

· 调查研究 ·

社区中老年人致盲与低视力眼病调查

赵欣 田碧琪 郝云鹤 张昕蕾 何燕 李陵 窦宏亮 王薇

Survey of blindness and low vision in the middle-aged and elder population in community

Zhao Xin, Tian Biqi, Hao Yunhe, Zhang Xinlei, He Yan, Li Ling, Dou Hongliang, Wang Wei. Department of Ophthalmology, Beijing No. 2 Hospital, Beijing 100031, China

Abstract Objective To understand the prevalence and cause of eye diseases in the middle and old aged population in community was of important significance for the prevention and treatment of relevant diseases. The present study attempts to survey the prevalence of common eye diseases and conditions of blindness and low vision in 50 years and older population in community of Beijing. **Methods** This was an ophthalmologic epidemiology survey. The 2 833 target population was included and registered in Western Chang'an street community in door-to-door and questionnaire manner between October, 2006 - October, 2007. Multiple factors, such as demography, general conditions, lifestyles, education degree, economical status, medical status and the awareness of relevant ophthalmic knowledge of participants were recorded and evaluated. Relevant eye examinations including uncorrected visual acuity, pinhole visual acuity, non-contact intraocular pressure test, slit-lamp, funduscopy and optometry examinations were performed in Beijing No. 2 Hospital by trained ophthalmologists. Blindness and low vision were evaluated based on WHO criteria. The causes of leading-blindness and low vision were analyzed. Oral informed consent was obtained from all of the subjects. **Results** 2 410 individuals of 2 833 ≥ 50 -year-old participants received complete surveys according to the designed process in this study with an examined rate of 85.07%. The incidence of blindness and low vision in examinees was 0.79% and 5.64% respectively. The positive factors related to blindness and low vision appeared to be age, education and an awareness of relevant ophthalmic knowledge ($\chi^2 = 26.62, 18.28, 21.32, P < 0.001$). The primary causes of blindness in examined population, in order, were cataract, glaucoma and retinopathy, and those of low vision were cataracts, refractive error and diabetic retinopathy. **Conclusion** It is emphasized that early prevention and treatment for cataract, glaucoma, diabetic retinopathy and refractive errors can reduce the prevalence of blindness and low vision in people over 50 years in the Western Chang'an street community of Beijing.

Key words community; epidemiology survey; blindness; low vision

摘要 目的 了解社区中老年人致盲与低视力的情况。 **方法** 根据北京市西长安街社区居委会人口登记,采用逐户上门登记的方法确认被调查者的资格。对待检者2 833人应用问卷调查法询问被调查者的一般状况和生活习惯。对目标受检者进行裸眼视力、小孔视力、非接触眼压测量、裂隙灯检查、检眼镜检查、自动验光仪验光等。采用WHO推荐标准对受检人群盲及低视力结果进行评估,对目标受检人群致盲和低视力的原因进行分析。 **结果** 登记50岁以上人口数2 833人,实际调查人数为2 410人,受检率为85.07%。该社区50岁及以上人群盲的患病率为0.79%,低视力的患病率为5.64%。导致盲的首要病因是白内障,其次是青光眼和视网膜病变。导致低视力的首要病因是白内障,其次是屈光不正和糖尿病视网膜病变(DR)。 **结论** 北京市西城区西长安街社区 ≥ 50 岁人群防盲及改善低视力工作的重点是白内障、青光眼、DR及屈光不正的早期诊断和治疗。

关键词 社区; 流行病学调查; 盲; 低视力

分类号 R 778 **文献标识码** A **文章编号** 1003-0808(2009)12-1126-06

随着社会经济的发展、人口出生率的下降及平均寿命的延长,出现了世界人口,尤其是发达地区人口结构的迅速老龄化^[1]。北京是先于全国其他城市较早

进入老龄化的城市之一,老年人的卫生服务需求必然大幅增加,老年人的健康问题,特别是年龄相关性眼病,将越来越受到关注。研究中老年人群眼部疾病患病情况与盲及低视力的主要原因,对于老年人眼部疾病的预防和治疗,提高老年人的生活质量,具有重要意义,为制订针对社区中老年眼部疾病的防盲政策提供依据。

