

# 先天性耳廓形态畸形及其不同分型的危险因素分析

王施梦<sup>1</sup> 米彦芳<sup>1</sup> 张慧<sup>1</sup> 陈莹<sup>1</sup> 宋云韬<sup>1</sup> 杨瑾<sup>1</sup>

**[摘要]** **目的:**探讨先天性耳廓形态畸形的发病特点、高危因素及不同类型形态畸形之间高危因素的差异,为耳廓形态畸形的精准防控提供理论依据。**方法:**对2022年5月—2023年1月于郑州大学第二附属医院足月出生的新生儿行耳廓畸形筛查,收集信息资料,自制问卷进行高危因素调查,采用病例对照研究方法,以耳廓形态畸形的新生儿为病例组,选取同期无耳廓形态畸形的新生儿作为对照组,分析耳廓形态畸形的发生率、高危因素及不同类型耳廓形态畸形高危因素的差异。**结果:**本研究共纳入1758例新生儿(3516耳),耳廓形态畸形新生儿562例,共927耳,先天性耳廓形态畸形的发生率为26.37%。其中耳轮畸形289耳(8.22%)、垂耳244耳(6.94%)、混合畸形166耳(4.72%)、招风耳/杯状耳131耳(3.73%)、Stahl's耳79耳(2.25%)、耳甲腔异常凸起16耳(0.46%)、隐耳2耳(0.06%)。母亲孕早期感染史( $OR=1.513,95\%CI 1.119\sim 2.045$ )、既往流产史( $OR=1.300,95\%CI 1.049\sim 1.613$ )、异常妊娠( $OR=1.278,95\%CI 1.032\sim 1.582$ )是先天性耳廓形态畸形的危险因素。耳轮畸形、垂耳和混合畸形在母亲孕早期感染史( $\chi^2=1.877, P=0.391$ )、既往流产史( $\chi^2=4.706, P=0.095$ )、异常妊娠( $\chi^2=5.026, P=0.081$ )差异无统计学意义。**结论:**先天性耳廓形态畸形发生率高,以耳轮畸形、垂耳、混合畸形较为常见,耳廓形态畸形由多种因素导致,同一危险因素对不同形态畸形的影响大致相同。

**[关键词]** 先天性耳廓畸形;发生率;危险因素

**DOI:**10.13201/j.issn.2096-7993.2024.02.015

**[中图分类号]** R764.7 **[文献标志码]** A

## Analysis of risk factors for congenital auricular deformity and its different types

WANG Shimeng MI Yanfang ZHANG Hui CHEN Ying SONG Yuntao YANG Jin  
(Department of Otolaryngology, the Second Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, 450003, China)

Corresponding author: MI Yanfang, E-mail: miyanfang@zzu.edu.cn

**Abstract Objective:** To explore the clinical characteristics, risk factors, and differences in risk factors for different types of congenital auricular deformities, in order to provide theoretical basis for precise prevention and control of congenital auricular deformity. **Methods:** Full-term newborns born in the Second Affiliated Hospital of Zhengzhou University from May 2022 to January 2023 were screened for auricle malformation, general information and data were collected, and high-risk factors were investigated with self-made questionnaire. Using a case-control study method, newborns with auricular deformities were selected as the case group and those without auricular deformities during the same period were selected as the control group. A case-control study was conducted to analyze the incidence rate, high-risk factors, and differences in high-risk factors for different types of auricle deformities. **Results:** A total of 1758 newborns (3516 ears) were included in this study, including 562 newborns (927 ears) with auricular deformities, the incidence of congenital malformations of the auricle is 26.37%. Among them, 289 ears (8.22%) were helical rim deformity, 244 ears (6.94%) were lidding/lop ear, 166 ears (4.72%) were mixed deformities, 131 ears (3.73%) were prominent/cup ear, 79 ears (2.25%) were Stahl's ears, 16 ears (0.46%) were abnormal conchal crus, and 2 ears (0.06%) were cryptotia. Maternal history of infection in early pregnancy ( $OR=1.513, 95\%CI 1.119-2.045$ ), previous miscarriage history ( $OR=1.300, 95\%CI 1.049-1.613$ ), and abnormal pregnancy ( $OR=1.278, 95\%CI 1.032-1.582$ ) are risk factors for congenital auricular malformations. There was no statistically significant difference in the history of infection ( $\chi^2=1.877, P=0.391$ ), previous miscarriage ( $\chi^2=4.706, P=0.095$ ), and abnormal pregnancy ( $\chi^2=5.026, P=0.081$ ) among mothers with helical rim deformity, lidding/lop ear, and mixed deformities. **Conclusion:** The incidence rate of congenital auricle deformity is high, with common malformations such as helical rim deformity, lidding/lop ear, and mixed deformities. Congenital auricular deformity is caused by various factors, the same risk factor has roughly the same impact on different types of morphological abnormalities.

