

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202001025

· 综述 ·

# OSAHS 患儿扁桃体和腺样体术后 免疫功能的变化

宜若男, 刘涛, 郭邓微, 王咪

(延安大学附属医院耳鼻咽喉头颈外科, 陕西延安 716000)

**摘要:** 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)是耳鼻咽喉科的一种常见病,儿童发病率呈上升趋势,调查显示儿童 OSAHS 发生率为4%~5%,2~6岁是发病的高峰期。OSAHS 不仅严重影响儿童的睡眠质量,还会引起儿童生长发育迟缓、智力缺陷等一系列不良反应,OSAHS 患儿的主要病因是扁桃体和/或腺样体肥大,因此最有效的治疗方法是扁桃体切除术和腺样体切除术。而扁桃体和腺样体是儿童淋巴组织系统的重要组成部分,在机体的防御和保护功能中发挥着重要作用。手术治疗 OSAHS 是否影响儿童的免疫功能目前存在争议。一些学者认为扁桃体切除和腺样体切除后儿童的免疫力降低,而另一些学者认为 OSAHS 儿童的免疫力在手术后保持不变,甚至比手术前有所提高。本文就儿童 OSAHS 手术前后免疫指标的变化作一综述。

**关键词:** 儿童 OSAHS; 扁桃切除术; 腺样体切除术; 免疫功能

中图分类号: R766.4

## The changes of immune function after tonsillectomy and adenoidectomy in children with OSAHS

YI Ruo-nan, LIU Tao, GUO Deng-wei, WANG Mi

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Affiliated Hospital of Yan'an University, Yan'an 716000, China)

**Abstract:** **Objective** Obstructive sleep apnea hypopnea syndrome (OSAHS) is a common disease in the department of otolaryngology. The incidence of OSAHS in children is on the rise. Investigation shows that the incidence rate of OSAHS in children is 4%~5%, and 2 to 6 years old are its high ages. The peak ages of OSAHS are 6 to 12 years old. OSAHS of Children not only seriously affects children's sleep quality, but also causes a series of adverse reactions including the retardation of growth and mental. The main etiology of OSAHS in children is tonsil and/or adenoid hypertrophy, so the most effective treatment of the disease is the tonsillectomy and adenoidectomy. However, tonsils and adenoids are important components of lymphoid tissue system in children, and play an important role in the body's defense and protection function. Whether the surgical treatment of OSAHS affects the immune function of children is controversial. Some scholars believe that the immunity of children after tonsillectomy and adenoidectomy is reduced, while others believe that the immunity of children with OSAHS remains unchanged or even improved after surgery compared with that before surgery. This article reviews the changes of the immune index before and after OSAHS surgery in children.

**Keywords:** Children with OSAHS; Tonsillectomy; Adenoidectomy; Immune function

### 1 儿童阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征

#### 1.1 定义及病因

儿童阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(obstructive sleep apnea hypopnea syndrome, OSAHS), 简称为小儿鼾症, 在儿童疾病中较为常见, 是指儿童睡眠过程中频繁发生的部分或全部上气道阻塞而引起

基金项目: 延安市耳鼻咽喉头颈临床研究科技创新项目(2015CXTD-10)。

第一作者简介: 宜若男, 女, 在读硕士研究生, 住院医师。

通信作者: 刘涛, Email: hxlt002@163.com

的低通气或呼吸暂停,从而导致低氧血症及高碳酸血症<sup>[1]</sup>。部分学者曾对 OSAHS 患儿的病因进行流行病学调查,得出结论,在所有病因中所占百分比最高的是扁桃体和(或)腺样体肥大,约 80% 患儿伴有不同程度的扁桃体和(或)腺样体肥大<sup>[2]</sup>。

### 1.2 OSAHS 患儿主要治疗方法

小儿鼾症的主要治疗方法有保守治疗和手术治疗,保守治疗主要依靠药物,局部应用糖皮质激素是主要的药物治疗方式,腺样体和扁桃体淋巴组织中有丰富的糖皮质激素受体,为此提供了理论依据,如糠酸莫米松鼻喷剂在治疗小儿鼾症上取得较好的效果。OSAHS 患儿的主要病因是扁桃体和(或)腺样体肥大,因此手术切除扁桃体和(或)腺样体为主要治疗方法,至于选择何种手术方式,目前无一致的指南<sup>[3]</sup>。

