

眼底成像系统筛查 15 283 例新生儿眼底病的临床分析

常 青, 郭晓慧, 陈祖凤, 李忠民, 王 静

(安徽省阜阳市妇女儿童医院 眼科, 236000)

[摘要] **目的:** 探讨阜阳市颍州区新生儿眼底疾病的检出率和影响因素。 **方法:** 选取进行眼底病变筛查的新生儿 15 283 名作为研究对象, 根据胎龄分为足月组 11 692 名和早产组 3 591 名。比较 2 组新生儿眼底疾病的检出率, 分析新生儿视网膜出血的影响因素。 **结果:** 2 组新生儿眼底疾病总检出率差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。2 组检出率最高的眼底疾病类型均为视网膜出血, 2 组检出率差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。单因素和多因素 logistic 回归分析显示, 出生胎龄、分娩方式、出生体质量和母亲妊娠期并发症均为新生儿发生视网膜出血的影响因素 ($P < 0.05 \sim P < 0.01$)。不同出生胎龄、出生体质量新生儿的早产儿视网膜病变检出率差异均有统计学意义 ($P < 0.01$)。 **结论:** 阜阳市颍州区新生儿视网膜出血等眼底疾病检出率较高, 出生胎龄、分娩方式、出生体质量和母亲妊娠期并发症均为新生儿发生视网膜出血的独立影响因素。

[关键词] 新生儿; 眼底疾病筛查; 视网膜出血; 早产儿视网膜病变

[中图分类号] R 779.7

[文献标志码] A

DOI: 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2024.09.007

Clinical analysis of fundus disease screening by fundus imaging system in 15 283 newborns

CHANG Qing, GUO Xiaohui, CHEN Zufeng, LI Zhongmin, WANG Jing

(Department of Ophthalmology Fuyang Women's and Children's Hospital, Fuyang Anhui 236000, China)

[Abstract] **Objective:** To investigate the detection rate and influencing factors of fundus disease in newborns in Yingzhou district of Fuyang city. **Methods:** A total of 15 283 newborns, who were screened for fundus lesions, were divided into the full-term group (11 692 cases) and preterm group (3 591 cases) according to the gestational age. The detection rate of neonatal fundus disease was compared between two groups, and the influencing factors of neonatal retinal hemorrhage were analyzed. **Results:** The difference of the total detection rate of fundus disease was statistically significant between two groups ($P < 0.01$). The highest detection rate of fundus diseases in two groups was retinal hemorrhage, and the difference in detection rate of which between two groups was statistically significant ($P < 0.01$). The results of univariate and multivariate logistic regression analysis showed that the gestational age, delivery mode, birth weight and maternal complications during pregnancy were the influencing factors of the occurrence of neonatal retinal hemorrhage ($P < 0.05$ to $P < 0.01$). The differences of the total detection rate of retinopathy of prematurity in newborns with different gestational age and birth weight were statistically significant ($P < 0.01$). **Conclusions:** In Yingzhou district of Fuyang city, the detection rate of retinal hemorrhage and other fundus diseases in newborns is high. The gestational age, delivery mode, birth weight and maternal complications during pregnancy are the independent influencing factors of the occurrence of retinal hemorrhage in newborns.

[Key words] newborn; ocular fundus disease screening; retinal hemorrhage; retinopathy of prematurity

新生儿眼病筛查是对出生 24 h 后的新生儿进行的眼部检查, 主要筛查早产儿视网膜病变 (retinopathy of prematurity, ROP)、先天性青光眼、先天性白内障等眼病, 以期通过筛查尽早发现新生儿眼底疾病并及时予以干预, 避免造成儿童视力残疾^[1-2]。由于新生儿无法自主表达, 且眼部病情隐匿, 导致很多家长难以观察出异样, 直到出现明显症状后才到医院诊治, 但大部分患儿此时已错过了治

疗的最佳窗口期, 可能已造成不可逆转的视力损伤^[3]。因此, 开展新生儿眼病筛查十分有必要, 近年来, 不少医院开始采用眼底成像系统进行新生儿眼底疾病筛查, 该方法客观且无创, 有利于早期发现多种新生儿先天性眼疾和眼底病变^[4-5]。本研究对阜阳市颍州区新生儿眼底病筛查结果进行分析, 探讨本地区新生儿眼底疾病的发生率和影响因素。现作报道。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2019年1月至2022年10月于我院进行眼底病变筛查的15 283名新生儿作为研究对象。其中,男8 847名,女6 436名;出生日龄(6.35 ± 2.66)d;出生体质量550~4 480 g;胎龄27~41周;顺产7 557名,剖宫产7 726名;单胎15 181名,多胎102名。根据胎龄将新生儿分为足月组11 692名和早产组3 591名。

