

腺样体肥大患儿腺样体-鼻咽腔比率诊断 OSAHS 的价值研究

蒋维¹, 胡民强¹, 赵权¹, 邢金金²

(芜湖市第一人民医院, 1. 耳鼻咽喉科; 2. 医学影像科, 安徽 芜湖 241000)

【摘要】目的: 探讨腺样体肥大(AH)患儿腺样体-鼻咽腔比率(A/N)诊断阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)的价值。**方法:** 选取 79 例 AH 患儿为研究对象, 依据是否合并 OSAHS 分为研究组(AH 合并 OSAHS, $n=49$)和对照组(普通 AH, $n=30$)。比较两组患者一般临床特征; 回顾鼻咽部计算机断层扫描(CT)检查结果并计算 A/N; 分析 CT 检查指标诊断 OSAHS 的价值及 OSAHS 病情程度与 CT 检查指标的相关性。**结果:** 本组患儿中确诊合并 OSAHS 病例为 49 例, 患病率为 62.03%, 其中, 轻度 16 例(32.65%)、中度 16 例(32.65%)、重度 17 例(34.69%)。研究组患儿 AH 程度和睡眠时气道阻塞比例高于对照组($P<0.05$); 上气道截面积最小值低于对照组($P<0.05$); A/N 高于对照组($P>0.05$)。上气道截面积最小值和 A/N 诊断 AH 合并 OSAHS 的受试者工作特征曲线下面积(AUCROC)差异有统计学意义($P<0.05$), 其中 A/N 的 AUCROC 及 Cut-off 值下的灵敏度和特异度较高($P<0.05$)。随着 OSAHS 病情的加重, 研究组患儿的上气道截面积最小值逐渐下降($P<0.05$), A/N 逐渐升高($P<0.05$)。相关性分析显示, OSAHS 病情程度与上气道截面积最小值呈负相关关系($r=-0.936, P<0.05$), 与 A/N 呈正相关关系($r=0.927, P<0.05$)。**结论:** 利用鼻咽部 CT 扫描测量 AH 患儿的 A/N 值, 对 OSAHS 的诊断有一定的价值, 其水平与 OSAHS 病情程度相关。

【关键词】 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征; 腺样体肥大; 计算机断层扫描; 腺样体鼻咽比率; 诊断; 病情评价

【中图分类号】 R563.8; R473.5 **【文献标志码】** A

Value of adenoid to nasopharynx ratio of children with adenoidal hypertrophy in diagnosis of OSAHS

JIANG Wei¹, HU Min-qiang¹, ZHAO Quan¹, XING Jin-jin²

(1. Department of Otolaryngology; 2. Department of Medical Imaging, Wuhu NO. 1 People's Hospital, Wuhu 241000, Anhui, China)

【Abstract】Objective: To analyze the value of adenoid nasopharynx ratio (A/N) in the diagnosis of obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome (OSAHS) in children with adenoid hypertrophy (AH). **Methods:** 79 children with AH were selected as the study subjects. They were divided into the study group (AH combined with OSAHS, $n=49$) and the control group (ordinary AH, $n=30$) according to whether they were combined with OSAHS. The general clinical characteristics of the two groups were compared. The results of nasopharyngeal computed tomography (CT) were analyzed retrospectively and A/N was calculated. The values of CT indexes in the diagnosis of OSAHS and the correlations between the severity of OSAHS and CT indexes were analyzed. **Results:** Among the children in this group, 49 cases were diagnosed with OSAHS, and the prevalence was 62.03%. Among them, 16 cases were mild cases (32.65%), 16 cases were moderate cases (32.65%), and 17 cases were severe cases (34.69%). The severity of AH and the proportion of airway obstruction during sleep of the children in the study group were higher than those in the control group ($P<0.05$). The minimum cross-sectional area of upper airway of the children in the study group was lower than that in the control group ($P<0.05$), and A/N was higher than that in the control group ($P>0.05$). The areas under the receiver operating characteristic curve (AUCROC) of minimum upper airway cross-sectional area and A/N in diagnosis of AH complicated with OSAHS were statistically significant ($P<0.05$). Among them, AUCROC, the sensitivity and specificity at cutoff value of A/N were higher. With the aggravation of OSAHS, the minimum upper airway cross-sectional area of the children in the study group gradually decreased, and A/N increased gradually, the differences were statistically significant ($P<0.05$). The severity of OSAHS of the children in the study group was negatively correlated with the minimum upper airway cross-sectional area ($r=-0.936, P<0.05$), and positively correlated with A/N ($r=0.927, P<0.05$). **Conclusion:** Application of nasopharynx CT scan to measure the A/N value of children with AH has a certain value for the diagnosis of OSAHS. Its level is related to the severity of OSAHS.

