

儿童突发性聋 10 年住院病例的疗效及预后相关因素分析

陈丹萍, 何子键, 虞幼军, 周晓妮

佛山市第一人民医院(广东省听觉与平衡医学工程技术研究开发中心) 耳鼻喉科, 广东 佛山 528000

摘要: **目的** 探讨儿童突发性聋 10 年来的住院病例的疗效及其预后相关因素。 **方法** 回顾性分析 98 例突发性耳聋儿童患者疗效, 统计年龄、性别、侧别、就诊时间、听力损失程度、听力曲线类型、耳鸣、眩晕、耳闷等相关因素与预后的关系, 并与 255 例 (257 耳) 成人患者相对比。 **结果** 儿童组治疗有效率: 低频下降型曲线 75.86%, 平坦型 75.86%, 全聋型 68.42%, 高频下降型 23.08%。有序 Logistic 回归分析结果提示畸变产物耳声发射检查 (distortion product otoacoustic emissions, DPOAE) 引出、鼓室注射、高频下降型曲线与疗效相关。儿童组总有效率为 68.37%, 成人组 54.86% ($P=0.050$)。 **结论** 儿童突发性聋发病 14 d 内为黄金治疗时间, 低频型及平坦型听力曲线患者疗效优于全聋型及高频下降型。DPOAE 引出、鼓室注射是预后的积极因素, 高频下降型曲线是危险因素。儿童组疗效优于成人组。

关键词: 儿童; 突发性聋; 听力曲线; 畸变产物耳声发射检查; 鼓室注射

中图分类号: R764.35 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-3770(2025)01-0016-07

引用格式: 陈丹萍, 何子键, 虞幼军, 等. 儿童突发性聋 10 年住院病例的疗效及预后相关因素分析 [J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2025, 39(1): 16-22. CHEN Danping, HE Zijian, YU Youjun, et al. Analysis of the efficacy and prognostic factors of hospitalized cases of children with sudden sensorineural hearing loss for ten years [J]. Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University, 2025, 39(1): 16-22.

Analysis of the efficacy and prognostic factors of hospitalized cases of children with sudden sensorineural hearing loss for ten years

CHEN Danping, HE Zijian, YU Youjun, ZHOU Xiaowei

Department of Otorhinolaryngology, Foshan First People's Hospital (Guangdong Hearing and Balance Medical Engineering Technology Research and Development Center), Foshan 528000, Guangdong, China

Abstract: Objective To explore the efficacy and prognostic factors of hospitalized cases of children with sudden sensorineural hearing loss over the ten years. **Methods** A retrospective analysis was performed for 98 children with sudden sensorineural hearing loss hospitalized, and the relationship between the efficacy and age, gender, side, time of consultation, degree of hearing loss, type of hearing curve, tinnitus, vertigo, ear stuffiness and its prognosis, compared with 255 cases (257 ears) of adult hospitalized. **Results** The pediatric group: the recovery rate of ascending audiometric curve was 75.86%, flat audiometric curve 75.86%, profound audiometric curve 68.42%, and descending audiometric curve 23.08%. The results of ordered logistic regression analysis suggested that DPOAE elicitation, intratympanic injection, and descending audiometric curve were correlated with the efficacy. The overall recovery rate was 68.37% in the pediatric group and 54.86% in the adult group ($P=0.050$). **Conclusion** Within 14 days of the onset of sudden deafness in children was the golden treatment time, and the efficacy of patients with ascending and flat audiometric curves were better than that of profound and descending audiometric curves. DPOAE elicitation and intratympanic injection were the positive prognostic factors, while high-frequency hearing curves was the risk factor. The efficacy was better in the pediatric group than the adult group.

