

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2018.27.005

## T&amp;T 嗅觉测试在学龄期儿童嗅觉检查中的应用分析\*

吴泽斌, 陈国威, 李 兰, 潘宏光<sup>△</sup>

(广东省深圳市儿童医院耳鼻咽喉科 518038)

**[摘要]** **目的** 探讨 T&T 嗅觉测试在学龄期儿童嗅觉功能检查中的应用。**方法** 采用 T&T 嗅觉测试检查 6~17 岁嗅觉正常的学龄期儿童志愿者, 比较不同性别、年龄的嗅觉评分。**结果** 共 187 例学龄期儿童志愿者入组并完成嗅觉测试, 男 95 例, 女 92 例, 按年龄分为 A 组(6~9 岁)、B 组(10~14 岁)和 C 组(15~17 岁)。不同年龄组组内男孩 T&T 分值、女孩 T&T 分值和总人数 T&T 分值比较, 差异无统计学意义[A 组( $F=0.20, P=0.980$ )、B 组( $F=0.125, P=0.883$ )和 C 组( $F=0.124, P=0.884$ )]; 不同年龄组组间男孩 T & T 分值、女孩 T & T 分值和总人数 T&T 分值比较, 差异有统计学意义[男孩( $F=10.035, P<0.01$ )、女孩( $F=11.020, P<0.01$ )和总人数( $F=21.152, P<0.01$ )]。**结论** 国内 6~17 岁儿童能顺利完成 T&T 嗅觉测试; 随着年龄增长, 儿童的嗅觉测试表现更好; T&T 嗅觉测试可用于评估儿童嗅觉功能。

**[关键词]** 嗅觉; 气味; 儿童**[中图分类号]** R339.12 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2018)27-3502-02

## Primary investigation on application of T&amp;T olfactory identification test in olfactory examination among school-age children\*

WU Zebin, CHEN Guowei, LI Lan, PAN Hongguang<sup>△</sup>

(Department of Otolaryngology, Shenzhen Municipal Children's Hospital, Shenzhen, Guangdong 518038, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the application of T&T olfactory identification test in olfactory function examination among school-age children. **Methods** The school-age children volunteers aged 6-17 years old with normal olfaction were examined by adopting the T&T olfactory identification test. Then the olfactory scores were compared between the different sexes and among different ages. **Results** A total of 187 school-age children volunteers (95 males, 92 females) were enrolled in the study. All participants were divided into the group A(6-9 years old), B(10-14 years old) and C(15-17 years old) by age. In the comparisons of intra-group girls and boys in different age groups and total children number T&T scores, the group A ( $F=0.20, P=0.980$ ), B( $F=0.125, P=0.883$ ) and C( $F=0.124, P=0.884$ ) had no statistically significant difference; in the comparisons of inter-group girls and boys in different age groups and total children number T&T scores, boys ( $F=10.035, P<0.01$ ), females ( $F=11.020, P<0.01$ ) and total children number ( $F=21.152, P<0.01$ ) had statistically significant difference. **Conclusion** The domestic 6-17 years old children can successfully complete the T&T identification test; the children olfactory measurement manifestation is better with the age increase; the T&T identification test can be used for evaluating the child olfactory function.

**[Key words]** smell; odor; children

嗅觉是人类重要的感觉功能, 与人类生命活动关系密切, 儿童嗅觉功能障碍可能与食欲、学习、记忆、情绪和免疫等方面相关, 影响儿童身心发育, 但由于儿童常不能主动或准确描述症状, 嗅觉功能检查较复杂, 儿童嗅觉检查目前国内仅有少数研究报道<sup>[1-3]</sup>。因此, 应用适合儿童的嗅觉检查, 有利于标准化评估儿童嗅觉功能、提高嗅觉障碍诊断和推广儿童嗅觉筛查。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 年龄 6~17 岁儿童志愿者, 身体健康, 收集入组儿童的基本信息包括年龄、性别、身高、体质量和自评嗅觉功能(好、一般、差), 所有参与学生无嗅觉障碍史, 无鼻息肉、鼻创伤、慢性鼻窦炎和急性上呼吸道感染等明显影响嗅觉功能的病史, 并得到志愿者及其家长和监护人的确认。本研究获得本院临床研究伦理委员会批准, 并征得志愿者及其家长和监

