

• 临床研究 •

北京地区 1 407 例婴儿头颅形态与神经心理发育相关性分析

王建红^{1,2}, 许琪¹, 周波¹, 王蕾¹, 张丽丽¹, 王曦^{1,2}, 金春华¹, 王琳^{1,2}

1. 首都儿科研究所儿童保健中心, 北京 100020; 2. 中国医学科学院北京协和医学院, 北京 100006

摘要: **目的** 分析北京地区 4~12 月龄儿童的头颅形态与神经心理发育之间的相关性, 为临床预防和干预提供科学依据。**方法** 采用方便抽样方法选取 2021 年 11 月—2023 年 11 月于首都儿科研究所儿童保健中心门诊常规体检, 同时进行头颅形态测量及儿童神经心理行为检查量表(2016 版)检查的 1 407 名 4~12 月龄儿童为研究对象。采用单因素方差分析对不同头颅形态、不同斜径差(CVA)儿童的五大能区发育水平进行比较, 通过多元线性回归分析 CVA 与发育商的相关性。**结果** 1) 调查的 1 407 名儿童中, 头颅形态正常 1 004 名(71.4%)、斜头异常 182 例(12.9%)、舟状头 149 例(10.6%)、短头异常 72 例(5.1%); 4~6 月龄组儿童头颅形态异常检出率最高, 为 31.0%(171/551), 10~12 月龄最低, 为 23.5%(89/378), 差异有统计学意义($\chi^2=6.73, P=0.035$)。2) 不同头颅形态组间两两比较显示, 斜头异常组儿童大运动、精细动作发育商低于正常儿童, 差异有统计学意义($P<0.01$); 舟状头组儿童大运动发育商低于正常儿童, 差异有统计学意义($P<0.01$); 短头异常组儿童大运动、精细动作、适应能力发育商低于正常儿童, 差异有统计学意义($P<0.05$)。CVA>10mm 组儿童大运动、精细动作、适应能力、语言和社交行为发育商均低于 CVA≤10mm 组, 差异有统计学意义($t=13.74, 17.84, 14.90, 8.78, 17.07, P<0.01$)。3) 线性回归结果显示儿童大运动、精细动作、适应能力发育商与头颅 CVA 呈负相关($\beta=-0.32, -0.48, -0.44, P<0.05$)。**结论** 头颅形态异常儿童运动能力落后于正常儿童, 大运动、精细动作、适应能力发育商与测量参数 CVA 呈负相关, CVA>10mm 儿童更加需要进行全面神经心理发育评估, 尽早干预治疗。

关键词: 头颅形态; 头颅形态异常; 斜径差; 发育商; 婴儿

中图分类号: R179 文献标识码: A 文章编号: 1008-6579(2025)05-0544-05 doi:10.11852/zgetbjzz2024-1422

Correlation between characteristics of cranial morphological and neuropsychological development in 1 407 infants in Beijing

WANG Jianhong^{1,2}, XU Qi¹, ZHOU Bo¹, WANG Lei¹, ZHANG Lili¹, WANG Xi^{1,2}, JIN Chunhua¹, WANG Lin^{1,2}

1. Center of Child Healthcare, Capital Institute of Pediatrics, Beijing 100020, China;

2. Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100006, China

Corresponding author: WANG Lin, E-mail: carolin_wang@bjmu.edu.cn

Abstract: **Objectives** To analyze the correlation between cranial morphology and neuropsychological development in infants aged 4 - 12 months in Beijing, in order to provide a scientific basis for clinical prevention and intervention. **Methods**

A convenience sampling method was used to select 1 407 infants aged 4 - 12 months who underwent routine health examinations at the Center of Child Healthcare, Capital Institute of Pediatrics between November 2021 and November 2023. All participants received cranial morphology measurements and neurodevelopmental assessments using the Children's Neuropsychological and Behavioral Scale (2016 Edition). One-way ANOVA was used to compare developmental quotients (DQs) across five functional domains among different cranial morphology groups and varying cranial vault asymmetry (CVA) differences. Multiple linear regression was employed to analyze the correlation between CVA and DQs. **Results**

