

低出生体质量儿 3~6 岁时屈光状态及其相关因素分析

张雨霞, 赵岐, 李乃洋

引用: 张雨霞, 赵岐, 李乃洋. 低出生体质量儿 3~6 岁时屈光状态及其相关因素分析. 国际眼科杂志 2019;19(4):641-643

基金项目: 中山市社会公益科技研究专项资金立项项目 (No. 2017B1047)

作者单位: (528403) 中国广东省中山市人民医院眼科

作者简介: 张雨霞, 毕业于中山大学, 学士, 副主任医师, 研究方向: 眼视光及屈光手术。

通讯作者: 张雨霞. zhangyuxia2421@163.com

收稿日期: 2018-12-05 修回日期: 2019-03-04

摘要

目的: 探讨低出生体质量儿 3~6 岁时的屈光状态及其相关因素。

方法: 于 2018-03/06 期间采用分层整群抽样法随机抽取 8 所幼儿园低出生体质量儿 144 例作为研究组; 按照 1:1 配对原则随机选取相同幼儿园正常出生体质量儿 144 例作为对照组。比较两组研究对象的屈光状态和眼球生物计量指标, 并分析低出生体质量儿等效球镜度数的相关因素。

结果: 各年龄段儿童中, 研究组球镜度数和等效球镜度数均低于对照组, 角膜曲率高于对照组, 且仅 5~6 岁儿童中两组之间眼轴长度和柱镜度数有明显差异 (均 $P < 0.05$)。多重线性回归分析发现, 低出生体质量儿等效球镜度数 = $-10.491 - 0.442 \times \text{年龄} + 0.765 \times \text{胎龄} + 5.860 \times \text{出生体质量} - 1.529 \times \text{眼轴} + 0.547 \times \text{角膜曲率}$ ($R^2 = 0.823, P < 0.001$)。

结论: 低出生体质量儿 3~6 岁时近视性屈光不正和散光的趋势高于正常出生体质量儿, 其屈光不正与年龄、胎龄、出生体质量、眼轴、角膜曲率关系密切, 需提早监测和干预。

关键词: 低出生体质量; 屈光状态; 影响因素

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2019.4.25

Refractive state and its factors of low birth weight infants aged 3-6 years

Yu-Xia Zhang, Qi Zhao, Nai-Yang Li

Foundation item: Social Welfare Science and Technology Research Fund of Zhongshan (No.2017B1047)

Department of Ophthalmology, Zhongshan People's Hospital, Zhongshan 528403, Guangdong Province, China

Correspondence to: Yu-Xia Zhang. Department of Ophthalmology, Zhongshan People's Hospital, Zhongshan 528403, Guangdong Province, China. zhangyuxia2421@163.com

Received: 2018-12-05 Accepted: 2019-03-04

Abstract

• **AIM:** To investigate the refractive state and related

factors of low birth weight infants aged 3-6 years old.

• **METHODS:** During the study period from March to June 2018, 144 cases of low birth weight infants in 8 kindergartens were randomly selected as study group. The normal birth weight of the same kindergarten was randomly selected according to the 1:1 pairing principle as control group. The refractive status and eye biometrics of the two groups were compared. The factors related to the equivalent spherical power of low birth weight were analyzed.

• **RESULTS:** Among the children of all ages, the spherical degree and the equivalent spherical degree of the study group were lower than the control group. The corneal curvature was higher than that of the control group. There were significant differences of the axial length and the cylindrical degree between the two groups for 5-6 years old children ($P < 0.05$). After multiple regression, the equivalent spherometry degree = $-10.491 - 0.442 \times \text{age} + 0.765 \times \text{gestational age} + 5.860 \times \text{birth weight} - 1.529 \times \text{axial length} + 0.547 \times \text{corneal curvature}$ ($R^2 = 0.823, P < 0.001$).

• **CONCLUSION:** The trend of myopic refractive error and astigmatism in children with low birth weight of 3-6 years old is higher than that of normal birth weight. The refractive error is closely related to age, gestational age, birth weight, axial length and corneal curvature, which requires early monitoring and intervention.