1.2 方法

首先向新生儿父母进行宣教,确保新生儿父母充分理解检查的目的、方法、注意事项、使用药物及药物对新生儿的影响,新生儿父母签署知情同意书后方可进行检查。详细询问并记录受检新生儿的个人资料,包括出生胎龄、出生体质量、出生孕周、分娩方式、新生儿Apgar评分和是否有宫内窘迫、窒息、机械通气、吸氧和输血等高危病史以及是否为首胎、父母年龄、母亲妊娠期并发症等。由经验丰富的同一组眼科医生在新生儿出生2~42 d内开展眼底病变检查,检查前1 h禁饮禁食。

使用RetCam3新生儿数字化广域眼底成像系统(美国科瑞公司)进行检查。检查前医生先对新生儿进行初步筛查,包括外眼检查、对光刺激反应、红光反射、散瞳眼底检查等,排除眼部感染性疾病。初步筛查结束后,确认新生儿无检查禁忌,进行检查前准备。每10 min给予1次复方托吡卡胺滴眼液(沈阳兴齐眼药股份有限公司,H20123453,1毫升/支)进行双侧散瞳,滴入滴眼液后护士立即压迫泪囊区,避免滴眼液流入鼻泪道,共进行3次。于最后1次滴眼液滴入5~10 min后进行瞳孔评估,确保已充分散瞳后将新生儿放置于检查床上,固定新生儿头部。使用婴幼儿开睑器开睑,给予盐酸丙美卡因滴眼液(s. a. ALCON-COUVREUR n. v., HJ20160133,15毫升/支)进行表面麻醉,然后角膜表面涂氧氟沙星眼膏(沈阳兴齐眼药股份有限公司,H10940177,10.5毫克/支)保护角膜。按照先右眼、后左眼的顺序,分别从后极部、鼻侧、鼻上方、颞上方、颞侧、颞下方、下方、鼻下方处拍摄视网膜眼底照片。上述所有操作均在RetCam3检查室中进行,由眼科专科医生在检查护士的配合下完成。

1.3 诊断标准

ROP:根据《中国早产儿视网膜病变筛查指南

(2014年)》^[6]标准,按病变严重程度分为1~5期,根据病变部位分为I~III期。视网膜出血^[7]:根据出血位置和来源分为玻璃体出血、视网膜前出血、视网膜下出血、视网膜浅层出血和视网膜深层出血。

1.4 统计学方法

使用 χ^2 检验、*t*检验、Fisher's确切概率法和logistic回归分析。

2 结果

2.1 阜阳市颍州区新生儿眼底疾病检出情况

受检新生儿共15 283名,检出眼底疾病5 048例(33.03%),其中足月组3 946例(33.90%),早产组1 102例(30.69%),2组新生儿眼底疾病总检出率差异有统计学意义($\chi^2 = 11.64, P < 0.01$)。2组新生儿检出率最高的眼底疾病均为视网膜出血,2组检出率差异有统计学意义($P < 0.01$);此外,2组ROP、视网膜渗出样改变和家族性渗出性玻璃体视网膜病变检出率差异亦均有统计学意义($P < 0.01$) (见表1)。

表1 阜阳市颍州区新生儿眼底疾病检出情况[n;百分率(%)]

眼底疾病类型	足月组 (n = 11 692)	早产组 (n = 3 591)	χ^2	<i>P</i>
ROP	18(0.15)	55(1.53)	109.68	<0.01
视网膜出血	2194(18.76)	882(24.56)	57.42	<0.01
视网膜渗出样改变	961(8.22)	69(1.92)	173.36	<0.01
视网膜色素沉着	38(0.33)	12(0.33)	0.01	>0.05
视网膜脱色素	183(1.57)	39(1.09)	4.41	>0.05
家族性渗出性玻璃体视网膜病变	511(4.37)	26(0.72)	107.75	<0.01
脉络膜缺损	3(0.03)	1(0.03)	—	>0.05 [#]
原始玻璃体动脉残留	2(0.02)	0(0)	—	>0.05 [#]
视盘发育异常	21(0.18)	12(0.33)	3.05	>0.05
黄斑发育异常	6(0.05)	3(0.08)	—	>0.05 [#]
视网膜脱离	5(0.04)	1(0.03)	—	>0.05 [#]
先天性白内障	2(0.32)	1(0.56)	—	>0.05 [#]
先天性青光眼	0(0)	1(0.03)	—	>0.05 [#]
视网膜母细胞瘤	2(0.02)	0(0)	—	>0.05 [#]

