

# 双目间接检眼镜联合 RetCam II 进行 ROP 筛查的比较研究

陈 锋, 项道满, 刘 恬, 毛娅妮, 王建勋

基金项目: 中国广州市科学技术局基金资助项目( No. 2005Z1 E0102)

作者单位: (510623) 中国广东省广州市妇女儿童医疗中心眼科  
作者简介: 陈锋, 毕业于广州医学院, 硕士, 住院医师, 研究方向: 小儿眼科学。

通讯作者: 项道满, 硕士, 主任, 广东省视光学会斜视弱视专家委员会副主任委员, 广州医学会眼科分会副主任委员, 著有学术专著《儿童眼五官保健》, 研究方向: 斜视与儿童眼科. xiangdm@sohu.com

收稿日期: 2011-07-26 修回日期: 2011-09-05

## Comparative study of combining use of computer-assisted imaging system of indirect ophthalmoscope and wide-field digital retinal imaging system in retinopathy of premature screening

Feng Chen, Dao-Man Xiang, Tian Liu, Ya-Ni Mao, Jian-Xun Wang

**Foundation item:** Science and Technology Bureau Foundation of Guangzhou, China (No. 2005Z1-E0102)

Department of Ophthalmology, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou 510623, Guangdong Province, China

**Correspondence to:** Dao-Man Xiang, Department of Ophthalmology, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou 510623, Guangdong Province, China. xiangdm@sohu.com

Received: 2011-07-26 Accepted: 2011-09-05

### Abstract

• **AIM:** To study the essentiality of combining use of computer-assisted imaging system of indirect ophthalmoscope and wide-field digital retinal imaging system and analyze the result of two methods in the retinopathy of premature (ROP) screening.

• **METHODS:** Using the computer-assisted imaging system of indirect ophthalmoscope and wide-field digital retinal imaging system, the ophthalmologist examined the premature infants regularly in the ophthalmologic clinic, neonate department and neonate intensive care department from the 1<sup>st</sup> October 2009 to the 31<sup>st</sup> October 2010. The examination would be finished till infants' retinal vascularization completed in nasal and temple retina. The ROP infants' information would be preserved and their eye disease process would be followed up timely. It would be chosen to be operated on for those patients whose disease process developed to the pre-

threshold and threshold and be followed up regularly till their ROP were complete regression and stationary. Finally the data of ROP patients were statistically analysed.

• **RESULTS:** From the 1<sup>st</sup> October 2009 to the 31<sup>st</sup> October 2010, 1431 premature infants who were the objects of ROP screening (gestational age : 27-35 weeks; birth weight: 0.8-2.5kg) were examined and followed up regularly and found 111 ROP cases (7.76%). 53 ROP cases were examined only by RetCam II, and 58 ROP cases who were borderline cases were examined with combining use of computer-assisted imaging system of indirect ophthalmoscope and wide-field digital retinal imaging system. 67.57% of patients were found their disease regression after follow-up. 19 cases' diseases developed to style I of the pre-threshold and 15 cases developed to or above the threshold, 34 cases were done by laser photocoagulation and 31 cases had good outcomes after operation and 2 ROP 4A stage cases had bad outcome.

• **CONCLUSION:** The study was found when the premature infants were shorter in their gestational weeks and the lighter in birth weight, their incidence of ROP were higher and their disease extent were more serious, and they needed ROP screening timely and early intervention treatment. Combining use of computer-assisted imaging system of indirect ophthalmoscope and wide-field digital retinal imaging system is helpful to increase the rate of ROP diagnosis, to preserve the object data and to ROP screening training.

• **KEYWORDS:** ROP screening; pre-threshold ROP; threshold ROP

Chen F, Xiang DM, Liu T, *et al.* Comparative study of combining use of computer-assisted imaging system of indirect ophthalmoscope and wide-field digital retinal imaging system in retinopathy of premature screening. *Guoji Yanke Zazhi (Int J Ophthalmol)* 2011; 11(10):1783-1786

### 摘要

**目的:** 研究联合使用双目间接检眼镜与 RetCam II 广域数字眼底照相系统的必要性, 分析联合使用两种方法进行早产儿视网膜病变 (retinopathy of prematurity, ROP) 筛查的结果。

**方法:** 2009-10-01/2010-10-31 通过使用计算机辅助的双目间接检眼镜成像系统和 RetCam II 对我院眼科门诊、新生儿科病房和新生儿重症监护室的早产低出生体重儿进行定期的眼底检查, 眼底定期复查至早产儿的鼻、颞侧周边视网膜完全血管化为止。对确诊患儿建立图像和数据档

