

早产儿视网膜病变治疗规范专家共识



中华医学会儿科学分会眼科学组

通信作者: 梁建宏, 北京大学人民医院眼科中心, 北京 100044, Email: drjianhongliang@sina.com

【摘要】 早产儿视网膜病变 (ROP) 是发生于早产及低出生体重儿的视网膜血管增生性疾病, 是婴幼儿最常见的致盲和致低视力眼病。但目前针对 ROP 的总体治疗策略尚未形成系统的规范化指导意见。因此, 为了规范 ROP 的治疗, 中华医学会儿科学分会眼科学组组织国内相关专家, 经过反复讨论, 提出了我国 ROP 治疗的规范化意见, 以供临床医师在临床实践中参考应用。

【关键词】 早产儿视网膜病; 治疗规范; 多数赞同

DOI: 10.3760/cma.j.cn511434-20211119-00647

Expert consensus on the treatment of retinopathy of prematurity

Ophthalmology Group of Pediatrics Society of Chinese Medical Association

Corresponding author: Liang Jianhong, Department of Ophthalmology, Peking University People's Hospital, Beijing 100044, China, Email: drjianhongliang@sina.com

【Abstract】 Retinopathy of prematurity (ROP) is a retinal angioproliferative disease that occurs in premature and low birth weight infants, and is the most common eye disease that causes blindness and low vision in infants. However, there is no systematic standardized guidance on the overall treatment strategy for ROP. Therefore, in order to standardize the treatment of ROP, the Ophthalmology Group of Pediatrics Society of Chinese Medical Association organized relevant domestic experts to put forward standardized opinions on the treatment of ROP in China after repeated discussion, so as to provide clinicians with reference and application in clinical practice.

【Key words】 Retinopathy of prematurity; Treatment norms; Consensus

DOI: 10.3760/cma.j.cn511434-20211119-00647

早产儿视网膜病变 (ROP) 是发生于早产及低出生体重儿的视网膜血管增生性疾病, 是婴幼儿最常见的致盲和致低视力眼病^[1-3]。其有效防治有赖于一整套完善的医疗措施, 分为三个阶段。第一阶段的关键措施是针对早产儿合理用氧和全身疾病的治疗; 第二阶段是眼部筛查, 及时发现需要治疗的 ROP; 第三阶段是 ROP 的规范治疗。目前在我国, ROP 防控的第一阶段和第二阶段医疗措施已有相关的指南和共识作指导^[3-4], 但是对第三阶段 ROP 治疗目前尚未形成系统的规范化指导意见。为此, 中华医学会儿科学分会眼科学组组织相关专家, 参考国内外文献并结合国内实际情况, 经过反复讨论, 针对 ROP 治疗规范提出共识性意见, 以供眼科及相关学科临床医师在实践中参考。

1 目前 ROP 的治疗方法和开展治疗必备的技术条件

治疗方法: (1) 双目间接检眼镜下激光光凝治疗 (以下简称为激光治疗); (2) 玻璃体腔注射抗血管内皮生长因子 (VEGF) 药物治疗; (3) 玻璃体视网膜手术。

必备条件: (1) 具备开展婴幼儿全身麻醉的医疗条件。(2) 拥有新生儿重症监护室医疗资源或使用渠道。(3) 具备婴幼儿眼部检查技能, 熟练掌握双目间接检眼镜检查技能, 能很好完成治疗前和治疗后眼底检查。配备广角儿童眼底照相机。(4) 开展抗 VEGF 药物治疗要有熟练的玻璃体腔注药技能; 开展激光治疗要有熟练的双目间接检眼镜激光光凝操作技能; 开展巩膜扣带手术和玻璃体视网膜手术要有丰富的婴幼儿玻璃体视网膜手术经验。

2 ROP 治疗规范

2.1 I 区 ROP、II 区后部 ROP、急进型 ROP

对于 I 区 ROP、II 区后部 ROP 和急进型 ROP, 首选抗 VEGF 药物治疗^[5-6]。

2.2 II 区非后部 ROP

对于 II 区非后部 ROP, 激光治疗是经典方式, 目前仍是其治疗的金标准。激光治疗和抗 VEGF 药物治疗各有利弊^[7-11]。有较明显机化膜增生者首选激光治疗。

对于因角膜水肿、晶状体混浊和玻璃体积血等原因造成屈光间质不清以及出现瞳孔散大困难等情况时,首选抗VEGF药物治疗。全身情况差耐受不了耗时较长的激光治疗亦可首选抗VEGF药物治疗。