[#]示 Fisher's确切概率法

2.2 新生儿视网膜出血的影响因素分析

单因素分析显示,不同出生胎龄、分娩方式、出生体质量和母亲妊娠期并发症情况的新生儿的视网膜出血检出率差异均有统计学意义($P < 0.01$),而不同性别、是否多胎和是否发生胎膜早破新生儿的视网膜出血检出率差异均无统计学意义($P > 0.05$) (见表2)。将是否发生视网膜出血作为因变量(否

=0, 是=1), 将单因素分析中有统计学意义的变量纳入 logistic 回归模型(出生胎龄足月=1, 早产=2; 分娩方式顺产=1, 剖宫产=2; 出生体质量>2 000 g=1, ≤2 000 g=2; 母亲无妊娠期并发症=1, 有=2), 结果显示, 出生胎龄、分娩方式、出生体质量和母亲妊娠期并发症均为新生儿发生视网膜出血的独立影响因素($P < 0.05 \sim P < 0.01$)(见表 3)。

表 2 新生儿视网膜出血的单因素分析[n; 百分率(%)]

分组	n	检出数	χ^2	P
性别				
男	8 847	1 755 (20.06)	1.10	>0.05
女	6 436	1 321 (20.53)		
出生胎龄				
足月	11 692	2 669 (22.83)	225.75	<0.01
早产	3 591	407 (11.33)		
分娩方式				
顺产	7 557	2 135 (28.25)	613.87	<0.01
剖宫产	7 726	941 (12.18)		
出生体质量/g				
>2 000	9 351	2 021 (21.61)	33.08	<0.01
≤2 000	5 932	1 055 (17.78)		
多胎				
是	102	28 (27.45)	3.43	>0.05
否	15 181	3 048 (20.08)		
胎膜早破				
是	6 983	1 435 (20.55)	1.43	>0.05
否	8 300	1 641 (19.77)		
母亲妊娠期并发症				
有	6 463	1 129 (17.47)	49.23	<0.01
无	8 820	1 947 (22.07)		

表 3 新生儿视网膜出血的多因素 logistic 回归分析

影响因素	B	SE	Wald χ^2	OR	95% CI	P
出生胎龄	1.169	0.345	11.51	3.218	2.421~9.345	<0.01
分娩方式	1.678	0.710	5.58	5.354	3.017~48.813	<0.05
出生体质量	0.757	0.303	6.25	2.132	1.315~4.311	<0.05
母亲妊娠期并发症	0.884	0.283	9.79	2.421	1.635~4.950	<0.01

2.3 不同出生胎龄和出生体质量新生儿的 ROP 检出率比较

不同出生胎龄和出生体质量新生儿的 ROP 检出率差异具有统计学意义($P < 0.01$), 其中, 出生胎龄为 28 ~ <32 周新生儿 ROP 检出率高于其他胎龄新生儿, 出生体质量 <1 000 g 新生儿 ROP 检出率高于其他出生体质量新生儿(见表 4)。

表 4 不同出生胎龄、体质量新生儿 ROP 检出率比较[n; 百分率(%)]

因素	n	ROP	χ^2	P
出生胎龄/周				
28 ~ <32	584	36 (49.32)	500.70	<0.01
32 ~ <34	1 158	22 (30.14)		
34 ~ <37	1 849	13 (17.81)		
≥37	11 692	2 (2.73)		
出生体质量/g				
<1 000	47	30 (63.83)	2 901.00	<0.01
1 000 ~ <1 500	243	25 (10.29)		
1 500 ~ <2 500	3 864	14 (0.36)		
≥2 500	11 129	4 (0.04)		

