

• 慢病专题:心脑血管疾病 •

先天性心脏病患儿发生反复社区获得性肺炎的影响因素研究*

刘晓微, 吴晓春, 巫贵龙, 张毓, 黄丽香, 尧国勇[△]

(钦州市第一人民医院儿科, 广西 钦州 535000)

[摘要] 目的 探讨先天性心脏病(CHD)患儿发生反复社区获得性肺炎(CAP)的危险因素,为临床预防和干预提供依据。**方法** 采用回顾性分析方法收集 2019 年 1 月至 2022 年 1 月该院收治的 122 例 CHD 患儿临床资料,根据是否发生反复 CAP 分为反复 CAP 组(68 例)和非反复 CAP 组(54 例)。分析 CHD 类型、营养不良、父/母亲吸烟等因素与反复 CAP 的相关性,采用 χ^2 检验进行单因素分析,采用 logistic 回归模型进行多因素分析。**结果** 122 例 CHD 患儿中左向右分流(L-R)型占 84.43%(103/122),其反复 CAP 发生率为 66.02%(68/103),明显高于无分流型患儿[31.25%(5/16)]。室间隔缺损、房间隔缺损、营养不良、父/母亲吸烟与 CHD 患儿发生反复 CAP 明显相关($P < 0.05$);室间隔缺损、房间隔缺损、营养不良是影响 CHD 患儿发生反复 CAP 的独立危险因素(优势比=6.19、0.27、3.58,回归系数=1.82、1.32、1.27, $P < 0.001$,=0.01、0.04)。**结论** L-R 型 CHD 患儿反复 CAP 发生率高,室间隔缺损、房间隔缺损、营养不良是影响发病的独立危险因素。临床医生需针对先心病类型及营养状态进行早期干预,以降低反复感染风险。

[关键词] 儿童; 心脏病; 先天畸形; 社区获得性肺炎; 危险因素

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2026.03.015

中图法分类号:R725.4;R725.6

文章编号:1009-5519(2026)03-0551-03

文献标识码:A

Study on the influencing factors of recurrent community-acquired pneumonia in children with congenital heart disease*

LIU Xiaowei, WU Xiaochun, WU Guilong, ZHANG Yu, HUANG Lixiang, YAO Guoyong[△]

(Department of Pediatrics, The First People's Hospital of Qinzhou, Qinzhou, Guangxi 535000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the risk factors of recurrent community-acquired pneumonia (CAP) in children with congenital heart disease (CHD), and to provide evidence for clinical prevention and intervention. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 122 children with CHD admitted to this hospital from January 2019 to January 2022. The children were divided into a recurrent CAP group (68 cases) and a non-recurrent CAP group (54 cases) based on the occurrence of recurrent CAP. The correlation between the types of CHD, malnutrition, parental smoking and recurrent CAP was analyzed. Chi-square test was used for univariate analysis, and logistic regression model was used for multivariate analysis. **Results** Among 122 children with CHD, the left-to-right shunt (L-R) type accounted for 84.43% (103/122), and the incidence of recurrent CAP was 66.02% (68/103), which was significantly higher than that of children without shunt [31.25% (5/16)]. Ventricular septal defect, atrial septal defect, malnutrition, and parental smoking were significantly related to recurrent CAP in children with CHD ($P < 0.05$). Ventricular septal defect, atrial septal defect and malnutrition were independent risk factors for recurrent CAP in children with CHD (odds ratio = 6.19, 0.27 and 3.58; regression coefficient = 1.82, 1.32 and 1.27; $P < 0.001$, = 0.01 and 0.04). **Conclusion** The incidence of recurrent CAP in children with L-R CHD is high. Ventricular septal defect, atrial septal defect and malnutrition are independent risk factors. Clinicians need early intervention according to the type and nutritional status of congenital heart disease to reduce the risk of recurrent respiratory infection.

