



# SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY SCHOOL OF MEDICINE 学者介绍



时海波 博士  
SHI Hai-bo Ph.D

教授、主任医师、博士生导师

Professor, Chief Physician, Doctoral Supervisor

ORCID ID: 0000-0002-2920-0183



**时海波**（1971—），上海交通大学附属第六人民医院耳鼻咽喉头颈外科常务副主任、教研室主任。2006 年获得日本九州大学博士学位。2010 年赴美国 House Ear Institute 进修。现任上海市医学会耳鼻咽喉—头颈外科专科分会委员兼秘书、听力学组组长，中国医师协会耳鼻咽喉科医师分会委员，中国中西医结合眩晕专病委员会副主任委员。

长期从事耳鼻咽喉科学的医疗、教学及科研工作，尤其是耳聋、耳鸣、耳源性眩晕等临床诊治及研究，掌握娴熟的耳显微外科手术技术。主持国家重点研发项目 1 项、国家自然科学基金面上项目 4 项、教育部留学回国人员科研启动基金 1 项、上海市科学技术委员会基础研究重点项目 2 项。以第一作者或通信作者在 *Science Translation Medicine* 等期刊发表论文 60 余篇，主审及参编著作 5 部。入选 2013 年上海市卫生和计划生育委员会新百人计划、2015 年上海市教育委员会高峰高原学科建设计划、2017 年上海领军人才计划。2013 年获上海市科技进步奖一等奖、上海医学科技进步奖二等奖。

该研究依托上海交通大学医学院“双一流”暨高水平地方高校建设“一流学科—临床医学—临床研究中心建设”项目。

**SHI Hai-bo**, born in 1971, executive deputy director of Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Shanghai Sixth People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University, and director of teaching and research section. He got his Ph.D from Kyushu University of Japan in 2006 and went to the House Ear Institute of the United States for further study in 2010. He is a committee member and secretary of Otorhinolaryngology Head & Neck Surgery Branch of Shanghai Medical Association, and head of Otology Group. He is also a committee member of Otolaryngology Branch of Chinese Medical Doctor Association, and vice chairman of Special Disease of Vertigo Committee of Combination of Chinese Traditional and Western Medicine.

Prof. SHI has been engaged in medical treatment, teaching and research of otorhinolaryngology head & neck surgery, specializing in ear disease, particular in the diagnosis and treatment of deafness, tinnitus and aural vertigo, with good skill in otology microsurgical techniques. He has undertaken one National Key R&D Project, four projects of National Natural Science Foundation of China, one project of Scientific Research Foundation of Chinese Overseas Returnees of National Ministry of Education and two basic research key projects of Science and Technology Commission of Shanghai Municipality. He has published more than 60 papers in *Science Translation Medicine* and other journals as the first or corresponding author, and five monographs. He was enrolled into "New 100-Talent Program of Shanghai Municipal Commission of Health and Family Planning" in 2013, "Shanghai Municipal Education Commission—Gaofeng Clinical Medicine Grant Support" in 2015 and "Leading Talents in Shanghai" in 2017. He won the first prize of "Shanghai Science and Technology Advancement Award" and the second prize of "Shanghai Medical Science and Technology Progress Award" in 2013.

The research relies on the Project of Clinical Research Center, Clinical Medicine, First-Class Discipline of "National Double First-Class" and "Shanghai Top-Level" high education initiative at Shanghai Jiao Tong University School of Medicine.



论著·临床研究

## 城市 1 岁以下婴儿急性中耳炎临床特点与危险因素分析

倪 坤<sup>1</sup>, 赵利敏<sup>1</sup>, 李晓艳<sup>1</sup>, 时海波<sup>2</sup>

1. 上海市儿童医院 / 上海交通大学附属儿童医院耳鼻咽喉头颈外科, 上海 200062; 2. 上海交通大学附属第六人民医院耳鼻咽喉头颈外科, 上海交通大学耳鼻咽喉科研究所, 上海 200233