案,及时追踪其病变发展与转归,当病情进展至阈值前期和阈值期病变时进行手术治疗,术后定期复查至其病变已完全消退或静止无进展。最后对确诊患儿资料进行统计分析。

**结果:**在筛查时间内,对1431例符合早产儿视网膜病变筛查条件的早产低出生体重儿(胎龄27~35周;出生体质量0.8~2.5kg)进行眼底检查和定期复查,确诊ROP患儿111例(7.76%),其中单独使用RetCam II检查发现ROP确诊者53例,对疑似病例同时使用计算机辅助双目间接检眼镜成像行检查后ROP确诊者58例。定期复查后病变消退者占67.57%,病变进展为ROP I型阈值前期者19例和ROP阈值期及以上者15例,34例患儿进行视网膜激光光凝术,31例术后效果良好,2例ROP 4A期患者术后效果不明显。

**结论:**本研究发现早产儿孕周越小,出生体质量越低,ROP的发生率越高,其病变程度越重,需要及时筛查早期干预治疗。通过联合使用计算机辅助的双目间接检眼镜成像系统和RetCam II进行早产儿眼底检查有助于提高ROP的诊断率,有利于资料客观保存和ROP筛查培训。

**关键词:**早产儿视网膜病变筛查;阈值前期;阈值期

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2011.10.033

陈锋,项道满,刘恬,等.双目间接检眼镜联合RetCam II进行ROP筛查的比较研究.国际眼科杂志2011;11(10):1783-1786

## 0 引言

早产儿视网膜病变(retinopathy of prematurity, ROP)是未成熟的视网膜血管异常发育和增生导致的病变,是引起早产儿致盲的主要原因之一,多见于低孕周和低出生体重的早产儿,在该病发生的敏感时期,由眼科医生对患儿进行常规眼底检查,早期诊断早期治疗,成功率可高达90%,能有效地降低致盲率<sup>[1]</sup>。我国眼科医生根据卫生部制定的《早产儿治疗用氧和视网膜病变防治指南》对出生后符合筛查标准的早产儿进行定期眼底检查,发现病变严重者及时进行手术治疗<sup>[2]</sup>。本研究通过联合使用计算机辅助的双目间接检眼镜成像系统<sup>[3]</sup>和RetCam II(广域数字小儿眼底成像系统)进行早产儿眼底检查和复查,现将有关ROP筛查和治疗结果报告如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 2009-10-01/2010-10-31 在我院眼科门诊、新生儿科和新生儿重症监护室对1431例早产儿进行定期眼底检查。其中,男900例,女531例,出生孕周27~35(平均 $31.78 \pm 1.66$ )wk;出生体质量0.80~2.50(平均 $2.31 \pm 0.44$ )kg。

**1.2 方法** 检查前先以复方托吡酰胺滴眼液散瞳3~5次,1~2滴/次,隔5min 1次。等滴完30min后开始进行眼底检查。先用5g/L普鲁卡因滴眼液行眼结膜表面麻醉,用专用型小儿开睑器撑开眼睑,先右眼后左眼,在眼球表面滴入透明凝胶作为耦合剂,由眼科医生使用RetCam II(为广域数字小儿眼底成像系统的最新型号,美国Massie实验室开发)进行早产儿眼底检查,分别对眼底后极部+4个象限拍照,如果周边象限眼底拍照不清晰时使用计算机辅助间接检眼镜成像系统进行检查,对检查过程即时录像保存,并对眼底视网膜图像处理分析。眼底检查开始于早产儿出生后4~6wk或者矫正胎龄32wk,无

ROP病变者每2~3wk随访1次,一直随访至鼻、颞侧周边视网膜完全血管化为止,有ROP者根据病变程度缩短随访时间,病情进展至阈值前期I型和阈值期病变<sup>[1]</sup>时进行手术治疗,术后定期复查至其病变已完全消退或静止无进展。

## 2 结果

**2.1 ROP筛查情况** 对1431例符合ROP筛查对象的早产低出生体重儿进行眼底检查和定期复查,发现ROP确诊患儿111例(7.76%),平均孕周 $30.22 \pm 3.00$ wk,平均体质量 $1.41 \pm 0.51$ kg,其中单独使用RetCam II检查发现ROP确诊者53例,对疑似病例同时使用计算机辅助双目间接检眼镜成像检查后ROP确诊者58例。定期复查后病变消退者占67.57%,病变进展为ROP I型阈值前期者19例和ROP阈值期及以上者15例,其中进展为ROP I型阈值前期或阈值期患儿的平均孕周 $28.96 \pm 1.75$ wk,平均体质量 $1.19 \pm 0.31$ kg。当眼部病情发展至I型阈值前期或阈值期时,需要及时手术治疗,34例患儿进行激光光凝术,31例术后效果良好,2例ROP 4A期者术后效果不明显,1例ROP 5期放弃治疗。

