

doi: 10.3969/j.issn.1672-4933.2024.06.004

高压氧辅以音乐疗法治疗婴幼儿缺氧缺血性脑病致听力障碍的效果

The Therapeutic Effect of Hyperbaric Oxygen Combined with Music Therapy on Hearing Impairment Caused by Hypoxic-ischemic Encephalopathy in Infants and Young Children

吴蓉 许星

WU Rong, XU Xing

【摘要】目的 探讨高压氧辅以音乐疗法治疗婴幼儿缺氧缺血性脑病致听力障碍的疗效及听力检测结果。**方法** 选取2022年6月~2023年6月我院收治的64例缺氧缺血性脑病致听力障碍的婴幼儿,采用随机数字表法划分,对照组(n=32)采用高压氧治疗,观察组(n=32)在对照组基础上辅以音乐疗法,对比两组治疗效果、纯音听阈均值、相关实验室指标、不良反应及家属满意度。**结果** 治疗后,2组患儿的纯音听阈均值、实验室指标均下降,观察组纯音听阈均值低于对照组、全血黏度(whole blood specific viscosity, WBV)、红细胞聚集指数(red blood cell aggregation index, AI)及免疫功能指标显著低于对照组($P<0.05$)。观察组不良反应发生率高于对照组,但组间比较无差异($P>0.05$)。观察组家属的满意度调查结果更高,数据比较存在显著差异($P<0.05$)。**结论** 针对缺氧缺血性脑病致听力障碍的患儿,通过给予高压氧辅以音乐疗法能够有效提高患儿的听力状况,对改善其实验室指标、降低不良反应发生率具有积极作用,患儿家属满意度较高。

【关键词】 高压氧; 音乐疗法; 婴幼儿; 缺氧缺血性脑病; 听力障碍

【中图分类号】 R459.6

【文献标识码】 A

【文章编号】 1672-4933(2024)06-0574-05

【Abstract】 Objective To explore the efficacy and hearing test results of hyperbaric oxygen combined with music therapy in the treatment of hearing impairment caused by hypoxic-ischemic encephalopathy in infants and young children. **Methods** 64 infants and young children with hearing impairment caused by hypoxic-ischemic encephalopathy admitted to our hospital from June 2022 to June 2023 were selected as the research subjects. The Random number table method was used for division. The control group (n=32) received hyperbaric oxygen therapy, while the observation group (n=32) received music therapy in addition to the control group. The treatment effects, mean pure tone hearing threshold, relevant laboratory indicators, adverse reactions, and evaluation of family satisfaction were compared between the two groups. **Results** After treatment, the mean pure tone hearing threshold and laboratory indicators of both groups of children showed a decrease. The observation group had a lower mean pure tone hearing threshold than the control group, and lower whole blood specific viscosity (WBV), red blood cell aggregation index (AI), and immune function indicators than the control group ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the observation group was higher than that in the control group, but there was no significant difference between the groups ($P>0.05$). Compared with the control group's family members, the satisfaction survey results of the observation group's family members were higher, and there was a significant difference in the data comparison ($P<0.05$). **Conclusion** For children with hypoxic-ischemic encephalopathy, providing hyperbaric oxygen combined with music therapy can effectively improve their hearing status, improve their laboratory indicators, and reduce the incidence of adverse reactions. The satisfaction of the children's families is high, and it is suitable for clinical promotion and application.

【Key words】 Hyperbaric oxygen; Music therapy; Baby; Hypoxic-ischemic encephalopathy; Hearing impairment

缺氧缺血性脑病作为产科新生儿常见病之一,是由于新生儿在娩出前、后脑部在间歇性或持续性缺氧、缺血情况下导致的严重疾病,导致部分组织、器官功能损伤甚至丧失,进而可引发听力障碍^[1]。婴幼儿缺氧缺血性脑病导致的听力障碍具有较高的发生率,且治疗效果一般^[2]。听力障碍作为一种潜在的并发症,可能会阻碍缺氧缺血

性脑病的恢复。患儿大脑缺氧缺血后,神经元的受损不仅可能导致运动、感知和认知功能下降,还可能影响听觉系统的正常运作^[3]。对于缺氧缺血性脑病患儿来说,因听力受损,患儿可能无法有效地接收外界的声音信息,不仅影响日常交流能力,还可能导致患儿在康复过程中错过重要的指导和反馈^[4]。高压氧治疗是通过增加患儿接受

