

DOI: 10.12280/gjszjk.20230329

·综述·

## 跨性别男性的性别确认激素治疗及其安全监测

宿凌, 蔡玮瑶, 何佳欣, 高绿芬<sup>△</sup>

**【摘要】** 性别确认激素治疗(gender affirming hormone therapy, GAHT)是跨性别者进行性别转化不可避免且最为主要的方式,治疗安全性需要更多关注。对于跨性别男性,雄激素的使用无疑会影响其生理指标,甚至会导致一些不良反应。每12周1 000 mg肌内注射十一酸睾酮,是目前世界各国跨性别男性主流的GAHT方案,安全性、有效性、经济性和方便性综合最佳;跨性别男性的GAHT,应监测其血细胞比容、肝功能、血脂、血压、瘦体质量、体质量指数和骨密度等,避免雄激素过量引起的不良事件。本文综述跨性别男性GAHT及其安全监测,旨在为中国跨性别男性GAHT的安全合理用药提供参考。

**【关键词】** 跨性别男性;性别确认激素治疗;睾酮;安全监测;治疗

**Safety Monitoring of Gender-Affirming Hormone Therapy in Transgender Men** SU Ling, CAI Wei-yao, HE Jia-xin, GAO Lyu-fen. College of Pharmacy, Jinan University, Guangzhou 511443, China (SU Ling, CAI Wei-yao); Department of Obstetrics and Gynecology, The First Affiliated Hospital of Jinan University, Guangzhou 510630, China (HE Jia-xin, GAO Lyu-fen); Guang Dong Food and Drug Vocational College, Guangzhou 510520, China (HE Jia-xin)

Corresponding author: GAO Lyu-fen, E-mail: FRESHLUCY07@126.com

**【Abstract】** Gender-affirming hormone therapy (GAHT) is the inevitable and most important way for transgender people to undergo gender transition, while the safety of hormone therapy needs more attention. For transgender men, the use of androgen (male hormone) will undoubtedly affect their physiological indicators, and even lead to some adverse reactions. For transgender men, intramuscular injection of testosterone undecanoate (TU) 1 000 mg every 12 weeks is currently the mainstream GAHT program in the world, with the best safety, effectiveness, economy and convenience. The GAHT of transgender men should be monitored for hematocrit, liver function, blood lipids, blood pressure, lean body mass, body mass index, bone mineral density, etc., to avoid the possible adverse events caused by excess androgen. This paper reviewed the GAHT of transgender men and its safety monitoring, and provided a reference for safe and rational use of GAHT for Chinese transgender men.

**【Keywords】** Transgender men; Gender-affirming hormone therapy; Testosterone; Safety monitoring; Therapy (J Int Reprod Health/Fam Plan, 2023, 42: 476-480)

性别分化和性别决定,包括染色体性别(遗传性别)、性腺性别(睾丸和卵巢)、表型性别(内外生殖器以及第二性征),称为生理性别。此外,人类还有社会性别,即社会对个体、以及个体对自身的性别认同。跨性别是指个体对自己的社会性别认同不同于出生时“被指派”的生理性别,包含男跨女、女跨男、无性别和双性别<sup>[1]</sup>,人群中发生率低,确切发生率也未知。2018年6月,国际疾病分类第11版修订版(International Classification of Diseases 11th Revision, ICD-11)将“性别认同障碍”转换为“性别不一致”,并从“精神卫生”章节移到“生殖健康”章节,世界卫生组织项目:暨南大学附属第一医院临床前沿新技术项目(JNU1AF-CFTP-2022-a01227)

作者单位:511443 广州,暨南大学药学院(宿凌,蔡玮瑶);暨南大学附属第一医院妇产科(何佳欣,高绿芬);广东食品药品职业学院(何佳欣)

通信作者:高绿芬, E-mail: FRESHLUCY07@126.com

<sup>△</sup>审校者

生组织将其定义为“一个人的性别认同、角色和表达与被指派的性别不同”。随着社会的发展,人们对于跨性别者有了更多的了解,也有了更多的包容。跨性别男性的生理性别为女性,但持久而强烈地渴望自己的社会性别为男性,并可能产生因性别问题而感到不安的性别焦虑。1935年,雄激素——睾酮的发现使得基于内分泌学的跨性别男性的性别确认激素治疗(gender affirming hormone therapy, GAHT)成为可能。为了诱导和维持跨性别男性的男性化特征,持续的GAHT是必要的。现综述跨性别男性GAHT的药品种类和安全风险,为中国跨性别男性GAHT的安全合理用药提供参考。