**Key words** congenital auricular deformity; incidence; risk factors

<sup>1</sup> 郑州大学第二附属医院耳鼻咽喉科(郑州, 450003)

通信作者: 米彦芳, E-mail: miyanfang@zzu.edu.cn

先天性耳廓畸形可分为结构畸形和形态畸形,结构畸形是指胚胎发育时期耳廓发育不良导致皮肤及软骨组织异常,甚至会影响其生理功能,往往需要手术治疗;形态畸形是指由于遗传或子宫内外压力影响产生的形态异常,因仅有形态异常而常被患儿家长忽视<sup>[1-3]</sup>。随着耳廓畸形筛查工作的普及,对先天性耳廓畸形的研究更加深入,耳廓形态畸形越来越受到临床医生和新生儿家长的重视。文献报道先天性耳廓形态畸形的发生率差异较大<sup>[4-5]</sup>,其具体致病机制至今未有定论,既往文献对耳廓形态畸形的可能危险因素研究较少,且并未对不同形态畸形的危险因素进行分析,使耳廓形态畸形的临床防治工作进展困难。本研究通过收集郑州大学第二附属医院新生儿资料,根据 Byrd 分型<sup>[2]</sup>对耳廓畸形进行分类,分析先天性耳廓形态畸形的可能危险因素及不同类型耳廓形态畸形的危险因素的差异,为先天性耳廓形态畸形的精准预防提供理论依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

选取我院 2022 年 5 月—2023 年 1 月出生的 1 758 例新生儿为研究对象,纳入标准:①足月出生的新生儿;②有耳廓形态畸形的新生儿;③新生儿信息资料完整且家长知情同意。排除标准:①未足月的新生儿;②住 NICU 的新生儿;③有耳廓结构畸形或其他先天性畸形的新生儿;④新生儿家长不同意。以 562 例耳廓形态畸形的新生儿为病例组,男 327 例,女 235 例;同期出生的 1 196 例新生儿为对照组,男 704 例,女 492 例,2 组在性别分布上差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

### 1.2 方法

**1.2.1 问卷设计** 通过学习国内外相关文献,参考既往文献中先天性耳廓畸形/小耳畸形的高危因素<sup>[4,6-8]</sup>,设计问卷调查表,经专家讨论及预调查后确定新生儿耳廓形态畸形危险因素调查表,内容主要包括:①新生儿的出生信息:性别、出生体重、分娩方式等;②父母亲基本信息:年龄、学历、吸烟饮酒史、母亲孕前 BMI 等;③母亲既往史:肝炎病史、孕早期感染史、保胎药物服用史、既往流产史、异常妊娠等。

**1.2.2 先天性耳廓形态畸形的诊断和分型** 在新生儿出生第 3 天由 2 位耳鼻喉科医师行听力筛查时进行耳廓畸形的筛查,对不确定是否为形态畸形以及分型有异议的交由上级医师讨论决定,将耳廓形态畸形患儿根据 Byrd 分型分为 7 型:①招风耳/杯状耳:颅耳角增大、对耳轮缺失或两者都有;②垂耳:耳廓上 1/3 折叠遮盖对耳轮上脚;③ Stahl's 耳:对耳轮上脚缺失,三角窝中有一异常的小脚从对耳轮延伸到耳轮;④耳轮畸形:耳轮边缘不卷曲、

