

doi: 10.3969/j.issn.1674-1242.2026.04.014

DR 鼻咽部侧位片评估儿童腺样体肥大合并 OSA 严重程度及筛选手术候选患儿的价值研究

陈 梦¹, 陆 倩²

(1. 蚌埠医科大学第二附属医院 影像科, 安徽蚌埠 233000;

2. 合肥市妇幼保健院 放射科, 安徽合肥 230000)

【摘要】目的 探讨直接数字化 X 线摄影 (direct digital radiography, DDR, 简称 DR) 鼻咽部侧位片对儿童腺样体肥大 (adenoid hypertrophy, AH) 合并阻塞性睡眠呼吸暂停 (obstructive sleep apnea, OSA) 的诊断价值及其对病情严重程度的评估效能。**方法** 回顾性分析 2023 年 2 月至 2026 年 2 月蚌埠医科大学第二附属医院收治的 100 例 AH 疑似合并 OSA 患儿的临床资料。所有患儿均行 DR 鼻咽部侧位片检查, 测量腺样体厚度 (adenoidal thickness, A) 与鼻咽腔宽度 (nasopharyngeal width, N), 并计算 A/N 比值, 建立临床体征评分体系。分析 A/N 比值与临床体征评分的相关性; 采用受试者操作特征 (receiver operator characteristic, ROC) 曲线评估 A/N 比值预测 AH 重度临床表现的效能, 并计算曲线下面积 (area under the curve, AUC)。**结果** 100 例患儿分为手术指征组 72 例 (轻中度 46 例、重度 26 例) 与保守观察组 28 例, 手术指征组 A/N 比值、临床体征评分均显著高于保守观察组 (均 $P < 0.05$)。A/N 比值与临床体征评分呈显著正相关 ($r = 0.802, P < 0.001$)。ROC 曲线显示, A/N 比值预测重度临床表现的 AUC 为 0.891, 最佳截断值为 0.73, 敏感度和特异度分别为 84.6% 和 85.1%。轻中度与重度亚组 A/N 比值差异显著 ($P < 0.05$)。**结论** A/N 比值与儿童 AH 的典型临床表现高度相关, 可有效区分不同临床严重程度, 是 AH 临床评估的重要参考指标, 可为手术筛选提供客观依据。

【关键词】 直接数字化 X 线摄影; 腺样体肥大; 阻塞性睡眠呼吸暂停; 儿童; 手术指征**【中图分类号】** R766**【文献标志码】** A

文章编号: 1674-1242 (2026) 04-0072-04

Study on the value of DR lateral cephalometric films of the nasopharynx in evaluating the severity of adenoid hypertrophy complicated with OSA in children and screening surgical candidates

CHEN Meng¹, LU Qian²

(1. Department of Radiology, The Second Affiliated Hospital of Bengbu Medical University, Bengbu 233000, Anhui Province, China;

2. Department of Radiology, Hefei Maternity and Child Health Care Hospital, Hefei 230000, Anhui, China)

【Abstract】Objective To explore the diagnostic value of direct digital radiography (DDR, abbreviated as DR) lateral cephalometric films of the nasopharynx for adenoid hypertrophy (AH) combined with obstructive sleep apnea (OSA) in children, as well as its efficacy in assessing the severity of the disease. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 100 children with suspected AH and OSA who were admitted in The Second Affiliated Hospital of Bengbu Medical University from February 2023 to February 2026. All the children underwent DR lateral nasopharyngeal radiography, and the adenoidal thickness (A) and the nasopharyngeal width (N) were measured, and the A/N ratio was calculated. A clinical symptom scoring system was established. The correlation between the A/N ratio and the clinical symptom score was analyzed, and the efficacy of the A/N ratio in predicting severe clinical manifestations of AH was evaluated using the receiver operator characteristic (ROC) curve. And the area under the curve (AUC) was calculated. **Results** A total of 100 children were divided into the surgical indication group (72 cases, including 46 cases of mild to moderate conditions and 26 cases of severe conditions) and the conservative observation group (28 cases). The A/N ratio and clinical symptom score of the surgical indication group were significantly higher than those of the conservative observation group (all $P < 0.05$).