作者单位:100031北京市第二医院眼科(赵欣、田碧琪、郝云鹤、张昕蕾、何燕、李陵);100191北京大学第三临床医学院眼科(窦宏亮、王薇)

通讯作者:王薇(Email: puh3_wv@bjmu.edu.cn)

1 资料与方法

1.1 一般资料

调查对象来自于北京市西长安街社区,包括 13 个居委会,在册居民 57 674 人。居民中年龄 ≥ 50 岁者 13 017 人,占全部在册人口数的 22.57%;大多数是中低收入家庭,且祖居北京,住房为合居四合院或平房。

1.1.1 目标人群的确定 西长安街社区卫生服务中心已为社区 37 岁以上人员建立了家庭健康档案,分别对患有高血压、冠心病、糖尿病、慢性支气管炎及肿瘤等疾病的患者进行登记和随访。西长安街社区卫生服务中心下设 3 个卫生站,管辖 13 个居委会,本研究利用本社区家庭健康档案居民的资料进行研究。于 2006 年 10 月—2007 年 1 月对 ≥ 37 岁的当地居民进行入户调查。采用整群随机抽样的方法进行抽样,将居委会作为基本抽样单位进行编号,从中随机抽取 4 个居委会的在册居民 17 201 人。调查人群年龄 ≥ 37 岁的总样本量 5 162 人,其中年龄 ≥ 50 岁者 2 833 人。调查对象以户口本为依据,户口在本地但外出 1 年以上者不列入调查,采用逐户上门登记的方法确认被调查者的资格。

1.1.2 目标人群的选择和组织 确定了目标人群后,通过西长安街社区卫生服务中心与社区居委会联系,取得了所有目标人群的详细联系方式,并取得受检者的理解和知情同意。入选者按所在的居委会分组,制定各组调查时间表。正式调查前 1 周通过网络、电话或上门逐一通知入选的人员,告知具体检查时间及地点。对不能按时参加检查的人员安排补查。眼科检查时间为 2007 年 5—10 月,地点在北京市第二医院眼科门诊。

1.2 调查人员的组成和培训

北京市第二医院选派各级眼科专业医师及 1 名护士主要负责眼科检查和询问,北京大学临床医学院 2 名主任医师参与本调查。对所有工作人员进行流行病学调查的基本知识和技能培训,并统一检查结果的评估标准,具体措施如下:(1)医师培训:正式初筛前,确定固定的检查医师和辅助检查医师,统一视力检查的方法和眼病的筛查标准。(2)培训后评估:进行视力检查和眼底病诊断的重复性检验,单纯随机抽

样 20 例(40 眼),分别由 2 名经过正规培训的医师进行视力和眼底的检查,对所查到的裸眼视力结果进行分类,将眼底病结果按照无眼底改变、糖尿病视网膜病变(diabetic retinopathy, DR)和年龄相关性黄斑病变(age-related macular degeneration, AMD)进行分类,拍摄眼底照片,由 2 位医师分别读片确立诊断。研究保证不同医师视力检查结果一致(Kappa 值 = 0.91),眼底病检查结果一致(Kappa 值 = 0.91)。

1.3 调查使用的眼科仪器和设备

眼科检查仪器和设备主要包括国际标准视力表、小孔镜、SL-1E 型裂隙灯显微镜(日本 Topcon 公司)、KR-8800 型电脑验光仪(日本 Topcon 公司)、CT-80A 型非接触眼压计(日本 Topcon 公司)、免散瞳眼底照相机(Nidek NM-1000)。

1.4 调查流程及诊断标准

1.4.1 调查流程 对裂隙灯显微镜检查发现浅前房及有闭角型青光眼病史的患者不予散瞳检查,直接进行房角镜、暗室试验及 UBM 等检查(图 1)。资料的收集及录入由固定的培训人员完成,每次检查结束,负责人审核当天所完成的表格。资料输入人员将数据录入 Excel 电子表格中。