缺失,或与对耳轮粘连;⑤耳甲腔异常凸起:耳甲腔中耳轮脚异常凸起延伸到耳甲垂直壁;⑥隐耳:颅耳沟缺失,耳廓软骨埋于颞部皮下;⑦混合畸形:包含 2 种及以上的畸形。

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计软件对数据进行分析,计数资料以例数和 % 表示,计量资料采用  $\bar{X} \pm S$  检验进行单因素分析,对于有统计学意义的相关因素采用 logistic 回归法进行多因素分析,计算各因素与先天性耳廓形态畸形发生率的优势比 (OR) 及 95% 置信区间 (95% CI)。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 先天性耳廓形态畸形的临床特征

在 1 758 例新生儿中耳廓形态畸形的新生儿共 562 例 (31.97%), 共计 927 耳,先天性耳廓形态畸形的发生率为 26.37%。左耳 112 例,右耳 85 例,双耳 365 例,其中耳轮畸形、垂耳、混合畸形的发生率较高。不同类型的耳廓形态畸形在左右耳中均差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 见图 1。

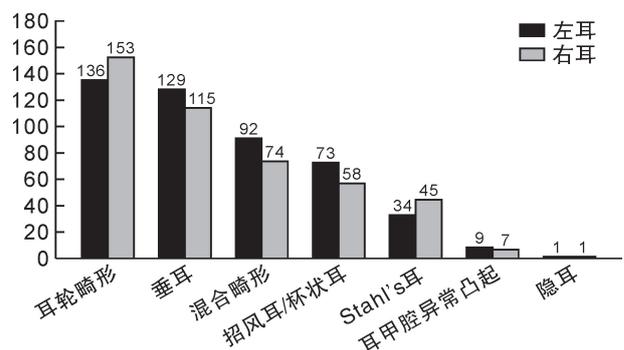


图 1 不同类型耳廓形态畸形在左右耳的分布情况

### 2.2 先天性耳廓畸形的高危因素分析

本研究对可能的危险因素进行单因素分析,共纳入性别、分娩方式、出生体重、母亲孕前体重指数 (BMI)、肝炎病史、孕早期感染史、保胎药物服用史、既往流产史、异常妊娠、父亲吸烟史等 10 个危险因素。结果提示母亲肝炎病史、孕早期感染史、既往流产史、异常妊娠在病例组中发生率较高,与对照组比较差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 见表 1。

将有统计学意义的 4 个因素作为自变量进行多因素 logistic 回归分析,结果显示母亲肝炎病史与新生儿耳廓形态畸形的相关性不显著 ( $P>0.05$ ), 母亲孕早期感染史 (OR = 1.513, 95% CI 1.119~2.045)、既往流产史 (OR = 1.300, 95% CI 1.049~1.613)、异常妊娠 (OR = 1.278, 95% CI 1.032~1.582) 是先天性耳廓形态畸形的独立危险因素, 见表 2。

表 1 新生儿耳廓形态畸形的单因素分析

危险因素	对照组		$\chi^2$	P	危险因素	病例组		$\chi^2$	P
	(n=1 196)	(n=562)				(n=1 196)	(n=562)		
性别			2.206 0	0.138	母亲孕前 BMI			3.647 0	0.302
男	782	347			<18.5	88	47		
女	414	215			18.5~23.0	795	377		
分娩方式			2.468 0	0.116	24.0~27.0	268	126		
顺产	481	204			≥28.0	45	12		
剖宫产	715	358			保胎药物服用史			1.084 0	0.298
出生体重			1.734 0	0.420	无	583	259		
<2 500 g	58	25			有	613	303		
2 500~4 000 g	1 041	481			既往流产史			12.199 0	<0.001
≥4 000 g	97	56			无	770	313		
母亲肝炎病史			4.558 0	0.033	有	426	249		
无	1 130	516			异常妊娠			8.345 0	0.004
有	66	46			无	599	240		
孕早期感染史			7.389 0	0.007	有	597	322		
无	1 072	479			父亲吸烟史			1.625 0	0.202
有	123	83			无	778	348		
					有	418	214		