【Key words】 Obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome; Adenoid hypertrophy; Computed tomography; Adenoid nasopharynx ratio; Diagnosis; Severity evaluation

腺样体肥大 (adenoid hypertrophy, AH) 是耳鼻喉科的常见疾病, 不仅可引起患儿出现睡眠过程中组织缺氧、心肺功能下降、面部畸形, 还可导致阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome, OSAHS)、鼻窦炎、分泌性中耳炎等并发症^[1]。AH 是导致儿童 OSAHS 的主要原因, 可严重影响儿童的生长发育和认知功能。针对 AH 合并 OSAHS 的诊疗一直是困扰医学界的临床问题, 即使是接受手术治疗后, 部分患儿尤其是重症患儿仍然存在 OSAHS 症状^[2], 故及时准确对 AH 合并 OSAHS 进行诊断和病情评价具有重要的临床意义。目前, 针对 OSAHS 的诊断存较多争议, 传统的观点将多导睡眠监测 (PSG) 作为诊断的金标准, 但最新的研究^[3] 成果认为, AH 患者上气道阻塞形态可能与 OSAHS 病情和治疗转归具有更加密切的相关性。因此, CT 等影像学检查越来越多被引入到 AH 合并 OSAHS 的临床诊断中^[4]。随着多层螺旋 CT 等新型 CT 技术的广泛应用, 临床医生可通过 CT 检查直观定位 OSAHS 患儿的上气道解剖学狭窄, 并可针对腺样体-鼻咽腔比率 (adenoid nasopharynx ratio, A/N) 等指标进行定量测量, 但是 CT 检测定量指标在 AH 合并 OSAHS 诊断和病情评价中的价值仍然未得到广泛认可, 相关研究分歧较多^[5]。本研究旨在探讨腺样体肥大 (AH) 患儿腺样体-鼻咽腔比率 (A/N) 诊断阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (OSAHS) 的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2018 年 11 月至 2022 年 1 月芜湖市第一人民医院收治的 79 例 AH 患儿为研究对象, 依据是否合并 OSAHS 分为研究组 ($n = 49$) 和对照组 ($n = 30$)。纳入标准: (1) AH 的诊断依据中华医学会编制的《临床诊疗指南·耳鼻喉科分册》^[6], 患儿均具有说话时带闭塞性鼻音及睡时发出鼾声、耳闷胀感、听力下降、耳鸣等表现, 可伴有鼻塞、流鼻涕、阵咳等症状; (2) 严重者可出现腺样体病容, 部分患儿可出现神经精神改变及营养不良, 反应迟钝, 注意力不集中等全身症状; (3) 鼻咽部内镜检查可见咽顶后壁隆起状红色团块状物, 触诊可触及柔软淋巴组织团块; (4) 患儿均以主诉睡眠时打鼾或气道阻塞、白天嗜睡、鼻咽分泌物吸入、生长障碍等疑似 OSAHS 症状就诊; (5) 临床资料完整; (6) 入院后均行鼻咽部 CT 及 PSG 检查。排除标准: (1) 合并恶性肿瘤、肝

肾功能不全; (2) 鼻咽部畸形发育畸形; (3) 认知功能或意识障碍、精神疾患的患者; (4) 既往有鼻咽部手术史或腺样体治疗史的患者。

1.2 方法

1.2.1 OSAHS 的诊断标准及病情判断标准 根据中华医学会呼吸病学分会睡眠呼吸障碍学组制订的《阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治指南》^[7] 进行诊断: PSG 检查显示, 患儿存在阻塞性肺通气不良, 出现 ≥ 1 个阻塞性呼吸暂停, 一般伴有动脉血氧饱和度 $< 90\%$, 存在与上呼吸道阻塞有关的睡眠觉醒和多次睡眠潜伏期异常。根据 PSG 检查测得的呼吸暂停低通气指数 (AHI)/阻塞性呼吸暂停指数 (OAI) 对 OSAHS 严重程度进行判定。(1) 轻度: AHI/OAI (次/h) $5 \sim 10/1 \sim 5$; (2) 中度为 AHI/OAI (次/h) 为 $11 \sim 20/6 \sim 10$; (3) 重度: AHI/OAI (次/h) 为 $> 20/ > 10$ 。