Key words: Children; Sudden sensorineural hearing loss; Audiometric curves; Distortion product otoacoustic emissions; Intratympanic injection

突发性耳聋是指 72 h 内突发的原因不明的感音神经性聋, 至少相邻两个频率下降 ≥ 20 dB HL^[1]。儿童突发性耳聋 (children sudden sensorineural hearing

loss, CSSNHL), 为 18 岁以内的儿童突发、原因不明的感音神经性听力损失^[2], 其病因至今未明, 具体机制仍待进一步研究。因患者年龄小未能及时发现及

描述、家长疏忽等因素而易于错过最佳治疗时间。

目前的儿童突发性耳聋研究多认为儿童患者具有听力下降程度较成人更重、疗效更差等特点,但因发病率低等原因其纳入的病例数均较少。然而,我们发现在日常临床实践中儿童患者的治疗有效率并不低。儿童与成人的突发性聋的疗效对比需要更多的临床对照试验进一步验证。

国内外仍未制订出儿童相关的突发性聋的临床治疗指南。虽然儿童突发性聋的相关文献较多,但纳入病例数、与成人组的资料对比偏少,本研究拟回顾性分析近 10 年来佛山市第一人民医院 98 例儿童突发性聋住院病例的疗效及其预后的相关因素,并与近来 1 年内的 255 例成人病例的疗效对比。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2014 年 7 月至 2023 年 7 月佛山市第一人民医院耳科住院治疗的儿童突发性聋患者的病例资料,年龄 ≤ 18 岁,共 98 例(98 耳),并与 2022 年 7 月至 2023 年 7 月 255 例成人患者的病例相对比。患者入院后完善病史采集、查体、耳内镜、音叉试验、纯音测听、声导抗、畸变产物耳声发射检查(distortion product otoacoustic emissions, DPOAE)及血液学检查,伴眩晕者需行相关前庭功能检查,并完善内听道 MRI 排外听神经瘤等颅内病变。复查患者治疗后 1 周、1 个月的纯音测听。

纳入标准:①72 h 内突然发生的、原因不明的感音神经性听力损失,至少在相邻的两个频率听力下降 ≥ 20 dB HL^[1];②排除患糖尿病、肾衰竭等严重基础疾病患者;③排除听神经瘤、大前庭导水管综合征、中枢病变、遗传性聋、外伤、噪音等明确病因导致的听力下降患者。

1.2 治疗方法

1.2.1 听力学分类及听力损失程度

听力损失程度参考 WHO 听力障碍分级 2021 年标准,计算纯音测听的气导 0.5、1.0、2.0、4.0 kHz 4 个频率的均阈,分为 7 级:正常, < 20 dB HL;轻度,20~35 dB HL;中度,35~50 dB HL;中重度,50~65 dB HL;重度,65~80 dB HL;极重度,80~95 dB HL;全聋 ≥ 95 dB HL。

根据纯音测听的听力曲线类型^[1],可分为以下 4 种:①低频下降型。1 kHz 及以下频率,至少 250 及 500 Hz 两个频率损失 ≥ 20 dB HL;②高频下降型。2 kHz 及以上频率,至少 4 kHz 及 8 kHz 处听力损失 ≥ 20 dB HL;③平坦型。所有频率均下降,均阈

≤ 80 dB HL;④全聋型。所有频率均下降,均阈 > 80 dB HL。

1.2.2 治疗方案

儿童组予以常规治疗,包括静脉滴注激素(甲泼尼龙 1 mg/kg·d,最大剂量为 40 mg,共 7 d)、营养神经(口服甲钴胺片),3 d 内治疗无效且完善 MRI 检查排除听神经瘤后取得患者家长及患者知情同意权,给予静脉滴注联合患耳鼓室注射,注射 1 mL 地塞米松注射液 2 次/d,持续治疗 7 d 后予鼓膜贴补,复查听力,1 个月后再复查并检查确认鼓膜穿孔已愈合。因药物说明提出儿童患者禁用改善血液循环及抗凝药物,故我科未使用。

成人组根据我国 2015 年突聋指南^[1],予以静脉滴注激素、改善内耳血液循环、营养神经(口服甲钴胺片)等治疗,平坦型或全聋型者使用巴曲酶。3 d 内治疗无效且完善 MRI 检查排除听神经瘤后取得患者同意行鼓室注射地塞米松。

1.2.3 疗效分级

痊愈:受损频率恢复至正常;显效:受损频率平均提高 30 dB 以上;有效:受损频率平均提高 15~30 dB;无效:受损频率平均提高不足 15 dB^[1]。

1.3 统计学处理

应用 SPSS 26.0 软件。疗效为等级变量,年龄、性别、听力下降程度等变量与疗效先做单因素分析,筛选出有统计学意义者纳入有序 Logistic 回归分析。两组间对比连续变量使用 t 检验,等级变量使用 χ^2 检验。检验水准选取 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 一般资料