### 1 跨性别男性激素治疗的用药指南比较

通过搜集世界范围内主要的GAHT治疗指南,比较GAHT药品种类、给药途径、用法用量发现,跨性别男性GAHT的药品主要包括庚酸睾酮或环丙酸

睾酮、十一酸睾酮和睾酮等;给药途径包括注射、透皮和口服。庚酸睾酮或环丙酸睾酮注射剂一般为每2周注射,十一酸睾酮注射剂一般为每12周注射,睾酮凝胶一般每日25~100 mg各不相同,睾酮透皮贴剂每日2.5~7.5 mg,十一酸睾酮软胶囊每日剂量160 mg(分2次口服)。睾酮给药途径的选择受到患者偏好、药品方便性和价格的影响,每种剂型都有一定的优点和缺点,也影响使用者的依从性。如每周皮下注射环丙酸睾酮抑制月经方面效果好,但注射疼痛较大<sup>[2]</sup>;而每12周肌内注射十一酸睾酮比较方便。跨性别男性GAHT指南的用药比较见表1。

## 2 跨性别男性GAHT的目标激素水平

跨性别男性GAHT的目标主要有两个:一是抑制雌激素的内源性作用,从而降低女性生理性别的第二性征;二是通过给予跨性别男性外源性雄激素,

诱发并维持男性第二性征,使之与个人所认同的社会性别相一致<sup>[5]</sup>。

跨性别男性使用庚酸睾酮或环丙酸睾酮注射剂时,目标血液睾酮浓度应达到400~700 ng/dL;使用透皮制剂时,通常为320~1 000 ng/dL。对于跨性别男性,预计在进行有效的GAHT后1~6个月内发生的男性化变化包括月经停止、性欲增加、面部和身体毛发增加、皮肤油性增加、肌肉质量和力量增加以及脂肪重新分布;在GAHT后的第6~12个月发生的变化包括声音变粗、阴蒂肿大和男性脱发<sup>[5]</sup>。

## 3 跨性别男性GAHT的安全监测

临床上,定期监测跨性别男性GAHT后的血清睾酮浓度,观察男性化变化,评估有效性和安全性,调整用药种类和用法用量。安全监测主要包括以下5方面。

表1 跨性别男性GAHT指南的用药比较<sup>[2-6]</sup>

剂型	药品名称	优缺点	指南推荐方案			
			世界跨性别健康专业协会(WPATH)	欧洲性医学学会科学委员会(ESSM)	美国内分泌协会(ENDO)	韩国
注射制剂	庚酸睾酮注射剂	优点:疗效好、便宜; 缺点:注射部位不适、血清睾酮水平容易波动、红细胞增多症风险大	每2周100~200 mg肌内注射或每周50~100 mg皮下注射	每2~3周200~250 mg肌内注射或每周75~125 mg皮下注射	每2周100~200 mg肌内注射或每周50~100 mg皮下注射	每2周100~200 mg肌内注射,或每3~4周250 mg肌内注射,或每周50~100 mg皮下注射
	环丙酸睾酮注射剂	优点:疗效好、抑制月经方面效果好、血清睾酮水平比较平稳; 缺点:注射疼痛较大、红细胞增多症风险大				
	十一酸睾酮注射剂	优点:长效、疗效好、便宜; 缺点:注射部位不适、红细胞增多症风险大	每12周1 000 mg肌内注射或每10周750 mg肌内注射	每10~12周1 000 mg肌内注射或每周75~125 mg皮下注射	每12周1 000 mg肌内注射	每12周1 000 mg肌内注射
透皮制剂	睾酮凝胶	优点:方便、剂量随时调整、红细胞增多症风险小;肝毒性小; 缺点:经皮肤传递给他人、皮肤敏感者出现红斑、贵	1.6%:50~100 mg/d	25~100 mg/d	1.6%:50~100 mg/d	2.0%:30~80 mg/d
	睾酮鼻凝胶	-	-	-	-	22~33 mg/d
	睾酮透皮贴剂	优点:方便、剂量随时调整、红细胞增多症风险小、肝毒性小; 缺点:皮肤过敏、瘙痒、不适感、贵	2.5~7.5 mg/d	-	2.5~7.5 mg/d	-
口服制剂	十一酸睾酮软胶囊	优点:方便、剂量随时调整; 缺点:吸收差、容易漏服	每天1~2次口服,总剂量160 mg	每天1~2次口服,总剂量160 mg	-	-

