

# SAHS和夜间低血压与非动脉炎性前部缺血性视神经病变的相关性

陈莲, 何珂, 李晓清, 姜钊, 李璐希, 邵明, 刘英, 张鹏

引用: 陈莲, 何珂, 李晓清, 等. SAHS和夜间低血压与非动脉炎性前部缺血性视神经病变的相关性. 国际眼科杂志 2019; 19(10): 1672-1675

基金项目: 西安市科技计划项目 [No. 2017116SF/YX010(9)]  
作者单位: (710018) 中国陕西省西安市第三医院 (西北大学附属医院) 眼科  
作者简介: 陈莲, 毕业于中南大学湘雅医学院, 硕士, 主治医师, 研究方向: 青光眼、眼底病。  
通讯作者: 张鹏, 毕业于第四军医大学, 博士, 副主任医师, 主任, 研究方向: 眼底病. [zhangpengfmmu@163.com](mailto:zhangpengfmmu@163.com)  
收稿日期: 2019-04-22 修回日期: 2019-09-06

## 摘要

**目的:** 探讨睡眠呼吸暂停低通气综合征 (SAHS) 及夜间低血压 (NHP) 与非动脉炎性前部缺血性视神经病变 (NAION) 发病的相关性。

**方法:** 回顾性分析 2016-10/2018-12 我院就诊的 NAION 患者, 其中 NAION 组 31 例, 对照组 31 例为健康体检者。对 NAION 患者和对照组行 24h 动态血压监测明确夜间血压情况, 用 Berlin 调查问卷评估 SAHS 患病风险, 用多导睡眠呼吸记录仪 (Polysomnography) 行夜间呼吸暂停低通气指数 (AHI)、最小氧饱和度 (MOS) 监测。根据 AHI 对 SAHS 进行诊断和分级。

**结果:** NAION 组有 23 例患者 (74%) 出现 NHP, 对照组中 NHP 患者为 14 例 (45%), NAION 组中 NHP 的患病率显著高于对照组 ( $P=0.020$ )。NAION 组有 22 例 (71%) 伴有 SAHS, 而对照组 SAHS 患者为 13 例 (42%)。Logistic 回归分析显示, NHP ( $OR=2.762, 95\% CI: 1.275 \sim 3.746$ )、AHI ( $OR=2.959, 95\% CI: 1.478 \sim 6.432$ ) 及 MOS ( $OR=3.058, 95\% CI: 1.734 \sim 7.743$ ) 是 NAION 发生的危险因素。

**结论:** SAHS 和 NHP 与 NAION 的发生密切相关, 预防 SAHS 和 NHP 的发生与进展可能有助于防治 NAION。

**关键词:** 夜间低血压; 呼吸呼吸暂停; 缺血性视神经病变; 检查

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2019.10.08

## Correlation between SAHS and nocturnal hypotension and nonarteritic inflammatory anterior ischemic optic neuropathy

Lian Chen, Ke He, Xiao-Qing Li, Zhao Jiang, Lu-Xi Li, Ming Shao, Ying Liu, Peng Zhang

**Foundation item:** Planned Science and Technology Project of Xi'an

City [No. 2017116SF/YX010(9)]

Department of Ophthalmology, Xi'an No. 3 Hospital (the Affiliated Hospital of Northwest University), Xi'an 710018, Shaanxi Province, China

**Correspondence to:** Peng Zhang. Department of Ophthalmology, Xi'an No. 3 Hospital (the Affiliated Hospital of Northwest University), Xi'an 710018, Shaanxi Province, China. [zhangpengfmmu@163.com](mailto:zhangpengfmmu@163.com)

Received: 2019-04-22 Accepted: 2019-09-06

## Abstract

• **AIM:** To investigate the relationship among sleep apnea hypopnea syndrome (SAHS), nocturnal hypotension (NHP) and nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy (NAION).

• **METHODS:** The retrospective study participants included 31 patients with NAION and 31 age- and sex- matched controls. Twenty-four hour ambulatory blood pressure monitoring was used to evaluate the presence of NHP in NAION group and in control group. Berlin questionnaire was involved to evaluate the risk of SAHS. All participants underwent full-night respiratory polysomnography for monitoring apnea-hypopnea index (AHI), minimum oxygen saturation (MOS).

