒适，治疗前需剔除腋毛，使用碘伏或其他消毒液擦拭消毒。用记号笔标定腋窝注射部位，每隔1~2 cm标定1个注射点，如图5。常用的单点注射剂量为2.5~5 U，平均每侧10~20个注射点，50 U/侧，每次注射总量约100 U<sup>[15]</sup>，皮内注射，注射深度约为2 mm，并与皮肤表面成45°的角度插入真皮层，斜面朝上，单点形成可见的暂时性苍白皮丘（小风团样改变）为最佳。

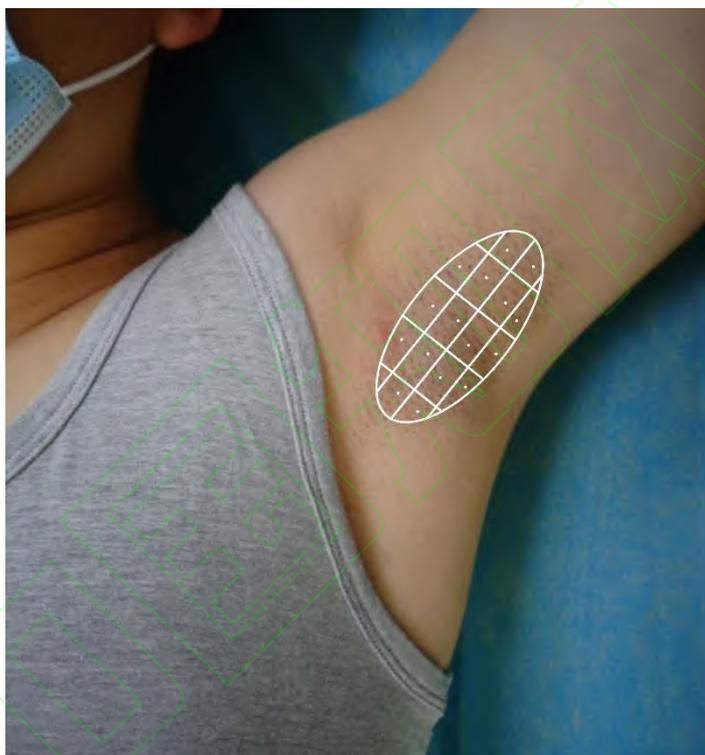


图5 注射点位示意图

Fig.5 Schematic diagram of injection points

**4.3.2.3 注射后处理** 注射后冷敷5 min可减轻疼痛，患者在注射后应留院观察30 min，医师需要详细记录每侧的注射剂量、注射点和注射总量，并登记肉毒毒素产品信息。

**4.4 起效时间及维持时间** 注射后1周内起效，患者腋窝出汗量减少，疗效可维持6~7个月甚至更长<sup>[9]</sup>。

**4.5 补充治疗及治疗间隔** 当前1次注射的临床效果减弱时，可进行重复注射，重复注射的间隔时间不少于3个月。

**4.6 不良反应** 主要不良反应为注射部位反应，包括注射部位疼痛、出血等。注射后即刻采取冷敷，或后期加用热敷、活血化瘀外用药物等可以明显地减少此类不良反应的发生。其他常见不良反应还包括非腋窝出汗、咽炎以及流感综合征等[9,17]。

参与编写的专家（按姓氏笔画排名）：

马慧群(西安交通大学第二附属医院),王宝玺(中国医学科学院整形外科医院),王亮春(中山大学孙逸仙纪念医院),王惠平(天津医科大学总医院),王磊(东南大学附属中大医院),方红(浙江大学医学院附属第一医院),冯燕艳(成都市第二人民医院),刘晓玲(中国人民解放军总医院),闫言(中国医学科学院整形外科医院),许爱娥(杭州市第三人民医院),孙秋宁(中国医学科学院北京协和医院),李永忠(无锡市第二人民医院),李利(四川大学华西医院),李咏(四川大学华西医院),李祎铭(四川大学华西医院),李承新(中国人民解放军总医院),吴黎明(杭州市第一人民医院),余墨声(武汉大学人民医院),林孝华(温州医科大学附属第一医院),房柔好(中国医学科学院北京协和医院),赵月强(武汉大学人民医院),侯淑萍(天津医科大学总医院),夏汝山(无锡市第二人民医院),曹存巍(广西医科大学第一附属医院),龚子鉴(中山大学附属第三医院),鲁建云(中南大学湘雅三医院),鲁莎(中山大学孙逸仙纪念医院),曾颖(中山大学孙逸仙纪念医院),温斯健(广西医科大学第一附属医院),赖维(中山大学附属第三医院),谭谦(南京鼓楼医院),戴叶琴(杭州市第三人民医院)