收稿日期: 2026-03-22。

作者简介: 陈 梦, 本科, 医技, 研究方向: DR 与儿童腺样体肥大。E-mail: 2290547683@qq.com。

The A/N ratio was significantly positively correlated with the clinical symptom score ($r=0.802$, $P<0.001$). The ROC curve showed that the AUC of the A/N ratio for predicting severe clinical manifestations was 0.891, with the optimal cut-off value being 0.73, and the sensitivity and specificity were 84.6% and 85.1%, respectively. There was a significant difference in the A/N ratio between the mild to moderate and severe subgroups ($P<0.05$). **Conclusion** The A/N ratio is highly correlated with the typical clinical manifestations of AH in children, and can effectively distinguish different clinical severities. The A/N ratio serves as an important reference index in the clinical assessment of AH and provides an objective basis for selecting surgical candidates.

【Key words】 Direct digital radiography; Adenoid hypertrophy; Obstructive sleep apnea; Children; Surgical indications

儿童阻塞性睡眠呼吸暂停 (obstructive sleep apnea, OSA) 的患病率为 1% ~ 5%, 在肥胖儿童中较为常见。随着疾病进展, OSA 可能导致患儿神经功能障碍, 并对生长发育产生影响, 严重危害患儿的身心健康^[1-2]。多导睡眠监测 (polysomnography, PSG) 可测定阻塞性呼吸暂停低通气指数 (obstructive apnea-hypopnea index, OAH), 并对病情严重程度进行分级^[3]。但 PSG 检查费用较高, 在基层医疗机构的推广难度相对较大。直接数字化 X 线摄影 (direct digital radiography, DDR, 简称 DR) 鼻咽部侧位片是评估腺样体大小的常用影像学方法^[4]。国内《中国儿童阻塞性睡眠呼吸暂停诊断与治疗指南 (2020)》明确支持: 当鼻咽部侧位片 A/N ≥ 0.7 , 同时存在持续性张口呼吸、典型腺样体面容且保守治疗无效时, 可直接临床确诊腺样体肥大 (adenoid hypertrophy, AH) 并择期手术, 不强制要求 PSG 检查。PSG 的主要价值在于评估缺氧严重程度, 而非决定是否手术的唯一门槛^[5]。基于此, 本研究遵循该指南精神, 在完全不依赖 PSG 的情况下, 探讨 DR 测量的 A/N 比值与儿童 AH 临床表现的相关性, 并评估其作为独立手术指征指标的临床价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2023 年 2 月至 2026 年 2 月于蚌埠医科大学第二附属医院耳鼻咽喉科就诊的 100 例 AH 疑似合并 OSA 患儿的临床资料。纳入标准: ① 年龄 3 ~ 12 岁; ② 确诊为 AH; ③ 完成 DR 鼻咽部侧位片检查; ④ 临床资料完整。排除标准: ① 合并先天性颅面畸形、腭裂等上气道结构异常; ② 合并严重心、肺、肝、肾等脏器疾病; ③ 近期有上呼吸道感染急性发作; ④ 既往有腺样体或扁桃体切除手术史; ⑤ 合并神经肌肉疾病影响呼吸功能。本研究经蚌埠医科大学第二附属医院伦理委员会审批通过, 因本研究系回顾性研究, 豁免知情同意。

1.2 方法

1.2.1 DR 鼻咽部侧位片检查

采用 DR 行鼻咽部侧位片检查。患儿取立位或坐位, 头颅正中矢状面与成像板平行, 眶耳线与地面平行, 将中心线对准外耳孔前上方约 2 cm 位置, 在患儿平静呼吸状态下曝光。由 2 名具有 5 年以上工作经验的放射科医师在不知晓 PSG 结果的情况下独立进行阅片, 测量以下参数: 腺样体厚度 (adenoidal thickness, A): 腺样体最突出点至枕骨斜坡颅骨外板切线间的垂直距离; 鼻咽腔宽度 (nasopharyngeal width, N): 硬腭后上缘与翼板根部连线与枕骨斜坡颅骨外板交点至腺样体最突出点的距离, 并计算 A/N 比值。取 2 名医师测量结果的平均值作为最终数据。若二者测量值相对差异 $> 10\%$, 由第 3 名高年资医师复核确定最终结果。

1.2.2 临床表现评估与临床分组

由 2 名主治医师及以上职称的耳鼻咽喉科医师, 基于病历记录和体格检查描述, 对患儿临床表现进行回顾性量化评分。参照国内指南及临床实践, 制定简易临床体征评分表 (表 1), 总分 0 ~ 6 分。将 100 例患儿分为手术指征组和保守观察组, 根据病情严重程度, 将手术指征组进一步分为轻度亚组、中度亚组和重度亚组。