作者单位:仪陇县人民医院 南充 637600

作者简介:吴蓉 本科 主治医师;研究方向:儿内科

通讯作者:吴蓉, E-mail: Acc56329@126.com

的氧气压力,提高血氧饱和度,从而促进氧气在体内的吸收和利用^[5]。对于缺氧缺血性脑病导致的听力障碍,高压氧治疗可以改善脑部的氧气供应,促进神经细胞的修复和再生,从而有助于听觉功能的恢复。音乐疗法是一种将音乐作为治疗工具的方法,通过音乐的声音、节奏和旋律来影响人的心理和生理状态。在听力障碍的治疗中,音乐疗法被认为是一种有效的方法。目前,临床资料多是将二者单独与药物治疗结合使用,缺少二者联合治疗的研究^[6]。本研究通过对我院收治的缺氧缺血性脑病致听力障碍患儿64例分组对比,探讨高压氧、音乐疗法联合治疗的作用机制。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取我院2022年6月~2023年6月收治的64例缺氧缺血性脑病致听力障碍婴幼儿患者,以随机数字表法分为对照组、观察组各32例。两组患儿一般资料均衡可比($P>0.05$),见表1。

纳入标准:①患儿年龄 ≥ 28 d,符合《足月儿缺氧缺血性脑病循证治疗指南(2011-标准版)》^[7]相关诊断标准;②未出现张力性气胸;③未出现先天性听力障碍;④未出现活动性出血;⑤已获取患儿家属知情同意,研究经医学伦理委员会批准。排除标准:①合并先天性疾病患儿;②合并先天性耳道畸形;③外耳道出现损伤导致的听力障碍;④处于昏迷的患儿;⑤患儿家属存在沟通障碍或精神类疾病。

选择102名患儿家属,其中观察组($n=50$)男性与女性比30:20,年龄27~36岁、平均年龄 31.50 ± 2.50 岁;对照组($n=52$)男性与女性比29:23,年龄26~37岁,平均年龄 31.45 ± 2.45 岁,两组患儿家属对比差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 听力障碍筛查方法 采用畸变产物耳声发射(DPOAE)开展听力筛查,刺激强度设定40~65 dB nHL,测试频率为2~5 kHz,测试时间10 s,机器自动显示通过/未通过,全部新生儿出生后3~5 d内均接受筛查。

1.2.2 对照组 给予高压氧治疗。借助医用氧气加压舱(贵州风雷航空军械有限公司,FLY-0920),在患儿进入

氧气加压舱后,连续空气加压20 min,直至舱内压力达到0.20 MPa,压力稳定后帮助患儿戴上鼻罩,分2次持续吸入纯氧25 min,中间需间隔吸入10 min新鲜空气,之后进行25 min减压出舱,1次/d,连续进行10 d治疗。

1.2.3 观察组 在对照组基础上辅以音乐疗法。完成高压氧治疗后,通过手机、平板、MP3等设备播放音乐,选择舒缓、轻快的音乐,如儿歌、钢琴曲为首选;通过有节奏的声音刺激,叮嘱患儿跟随声音振动拍手、踩脚步或敲击乐器等。单次听音乐时长20 min,连续进行为期1个月的治疗。

1.3 观察指标

1.3.1 对比两组患儿治疗效果。参考《足月儿缺氧缺血性脑病循证治疗指南(2011-标准版)》^[8]制定疗效判定标准:①显著:患儿治疗后听力得到明显改善,但仍需进行持续治疗;②有效:治疗后,患儿的听力出现改善,仍需持续治疗;③无效:治疗后,患儿的听力状况未改善,甚或加重。

1.3.2 对比两组患儿听力检测结果。采用纯音听力计测定受试耳对不同频率纯音的听阈,连续测量3次,取平均值。

1.3.3 对比两组患儿相关实验室指标。治疗前后抽取静脉血5 mL,分成2份,1份检测血清中免疫球蛋白A (immunoglobulin A, IgA)、免疫球蛋白G (immunoglobulin G, IgG)、免疫球蛋白M (immunoglobulin M, IgM)水平;另一份检测全血黏度(whole blood specific viscosity, WBV)、红细胞聚集指数(red blood cell aggregation index, AI)。