• **RESULTS:** Totally 23 NAION patients (74%) presented with NHP, which was found in 14 control subjects (45%). The incidence of NHP was significantly higher among NAION patients compared to the controls ( $P=0.020$ ). Of the 31 NAION patients, 22 patients (71%) had SAHS, compared to 13 (42%) control subjects. Logistic regression analysis showed that NHP ( $OR=2.762, 95\% CI: 1.275-3.746$ ), AHI ( $OR=2.959, 95\% CI: 1.478-6.432$ ) and MOS ( $OR=3.058, 95\% CI: 1.734-7.743$ ) were risk factors for NAION.

• **CONCLUSION:** SAHS and NHP were related with NAION. Taking precautions against SAHS and NHP may be crucial to the prevention and cure of NAION.

• **KEYWORDS:** nocturnal hypotension; apnea; ischemic optic neuropathy; examination

**Citation:** Chen L, He K, Li XQ, et al. Correlation between SAHS and nocturnal hypotension and nonarteritic inflammatory anterior ischemic optic neuropathy. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2019; 19(10): 1672-1675

## 0 引言

非动脉炎性前部缺血性视神经病变 (nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy, NAION) 是以无痛性视力

骤降、视野缺损和视盘水肿为特征的一种视神经疾病。组织病理学研究表明,NAION的发生与供养视盘筛板前区和筛板区的睫状后动脉小分支循环障碍,导致相应供血区域的视神经纤维梗死有关<sup>[1]</sup>。

目前眼科界对于NAION的确切病因存在争议,这在一定程度上影响了对NAION的临床防治。研究显示,大约73% NAION发生于睡眠过程中,即患者于晨起时发觉患眼视力下降或视野缺损,这说明与睡眠相关的系统性病变可能是导致NAION发生的重要原因<sup>[2]</sup>。睡眠呼吸暂停低通气综合征(sleep apnea hypopnea syndrome, SAHS)是常见的睡眠呼吸疾病,其典型的临床特征为睡眠状态下反复出现呼吸暂停和(或)低通气,引起低氧血症、高碳酸血症、睡眠中断,从而使机体发生一系列病理生理改变的临床综合征<sup>[3]</sup>。由于夜间低血压(nocturnal hypotension, NHP)会导致脑血流速度减慢,增加脑卒中以及心血管事件发生的风险<sup>[4]</sup>。并且视神经与大脑的血供均来自颈动脉,与心脑血管疾病相关的NHP也必然会影响到视神经的供血。目前认为,SAHS是导致心血管疾病、糖尿病等系统性疾病的重要危险因素<sup>[5]</sup>。因此,本研究旨在明确SAHS和NHP与NAION的关系,为临床NAION的防治提供依据。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 回顾性分析2016-10/2018-12我院就诊的31例NAION患者临床资料,其中NAION单眼发病者24例(77%),双眼发病者7例(23%)。就诊时患者年龄47~63(平均50.68±12.41)岁。NAION的诊断标准<sup>[5]</sup>:急性无痛性视力下降;有与生理盲点相连的特征性视野缺损;单眼相对性传入瞳孔障碍;视盘水肿,其边缘可有浅层出血;眼底荧光素血管造影(fundus fluorescein angiography, FFA)显示早期视盘区域性充盈缺损或延迟,晚期视盘渗漏呈高荧光;排除其他眼部疾病或视神经疾病。随机选择2016-10/2018-12在我院睡眠中心进行SAHS筛查,且与NAION患者的年龄、性别相匹配的健康体检者31例作为对照组纳入本研究。纳入对照组的研究对象均被排除患有高血压、糖尿病、肝肾疾病、贫血、白血病等全身疾病以及眼科相关疾病。本研究经本院伦理委员会批准。