本研究包括儿童组共 98 例(98 耳),7~18 岁,中位数 15 岁,平均(14.09 \pm 2.68)岁,多集中在 15~17 岁;男 46 例(46.94%)、女 52 例(53.06%);右耳 50 例(51.02%)、左耳 48 例(48.98%),均为单耳发病;伴耳闷者 45 例(45.92%),伴眩晕者 39 例(39.80%),伴耳鸣者 96 例(97.96%)。对照组共 255 例(257 耳),19~73 岁,中位数 45 岁,平均(44.51 \pm 13.42)岁;男 139 例(54.10%)、女 118 例(45.90%);右耳 110 例(43.2%)、左耳 145 例(56.42%),双耳 2 例(0.78%);伴耳闷者 137 例(53.30%),伴眩晕者 86 例(33.50%),伴耳鸣者 244 例(94.90%)。

2.2 儿童组各因素与疗效的关系

将全部资料整理为等级资料:年龄、性别、就诊时间、耳闷、听力曲线、眩晕、耳鸣、听力损失程度等

因素与疗效行单因素分析,其中,就诊时间($P = 0.012$)、眩晕($P = 0.001$)、DPOAE($P < 0.001$)、听力曲线($P < 0.001$)、听力下降程度($P < 0.001$)、鼓室注射($P = 0.001$)差异有统计学意义。见表 1。

表 1 儿童组各因素与疗效的关系
Table 1 Relationship between factors and therapeutic efficacy in children's groups

因素	无效	有效	显效	治愈	有效率/%	χ^2	P
年龄						6.020	0.111
7~14	17	6	10	9	59.52		
15~18	14	7	10	25	69.57		
性别						0.472	0.925
男	14	7	10	15	69.57		
女	17	6	10	19	67.31		
侧别						1.161	0.762
右	18	7	9	16	64.00		
左	13	6	11	18	72.92		
就诊时间						10.863	0.012
1~13	26	7	19	30	77.78		
14~30	5	6	1	4	68.75		
耳闷						2.235	0.525
有	15	4	8	18	66.67		
无	16	9	12	16	69.81		
眩晕						17.679	0.001
有	13	7	14	5	66.67		
无	18	6	6	29	69.49		
耳鸣						2.073	0.557
有	30	13	19	34	68.75		
无	1	0	1	0	50.00		
听力曲线						45.768	<0.001
低频	2	0	1	15	88.89		
高频	10	2	1	0	23.08		
平坦	7	3	5	14	75.86		
全聋	12	8	13	5	68.42		
DPOAE						29.847	<0.001
有	6	1	1	22	80.00		
无	25	12	19	12	63.24		
鼓室注射						15.978	0.001
是	12	10	15	10	74.47		
否	19	3	5	24	62.75		
平均听阈						47.764	<0.001
正常	1	0	0	3	75.00		
轻度	4	1	0	8	69.23		
中度	4	0	0	5	55.56		
中重度	1	4	0	4	88.89		
重度	8	0	3	9	60.00		
极重度	6	1	7	4	66.67		
全聋	7	7	10	1	72.00		

2.3 儿童组预后因素分析

单因素分析有统计学差异者纳入有序 Logistic 回归分析,包括就诊时间、眩晕、DPOAE、听力曲线、听力下降程度、鼓室注射,参照组为每个变量的第一

个值,以 Forward conditional 法建立回归模型,结果提示 DPOAE 引出者、鼓室注射与疗效呈正相关关系,高频下降为预后的危险因素。见表 2。

表 2 CSSNHL 预后相关因素的有序 Logistic 回归分析

Table 2 The ordered Logistic regression analysis of CSSNHL prognostic factors

变量名	回归系数	标准误	Wald 值	P
眩晕	0.014	0.472	0.001	0.976
DPOAE	2.608	1.018	6.562	0.010
就诊时间	-0.130	0.652	0.040	0.842
鼓室注射	1.139	0.514	4.912	0.027
听力曲线(低频)	1.507	1.487	1.027	0.311
听力曲线(高频)	-3.017	1.264	5.696	0.017
听力曲线(平坦)	0.636	0.988	0.415	0.519
听力损失(正常)	0.169	2.011	0.007	0.933
听力损失(轻度)	-0.370	1.606	0.053	0.818
听力损失(中度)	0.500	1.528	0.107	0.743
听力损失(中重度)	0.349	1.342	0.068	0.795
听力损失(重度)	0.526	1.062	0.246	0.620
听力损失(极重度)	0.467	0.637	0.536	0.464