表 2 新生儿耳廓形态畸形的多因素分析

危险因素	回归系数	标准误差	Wald $\chi^2$	P	OR	95%CI	
						上限	下限
肝炎病史	0.374	0.201	3.471	0.062	1.453	0.981	2.153
孕早期感染史	0.414	0.154	7.232	0.007	1.513	1.119	2.045
既往流产史	0.263	0.110	5.721	0.017	1.300	1.049	1.613
异常妊娠	0.245	0.109	5.061	0.024	1.278	1.032	1.582

2.3 先天性耳廓形态畸形不同分型间危险因素分析

本研究还分析了耳轮畸形、垂耳、混合畸形在孕早期感染史、既往流产史及异常妊娠方面的差异,结果显示不同类型耳廓形态畸形在 3 种可能危险因素上差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 3。

表 3 不同类型耳廓形态畸形间的危险因素分析

形态畸形类型	孕早期感染史		既往流产史		异常妊娠	
	无	有	无	有	无	有
耳轮畸形	258	31	202	87	163	126
垂耳	224	20	173	71	158	86
混合畸形	154	12	131	35	92	74
$\chi^2$	1.877		4.706		5.026	
P	0.391		0.095		0.081	

3 讨论

目前,新生儿耳廓形态畸形的研究多集中在无创矫正治疗方面,流行病学、病因学、高危因素的探索文献报道较少。长期以来,挤压和不当护理被认为是耳廓形态畸形的主要病因,因此部分医生和家

属将耳廓形态畸形的恢复寄希望于自愈。已有文献证实仅有约 30% 的耳廓形态畸形可以自愈<sup>[2,9]</sup>,病因及高危因素的探索不仅可以为先天性耳廓形态畸形的精准预防提供理论依据,亦可以纠正不当的认知,有助于先天性耳廓形态畸形的早期干预。

本研究先天性耳廓形态畸形的发生率为 26.37%,左右耳无明显差异,与李辰龙等<sup>[5]</sup>研究先天性耳廓畸形发生率 22.14% 相近,远低于 Zhao 等<sup>[4]</sup>和王小亚等<sup>[10]</sup>报道的 57.50% 和 55.09%,可能是因为先天性耳廓形态畸形的发生率在不同地区差异较大,这在以往文献中得到了证实。虽然本研究中耳廓形态畸形的发生率相对较低,但仍应引起重视。本研究对象中耳轮畸形的发生率最高,其次是垂耳和混合畸形,与以往的研究稍有差异。李辰龙等<sup>[5]</sup>研究表明发生率排名前 3 位的分别是垂耳、猿耳、耳轮畸形;而 Kim 等<sup>[11]</sup>报道发生率较高的是耳轮畸形、杯状耳和招风耳。造成这种差异的原因:①耳廓畸形的分类方式不同;②由于耳廓形态学数据的测量操作繁琐,耳廓形态畸形的诊断主要依靠临床医生的主观判断。张天宇等<sup>[12]</sup>提出新的综合性先天性耳廓畸形分类、分型、分度系统,准

确描述定义耳廓畸形的形态特征,指导临床医生对先天性耳廓畸形的诊疗。

先天性耳廓畸形由多种因素导致,本研究对耳廓形态畸形的可能危险因素进行了探究。忻蓉等<sup>[9]</sup>和 Kim 等<sup>[11]</sup>报道耳廓形态畸形男婴的发生率高于女婴,而本研究并未发现存在性别差异,与 Zhao 等<sup>[4]</sup>的研究结果相同,出现此种差异的原因可能与种族及地域差异有关。因此性别与耳廓畸形的关系尚不能确定。以往认为自然分娩时产道挤压可能会造成新生儿耳廓形态畸形,Zhao 等<sup>[4]</sup>及李会娟<sup>[13]</sup>的研究亦证实顺产是耳廓畸形的危险因素,但是本研究提示耳廓形态畸形的发生与分娩方式无关,可能是因为部分轻微形态畸形在挤压因素解除后自行改善。

大量文献表明孕早期感染是小耳畸形的危险因素<sup>[6,14-15]</sup>,本研究发现孕早期感染与耳廓形态畸形显著相关,可能原因是孕早期病毒容易通过胎盘进入胎儿体内产生致畸作用。本研究的单因素分析结果提示母亲肝炎病史在病例组和对照组之间存在差异,而多因素分析显示母亲肝炎病史不是新生儿耳廓形态畸形的独立危险因素,与 Zhao 等<sup>[4]</sup>研究结果不同。导致这种结果的原因可能是由于样本量较少,有待大样本进一步分析。