1.4.2 诊断标准 视力损害程度按照 WHO 关于视力损伤标准(标准 A)分类评判。盲:矫正视力较好眼 < 0.05 或视野半径 $< 10^\circ$;低视力: $0.05 \leq$ 较好眼矫正

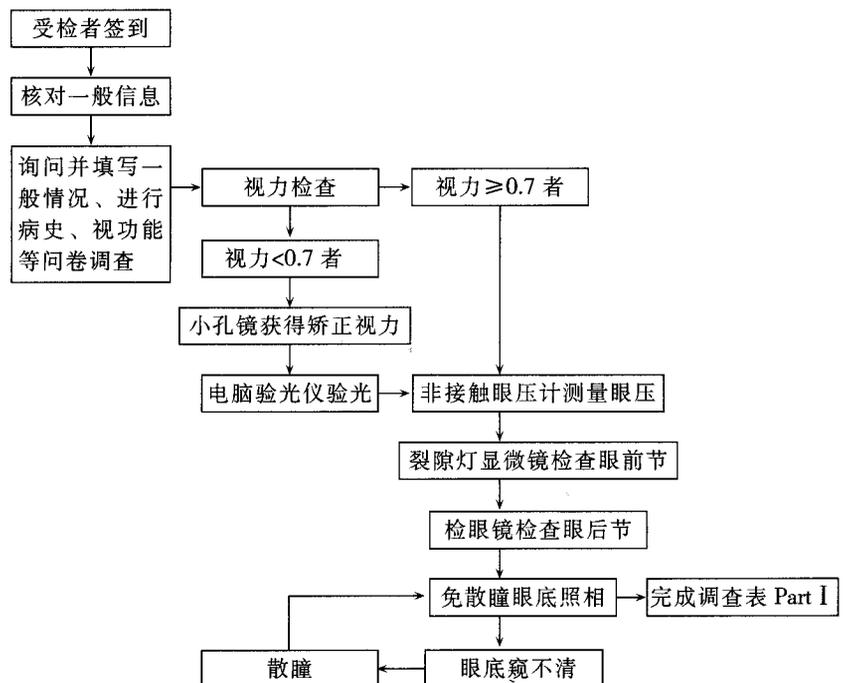


图 1 本研究调查流程图

Fig. 1 The study process scheme

视力 < 0.3; 双眼盲: 双眼视力 < 0.05; 单眼盲: 1 眼视力 < 0.05; 双眼低视力: $0.05 \leq$ 双眼视力 < 0.3; 单眼低视力: 1 眼视力 < 0.3; 无视力损伤: 双眼视力均 \geq 0.3。影响视力的病因归类记录标准: (1) 角膜病。(2) 白内障。(3) 青光眼。(4) DR。(5) 屈光不正。(6) 其他视网膜膜疾病。(7) 视神经疾病及其他疾病。视力损害的病因超过 1 种眼病时根据造成视力下降的主要疾病登记, 同时记录其他疾病状况。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 13.0 统计学软件进行统计学处理。本研究搜集整理的资料以频数和构成比或百分数表示, 各组间的资料对比进行 χ^2 检验。P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 调查人群的一般状况

在 \geq 50 岁的 2 833 人中有 2 410 人接受了眼科相关检查, 受检率为 85.06%。受检者的分类变量统计结果见表 1~3。

表 1 2 410 人受检者人口基线学特征
Table 1 Baseline demography of 2 410 subjects

	Gender		Age (Y)			Ethnic group			Education degree			
	Male	Female	50-65	66-80	\geq 81	Han	Others	<Primary	Primary	Junior high	Senior high	>Technical college
Number	1 137	1 273	1 082	867	461	2 248	162	215	469	834	477	415
Constituent ratio	47.2	52.8	44.89	35.98	19.13	93.28	6.72	8.92	19.46	34.61	19.79	17.22

表 2 2 410 人受检者医疗情况分析
Table 2 Analysis of medical care of 2 410 subjects

	Medical fee status		Bad habit		Systemic disease					Prevention blindness Awareness		
	Insurance	Own expense	Smoking	Alcohol	Cardiovascular	Diabetic	Respiration	Digestive	Other	Awareness	Partial	Unawareness
Number	2 173	237	769	522	1 227	206	47	63	219	274	1 649	487
Constituent ratio	90.17	9.83	31.91	21.66	50.91	8.55	1.95	2.61	9.09	11.37	68.42	20.21