## 2 扁桃体及腺样体的功能

扁桃体又称为腭扁桃体,位于两侧腭舌弓与腭咽弓围成的三角形扁桃体窝内,为咽淋巴组织中最大者。腺样体又称为咽扁桃体,位于鼻咽顶壁与后壁交界处,形似半个剥皮橘子,表面不平,有 5~6 条纵行沟隙。二者为咽淋巴内环的重要组成部分,位于消化道及呼吸道交通的地方,并与外界相通,因其位置的特殊性易接触吸入性或摄入性抗原<sup>[4]</sup>。扁桃体及腺样体属于鼻相关淋巴组织(NALT),都有隐窝系统<sup>[5]</sup>,利于各种抗原滞留并被吞入或吸入咽部<sup>[6]</sup>。扁桃体中含有丰富的 B 细胞,少量的 T 细胞,B 细胞受到抗原刺激后活化增殖并分化为浆细胞,浆细胞产生 IgG、IgM、IgA、IgD 和 IgE 5 种免疫球蛋白,其中 IgA 在黏膜局部免疫和抗感染中扮演着重要的角色,通过与细菌、病毒等病原微生物结合而阻止病原微生物与机体细胞表面结合。因此扁桃体在体液免疫和细胞免疫中发挥着重要的作用<sup>[7]</sup>。

## 3 OSAHS 患儿的免疫检测指标

免疫应答是免疫系统识别和清除“非己”(主要指抗原)物质的过程,可分为固有免疫和适应性免疫,适应性免疫又分为体液免疫和细胞免疫。

### 3.1 体液免疫

体液免疫因与多种物质相关所以比较复杂,B 细胞、浆细胞以及其产生的抗体在体液免疫应答的过程中发挥重要的作用<sup>[8]</sup>。B 淋巴细胞和记忆 B 淋巴细胞在受到抗原刺激后分化为浆细胞,浆细胞产生 IgG、

IgM、IgA、IgD 和 IgE 5 种免疫球蛋白,并与相应的抗原结合。C3、C4 是补体,当发生感染时,抗原抗体复合物可经经典途径、旁路途径、凝集素途径 3 条途径激活补体。因此,免疫球蛋白和补体可更好的反应机体的体液免疫,代表患儿一定的免疫功能。

### 3.2 细胞免疫

T 淋巴细胞介导细胞免疫,T 淋巴细胞有许多亚群,是评价机体细胞免疫的主要指标<sup>[9]</sup>。CD3 + 分子的主要功能是转导 TCR 识别抗原所产生的活化信号,几乎表达于所有 T 淋巴细胞。T 淋巴细胞根据是否表达 CD4 + 或 CD8 + 分为 CD4 + T 细胞和 CD8 + T 细胞,CD4 + T 细胞的主要效应细胞为 Th, Th1 主要作用是增强细胞介导的抗感染免疫,Th2 的主要作用是辅助 B 活化,促进 B 细胞的增殖、分化和抗体的产生,CD8 + T 细胞的效应细胞为 CTL,主要作用是通过识别内源性抗原肽 - MHC I 类分子复合物而杀伤靶细胞。当机体的免疫功能下降时,CD4 + T 细胞下降、CD8 + T 细胞增加或 CD4 + / CD8 + 下降。因此,CD3 +、CD4 +、CD8 +、CD4 + / CD8 + 可更好地反应机体的细胞免疫功能,代表患儿一定的免疫功能。

## 4 扁桃体和腺样体切除 OSAHS 患儿免疫指标的变化

### 4.1 扁桃体切除 OSAHS 患儿免疫指标的变化

胡澜也等<sup>[5]</sup>对 20 例 OSAHS 患儿行扁桃体切除术,术前术后测 IgG、IgM、IgA、CD3 +、CD4 +、CD8 +、CD4 + / CD8 + 各项免疫指标,得出结论,术后 1 个月除 CD8 + 升高外余各项免疫指标与术前降低,术后 6、12、18 个月各项免疫指标较术前相比无明显变化。Dai 等<sup>[10]</sup>研究对单纯扁桃体肥大的患儿行扁桃体切除术,术后 1 个月各项免疫球蛋白较术前降低,术后 3 个月恢复至术前水平。这与 Lee 等<sup>[11]</sup>的研究一致,扁桃体术后免疫球蛋白可恢复至术前。因此,切除扁桃体后患儿的免疫功能不仅没有受到影响,而且还还可增强患儿的防御能力。

### 4.2 腺样体切除 OSAHS 患儿免疫指标的变化

Ivarsson 等<sup>[12]</sup>对腺样体肥大的患儿进行研究,得出结论 IgA、IgM 免疫球蛋白与健康儿童相比存在明显差别。Amoros 等<sup>[13]</sup>研究得出结论腺样体切除后患儿免疫球蛋白降低,但 4 个月后开始恢复,患儿并没有明显的免疫缺陷。大量研究表明切除腺样体后,患儿的各项免疫指标均可恢复至术前。