**2.2 各期典型ROP病变图片** 图1A:右眼颞侧视网膜(II~III区)形成月形的分界线(黑箭头),伴有局部出血;图1B:左眼颞侧视网膜(II区)形成岛屿状的嵴状隆起(黑箭头),无纤维血管增生,病变前见由巩膜压迫器压迫所致的视网膜隆起(红箭头);图1C:左眼颞侧视网膜(II区)形成嵴状隆起,伴局部纤维血管增生(黑箭头);图2A为右眼颞侧视网膜(I区)形成形状不规则的分界线(黑箭头),后极部血管扩张、迂曲;图2B为左眼颞侧视网膜(II区)形成月形的嵴状隆起(黑箭头),无纤维血管增生,病变区末梢血管异常增生;图2C为左眼颞侧视网膜(II区)形成嵴状隆起,伴局部纤维血管增生(红箭头),病变区末梢血管异常增生,后极部血管迂曲;使用双目间接检眼镜成像系统检查的典型图片(图1)。使用RetCam II检查的典型图片(图2)。其中图1C和图2A为阈值前期I型病变,图2C为阈值期病变;图3和图4为分别使用RetCam II和双目间接检眼镜成像系统对同一患儿的左眼进行眼底检查,由于左眼颞侧视网膜病变位于周边部(II~III区),图4的病变成像比图3更清晰、更直观(红箭头);图5和图6为分别使用两种检查方法对同一患儿的左眼进行眼底检查,左眼颞侧视网膜病变位于周边部(II~III区),图6的病变成像比图5更清晰、更直观(红箭头)。

## 3 讨论

**3.1 国内ROP筛查进展情况分析** 自2004年卫生部的《早产儿治疗用氧和视网膜病变防治指南》颁布以来,绝大多数新生儿科医生严格按照相关规定进行早产儿用氧治疗,眼科医生对符合筛查对象的早产儿进行定期眼底检查,所以近几年我国早产儿的ROP发病率有所下降,朱丽等<sup>[4]</sup>在2006年对11家医院进行的多中心ROP调查研究显示,出生体质量<2000g早产儿621例,ROP发生率为11.8%,2009-10/2010-10年我院对1431例出生体质量<2500g早产儿进行眼底检查,ROP发生率为7.76%。

**3.2 联合使用双目间接检眼镜与广域数字小儿眼底成像系统筛查结果** 目前国内外许多学者研究证实,早产儿胎龄越小,体质量越低,ROP发生率越高<sup>[5,6]</sup>。我院ROP筛查的阳性率偏低可能原因包括我院筛查人群主要来自广州市及周边经济比较发达地区,该地区接生医院的新生儿

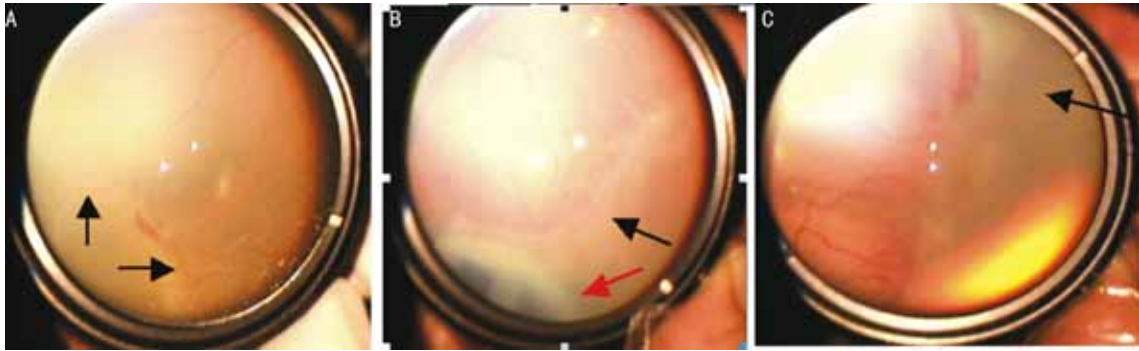


图1 双目间接检眼镜成像系统检查 A:右眼 ROP 1 期( II ~ III 区); B:左眼 ROP 2 期( II 区); C:左眼 ROP 3 期( II 区) + plus。