表 3 2 410 人受检者每年医疗费用人数及构成比
Table 3 The population number and percentage of medical fee per year of 2 410 subjects

Medical fee (Y, Yuan)	System disease		Ocular disease	
	n	Constituent ratio(%)	n	Constituent ratio(%)
< 1 000	229	9.50	1 458	60.50
1 000 - 5 000	1 849	76.72	914	37.93
5 000 - 10 000	238	9.88	35	1.45
> 10 000	94	3.90	3	0.12
Total	2 410	100	2 410	100

WHO 视力损伤的分级后单眼和双眼的盲与低视力情况见表 4。以小孔视力和视力损伤标准计算时单眼盲 82 例中, 其中 37 例对侧眼为低视力, 其余 45 人另眼无视力损伤, 较好眼视力 < 0.3 者 124 眼, 占 5.15%, 而双眼低视力 87 例, 占 3.61%。

表 4 受检者单眼或双眼盲与低视力频数及构成比(小孔视力)
Table 4 The frequency and percentage of blindness and low vision (pinhole) in subjects

Item	Monocular		Biocular	
	Eyes	Percentage(%)	Patients	Percentage(%)
Blindness	82	3.40	19	0.79
Low vision	143	5.93	87	3.61
Normal	2 116	87.80		
Total	2 410	100.00	106	4.40

按小孔视力 < 0.05 定义为盲者共有 101 例, 其中双眼 19 例, 单眼 82 例, 盲眼患病率为 0.79%。双眼盲患者仅 19 例, 由于人数太少无法进行分层分析, 故将双眼盲和单眼盲的患者合并进行分析。分析发现, 盲患者中在年龄、文化程度、对国家防盲知识知晓程度

方面差异均有统计学意义 ($\chi^2 = 26.62, 18.28, 21.32, P < 0.01$); 盲患者中在医疗情况方面的差异有统计学意义 ($\chi^2 = 5.82, P = 0.02$), 年龄较大、文化程度较低、防盲知识少、医疗状况为自费, 盲率较高; 而其性别、烟酒嗜好、全身疾病、每年在眼部疾病医疗费用的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$) (表 5)。

表 5 双眼盲和单眼盲患者与相关因素的关系 (n, %)
Table 5 Relationship of patients with lateral and bilateral blindness and relevant factors (n, %)

Item	n	Percentage	χ^2	P
Age	50-65	25	2.31	
	66-80	39	4.50	26.62 < 0.01
	\geq 81	37	8.02	
Education degree	Illiteracy	21	9.77	
	Literacy	80	3.64	18.28 < 0.01
Medical status	Insurance	84	3.87	
	Own express	17	7.17	5.82 0.02
Prevention blindness awareness	Awareness	3	1.09	
	Partial	6	3.39	21.32 < 0.01
	Unawareness	2	8.62	

2.2 盲与低视力的患病率和病因统计结果

人群的视力检查包括裸眼视力和小孔镜视力的分级。若裸眼视力 < 0.7, 则需检查小孔视力。按照

2.3 致盲和低视力的病因统计结果

本调查中双眼盲患者的致盲原因为白内障 5 例, 青光眼 4 例, DR 3 例, 角膜病 2 例, AMD 2 例, Coats 病

1 例, 先天性小眼球及颅脑损伤导致的视神经萎缩各 1 例(表 6)。

表 6 小孔视力计算的低视力与盲的主要原因(n, %)
Table 6 Main causes of blindness and low vision based on pinhole acuity(n, %)

Vision	Patients of vision disorder in different causes										Total
	Cataract	Glaucoma	DR	AMD	Eye atrophy	Retinopathy	Ametropia	Corneal disease	Amblyopia	Others	
<0.05	35(29.17)	22(18.33)	10(8.33)	9(7.50)	3(2.50)	19(15.83)	10(8.33)	8(6.67)	2(1.67)	2(1.67)	120(100)
0.05-0.3	196(46.23)	18(4.25)	36(8.49)	19(4.48)	0(0.00)	23(5.42)	103(24.29)	17(4.01)	9(2.12)	3(0.71)	424(100)