2.4 Kruskal-Wallis H 检验

评估儿童组听力曲线与疗效之间的关系,提示差异有统计学意义($H=30.564, P<0.001$)。秩平均值越高,疗效越好。低频下降型儿童突发性聋的疗效最好,平坦型和全聋型次之,高频下降型最差。见表 3。

表 3 听力曲线与疗效之间的关系

Table 3 The relation between audiometric curves and efficacy

听力曲线	例数/例	秩平均值
低频	18	72.72
高频	13	22.35
平坦	29	56.53
全频	38	42.42

2.5 将儿童组的资料与成人组对比

两组间性别($\chi^2=1.452, P=0.228$)、侧别($\chi^2=1.755, P=0.185$)、就诊时间($t=0.0718, P=0.791$)、眩晕($\chi^2=1.247, P=0.264$)、听力下降程度($\chi^2=1.755, P=0.463$)均无明显统计学差异。在此前提下,使用卡方检验对比两组疗效,并根据听力曲线类型进一步分析。儿童组的疗效优于成人组,其中,两组间平坦型和全聋型差异有统计学意义。见表 4。

表 4 两组患者的疗效对比

Table 4 The comparison of the efficacy between the groups

听力曲线	单位:例		χ^2	P
	儿童组	成人组		
总数/有效耳	98/67	257/141	7.814	0.050
低频	18/16	45/39	1.750	0.626
高频	13/2	28/9	1.545	0.672
平坦	29/22	85/44	10.094	0.018
全聋	38/26	99/49	11.679	0.009

3 讨论

突发性聋是耳鼻喉科的常见疾病,儿童的发病率明显低于成人。因我国在该方面的研究大数据缺失,故参考美国的数据。据统计,美国突发性聋的发病率为 5~20 人/10 万,其中儿童患者占 3%~10%^[3-4]。目前突发性耳聋的诊疗指南均针对成人^[1,5],儿童相关的临床研究纳入数据、与成人资料对比偏少,本文回顾性分析了 98 例儿童突发性聋的疗效及其预后的影响因素,并与 255 例成人组临床资料对比,为儿童突发性聋的诊疗提供临床参考。

3.1 儿童组的疗效及预后因素分析

本研究分析了我科 2014-2023 年共 98 例儿童突发性聋患者系统治疗后的疗效,治愈率为 34.69%,总有效率为 68.37%。而国内外的研究提示儿童突发性耳聋治疗的总有效率参差不齐^[6-10],介于 30%~75%。肖玲等^[6]分析 72 例儿童突发性聋,治疗有效率为 57.89%。Pitaro 等^[7]发现 19 例儿童突聋患者的总有效率为 68.42%。Reading 等^[8]在系统回顾报道,纳入的 14 篇文献共 732 例儿童突发性聋总有效率为 69%。而李凤娇等^[10]研究提示 72 例儿童突聋的总有效率仅为 38.89%。不同的研究可能因为就诊时间、治疗方式等不同而有所参差,本研究多为首诊患儿,治疗相对及时,因此治疗有效率偏高。

就诊时间越短,疗效越好^[4,11],儿童突发性聋发病 14 d 内为最佳治疗时间(见表 1)。根据就诊时间将本研究的患儿分为 <14 d 和 ≥ 14 d 两组,统计学结果提示 14 d 内就诊的患儿疗效更好,有效率为 77.78%。毕静等^[12]回顾性分析 46 例突发性聋患儿

的疗效,发现 14 d 内就诊疗效更佳,超过 14 d 疗效明显变差。类似的结论在其他文献同样得到验证^[13]。短时间内及时治疗有助于改善内耳毛细胞的可逆性损伤,及时纠正缺血缺氧状态。因此,发病后及时诊治对突发性聋患儿的疗效至关重要。