1.3.4 对比两组患儿不良反应发生率。记录两组患儿胃肠道不适、乏力、耳鸣、肌肉酸痛、一过性耳聋发生情况。

1.3.5 对比两组患儿家属满意度。在患儿出院前1 d采用纽卡斯尔护理服务满意度量表对家属的满意度进行调查,在表格中选择能够代表患者感受的数字,1为非常不满意、2表示不满意、3表示一般满意、4表示满意、5表示非常满意,比较不同满意度程度占比^[9]。

1.4 统计学分析

采用SPSS 25.0、GraphPad Prism 8.0对数据进行分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 描述,组间采用独立样本 t 检验,组内治疗前、后采用配对样本 t' 检验;不良反应发生率及家属

表1 两组患儿一般资料($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	性别(男/女)	天龄(d)	病程(d)	发病位置(n)		耳聋严重程度(n)		
					单侧	双侧	轻度	中度	重度
观察组	32	21/11	47.52 \pm 11.48	3.46 \pm 1.11	24	8	12	13	7
对照组	32	19/13	48.21 \pm 12.33	3.27 \pm 1.20	22	10	14	11	7
$Z/\chi^2/t$		0.267	0.232	0.658		0.309		0.321	
P		0.606	0.818	0.513		0.578		0.852	

满意度调查为计数资料,以[n(%)]描述、 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 表明差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗效果比较

观察组患儿治疗有效率显著高于对照组($P < 0.05$),见表2。

表2 两组患儿治疗有效率比较[n(%)]

组别	例数	显效	有效	无效	治疗有效率
观察组	32	21(65.63)	9(28.13)	2(6.25)	30(93.75)
对照组	32	17(53.13)	6(18.75)	9(28.13)	23(71.88)
χ^2					5.379
P					0.020*

* $P < 0.05$,下同

2.2 听力检测结果

治疗前,2组患儿纯音听阈均值对比无差异($P > 0.05$);治疗后,2组患儿的纯音听阈均值有所下降,观察组显著低于对照组($P < 0.05$),见表3。

2.3 相关实验室指标

治疗前,2组患儿实验室指标对比无统计学差异($P >$

表3 两组患儿听力检测结果比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	纯音听阈均值(dBHL)		t'	P
		治疗前	治疗后		
观察组	32	58.64±13.24	27.46±7.48	11.599	<0.001*
对照组	32	58.49±12.28	33.64±9.11	9.194	<0.001*
t		0.047	2.966		
P		0.963	0.004*		

0.05);治疗后,2组患儿实验室指标有所下降,观察组显著低于对照组($P < 0.05$),见表4。

2.4 不良反应

观察组不良反应发生率高于对照组,但组间对比差异无统计学意义($P > 0.05$),见表5。

2.5 家属满意度调查

观察组家属满意度显著高于对照组,组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$),见表6。

3 讨论

缺氧缺血性脑病的发生涉及多种因素,通常出现在婴儿出生过程中,因难产、产程时间延长等因素,对患儿的头颈部造成压迫,使其出现间歇性、持续性缺氧缺血,导致患儿脑组织供血不足受损^[9]。同时,母体因素也可能

表4 两组患儿治疗前、后实验室指标比较($\bar{x} \pm s$)

指标	时间	观察组(n=32)	对照组(n=32)	t	P
IgA(g/L)	治疗前	2.66±0.33	2.69±0.31	0.375	0.709
	治疗后	1.84±0.22	2.21±0.28	5.878	<0.001*
	t'	11.696	6.500		
P		<0.001	<0.001		
IgG(g/L)	治疗前	13.44±1.28	13.64±1.35	0.608	0.545
	治疗后	9.44±1.02	11.31±1.24	6.588	<0.001*
	t'	13.825	7.190		
P		<0.001	<0.001		
IgM(g/L)	治疗前	1.29±0.14	1.26±0.15	0.827	0.411
	治疗后	0.89±0.11	1.04±0.31	2.580	0.012*
	t'	12.709	3.614		
P		<0.001	0.001		
WBV(mPa·s)	治疗前	6.33±0.88	6.38±0.87	0.229	0.820
	治疗后	4.11±0.31	5.11±0.44	10.510	<0.001*
	t'	13.460	7.369		
P		<0.001	<0.001		
AI	治疗前	5.04±0.44	5.05±0.38	0.097	0.923
	治疗后	3.66±0.34	4.41±0.32	9.087	<0.001*
	t'	14.039	7.288		
P		<0.001	<0.001		

表5 比较两组患儿不良反应发生率[n(%)]