盲的主要原因为白内障、青光眼、DR 及其他视网膜病变, 而低视力的主要原因为白内障、屈光不正。本研究中白内障被确定为视力损害主要原因的 231 眼中, 7 眼为晶状体后囊膜混浊, 5 眼为过熟期白内障或继发性青光眼。在屈光不正的 113 眼中, 未矫正的无晶状体眼 3 眼。在其他视网膜病变的 42 眼中, 血管性视网膜病变 11 眼(不包括 DR), 视神经萎缩 4 眼, 黄斑裂孔 3 眼。在角膜混浊的 25 眼中, 沙眼 6 眼, 病毒性角膜炎后遗症 5 眼。

3 讨论

3.1 本研究的调查特点

北京市西长安街社区设立了 3 个社区卫生站, 负责该社区居民的卫生保健任务, 是该社区的基层医疗机构。北京市第二医院作为卫生站的上一级医疗指导单位与卫生站保持着密切联系, 为本课题的顺利实施提供了便利条件, 也为今后进一步的随访和研究奠定了基础。

了解所在社区中老年人的主要眼病情况, 明确造成盲与低视力的原因和影响因素, 确定社区居民中需要优先解决的眼部健康问题和需要重点医疗干预的患有眼病的人群, 了解社区居民对卫生服务需求情况, 是社区医院的重要工作内容, 利于各城市试推社区医院“首诊制”, 居民在社区看小病, 出现大病症状向邻近大医院转诊。本研究对该社区 85.06% 的 ≥50 岁的居民进行了眼病的流行病学调查, 调查率比较高, 严格的质量控制和统一的诊断标准又保证了调查结果的可靠性, 结果代表了北京老城区居民的特点: (1) 人口老龄化明显, 年轻人多与父母分居, 且大部分工作人群选择居住在城乡结合部或新兴的商业居民小区。(2) 老城区的居民离退休者居多, 中低收入家庭为主。(3) 居住集中, 多数为旧式平房。

3.2 低视力及盲程度分析

结合本研究对相关的眼病流行病学研究结果进行了比对。1985 年北京市顺义区眼病调查结果显示, ≥50 岁人群中盲眼的患病率为 2.65%, 致盲主要原因依次为角膜混浊、年龄相关性白内障、高度近视性黄斑变性及原发性青光眼^[2]; 1996 年该区的第 2 次调查结果显示, ≥50 岁人群中盲的患病率已降至 1.7%, 白内障成为首位致盲原因^[3]。1997 年在广东省斗门县实际受检的 ≥60 岁的 3 855 人中, 盲的患病率为 3.4%, 低视力率为 12.9%, 致盲主要原因依次为白内障、角膜混浊、眼球萎缩及青光眼^[4]。1996 年山东省章丘市 ≥60 岁的人群中, 盲的患病率为 1.46%, 致盲主要原因为白内障^[5]。2000 年上海市北新泾街道老年人低视力和盲的流行病学调查显示, 盲眼患病率为 1.12%, 低视力的患病率为 9.91%。致盲的首要病因是 DR, 其次是白内障和其他视网膜病变, 导致低视力首要病因是白内障, 其次是屈光不正和 DR^[6]。本研究人群低视力患病率为 5.15%, 高于台北市(2.75%)^[7], 低于广东斗门县(3.22%)^[8]和北京顺义地区(6.7%)^[9], 而本研究中双眼盲的患病率与台北市相似, 低于北京顺义地区和广东斗门县^[7-9]。这可能与北京是全国的经济相对发达地区, 文化及科技普及范围较广, 人们自我保健意识较高, 加之有较完善的医疗保健网有关。与国外相比, 本研究人群低视力的患病率高于澳大利亚人^[10], 低于某些白种人^[11-17], 盲患病率高于某些白种人^[10,14,18]和阿拉伯人^[15], 但低于黑人、孟加拉人和蒙古人^[11,17,19], 可能与研究设计、检查方法和地区、种族、人口构成等差异有关。