**3.1 监测血细胞比容** 红细胞增多症(血细胞比容 $>50\%$ )是GAHT的一种已知的不良反应。血细胞比容是血液黏度的主要影响因素之一,血细胞比容 $>50\%$ 会增加冠心病和静脉血栓栓塞的风险。

2021年Nolan等<sup>[7]</sup>研究发现,澳大利亚180名跨性别男性中,1/6注射十一酸睾酮和1/4注射庚酸睾酮,治疗超过6个月出现红细胞增多症;使用睾酮凝胶的跨性别男性均未出现红细胞增多症。Madsen等<sup>[8]</sup>的一项20年的随访研究发现,1 073名跨性别男性接受GAHT后,注射长效十一酸睾酮者血细胞比容 $>50\%$ 的概率最高;与睾酮凝胶相比,注射短效睾酮和口服睾酮者血细胞比容 $>50\%$ 的概率相似。此外,吸烟、开始GAHT时年龄较大、高体质量指数(BMI)和易感病史也与高血细胞比容(血细胞比容 $>50\%$ )水平相关。血细胞比容在第1年增加最多,1年后血细胞比容水平 $>50\%$ 的累积风险为8%,10年后累积风险为38%,14年后累积发生率为50%。美国内分泌学会认为,血细胞比容 $>50\%$ 具有一定风险,建议当血细胞比容 $>54\%$ 时停止GAHT,直至血细胞比容降低至安全水平<sup>[9]</sup>。因此,建议临床上定期监测跨性别男性GAHT后血细胞比容,通过停药、换药、减少剂量等控制血细胞比容在50%以内。

**3.2 监测肝功能** 多数研究认为,GAHT的严重肝病的发生风险很小,但长期GAHT对肝功能的影响仍有待临床研究。

2021年Stangl等<sup>[9]</sup>研究发现,1 044名跨性别男性接受GAHT后,12个月内肝损伤发生率极低。同年,Hashemi等<sup>[10]</sup>也发现,美国438名跨性别男性接受GAHT后,相对于4 090名顺性别男性的天冬氨酸转氨酶(aspartate aminotransferase, AST)和丙氨酸转氨酶(alanine aminotransferase, ALT)比值分别为1.61和2.06,相对于4 797名顺性别女性比值分别为1.57和1.90,跨性别男性GAHT开始后可能会经历ALT和AST水平的适度增加。一项最新的研究观察欧洲1 023名跨性别男性接受GAHT一年后的血清肝酶和肌酐水平变化,发现肝酶和肌酐水平显著增加,参考区间与其所确认的性别(男性)相似<sup>[11]</sup>。因此,建议临床上对接受GAHT一年以上的跨性别男性,每年检查1次肝功能指标。

**3.3 监测血脂、血压** Millington等<sup>[12]</sup>比较17名接受GAHT的跨性别男性青少年、33名顺性别男性青少年和32名顺性别女性青少年的脂蛋白谱,发现跨性别男性青少年的脂蛋白谱更类似于顺性别男性青少

年,总体心血管风险可能与顺性别男性相似。跨性别男性青少年的低密度脂蛋白浓度高于顺性别女性青少年,高密度脂蛋白浓度低于顺性别女性青少年,跨性别男性青少年和顺性别男性青少年的三酰甘油水平相似。一项多中心前瞻性研究对165名跨性别男性进行了2年随访连续评估,发现跨性别男性总胆固醇和三酰甘油水平显著升高,高密度脂蛋白水平降低,低密度脂蛋白水平增加。收缩压或舒张压、BMI或体质量均未观察到显著变化。跨性别男性基于血脂的一般和严重的心血管事件风险显著增高<sup>[13]</sup>。

2020年Pyra等<sup>[14]</sup>报道了一项样本量较大的研究,对美国4 402名跨性别患者的电子病历进行评估,其中1 893例跨性别男性患者中有28例(1.5%)发生高血压,认为GAHT与高血压无显著相关性。2021年Banks等<sup>[15]</sup>对美国223名跨性别男性的血压进行跟踪,发现GAHT 2~4个月内,与基线相比,跨性别男性的平均收缩压升高了2.6 mmHg( $P=0.02$ , 1 mmHg=0.133 kPa),并在整个57个月的随访期间维持收缩压的升高,舒张压均没有变化。可见,GAHT可能会升高跨性别男性的血压。