[Key words] Children; Heart diseases; Congenital abnormalities; Community acquired pneumonia; Risk factors

先天性心脏病(CHD)是指胚胎发育期心脏、大血管异常导致心脏解剖结构异常或动脉导管关闭不全

* 基金项目:广西壮族自治区卫生健康委员会自筹经费科研课题(Z-N20221870)。

作者简介:刘晓微(1986—),硕士研究生,副主任医师,主要从事儿科领域的临床、教学与科研工作。 [△] 通信作者, E-mail:lxwdoctor@

的心血管畸形疾病,是最常见的一类先天性畸形疾病,约占各类先天性畸形的 28%^[1]。肺炎是当前我国 5 岁以下儿童死亡的主要原因之一,其中绝大部分儿童肺炎为社区获得性肺炎(CAP)。部分 CHD 患儿易发生反复呼吸道感染,给患儿生活质量及成长、发育带来了严重的负面影响。若能找到发病相关的危险因素,积极采取预防措施或许可有效降低患儿发病频率。本研究探讨了 CHD 患儿发生反复 CAP 的危险因素,以便有针对性对危险因素进行及早干预,帮助患儿提高生活质量,减轻家庭负担。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 一般资料 采用回顾性分析方法,收集 2019 年 1 月至 2022 年 1 月本院收治的 122 例住院 CHD 患儿的临床资料,根据左、右两侧及大血管之间有无分流分为左向右分流(L-R)型、右向左分流(R-L)型和无分流型^[1],同时,根据患儿有无反复 CAP 分为反复 CAP 组(68 例)和非反复 CAP 组(54 例)。本研究已通过本院医学伦理委员会批准[伦审(科)第 202202-8 号]。

1.1.2 纳入标准 (1) CHD:经超声心动态或心导管联合造影术检查确诊为 CHD;(2)反复 CAP:1 年内反复患肺炎次数大于或等于 2 次,由肺部体征和影像学检查证实为肺炎,2 次肺炎诊断期间肺炎体征和影像学改变完全消失;(3)非反复 CAP:发热、咳嗽等症状及肺部湿啰音等体征或胸部影像学检查提示肺部感染,且 1 年内发生肺炎感染次数未达到反复 CAP 诊断标准。

1.1.3 排除标准 (1)经心脏外科手术治疗;(2)心、肝、肺、肾等器官患有威胁生命健康的危重疾病或败血症、脓毒血症等重症感染性疾病;(3)年龄小于或等于 28 d;(4)病例资料不全或检测标本不合格。

1.2 方法 在患儿监护人知情同意基础上查阅病历结合电话回访方式,收集可能导致 CHD 患儿反复 CAP 发作的相关因素,如 CHD 类型、低出生体重儿、母乳喂养、营养不良、父亲/母亲吸烟等指标。

1.3 统计学处理 应用 SPSS26.0 统计软件进行数据分析,采用 χ^2 检验,对 CHD 患儿发生反复 CAP 的相关危险因素进行分析。将单因素分析中具有统计

学意义的指标纳入 logistic 回归模型进行多因素分析,赋值情况见表 1。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

表 1 赋值情况

变量	变量名	赋值
房间隔缺损	X_1	无=0,有=1
室间隔缺损	X_2	无=0,有=1
营养不良	X_3	无=0,有=1
父/母亲吸烟	X_4	无=0,有=1
反复 CAP	Y	无=0,有=1

2 结果

2.1 CHD 患儿分型及反复 CAP 分布 122 例 CHD 患儿中 L-R 型组 103 例,占 84.43%,R-L 型组 3 例,占 2.46%,无分流型组 16 例,占 13.11%。L-R 型组患儿中发生反复 CAP 68 例,占 66.02%(68/103),未发生反复 CAP 35 例,占 33.98%(35/103);R-L 型组患儿中发生反复 CAP 3 例,占 100.00%(3/3);无分流型组患儿中发生反复 CAP 5 例,占 31.25%(5/16),未发生反复 CAP 11 例,占 68.75%(11/16)。

2.2 CHD 患儿发生反复 CAP 的单因素分析 因 R-L 型组、无分流型组病例较少,故仅将 L-R 型组发生反复 CAP 患儿纳入单因素分析。室间隔缺损、房间隔缺损、营养不良、父/母亲吸烟与 CHD 患儿发生反复 CAP 明显相关($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 CHD 患儿发生反复 CAP 的单因素分析[n(%)]

变量	反复 CAP 组 (n=68)	非反复 CAP 组 (n=35)	χ^2	P
室间隔缺损	41(60.29)	6(17.14)	26.88	<0.001
房间隔缺损	20(29.41)	23(65.71)	16.83	<0.001
动脉导管未闭	7(10.29)	6(17.14)	10.56	0.304
低出生体重儿	14(20.59)	8(22.86)	0.22	0.640
母乳喂养	26(38.24)	19(54.29)	3.22	0.070
营养不良	45(66.18)	12(34.29)	12.41	<0.001
父/母亲吸烟	23(33.82)	5(14.29)	6.20	0.013