从听力曲线类型进行分析,低频下降型曲线患儿疗效最佳(88.89%),为平坦型(75.86%)和全聋型(68.42%)次之,高频下降型(23.08%)最差(见表 1)。高频下降是预后的不良因素。听力曲线类型与疗效息息相关,秩平均值由高到低依次排列(见表 3)。该结论和中国成人突发性聋指南一致,考虑原因为本研究患儿年龄偏大,发病特点与成人相近有关。Li 等^[14]发现在 145 例儿童突发性耳聋患者中,低频下降型和平坦型的疗效优于全聋型及高频下降型。钱怡等^[15]总结 78 例儿童突聋,低频下降型治疗有效率为 96.30%,平坦型为 76.47%,全聋型为 52%,高频下降型为 44.44%。李凤娇等^[10]分析不同听力曲线类型患儿的疗效,发现低频下降型疗效最好,全聋型最差,不排除其纳入病例病程偏长的影响。根据发病机制分析^[1],低频下降型考虑膜迷路积水可能性大,平坦型为血管纹功能障碍或血管痉挛,其损伤可逆程度更大,优于全聋型及高频下降型。全聋型儿童患者考虑病毒感染可能性大,高频下降型推断为毛细胞损伤,两者的疗效在不同文献不一致,可能与就诊时间、治疗方式等有关,需扩大样本量进一步证实。

听力下降程度与疗效相关。相对而言,听力下降程度越重,疗效越差。本研究中,中重度以上听力损失患者偏多,占比 73.47%。听力损失轻者疗效更好,符合多数文献的报道^[6-9,16]。文中结果示,听阈正常组及中重度组疗效较好,重度及极重度感音神经性聋患儿较差,不排除与本试验纳入数量偏少有关。

单因素分析结果提示,突发性聋伴眩晕的患儿预后更差。但在有序 Logistic 回归分析检验中,眩晕无统计学差异,考虑其为预后的混杂因素。内听动脉为终末动脉,考虑供血不良或微小血栓形成,伴眩晕患者的损伤同时累及耳蜗及前庭,范围更大,因此降低治疗有效率,该结论与 Kim 等^[17]、谢邵兵等^[18]、吴悔等^[19]研究一致。肖玲等^[6]研究则发现眩晕与否和预后无明显相关性。儿童突发性耳聋的眩晕情况仍需重视及深入研究^[20]。

糖皮质激素是目前儿童突发性耳聋的首选治疗^[21],用药途径包括口服、鼓室注射等。文中结果显示,鼓室注射糖皮质激素有助于提高治疗有效率。美国突发性聋临床指南及中国指南均推荐鼓室注

射^[1,5]。鼓室注射不仅仅可能作为挽救性治疗手段,越来越多研究提出早期给予鼓室注射能提高治疗有效率^[22],特别是重度以上听力损失患者。不仅成人,儿童突聋患者同样可获益于鼓室注射激素。Pitaro 等^[7]发现予 8 例儿童突聋患者行鼓室内注射激素,5 例有效。鼓室注射激素,具有局部给药避免全身用药引起的副作用、避开血-迷路屏障、外淋巴中浓度更高等优点,缺点为有创操作,可能残留鼓膜穿孔^[23]。本研究共 47 例儿童病例联合全身用药及鼓室内注射地塞米松,其中 16 例采用鼓膜置管,31 例为鼓膜激光打孔,避免了反复鼓膜穿刺导致患者疼痛不适排斥治疗,随访并无穿孔等不良并发症。我科其他突发性耳聋研究^[24]证实鼓膜置管及鼓膜激光打孔注射地塞米松最后疗效无统计学意义。

DPOAE 与预后呈正相关关系。DPOAE 引出者的治疗有效率为 80.00%,是预后的积极因素。考虑原因可能为 DPOAE 引出者内毛细胞损伤,外毛细胞功能尚存,累及范围偏小,因此预后更好。(见表 1、表 2)。Li 等^[25]认为 DPOAE 是听力恢复的积极因素,也有研究支持 DPOAE 与疗效无相关性^[9]。