组别	例数	胃肠道不适	乏力	耳鸣	肌肉酸痛	一过性耳聋	不良反应发生率
观察组	32	1(3.13)	1(3.13)	3(3.13)	0(0.00)	0(0.00)	5(15.63)
对照组	32	1(3.13)	1(3.13)	1(3.13)	1(3.13)	0(0.00)	4(12.50)
χ^2							0.000
P							1.000

表6 对比两组患儿家属满意度调查结果[n(%)]

组别	例数	非常满意	满意	一般满意	不满意	非常不满意	总满意度
观察组	50	28(56.00)	11(22.00)	10(20.00)	1(2.00)	1(2.00)	48(96.00)
对照组	52	26(50.00)	9(17.31)	8(15.38)	7(13.46)	2(3.85)	43(82.69)
χ^2							4.692
P							0.030*

导致婴幼儿缺氧缺血性脑病。孕妇患有严重的贫血、心脏病、高血压、子痫前期等疾病,会影响胎儿的血液供应。孕妇在孕期吸烟、饮酒或滥用药物,也会增加婴幼儿缺氧缺血性脑病发生的风险^[10]。婴幼儿缺氧缺血性脑病导致的听力障碍作为一个相对复杂的病理过程,其作用机制涉及多个方面。(1)在缺氧缺血条件下,脑内能量代谢紊乱,导致神经元损伤和死亡,直接影响听觉传导通路的完整性,引发听力障碍^[11]。(2)缺氧会引起血管收缩,减少脑部血液供应,进一步加剧脑组织的缺氧状态。这种血管变化不仅影响神经元,对支持细胞,维持听觉通路内环境稳定也会产生消极影响,加剧神经元损伤^[12]。婴幼儿大脑发育尚未成熟,缺氧缺血对脑组织的损害可能对儿童的听觉功能认知、行为和语言发展产生长期影响,不仅影响儿童的语言学习,还可能影响其社交能力和心理发展,需要尽早给予干预,促进听觉功能恢复。

高压氧舱治疗过程中,舱内压力逐渐增加,使患儿吸入的氧气浓度随之增加,过高的氧气浓度能够有效地穿过血脑屏障,进入脑部细胞,提供足够的氧气供给,以满足脑部的代谢需求^[13]。音乐和语言之间有紧密联系,可以刺激大脑的语言区域,促进语言能力发展。音乐疗法是借助听音乐,增加患儿对不同频率和音量声音的敏感度,以提升听力水平,通过听音乐或参与音乐活动,患儿可以提高对音素的感知能力,加强对词汇和句子的理解,进而提升语言表达能力^[14]。本研究中,观察组患儿治疗有效率为93.75%,高于对照组的71.88%($P < 0.05$);同时,治疗后观察组患儿的WBV、AI水平显著低于对照组($P < 0.05$),证实高压氧和音乐治疗联合治疗能够提升患儿的整体疗效,在帮助患儿改善脑部血流情况的基础上借助音乐疗法能够提升患儿的听觉状况。

治疗后,两组患儿的纯音听阈均值有所下降,观察组纯音听阈均值显著低于对照组($P < 0.05$)。高压氧舱的治疗通过帮助患儿增加脑部血流量,以抵抗感染、炎症等为基础,联合音乐疗法能够锻炼患儿的听觉敏感度,改善听力障碍,使患儿纯音听阈均值趋向正常^[15]。

免疫力指标作为身体免疫系数的重要参数,其水平的高低可能影响缺氧缺血性脑病患儿的病情发展。常规情况下,免疫力较高的患儿对病毒和细菌侵袭的抵抗能力更高,进而控制或减少缺氧缺血性脑病的进展。治疗后,观察组患儿的IgA、IgG、IgM水平低于对照组($P <$

0.05)。因为在高压氧环境下进行治疗,能够增加血氧含量,一方面刺激骨髓,促进造血干细胞的分化和成熟,从而增加白细胞的生成;另一方面可以增强自然杀伤细胞活性,强化巨噬细胞的吞噬功能,有助于清除体内的病原体^[16]。高压氧舱治疗还可以促进细胞因子的产生,增强免疫细胞的活性,调节免疫反应的强度和方向,从而提高机体的免疫力^[17]。

观察组不良反应发生率高于对照组,但两组数据比较无差异($P > 0.05$)。在听障患儿中,借助高压氧舱治疗虽能够改善血流动力学水平,但患儿出现眩晕和耳鸣的风险相对更高,加之音乐疗法的联合干预,会进一步增强对患儿耳蜗的影响,使其出现不良反应,但组间对比无差异可能与本研究所纳入的患儿例数较少,从侧面证实了联合干预的安全性^[18]。