护人的知情同意。共 187 例儿童志愿者入组,男 95 例,女 92 例,所有入组者均完成检查。按年龄分为 3 个组,分别为 A 组(6~9 岁),B 组(10~14 岁)和 C 组(15~17 岁)。

**1.2 T&T 嗅觉测试方法** 使用日本第一药品产业株式会社生产的 T&T 嗅觉计评估每个志愿者的双侧嗅觉能力和嗅觉损害程度。在通风环境下测试,用无味滤纸前端浸沾 1 cm 的嗅素,置于受检者鼻孔前方 1~2 cm 处,让受试者闻嗅 2~3 次。由低浓度到高浓度顺序检测。先后测试 5 种嗅素(苯乙醇、甲基环戊烯酮、异戊酸、十一烷酸内酯、粪臭素),5 种嗅素分别表现为玫瑰味、焦味、腐烂味、果味、臭味。8 种浓度( $10^{-2} \sim 10^5$ )分别记为-2、-1、0、1、2、3、4、5,其中 0 为正常嗅觉的阈值浓度,5 为最高浓度,-2 为最低浓度,最高浓度仍测不出时计为 6,故分数为-2~6。当某一浓度受试者能够辨别是什么气味时,该浓度即为该嗅素的识别阈(identification threshold, IT)。左右两侧鼻腔分别进行嗅觉检测。最后计算出这 5 种气味 IT 的平均值。

**1.3 统计学处理** 应用 SPSS17.0 统计软件进行统计分析,计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,采用方差分析,组间比较采用 Bonferroni 检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结果**

不同年龄组和男女分类测试结果见表 1。不同年龄组组内男孩 T&T 分值、女孩 T&T 分值和总人数 T&T 分值比较,差异无统计学意义[A 组( $F=0.20, P=0.980$ ),B 组( $F=0.125, P=0.883$ )和 C 组( $F=0.124, P=0.884$ )];不同年龄组组间男孩 T&T 分值、女孩 T&T 分值和总人数 T&T 分值比较,差异有统计学意义[男孩( $F=10.035, P < 0.01$ ),女孩( $F=11.020, P < 0.01$ )和总人数( $F=21.152, P < 0.01$ )],见图 1。

表 1 不同年龄组 T&T 测试结果( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	男孩		女孩		总人数	T&T 分值
	n	T&T 分值	n	T&T 分值		
A	26	-0.82±0.67	22	-0.91±0.65	48	-0.86±0.66
B	50	-1.25±0.68	52	-1.31±0.52	102	-1.28±0.60
C	19	-1.60±0.27	18	-1.59±0.29	37	-1.59±0.28

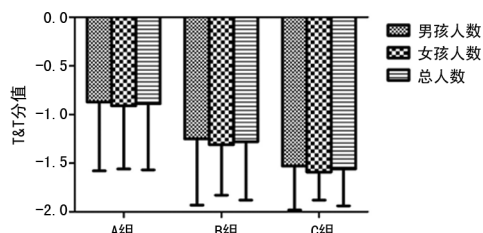


图 1 不同年龄组及男女间测试结果的比较

**3 讨论**

据报道<sup>[4-5]</sup>大约 20% 的人有嗅觉下降,5% 的人有

嗅觉缺失。嗅觉障碍的病因包括鼻腔气道阻塞和损伤、先天性、神经退行性、感染、营养及代谢因素、嗅觉通路肿物或其他恶性肿瘤、颅脑创伤、中毒、医源性损伤等<sup>[6]</sup>。成人患者中,嗅觉障碍排名前 4 名的是上呼吸道感染、鼻-鼻窦疾病、鼻创伤和特发性嗅觉障碍<sup>[7]</sup>。阿尔茨海默病(Alzheimer's Disease)、重症肌无力也是嗅觉相关研究较多的疾病<sup>[8-10]</sup>,儿童嗅觉障碍常见病因有变应性鼻炎、鼻窦炎、鼻息肉、腺样体肥大、囊性纤维化以及先天性嗅觉缺失(如卡尔曼综合征<sup>[11]</sup>)等。对于儿童持续性变应性鼻炎,嗅觉下降是重要表现和难以控制的临床指标,评估嗅觉功能有利于提高儿童变应性鼻炎的管理质量<sup>[12]</sup>。CAO 等<sup>[12]</sup>报道给予嗅觉刺激可加快早产儿从胃管进食过渡到经口进食,住院时间平均缩短 3.4 d。ROZENKRANTZ 等<sup>[13]</sup>通过比较孤独症谱系障碍患者和健康儿童对愉快气味和恶心气味的不同反应,发现 81% 的孤独症谱系障碍患者可通过嗅觉检测被快速发现,该团队<sup>[14]</sup>进一步研究发现孤独症谱系障碍患者对气味的异常反应可能与嗅觉受体的功能障碍有关,对孤独症谱系障碍的早期诊断和发病机制研究有重要意义。