1) Among the 1 407 infants, 1 004 (71.4%) had normal cranial morphology, while 182 (12.9%) had plagiocephaly, 149 (10.6%) had scaphocephaly, and 72 (5.1%) had brachycephaly. The highest detection rate of cranial abnormalities was in the 4- to 6-month group (31.0%, 171/551), whereas the lowest was in the 10- to 12-month group (23.5%, 89/378), with a statistically significant difference ($\chi^2=6.73, P=0.035$). 2) Pairwise comparisons revealed that infants with plagiocephaly exhibited significantly lower DQs in gross motor and fine motor skills than those with normal cranial morphology ($P<$

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(82273645); 北京市自然科学基金(7232235); 北京市医院管理中心“登峰”计划(DFL20221103); 高层次公共卫生技术人才建设(学科带头人-02-19); 北京市自然科学基金-海淀原始创新联合基金(L232121); 首都儿科研究所临床培育专项(LCYJ-2023-17)

作者简介: 王建红(1981—), 女, 学士学位, 主要研究方向为儿童保健。

通信作者: 王琳, E-mail: carolin_wang@bjmu.edu.cn

0.01)。The scaphocephaly group showed lower gross motor DQs ($P<0.01$), while the brachycephaly group demonstrated significantly lower DQs in gross motor, fine motor, and adaptive abilities ($P<0.05$). Infants with CVA $>10\text{mm}$ had significantly lower DQs in gross motor, fine motor, adaptive, language, and social behavior domains compared to those with CVA $\leq 10\text{mm}$ ($t=13.74, 17.84, 14.90, 8.78, 17.07, P<0.01$). 3) Linear regression analysis indicated that gross motor, fine motor, and adaptive DQs were negatively correlated with CVA ($\beta=-0.32, -0.48, -0.44, P<0.05$).

Conclusions Infants with abnormal cranial morphology exhibit delayed motor development compared to their normal counterparts. Gross motor, fine motor, and adaptive DQs are negatively correlated with CVA. Infants with CVA $>10\text{mm}$ require comprehensive neurodevelopmental assessment and early intervention.

Keywords: cranial morphological; deformational plagiocephaly; cranial vault asymmetry; developmental quotient; infants

头颅形态异常(deformational plagiocephaly, DP)指非病理性原因导致儿童头骨前后位或侧位发生不同程度的异常,使正常头颅形态发生改变^[1]。是婴儿期最常见的颅型疾病^[2]。导致婴幼儿头颅形态异常的常见原因包括睡姿异常、早产儿、先天性肌性斜颈、宫内受限性体位、产伤等^[3-4]。国内外研究显示,健康儿童中头颅形态异常的检出率差距很大,约为 20%~40%^[5-7],与受检儿童年龄及评估标准有关。北京地区 2019 年针对 0~18 月龄儿童的调查研究显示头颅形态异常率约 47.1%^[8]、重庆地区针对 0~6 月龄儿童头颅形态异常的检出率为 83.0%^[9];头颅形态异常不仅影响头面部外观,同时会导致大运动发育迟缓、感知觉发育异常等^[10-11]。目前国内外针对头颅形态异常对儿童神经心理发育影响的研究相对较少,且研究对象月龄不同、评估方式不同导致研究结果不一^[8,12-13]。本研究对常规体检的 4~12 月龄 1 407 名儿童进行横断面调查,分析北京地区儿童头颅形态与神经心理发育的相关性,为儿童保健医生和家长针对婴幼儿头颅形态异常的预防和干预提供参考依据。

1 对象和方法

1.1 对象 采用方便抽样方法,选取 2021 年 11 月—2023 年 11 月于首都儿科研究所儿童保健中心体检同时进行头颅形态测量及神经心理行为测评的 4~12 月龄儿童为研究对象。排除既往已明确诊断早产、颅缝早闭、小头异常、脑积水、先天性斜颈、出生异常、精神疾病、遗传代谢病及其他神经系统和发育障碍性疾病的儿童。本研究获得首都儿科研究所伦理委员会(SHERLL2019017)批准,所有家长均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 头颅形态测量 采用 SmartSoc 激光扫描数据采集系统(美国 Orthomerica 公司)对儿童进行头颅形态扫描。儿童佩戴具有弹性的 SmartSoc 帽子,

