

• 临床研究 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2025.09.023

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20250514.1556.012\(2025-05-15\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20250514.1556.012(2025-05-15))

口腔健康状况与小儿支气管肺炎严重程度及转归的关系

张建军¹, 翟梦君¹, 汪厚采^{2△}

(1. 襄阳市口腔医院口腔科, 湖北襄阳 441011; 2. 航空工业襄阳医院医务科, 湖北襄阳 441024)

[摘要] **目的** 探讨口腔健康状况与小儿支气管肺炎严重程度及转归的关系。**方法** 选取襄阳市口腔医院 2020 年 1 月至 2022 年 8 月收治的支气管肺炎患儿 150 例作为观察组($n=150$), 根据病情严重程度分为轻症组($n=97$)和重症组($n=53$), 另选取同期健康体检儿 150 例作为对照组($n=150$)。分析患儿龋失补牙面数(DMFS)、简化口腔卫生指数(OHI-s)及菌斑指数(PLI)的变化; 采用 Spearman 分析口腔健康状况与支气管肺炎严重程度的关系; 治疗 1 个月后, 分析不同转归情况口腔健康状况的比较; 绘制受试者工作特征(ROC)曲线评估口腔健康状况对小儿支气管肺炎转归的预测效果。**结果** 观察组 DMFS、OHI-s 及 PLI 评分均高于对照组($P<0.05$); 重症组 DMFS、OHI-s 及 PLI 评分均高于轻症组($P<0.05$); Spearman 分析发现, DMFS、OHI-s、PLI 均与严重程度呈正相关($r=0.441, 0.253, 0.328, P<0.05$); 转归不良组 DMFS、OHI-s、PLI 水平均高于转归良好组($P<0.05$); DMFS、OHI-s、PLI 联合预测支气管肺炎转归的曲线下面积(AUC)为 0.851(95%CI: 0.703~0.999), 灵敏度为 83.78%, 特异度为 92.92%。**结论** 口腔健康状况与小儿支气管肺炎严重程度密切相关, 可以评估患儿转归情况。

[关键词] 口腔卫生; 龋齿; 支气管肺炎; 疾病严重程度; 转归; 儿童

[中图分类号] R781 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2025)09-2128-04

Relationship between oral health status with severity and outcome of pediatric bronchopneumonia

ZHANG Jianjun¹, ZHAI Mengjun², WANG Houcai^{2△}

(1. Department of Stomatology, Xiangyang Municipal Stomatological Hospital, Xiangyang, Hubei 441011, China; 2. Department of Medical Affairs, Xiangyang Hospital of Aviation Industry, Xiangyang, Hubei 441024, China)

[Abstract] **Objective** To explore the relationship between the oral health status with the severity and outcome of pediatric bronchopneumonia. **Methods** A total of 150 children patients with bronchopneumonia admitted and treated in this hospital from January 2020 to August 2022 were selected as the observation group ($n=150$). According to the severity of the illness, the children patients were divided into the mild group ($n=97$) and severe group ($n=53$). In addition, 150 children undergoing physical examination during the same period were selected as the control group ($n=150$). The changes in the decay missing filling surface (DMFS), simplified oral hygiene index (OHI-s) and plaque index (PLI) were analyzed. Spearman was used to analyze the relationship between the oral health status and the severity of bronchopneumonia. After one month of treatment, the changes in oral health status were analyzed under different outcome conditions. The receiver operating characteristic(ROC) curve was drawn to assess the predictive effect of the oral health status on the outcome of pediatric bronchopneumonia. **Results** The DMFS, OHI-s scores and PLI scores in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). The DMFS, OHI-s score and PLI scores in the severe group were higher than those in the mild group ($P<0.05$). Spearman analysis found that DMFS, OHI-s and PLI were positively correlated with the severity ($r=0.441, 0.253, 0.328, P<0.05$). The levels of DMFS, OHI-s and PLI in the poor prognosis group were higher than those in the good prognosis group ($P<0.05$). The area under the curve (AUC) of DMFS, OHI-s and PLI combination in predicting the outcome of bronchopneumonia was 0.851 (0.703~0.999), with a sensitivity of 83.78% and a specificity of 92.92%. **Conclusion** The oral health status is closely related to the severity of pediatric bronchopneumonia, which can be

△ 通信作者, E-mail: 1326228@qq.com。

used to assess the outcome of the children patients.