**[摘要]** **目的**·了解城市 1 岁以下婴儿急性中耳炎 (acute otitis media, AOM) 的症状和体征特点, 并分析其发病危险因素。**方法**·选取 2018 年 1 月—12 月在上海市儿童医院检查的足月产、听力筛查正常的婴儿共 304 名, 随访至 1 周岁, 收集其保育信息以及发生 AOM 婴儿的临床特征。采用  $\chi^2$  检验分析 AOM 组和对照组 (未发生 AOM) 婴儿在喂养情况、日常照顾、外出情况、居住环境和是否接种肺炎球菌疫苗等因素上的差异, 并用 Logistic 回归模型探讨 1 岁以下婴儿 AOM 发病的危险因素。**结果**·共有 177 名 (58.2%) 婴儿发生 AOM, 平均发病月龄为 (5.65±2.03) 个月; 127 名 (41.8%) 婴儿未发生 AOM。与对照组相比, AOM 组婴儿吐奶 ( $P=0.000$ )、经常挖耳 ( $P=0.021$ )、参加早教活动 ( $P=0.000$ )、发生反复呼吸道感染 ( $P=0.000$ ) 的比例较高, 接种肺炎球菌疫苗的比例较低 ( $P=0.000$ )。Logistic 回归分析结果显示, 吐奶 ( $OR=2.774$ ,  $P=0.002$ )、参加早教活动 ( $OR=3.785$ ,  $P=0.000$ )、反复呼吸道感染 ( $OR=3.638$ ,  $P=0.000$ ) 是婴儿 AOM 发病的危险因素, 接种肺炎球菌疫苗是婴儿 AOM 发病的保护因素 ( $OR=0.320$ ,  $P=0.000$ )。**结论**·AOM 是上海地区 1 岁以下婴儿的高发疾病。坚持科学喂食体位、减少吐奶、注意参加早教等公共场所活动时的额外防护可能减少婴儿 AOM 的发生, 接种肺炎球菌疫苗可能有助于预防 AOM。

**[关键词]** 婴儿; 急性中耳炎; 危险因素; 保育; 公共场所

**[DOI]** 10.3969/j.issn.1674-8115.2020.07.010 **[中图分类号]** R764.21 **[文献标志码]** A

### Clinical characteristics and risk factors of acute otitis media in infants under one-year-old

NI Kun<sup>1</sup>, ZHAO Li-min<sup>1</sup>, LI Xiao-yan<sup>1</sup>, SHI Hai-bo<sup>2</sup>

1. Department of Otolaryngology-Head & Neck Surgery, Shanghai Children's Hospital, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200062, China; 2. Department of Otolaryngology-Head & Neck Surgery, Shanghai Sixth People's Hospital, Otolaryngology Institute, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200233, China

**[Abstract]** **Objective**·To analyze the symptoms and signs of acute otitis media (AOM) in infants under one-year-old and the risk factors of AOM. **Methods**·Care information and clinical characteristics of a total of 304 full-term delivery infants with normal hearing who were examined in Shanghai Children's Hospital from January to December 2018 were included in the analysis. All infants were followed up to one-year-old and the clinical characteristics of AOM infants were collected.  $\chi^2$  test was used to analyze whether there was a statistically significant difference between the AOM group (AOM infants) and the control group (infants without AOM) in terms of feeding status, daily care, going out, living environment, pneumococcal vaccination, and so on. Logistic regression model was used to explore the risk factors for AOM in infants under one-year-old. **Results**·In 304 infants, 177 developed AOM, and the age of AOM infants was (5.65±2.03) months. Compared with the control group, AOM group had higher rates of spitting up milk ( $P=0.000$ ), frequent ears digging ( $P=0.021$ ), participation in early education activities ( $P=0.000$ ) and recurrent respiratory infection ( $P=0.000$ ), and lower rate of pneumococcal vaccination ( $P=0.000$ ). Logistic regression analysis showed that vomiting ( $OR=2.774$ ,  $P=0.002$ ), participation in early education activities ( $OR=3.785$ ,  $P=0.000$ ) and recurrent respiratory infection ( $OR=3.638$ ,  $P=0.000$ ) were risk factors for AOM in infants, and pneumococcal vaccination was a protective factor ( $OR=0.320$ ,  $P=0.000$ ). **Conclusion**·AOM is a high-incidence disease in infants under one-year-old in Shanghai. Insisting on scientific feeding position, reducing spitting and paying attention to the extra protection when participating in public activities such as early education may reduce the occurrence of AOM. Pneumococcal vaccination may help prevent AOM.

**[Key words]** infant; acute otitis media (AOM); risk factor; conservation; public place

急性中耳炎 (acute otitis media, AOM) 是一种常见疾病, 好发于幼年早期。83% 的儿童在 3 岁前至少经历过 1 次 AOM 发作<sup>[1]</sup>。低龄婴儿 AOM 的常见致病菌为肺炎链球菌<sup>[2]</sup>, 而肺炎球菌疫苗的接种可减少 AOM 的发病<sup>[3-5]</sup>。

随着现代生活水平的提高, 婴儿保育方式发生了改变, 例如婴儿外出社交活动增加, 前往婴儿游泳馆或早教中心等日托场所机会增多。国外研究结果<sup>[6-7]</sup>提示日托与 AOM 的发生密切相关。此外, 城市细颗粒物 (particulate matter 2.5,