综上,建议临床上,定期监测接受GAHT的跨性别男性的血压和血脂,并控制在正常的生理范围。

**3.4 监测瘦体质量、BMI** 2020年Wiik等<sup>[16]</sup>对12名跨性别男性进行了1年的GAHT,结果表明较治疗前其肌肉的体积和力量显著增加。Bretherton等<sup>[17]</sup>发现,接受十一酸睾酮注射的跨性别男性的瘦体质量平均增加7.8 kg。一项回顾性研究分析了42名中位年龄16.6岁接受GAHT的跨性别男性的BMI和血脂变化,发现与顺性别女性相比,跨性别男性GAHT后BMI随时间的推移显著增加,并且高密度脂蛋白有所下降<sup>[18]</sup>。综上,建议临床上,定期监测跨性别男性的体质量,控制体质量过度增长,并参考瘦体质量、BMI进行个性化给药剂量的调整。

**3.5 监测骨密度** Stoffers等<sup>[19]</sup>对62名使用促性腺激素释放激素激动剂(gonadotropin-releasing hormone analogue, GnRHa)和睾酮超过6个月的青少年进行研究,发现32%~54%出现维生素D缺乏症,GAHT 12~24个月后的骨密度仍低于治疗开始前的骨密度<sup>[19]</sup>。另有研究也发现,青春期早期的跨性别男性骨密度低于顺性别女性<sup>[20]</sup>。一般来说,GAHT并不会引起钙的变化,但是仍需要通过长期随访数据研究GAHT对跨性别男性骨质疏松症发生风险的影响。对于未成年的跨性别男性,建议在整个青春期间持续监

测骨密度。

#### 4 跨性别男性GAHT的建议

GAHT的过程一般是不可逆的,在用药前应充分了解治疗的后果、禁忌证以及用药风险。妊娠是跨性别男性GAHT的绝对禁忌证,其他相对禁忌证包括严重高血压、肝功能障碍和红细胞增多症等。GAHT的关键包括将睾酮水平维持在正常男性生理范围内,避免睾酮药物过量引起的不良事件,特别是红细胞增多症、睡眠呼吸暂停、肝功能障碍、高血压、体质量过度增加、盐潴留、血脂变化、严重痤疮和心理障碍<sup>[3]</sup>。每12周1 000 mg肌内注射十一酸睾酮,是目前世界各国跨性别男性主流的GAHT方案,安全性、有效性、经济性、方便性综合最佳。睾酮凝胶虽然安全性较高,但价格偏高。建议临床上首选十一酸睾酮肌内注射,而高血脂、高血压和严重肝功能障碍的患者可选择睾酮凝胶。

世界跨性别健康专业协会和美国内分泌学会建议,对接受GAHT的跨性别男性监测各种生化指标,包括血清睾酮浓度、血细胞比容及血红蛋白、转氨酶水平及血脂等<sup>[3,5]</sup>。建议GAHT应制定监测计划,提供安全用药保障,监测方案可包括:①在第1年每3个月对患者进行1次评估,合理调整用药方案,之后每6~12个月监测1次,以观察是否有男性化改变或药物不良反应。②每3个月检测1次血清睾酮水平,直到达到生理范围。维持在中国成年顺性别男性睾酮参考范围为210~750 ng/dL,青少年为260~1 590 ng/dL。③在第1年每3个月测量1次血细胞比容或血红蛋白,之后每6~12个月监测1次。维持在正常顺性别男性的生理范围,血细胞比容42%~49%,血红蛋白12~16 g/dL。④每年检测1次转氨酶水平,ALT和AST不高于40 U/L。⑤每年检测1次血脂水平,并定期监测血压和BMI。⑥如果有发生骨质疏松症的风险,应进行常规的骨密度检查,维持在正常顺性别男性骨密度参考值为(1.003±0.002) g/cm<sup>2</sup>。

#### 5 结语和展望

目前,跨性别男性GAHT,推荐每12周1 000 mg肌内注射十一酸睾酮;应注意GAHT过程一般是不可逆的,在用药前应充分了解治疗的后果、禁忌证以及用药风险。由于一些研究未指明确切的GAHT用药方案,所以生理指标的变化和不良反应的发生与否及严重程度不能完全代表GAHT的真实情况。另外,各国、各地区所遵循的指南不尽相同,所采用的