2.3 抗VEGF药物重复治疗指征和方法

指征: (1) 峰复发或加重; (2) 附加病变复发或加重^[12]。

方法: (1) 再次抗VEGF药物治疗; (2) 激光治疗^[13-15]。

2.4 手术治疗指征和方法

(1) I 区ROP、II 区后部ROP、急进型ROP伴有进展明显的增生膜、眼底出血,可考虑行玻璃体视网膜手术^[16-18]。(2) 4a期ROP如果病变有进展,牵拉性视网膜脱离有累及黄斑倾向,可考虑相对积极的玻璃体视网膜手术^[16-18]。(3) 4b期ROP及5期ROP可行玻璃体视网膜手术,并视情况联合晶状体切除手术^[16-18]。

3 治疗后随访

治疗后首次眼底检查建议在3~7 d时进行,如果病变控制良好,随后的随访时间可分别安排在第1次复查后2~3周、第2次复查后4~5周、第3次复查后3个月左右、第4次复查后6个月左右、第5次复查后12个月左右。

抗VEGF药物治疗和激光治疗后峰和附加病变出现减轻和消退是ROP得到良好控制的主要指标。如果病情不稳定可酌情增加复查次数。表面麻醉下检查不满意者可在全身麻醉下进行^[19]。随访内容除了观察ROP病

情变化外,还要注意观察眼压、眼屈光状态和眼前节情况。4期和5期ROP保留晶状体的玻璃体视网膜手术眼有发生浅前房和继发青光眼的风险^[20-21]。

4 ROP治疗和随访流程

ROP的治疗体系由激光治疗、抗VEGF药物治疗和玻璃体视网膜手术构成,治疗的首要目的是防止早期ROP(I 区ROP、II 区ROP、急进型ROP)视网膜脱离的产生,次要目的是阻止视网膜脱离范围扩大累及到黄斑部或使脱离的视网膜尽可能恢复解剖结构(图1)。

起草共识意见的专家组成员:

黎晓新 北京大学人民医院眼科(现在厦门大学厦门眼科中心)
梁建宏 北京大学人民医院眼科
陆方 四川大学华西医院眼科
赵培泉 上海交通大学医学院附属新华医院眼科

形成共识意见的专家组成员

中华医学会儿科学分会眼科学组
梁建宏 北京大学人民医院眼科(组长,执笔)
王雨生 空军军医大学西京医院眼科/全军眼科研究所(副组长,执笔)
项道满 广州医科大学广州市妇女儿童医疗中心眼科(副组长,执笔)
马翔 大连医科大学附属第一医院眼科(副组长,执笔)
陆斌 浙江大学医学院儿童医院眼科(副组长)

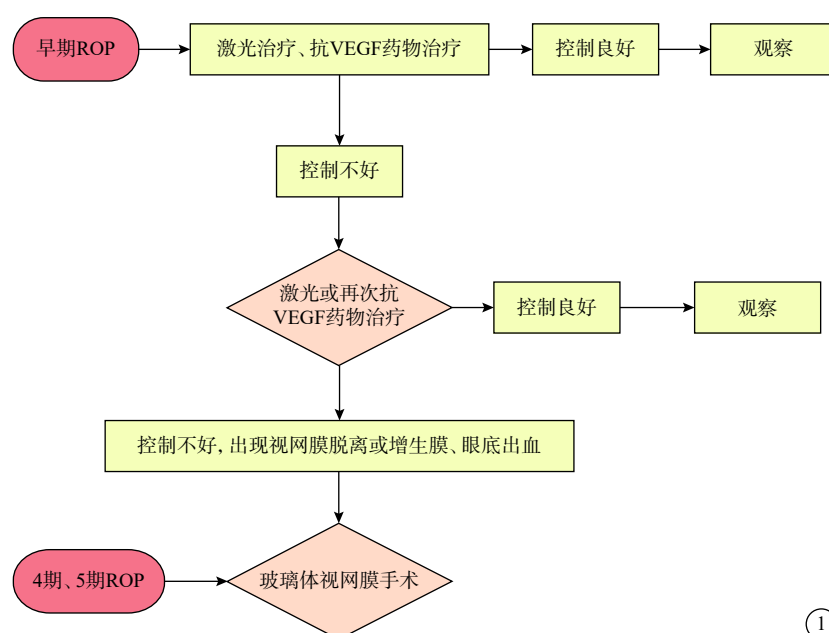


图1 ROP治疗和随访流程图。ROP: 早产儿视网膜病变; VEGF: 血管内皮生长因子

黎晓新 北京大学人民医院眼科（现在厦门大学厦门眼科中心，顾问，执笔）
赵培泉 上海交通大学医学院附属新华医院眼科（顾问，执笔）
鲍永珍 北京大学人民医院眼科（顾问）
任卓升 香港中文大学眼科/香港眼科医院/香港儿童医院眼科（顾问）