**1.2 方法** 所有研究对象均进行实验室检查,24h血压检查,全身检查和眼部检查(最佳矫正视力、眼压、瞳孔对光反射、裂隙灯显微镜、直接及间接眼底镜和FFA检查)。

**1.2.1 24h动态血压监测方法** 对NAION患者和对照组纳入对象均使用TM-2430型动态血压测量仪进行24h动态血压监测。规定每日7:00~22:59为白天时段,23:00~次日6:59为夜间时段。设定动态血压测量仪在白天时段每30min自动测量血压1次,在夜间时段每60min自动测量血压1次,所记录的血压监测指标包括:24h平均收缩压(systolic blood pressure, SBP)、24h平均舒张压(diastolic blood pressure, DBP)、24h平均动脉压(artery pressure, MAP)、白天平均收缩压(day systolic blood pressure, dSBP)、夜间平均收缩压(night systolic blood pressure, nSBP)、白天平均舒张压(day diastolic blood pressure, dDBP)、夜间平均舒张压(night diastolic blood pressure, nDBP)、白天平均动脉压(day mean artery pressure, dMAP)、夜间平均动脉压(night mean artery pressure, nMAP)。根据2010年中国高血压防治指南<sup>[6]</sup>,NHP定义为

为nMAP<70mmHg。

**1.2.2 睡眠呼吸暂停低通气综合征的诊断** 采用Berlin调查问卷对NAION患者和对照组纳入对象筛查其打鼾伴呼吸暂停、白天嗜睡情况。该问卷由打鼾频率和响度、呼吸暂停次数、白天嗜睡和困乏状况及高血压史、体质指数(body mass index, BMI)等组成。部分问题由患者家属回答,以保证调查的准确性。根据问卷结果的分值对SAHS进行评级,对SAHS高危者进一步行多导睡眠图(polysomnography, PSG)检查。PSG采用多导睡眠记录仪(型号:Somté)。按国际标准方法,从晚上21:00至次日早上6:00对NAION患者和对照组纳入对象进行监测,监测指标包括:呼吸暂停低通气指数(apnea-hypopnea index, AHI)及夜间睡眠期间最低血氧饱和度(minimum oxygen saturation, MOS)。诊断标准:有典型的睡眠时打鼾、白天嗜睡,经PSG监测提示AHI≥5次/h。根据AHI数值将SAHS病情分为轻、中、重度:轻度:5~<15次/h;中度:15~30次/h;重度:>30次/h。

统计学分析:采用SPSS 18.0统计软件,计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,两组间比较采用独立样本 $t$ 检验,计数资料的组间比较采用 $\chi^2$ 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。将NAION发病作为因变量,选择所调查的因素,行Logistic回归分析NAION发病的危险因素,计算OR值和95%CI。

## 2 结果

**2.1 NAION组及对照组24h动态血压数据的比较** 对24h动态血压测量仪记录的NAION组患者及对照组受试者的24hDBP、24hMAP、dSBP、nSBP、dDBP、nDBP、dMAP、nMAP进行统计学分析显示,除NAION组nMAP(79.12±12.62mmHg)与对照组nMAP(87.03±17.31mmHg)差异有统计学意义外( $P < 0.05$ ),两组其他血压指标,包括24hDBP、24hMAP、dSBP、nSBP、dDBP、nDBP、dMAP差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ,表1)。根据24h动态血压测量仪记录的血压数据,NAION组中有23例患者(74%)出现NHP,而对照组中出现NHP者14例(45%),两组间NHP发生率差异有统计学意义( $\chi^2 = 5.429, P = 0.020$ )。

**2.2 NAION组和对照组PSG结果与SAHS患病情况的比较** NAION患者和对照组纳入对象的一般资料和PSG结果见表2。两组患者年龄和性别构成比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),而BMI、AHI和MOS比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。31例NAION患者中有22例(71%)伴有SAHS,而对照组SAHS患者为13例(42%),两组SAHS患病情况见表3。

**2.3 多因素Logistic回归分析** 以单因素分析( $t$ 检验、 $\chi^2$ 检验)发现的关联因素为基础,将 $P$ 值小于0.05的变量(nMAP、BMI、AHI和MOS)作为自变量,引入条件Logistic回归分析方程,进行多因素Logistic回归分析显示:nMAP、AHI和MOS为NAION发病的独立危险因素(表4)。

## 3 讨论

NAION起病急骤,可造成视神经组织不可逆性萎缩,发病因素与视盘的小视杯解剖形态、眼灌注压降低、血流动力学改变等有关<sup>[7]</sup>,目前针对NAION尚无有效的治疗办法<sup>[8]</sup>。若患者一眼发生NAION后,其对侧眼也有发生NAION的可能,而在本研究中纳入的NAION双眼发病者占23%。Hayreh等<sup>[9]</sup>研究表明,在NAION患者中,双眼发