• **KEYWORDS:** low birth weight; refractive state; factors

Citation: Zhang YX, Zhao Q, Li NY. Refractive state and its factors of low birth weight infants aged 3-6 years. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2019;19(4):641-643

0 引言

低出生体质量儿是指出生体质量小于 2500g 的婴儿。我国低出生体质量儿占 5.87%~11.8%^[1]。低出生体质量儿是眼部发育异常的高危人群, 其更易因屈光不正导致弱视。国外有报道称早产儿发生屈光不正的风险高于足月儿^[2]; 胎龄小 (或出生体质量低) 的儿童眼轴的生长与角膜曲率的变化不能很好地匹配, 同时视网膜及视神经发育不好, 视网膜成像差, 可加剧眼轴生长从而形成早期近视。本研究拟对低出生体质量儿 3~6 岁时的屈光状态进行探讨, 分析屈光不正的相关因素, 从而了解学龄前低出生体质量儿屈光发育情况, 为及早适当干预提供参考。

1 对象和方法

1.1 对象 于 2018-03/06 期间采用分层整群抽样方法随机抽取中山市 8 家幼儿园大、中、小班各 2 个班级的所有低出生体质量儿 144 例作为研究组, 其中男 79 例, 女 65 例; 3~<4 岁者 52 例; 4~<5 岁者 45 例; 5~6 岁者 47 例; 平均胎龄 32.94 ± 2.13 wk, 出生体质量 1888.85 ± 482.10 g。按

表1 不同年龄段儿童屈光状态的比较

($\bar{x} \pm s, D$)

年龄 (岁)	球镜度数				柱镜度数				等效球镜度数			
	研究组	对照组	<i>t</i>	<i>P</i>	研究组	对照组	<i>t</i>	<i>P</i>	研究组	对照组	<i>t</i>	<i>P</i>
3~<4	0.82±0.48	1.19±0.51	-3.734	<0.001	0.71±0.39	0.57±0.42	1.769	0.080	1.18±0.52	1.47±0.54	-2.786	0.006
4~<5	0.68±0.39	0.96±0.53	-2.851	0.006	0.63±0.48	0.58±0.43	0.590	0.557	0.99±0.44	1.25±0.58	-2.319	0.023
5~6	0.63±0.58	1.10±0.50	4.101	<0.001	0.64±0.53	0.40±0.51	2.222	0.029	0.95±0.63	1.30±0.53	-2.839	0.006

注:研究组:低出生体质量儿;对照组:正常出生体质量儿。

表2 不同年龄段儿童眼球生物计量指标的比较

$\bar{x} \pm s$

年龄 (岁)	眼轴长度(mm)				水平角膜曲率(D)				垂直角膜曲率(D)			
	研究组	对照组	<i>t</i>	<i>P</i>	研究组	对照组	<i>t</i>	<i>P</i>	研究组	对照组	<i>t</i>	<i>P</i>
3~<4	21.15±1.06	21.40±0.75	1.397	0.165	45.50±2.42	44.20±2.13	2.893	0.005	46.33±2.67	44.87±2.09	3.106	0.002
4~<5	21.63±0.75	21.80±1.00	0.940	0.350	44.43±3.26	42.47±2.11	3.391	0.001	44.90±3.07	43.52±1.84	2.577	0.012
5~6	22.13±1.11	22.65±1.03	2.317	0.023	43.86±3.08	42.21±2.11	3.033	0.003	44.18±1.94	42.61±2.16	3.683	<0.001

注:研究组:低出生体质量儿;对照组:正常出生体质量儿。

表3 等效球镜度数的相关因素分析

变量	低出生体质量儿				正常出生体质量儿			
	<i>B</i>	标准误	<i>t</i>	<i>P</i>	<i>B</i>	标准误	<i>t</i>	<i>P</i>
年龄	-0.442	0.042	10.549	<0.001	-0.375	0.047	7.974	<0.001
胎龄	0.765	0.035	22.153	<0.001	0.498	0.035	14.218	<0.001
出生体质量	5.860	0.830	7.058	<0.001	3.741	0.732	5.109	<0.001
眼轴	-1.529	0.622	2.459	0.018	-1.198	0.574	2.088	0.027
角膜曲率	0.547	0.156	3.505	0.001	0.601	0.151	3.993	<0.001
常数项	-10.491	0.435	24.109	<0.001	-6.088	0.319	19.098	<0.001

照1:1配对原则随机选取相同幼儿园相同班级年龄相差不超过3mo、正常出生体质量儿144例作为对照组,其中男75例,女69例;3~<4岁者52例;4~<5岁者45例;5~6岁者47例;平均胎龄37.90±1.02wk,出生体质量2404.03±675.68g。两组儿童性别及年龄构成比差异均无统计学意义($P>0.05$),胎龄和出生体质量差异均有统计学意义($t=25.186, 7.448$,均 $P<0.001$)。排除早产儿视网膜病变(ROP)、先天性眼部疾病、畸形等患者。本研究经医院医学伦理委员会通过并监管,所有研究对象及家属均知情同意。