并在其头顶、眉心、鼻尖、外眼角、耳朵中心和耳垂部放置面部特征识别标签,通过智能手机中的计算机视觉技术(CurveCapture 应用程序),采集被 SmartSoc 帽子覆盖区域的数据点,以特征标识提取空间信息,实现 3D 数据采集和模型构建。最后,由 2 名调查人员联合对头颅形态进行诊断。

1.2.2 头颅形态测量参数 斜径差(cranial vault asym,CVA)是指颅顶不对称度,通常指从面积最大的横截面上离矢状线左右 30 度的两个斜径长度之差;纵横比(cephalic ratio,CR)指在头围层面的横截面上宽度与长度之比。依据美国亚特兰大儿童医院(Children's Hospital of Atlanta,CHOA)头颅形态分级标准进行分类^[14-15]。1)斜头异常:CVA $>6\text{mm}$ 诊断为斜头异常,6~10mm 为轻度斜头异常、11~15mm 为中度斜头异常、15mm 以上为重度斜头异常。2)短头异常:CR >0.9 诊断为短头异常。3)舟状头:CR <0.75 为舟状头。

1.2.3 神经心理发育测评 采用儿童神经心理行为检查量表(2016 版)^[16]评估儿童总发育商和大运动、精细动作、适应能力、语言、社会行为 5 个能区的发育商。总发育商及各能区发育商均以 ≥ 80 为正常、 <80 为发育存在异常。量表总发育商及 5 个能区的肯德尔和谐系数均在 0.9 以上,总量表的 Cronbach's α 系数为 0.850~0.954,与 Gesell 量表的标关联效度为 0.637。

1.3 质量控制 头颅形态测量及神经心理发育测评均由经过标准化培训的专业调查人员对儿童进行测量,调查人员均经过一致性培训及定期考核。调查数据由调查人员收集,双人双核对录入。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 21.0 软件进行统计学分析。通过正态性检验(Kolmogorov-Smirnov 检验)判断各计量资料是否服从正态分布,符合正态分布的连续变量以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组间比较采用单因素方差分析,组间两两比较采用 LSD 法;计数资料以例数(%)表示,两组之间比较采用 χ^2 检验。采用多元线性回归模型分析 CVA 与儿童发育商相关性。

$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 4~12 月龄儿童头颅形态及神经心理发育一般特征 调查的 1 407 名儿童中,男 816 名(58.0%),女 591 名(42.0%),年龄(7.6 ± 2.5)月龄。头颅形态正常 1 004 名(71.4%)、斜头异常 182 例(12.9%)、舟状头 149 例(10.6%)、短头异常 72 例(5.1%);4~6 月龄组儿童头颅形态异常检出率最高,为 31.0%(171/551),10~12 月龄儿童头颅形态异常检出率最低,为 23.5%(89/378),差异有统计学意义($\chi^2 = 6.73, P = 0.035$)。见表 1。

2.2 不同头颅形态儿童神经心理发育特征比较 不同头颅形态儿童大运动、精细动作、适应能力发育商差异有统计学意义($F = 9.45, 4.45, 4.93, P < 0.05$);两两比较显示,斜头异常儿童大运动、精细动作发育商低于正常儿童($P < 0.01$),舟状头儿童大运动发育商低于正常儿童($P < 0.01$);短头异常儿童大运动、精细动作、适应能力发育商低于正常儿童($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 测量参数 CVA、CR 与发育商相关性分析 Pearson 相关分析显示头颅 CVA 与大运动、精细动作及适应能力发育商呈负相关($r = -0.063, -0.087, -0.085, P < 0.05$),与语言、社交行为发

育商无相关性($P > 0.05$)。头颅 CR 与 5 个能区发育商均无相关性($P > 0.05$)。

表 1 儿童头颅形态及神经心理发育一般特征(例,%)