观察组家属满意度为96.00%,显著高于对照组的82.69%($P < 0.05$),因为患儿治疗过程中,家属通过观察医护人员对患儿的治疗并看到治疗效果,使其更加信任医护人员。

参考文献

- [1] Greco P, Nencini G, Piva I, et al. Pathophysiology of hypoxic-ischemic encephalopathy: a review of the past and a view on the future[J]. Acta Neurol Belg, 2020,120(2):277-288.
- [2] Walas W, Wilińska M, Bekiesińska-Figatowska M, et al. Methods for assessing the severity of perinatal asphyxia and early prognostic tools in neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy treated with therapeutic hypothermia[J]. Adv Clin Exp Med, 2020, 29(8): 1011-1016.
- [3] 王克,包志军,张俊,等. 高压氧舱治疗颅脑外伤术后恶性脑水肿的临床效果研究[J]. 中国医学装备,2023,20(12):125-129.
- [4] 董铭杰,薛瑞君,王平,等. 高压氧舱内同步脑仿生电刺激治疗突发性耳聋的疗效及血液流变学变化[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志, 2022,29(1):61-64.
- [5] 詹霞,林锦乐,窦清理. 高压氧舱内5 min呼吸心跳骤停应急预案的制定与实施(附1例病例分析)[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志, 2022,29(5):694-695.
- [6] 郑海华,贝宁,唐秋风,等. 盐酸普拉克索配合高压氧舱治疗对帕金森睡眠障碍患者 γ -GABA、Glu的影响[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2022,19(3):116-120.
- [7] 卫生部新生儿疾病重点实验室,复旦大学附属儿科医院,中国循证儿科杂志编辑部,等. 足月儿缺氧缺血性脑病循证治疗指南(2011-标准版)[J]. 中国循证儿科杂志,2011,6(5):327-335.

- [8] 邵肖梅,张崇凡.足月儿缺氧缺血性脑病循证治疗指南(2011-标准版)[J].中国循证儿科杂志,2011,6(5):327-335.
- [9] Rodríguez-Herrera C, López-Jiménez JJ, De Toro-Valero A, et al. The Newcastle satisfaction with nursing scales in a Mexican Oncology Hospital[J]. Afr Health Sci,2021,21(1):60-66.
- [10] Pressler RM, Abend NS, Auvin S, et al. Treatment of seizures in the neonate: Guidelines and consensus-based recommendations-Special report from the ILAE Task Force on Neonatal Seizures[J]. Epilepsia, 2023,64(10):2550-2570.
- [11] 许季祥,魏翔,周小妹,等.高压氧联合舱内呼吸机治疗在呼吸机脱机困难患者中的应用[J].海南医学,2023,34(4):501-505.
- [12] 吴少璞,李学,祁亚伟,等.音乐运动疗法联合经颅直流电刺激对帕金森病患者运动及认知功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志, 2023,45(8):678-682.
- [13] 宋达,贾澄杰,张一楠,等.音乐治疗结合常规康复改善帕金森病患者认知功能及情绪的疗效观察[J].中国康复医学杂志,2022,37(3):357-360, 388.
- [14] 洪梦琪,李新科,胡文奕.音乐疗法联合经颅磁刺激对卒中后认知障碍患者认知功能及日常生活活动能力的疗效[J].中国康复医学杂志,2023,38(12):1745-1748.
- [15] 丁莉,殷文博.高压氧治疗联合早期综合康复护理对缺氧缺血性脑病患儿神经功能及血清IGF-1、IL-6、NSE水平的影响[J].中华航海医学与高压医学杂志,2024,31(2):249-252.
- [16] Valero-Cantero I, Martínez-Valero FJ, Espinar-Toledo M, et al. Complementary music therapy for cancer patients in at-home palliative care and their caregivers: protocol for a multicentre randomised controlled trial[J]. BMC Palliat Care, 2020,19(1):61-63.
- [17] 张玲,刘春雷,龙亚君,等.阿尔夫音乐疗法配合重复经颅磁刺激治疗自闭症谱系障碍儿童的效果[J].中国医药导报,2023,20(5):86-89.
- [18] 兰朝阳,赖基栋,郑直.全身亚低温序贯高压氧治疗新生儿缺氧缺血性脑病疗效分析及对血清NSE的影响[J].中国妇幼保健,2022,37(11):1985-1987.