人类出生后即存在嗅觉,通过嗅觉可获得有关食物、环境和人的重要信息,儿童嗅觉在不同年龄段有差异,VAN SPRONSEN 等<sup>[15]</sup>认为学龄期儿童嗅觉鉴别能力随年龄增长而增加,而嗅觉的阈值和嗅觉辨别值无明显年龄差异。本研究结果提示在 6~17 岁的儿童中,嗅觉的鉴别能力随年龄增长而增加,原因可能与大龄儿童认知能力、配合程度较高有关,部分低龄儿童检测时注意力分散、耗时较长。

常用的嗅觉主观测试主要是 Sniffin' Sticks 嗅觉测试、宾夕法尼亚大学嗅觉鉴别测试(University of Pennsylvania Smell Identification Test, UPSIT)和 T&T 嗅觉测试。根据笔者对儿童进行嗅觉检查的经验,儿童的嗅觉检查受测试所需时间、气味类型、气味数量影响较大。T&T 嗅觉测试由日本开发,由于饮食文化相似,其气味类型更适合中国儿童,且只有 5 种常见气味,容易被儿童识别并缩短检查时间。本组数据显示,6 岁以上儿童可配合嗅觉检查,男女检查结果无明显区别,和早前本课题组报道应用 Sniffin' Sticks 测试方法的检查结果相似。

目前儿童听力、视力筛查在学龄前已有很好的普及,及时发现疾病和转诊,对加强儿童医疗卫生服务有重大贡献。嗅觉检测适合学龄期儿童,可准确评估嗅觉功能,且对于变应性鼻炎的管理质量、孤独症谱系障碍的早期诊断有重要作用。本研究显示国内 6~17 岁儿童能顺利完成 T&T 嗅觉测试;随着年龄增长,儿童的嗅觉测试表现更好;T&T 嗅觉测试可用于评估学龄期儿童嗅觉功能。未来可在 T&T 嗅觉测试的基础上,进一步开发简易嗅觉筛查工具并进行推广。(下转第 3506 页)

晶头是一个合适的选择。在全髋关节置换中,无菌松动是置换失败的起因,而磨损碎屑又是引起无菌松动的直接原因,所以黑晶界面的低磨损率意义重大。其低磨损率可减少无菌松动的机会,且界面不会出现破裂,从而延长了假体的使用寿命,表现出极高的临床生存率<sup>[9]</sup>。因此,黑晶头在临床上的应用越来越广泛。本研究随访时间最长 48 个月,有关陶瓷头和黑晶头的长期生存率还有待进一步的随访。

综上所述,黑晶具有高硬度、低磨损性、良好的生物安全性和极佳的临床生存率等特征,且临床疗效与陶瓷头相当,具有价格优势。

## 参考文献

- [1] TETSUNAGA T, FUJIWARA K, ENDO H, et al. Total hip arthroplasty after failed treatment of proximal femur fracture[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2017, 137(3): 417-424.
- [2] BURRUS M T, COWAN J B, BEDI A. Avoiding failure in hip arthroscopy: complications, pearls, and pitfalls [J]. Clin Sports Med, 2016, 35(3): 487-501.
- [3] NADKARNI G N, PATEL A A, AHUJA Y, et al. Incidence, risk factors, and outcome trends of acute kidney injury in elective total hip and knee arthroplasty[J]. Am J Orthop (Belle Mead NJ), 2016, 45(1): 12-19.
- [4] WADDELL B S, ZAHOR T, MEYER M, et al. Topical

tranexamic acid use in knee periprosthetic joint infection is safe and effective[J]. J Knee Surg, 2016, 29(5): 423-429.