表1 NAION组和对照组24h动态血压数据的比较

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

组别	例数	24h DBP	24h MAP	dSBP	nSBP	dDBP	nDBP	dMAP	nMAP
NAION组	31	79.14±12.09	95.75±19.29	127.45±19.66	120.07±24.67	79.38±17.09	78.63±11.47	91.19±17.34	79.12±12.62
对照组	31	77.56±10.32	97.78±14.09	123.16±17.43	125.10±17.42	76.34±12.99	77.75±13.18	93.54±11.97	87.03±17.31
<i>t</i>		0.5534	0.4731	0.9091	0.9273	0.7885	0.2804	0.621	2.056
<i>P</i>		0.582	0.6378	0.3669	0.3575	0.4335	0.7801	0.537	0.0442

注:对照组:健康体检者。

表2 NAION组和对照组的一般资料和多导睡眠监测结果比较

组别	例数	年龄( $\bar{x} \pm s$ ,岁)	性别(男/女,例)	BMI( $\bar{x} \pm s$ ,kg/m <sup>2</sup> )	AHI( $\bar{x} \pm s$ ,次/h)	MOS( $\bar{x} \pm s$ ,%)
NAION组	31	50.68±12.41	20/11	28.51±6.91	17.17±11.07	82.14±14.46
对照组	31	49.53±10.12	20/11	24.18±9.63	13.16±9.26	89.72±9.54
<i>t</i> / $\chi^2$		3.999	0.000	2.034	1.547	2.436
<i>P</i>		0.046	1.000	0.156	0.216	0.119

注:对照组:健康体检者。

表3 NAION组和对照组SAHS患病情况比较 例(%)

组别	例数	SAHS	轻度	中度	重度
NAION组	31	22(71)	7(23)	9(29)	6(19)
对照组	31	13(42)	6(19)	5(16)	2(6)
$\chi^2$		5.314	0.097	1.476	2.296
<i>P</i>		0.021	0.755	0.224	0.13

注:对照组:健康体检者。

表4 NAION多因素Logistic回归分析结果

变量	$\beta$	Wald $\chi^2$	<i>P</i>	OR	95% CI
nMAP	1.535	5.964	0.0085	2.762	1.275~3.746
BMI	1.297	3.337	0.0476	0.951	0.746~1.309
AHI	2.631	8.641	0.0051	2.959	1.478~6.432
MOS	3.328	7.501	0.0193	3.058	1.734~7.743

生NAION的患者比率更是高达42.13%,这说明NAION与全身因素存在相关性。

在本研究中,我们用动态血压计对纳入NAION组的患者和对照组纳入对象的24h DBP、24h MAP、dSBP、nSBP、dDBP、nDBP、dMAP、nMAP进行了监测,并对两组间的上述血压指标进行了统计学分析。本研究结果显示,NAION组nMAP偏低。根据2010年中国高血压防治指南对NHP的定义<sup>[6]</sup>,NAION组NHP的发生率明显高于对照组,这说明NHP与NAION的发病有关。多因素Logistic回归分析进一步证实nMAP是NAION发病的独立危险因素之一。对于NAION患者而言,NHP尤其是nMAP的发生可能意味着患眼视神经的血供在夜间进一步减少,并使对侧眼发生NAION的风险增加。江汉秋等<sup>[10]</sup>在研究导致NAION的全身危险因素中也发现:夜间低氧、夜间低血压均是导致NAION的常见危险因素,并且男性较女性全身危险因素更为突出。

NAION多发生于50岁以上人群<sup>[9]</sup>,本研究纳入的NAION患者平均年龄为50.68±12.41岁。在50岁以上人群中,除高血压、糖尿病、动脉粥样硬化等与NAION发病相关的系统性疾病患病率显著增加外,SAHS的患病率也显著提升<sup>[8]</sup>。SAHS常见于40~70岁的肥胖者,在65岁以上人群中的患病率可达20%~40%,男女患病比率约为5:1<sup>[11]</sup>。SAHS的临床表现为睡眠时打鼾、白天疲乏或有嗜睡、注意力不集中等现象<sup>[2]</sup>。在本研究中我们发现,