1.2.2 鼻咽部 CT 检查 采用 64 排 128 层螺旋 CT 机 (德国西门子公司) 对患儿鼻咽部进行 CT 检查, 受检患儿取仰卧位, 设备 CT 扫描参数为 120 kV, 100 mA, 首先自眶上裂至喉部行常规横轴位扫描, 设置扫描层厚和层距均为 5 mm, 1.0 mm 薄层重建, 而后行鼻咽部矢状位扫描, 通过软组织窗和骨窗依次对鼻咽部结构、颅底结构、副鼻窦和中耳结构进行观察, 获得多层面后重建 (MPR) 图像, 对鼻咽部截面积、口咽部截面积、喉咽部面积、上气道截面积最小值进行检测, 取蝶骨体与斜坡交点为基准点, 将基准点与腺样体最突点间的直线距离作为腺样体厚度 (adenoid, A) 的测量值, 将基准点与软腭间的垂直距离作为鼻咽腔宽度 (nasopharynx, N) 的测量值, 并计算 A/N 比值。

1.3 观察指标

(1) AH 患儿 OSAHS 患病情况; (2) 患儿临床特征: 性别、年龄、肥胖患病率、AH 程度、临床症状等; (3) CT 检查指标: 包括鼻咽部截面积 (cm^2)、口咽部截面积 (cm^2)、喉咽部面积 (cm^2)、上气道截面积最小值 (cm^2)、A (mm)、N (mm) 及 A/N; (4) 鼻咽部 CT 检查指标诊断 AH 合并 OSAHS 的价值; (5) 鼻咽部 CT 指标与 AH 患儿 OSAHS 病情的相关性。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 20.0 软件对数据进行分析与处理。计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用 t 检验或单因素方差分析; 计数资料以 [$n(\%)$] 表示, 采用 χ^2 检验或秩和检验; 诊断价值分析采用受试者工作特征 (ROC) 曲线分析; 相关性采用 Spearman 相关性分析。

$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 AH 患儿 OSAHS 患病情况

本组患儿中确诊合并 OSAHS 病例为 49 例, 患病率为 62.03%, 其中, 轻度 16 例 (32.65%)、中度 16 例 (32.65%)、重度 17 例 (34.69%)。

2.2 两组患儿临床特征比较

研究组患儿 AH 程度和睡眠时气道阻塞比例高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组患儿其它临床特征差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 两组患儿临床特征比较 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

特征	研究组 (n=49)	对照组 (n=30)	$\chi^2/t/Z$ 值	P 值
年龄(岁)	7.91 ± 3.52	8.17 ± 4.13	-0.298	0.706
性别			0.005	0.943
男	29(59.18)	18(60.00)		
女	20(40.82)	12(40.00)		
肥胖	7(14.29)	3(10.00)	-	0.734
AH 程度			4.294	<0.001
1 级	23(46.94)	18(60.00)		
2 级	18(36.73)	8(26.67)		
3 级	8(16.33)	4(13.33)		
打鼾	44(89.80)	28(93.33)	-	0.703
睡眠时异常觉醒	39(79.59)	25(83.33)	0.169	0.681
睡眠时气道阻塞	38(77.55)	12(40.00)	11.293	<0.001
白天嗜睡	22(44.90)	13(43.33)	0.018	0.892

“-” Fisher 确切概率法。

2.3 两组患儿 CT 检查指标比较

两组患儿 CT 表现均为鼻咽顶壁及后壁出现密度均匀的软组织影, 局部呈现波浪状或圆弧状增厚, 向前下方突入鼻咽腔, 鼻咽腔存在狭窄, 可检出双侧咽隐窝、咽鼓管咽口形态欠佳, 后鼻孔可出现不同程度的阻塞。在 CT 检查指标方面, 研究组患儿的鼻咽部截面积、口咽部截面积、喉咽部面积、上气道截面积最小值、N 的均数低于对照组, A 和 A/N 高于对照组, 但两组仅有上气道截面积最小值和 A/N 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2 及图 1。