- [5] MOUNSEY E J, WILLIAMS D H, HOWELL J R, et al. Revision of hemiarthroplasty to total hip arthroplasty using the cement-in-cement technique [J]. Bone Joint J, 2015, 97(12): 1623-1627.
- [6] CLARKE A, PULIKOTTIL-JACOB R, GROVE A, et al. Total hip replacement and surface replacement for the treatment of pain and disability resulting from end-stage arthritis of the hip (review of technology appraisal guidance 2 and 44): systematic review and economic evaluation [J]. Health Technol Assess, 2015, 19(10): 661-668.
- [7] KAJIMA Y, TAKAICHI A, YASUE T, et al. Evaluation of the shear bond strength of dental porcelain and the low magnetic susceptibility Zr-14Nb alloy [J]. J Mech Behav Biomed Mater, 2016(53): 131-141.
- [8] LI H Z, ZHAO X, XU J. MRI-compatible Nb-60Ta-2Zr alloy for vascular stents: Electrochemical corrosion behavior in simulated plasma solution [J]. Mater Sci Eng C Mater Biol Appl, 2015(56): 205-214.
- [9] CHANG J D. Future bearing surfaces in total hip arthroplasty [J]. Clin Orthop Surg, 2014, 6(1): 110-116.

(收稿日期: 2018-01-26 修回日期: 2018-04-12)

(上接第 3503 页)

## 参考文献

- [1] 潘宏光, 王菊梅, 陈国威, 等. 深圳小学高年级学生嗅觉功能的初步调查及与成绩的相关性初探 [J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2017, 31(3): 71-74.
- [2] 潘宏光, 杨红, 陈国威, 等. 腺样体切除术对儿童嗅觉功能的影响 [J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2017, 52(6): 453-457.
- [3] 郑贵亮, 宋巍, 刘文, 等. 121 例儿童嗅觉障碍病因分析 [J]. 山东大学基础医学院学报, 2004, 18(5): 294-295.
- [4] LANDIS B N, KONNERTH C G, HUMMEL T. A study on the frequency of olfactory dysfunction [J]. Laryngoscope, 2004, 114(10): 1764-1769.
- [5] SCHRIEVER V A, AGOSIN E, ALTUNDAG A, et al. Development of an international odor identification test for children: the universal sniff test [J]. J Pediatr, 2018 (198): 265-272.
- [6] 倪道凤. 嗅觉障碍和嗅觉功能检查 [J]. 临床耳鼻咽喉科杂志, 2003, 17(9): 571-575.
- [7] CHEN G, WEI Y X, MIAO X T, et al. Clinical features of olfactory disorders in patients seeking medical consultation [J]. Med Sci Monit, 2013, 19(1): 444-450.
- [8] 王宏新, 魏永祥. 嗅觉障碍与阿尔茨海默病的相关性分析 [J]. 国际耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2011, 35(4): 227-229.
- [9] 李欣, 杨丽, 张璘洁, 等. 重症肌无力患者嗅觉功能与临床

特征分析 [J]. 中华医学杂志, 2015, 95(15): 1127-1130.

- [10] ALTUNDAG A, SALIHOGLU M, CAYONU M, et al. Clinical assessment of olfactory functions in children who underwent adenotonsillectomy during pre-and post-operative period [J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2014, 78(7): 1138-1142.
- [11] OTTAVIANO G, CANTONE E, D'ERRICO A, et al. Sniffin' sticks and olfactory system imaging in patients with kallmann syndrome [J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2015, 5(9): 855-861.
- [12] CAO VAN H, GUINAND N, DAMIS E, et al. Olfactory stimulation may promote oral feeding in immature newborn: a randomized controlled trial [J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2018, 275(1): 125-129.
- [13] ROZENKRANTZ L, ZACHOR D, HELLER I, et al. A mechanistic link between olfaction and autism spectrum disorder [J]. Curr Biol, 2015, 25(14): 1904-1910.
- [14] ENDEVELT-SHAPIRA Y, PERL O, RAVIA A, et al. Altered responses to social chemosignals in autism spectrum disorder [J]. Nat Neurosci, 2018, 21(1): 111-119.
- [15] VAN SPRONSEN E, EBBENS F A, FOKKENS W J. Olfactory function in healthy children: normative data for odor identification [J]. Am J Rhinol Allergy, 2013, 27(3): 197-201.

(收稿日期: 2018-02-18 修回日期: 2018-05-16)