3 讨论

在新生儿时期实施筛查, 能够及早发现先天性、遗传性疾病并予以干预治疗, 避免危及新生儿的健康与生命安全。过去, 国内多数医院进行的新生儿筛查是甲状腺功能减退症、苯丙酮尿症以及听力筛查, 眼底疾病筛查并未纳入新生儿筛查范畴^[9]。由于新生儿的眼底解剖结构尚未发育完善, 容易受到生产过程、母体疾病以及自身先天缺陷等因素的影响, 一旦出现病变, 便可能导致眼部疾病, 若不能得到及时治疗, 甚至可能对视力产生终身性影响, 极大影响日常生活。近年来, 新生儿眼底疾病筛查的重要性逐渐被人们熟知, 已经有多个地区开始进行新生儿眼底疾病筛查工作^[9-11]。通过眼底筛查, 能够及时发现视网膜疾病, 并对患儿实施科学治疗, 从而降低失明率, 提升患儿生活质量。相关研究^[11]亦证实, 积极开展眼底筛查工作有助于实现及时诊治。然而眼底筛查的技术要求较高, 对筛查工作人员的综合素质提出较高要求, 需要尽可能降低对新生儿损伤。

视网膜出血也被称作眼底出血, 最为常见的类型是毛细血管内膜损坏导致出血。新生儿出现视网膜出血则可能有两个原因, 其一是早产儿使用吸氧辅助呼吸时, 可能会造成血管生长异常; 其二则是新生儿眼底血管和视觉功能处于发育过程中, 视网膜区域出现扩张、弯曲、出血, 导致视网膜出血^[12-13]。ROP 指孕 36 周以下、低出生体质量、长时间吸氧的早产儿, 其未血管化的视网膜发生纤维血管瘤增生、收缩, 并进一步引起牵拉性视网膜脱离和失明。ROP 常见于出生后 3 ~ 6 周, 且疾病进展非常快, 有

效治疗窗口期较窄,因此,需要尽早进行眼底疾病检查并及早干预^[14]。

本研究使用 RetCam3 新生儿数字化广域眼底成像系统筛查了阜阳市颍州区 15 283 名新生儿,共检出了眼底疾病 5 048 例,占比 33.03%,其中,检出率最高的眼底疾病是视网膜出血,共检出 2 194 例,占有检出疾病的 18.76%,低于国内其他地区文献^[4]报道。可能与本研究中受检新生儿主要集中于阜阳市颍州区、存在一定地域差异有关。并且本次受检新生儿平均日龄为(6.35 ± 2.66) d,超过半数新生儿在出生 1 周内接受筛查。有研究^[15]发现,出生后 24 h 内进行眼底筛查的新生儿出现视网膜出血的概率为 31.8%。单因素分析和多因素 logistic 回归分析显示,出生胎龄、分娩方式、出生体质量和母亲妊娠期并发症均为新生儿发生视网膜出血的独立影响因素。母亲妊娠期出现高血压、糖尿病等并发症,可能会增加发生早产的概率,而早产新生儿较足月新生儿而言,出生体质量较低,器官功能和适应能力都相对有所不足,如很多早产儿需要吸氧或机械通气等辅助呼吸,可能导致血管发育异常,造成视网膜出血。而顺产新生儿发生视网膜出血则往往是因为分娩过程中,由于产道的挤压,胎儿颅内压增高,毛细血管容易破裂,导致视网膜出血,而且分娩期缩宫素的使用也会不同程度损伤血-视网膜屏障,诱发视网膜出血。

本研究中 3 591 例早产儿中 55 例出现 ROP,占比 1.53%,并且出生胎龄越小、出生体质量越低的早产儿 ROP 检出率相对越高,这与岑超等^[16]研究结果一致。此外,本次研究中还有 18 名足月儿检出 ROP,这是由于受检新生儿中有极少数新生儿为足月小样儿,这类新生儿出生体质量较轻,也有一定概率患有 ROP。研究^[17]表明,新生儿出生体质量越低,胎龄越小,ROP 检出率越高,提示临床在低出生体质量和小胎龄高危早产儿的视网膜检查中应高度重视。早产儿及足月小于胎龄儿在脱离子宫后,与眼部发育相关的胎源性生长因子及营养成分供应中断,可能导致新生儿的眼部结构、视觉功能发育滞后,易出现眼底疾病^[18],对于一些遗传性眼底疾病,这类新生儿检出率会更高,因此,对于此类新生儿群体应尽可能进行专门检查及随访^[19]。