1.2 方法 在老师和家长的配合下收集并记录所有研究对象的性别、年龄、胎龄、出生体质量、新生儿疾病筛查结果等一般资料,并进行屈光状态和眼球生物计量指标检测。(1)屈光状态检查:所有研究对象均经睫状肌麻痹下的检影验光确定屈光状态。采用10g/L硫酸阿托品眼用凝胶涂眼,每晚1次,连续3d,第4d行检影验光,记录静态屈光值。眼屈光评定标准:等效球镜度数(球镜度数+1/2柱镜度数) $\leq -0.50D$ 为近视,球镜度数 $>+2.00D$ 为远视,柱镜度数 $\geq 0.75D$ 为散光,其它为正视。(2)眼球生物计量指标检测:采用相干光生物测量仪进行眼球生物计量指标测量。下颌托固定患者头部,嘱患者睁大眼睛注视黄色固视灯,调整操纵杆,使6个周边的测量点对称地分布在环状十字准星周围并达到最优聚焦状态。让患者瞬目形成泪膜,测量眼轴长度和角膜曲率,其中眼轴长度的测量在AL菜单中选择有晶状体眼模式,每项检测指标均测量5次,取平均值。

统计学分析:采用SPSS 20.0进行统计分析。计量资料采用均数±标准差描述,组间比较采用独立样本*t*检验。等效球镜度数的相关因素分析,建立多重线性回归分析模型(逐步法,准入标准0.05,剔除标准0.1)。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组儿童屈光状态情况 屈光状态检查结果显示,研究组儿童球镜度数、柱镜度数、等效球镜度数分别为0.71±0.48、0.66±0.47、1.04±0.53D,对照组分别为1.09±0.52、0.51±0.46、1.34±0.55D,差异均有统计学意义($t=-6.391, 2.685, -4.734$,均 $P<0.01$)。不同年龄段儿童中,研究组球镜度数和等效球镜度数均低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$);研究组柱镜度数均高于对照组,但仅5~6岁儿童中两组之间差异有统计学意义($P<0.05$),见表1。

2.2 两组儿童眼球生物计量指标情况 眼球生物计量指标检测显示,研究组儿童眼轴长度、水平角膜曲率、垂直角膜曲率分别为21.62±1.07mm、44.63±2.98D、45.18±2.74D,对照组分别为21.93±1.06mm、43.01±2.29D、43.71±2.24D,差异均有统计学意义($t=2.495, 5.172, 4.980$,均 $P<0.05$)。不同年龄段儿童中,研究组眼轴长度均略低于对照组,但仅5~6岁儿童中两组之间差异有统计学意义($P<0.05$);研究组水平角膜曲率和垂直角膜曲率均高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表2。

2.3 等效球镜度数的相关因素分析 以年龄、胎龄、出生体质量、眼轴长度及角膜曲率(水平角膜曲率和垂直角膜曲率的均值)为自变量,以低出生体质量儿等效球镜度数为因变量进行多重线性回归分析得到:等效球镜度数 = -10.491 - 0.442×年龄 + 0.765×胎龄 + 5.860×出生体质量 - 1.529×眼轴 + 0.547×角膜曲率 ($R^2=0.823, P<0.001$);以正常体质量儿等效球镜度数为因变量进行多重线性回归分析得到:等效球镜度数 = -6.088 - 0.375×年龄 + 0.498×胎龄 + 3.741×出生体质量 - 1.198×眼轴 + 0.601×角膜曲率 ($R^2=0.742, P<0.001$),见表3。

3 讨论

早产、低出生体质量儿出生时各器官发育极不成熟,眼底存在大量未血管化的视网膜,容易发生严重的 ROP,《早产儿治疗用氧和视网膜病变防治指南(修订版)》提出应对出生体质量<2 000g 的早产儿进行眼底筛查^[3]。目前 ROP 相关研究较多,而无 ROP 的低出生体质量儿的屈光状态研究相对较少。有必要开展针对性的调查研究以探讨出生体质量对屈光状态的影响。3~6 岁儿童眼球正在正式化发育,本研究结果显示,与正常出生体质量儿相比,低出生体质量儿在 3~6 岁时远视屈光度较低。低出生体质量儿球镜度数、柱镜度数、等效球镜度数随着年龄增长逐渐下降,在逐渐应进入正视阶段时,低出生体质量儿更容易出现近视和散光。低出生体质量儿在 3~6 岁时眼轴长度小于同龄的正常出生体质量儿,而角膜曲率大于同龄的正常出生体质量儿,这与既往报道^[4-5]的早产儿的情况类似。研究发现,低出生体质量儿童发生屈光不正的风险是出生体质量正常儿童的 15.5 倍。低出生体质量儿屈光不正发生的可能机制是眼球形态学的变化。低出生体质量儿往往胎龄小,其眼球的生物学指数发育不好,正视化较快^[6]。Cook 等^[7]发现早产儿比正常足月儿的的眼轴长度短,前房深度浅,而角膜曲率更高。