程 湧 北京大学人民医院眼科（学组秘书，执笔）

（以下学组委员，按姓氏拼音排序）

陈志钧 南京医科大学附属儿童医院
次旦央吉 西藏自治区眼科中心
丁小燕 中山大学中山眼科中心
费 萍 上海交通大学医学院附属新华医院眼科
宫月秋 首都儿科研究所附属儿童医院眼科
顾永昊 安徽省立医院眼科
黄敏丽 广西医科大学第一附属医院眼科
黄国富 南昌大学第三附属医院
卢 海 首都医科大学附属北京同仁医院眼科（执笔）
李 莉 首都医科大学附属北京儿童医院眼科
李晓清 北京大学第一医院眼科中心小儿眼科
李世莲 武汉儿童医院眼科
陆 方 四川大学华西医院眼科（执笔）
令狐丹丹 北京大学人民医院眼科（学组秘书）
刘历东 内蒙古医科大学附属医院眼科
刘国华 山东大学齐鲁儿童医院眼科
马鸿娟 宁夏回族自治区人民医眼科医院
皮练鸿 重庆医科大学附属儿童医院眼科
孙先桃 郑州大学附属儿童医院/河南省儿童医院眼科
陶利娟 湖南省儿童医院眼科
陶 丹 昆明市儿童医院眼科
万文萃 郑州大学第一附属医院眼科
王乐今 北京大学人民医院眼科
王玉萍 兰州大学第二医院眼科
王建仓 河北省儿童医院眼科
肖 骏 吉林大学第二医院眼科
杨新吉 解放军总医院眼科学部眼眶病外科
杨 红 华中科技大学同济医学院附属同济医院眼科
杨晨皓 复旦大学附属儿科医院
俞佳伟 哈尔滨市儿童医院眼科
朱健华 贵州省贵阳市儿童医院
赵军阳 首都医科大学附属北京儿童医院眼科
张珑俐 天津医科大学眼科医院
张俊华 福建医科大学附属协和医院眼科
张开颜 海南省人民医院眼科
张晓英 青海省人民医院眼科

张红岩 乌鲁木齐儿童医院眼科

朱雪梅 北京大学人民医院眼科（学组秘书）

声明 本文为专家意见，为临床医疗服务提供指导，不是在各种情况下都必须遵循的医疗标准，也不是为个别特殊个人提供的保健措施；本文内容与相关产品的生产和销售厂商无经济利益关系