表 1 儿童 AH 临床体征量化评分表

评估项目	0 分	1 分	2 分
张口呼吸 (日间/夜间)	无	间歇性 (感冒时明显)	持续性 (≥ 3 个月)
腺样体面容	无	轻度 (口唇微张、上唇上翘)	典型 (腭弓高拱、牙列不齐、下颌后缩)
保守治疗反应	未尝试或有效	—	药物 (鼻用激素等) ≥ 4 周无效

注: AH: 腺样体肥大。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件进行数据分析。计量资料若符合正态分布, 以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用独立样本 t 检验; 若不符合正态分布, 以中位

数(四分位数间距)表示,采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用受试者操作特征(receiver operator characteristic, ROC)曲线评估 A/N 比值判断 AH 临床严重程度及筛选手术候选患儿的效能,计算曲线下面积(area under the curve, AUC)及其 95% 置信区间(95% confidence interval, 95%CI),相关性分析采用 Spearman 秩相关。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料与临床分组

100 例患儿中,手术指征组 72 例,保守观察组 28 例。两组性别、年龄、体重指数(body mass index, BMI)比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。手术指征组 A/N 比值、临床体征评分均显著高于保守观察组(均 $P < 0.001$)(表 2)。

表 2 手术指征组与保守观察组一般资料及 DR 参数、体征评分比较

指标	手术指征组 ($n=72$)	保守观察组 ($n=28$)	χ^2/t	P
性别 (男/女, 例)	42/30	16/12	0.023	0.880
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	6.81 $\pm$ 2.52	6.54 $\pm$ 2.18	0.502	0.617
BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	16.92 $\pm$ 2.71	16.67 $\pm$ 2.48	0.425	0.672
A/N 比值($\bar{x} \pm s$)	0.74 $\pm$ 0.09	0.58 $\pm$ 0.07	8.492	<0.001
临床体征评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	5.21 $\pm$ 0.85	2.14 $\pm$ 0.96	15.284	<0.001

注: DR: 直接数字化 X 线摄影; BMI: 体重指数; A/N: 腺样体厚度/鼻咽腔宽度。

2.2 A/N 比值与临床体征评分的相关性

Spearman 秩相关分析显示,100 例患儿的 A/N 比值与临床体征评分呈显著正相关($r=0.802$, $P < 0.001$)。

2.3 不同临床严重程度亚组间 A/N 比值比较

将手术指征组 72 例患儿按临床体征总分分为轻中度亚组(4~5 分, $n=46$)和重度亚组(6 分, $n=26$)。轻中度亚组 A/N 比值为(0.70 $\pm$ 0.06),重度亚组为(0.82 $\pm$ 0.07),两组差异具有统计学意义($t=7.456$, $P < 0.001$)。

2.4 A/N 比值预测重度临床表现的效能

以重度临床表现为状态变量, A/N 比值为检验变量,绘制 ROC 曲线(图 1)。结果显示, AUC=0.891(95%CI:0.821~0.961),最佳截断值为 0.73,敏感度为 84.6%,特异度为 85.1%,约登指数为 0.697。