本研究结果提示,低出生体质量儿屈光状态主要与年龄、胎龄、出生体质量、眼轴长度及角膜曲率有关,如胎龄和体质量增加,则等效球镜度数的远视程度提高;如眼轴长度增加,角膜曲率逐渐减小,则等效球镜度数降低。陈璐等^[8]研究发现早产儿近视趋势比足月儿明显。Varghese 等^[9]和鞠晓华等^[10]也分析发现早产儿的屈光状态与出生时胎龄、身长、体质量等有关,而出生体质量最重要。此外,我们发现年龄越大,屈光异常发生更普遍,这与相关研究结果一致^[8],分析可能与长期不良坐姿、户外活动减少等因素相关。提示低出生体质量儿是发生屈光不正的高危人群,应给予广泛重视,较早地接受视力筛查和干预。有关报道提示,出生有窒息史、产妇高龄化、有家族史、近距离用眼时间长也是屈光异常的危险因素,而多吃蔬菜、水果、肉、蛋、奶可以在一定程度上预防屈光异常^[10]。除了上述因素外,学龄前儿童屈光状况可能还与全身疾病、噪音、睡眠不足等有关,但还需进一步探讨。

婴幼儿的屈光状态可影响至儿童青少年期乃至成年期,其屈光不正会导致视力低下。学龄前期是儿童视觉发育的关键阶段,各种不利因素均会影响视觉发育。早期发

现屈光异常,尽早治疗,保护视力很重要。胎龄和出生体质量均为低出生体质量儿屈光不正的危险因素,需尽早重点加强对胎龄≤33wk、出生体质量<2200g 的婴幼儿的眼保健干预工作^[11]。有研究报告,对婴幼儿进行屈光检查,早期发现屈光异常,对其进行干预,可有效改善儿童的视力,视力有望增进或恢复^[12]。由于新生儿期远视程度可影响正视化进程,所以对低出生体质量儿应追踪观察眼球生物学指标及屈光状态,对视觉发育检测有重要意义^[13]。此外,临床应重视低出生体质量儿视力筛查工作,降低屈光异常发病率,提高治愈率。

参考文献

- 1 林良明,刘玉琳,张新利,等. 中国低出生体重儿抽样调查结果. 中华预防医学杂志 2002;36(3):149-153
- 2 Saunders KJ, McCulloch DL, Shepherd AJ, et al. Emmetropisation following preterm birth. *Br J Ophthalmol* 2002;86(9):1035-1040
- 3 中国医师协会新生儿科医师分会. 早产儿治疗用氧和视网膜病变防治指南(修订版). 中华实用儿科临床杂志 2013;28(23):1835-1836
- 4 田明星,周炼红,罗琪,等. 0-6 岁早产儿和正常儿童屈光状态的比较研究. 中华眼科杂志 2015;51(7):505-509
- 5 Ecsedy M, Kovacs I, Mihaltz K, et al. Scheimpflug imaging for long-term evaluation of optical components in Hungarian children with a history of preterm birth. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2014;51(4):235-241
- 6 王平,陶利娟,杨俊芳,等. 早产儿眼球发育及屈光状态变化. 国际眼科杂志 2010;10(12):2302-2304
- 7 Cook A, White S, Batterbury M, et al. Ocular growth and refractive error development in premature infants without retinopathy of prematurity. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003;44(3):953-960
- 8 陈璐,苏鸣,张保利,等. 无视网膜病变早产儿生后早期的屈光状态研究. 中华眼科杂志 2009;45(7):607-611
- 9 Varghese RM, Sreenivas V, Puliyel JM, et al. Refractive status at birth: its relation to newborn physical parameters at birth and gestational age. *PLoS One* 2009;4(2):e4469
- 10 鞠晓华,李兵. 锦州市 3~6 周岁儿童屈光状态筛查及相关因素分析. 国际眼科杂志 2014;14(3):515-518
- 11 汪素美,严双琴,赵玉秋,等. 153 例早产儿屈光状态 3 年随访结果分析. 安徽预防医学杂志 2013;19(6):417-418,424
- 12 赵亚楠. 婴儿眼屈光状况调查研究及影响因素分析. 中国儿童保健杂志 2010;8(9):702-704
- 13 杨小红,郭瑞,尹东明. 早产儿及早产儿视网膜病变婴幼儿屈光状态的临床分析. 实用医学杂志 2013;29(16):2660-2662