3.2 儿童组资料与成人组的对比

建立在性别、听力下降水平等同质性的条件下,文中结果提示儿童组治疗有效率(68.37%)优于成人组(54.86%)。然而国内外绝大部分研究支持成人突聋疗效优于或相当于儿童^[18,26-27]。闫文亚等^[26]对比 42 例儿童及 152 例成人患者,治疗有效率分别为 66.70% 和 81.60%,成人组疗效优于儿童组。谢邵兵等^[18]发现 23 例儿童患者与 202 例成人患者两者疗效相当。Chung 等^[27]总结 37 例儿童及 276 例成人突聋,儿童组治疗总有效率(57.40%)优于成人组(47.2%),但差异无统计学意义。儿童组治疗有效率更高的原因可能为:①不同的研究纳入的儿童组年龄存在人口学及就诊时间差异性。本文纳入的儿童病例年龄偏大,发病特点如听力曲线类型、性别、眩晕伴发率等与成人组相近,不排除大龄儿童较小龄的治愈率更高。②儿童突发性耳聋的病因及发病机制可能与成人不同,仍待进一步的深入研究。③听力筛查、基因检测、诊疗资源共享等客观条件提高了儿童突发性聋的诊断准确性,较大程度减少了先天性耳聋、遗传性耳聋等预后不良的儿童性聋的混杂。

本研究中儿童组在平坦型与全聋型的疗效与成人组对比有统计学差异($P < 0.05$)。考虑原因如下:①儿童组的病因被认为是病毒感染可能性大,导致内耳组织水肿等炎性改变,而平坦型与全聋型的成

人患者病因为血管痉挛或栓塞^[18],因而导致儿童患者的耳蜗毛细胞损伤严重程度更轻,治疗有效概率更高;②疫苗接种在婴幼儿的普及降低了腮腺炎病毒等可致重度及以上感音神经性聋病毒的罹患率。可能导致儿童性突聋的病毒包括流感病毒、腮腺炎病毒、疱疹病毒等;前者预后更好,后者可导致重度以上听力损失^[26]。本文优势是纳入的病例数更多,但为回顾性研究,需要前瞻性随机对照研究进一步验证。

综上所述,儿童突发性聋发病时间 14 d 内为黄金治疗时间。低频下降型疗效最好,平坦型次之,全聋型及高频下降型最差。伴眩晕的患者疗效更差。鼓室注射、DPOAE 引出是预后的积极因素,高频下降型曲线是预后的危险因素。儿童性突聋疗效优于成人组,尤其是平坦型及全聋型。

本研究为回顾性的单中心研究,样本量仍偏小,仅收集了患者的短期疗效,未能对患者的远期效果与预后进行随访。今后,仍需多中心、前瞻性的临床对照试验更客观全面地分析儿童突发性聋患者的治疗方案、疗效及预后因素,为临床指南的制订提供高质量数据支持。

参考文献:

[1] 余力生, 杨仕明. 突发性聋诊断和治疗指南(2015)[J]. 中华耳鼻喉头颈外科杂志, 2015, 50(6): 443-447

[2] 冀飞, 吴子明, 王秋菊. 儿童突聋与眩晕的诊治: 北京市 0-6 岁儿童听力筛查诊断中心 2013 年第一季度学术讨论会纪要[J]. 中华耳科学杂志, 2013, 11(1): 170

[3] Övet G, Alataş N, Güzelkara F. Sudden pediatric hearing loss: comparing the results of combined treatment (intratympanic dexamethasone and systemic steroids) with systemic steroid treatment alone[J]. *Otology and Neurotology*, 2016, 37(6): 742-747. doi:10.1097/MAO.0000000000001077

[4] Wood JW, Shaffer AD, Kitsko D, et al. Sudden sensorineural hearing loss in children-management and outcomes: a meta-analysis[J]. *Laryngoscope*, 2021, 131(2): 425-434. doi:10.1002/lary.28829

[5] Chandrasekhar SS, Tsai Do BS, Schwartz SR, et al. Clinical practice guideline: sudden hearing loss (update) [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2019, 161(1 suppl): S1-S45. doi:10.1177/0194599819859885