收稿日期 2024-07-25
责任编辑 蒋 春

(上接 573 页)

早期饮酒均对小耳畸形的发生有显著影响^[15],与本研究结果基本一致。高龄产妇被认为是很多先天性疾病的危险因素,但本研究未显示高龄产妇和小耳畸形之间有关联,分析认为病例对照研究中反应偏差或回忆偏差可能导致原始研究结果出现错误,本研究例数偏少,可能影响统计结果,鼓励大规模的多中心研究。

小耳畸形不仅使患者面临外观和听力问题,还严重影响其心理发育,给家庭和社会带来沉重负担。因此,预防小耳畸形的发生非常有必要,临床医师应充分考虑孕期环境因素及母体疾病等对胎儿患小耳畸形的风险,有必要加强产前宣教,将影响小耳畸形的危险因素告知孕产妇,以降低小耳畸形的发病率。

参考文献

- [1] Okajima H, Takeichi Y, Umeda K, et al. Clinical analysis of 592 patients with microtia[J]. Acta Otolaryngol Suppl, 1996,525:18-24.
- [2] Gendron C, Schwentker A, Van Aalst JA. Genetic Advances in the Understanding of Microtia[J]. J Pediatr Genet, 2016,5(4): 189-197.
- [3] Canfield MA, Langlois PH, Nguyen LM, et al. Epidemiologic features and clinical subgroups of anotia/microtia in Texas[J]. Birth Defects Res A Clin Mol Teratol, 2009,85(11):905-913.
- [4] Forrester MB, Merz RD. Descriptive epidemiology of anotia and microtia, Hawaii, 1986-2002[J]. Congenit Anom (Kyoto), 2005,45(4): 119-124.
- [5] Harris J, Kallen B, Robert E. The epidemiology of anotia and microtia [J]. J Med Genet, 1996,33(10): 809-813.
- [6] Shaw GM, Carmichael SL, Kaidarova Z, et al. Epidemiologic characteristics of anotia and microtia in California, 1989-1997[J]. Birth Defects Res A Clin Mol Teratol, 2004,70(7):472-475.
- [7] Suutarla S, Rautio J, Ritvanen A, et al. Microtia in Finland: comparison of characteristics in different populations[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2007,71(8):1211-1217.
- [8] Luquetti DV, Leoncini E, Mastroiacovo P. Microtia-anotia: a global review of prevalence rates[J]. Birth Defects Res A Clin Mol Teratol, 2011,91(9): 813-822.
- [9] 陈佳鹏,张蕾,陈功,等.中国1993-1998年出生缺陷监测能力分析[J].中华流行病学杂志,2006,27(5):392-395.
- [10] 熊文龙,蒋海越,潘博.先天性小耳畸形病因学研究现状和进展[J].中国优生与遗传杂志,2013,21(1):115-117.
- [11] Alasti F, Van Camp G. Genetics of microtia and associated syndromes [J]. J Med Genet, 2009, 46 (6): 361-369.
- [12] 朱军,艳萍,梁娟,等.1988-1992年全国先天性无耳和小耳畸形发病率的抽样调查[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2000,35(01):61-64.
- [13] Llano-Rivas I, González-del Angel A, Del Castillo V, et al. Microtia: a clinical and genetic study at the National Institute of Pediatrics in Mexico City[J]. Arch Med Res, 1999, 30 (2): 120-124.
- [14] Tasse C, Böhringer S, Fischer S, et al. Oculoauriculo-vertebral spectrum (OAVS): clinical evaluation and severity scoring of 53 patients and proposal for a new classification[J]. Eur J Med Genet, 2005, 48 (4): 397-411.
- [15] Lee KT, Yang EJ, Lim SY, et al. Association of congenital microtia with environmental risk factors in South Korea[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2012, 76(3): 357-361.
- [16] 王青森,汤丽川,邹艺辉.先天性中外耳畸形临床流行病学研究[J].中华耳科学杂志,2018,16(1):26-29.
- [17] Wu J, Zhang R, Zhang Q, et al. Epidemiological analysis of microtia: a retrospective study in 345 patients in China[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2009,74 (3): 275-278.
- [18] 邹艺辉.先天性中外耳畸形[J].中华耳科学杂志,2014,12(4):531-536.

收稿日期 2024-07-12
责任编辑 蒋 春