表 2 两组患儿 CT 检查指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	研究组 (n=49)	对照组 (n=30)	t 值	P 值
鼻咽部截面积 (cm ²)	1.67 ± 0.22	1.71 ± 0.25	-0.745	0.258
口咽部截面积 (cm ²)	1.49 ± 0.38	1.65 ± 0.65	-1.383	0.065
喉咽部面积 (cm ²)	3.52 ± 1.56	3.89 ± 1.72	-0.984	0.091
上气道截面积最小值 (cm ²)	0.85 ± 0.44	1.23 ± 0.77	-2.494	0.017
A (mm)	15.03 ± 2.29	14.05 ± 2.35	1.828	0.058
N (mm)	21.88 ± 3.96	23.48 ± 4.06	-1.726	0.060
A/N	0.78 ± 0.18	0.58 ± 0.07	6.991	<0.001

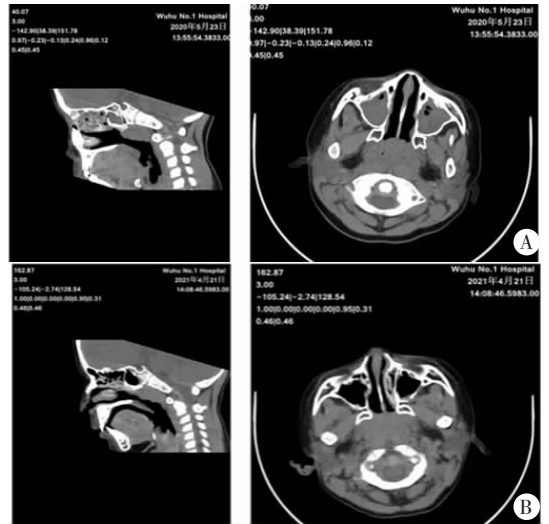


图 1 普通 AH 患儿及 AH 合并 OSAHS 患儿的鼻咽部 CT 表现

A. 普通 AH 患儿鼻咽部 CT 表现; B. AH 合并 OSAHS 患儿鼻咽部 CT 表现。

2.4 鼻咽部 CT 检查指标诊断腺样体肥大合并 OSAHS 的价值

ROC 曲线分析显示, 上气道截面积最小值和 A/N 诊断 AH 合并 OSAHS 的 AUCROC 有统计学意义 ($P < 0.05$), 其中, A/N 的 AUCROC 及 Cut-off 值下的灵敏度和特异度均较高。见表 3 及图 2。

表 3 鼻咽部 CT 检查指标诊断腺样体肥大合并 OSAHS 的价值

指标	AUC	SE 值	P 值	95% CI	Cut-off 值	灵敏度 (%)	特异度 (%)
上气道截面积最小值	0.642	0.071	0.035	0.503 ~ 0.781	1.524 cm ²	40.00	95.92
A/N	0.822	0.046	0.000	0.733 ~ 0.912	0.701	63.27	100.00

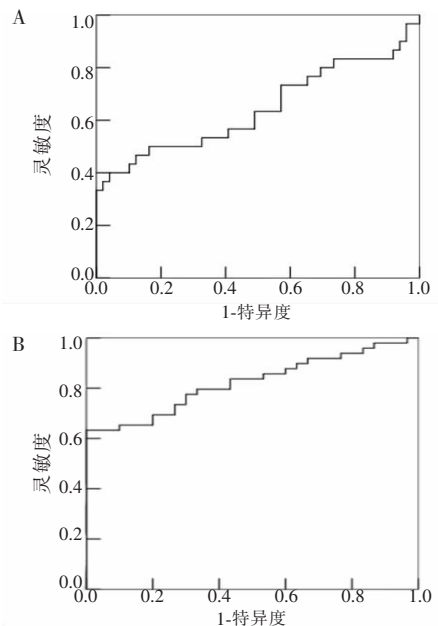


图 2 鼻咽部 CT 检查指标诊断腺样体肥大合并 OSAHS 的 ROC 曲线

A. 上气道截面积最小值诊断 AH 合并 OSAHS 的 ROC 曲线; B. A/N 诊断 AH 合并 OSAHS 的 ROC 曲线。

2.5 鼻咽部 CT 指标与 AH 患儿 OSAHS 病情的相关性

随着 OSAHS 病情的加重,研究组患儿的上气道截面积最小值逐渐下降,A/N 逐渐升高,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。相关分析显示,研究组患儿 OSAHS 病情程度与上气道截面积最小值呈负相关($r = -0.936, P < 0.05$),与 A/N 呈正相关($r = 0.927, P < 0.05$)。见表 4 及图 3。