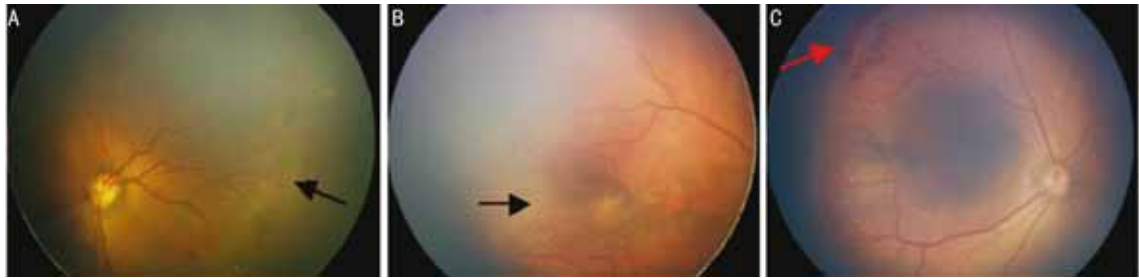


图2 使用 RetCam II 检查 A:右眼 ROP 1 期( I 区) + plus; B:左眼 ROP 2 期( II 区); C:左眼 ROP 3 期( II 区) + plus。

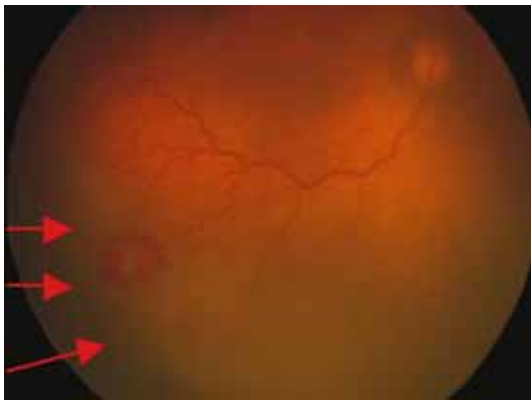


图3 左眼 ROP 1 期( II ~ III 区)。

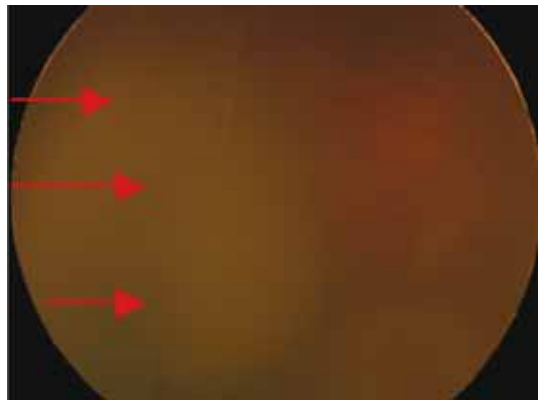


图5 左眼 ROP 2 期( II ~ III 区)。

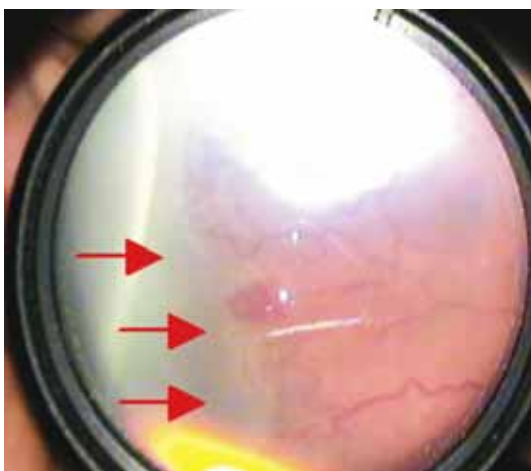


图4 左眼 ROP 1 期( II ~ III 区)。

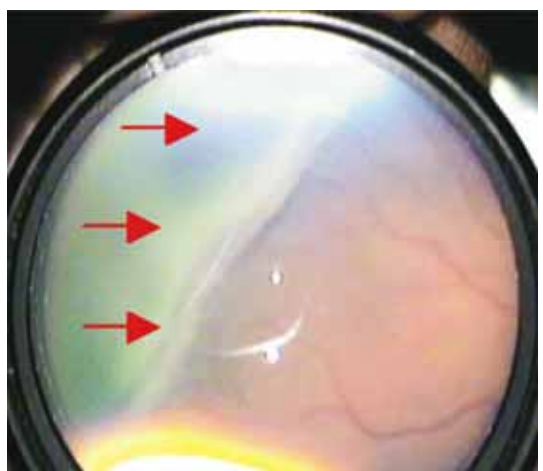


图6 左眼 ROP 2 期( II ~ III 区)。

科设备和技术力量比较强,以至于减少了引起 ROP 发病的相关危险因素,如呼吸暂停、肺炎和败血症等;本研究显示 ROP 主要发生在孕周 < 33wk、或出生体质量 < 2000g 的早产儿,尤其是孕周 < 30wk、或出生体质量 < 1500g 的早产儿发生阈值前期或阈值期病变的可能性更高,当眼部