Tab. 1 General characteristics of cranial morphology and neuropsychological development in children($n, \%$)

因素	头颅形态正常 ($n=1\ 004$)	头颅形态异常 ($n=403$)	χ^2 值	P 值
性别				
男	572(57.0)	244(60.5)	1.51	0.219
女	432(43.0)	159(39.5)		
月龄				
4~6	380(37.8)	171(42.4)	6.73	0.035
7~9	335(33.4)	143(35.5)		
10~12	289(28.8)	89(22.1)		
大运动发育商				
≥ 80	856(85.3)	296(73.4)	27.03	<0.001
< 80	148(14.7)	107(26.6)		
精细动作发育商				
≥ 80	783(78.0)	270(67.0)	18.45	<0.001
< 80	221(22.0)	133(33.0)		
适应能力发育商				
≥ 80	857(85.4)	328(81.4)	3.41	0.065
< 80	147(14.6)	75(18.6)		
语言发育商				
≥ 80	849(84.6)	327(81.1)	2.45	0.117
< 80	155(15.4)	76(18.9)		
社交行为发育商				
≥ 80	838(83.5)	319(79.2)	3.66	0.056
< 80	166(16.5)	84(20.8)		

表 2 头颅形态异常儿童与正常儿童发育商比较($\bar{x} \pm s$)

Tab. 2 Comparison of developmental quotient between children with deformational plagiocephaly and normal children($\bar{x} \pm s$)

头颅形态	例数	大运动	精细动作	适应能力	语言	社交行为
正常组	1 004	91 ± 11^{abc}	87 ± 11^{ac}	90 ± 10^c	89 ± 10	88 ± 10
斜头异常组	182	88 ± 13	84 ± 12	89 ± 11	88 ± 13	87 ± 12
舟状头组	149	87 ± 13	86 ± 11	88 ± 11	90 ± 12	88 ± 11
短头异常组	72	86 ± 10	84 ± 9	86 ± 7	86 ± 11	85 ± 9
F 值		9.45	4.45	4.93	2.35	1.79
P 值		<0.001	0.004	0.002	0.071	0.147

注:采用 LSD 法,^a与斜头异常比较, $P < 0.05$;^b与舟状头比较, $P < 0.01$;^c与短头异常比较, $P < 0.05$ 。

2.4 测量参数 CVA 与发育商线性回归分析 分别以儿童的大运动、精细动作、适应能力发育商为因变量,以儿童性别、月龄、CVA 作为自变量,运用多元线性回归方程进行分析。在控制了混杂因素

后,儿童大运动、精细动作、适应能力发育商与测量参数 CVA 呈负相关($\beta = -0.32, -0.48, -0.44, P < 0.05$)。见表 3。

表 3 测量参数 CVA 与发育商的多元线性回归模型

Tab. 3 Multiple linear regression model of Cephalic morphology index and development quotient

影响因素	大运动				精细动作				适应能力			
	β 值	标准误	t 值	P 值	β 值	标准误	t 值	P 值	β 值	标准误	t 值	P 值
CVA	-0.32	0.14	-2.38	0.017	-0.48	0.13	-3.74	<0.001	-0.44	0.12	-3.57	<0.001
月龄	0.65	0.14	4.76	<0.001	0.05	0.13	0.41	0.690	0.08	0.12	0.62	0.530
性别女	0.39	0.63	0.62	0.534	1.13	0.60	1.88	0.060	0.96	0.57	1.67	0.090

2.5 不同 CVA 儿童发育商比较 将 1 407 名儿童分为 CVA<6mm、CVA 6~10mm 和 CVA>10mm 三组。不同 CVA 儿童各能区发育商比较,差异有统计学意义($P<0.01$);两两比较显示,CVA>