[6] 肖玲, 苏述平, 姚红兵. 影响儿童突发性聋预后的相关因素分析[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2019, 27(4): 391-394. doi:10.3969/j.issn.1006-7299.2019.04.011

XIAO Ling, SU Shuping, YAO Hongbing. Influencing factors analysis on the prognosis of sudden deafness in children[J]. *Journal of Audiology and Speech Pathology*,

2019, 27(4): 391-394. doi:10.3969/j.issn.1006-7299.2019.04.011

[7] Pitaro J, Bechor-Fellner A, Gavriel H, et al. Sudden sensorineural hearing loss in children: Etiology, management, and outcome [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2016, 82: 34-37. doi:10.1016/j.ijporl.2015.12.022

[8] Reading JCS, Hall A, Nash R. Paediatric sudden sensorineural hearing loss: pooled analysis and systematic review [J]. *J Int Adv Otol*, 2021, 17(1): 64-71. doi:10.5152/iao.2020.8902

[9] 李凤娇, 薛希均, 王莉, 等. 儿童突发性聋患者的预后分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2015, 29(22): 1931-1935. doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2015.22.001

LI Fengjiao, XUE Xijun, WANG Li, et al. Prognostic factors of sudden sensorineural hearing loss in children [J]. *Journal of Clinical Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2015, 29(22): 1931-1935. doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2015.22.001

[10] 李凤娇, 杨风波, 程前进, 等. 不同听力曲线类型儿童突发性聋的临床特征分析[J]. 临床研究, 2020, 28(6): 7-10

[11] Xiao L, Liang J, Li XL, et al. Analysis of clinical features and prognostic correlation factors of sudden sensorineural hearing loss in children [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2023, 164: 111400. doi:10.1016/j.ijporl.2022.111400

[12] 毕静, 周智英, 蒋艾, 等. 儿童青少年突发性聋的临床分析及近期疗效观察[J]. 中华耳科学杂志, 2018, 16(1): 42-47. doi:10.3969/j.issn.1672-2922.2018.01.013

BI Jing, ZHOU Zhiying, JIANG Ai, et al. Clinical characteristics and short term treatment outcomes of sudden sensorineural hearing loss in adolescents [J]. *Chinese Journal of Otology*, 2018, 16(1): 42-47. doi:10.3969/j.issn.1672-2922.2018.01.013

[13] 徐明芳, 姜义道, 鲁海涛, 等. 儿童突发性聋的临床特点及预后分析[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2019, 26(8): 433-436. doi:10.16066/j.1672-7002.2019.08.009

XU Mingfang, JIANG Yidao, LU Haitao, et al. Clinical characteristics and prognosis of sudden sensorineural hearing loss in children [J]. *Chinese Archives of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 2019, 26(8): 433-436. doi:10.16066/j.1672-7002.2019.08.009

[14] Li YQ, Zhou XW, Dou ZY, et al. Clinical features and prognosis of pediatric idiopathic sudden sensorineural hearing loss: a bi-center retrospective study [J]. *Front Neurol*, 2023, 14: 1121656. doi:10.3389/fneur.2023.1121656

[15] 钱怡, 钟时勋, 胡国华, 等. 少年儿童突发性聋的治疗及预后分析[J]. 中华耳科学杂志, 2017, 15(5): 531-538. doi:10.3969/j.issn.1672-2922.2017.006