**[基金项目]** 上海市教育委员会高峰高原学科建设项目 (20152233); 上海领军人才计划 (2017062)。

**[作者简介]** 倪 坤 (1981—), 女, 主治医师, 博士生; 电子邮箱: nikun1008@163.com。

**[通信作者]** 时海波, 电子邮箱: hbshi@sjtu.edu.cn。

**[Funding Information]** Shanghai Municipal Education Commission—Gaofeng Clinical Medicine Grant Support (20152233); Leading Talents in Shanghai (2017062)。

**[Corresponding Author]** SHI Hai-bo, E-mail: hbshi@sjtu.edu.cn。

PM<sub>2.5</sub>) 污染问题较大, PM<sub>2.5</sub> 的暴露可能增加婴儿 AOM 发病<sup>[8]</sup>。综上, 城市婴儿 AOM 的发病情况和危险因素可能独具特征。但国内关于现代城市 1 岁以下婴儿 AOM 病例特点及危险因素的分析研究比较少。本研究调查了上海地区 1 岁以下婴儿 AOM 的影响因素和病例特点, 并分析相关危险因素, 以期为国内发达城市婴儿 AOM 的预防和诊断提供参考。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

选取 2018 年 1 月 1 日—12 月 31 日在上海市儿童医院进行检查的足月产、听力筛查正常且居住地为上海城区(外环线以内)的婴儿作为研究对象, 对其随访至 1 周岁, 记录其喂养情况, 并收集 AOM 患儿的病例资料。排除早产、出生时低体质量、有缺氧缺血窒息病、有先天性或慢性病史的婴儿。共 400 名婴儿参与调查, 其中 96 名婴儿因发生其他疾病或家庭原因脱落, 最终纳入 304 名婴儿作为研究对象。研究获得婴儿监护人同意并签署知情同意书。

### 1.2 AOM 诊断及分组

**1.2.1 听力测试** 采用丹麦 Interacoustics 的 AT235h 中耳分析仪进行 1 000 Hz 探测音鼓室声导抗测试。以鼓室图存在正峰, 且声导纳峰值  $>2 \times 10^{-4}$  S、峰压值  $>-1$  500 Pa 作为正常标准。若图形为双峰, 则只计算峰值最大的峰; 其他图形均为异常图形。采用丹麦 Interacoustics Titan 的 ABRIS (听性脑干反应婴幼儿筛查) 模块进行自动听性脑干电位测试 (auto auditory brainstem response, AABR), 测试刺激声为 35 dB nHL (normal hearing level, 正常听力级) 的短声, 产生结果由 “pass” (通过) 或 “refer” (未通过) 显示。所有测试在隔声室内进行, 婴儿处于安静或睡眠状态。

**1.2.2 耳镜检查** 采用日本 Olympus 直径 1.8 mm 纤维内镜进行耳镜检查, 检查前清理耳道耵聍等分泌物, 观察鼓膜颜色、形态、有无穿孔渗出等, 采集鼓膜影像图片。

**1.2.3 量化评分标准** 参照 2015 年《儿童急性中耳炎诊疗——临床实践指南》<sup>[9]</sup>, 进行 AOM 诊断及症状、体征评分。共有 5 项指标: ①耳痛: 无, 0 分; 偶尔, 1 分; 持续, 2 分; 不能耐受, 3 分。②听力下降: 无, 0 分;  $>25$  dB 且  $\leq 35$  dB, 1 分;  $>35$  dB 且  $\leq 45$  dB, 2 分;  $>45$  dB 且  $\leq 60$  dB, 3 分。③发热: 无, 0 分;  $<38.5$  °C, 1 分;  $38.5$  °C  $\sim 39.5$  °C, 2 分;  $>39.5$  °C, 3 分。④鼓膜充血: 无, 0 分; 中央紧张部, 1 分; 全鼓膜, 2 分; 累及外

耳道, 3 分。⑤鼓膜穿孔大小: 无, 0 分;  $<2$  mm, 1 分;  $2 \sim 4$  mm, 2 分;  $>4$  mm, 3 分。

根据评分结果分为轻度组 ( $\leq 5$  分)、中度组 ( $6 \sim 11$  分)、重度组 ( $\geq 12$  分)。在“听力下降”评分上, 由于本研究对象均为 1 周岁以内的婴儿, 故采用 AABR 联合声导抗测试进行评估: AABR 通过 + 声导抗正常计为 0 分, 提示听力正常; AABR 通过 + 声导抗异常计为 1 分, 提示轻度听力下降; AABR 未通过 + 声导抗异常计为 2 分, 提示听力中度及以上下降。