综上,新生儿眼底疾病的患病率较高,进行新生儿眼底疾病筛查十分有必要,尤其是早产、顺产、低出生体质量及母亲有妊娠期并发症的新生儿,应尽早进行检查,及早发现疾病并予以干预治疗,防止病

情恶化,影响新生儿视力。

[参 考 文 献]

- [1] AZAD AD, AL-MOUJAHED A, LUDWIG CA, *et al.* The utility of universal newborn eye screening: a review [J]. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*, 2021, 52(S2):S6.
- [2] 张进, 陈荆生, 王百祥. 新生儿眼病筛查及早期干预方法分析 [J]. *国际眼科杂志*, 2018, 18(7):1336.
- [3] 项道满, 贺平. 关于新生儿眼底筛查的专家共识 [J]. *中国斜视与小儿眼科杂志*, 2018, 26(3):1.
- [4] 王玉瑾, 王吉翔, 郝红艳, 等. 兰州地区 822 例新生儿眼病 Retcam III 系统眼底筛查结果分析 [J]. *中国优生与遗传杂志*, 2019, 27(5):583.
- [5] 顾信佳, 俞君, 楼伟鹤, 等. 新生儿眼底疾病筛查及危险因素分析 [J]. *中国妇幼保健*, 2020, 35(16):3027.
- [6] 黎晓新. 中国早产儿视网膜病变筛查指南(2014 年) [J]. *中华眼科杂志*, 2014, 50(12):933.
- [7] 杨培增, 范先群, 孙兴怀, 等. 眼科学 [M]. 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2022.
- [8] 王蕾. 孕妇和新生儿筛查(两筛)检查早诊断早治疗的临床意义 [J]. *中国优生与遗传杂志*, 2018, 26(10):73.
- [9] 童林利, 熊永强, 林春堤, 等. 新生儿眼底疾病筛查结果及早产儿视网膜病变高危因素分析 [J]. *中国妇幼保健*, 2018, 33(18):4262.
- [10] 袁莹莹, 刘海燕. 高危新生儿眼底疾病的筛查与随访研究 [J]. *中国医刊*, 2019, 54(1):102.
- [11] 顾信佳, 俞君, 楼伟鹤, 等. 新生儿眼底疾病筛查及危险因素分析 [J]. *中国妇幼保健*, 2020, 35(16):3027.
- [12] 杨艳, 王琼. 足月新生儿视网膜出血相关因素分析 [J]. *安徽医药*, 2019, 23(11):2251.
- [13] TEOW KHENG LEONG K, ABU KASSIM SNA, SIDHU JK, *et al.* Neonatal eye screening for 203 healthy term new-borns using a wide-field digital retinal imaging system [J]. *BMC Ophthalmol*, 2021, 21(1):128.
- [14] 时少丹, 杨卫国, 刘月娥, 等. 新生儿视网膜病变发生的相关因素研究及对临床筛查的指导价值 [J]. *海军医学杂志*, 2020, 41(1):98.
- [15] LAGHMARI M, SKIKER H, HANDOR H, *et al.* Birth-related retinal hemorrhages in the newborn: incidence and relationship with maternal, obstetric and neonatal factors. Prospective study of 2 031 cases [J]. *J Fr Ophthalmol*, 2014, 37(4):313.
- [16] 岑超, 何俐莹. 重庆地区 38 970 例新生儿眼底病变筛查结果分析 [J]. *第三军医大学学报*, 2020, 42(14):1441.
- [17] 肖亦爽, 许江涛, 金顺祥, 等. 昆明市儿童医院 ROP 患儿的母亲孕期风险因素研究 [J]. *国际眼科杂志*, 2016, 16(9):1699.
- [18] BÜYÜKTIRYAKI M, OKUR N, KADIOÇLU-ŞİMŞEK G, *et al.* Noninvasive respiratory support via nasal cannula in premature infants: is it really safe? [J]. *Turk J Pediatr*, 2019, 61(2):307.
- [19] PAVLIDIS E, LLOYD R O, MATHIESON S, *et al.* A review of important electroencephalogram features for the assessment of brainmaturation in premature infants [J]. *Acta Paediatr*, 2017, 106(9):1394.

(本文编辑 姚仁斌)