### 4.3 扁桃体及腺样体切除 OSAHS 患儿免疫指标的变化

Kaygusuz 等<sup>[14]</sup>对伴有扁桃体及腺样体肥大的 OSAHS 患儿行扁桃体及腺样体切除术并进行长达 54 个月的随访,得出结论 54 个月后 IgG、IgA、IgM、C3、C4 各项免疫指标与健康儿童对比无明显差别。这与 Thottam 等<sup>[15]</sup>的研究结果相仿,对伴有扁桃体及腺样体肥大的 OSAHS 患儿行扁桃体及腺样体切除术后,短期内免疫指标有变化,但长期免疫指标均可恢复。金书香等<sup>[6]</sup>对 36 例 OSAHS 患儿进行研究,并与健康儿童相比,得出结论,OSAHS 患儿术前的 IgA、CD4<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 低于健康儿童,CD8<sup>+</sup> 高于健康儿童,OSAHS 患儿术后 4 d、1 个月的 IgM、CD4<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 较术前降低,CD8<sup>+</sup> 较术前升高,术后 6 个月的 IgA、CD4<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 较术前显著升高,CD8<sup>+</sup> 较术前降低。兰炎根等<sup>[16]</sup>研究表明,对 OSAHS 患儿行腺样体及扁桃体切除术后,IgG、IgA、IgM、CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup> 等各项免疫指标在术后 90 d 均可恢复至术前水平。大量研究表明,OSAHS 患儿行扁桃体及腺样体切除术后,免疫功能均可恢复至术前。

### 5 扁桃体和腺样体切除 OSAHS 患儿免疫指标变化影响因素

扁桃体、腺样体对儿童具有防御保护功能<sup>[17]</sup>,手术切除后,患儿短期内屏障作用消失,因此使得患儿的免疫功能发生变化。扁桃体、腺样体切除术后,咽后壁淋巴滤泡及舌扁桃体代偿性增生速度快<sup>[18]</sup>,可弥补术后对免疫系统造成的影响,而且扁桃体腺样体对免疫系统的影响较小,远远不及脾脏及骨髓。此外,术前的禁饮食与术后的特殊饮食情况也可对患儿的免疫功能造成一定的影响。

### 6 结语

儿童 OSAHS 越来越常见<sup>[19]</sup>,大多数家长担心影响患儿的免疫功能,耽误了手术的最佳时机,给患儿造成一定的影响。已有的研究结果已证明:扁桃体及腺样体术后,患儿短期内免疫功能降低,长期患儿的免疫功能可恢复至术前,甚至高于术前。因此,OSAHS 患儿应当早期行手术治疗,防止对患儿颅面部发育以及智力等造成影响。

### 参考文献:

- [1] 黄灿,农绍志,李秀木. 扁桃体摘除联合鼻内镜下腺样体切除术在小儿鼾症中的治疗效果[J]. 右江医学, 2016,44(6):665-667.
- [2] Deak MC, Kirsch DB. Sleep-disordered breathing in neurologic conditions[J]. Clin Chest Med, 2014,35(3):547-556.
- [3] Baldassari CM, Kepchar J, Bryant L, et al. Changes in central apnea index following pediatric adenotonsillectomy[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2012,146(3):487-490.
- [4] 沈翎,林宗通,许杨杨,等. 儿童 OSAHS 与腺样体和扁桃体大小的关系探讨[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2014,28(6):381-385.
- [5] 胡澜也,杨军. 扁桃体和(或)腺样体切除术后儿童免疫功能的变化[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2016,30(5):418-423.
- [6] 金书香,王吉喆,曲慧. 腺样体、扁桃体切除术对 OSAHS 患儿免疫功能的影响[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2017,31(23):1810-1814,1818.
- [7] Zielenk-Jurkiewicz B, Jurkiewicz D. Implication of immunological abnormalities after adenotonsillectomy[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2002,64(2):127-132.
- [8] González Mangado N, Troncoso Acevedo MF, Gómez García T. Home ventilation therapy in obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome[J]. Arch Bronconeumol, 2014,50(12):528-534.
- [9] Wooten CT, Chinnadurai S, Goudy SL. Beyond adenotonsillectomy: outcomes of sleep endoscopy-directed treatments in pediatric obstructive sleep apnea[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2014,78(7):1158-1162.
- [10] Dai ZY, Huang DY, Zhou CY. Effects of partial tonsillectomy on the immune functions of children with obstructive sleepapnea-hypopnea syndrome at early stage[J]. Genet Mol Res, 2014,13(2):3895-3902.
- [11] Lee J, Chang DY, Kim SW, et al. Age-related differences in human palatine tonsillar B cell subsets and immunoglobulin isotypes[J]. Clin Exp Med, 2016,16(1):81-87.
- [12] Ivarsson M, Lundberg C, Quiding-Järbrink M, et al. Antibody production directed against pneumococci by immunocytes in the adenoid surface secretion[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2004,68(5):537-543.
- [13] Amoros Sebastia LI, Ferrer Ramirez MJ, Lopez Molla C, et al. Changes in immunoglobulin levels following adenoidectomy and tonsillectomy[J]. Acta Otorrinolaringol Esp, 2004,55:404-408.
- [14] Kaygusuz I, Alpay HC, Gödekmerdan A, et al. Evaluation of long term impacts of tonsillectomy on immune functions of children: a follow up study[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2009,73(3):445-449.
- [15] Thottam PJ, Trivedi S, Siegel B. Comparative outcomes of severe obstructive sleep apnea in pediatric patients with Trisomy 21[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2015,79(7):1013-1016.
- [16] 兰炎根,陈凯,张志雄,等. 切除腺样体、扁桃体对 OSAHS 患儿免疫功能的影响[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018,32