表 4 不同 OSAHS 病情患儿上气道截面积最小值和 AN 比较($\bar{x} \pm s$)

指标	轻度(n=16)	中度(n=16)	重度(n=17)	F 值	P 值
上气道截面积最小值(cm^2)	1.36 ± 0.14	0.85 ± 0.22 *	0.38 ± 0.10 *#	155.612	< 0.001
A/N	0.57 ± 0.06	0.78 ± 0.08 *	0.97 ± 0.06 *#	138.306	< 0.001

* $P < 0.05$,与轻度相比;# $P < 0.05$,与中度相比。

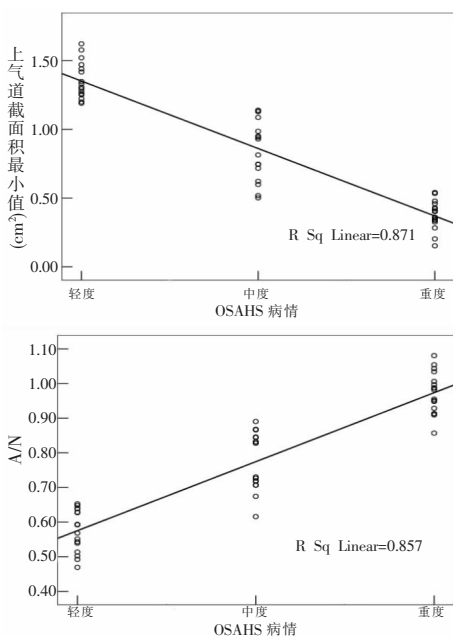


图 3 OSAHS 病情程度与上气道截面积最小值、A/N 的相关性

3 讨论

腺样体是儿童淋巴系统的一部分,位于鼻咽与后壁交界处,具有一定的免疫功能。在正常生理状态下,腺样体自 2 岁开始发育至 10 岁之后逐渐萎缩,在此时期,反复的慢性炎症刺激,腺样体可出现过度增大,进而影响周围组织器官的发育和功能,引起一系列临床症状^[8]。OSAHS 是 AH 的重要并发症,合并 OSAHS 患儿的 AH 病情更加严重,出现睡眠时气道阻塞的比例较高。相关研究^[8]显示,儿童 OSAHS 的临床表现与成人有一定差异,虽然患儿多以打鼾就诊,但主要表现为阻塞性低通气合并呼吸暂停发作和阶段性低血氧,睡眠结构紊乱一般不明显,且呼吸紊乱时通常也不伴有微觉醒,本研究结果

与此一致,故临床上需要借助 PSG 将 OSAHS 与单纯性鼾症、上气道阻力综合征等相似疾病进行鉴别。近年来,研究^[9-10]证实,不论是 PSG 还是便携式睡眠呼吸监测仪,对于 $\text{AHI} \geq 5$ 次/h 的成人 OSAHS 均有较高的诊断准确率,能够明确鉴别 OSAHS 与单纯性鼾症。但是,在儿童 OSAHS 的诊断中,PSG 的诊断效率受到了多种因素的影响,例如,临床上存在部分习惯性打鼾儿童,其 AHI 为 1~5 次/h,但也会出现不同程度的夜间缺氧、睡眠结构紊乱和 OSAHS 临床表现,被定义为临界 OSAHS,PSG 对此类患儿的诊断通常缺乏准确的依据^[11];还有报道^[12]称,PSG 检查中采用不同的呼吸暂停持续时间诊断标准,虽然对于确立 OSAHS 诊断无明显影响,但会影响对于患儿 OSAHS 病情严重程度的判断,单纯依据 PSG 指标对儿童 OSAHS 做出诊断、分级和疗效评价并不全面,可能低估患儿的病情严重程度。因此,在近年来的临床研究^[13]中,研究者将心率变异性、脉搏血氧饱和度及相关临床症状量表引入了儿童 OSAHS 的诊断和病情评价,均取得了一定的应用进展,采用多种检测手段从多角度针对儿童 OSAHS 开展诊断和病情评价,以提高临床诊治工作效果,已成为近年来的学术研究焦点。