[Key words] oral hygiene;dental caries;bronchial pneumonia;disease severity;outcome;children

小儿支气管肺炎是一种常见的儿童呼吸道疾病,发病率较高,通常由病毒或细菌感染引起,其症状包括咳嗽、呼吸急促、胸闷等,对于年纪较小的幼儿来说,由于免疫系统尚未完全发育,他们往往更容易感染该疾病,严重者可能出现呼吸衰竭等并发症,甚至导致死亡^[1-2]。支气管肺炎致病机制尚不明确,多数学者认为该病发病机制与炎症反应、营养状况等有关^[3-4],但口腔卫生状况往往被忽视,口腔中存在的病毒、细菌等感染源可能会影响下呼吸道的免疫反应和炎症反应。黄艳等^[5]分析 0.2%氯己定配合刷牙应用在 ICU 危重症患者中,发现口腔卫生状况各维度评分均较高,呼吸机相关性肺炎较低(11.67% vs. 30.00%, $P=0.013$)。杨晓华等^[6]研究发现,口腔清洁度是卒中相关性肺炎独立危险因素($OR=2.219$),做好口腔清洁有助于降低急性缺血性卒中患者发生相关性肺炎的风险。目前,国内研究多数集中在危重症患者口腔清洁与相关性肺炎之间的关系,但研究内容涉及儿童等特殊人群较少,存在一定局限性。支气管肺炎患儿因机体发育尚不完善,抵抗病毒、细菌能力较成人低,住院期间难以维持口腔健康,且家属及医护人员也容易忽视口腔清洁的重要性^[7]。基于此,本研究以 150 例支气管肺炎患儿作为研究对象,探讨口腔健康状况与该疾病严重程度和转归的关系,旨在指导临床早期纠正口腔不良因素,以期促进该病患儿康复。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取襄阳市口腔医院 2020 年 1 月至 2022 年 8 月收治的支气管肺炎患儿 150 例作为观察组($n=150$)。纳入标准:(1)患儿符合《诸福棠实用儿科学》^[8]中支气管肺炎诊断标准,并经影像学明确诊断;(2)年龄 ≤ 15 岁;(3)入组前未进行抗感染等药物治疗;(4)治疗期间疾病稳定,未出现严重并发症;(5)依从性良好。排除标准:(1)既往哮喘、肺结核等病史;(2)合并肺部肿瘤、自身免疫性疾病;(3)先天性肺部发育不良;(4)心功能不全、呼吸衰竭;(5)癫痫;(6)严重感染;(7)转院、失访者;(8)依从性差者。选取同期健康体检儿童 150 例作为对照组($n=150$)。观察组中男 87 例,女 63 例;年龄 4~11 岁,平均(6.57 ± 1.22)岁;身高 1.07~1.42 m,平均(1.25 ± 0.42)m;体重 15.53~40.21 kg,平均(25.63 ± 5.11)kg;开始刷牙时间(3.66 ± 0.79)岁;每天刷牙次数(1.52 ± 0.40)次;父母最高学历:大专及以下 47 例,本科 73 例,硕士及以上 30 例。对照组中男 82 例,女 68 例;年龄 4~11 岁,平均(6.39 ± 1.30)岁;身高 1.02~1.48 m,平均(1.22 ± 0.47)m;体重 15.97~38.75 kg,平均(25.18 ± 5.27)kg;开始刷牙时间(3.52 ± 0.72)岁;每

天刷牙次数(1.55 ± 0.48)次;父母最高学历:大专及以下 42 例,本科 81 例,硕士及以上 27 例。两组基线资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。本研究已通过襄阳市口腔医院伦理委员会批准[审批号:HB-XY-2020-(第 021 号)],患儿监护人均知情同意。

1.2 方法

根据《儿童社区获得性肺炎诊疗规范(2019 年版)》^[9]内容,按病情严重程度将 150 例支气管肺炎患儿分为轻症组($n=97$)和重症组($n=53$)。分析两组口腔健康状况,主要指标为龋失补牙面数(decayed, missing, filled surface, DMFS)、简化口腔卫生指数(oral hygiene index-simplified, OHI-s)及菌斑指数(plaque index, PLI)。(1)DMFS:口腔医生采用口腔常规检查器械和龋齿显示剂对患儿牙齿情况进行视诊和探诊,根据标准口腔检查表,完成全口牙检查,记录每位患儿龋、失、补牙数。龋齿按《牙周病学》^[10]标准诊断。(2)OHI-s:主要包括简化软垢指数(3 分)和牙石指数(3 分),需检查患儿 6 个牙面,总分为 6 分,评分越低口腔卫生状况越好。(3)PLI:采用 Loe-Silnessh 法测定两组随访前后菌斑指数,具体分为 4 个评分层次,其中 0 分为无菌斑;1 分为有薄层菌斑,但视诊未见;2 分为视诊可见软垢;3 分为视诊可见大量软垢。根据《诸福棠实用儿科学》^[8]内容,患儿在治疗 1 个月后,按照患儿转归情况分为转归良好组($n=113$)和转归不良组($n=37$),分析患儿转归情况与口腔健康状况的关系。