### 1.3 随访与资料收集

本研究通过面诊或电话对所有研究对象进行随访, 并收集以下资料: ①喂养情况, 包括是否母乳喂养、是否有吐奶、喂养体位是头高位还是平卧位。②日常照护情况, 包括洗澡时是否避免耳道进水、是否经常挖耳; 经常挖耳是指家长在日常或洗澡后拿棉签或挖耳勺等工具清理婴儿外耳道。③外出活动情况, 包括是否在婴儿游泳馆游泳、是否参加早教活动。④居住环境, 包括是否使用空气净化器、父母是否吸烟。⑤是否接种肺炎球菌疫苗及有无上呼吸道感染情况。对第一次发作 AOM 婴儿详细记录发病月龄, 是否有发热、抓耳、哭闹、睡眠不佳、纳差等症状, 是否有鼻塞、鼻涕、咳嗽、腹泻、呕吐等并发症; 检查并记录鼓膜是否有充血、穿孔, 是否有化脓性耳漏, 是否有听力损失。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 24.0 软件进行统计分析, 符合正态分布的定量资料使用  $\bar{x} \pm s$  表示, 不符合正态分布的定量资料使用范围和  $M$  ( $IQR$ ) 表示, 定性资料使用频数和百分比表示。不符合正态分布的定量资料 2 组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验, 定性资料的组间比较采用  $\chi^2$  检验。将单因素分析结果中差异有统计学意义的指标选入 Logistic 回归模型,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般资料分析结果

本研究共纳入 304 名婴儿作为研究对象, 其出生天数为 7 ~ 42 d,  $M$  ( $IQR$ ) 为 39 (10) d。其中 177 名 (58.2%) 婴儿发生 AOM (AOM 组), 占 58.2%, 其出生天数为 7 ~ 42 d,  $M$  ( $IQR$ ) 为 39 (10) d; 127 名婴儿未发生 AOM (对照组), 占 41.8%, 其出生天数为 7 ~ 42 d,  $M$  ( $IQR$ ) 为 39 (11) d。2 组婴儿在出生天数上差异无统计学意义 ( $P=0.658$ )。



2.2 AOM 婴儿临床特征

AOM 婴儿发病时的月龄为 (5.65±2.03) 个月。根据 2015 年《儿童急性中耳炎诊疗——临床实践指南》，按照总评分将 177 名 AOM 婴儿进一步分为轻度组、中度组和重度组。其中轻度组共 71 名，占 40.1%；中度组共 59 名，占 33.3%；重度组共 47 名，占 26.6%。不同组别 AOM 婴儿的临床特征见表 1。婴儿 AOM 鼓膜病变为主要

体征，轻度 AOM 主要表现为鼓膜充血，血管扩张，轻度渗出；重度 AOM 表现为鼓膜充血明显，可伴渗出，无明显穿孔及流脓；而重度 AOM 常表现为鼓膜增厚，大疱形成，继而大疱破溃流脓流血，鼓膜穿孔（图 1）。AOM 婴儿发生化脓性耳漏者共 82 例，取耳道脓液进行病原菌检查，发现主要致病菌为肺炎链球菌（45/82，54.

2.3 婴儿 AOM 发病的影响因素

与对照组相比, AOM 组婴儿发生吐奶的比例较高 ( $P=0.000$ ), 经常挖耳的比例较高 ( $P=0.021$ ), 参加早教活动的比例较高 ( $P=0.000$ ), 发生反复呼吸道感染的比例较

高 ( $P=0.000$ ), 接种肺炎球菌疫苗的比例较低 ( $P=0.000$ )。2 组婴儿在是否母乳喂养、喂养是否采用平卧位、洗澡时是否保护耳部、是否去游泳馆游泳、是否使用空气净化器

表 2 婴儿 AOM 发病危险因素的单因素分析  
Tab 2 Univariate analysis of risk factors for infants with AOM

Variable	Total (N=304)	AOM group (N=177)	Control group (N=127)	$\chi^2$ value	P value
Breast-feeding/n (%)					

与 AOM 的发生无关<sup>[12]</sup>。本研究发现,上海地区 AOM 组和对照组的母乳喂养率差异无统计学意义,但发现吐奶是 AOM 的危险因素。吐奶容易导致液体反流,进入中耳腔引起 AOM。这个因素在重度 AOM 或者反复发作 AOM 时应特别重视,可能是 AOM 反复迁延不愈或加重的原因。国外有许多家庭没有专职保姆在家照顾婴儿,白天将婴儿托管在婴儿照顾中心,因此对日托的研究较多,均提示日托与 AOM 发生密切相关<sup>[6-7]</sup>。在当前上海的大多数家庭,婴儿保育方式以居家为主,日托较少。我们关注到很多家庭偏好早教活动,定期携带婴儿去公共场所。本研究发现,AOM 组婴儿参加早教的比例较高,由此接触病菌的机会可能增多,或者与其他婴儿交叉感染,从而导致 AOM 患病概率增加。参加早教与婴儿发生 AOM 呈正相关( $OR=3.785$ ,  $P=0.000$ ),是婴儿 AOM 发病的危险因素。