杜佳梅等<sup>[6]</sup>及 Lee 等<sup>[16]</sup>研究发现母亲既往流产史会增加新生儿小耳畸形的发生率,本研究表明母亲既往流产史是耳廓形态畸形的独立危险因素。母亲既往流产史对耳廓形态畸形的影响可能是通过对子宫造成创伤,进而影响胎儿发育。本研究并未对流产次数进行划分,将来需要研究耳廓形态畸形的发生率是否会随着既往流产次数的增加而增加。

既往研究表明母亲异常妊娠<sup>[4]</sup>、孕前 BMI 指数高(肥胖)<sup>[17]</sup>及孕期保胎药的使用<sup>[6]</sup>会增加小耳畸形的患病率。本研究结果提示异常妊娠是新生儿耳廓形态畸形的独立危险因素,可能的原因是异常妊娠(包括羊水过少、胎膜早破、脐带绕颈、前置胎盘等)导致胎儿受到的子宫压力增加或缺氧,使胎儿在生长发育过程中出现缺陷。但本研究尚未发现母亲孕前肥胖、孕期保胎药的使用对耳廓形态畸形的影响情况,可能是由于本次资料收集采用问卷的方式,不能排除回忆偏倚造成的误差。

本研究首次分析了高危因素在不同类型耳廓形态畸形之间的差异,结果表明同一高危因素对不同类型的耳廓形态畸形影响程度大致相同,虽然本研究的样本量少,但是仍为先天性耳廓形态畸形危险因素的探究提出了新的思路。

耳廓形态畸形不仅会影响面部的美观,还会对患儿的心理和生理发育产生负面影响,进而影响成人期的心理健康<sup>[18]</sup>。先天性耳廓形态畸形是由环

境、遗传等因素共同作用、共同影响所致,其中遗传因素约占 25%,环境因素约占 10%,遗传和环境因素相互作用和原因不明者约占 65%<sup>[19]</sup>,本次研究筛选出先天性耳廓形态畸形的可能危险因素,为先天性耳廓形态畸形的重点筛查及精准预防提供了依据,利于临床医生开展耳廓畸形的科普教育,从避免危险因素开始预防耳廓形态畸形的发生。本研究不足之处在于采用单中心的数据资料,样本量少,仍需要多中心、大样本量的数据来进一步探究各种危险因素对耳廓形态畸形的作用机制。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] 周智英,付勇,毕静,等.耳矫正模型对小儿先天性耳廓畸形的近期应用研究[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2017,31(12):949-952.
- [2] Byrd HS, Langevin CJ, Ghidoni LA. Ear molding in newborn infants with auricular deformities[J]. Plast Reconstr Surg,2010,126(4):1191-1200.
- [3] 曾毕,王智楠.新生儿先天性耳廓畸形无创矫正后的随访结果分析[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2021,35(1):59-61.
- [4] Zhao H, Ma L, Qi X, et al. A Morphometric Study of the Newborn Ear and an Analysis of Factors Related to Congenital Auricular Deformities[J]. Plast Reconstr Surg,2017,140(1):147-155.
- [5] 李辰龙,傅窈窈,骆菲,等.新生儿耳廓畸形发生率调查及表型分析[J].中国耳鼻咽喉科杂志,2021,21(3):198-200,207.
- [6] 杜佳梅,郭万厚,韩娟,等.先天性小耳畸形危险因素的病例对照研究[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2006,41(2):107-111.
- [7] Cabrejo R, Persing J, Alperovich M. Epidemiologic Assessment of Microtia in Over 23 Million Consecutive United States Births[J]. J Craniofac Surg,2019,30(2):342-346.
- [8] 马辰浩,蒋海越,何乐人,等.先天性小耳畸形危险因素研究进展[J].现代生物医学进展,2015,15(12):2363-2365.
- [9] 忻蓉,蒋黎艳,方艳璋,等.新生儿耳廓形态畸形临床研究[J].中国耳鼻咽喉头颈外科,2018,25(10):541-543.
- [10] 王小亚,黄靖茹,魏玮,等.275例新生儿耳廓形态的随访研究[J].中华耳科学杂志,2021,19(4):603-607.
- [11] Kim M, Lee HM, Choi SW, et al. A longitudinal study of changes of congenital auricular deformity regarding self-correction[J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg,2021,74(10):2705-2711.
- [12] 张天宇,傅窈窈,郭英,等.先天性耳廓畸形的分类、分型及分度进展[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2021,56(8):871-875.
- [13] 李会娟. Weerda I 级先天性耳廓畸形病因及家系初步分析[D];宁夏医科大学,2020.