10mm 组儿童各能区发育商均低于 CVA<6mm 和 CVA 6~10mm 组($P<0.01$),各能区发育商均低于 80,存在发育异常。见表 4。

表 4 不同程度 CVA 儿童的发育商比较($\bar{x}\pm s$)
Tab. 4 Comparison of developmental quotient in children with different degrees of CVA($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	大运动	精细动作	适应能力	语言	社交行为
CVA<6mm 组	1 225	90±11	87±11	90±10	89±11	88±10
CVA 6~10mm 组	160	89±11	86±11	90±10	89±12	89±10
CVA>10mm 组	22	77±19 ^{ab}	73±15 ^{ab}	78±16 ^{ab}	79±19 ^{ab}	75±19 ^{ab}
F 值		13.74	17.84	14.90	8.78	17.07
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:采用 LSD 法,^a与 CVA<6mm 组比较, $P<0.01$;^b与 CVA 6~10mm 比较, $P<0.01$ 。

3 讨论

自 1992 年美国儿科学会发起“恢复睡眠”运动以来,因头颅形态异常治疗的患儿数量显著增加。这项运动的关键战略是让婴儿以仰卧姿势睡觉,以减少婴儿猝死综合症(sudden infant death syndrome, SIDS)的风险^[17]。近年来,随着人们对儿童头颅形态异常问题认识与关注的提高,因“头颅不美观”前来就诊的人数逐年上升,头颅形态异常不仅影响婴幼儿头型的外观,还是儿童运动、语言及认知等方面发育迟缓的高危因素,对于儿童的日常生活、学习成就和社会交往均产生严重且持久的影响^[11,18]。临床医生需要关注头颅形态异常儿童的神经心理发展,进行全面评估及动态监测。

3.1 4~12 月龄儿童头颅形态特征 本研究显示 4~12 月龄儿童头颅形态异常检出率为 28.6%,与国外相关报道相似^[6],低于国内头颅形态异常检出率^[8-9]。4~6 月龄儿童头颅形态异常检出率最高,头颅形态异常检出率随月龄增长而下降。这可能与婴幼儿的运动发育进程有关,不同月龄婴幼儿变换睡眠姿势的能力不同。小月龄婴儿因其颅骨骨密度及其自主活动头部能力相对低,固定睡姿及睡眠时间较长,使其更容易发生头颅形态异常,导致小月龄婴儿头颅形态异常检出率最高。当然,对于轻度斜头异常的儿童,通过“睡姿、抱姿的调整令颅骨较凸出的部位较多地受压”的矫正方式可起到“矫正”的效果^[19]。但随着年龄增长婴儿逐渐拥有更多自主活动头部的能力,这种单纯固定婴儿头部于某一位置的矫正方法作用亦随之逐渐变小。既往研究显示,6 月龄前因头颅形态异常开始干预的婴儿,在 6 月龄之后,婴幼儿头颅形态异常常得到改善^[20-22]。因此,对于小月龄轻、中度头颅形态异常儿童应积极进行姿势矫正训练,以免进行性加重产生不良影响,

大多数儿童在训练后 2~3 个月内可改善^[23]。

3.2 头颅形态异常与儿童神经心理发育特征 本研究显示头颅形态与儿童神经心理发育存在相关性。国内外多项研究表明头颅形态异常与儿童神经心理发育存在相关性,尤其对运动能区发展产生更大的影响^[11,24-25]。Mehmood 等^[24]多项研究表明,头颅形态异常儿童与正常儿童相比,发育迟缓的发生风险更高,且更晚达到运动里程碑,受影响最显著的是运动能区。澳大利亚 Martiniuk 等^[11]在 2017 年对相关文献进行系统综述,发现头颅形态异常与发育迟缓具有相关性,而运动能力的发育迟缓最常见。美国一项约 77 000 名儿童的大型初级保健队列研究发现,头颅形态异常与发育迟缓存在显著关联,斜头畸形可作为发育异常风险早期预警标志物^[25]。头颅形态异常与儿童神经心理发育存在相关性的作用机制尚不清晰,因果关系尚未完全建立。有研究显示,在不对称的压缩颅骨中,大脑发育的生物力学效应会导致大脑形状的改变,这些中枢神经系统形态的变化可能会影响运动或认知功能的发育,头颅形态异常和早期发育迟缓之间存在关联,并对远期学业成就产生负面影响^[2,26]。因此,建议儿科医生对于头颅形态异常儿童不能只关注头颅外观,还应密切关注其神经心理发育及存在的高危因素,提前预估发育风险,尽早进行干预治疗。