2.3 CHD 患儿发生反复 CAP 的多因素分析 室间隔缺损、房间隔缺损、营养不良是影响 CHD 患儿发生反复 CAP 的独立危险因素[优势比(OR)=6.19、0.27、3.58,回归系数=1.82、1.32、1.27, $P < 0.001$,=0.01、0.04]。见表 3。

表 3 CHD 患儿发生反复 CAP 的多因素分析

病理参数	回归系数	标准误	χ^2	OR	95%可信区间	P
房间隔缺损	1.32	0.412	10.23	0.27	0.12~0.60	0.010
室间隔缺损	1.82	0.441	17.07	6.19	2.61~14.68	<0.001
营养不良	1.27	0.365	8.36	3.58	1.51~8.46	0.040
父/母亲吸烟	0.88	0.532	2.74	2.41	0.85~6.85	0.090

3 讨论

CHD 患儿易反复发生呼吸道感染、肺部水肿、心功能不全等,严重者影响患儿的生长、发育,特别是出现严重的下呼吸道感染时易合并心力衰竭、肺动脉高压等,临床死亡率较高。庞晓飞等^[2]曾报道,儿童反复呼吸道感染病因包括 CHD,占 11.4%。周舒^[3]也

曾报道,CHD 等原因是学龄前儿童发生 CAP 的危险因素。黄明珠^[4]发现,合并 CHD 的重症肺炎患儿比单纯重症肺炎患儿更易反复患肺炎。加拿大学者进行的相关研究表明,在复发性肺炎住院患儿中多数存在基础疾病,CHD 即为其中之一^[5]。

本研究结果显示,L-R 型 CHD 患儿占比最高

(84.43%),且其反复 CAP 发生率达 66.02%,明显高于无分流型患儿(31.25%)。R-L 型虽因病例少未纳入多因素分析,但其反复 CAP 发生率高达 100.00%,提示分流类型可能与反复感染密切相关。L-R 型 CHD 患儿(如室间隔缺损、房间隔缺损、动脉导管未闭)因血流动力学改变导致肺循环血量增加,肺顺应性降低会致使肺动脉压力持续升高,进而引发肺水肿与肺损伤,使肺部感染发生率增加^[6-7]。肺淤血可削弱呼吸道纤毛清除功能,增加病原体定植风险,而 R-L 可能因静脉血直接进入体循环导致全身缺氧和免疫功能低下,进一步加重感染易感性。

本研究针对 L-R 型 CHD 患儿发生反复 CAP 的单因素分析结果显示,室间隔缺损、房间隔缺损、营养不良、父/母亲吸烟与 CHD 患儿发生反复 CAP 明显相关($P < 0.05$)。将上述单因素分析中具有统计学意义的指标纳入 logistic 回归模型进行多因素分析结果显示,室间隔缺损、房间隔缺损是影响 CHD 患儿发生反复 CAP 的独立危险因素($OR = 6.19, 0.27$, 回归系数 = 1.82, 1.32, $P < 0.001, = 0.01$)。与国内学者周赛君等^[8]发现复杂型 CHD,特别是心室间隔缺损等缺陷是 CHD 患儿发生肺部感染的独立危险因素的相关结论较为一致。国外学者 RAHAYUNINGSIH 等^[9]也认为,室间隔缺损是复发性肺炎的危险因素。其重要原因是心室间隔缺损、房间隔缺损等 L-R 会导致心脏血液循环模式异常,增加心脏和肺部负担,进而引发肺血管病变,且室间隔缺损所致 L-R 可使肺血流量较正常增加 2~4 倍,造成肺泡毛细血管充血、水肿,引发局部免疫微环境失衡,从而降低呼吸道防御能力^[10-11]。L-R 型心脏病(如室间隔缺损、房间隔缺损)可因肺循环血流量增加引发肺动脉高压,随着病情进展,肺血管损伤并纤维化,形成预后差的高阻力性肺动脉高压,降低肺防御功能,易诱发肺炎;而肺炎的炎症反应会加重肺血损伤和肺动脉高压,其引发的缺氧与感染还会增加心脏负担,形成“肺动脉高压-肺炎-心功能恶化”恶性循环^[12]。