给药方案也因人而异,再加之人种的差异,难以判断生理指标的变化和不良反应的发生与睾酮剂量、剂型及给药时间之间的关系。接受GAHT的跨性别男性的长期跟踪调查研究相对匮乏,随访数据有限,长期GAHT的安全性有待临床进一步观察和研究。跨性别男性的GAHT在中国的临床研究和报道极少,现有研究主要是基于欧美等国的跨性别男性的临床数据和经验,今后有必要在此基础上深入开展临床研究,探索中国跨性别男性GAHT的最佳用药方案和安全监测计划。

#### 参 考 文 献

- [1] Winter S, Diamond M, Green J, et al. Transgender people: health at the margins of society [J]. *Lancet*, 2016, 388 ( 10042 ): 390-400. doi: 10.1016/S0140-6736(16)00683-8.
- [2] Moral-Martos A, Guerrero-Fernández J, Gómez-Balaguer M, et al. Clinical practice guidelines for transsexual, transgender and gender diverse minors [J]. *An Pediatr (Engl Ed)*, 2022, 96 ( 4 ): 349.e1-349.e11. doi: 10.1016/j.anpede.2022.02.002.
- [3] Coleman E, Radix AE, Bouman WP, et al. Standards of Care for the Health of Transgender and Gender Diverse People, Version 8 [J]. *Int J Transgend Health*, 2022, 23 ( Suppl 1 ): S1-S259. doi: 10.1080/26895269.2022.2100644.
- [4] T' Sjoen G, Arcelus J, De Vries ALC, et al. European Society for Sexual Medicine Position Statement "Assessment and Hormonal Management in Adolescent and Adult Trans People, With Attention for Sexual Function and Satisfaction" [J]. *J Sex Med*, 2020, 17 ( 4 ): 570-584. doi: 10.1016/j.jsxm.2020.01.012.
- [5] Hembree WC, Cohen -Kettenis PT, Gooren L, et al. Endocrine Treatment of Gender-Dysphoric/Gender-Incongruent Persons: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2017, 102 ( 11 ): 3869-3903. doi: 10.1210/je.2017-01658.
- [6] Oh JW, Yun Y, Lee ES. A Review of Gender-Affirming Hormone Therapy for Transgender and Gender Diverse Adults in South Korea [J]. *J Menopausal Med*, 2022, 28 ( 3 ): 92-102. doi: 10.6118/jmm.22039.
- [7] Nolan BJ, Leemaqz SY, Ooi O, et al. Prevalence of polycythaemia with different formulations of testosterone therapy in transmasculine individuals [J]. *Intern Med J*, 2021, 51 ( 6 ): 873-878. doi: 10.1111/imj.14839.
- [8] Madsen MC, van Dijk D, Wiepjes CM, et al. Erythrocytosis in a Large Cohort of Trans Men Using Testosterone: A Long-Term Follow-Up Study on Prevalence, Determinants, and Exposure Years [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2021, 106 ( 6 ): 1710-1717. doi: 10.1210/clinem/dgab089.
- [9] Stangl TA, Wiepjes CM, Defreyne J, et al. Is there a need for liver enzyme monitoring in people using gender-affirming hormone therapy? [J]. *Eur J Endocrinol*, 2021, 184 ( 4 ): 513-520. doi: 10.1530/EJE-20-1064.
- [10] Hashemi L, Zhang Q, Getahun D, et al. Longitudinal Changes in