(10):707-773.

- [17] 张小金,罗志强. 单侧扁桃体切除术后对患儿生活质量及体液免疫功能的影响[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2015,21(2):111-115.
- [18] Brietzke SE, Pusz MD. An anatomically based analysis of objectively measured pediatric snoring: a pilot study[J]. Otolaryngol Head Neck Surg,2015,152(3):561-562.
- [19] Kennedy WP, Mudd PA, Maguire MA, et al. 22q11.2 Deletion syndrome and obstructive sleep apnea[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol,2014,78(8):1360-1364.

(收稿日期:2019-02-20)

本文引用格式:宜若男,刘涛,郭邓微,等. OSAHS 患儿扁桃体和腺样体术后免疫功能的变化[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2020,26(1):101-104,107. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202001025

Cite this article as:YI Ruo-nan, LIU Tao, GUO Deng-wei, et al. The changes of immune function after Tonsilectomy and Adenoidectomy in children with OSAHS[J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2020,26(1):101-104,107. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202001025

## · 编委会名单 ·

### 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志第六届编辑委员会委员名单

名誉主编 田勇泉 肖健云

主 编 孙虹 赵素萍

执行主编 张欣

副主编 冯永 吴皓 丁大连(美国) 赵长青 谢民强 邱元正 杨新明 谭国林 周晓 李泽卿  
蒋卫红 刘志雄 刘庆 刘学忠(美国)

编辑部主任 李惠清 黄东海

常务编委 (按拼音顺序排列)

陈杰 程雷 樊兆民 范松青 高下 高志强 葛文彤 华清泉 翦新春 姜冰 雷迅  
李娜 李华斌 李进让 刘争 刘良发 刘仲奇 马芙蓉 梅凌云 聂国辉 任基浩 孙彦  
孙爱华 孙建军 唐安洲 唐瑶云 王继华 王珮华 王行炜 王彦君 文忠 文卫平 伍伟景  
夏寅 肖旭平 肖志强 肖自安 闫长祥 张秋航 赵斯君 赵玉林 周兵 周永

编 委 (按拼音顺序排列)

巴罗 白艳霞 蔡博文 陈蓓 陈登明 陈飞 陈汉春 陈合新 陈世彩 程智刚 方小勇  
冯雪萍 古庆家 郭传瑛 韩月臣 何刚 贺广湘 胡鹏 黄东海 江文 江满杰 姜彦  
姜晓兵 蒋星军 雷霆 李健 李杰恩 李美华 李敏洪 李世亭 李学军 李雪盛 李永贺  
廖华 林功标 刘军 刘勇 刘环海 刘剑锋 刘俊秀 刘强和 刘业海 吕威 骆纯  
马驰原 马士崑 欧阳顺林 潘滔 潘亚文 彭斌 钱晓云 覃纲 秦兆冰 屈延 阮标  
石润杰 史丽 索利敏 邵隽 唐建华 陶磊 田广永 田树昌 童步升 万经海 汪照炎  
王剑 王旻 王琪 王汉东 王挥戈 王秋萍 王振霖 魏宏权 吴跃煌 谢志海 徐建国  
许珉 许安廷 许风雷 严波 杨刚 杨花荣 杨秀海 杨学军 姚勇 叶进 叶放蕾  
尤乐都斯 于锋 余济春 袁伟(北京) 袁伟(重庆) 乐建新 张华(上海) 张华(新疆)  
张剑 张青 张哲 张革化 张宏征 张建民 张立强 张庆九 张少强 张淑香 张晓彤  
章薇 章如新 赵曜 赵贤军 郑艳 郑国玺 钟平 钟时勋 周建华 周水洪 周文胜  
朱新华

国际编委 Georgia Z. Chen(美国) Jinping Lai(美国) Junli Luo(美国) Shiyong Sun(美国)