病情发展至 I 型阈值前期或阈值期时,需要及时手术治疗。因此眼科医生需高度警惕哪些早产儿有发生 ROP 的可能性,其中哪部分患儿其 ROP 可能加重需密切随访,提醒患儿家长务必按时带患儿复查,必要时进行手术治疗,以确保对每 1 例早产儿的 ROP 不漏诊,病变严重者能进

行及时有效的治疗。

**3.3 ROP 眼底检查工具的使用比较** 目前国内外对早产儿进行眼底检查的常用工具包括双目间接检眼镜和 RetCam。虽然使用双目间接检眼镜检查的结果是 ROP 筛查的金标准,但因使用时会存在无法客观保存检查结果,所以不能客观地比较分析前后次检查的结果变化,然而通过使用计算机辅助的双目间接检眼镜成像系统就能有效解决以上问题,该成像系统不但可采用录像方式观察并记录 ROP 筛查的过程,还利用特殊的图像处理软件对图像进行记录,检查开始后即启动高清数码录像系统,开始录像,录像资料以数码方式储存于电脑内,对录像中的典型图像,可以即时快拍<sup>[3]</sup>。

在临床工作中,我们发现同时使用计算机辅助的双目间接检眼镜成像系统和 RetCam 进行早产儿眼底检查,两种工具各有其优缺点。Ells 等<sup>[7]</sup>使用 RetCam 筛查高危 ROP(1 区或 3 期或伴有附加病变者)的灵敏度和特异度分别达到 100% 和 96%。国内单海冬等<sup>[8]</sup>研究也认同以上说法,同时认为 RetCam 在诊断周边部和 1,2 期 ROP 时的准确性不理想。对于计算机辅助的双目间接检眼镜成像系统,虽然对后极部视网膜 ROP 病变成像清晰度不及 RetCam,但是对周边部视网膜 ROP 病变的诊断具有一定优势,尤其是 ROP II 或 III 区范围,ROP 早期病变多数在周边部位,发现早期病变是争取获得治疗主动权的关键<sup>[9]</sup>。本研究发现在进行早产儿眼底检查时,单独使用 RetCam 检查容易对部分视网膜周边部 III 区范围的 ROP 病变观察不清楚,从而导致漏诊。如果单独使用计算机辅助的双目间接检眼镜成像系统进行检查,有时候对后极部视网膜 ROP 病变程度以及范围观察不清,从而影响其诊断与治

疗。联合使用两种检查工具可有效地减少以上影响因素的发生,有助于提高 ROP 的诊断率,同时两种检查工具具备对检查结果进行保存、图片分析和现场示教等功能,有利于对学员的 ROP 筛查培训。

#### 参考文献

- 1 Committee for the classification of retinopathy of prematurity. An international classification of retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol* 1984;102:1130-1134
- 2 黎晓新. 我国早产儿视网膜病变特点和筛查指南. *中华眼底病杂志* 2004;20(6):384-385
- 3 项道满,陈锋,毛娅妮,等. 计算机辅助间接检眼镜下正常早产儿眼底与早产儿视网膜病变的特征观察. *中华眼底病杂志* 2008;24(1):26-29
- 4 朱丽,陈超,石文静,等. 早产儿视网膜病多中心筛查及发病率调查. *中华围产医学杂志* 2006;9(6):369-372
- 5 Lad EM, Hernandez-Boussard T, Morton JM, et al. Incidence of retinopathy of prematurity in the United States:1997 through 2005. *Am J Ophthalmol* 2009;148(3):451-458
- 6 王平,陶利娟,高喜容,等. ROP 的临床分析. *中华眼底病杂志* 2008;24(1):41-44
- 7 Ells AL, Holmes JM, Astle WF, et al. Telemedicine approach to screening for severe retinopathy of prematurity: a pilot study. *Ophthalmology* 2003;110(11):2113-2117
- 8 单海冬,赵培泉. RetCam 数字视网膜照相机在早产儿视网膜病变筛查中的应用. *中华眼底病杂志* 2005;21(5):323-325
- 9 项道满,周伟,陈锋,等. 间接检眼镜眼底成像技术支持下的早产儿视网膜病变筛查研究. *中华围产医学杂志* 2009;12(4):289-292