3.3 头颅 CVA 与发育商相关性 本研究结果表明儿童大运动、精细动作、适应能力发育商与 CVA 呈负相关,斜头异常的严重程度可能与运动发育水平密切相关^[27]。2020 年 Kim 等^[18]研究发现,发育迟缓发生率在头颅形态异常(CVA>10mm)的儿童中明显升高,与本研究结果一致。尽管潜在病理学机制尚未完全明确,但基于解剖学原理,意味着头部形状变形程度越高,患儿的胼胝体定位角度更大、更短,小脑蚓部的高度和高宽比更大,发生发育迟缓的

可能性越高^[25]。因此,通过简单的测量 CVA,可以对神经发育迟缓的发生进行预测,这将为临床儿科医师对头颅形态异常儿童的干预治疗提供参考依据。

综上所述,本研究对北京地区儿童的头颅形态与神经心理发育之间的相关性进行分析,以期头颅形态异常儿童的早期预防及干预提供依据。研究显示 4~6 月龄儿童头颅形态异常检出率最高,应给予高度关注,尽早进行睡姿调整改善。对于存在头颅形态异常儿童,儿科医生应对其进行全面的神经心理发育评估,尤其对于 CVA>10mm 儿童应重点关注其运动及认知发育情况,尽早干预治疗。然而本研究为单中心横断面研究,且样本量较小,后续有必要开展多中心纵向队列研究,收集更广泛的临床资料;儿童头颅形态及认知发育受到多种因素影响,如家庭带养方式等,在之后的纵向研究中将更加全面分析个体、环境等因素对于儿童头颅形态与神经心理发育之间的交互影响,为早期预警及干预提供更加科学的临床参考依据。