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

5 参考文献

- [1] Hellström A, Smith LE, Dammann O. Retinopathy of prematurity[J]. Lancet, 2013, 382(9902): 1445-1457. DOI: [10.1016/S0140-6736\(13\)60178-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60178-6).
- [2] Barry GP, Yu Y, Ying GS, et al. Retinal detachment after treatment of retinopathy of prematurity with laser versus intravitreal anti-vascular endothelial growth factor[J]. Ophthalmology, 2021, 128(8): 1188-1196. DOI: [10.1016/j.ophtha.2020.12.028](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2020.12.028).
- [3] 中华医学会眼科学分会眼底病学组. 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): 933-935. DOI: [10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2014.12.017](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2014.12.017).
Ophthalmology Group of Chinese Medical Association Ophthalmology Branch. Guidelines for screening of retinopathy of prematurity in China (2014)[J]. Chin J Ophthalmol, 2014, 50(12): 933-935. DOI: [10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2014.12.017](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2014.12.017).
- [4] 中华医学会. 早产儿治疗用氧和视网膜病变防治指南[J]. 中华眼科杂志, 2005, 41(4): 375-376. DOI: [10.3760/j.issn.0412-4081.2005.04.020](https://doi.org/10.3760/j.issn.0412-4081.2005.04.020).
Chinese Medical Association. Guidelines for the treatment of premature infants with oxygen and the prevention and treatment of retinopathy[J]. Chin J Ophthalmol, 2005, 41(4): 375-376. DOI: [10.3760/j.issn.0412-4081.2005.04.020](https://doi.org/10.3760/j.issn.0412-4081.2005.04.020).
- [5] VanderVeen DK, Melia M, Yang MB, et al. Anti-vascular endothelial growth factor therapy for primary treatment of type 1 retinopathy of prematurity: a report by The American Academy of Ophthalmology[J]. Ophthalmology, 2017, 124(5): 619-633. DOI: [10.1016/j.ophtha.2016.12.025](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.12.025).
- [6] Çömez A, Karaküçük Y, Özmen MC, et al. The results of intravitreal bevacizumab monotherapy for treating aggressive posterior retinopathy of prematurity and type 1 retinopathy of prematurity[J]. Eye (Lond), 2021, 35(12): 3302-3310. DOI: [10.1038/s41433-021-01413-4](https://doi.org/10.1038/s41433-021-01413-4).
- [7] Cheng Y, Zhu X, Linghu D, et al. Comparison of the effectiveness of conbercept and ranibizumab treatment for retinopathy of prematurity[J/OL]. Acta Ophthalmol, 2020, 98(8): e1004-e1008[2020-05-08]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32385940/>. DOI: [10.1111/aos.14460](https://doi.org/10.1111/aos.14460).
- [8] 程湧, 梁建宏, 黎晓新. 康柏西普玻璃体腔注射治疗急进性后极部早产儿视网膜病变的疗效观察[J]. 中华眼底病杂志, 2017, 33(2): 144-147. DOI: [10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2017.02.008](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2017.02.008).
Chen Y, Liang JH, Li XX. Intravitreal injection of conbercept for aggressive posterior retinopathy of prematurity[J]. Chin J Ocul Fundus Dis, 2017, 33(2): 144-147. DOI: [10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2017.02.008](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2017.02.008).
- [9] 许宇, 张琦, 季迅达, 等. 玻璃体腔注射抗血管内皮生长因子单抗隆抗体ranibizumab联合激光光凝治疗急进性后部型早产儿视网膜病变的疗效观察[J]. 中华眼底病杂志, 2014, 30(1): 28-32. DOI: [10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2014.01.008](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2014.01.008).
Xu Y, Zhang Q, Ji XD, et al. Combination of intravitreal injection of ranibizumab and laser photocoagulation for the treatment of