31例NAION患者的平均BMI较对照组明显增加(*P*=0.046),这说明改善BMI,即减低体质量有可能在一定程度上减少NAION的发生率。

按照PSG监测结果,本研究纳入的31例NAION患者中有22例(71%)伴有SAHS,平均AHI为17.17±11.07次/h,而对照组中SAHS患者为13例(42%)。统计学分析表明,NAION患者中SAHS的患病率或是平均AHI均显著高于对照组。这表明SAHS在NAION发病过程中也起着重要作用,这与赵霞等<sup>[12]</sup>研究结果类似。研究提示:SAHS的发病机制可能与上呼吸道特别是鼻、咽部位存在导致狭窄的病理基础,如肥胖、变应性鼻炎、鼻息肉、扁桃体肥大、软腭松弛、腭垂过长过粗、舌体肥大、舌根后坠、下颌后缩、颞颌关节功能障碍和小颌畸形等有关,从而导致睡眠时上气道软组织、肌肉塌陷性增加,这种由于气道阻力提高而导致的SAHS也被称为阻塞型睡眠呼吸暂停低通气综合征(obstructive sleep apnea hypopnea syndrome, OSAHS)。此外,睡眠时呼吸中枢对低氧血症特别是CO<sub>2</sub>浓度改变引起的呼吸反馈调控的反应性减低、呼气与吸气转换机制异常等也是导致SAHS发病的病理基础<sup>[13-14]</sup>。由于SAHS主要涉及呼吸道呼吸暂停和(或)低通气可导致患者长期慢性缺氧,继发严重的低氧血症和高碳酸血症,并直接刺激脑血管收缩引起脑血流量突然减少,继而引起一系列病理生理变化,如诱发脑梗死等血管病变<sup>[15-16]</sup>。

本研究结果也显示,NAION患者的MOS(82.14%±14.46%)低于对照组(89.72%±9.54%),且相差显著。而Logistic回归分析也证实了AHI和MOS可作为独立的危险因素影响NAION的发生。AHI和MOS均是源于SAHS,我们认为SAHS导致NAION的作用机制可能与其继发的严重低氧血症和高碳酸血症导致交感神经兴奋性异常,以致视盘血流自主调节障碍、血流减少有关。另外,SHAS患者常合并存在肥胖、糖尿病、高脂血症、动脉粥样硬化等。有研究显示SHAS可加重血液高黏状态、继发氧自由基增加,促使一氧化氮代谢障碍,引起内皮细胞受损,血清炎症标志物增高,导致动脉粥样硬化程度增加和血栓形成<sup>[17-18]</sup>。

动脉粥样硬化使得动脉管壁狭窄、弹性降低,这是造成高血压发生的重要原因之一<sup>[19]</sup>。但在本研究我们发现NAION患者的NHP尤其是nMAP现象较对照组显著降

低,这可能与高血压患者在我国所占人口比例较高,滥用降压药物的现象在我国较为普遍、高血压控制目标值不合理、忽视血压波动相关,另外也可能与夜间低氧血症、心动过缓等有关<sup>[20]</sup>。长久以来,高血压病被学者认为是NAION首要相关因素, Hayreh<sup>[9]</sup>研究认为,长期高血压可导致视乳头动脉内膜损伤,肌弹力层增厚,动脉管腔紧张性增加,从而引起调节血流通过的睫状后短动脉的括约肌不能够及时松弛而影响眼部灌注。王雷等<sup>[21]</sup>也发现类似的结果,即高血压、使用降压药物、肥胖等是发生NAION的危险因素。此外,NAION患者发生NHP的现象是否与SHAS导致的血管调节功能紊乱等有关有待于进一步研讨。

总之,SHAS和NHP与NAION密切相关,且SHAS和NHP均是NAION发病的危险因素。对于中老年人群,为预防NAION的发生,除应密切监测NHP以及避免因降压药物使用导致NHP的发生外,还应密切关注SHAS。通过对SHAS和NHP的早期诊断与治疗以期减少NAION或与NAION相关的系统疾病如糖尿病、动脉粥样硬化等发生和进展。然而本研究在方法学方面尚有不足之处,如研究中的样本量较小,因此仍需进行大样本量的多中心性研究以进一步佐证SHAS和NHP在NAION发病中的作用。