本研究结果支持了通过鼻咽部 CT 检测的 A/N 和上呼吸道截面积最小值对于 AH 合并 OSAHS 具有一定诊断价值,并与 OSAHS 病情具有较强的相关性,其中,A/N 的诊断效能和灵敏度相对较高。在近年来的研究^[14],报道了多层螺旋 CT 能够对 OSAHS 患儿上气道大小形态改变进行准确判断,患儿的影像学表现一般为软腭长度、咽壁软组织厚度增加和舌后区、腭后区、腭咽腔减小,通过高速 CT 三维重建技术能够立体而精确地观察上气道的三维解剖结构和相邻解剖关系。研究者通过临床观察发现,CT 扫描在 OSAHS 诊断中的优势是能够较好地判断患者上气道的具体狭窄平面,OSAHS 和单纯性鼾症患者最常见的影像学表现均为口咽部截面积的减小,且最狭窄平面均主要出现在舌后区、软腭区域和悬雍垂区,但 OSAHS 患者在平静呼吸状态与深吸气后屏气状态的上气道口径差异较大,特别在深吸气后屏气状态下口咽部截面积明显降低,而单纯性鼾症患者上述变化幅度较小^[15],CT 检查可在短时间内完成上呼吸道的全程扫描,能够通过 CT 测量上气道容积变化较好地评估 OSAHS 患者的上气道阻塞情况,并通过三维重建技术获得气道的多平面数据、准确观察气道全貌及周围组织结构,从而对 OSAHS 做出鉴别诊断和病情评价^[16]。针对 AH 患儿的研究^[17]结果显示,CT 对 AH 的分度及合并 OS-

AHS 诊断的特异度明显高于传统的体征检查和临床症状观察,在各项 CT 检查指标中,A/N 有较高诊断价值;有报道^[18]称,其在 AH 诊断中与手术病理诊断的符合度可高达 100%。而在已确诊 AH 的患儿人群中,扁桃体肥大、软腭增大等改变加重了患儿腭咽部的气道阻塞从而引发 OSAHS,同时,OSAHS 患儿的软腭与舌后根附近会产生明显高于正常儿童的压差,造成了呼吸气流对咽腔后壁产生强烈的冲击,可造成气道的坍塌和解剖结构的改变^[18],进一步增加了患儿的气道阻力,故 AH 合并 OSAHS 患儿的上气道主要阻塞平面一般位于腺样体及扁桃体区,其中最狭窄处通常位于腺样体与扁桃体的重叠区,而 A/N 能够较为特异地反映这一区域的气道容积和解剖结构的变化,从而针对 OSAHS 具有较高的诊断价值,同时近年来的研究^[19]报道了 A/N 与 AH 合并 OSAHS 患儿的病情和免疫功能指标均具有一定的相关性,与本研究结果一致。值得一提的是,通过本研究结果可见,A/N 在 AH 合并 OSAHS 诊断中的灵敏度仍然不足,难以单独满足临床需求,其原因可能是 CT 扫描的检查原理是利用不同组织在 X 线下密度影像差异做出诊断且均为横截面扫描,无法敏感地发现气道局部狭窄的微小差异。相关研究^[20]已证实,对于轻度的气道狭窄,影像学检查的诊断准确性显著低于纤维鼻内镜等侵入性检查,故在 AH 的诊断和病情评价中,仍应主要依据 PSG 和纤维鼻内镜等高灵敏度检查手段,而 CT 的主要优势在于能够作为一种可重复的且无创性检查方法用于 OSAHS 等 AH 并发症的辅助诊断和病情评价。

综上,利用鼻咽部 CT 扫描测量 AH 患儿的 A/N 值,对于 OSAHS 的诊断具有一定的价值,其水平与 OSAHS 病情程度具有相关性,临床医生可酌情将其作为无创性影像学检查手段用于辅助临床诊断工作。

参考文献

[1] Yang Y, Li X, Ma Q, et al. Detecting epidemiological relevance of adenoid hypertrophy, rhinosinusitis, and allergic rhinitis through an Internet search [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2022, 279 (3): 1349 - 1355.