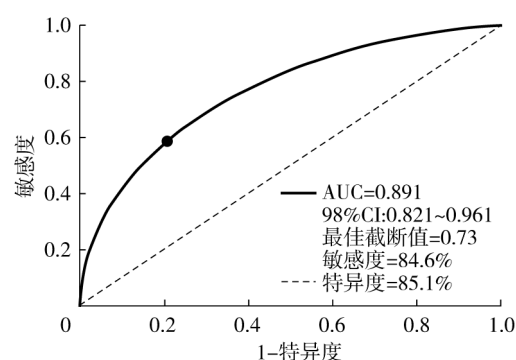


图 1 A/N 比值预测 AH 重度临床表现的 ROC 曲线

注: A/N: 腺样体厚度/鼻咽腔宽度; AH: 腺样体肥大; ROC: 受试者操作特征; AUC: 曲线下面积; 95%CI: 95% 置信区间。

3 讨论

儿童 OSA 是临床上较为常见的一种疾病, AH 是该病较常见的一个病因^[6]。早期识别 AH 并及时处理,对改善患儿预后具有重要意义^[7]。DR 鼻咽部侧位片作为评估腺样体大小的常规影像学手段,其具有辐射低、成本低、操作便捷等优势,在儿童群体中具有较高的应用价值^[4]。本研究结果显示,手术指征组的 A/N 比值明显高于保守观察组,且与临床体征评分呈高度正相关,这与既往研究^[8]结论一致,进一步证实 A/N 比值可客观反映腺样体对鼻咽腔的阻塞程度及其引发的临床症状。本研究还发现, A/N 比值对重度临床表现具有较高的预测价值,临床医生在实践工作中可将其作为一个量化评价工具,当 A/N 超过截断值时,患儿可能已经存在明显的张口呼吸表现,对于此类患儿,保守治疗通常难以取得满意的效果,需采取手术治疗^[9-10]。本研究手术指征组 72 例患儿的体征评分均 ≥ 4 分,表明此类患儿的临床表现已较为典型。PSG 主要用于评估夜间缺氧的严重程度,评价患儿是否需要接受手术治疗^[11]。对于基层医院或无法开展 PSG 的医疗机构,可利用 DR 检查获取 A/N 值,结合体格检查结果,确定是否需进行手术治疗^[12-13]。

本研究存在一定的局限性:① 本研究为单中心回顾性研究,样本量有限,可能存在选择偏倚;② 基于病历资料相关信息开展临床体征评分,由于部分信息可能不够精确,导致体征评分可能存在偏倚,未来需开展更多大样本的前瞻性研究进一步验证相关结论;③ 未纳入扁桃体肥大等混杂因素,后续可考虑开展多因素分析,进一步完善相关结论。

综上, A/N 比值与儿童 AH 的典型临床表现高度

相关,可有效区分不同临床严重程度,是AH临床评估的重要参考指标,可为手术筛选提供客观依据。

参考文献

- [1] PLATON A L, STELEA C G, BOISTEANU O, *et al.* An Update on Obstructive Sleep Apnea Syndrome-A Literature Review[J]. *Medicina (Kaunas)*, 2023, 59(8):1459.
- [2] BEOWN J, YAZDI F, JODARI-KARIMI M, *et al.* Obstructive Sleep Apnea and Hypertension: Updates to a Critical Relationship[J]. *Curr Hypertens Rep*, 2022, 24(6):173-184.
- [3] 陶涛, 黄贵民, 常丽. 儿童睡眠相关肺泡低通气障碍临床特征、多导睡眠监测特征及无创正压通气的治疗效果[J]. *解放军医学杂志*, 2025, 50 (10): 1284-1289.
- [4] 汤文勤, 徐小炉, 陈勇强. 鼻咽部侧位X线片在儿童腺样体肥大诊断中的应用[J]. *安徽医学*, 2021, 42 (6): 648-650.
- [5] 中国儿童OSA诊断与治疗指南制订工作组, 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会小儿学组, 中华医学会儿科学分会呼吸学组, 等. 中国儿童阻塞性睡眠呼吸暂停诊断与治疗指南(2020) [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2020, 55 (8): 729-747.
- [6] ERSU R, CHEN M L, EHSAN Z, *et al.* Persistent obstructive sleep apnoea in children: treatment options and management considerations[J]. *Lancet Respir Med*, 2023, 11(3):283-296.
- [7] SINGH J, BADR M S, DIEBERT W, *et al.* American Academy of Sleep Medicine (AASM) Position Paper for the Use of Telemedicine for the Diagnosis and Treatment of Sleep Disorders[J]. *J Clin Sleep Med*, 2015, 11(10):1187-1198.
- [8] 付卓志, 吴亚岑, 李媚希, 等. 阻塞性睡眠呼吸暂停严重度评估参数及诊断技术[J]. *生物化学与生物物理进展*, 2025, 52 (1): 147-161.
- [9] 刘海琴, 麻莉娜, 牛晓欣, 等. 阻塞性睡眠呼吸暂停患儿生活质量评估及影响因素[J]. *中国儿童保健杂志*, 2025, 33 (9): 1030-1034.
- [10] 吴长珍, 卢爱华, 孙霞, 等. 基于鼻咽X线摄影侧位片及鼻内镜诊断的腺样体肥大致学龄期儿童OSAHS与情绪障碍的关系[J]. *医学影像学杂志*, 2024, 34 (8): 26-29.
- [11] 蒋维, 胡民强, 赵权, 等. 腺样体肥大患儿腺样体-鼻咽腔比率诊断OSAHS的价值研究[J]. *川北医学院学报*, 2022, 37 (9): 1202-1206.
- [12] 陈毅伟. DR鼻咽部侧位片测量在腺样体肥大中的诊断价值[J]. *现代医用影像学*, 2025, 34 (9): 1604-1606, 1619.
- [13] 王军, 何生, 张智星, 等. 基于深度学习方法对儿童腺样体肥大进行准确诊断和分级[J]. *放射学实践*, 2022, 37 (9): 1143-1149.