- QIAN Yi, ZHONG Shixun, HU Guohua, et al. Treatment and prognosis of sudden sensorineural hearing loss in children [J]. *Chinese Journal of Otology*, 2017, 15 (5): 531-538. doi:10.3969/j.issn.1672-2922.2017.006
- [16] Kim JH, Kim HJ, Lee YH, et al. Analysis of hearing prognosis risk factors in pediatric unilateral sudden sensorineural hearing loss [J]. *Am J Otolaryngol*, 2023, 44 (4): 103878. doi:10.1016/j.amjoto.2023.103878
- [17] Kim JY, Han JJ, Sunwoo WS, et al. Sudden sensorineural hearing loss in children and adolescents: clinical characteristics and age-related prognosis [J]. *Auris Nasus Larynx*, 2018, 45 (3): 447-455. doi: 10.1016/j.anl.2017.08.010
- [18] 谢邵兵, 易星, 强清芬, 等. 儿童突发性聋患者的临床特征及预后分析 [J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2017, 25(6): 587-590. doi:10.3969/j.issn.1006-7299.2017.06.008
- XIE Shaobing, YI Xing, QIANG Qingfen, et al. Analysis of clinical characteristics and prognosis for sudden sensorineural hearing loss in children [J]. *Journal of Audiology and Speech Pathology*, 2017, 25 (6): 587-590. doi:10.3969/j.issn.1006-7299.2017.06.008
- [19] 吴梅, 梁敏, 陈建勇, 等. 全聋型突发性耳聋患者的预后与前庭症状及前庭功能关系的回顾性分析 [J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2020, 34(5): 33-38. doi: 10.6040 /j.issn.1673-3770.1.2020.075
- WU Hui, LIANG Min, CHEN Jianyong, et al. Relationship between prognosis and vestibular symptoms/function in patients with unilateral profound sudden sensorineural hearing loss: a retrospective analysis [J]. *Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University*, 2020, 34(5): 33-38. doi: 10.6040 /j.issn.1673-3770.1.2020.075
- [20] Božanić Urbančić N, Vozel D, Kordiš Š, et al. Indicators of pediatric peripheral vestibular disorder: a retrospective study in a tertiary referral center [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2022, 159: 111221. doi:10.1016/j.ijporl.2022.111221
- [21] Luu K, Shaffer AD, Chi DH. Practice trends in pediatric sudden sensorineural hearing loss management: an unresolved diagnosis [J]. *Am J Otolaryngol*, 2023, 44(4): 103845. doi:10.1016/j.amjoto.2023.103845
- [22] 钟准, 郭筠芳, 雷雯, 等. 早期行鼓室内甲强龙注射或高压氧对全聋型突发性聋患者的疗效观察 [J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2021, 29 (1): 51-53. doi:10.3969/j.issn.1006-7299.2021.01.012
- ZHONG Zhun, GUO Junfang, LEI Wen, et al. Effect of early injection of intratympanic methylprednisolone and hyperbaric oxygen in sudden deafness patients with total hearing loss [J]. *Journal of Audiology and Speech Pathology*, 2021, 29(1): 51-53. doi:10.3969/j.issn.1006-7299.2021.01.012
- [23] Plontke SK, Meisner C, Agrawal S, et al. Intratympanic corticosteroids for sudden sensorineural hearing loss [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2022, 7(7): CD008080. doi:10.1002/14651858.CD008080.pub2
- [24] 王博琛, 叶海雯, 周晓妮, 等. 半导体激光鼓膜造口鼓室注入地塞米松治疗突发性聋 [J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2021, 29 (5): 495-499. doi: 10.3969/j.issn.1006-7299.2021.05.005
- WANG Bochen, YE Haiwen, ZHOU Xiaowei, et al. Methodological study of the treatment of sudden hearing loss by intratympanic injection dexamethasone after laser diode myringostomy [J]. *Journal of Audiology and Speech Pathology*, 2021, 29 (5): 495-499. doi: 10.3969/j.issn.1006-7299.2021.05.005
- [25] Li FJ, Wang DY, Wang HY, et al. Clinical study on 136 children with sudden sensorineural hearing loss [J]. *Chin Med J*, 2016, 129 (8): 946-952. doi:10.4103/0366-6999.179791
- [26] 闫文亚, 陈秀兰, 秦兆冰. 儿童突发性聋患者临床特征及疗效分析 [J]. *中华耳科学杂志*, 2018, 16(3): 356-361. doi:10.3969/j.issn.1672-2922.2018.03.020
- YAN Wenya, CHEN Xiulan, QIN Zhaobing. Clinical characteristics of sudden sensorineural hearing loss in children and treatment efficacy [J]. *Chinese Journal of Otology*, 2018, 16 (3): 356-361. doi: 10.3969/j.issn.1672-2922.2018.03.020
- [27] Chung JH, Cho SH, Jeong JH, et al. Multivariate analysis of prognostic factors for idiopathic sudden sensorineural hearing loss in children [J]. *Laryngoscope*, 2015, 125(9): 2209-2215. doi:10.1002/lary.25196

(编辑:李纬)