[2] 高淑蔚,郭永丽,许志飞.阻塞性睡眠呼吸暂停综合征儿童腺样体扁桃体切除术后治疗效果及其预测因素的研究进展[J].*中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*,2020,55(6):630-634.

[3] Şahan MH, Bayar Muluk N. Magnetic Resonance Imaging Evaluation of Distance Between Adenoid Tissue and Internal Carotid Artery in Children With Adenoid Hypertrophy [J]. *J Comput Assist Tomogr*, 2021, 45 (6): 941 - 949.

[4] 王照石,刘欣,单丽华.儿童阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的诊断方法与标准[J].*口腔疾病防治*,2022,30(2):148-152.

[5] Shen Y, Li X, Liang X, et al. A deep-learning-based approach for adenoid hypertrophy diagnosis [J]. *Med Phys*, 2020, 47 (5): 2171 - 2181.

[6] 中华医学会.临床诊疗指南·耳鼻咽喉科分册[M].北京:人民卫生出版社,2009,1:20-21.

[7] 中华医学会呼吸病学分会睡眠呼吸障碍学组.阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治指南(2011年修订版)[J].*中华结核和呼吸杂志*,2012,35(1):9-12.

[8] Podd bniak J, Zieliński-Jurkiewicz B. Impact of adenoid hypertrophy on the open bite in children [J]. *Otolaryngol Pol*, 2019, 73(4): 8 - 13.

[9] 温永飞,常远,许力月,等.Ⅲ型便携式睡眠呼吸监测仪对阻塞性睡眠呼吸暂停患者的诊断价值[J].*中华医学杂志*,2019,99(38):2994-2999.

[10] 梁送民,陈仲春,黄晶晶,等.便携式睡眠监测仪对阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的诊断价值分析[J].*中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*,2016,51(3):209-211.

[11] Wang H, Qiao X, Qi S, et al. Effect of adenoid hypertrophy on the upper airway and craniomaxillofacial region [J]. *Transl Pediatr*, 2021, 10(10): 2563 - 2572.

[12] Sun Y, Li J, Zhang X, et al. Case Report: Parasomnia Overlap Disorder Induced by Obstructive Sleep Hypopnea Apnea Syndrome: A Case Report and Literature Review [J]. *Front Neurosci*, 2020, 14: 578171.

[13] Duan H, Xia L, He W, et al. Accuracy of lateral cephalogram for diagnosis of adenoid hypertrophy and posterior upper airway obstruction: A meta-analysis [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2019, 119: 1 - 9.

[14] Soldatova L, Otero HJ, Saul DA, et al. Lateral Neck Radiography in Preoperative Evaluation of Adenoid Hypertrophy [J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2020, 129(5): 482 - 488.

[15] Guo X, Gao L, Zhao Y, et al. Characteristics of the upper respiratory tract in patients with acromegaly and correlations with obstructive sleep apnoea/hypopnea syndrome [J]. *Sleep Med*, 2018, 48: 27 - 34.

[16] 钮燕,张越,白忠,等.256排螺旋 CT 在阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征疾病诊断中的应用[J].*昆明医科大学学报*,2018,39(8):55-58.

[17] 高洁,贺外信.彩色多普勒和 CT 在腺样体肥大合并 OSAHS 患者诊断中的价值[J].*临床肺科杂志*,2018,23(11):2034-2037.

[18] Abdel-Aziz M, El-Fouly M, Elmagd EAA, et al. Adenoid hypertrophy causing obstructive sleep apnea in children after pharyngeal flap surgery [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2019, 276 (12): 3413 - 3417.

[19] 吴素霞,康碧珠,王强.CT 多平面重建联合仿真内镜图像在腺样体肥大合并 OSAHS 患儿中的应用价值及患儿病情严重程度与 T 淋巴细胞的相关性[J].*中国医学创新*,2021,18(24):67-71.

[20] Bindi I, Ori M, Marchegiani M, et al. Diagnosis of upper airways collapse in moderate-to-severe OSAHS patients: a comparison between drug-induced sleep endoscopy and the awake examination [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2022, 279(4): 2167 - 2173.

(收稿日期:2022-03-08

修回日期:2022-04-15)