国家心血管病中心生活方式医学专业委员会指出,CHD 患儿,特别是发绀型 CHD 和复杂单心室病变的婴儿更易出现急性和慢性营养不良,尤其是随着患儿心脏功能下降、心脏解剖结构改变,以及病情的加深加重,会导致增加患儿营养不良的风险,CHD、营养不良均与儿童发生重症肺炎呈正相关^[13]。肖瑾等^[14]的研究也进一步证实,CHD 患儿营养不良发生率较高。本研究结果显示,反复 CAP 组患儿营养不良发生率为 66.18%,是非反复 CAP 组(34.29%)的 1.93 倍,差异有统计学意义($P < 0.001$);多因素分析结果显示,营养不良是影响 CHD 患儿发生反复 CAP 的独立危险因素($OR = 3.58$, 回归系数 = 1.27, $P = 0.04$)。分析 CHD 患儿出现营养问题的原因可能为:一方面,心脏功能不全引发肠道功能紊乱进而对营养的消化吸收产生不良影响^[15];另一方面,若患儿发生心力衰竭,其心脏输出量会减少,机体供血循环受到影响,也可能导致营养利用不足^[16],与 CHD 患儿的

病理基础形成恶性循环。临床医生需早期识别 CHD 患儿的营养风险,通过营养干预改善免疫状态,降低感染频率。

参考文献

- [1] 黄国英,孙锟,罗小平. 儿科学[M]. 北京:人民卫生出版社,2024:270.
- [2] 庞晓飞,吴大号,于海燕,等. 儿童反复性肺炎危险因素的病例对照研究[J]. 临床肺科杂志,2019,24(1):42-45.
- [3] 周舒. 芜湖地区学龄前儿童社区获得性肺炎影响因素的病例对照研究[D]. 芜湖:皖南医学院,2022.
- [4] 黄明珠. 儿童先天性心脏病合并重症肺炎的临床回顾性研究[D]. 宁夏:宁夏医科大学,2023.
- [5] OWAYED A F, CAMPBELL D M, WANG E E. Underlying causes of recurrent pneumonia in children[J]. Arch Pediatr Adolesc Med, 2000, 154(2):190-194.
- [6] GILLAM-KRAKAUER M, REESE J. Diagnosis and management of patent ductus arteriosus[J]. Neoreviews, 2018, 19(7):e394-e402.
- [7] 王建娟,豆倩,鲁先萍,等. 早期肠内营养干预对复杂性先天性心脏病患儿术后心功能及营养状态的影响[J]. 齐鲁护理杂志,2023,29(6):156-158.
- [8] 周赛君,宋青青,杨美玉. 先天性心脏病患儿术后发生肺部感染的危险因素及预测模型构建[J]. 中国中西医结合儿科学,2025,17(2):178-183.
- [9] RAHAYUNINGSIH S E, BUDI KUSWIYANTO R, REVIYANI SURYANINGRAT F, et al. Left to right shunt congenital heart disease as a risk factor of recurrent pneumonia in under five-year-old children: a single centre experience in Bandung Indonesia[J]. Med Glas (Zenica), 2021, 18(1):33-37.
- [10] 夏毓娴,傅丽娟,罗雯懿,等. 复杂先天性心脏病姑息术后患儿家庭管理水平类型及其影响因素研究[J]. 中国全科医学,2023,26(16):1995-2003.
- [11] RUOPP N F, COCKRIL B A. Diagnosis and treatment of pulmonary arterial hypertension: a review[J]. JAMA, 2022, 327(14):1379-1391.
- [12] CHEN J Y, MIAO J R, ZHOU D S, et al. Upregulation of mechanosensitive Channel Piezo1 involved in high shear stress-induced pulmonary hypertension[J]. Thromb Res, 2022, 218:52-63.
- [13] 国家心血管病中心生活方式医学专业委员会,国家心血管病中心先天性心脏病专业委员会,国家儿童医学中心心血管专科联盟,等. 儿童及青少年先天性心脏病康复中国专家共识[J]. 中国循环杂志,2024,39(12):1156-1169.
- [14] 肖瑾,朱琳,陈思,等. 先天性心脏病儿童 156 例营养不良发生现状及影响因素分析[J]. 安徽医药,2025,29(1):83-86.
- [15] O'NEAL MAYNORD P, JOHNSON M, XU M, et al. A multi-interventional nutrition program for newborns with congenital heart disease[J]. J Pediatr, 2021, 228:66-73. e2.
- [16] ZHANG M J, WANG L P, HUANG R, et al. Risk factors of malnutrition in Chinese children with congenital heart defect[J]. BMC Pediatr, 2020, 20(1):213.