1.3 统计学处理

采用 SPSS21.0 对数据进行处理。正态分布的计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料采用例数或百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用 Spearman 分析相关,受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评估预测效果,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 观察组与对照组口腔健康状况的比较

观察组 DMFS、OHI-s 及 PLI 评分均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 观察组与对照组口腔健康状况的比较($\bar{x}\pm s$)				
组别	<i>n</i>	DMFS(颗)	OHI-s(分)	PLI(分)
观察组	150	3.83 $\pm$ 1.11	2.37 $\pm$ 0.82	2.41 $\pm$ 0.75
对照组	150	1.57 $\pm$ 0.53	1.30 $\pm$ 0.37	1.63 $\pm$ 0.50
<i>t</i>		22.503	14.567	10.598
<i>P</i>		<0.05	<0.05	<0.05

2.2 不同病情严重程度口腔健康状况的比较

重症组 DMFS、OHI-s 及 PLI 评分均高于轻症组

($P<0.05$),见表 2。

表 2 不同病情严重程度口腔健康状况的比较($\bar{x}\pm s$)				
组别	<i>n</i>	DMFS(颗)	OHI-s(分)	PLI(分)
轻症组	97	2.33±0.72	1.85±0.48	1.92±0.53
重症组	53	4.26±1.45	2.52±1.07	2.67±0.95
<i>t</i>		-10.898	-5.281	-6.214
<i>P</i>		<0.05	<0.05	<0.05

2.3 口腔健康状况与不同病情严重程度的关系

Spearman 相关分析发现,DMFS、OHI-s、PLI 均与严重程度呈正相关($r=0.441、0.253、0.328,P<0.05$)。

2.4 不同疾病转归情况口腔健康状况的比较

转归不良组 DMFS、OHI-s、PLI 水平均高于转归良好组($P<0.05$),见表 3。

表 3 不同疾病转归情况口腔健康状况的比较($\bar{x}\pm s$)				
组别	<i>n</i>	DMFS(颗)	OHI-s(分)	PLI(分)
转归良好组	113	2.58±0.67	1.92±0.55	1.95±0.51
转归不良组	37	5.02±1.82	2.65±1.13	2.79±1.03
<i>t</i>		-11.842	-5.322	-6.683
<i>P</i>		<0.05	<0.05	<0.05

2.5 口腔健康状况对支气管肺炎转归评估价值

DMFS、OHI-s、PLI 联合预测支气管肺炎转归的曲线下面积(area under the curve,AUC)为 0.851(95%CI:0.703~0.999),灵敏度为 83.78%,特异度为 92.92%,见表 4。

表 4 口腔健康状况对支气管肺炎转归的评估价值					
项目	灵敏度 (%)	特异度 (%)	准确率 (%)	AUC(95%CI)	<i>P</i>
DMFS	83.89	86.61	75.68	0.766(0.581~0.952)	0.007
OHI-s	72.67	75.22	64.86	0.660(0.395~0.845)	0.041
PLI	69.33	72.57	59.46	0.682(0.447~0.878)	0.037
三者联合	83.78	92.92	90.67	0.851(0.703~0.999)	<0.001

3 讨 论

小儿支气管肺炎是临床常见的、起病较急的呼吸系统感染性疾病,是儿童入院治疗的首要病因之一,该病临床表现不典型,多数患儿前期发病症状轻微,以药物治疗为主,但部分患儿可能因治疗不及时等各种因素导致重症支气管肺炎的发生,严重者可导致死亡^[11-12]。本研究中,重症支气管肺炎患儿占比达 35.33%,与宁利佳等^[13]的 22.62%(19/84)、郑忠梅等^[14]的 42.86%(96/224)研究报道类似,提示小儿支气管肺炎存在较高的转重症风险,临床要及时采取干预措施,降低并发症的发生风险。目前,支气管肺炎的致病机制尚未明确,多数学者认为与炎症反应有关^[15]。儿童对口腔卫生的认知程度较低,患病期间家