#### 参考文献

- 崔迎欣. 非动脉炎性前部缺血性视神经病变患者发病的相关因素研究. 国际眼科杂志 2016;16(1):51-54
- 王婷婷,黄少雄,张湘民,等. 睡眠呼吸暂停低通气综合征患者血氧变化与相关呼吸事件的相关性的研究. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志 2017;31(3):170-173
- Tan LL, Ting J, Balakrishnan I, et al. Sleep Apnea Evolution and Left Ventricular Recovery After Percutaneous Coronary Intervention for Myocardial Infarction. *J Clin Sleep Med* 2018;14(10):1773-1781
- Fujiwara T, Tomitani N, Sato K, et al. The relationship between a blunted morning surge and a reversed nocturnal blood pressure dipping or "riser" pattern. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2017;19(11):1108-1114
- Stadler S, Zimmermann T, Franke F, et al. Association of sleep-disordered breathing with diabetes-associated kidney disease. *Ann Med* 2017;49(6):487-495
- 刘力生. 中国高血压防治指南 2010. 中华高血压杂志 2011;19(8):701-743

- 王润生,吕沛霖,张存丽,等. 前部缺血性视神经病变疗效欠佳临床分析. 国际眼科杂志 2009;9(8):1598-1600
- Xiao YY, Wei WB, Wang YX, et al. Systemic-Related Factors of Nonarteritic Anterior Ischemic Optic Neuropathy. *Chin Med J (Engl)* 2018;131(19):2357-2359
- Hayreh SS. Ischemic optic neuropathy. *Prog Retin Eye Res* 2009;28(1):34-62
- 江汉秋,彭静婷,张晓君,等. 非动脉炎性前部缺血性视神经病变全身危险因素分析. 中国卒中杂志 2018;13(1):7-11
- Uhlig BL, Hagen K, Engström M, et al. The relationship between obstructive sleep apnea and insomnia: a population-based cross-sectional polysomnographic study. *Sleep Med* 2018;54:126-133
- 赵霞,李双农. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征与缺血性眼病的相关性研究. 中国中医眼科杂志 2016;26(1):58-61
- Martin SA, Appleton SL, Adams RJ, et al. Erectile dysfunction is independently associated with apnea-hypopnea index and oxygen desaturation index in elderly, but not younger, community-dwelling men. *Sleep Health* 2017;3(4):250-256
- Sato K, Chitose SI, Sato F, et al. Deglutition and respiratory patterns during sleep in the aged with OSAS. *Laryngoscope Invest Otolaryngol* 2018;3(6):500-506
- Khattak HK, Hayat F, Pamboukian SV, et al. Obstructive Sleep Apnea in Heart Failure: Review of Prevalence, Treatment with Continuous Positive Airway Pressure, and Prognosis. *Tex Heart Inst J* 2018;45(3):151-161
- Huhtakangas JK, Saaresranta T, Bloigu R, et al. The Evolution of Sleep Apnea Six Months After Acute Ischemic Stroke and Thrombolysis. *J Clin Sleep Med* 2018;14(12):2005-2011
- 赵化庭,戴海龙,光雪峰. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征与高血压关系的研究进展. 中国心血管病研究 2015;13(1):5-7
- Glueck CJ, Wang P. Testosterone therapy, thrombosis, thrombophilia, cardiovascular events. *Metabolism* 2014;63(8):989-994
- Selvaraj S, Seidemann S, Silvestre OM, et al. HFE H63D Polymorphism and the Risk for Systemic Hypertension, Myocardial Remodeling, and Adverse Cardiovascular Events in the ARIC Study. *Hypertension* 2019;73(1):68-74
- 李远方,西雁,钱菊英,等. 诊所血压正常的高龄高血压患者夜间低血压现象分析. 上海医学 2014;37(7):559-563
- 王雷,黄厚斌,王伟,等. 双眼非动脉炎性前部缺血性视神经病变的临床特征与危险因素. 眼科 2016;25(6):377-380