执笔人：李祎铭，李利

声明：所有作者均声明无利益冲突

## 参考文献

- [1] Fujimoto T, Abe Y, Igarashi M, et al. A phase III, 52-week, open-label study to evaluate the safety and efficacy of 5% sofipironium bromide (BBI-4000) gel in Japanese patients with primary axillary hyperhidrosis[J]. J Dermatol,

2021,48(8):1149-1161.

- [2] 刘晓军,蒋于阳.多汗症和臭汗症的治疗进展[J].皮肤病与性病,2022,44(3):233-235.
- [3] 孙秋宁,房柔好,陈典,等.多汗症及腋臭的肉毒素注射治疗专家共识[J].中国中西医结合皮肤性病学杂志,2017,16(1):90-93.
- [4] 张学军.皮肤性病学[M].9版.北京:人民卫生出版社,2020:12.
- [5] 赵辩.中国临床皮肤病学[M].1版.南京:江苏科学技术出版社,2019:6-7.
- [6] Berthold R, Bechara FG, Konstantin F, et al. Update of the S1 guidelines on the definition and treatment of primary hyperhidrosis[J]. J Dtsch Dermatol Ges, 2018, 16(7):945-952.
- [7] Walling HW. Clinical differentiation of primary from secondary hyperhidrosis [J]. J Am Acad Dermatol,2011,64:690-695.
- [8] 李玲玲,曲天歌,段行武,等.原发性多汗症的中西医理论辨析[J].现代中医临床,2019,26(3):45-49.
- [9] Lowe N, Naumann M, Eadie N. Treatment of hyperhidrosis with Botox (onabotulinumtoxinA): Development, insights, and impact[J]. Medicine (Baltimore),2023,102(S1):e32764.
- [10] 谢爱国,谭谦.腋部多汗症的临床诊断与治疗进展[J].现代生物医学进展,2008(7):1316-1318.
- [11] Nawrocki S, Cha J. The etiology, diagnosis and management of hyperhidrosis: a comprehensive review. Part I. Etiology and clinical work-up[J]. J Am Acad Dermatol, 2019,81(3):657-666.
- [12] Fujimoto T, Kawahara K, Yokozeki H. Epidemiological study and considerations of primary focal hyperhidrosis in Japan: From questionnaire analysis[J]. J Dermatol,2013,40(11) :886-890.
- [13] Schote AB, Schiel F, Schmitt B, et al. Genome-wide linkage analysis of families with primary hyperhidrosis[J]. PLoS One,2020,15(12):e0244565.
- [14] Park YJ, Shin MS. What is the best method for treating osmidrosis?[J]. Ann Plast Surg,2001,47(3):303-309.
- [15] Naumann M, Lowe NJ. Botulinum toxin type A in treatment of bilateral primary

axillary hyperhidrosis: randomised, parallel group, double blind, placebo controlled trial[J]. *BMJ*,2001,323(7313):596-599.

[16]Obed D, Salim M, Bingoel AS, et al. Botulinum toxin versus placebo: A Meta-analysis of treatment and quality-of-life outcomes for hyperhidrosis[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2021,45(4):1783-1791.

[17]Lowe NJ, Glaser DA, Eadie N, et al. North American Botox in Primary Axillary Hyperhidrosis Clinical Study Group. Botulinum toxin type A in the treatment of primary axillary hyperhidrosis: a 52-week multicenter double-blind, randomized, placebo-controlled study of efficacy and safety[J]. *J Am Acad Dermatol*. 2007, 56(4):604-611.

[通信作者] 李利 [lilix\\_scu@scu.edu.cn](mailto:lilix_scu@scu.edu.cn)

[DOI] [10.13735/j.cjdv.1001-7089.202309013](https://doi.org/10.13735/j.cjdv.1001-7089.202309013)

[收稿日期] 2023-09-04 [修回日期] 2023-11-21