参考文献

- [1] Dittthakasem K, Kolar JC. Deformational plagiocephaly: A review[J]. *Pediatr Nurs*, 2017, 43(2):59-64.
- [2] Rohde JF, Goyal NK, Slovin SR, et al. Association of positional plagiocephaly and developmental delay within a primary care network[J]. *J Dev Behav Pediatr*, 2021, 42(2):128-134.
- [3] Solani B, Talebian Ardestani M, Boroumand H, et al. Risk factors associated with positional plagiocephaly in healthy Iranian infants: A case-control study[J]. *Iran J Child*, 2022, 16(2):85-92.
- [4] 张蕾,胡耀芳,葛俞伽,等. 头颅畸形婴幼儿头颅形态特征及影响因素分析[J]. *中国儿童保健杂志*, 2023, 31(2):200-204.
Zhang L, Hu YF, Ge YJ, et al. Cranial morphological characteristics and influencing factors of plagiocephaly in infants[J]. *Chin J Child Health Care*, 2023, 31(2):200-204. (in Chinese)
- [5] Ballardini E, Sisti M, Basaglia N, et al. Prevalence and characteristics of positional plagiocephaly in healthy full-term infants at 8-12 weeks of life[J]. *Eur J Pediatr*, 2018, 177(10):1547-1554.
- [6] Ahluwalia R, Kiely C, Foster J, et al. Positional posterior plagiocephaly: A single-center review[J]. *J Neurosurg Pediatr*, 2020, 25(5):514-518.
- [7] Hutchison BL, Stewart AW, De Chalain TB, et al. A randomized controlled trial of positioning treatments in infants with positional head shape deformities[J]. *Acta Paediatr*, 2010, 99(10):1556-1560.
- [8] 张晚霞,杨晨璐,钱月,等. 不同类型形态性头颅异常婴幼儿的神经心理发育特征[J]. *中国康复理论与实践*, 2023, 29(5):570-577.
- Zhang WX, Yang CL, Qian Y, et al. Characteristics of neuropsychological development in infants with different types of morphological cranial malformation[J]. *Chin J Rehabil Theory Prt*, 2023, 29(5):570-577. (in Chinese)
- [9] Yang W, Hu B, Chen J, et al. Analysis of cranial type characteristics in term infants: A multi-center study[J]. *BMC Pediatr*, 2021, 21(1):20.
- [10] Charalambous L, Hadders-Algra M, N Yamasaki E, et al. Comorbidities of deformational plagiocephaly in infancy: A scoping review protocol[J]. *BMJ Paediatr Open*, 2021, 5(1): e001113.
- [11] Martiniuk AL, Vujovich-Dunn C, Park M, et al. Plagiocephaly and developmental delay: A systematic review[J]. *J Dev Behav Pediatr*, 2017, 38(1):67-78.
- [12] Anderson PJ, Burnett A. Assessing developmental delay in early childhood: Concerns with the Bayley-III Scales[J]. *Clin Neuropsychol*, 2017, 31(2):371-381.
- [13] Wallace ER, Ola C, Leroux BG, et al. Prediction of school-age IQ, academic achievement, and motor skills in children with positional plagiocephaly[J]. *Paediatr Child Health*, 2020, 26(3): e132-e137.
- [14] Sillifant P, Vaiude P, Bruce S, et al. Positional plagiocephaly: Experience with a passive orthotic mattress[J]. *J Craniofac Surg*, 2014, 25(4):1365-1368.
- [15] Branch LG, Kesty K, Krebs E, et al. Argenta clinical classification of deformational plagiocephaly[J]. *J Craniofac Surg*, 2015, 26(3):606-610.
- [16] 金春华. 儿童神经心理行为检查量表(2016 版)[M]. 北京: 北京出版社, 2016:23-24.
Jin CH. *Children Neuropsychological and Behavioral Scale, Revision 2016(CNBS-R2016)*[M]. Beijing: Beijing Publishing House, 2016:23-24. (in Chinese)
- [17] AAP. American Academy of pediatrics AAP task force on infant positioning and SIDS: Positioning and SIDS[J]. *Pediatrics*, 1992, 89(6 pt 1):1120-1126.
- [18] Kim DH, Kwon DR. Neurodevelopmental delay according to severity of deformational plagiocephaly in children[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(28):e21194.
- [19] 郑韵,徐开寿,文蕴斯,等. 矫形头盔对斜头异常婴儿头颅重塑的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2021, 43(6):499-503.
Zheng Y, Xu KS, Wen YS, et al. The efficacy of an orthotic helmet in cranial remodeling of infants with deformational plagiocephaly[J]. *Chin Phys Med Rehabil*, 2021, 43(6):499-503. (in Chinese)
- [20] Blanco-Diaz M, Marcos-Alvarez M, Escobio-Prieto I, et al. Effectiveness of conservative treatments in positional plagiocephaly in infants: A systematic review[J]. *Children (Basel)*, 2023, 10(7):1184.
- [21] Dittthakasem K, Kolar JC. Deformational plagiocephaly: A review[J]. *Pediatr Nurs*, 2017, 43(2):59-64.
- [22] Robinson S, Proctor M. Diagnosis and management of deformational plagiocephaly[J]. *J Neurosurg Pediatr*, 2009, 3(4):284-295.

- 收稿日期:2024-08-26 修回日期:2024-11-28 本文编辑:王悦

[23] 潘伟维, 廖姣姣, 童笑梅. 婴儿体位性斜头异常的随访和预后研究[J]. 中国当代儿科杂志, 2023, 25(4): 368-373.
Pan WW, Liao JJ, Tong XM. Follow-up and prognostic study of infants with positional plagiocephaly[J]. Chin J Contemp Pediatr, 2023, 25(4): 368-373. (in Chinese)

[24] Mehmood N, Hasan A, Nwanne O, et al. Impact of the use of the beanie on the neurodevelopmental outcomes of pre-term infants with plagiocephaly: A pilot study[J]. Cureus, 2020, 12(6): e8716.

[25] Rohde JF, Goyal NK, Slovin SR, et al. Association of positional plagiocephaly and developmental delay within a pri-

- 收稿日期:2024-11-29 修回日期:2025-02-07 本文编辑:李少闻