3.3 致盲和低视力的原因分析

白内障和高度近视性眼底病变是导致低视力的最主要原因。这与我国其他研究的报道一致^[7-9,19], 而不同于西方发达国家。由于这些发达国家白内障手术开展广泛, 降低了因白内障所致的视力障碍发生率, AMD 成为视力损害的主要原因。本研究中 10 眼人工

晶状体植入术后视力仍不提高,有些是由于手术后并发症所致,如大泡性角膜病变、并发性白内障等;另一些是由于患者有其他眼底病变,如 AMD 等。本研究显示高度近视性眼底病变是低视力的另一主要原因。与其他国家的研究相比,我国近视的发生率较高,多发生于青少年时期,因此在青少年人群中大力宣传眼保健常识非常必要。低视力的其他病因包括 DR 和 AMD,分别占 8.49% 和 4.48%,表明随着人们生活水平的提高及寿命的延长,糖尿病等代谢疾病的患病率增高,此外也与该社区居民经济能力较低、防盲知识不够普及、患者依从性不高、特别是 ≥80 岁人群对生活质量要求较低等有关。

我国致盲的主要原因是白内障。在西方白种人^[10,12-13,20]中 AMD 是导致盲的主要原因,而中国台湾^[7]、沙特阿拉伯^[15]、孟加拉^[17]、蒙古^[19]和某些黑种人^[14]中白内障是致盲的主要原因,与本研究结果相同。本研究显示白内障占致盲病因的 29.17% (其中 12.5% 是白内障手术后),而且近 90% 致盲性白内障患者年龄 ≥80 岁,且多数生活自理能力较差、子女关心不够或经济负担不起。因此,应呼吁社区加强基层白内障的防治工作,提高手术质量,降低手术费用,以降低盲的患病率。

青光眼是继白内障后的第二位致盲性眼病,且为首位不可逆致盲性眼病。由于青光眼的病因复杂,且发病隐匿,往往到视功能严重损害时患者才就诊。本研究显示青光眼占致盲病因的 18.33%,其中 13.64% 是通过本次筛查发现的,2 眼为无光感,1 眼视力为眼前手动,及时地将患者对侧眼行 YAG 激光虹膜打孔术,术后 2 周对 1 眼行白内障摘出及人工晶状体植入术,挽救了对侧眼的视功能。本研究认为在社区建立快速有效的青光眼筛查网是降低青光眼致盲的关键,上级定点医院对社区卫生站的定期随访有望降低青光眼等眼病的致盲率。

WHO 定义的视力损害一般是测量最佳矫正视力,但在大规模的流行病学调查中,很难对所有的受检者进行满意的屈光不正矫正,本次调查参照文献^[21]所使用的方法,设定小孔视力,较好地解决了上述问题。本次调查中发现年龄越大、文化程度越低、医疗状况为自费及对国家防盲知识知晓程度越低者的视力障碍情况越严重。结果表明:(1)该社区白内障的防盲工作做得较好,白内障盲占盲的比例为 29.7%,明显低于白内障性低视力 46.23%,说明有一定数量的白内障低视力患者在即将进入盲或进入盲的状态时就进行了手术。(2)青光眼的防治工作是该社区今后防盲的重

点工作,应进一步探讨防盲工作模式。(3)屈光不正导致的盲和低视力也占相当比例,包括高度近视引起的黄斑病变和未矫正的屈光不正,其中高度近视黄斑病变是造成矫正视力下降的重要原因,而未矫正的屈光不正是引起日常生活视力损伤的重要因素。在过去的防盲工作中对屈光不正的矫正和治疗不够重视,对那些通过简单验光配镜就能提高视力的低视力患者未及时给予矫正,在今后的工作中需要加强^[21-22]。(4)自费的中老年盲率明显高于医保或其他社会福利承担的患者,自去年起北京市实行了 ≥60 岁人群可享受一老一小的医疗福利,这一政策的实施将会使部分无医疗保障的患者得到及时救治,从而降低盲率。(5)对社区防盲知识的大力普及是该社区防盲的另一重要工作,特别是加强社区卫生站全科医师对致盲眼病相关知识的培训、定期随访检查糖尿病患者的眼底对 DR 的防治工作十分重要。(6)本次查出的视力损伤患者中,相当一部分人退休前或现在从事技术含量较低的工作,或者无工作,承受不了较高的医疗费用,治疗不及时,错过了最佳治疗时机。政府提供的医保或其他社会福利有助于改善这种状况。