- aggressive posterior retinopathy of prematurity[J]. Chin J Ocul Fundus Dis, 2014, 30(1): 28-32. DOI: [10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2014.01.008](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2014.01.008).
- [10] Yang CS, Wang AG, Sung CS, et al. Long-term visual outcomes of laser-treated threshold retinopathy of prematurity: a study of refractive status at 7 years[J]. Eye (Lond), 2010, 24(1): 14-20. DOI: [10.1038/eye.2009.63](https://doi.org/10.1038/eye.2009.63).
- [11] Nicoară SD, Cristian C, Irimescu I, et al. Diode laser photocoagulation for retinopathy of prematurity: outcomes after 7 years of treatment[J]. J Pediatr Ophthalmol Strabismus, 2014, 51(1): 39-45. DOI: [10.3928/01913913-20131112-02](https://doi.org/10.3928/01913913-20131112-02).
- [12] Chiang MF, Quinn GE, Fielder AR, et al. International classification of retinopathy of prematurity, third edition[J/OL]. Ophthalmology, 2021, 128(10): e51-e68[2021-07-08]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34247850/>. DOI: [10.1016/j.ophtha.2021.05.031](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2021.05.031).
- [13] Mintz-Hittner HA, Geloneck MM, Chuang AZ. Clinical management of recurrent retinopathy of prematurity after intravitreal bevacizumab monotherapy[J]. Ophthalmology, 2016, 123(9): 1845-1855. DOI: [10.1016/j.ophtha.2016.04.028](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.04.028).
- [14] Toy BC, Schachar IH, Tan GS, et al. Chronic vascular arrest as a predictor of bevacizumab treatment failure in retinopathy of prematurity[J]. Ophthalmology, 2016, 123(10): 2166-2175. DOI: [10.1016/j.ophtha.2016.06.055](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.06.055).
- [15] Martínez-Castellanos MA, González-H León A, Romo-Aguas JC, et al. A proposal of an algorithm for the diagnosis and treatment of recurrence or treatment failure of retinopathy of prematurity after anti-VEGF therapy based on a large case series[J]. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 2020, 258(4): 767-772. DOI: [10.1007/s00417-020-04605-y](https://doi.org/10.1007/s00417-020-04605-y).
- [16] 李孝纯, 曹晓光, 黎晓新, 等. 晚期早产儿视网膜病变玻璃体加压手术及玻璃体切割手术疗效观察[J]. 中华眼底病杂志, 2016, 32(5): 505-509. DOI: [10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2016.05.011](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2016.05.011).
- Li XC, Cao XG, Li XX, et al. Therapeutic effect of segmental scleral buckling and vitreoretinal surgery for stage 4 and 5 retinopathy of prematurity[J]. Chin J Ocul Fundus Dis, 2016, 32(5): 505-509. DOI: [10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2016.05.011](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2016.05.011).
- [17] 许宇, 朱颖, 李家恺, 等. 4期早产儿视网膜病变玻璃体视网膜手术前玻璃体腔注射抗血管内皮生长因子单克隆抗体bevacizumab的安全性和有效性[J]. 中华眼底病杂志, 2012, 28(1): 11-14. DOI: [10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2012.01.004](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2012.01.004).
- Xu Y, Zhu Y, Li JK, et al. Safety and efficacy of preoperatively intravitreal injection of bevacizumab for stage 4 retinopathy of prematurity[J]. Chin J Ocul Fundus Dis, 2012, 28(1): 11-14. DOI: [10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2012.01.004](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2012.01.004).
- [18] Sen P, Bhende P, Rishi E, et al. Anatomical and visual outcomes in stage 5 retinopathy of prematurity with microincision vitrectomy surgery[J]. Retina, 2021, 41(2): 331-337. DOI: [10.1097/IAE.0000000000002837](https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000002837).
- [19] Mintz-Hittner HA, Kennedy KA, Chuang AZ, et al. Efficacy of intravitreal bevacizumab for stage 3+ retinopathy of prematurity[J]. N Engl J Med, 2011, 364(7): 603-615. DOI: [10.1056/NEJMoa1007374](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1007374).
- [20] Nudleman E, Muftuoglu IK, Gaber R, et al. Glaucoma after lens-sparing vitrectomy for advanced retinopathy of prematurity[J]. Ophthalmology, 2018, 125(5): 671-675. DOI: [10.1016/j.ophtha.2017.11.009](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2017.11.009).
- [21] Iwahashi-Shima C, Miki A, Hamasaki T, et al. Intraocular pressure elevation is a delayed-onset complication after successful vitrectomy for stages 4 and 5 retinopathy of prematurity[J]. Retina, 2012, 32(8): 1636-1642. DOI: [10.1097/IAE.0b013e3182551c54](https://doi.org/10.1097/IAE.0b013e3182551c54).

(收稿日期: 2021-11-19)
(本文编辑: 杨婷婷)

读者 • 作者 • 编者

关于提高投稿命中率的说明

要提高向本刊投稿的命中率, 首先是文稿应符合本刊报道范围并且具有相对突出的学术特色, 具有科学性, 对眼底病临床和基础研究具有一定的参考价值; 其次是围绕本刊的报道重点选题计划选准投稿时机; 再则就是撰写表达要符合本刊要求。

以下一些影响稿件取舍录用的相关因素供作者投稿时参考: (1) 通过同行评议为标志的学术质量是稿件录用遵循的基本原则。(2) 同等条件下, 符合本刊报道计划的专题号文稿将于专题号编辑出版周期之前优先录用。(3) 临床研究文稿优先录用; 随机、对照、双盲, 样本量大、观察干预指标合理, 观察时间长, 论证强度高, 说服力强的文稿又将于临床研究文稿中优先录用。(4) 各级各类基金资助课题产生的文稿优先录用。(5) 同等条件下适当兼顾地区因素和扶持新人。(6) 综述、病例报告文稿录用刊出比例酌情控制。

本刊每一年度报道重点选题计划将在广泛征求意见基础上结合编辑部稿源情况确定并上一年度最后一期和当年第一期在“读者·作者·编者”栏目公布。此外, 本刊稿约对文稿撰写中的各项要求进行了详尽说明。稿约的电子文档常年发布在“眼底病论坛”网站公告栏中; 纸质文本将刊登在每一年度下半年的第一期。敬请作者随时留意并在投稿前仔细阅读, 以提前规划好选题并撰写出符合本刊要求的文稿。

本刊编辑部