属和临床医生多数关注疾病转归情况,对口腔健康状况干预较少^[16]。因此,了解支气管肺炎患儿口腔健康状况可能有助于提高临床治疗效果。

龋齿是儿童口腔健康状况的一个重要反馈。龋齿在儿童高发,可能与儿童食物来源、口腔微环境等因素有关^[17]。蒋珊等^[18] meta 分析发现,常规健康教育的儿童龋齿总体发病率达 21.44%(534/2 491)。研究表明,米饭等碳水化合物经儿童进食后有少量淀粉沉积在牙表面,经过口腔微环境的分解处理形成的混合物更容易滋生细菌,会产生牙石、牙菌斑、口臭等情况,而龋洞的存在可能导致食物残渣难以清理,使牙菌斑更难清除。汤英娜等^[19]研究表明,学龄期儿童接受口腔保健行为健康教育可以有效降低龋齿的发生率,餐后漱口、未定期口腔检查是龋齿发生的独立危险因素($OR=6.904、7.135$)。目前,国内儿童常规接受综合口腔保健行为的健康教育较少,使龋齿发病率依然较高。DMFS、OHI-s 及 PLI 都是国内外反馈口腔健康状况的指标,具有使用方便、重复性高等特点,可用于口腔卫生流行病学分析及相关牙疾病的预防措施制订。本研究采用 DMFS、OHI-s 及 PLI 分析支气管肺炎患儿的口腔健康状况,发现支气管肺炎患儿 DMFS、OHI-s 及 PLI 水平均高于健康体检儿童($P<0.05$)。提示支气管肺炎患儿口腔健康状况较差,可能是患儿患病期间家属及医务人员较少关注口腔卫生,临床治疗期间对呼吸道黏液、痰液等分泌物清除较少,而口腔卫生健康状况变差可能导致口腔中金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌、流感嗜血杆菌等致病菌定植、繁殖增多,通过呼吸道等途径进入肺部释放细菌毒素和发生炎症反应,且支气管肺炎导致肺顺应性降低、二氧化碳潴留、代谢性酸中毒等病理生理改变,使支气管肺炎临床症状、体征加重,加大临床救治难度,使患儿需更长时间实施救治,增加患儿、家庭及社会医疗负担^[20-21]。另外,龋齿导致牙周组织发生局部炎症反应,使 IL-6、IL-1 α 、肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor- α ,TNF- α)等炎症因子释放进入全身循环,引起全身炎症反应,其引起的免疫反应可能与支气管肺炎炎症反应共同参与了支气管肺炎的进展^[22]。本研究进一步分析发现,重症支气管炎患儿 DMFS、OHI-s、PLI 远高于轻症患儿,且 3 个指标与疾病严重程度呈正相关。提示重症支气管患儿口腔健康状况较轻症患儿差,口腔健康状况与该病严重程度密切相关。目前,国内外尚无口腔细菌定植肺部的作用机制,需进一步动物实验研究。

本研究进一步分析支气管肺炎患儿不同转归情况的口腔健康状况,发现转归不良组 DMFS、OHI-s、PLI 均高于转归良好组。提示支气管肺炎转归不良可能与口腔健康状况存在一定关联,可能是转归不良患儿口腔状况较差,龋齿等疾病导致中性粒细胞等非特异性免疫细胞增加,而中性粒细胞在炎症反应作用

下可分泌更多的弹性蛋白酶、基质金属蛋白酶、组织蛋白酶 G 等水解酶,炎症状态下可以促进呼吸道黏膜分泌增加和杯状细胞化生等病理生理变化,进而加重支气管肺炎病情^[23]。另外,支气管肺炎引起机体免疫反应,辅助性 T 细胞 17(T helper cell 17,Th17)等可以诱导中性粒细胞产生趋化因子,增强中性粒细胞功能,并可以分泌 IL-17、IL-22 等炎症因子,加重肺组织的慢性炎症,使支气管肺炎病情加重^[24]。本研究对 DMFS、OHI-s、PLI 评价支气管肺炎转归情况进行分析,发现三者联合预测支气管肺炎转归不良的 AUC 达 0.851(95%CI:0.703~0.999),灵敏度、特异度均较高。提示 DMFS、OHI-s、PLI 联合检测可指导临床早期了解支气管肺炎患儿口腔健康状况,建议临床对于支气管肺炎患儿要更多地关注口腔健康状况,加强口腔健康知识宣教,改善患儿口腔清洁度,促进支气管肺炎转归。

综上所述,口腔健康状况与小儿支气管肺炎严重程度密切相关,DMFS、OHI-s、PLI 联合检测可以评估患儿转归情况。

参考文献

[1] 王玲莉,瞿色华,王德志.布地奈德、异丙托溴铵联合沙丁胺醇雾化吸入治疗小儿支气管肺炎的效果及对 TGF- β 1、CRP 的影响[J].湖南师范大学学报(医学版),2021,18(4):230-233.