- Liver Enzyme Levels Among Transgender People Receiving Gender Affirming Hormone Therapy[J]. *J Sex Med*, 2021, 18(9):1662-1675. doi: 10.1016/j.jsxm.2021.06.011.
- [11] Boekhout-Berends ET, Wiepjes CM, Nota NM, et al. Changes in laboratory results in transgender individuals on hormone therapy – a retrospective study and practical approach[J]. *Eur J Endocrinol*, 2023, 188(5):457-466. doi: 10.1093/ejendo/lvad052.
- [12] Millington K, Chan YM. Lipoprotein subtypes after testosterone therapy in transmasculine adolescents [J]. *J Clin Lipidol*, 2021, 15(6):840-844. doi: 10.1016/j.jacl.2021.09.051.
- [13] Carlotta C, Giovanni C, Davide I, et al. Does Gender-Affirming Hormonal Treatment Affect 30-Year Cardiovascular Risk in Transgender Persons? A Two-Year Prospective European Study (ENIGI)[J]. *J Sex Med*, 2021, 18(4):821-829. doi: 10.1016/j.jsxm.2021.01.185.
- [14] Pyra M, Casimiro I, Rusie L, et al. An Observational Study of Hypertension and Thromboembolism Among Transgender Patients Using Gender-Affirming Hormone Therapy [J]. *Transgend Health*, 2020, 5(1):1-9. doi: 10.1089/trgh.2019.0061.
- [15] Banks K, Kyinn M, Leemaqz SY, et al. Blood Pressure Effects of Gender-Affirming Hormone Therapy in Transgender and Gender-Diverse Adults[J]. *Hypertension*, 2021, 77(6):2066-2074. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.16839.
- [16] Wiik A, Lundberg TR, Rullman E, et al. Muscle Strength, Size, and Composition Following 12 Months of Gender-affirming Treatment in Transgender Individuals[J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2020, 105(3):dgz247. doi: 10.1210/clinem/dgz247.
- [17] Bretherton I, Spanos C, Leemaqz SY, et al. Insulin resistance in transgender individuals correlates with android fat mass [J]. *Ther Adv Endocrinol Metab*, 2021, 12:2042018820985681. doi: 10.1177/2042018820985681.
- [18] Valentine A, Nokoff N, Bonny A, et al. Cardiometabolic Parameters Among Transgender Adolescent Males on Testosterone Therapy and Body Mass Index-Matched Cisgender Females[J]. *Transgend Health*, 2021, 6(6):369-373. doi: 10.1089/trgh.2020.0052.
- [19] Stoffers IE, de Vries MC, Hannema SE. Physical changes, laboratory parameters, and bone mineral density during testosterone treatment in adolescents with gender dysphoria [J]. *J Sex Med*, 2019, 16(9):1459-1468. doi: 10.1016/j.jsxm.2019.06.014.
- [20] Lee JY, Finlayson C, Olson-Kennedy J, et al. Low Bone Mineral Density in Early Pubertal Transgender/Gender Diverse Youth: Findings From the Trans Youth Care Study[J]. *J Endocr Soc*, 2020, 4(9):bvaa065. doi: 10.1210/jendso/bvaa065.

(收稿日期: 2023-08-05)

[本文编辑 秦娟]

(上接 p445)

- (3):413-424. doi: 10.1016/j.jsxm.2017.01.010.
- [5] Nappi RE, Kokot-Kierepa M. Vaginal Health: Insights, Views & Attitudes (VIVA)-results from an international survey[J]. *Climacteric*, 2012, 15(1):36-44. doi: 10.3109/13697137.2011.647840.
- [6] Portman DJ, Gass MLS, Vulvovaginal Atrophy Terminology Consensus Conference Panel. Genitourinary syndrome of menopause: new terminology for vulvovaginal atrophy from the International Society for the Study of Women's Sexual Health and The North American Menopause Society [J]. *Climacteric*, 2014, 17(5):557-563. doi: 10.3109/13697137.2014.946279.
- [7] Shifren JL, Monz BU, Russo PA, et al. Sexual problems and distress in United States women: prevalence and correlates[J]. *Obstet Gynecol*, 2008, 112(5):970-978. doi: 10.1097/AOG.0b013e3181898cdb.
- [8] Worsley R, Bell RJ, Gartoulla P, et al. Prevalence and Predictors of Low Sexual Desire, Sexually Related Personal Distress, and Hypoactive Sexual Desire Dysfunction in a Community-Based Sample of Midlife Women[J]. *J Sex Med*, 2017, 14(5):675-686. doi: 10.1016/j.jsxm.2017.03.254.
- [9] Zhang C, Tong J, Zhu L, et al. A Population-Based Epidemiologic Study of Female Sexual Dysfunction Risk in Mainland China: Prevalence and Predictors[J]. *J Sex Med*, 2017, 14(11):1348-1356. doi: 10.1016/j.jsxm.2017.08.012.
- [10] Mili N, Paschou SA, Armeni A, et al. Genitourinary syndrome of menopause: a systematic review on prevalence and treatment [J]. *Menopause*, 2021, 28(6):706-716. doi: 10.1097/GME.0000000000001752.
- [11] 苏婷, 赵元辰, 宋殿荣. 外阴阴道萎缩相关的围绝经期及绝经后女性性功能障碍 [J]. *国际生殖健康/计划生育杂志*, 2017, 36(6):514-518. doi: 10.3969/j.issn.1674-1889.2017.06.016.
- [12] Simon JA, Kokot-Kierepa M, Goldstein J, et al. Vaginal health in the United States: results from the Vaginal Health: Insights, Views & Attitudes survey[J]. *Menopause*, 2013, 20(10):1043-1048. doi: 10.1097/GME.0b013e318287342d.

(收稿日期: 2023-03-27)

[本文编辑 王昕]