- 角皮瓣联合修复咽瘘的临床研究[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2011, 25(18): 851-852.
- [3] 赵佳雄, 南欣荣. 股前外侧皮瓣与前臂皮瓣修复口咽癌术后缺损的功能评价[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 35(12): 1107-1110.
- [4] 李茵, 陈晓琦, 赵政, 等. 锁骨上皮瓣在喉咽癌术后缺损修复中的应用[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2019, 25(4): 339-342.
- [5] 张彬, 鄢丹桂, 张亚冰, 等. 锁骨上岛状皮瓣修复头颈肿瘤手术缺损临床初步研究[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2015, 50(6): 468-472.
- [6] Lamberty BG. The supra-clavicular axial patterned flap[J]. Br J Plast Surg, 1979, 32(3): 207-212.
- [7] Pallua N, Machens HG, Rennekampff O, et al. The fasciocutaneous supraclavicular artery island flap for releasing postburn mentosternal contractures [J]. Plast Reconstr Surg, 1997, 99(7): 1878-1886.
- [8] 周晶, 陈晓红, 马廷耀, 等. "点线顺行解剖法"在锁骨上动脉岛状瓣安全制备中的应用[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2020, 55(9): 845-849.
- [9] 宁玉东, 李超, 蔡永聪, 等. 锁骨上带蒂皮瓣修复头颈部肿瘤多次手术加放化疗后缺损的应用体会[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2022, 28(3): 95-98.
- [10] Chan JWH, Wong C, Ward K, et al. Three-and four-dimensional computed tomographic angiography studies of the supraclavicular artery island flap[J]. Plast Reconstr Surg, 2010, 125(2): 525-531.
- [11] 文锋, 赵恩民. 锁骨上皮瓣在头颈修复中的应用及进展[J]. 国际耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2016, 40(5): 307-310.
- [12] 徐泽鹏, 郭良, 赵佳正, 等. 晚期下咽癌综合治疗后并发大型咽瘘成功修复一例[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 56(9): 987-989.
- [13] 黄志权, 王友元, 张丽萍, 等. 以颈横动静脉为蒂的延长锁骨上岛状瓣折叠修复口咽瘘[J]. 中国口腔颌面外科杂志, 2013, 11(4): 329-333.
- [14] 洪磊, 陈伟良, 袁开放, 等. 4种带蒂皮瓣修复35例累及口角的颊部洞穿性缺损效果比较[J]. 中国口腔颌面外科杂志, 2021, 19(2): 116-120.

(收稿日期: 2022-08-05)

(上接第163页)

- [14] Luquetti DV, Saltzman BS, Lopez-Camelo J, et al. Risk factors and demographics for microtia in South America; a case-control analysis [J]. Birth Defects Res A Clin Mol Teratol, 2013, 97(11): 736-743.
- [15] 王敏, 赵斯君, 肖志容, 等. 先天性小耳畸形的孕期危险因素分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2020, 19(6): 534-537, 543.
- [16] 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.
- [17] Ryan MA, Olshan AF, Canfield MA, et al. Sociodemographic, health behavioral, and clinical risk factors for anotia/microtia in a population-based case-control study [J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2019, 122: 18-26.
- [18] 田野, 王芳, 於娟娟, 等. 先天性耳廓畸形筛查及无创矫正效果分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2019, 33(3): 259-261.
- [19] 齐向东, 周婕. 先天性耳廓畸形无创矫正技术应用及进展[J]. 中国医学文摘(耳鼻咽喉科学), 2017, 32(1): 4-8.

(收稿日期: 2023-06-09)