[2] 奚玉秀,陈晓宇,崔盈,等.小儿肺炎支原体肺炎 TLR4、NLRP3 炎性小体表达及其与疾病进展的关系[J].中华医院感染学杂志,2023,33(1):129-132.

[3] 王定荣,黄璇,魏文,等.小儿肺炎支原体肺炎发生塑型支气管炎的危险因素分析[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2022,17(7):943-947.

[4] 宋瑞霞.中医推拿联合复合脉冲磁性治疗仪对脾肺气虚型支气管肺炎患儿的疗效及对机体免疫功能的影响[J].山西医药杂志,2021,50(10):1633-1635.

[5] 黄艳,黄方舟,张远香,等.0.2%氯己定配合刷牙对 ICU 气管插管患者口腔卫生状况及呼吸机相关性肺炎发生的影响[J].中华保健医学杂志,2021,23(2):173-175.

[6] 杨晓华,陈惠娟,何娟,等.急性缺血性脑卒中患者口腔清洁度异常与卒中相关性肺炎的影响因素及关系[J].实用医学杂志,2022,38(17):2170-2174.

[7] 阮艳,刘琳,张晓伟. Teach back 宣教模式对学龄前儿童正畸患者口腔保健自我效能和牙周健康指数的影响[J].中国妇幼保健,2021,36(22):5318-5320.

[8] 胡亚美,江载芳,申昆玲,等.诸福棠实用儿科学[M].8版.北京:人民卫生出版社,2015:78-92.

[9] 中华人民共和国国家卫生健康委员会,国家中医药局.儿童社区获得性肺炎诊疗规范(2019年版)[J].中华临床感染病杂志,2019,12(1):6-13.

[10] 孟焕新.牙周病学[M].北京:人民卫生出版社,2012:142.

[11] 李佳贤,吕健,支英杰,等.痰热清注射液联合头孢呋辛钠治疗小儿支气管肺炎疗效的系统评价[J].世界中医药,2021,16(14):2138-2144.

[12] 陈佳怡,张晗,尚云晓.肺炎支原体肺炎支气管肺泡灌洗液中 23S rRNA 耐药基因阳性患儿的临床及支气管镜下特点[J].中华实用儿科临床杂志,2022,37(12):897-902.

[13] 宁利佳,袁雪.血清血管细胞黏附分子 1、Th1/Th2 细胞因子急性生理学及慢性健康状况评分与小儿支气管肺炎病情和预后相关性分析[J].陕西医学杂志,2023,52(1):79-82.

[14] 郑忠梅,龚春竹.支气管肺炎患儿血清 PCT、病原体、心肌酶谱及 cTnI 联合检测的临床意义[J].贵州医科大学学报,2021,46(8):959-963.

[15] TAN L,TANG X,PAN C,et al. Relationship among clinical periodontal, microbiologic parameters and lung function in participants with chronic obstructive pulmonary disease[J]. J Periodontol,2019,90(2):134-140.

[16] 茹媛孟,王翔宇,赵彬,等.山西省 12 岁儿童口腔卫生服务利用现状及影响因素分析[J].华南预防医学,2022,48(7):847-850.

[17] SALIM N A,ALAMOUSH R A,AL-ABDAL-LAH M M,et al. Relationship between dental caries, oral hygiene and malocclusion among Syrian refugee children and adolescents: a cross-sectional study[J]. BMC Oral Health, 2021,21(1):1-8.

[18] 蒋珊,鹿茸,高绪芳,等.我国学龄儿童基于口腔综合保健的健康教育预防龋齿效果的 meta 分析[J].预防医学情报杂志,2022,38(9):1301-1305.

[19] 汤英娜,王忠华,盛美春.学龄儿童龋齿患病情况及儿童口腔保健行为对患龋率的影响[J].中国妇幼保健,2022,37(17):3240-3243.

[20] SHARMA S,GUPTA A,VERMA A K,et al. Impact of non-surgical periodontal therapy on pulmonary functions, periodontal health and salivary matrix metalloproteinase-8 of COPD patients with chronic periodontitis:a clinico-biochemical study[J]. Turk Thorac J, 2021, 22(4):324-332.