参考文献

- 1 Thylefors B. A global initiative for the elimination of avoidable blindness [J]. *Am J Ophthalmol*, 1998, 125: 90 - 93
- 2 胡铮,赵家良,董方田,等.北京市顺义县盲和低视力的流行病学调查[J]. *中华眼科杂志*, 1988, 24: 322 - 326
- 3 赵家良,贾丽君,睢瑞芳,等.北京市顺义县 50 岁及以上人群中的盲患病率调查[J]. *中华眼科杂志*, 1999, 35: 341 - 347
- 4 何明光,许京京,吴开力,等.广东省斗门县老年人视力障碍及病因的流行病学调查[J]. *中华老年医学杂志*, 1999, 18: 360 - 362
- 5 党广福,郑秀云,杨兆东,等.山东省章丘市盲人流行病学调查和治疗[J]. *中华眼科杂志*, 1999, 35: 352 - 354
- 6 邹海东,张哲,许迅,等.上海市北新泾街道老年人低视力和盲的流行病学调查[J]. *中华眼科杂志*, 2002, 38(12): 744 - 746
- 7 Liu JH, Cheng CY, Chen SJ, et al. Visual impairment in a Taiwanese population: prevalence, causes, and socioeconomic factors [J]. *Ophthalmic Epidemiol*, 2001, 8: 339 - 350
- 8 朱斯平,许京京,于强,等.斗门县 45 岁以上人群的盲与低视力流行病学调查[J]. *中华眼科杂志*, 1994, 30: 386 - 388
- 9 Taylor HR, Livingston FPM, Stanislavsky BYL, et al. Visual impairment in Australia: distance visual acuity, near vision, and visual field findings of the Melbourne Visual Impairment Project [J]. *Am J Ophthalmol*, 1997, 123: 328 - 337
- 10 Hyman L, Wu SY, Connell AMS, et al. Prevalence and causes of visual impairment in the Barbados Eye Study [J]. *Ophthalmology*, 2001, 108: 1751 - 1756
- 11 Buch H, Vinding T, Nielsen NV. Prevalence and causes of visual impairment according to World Health Organization and United States criteria in an aged, urban Scandinavian population [J]. *Ophthalmology*, 2001, 108: 2347 - 2357

- 12 Buch H, Morten V, Cour ML, et al. The prevalence and causes of bilateral and unilateral blindness in an elderly urban Danish population. The Copenhagen City Eye Study [J]. *Acta Ophthalmol Scand*, 2001, 79: 441 - 449
- 13 Munoz B, West SK, Rubin GS, et al. Causes of blindness and visual impairment in a population of older Americans [J]. *Arch Ophthalmol*, 2000, 118: 819 - 825
- 14 Faran MF, Rajhi AA, Omar OM, et al. Prevalence and causes of visual impairment and blindness in the southwestern region of Saudi Arabia [J]. *Int Ophthalmol*, 1993, 17: 161 - 165
- 15 Klein R, Klein BEK, Linton KLP, et al. The Beaver Dam Eye Study: visual acuity [J]. *Ophthalmology*, 1991, 98: 1310 - 1315
- 16 Bourne RRA, Dineen B, Ali SM, et al. The national blindness and low vision prevalence survey of Bangladesh: Research design, eye examination methodology and result of the pilot study [J]. *Ophthalmol Epidemiol*, 2002, 9: 119 - 132
- 17 Tielsch JM, Sommer A, Witt K, et al. Blindness and visual impairment in an American urban population [J]. *Arch Ophthalmol*, 1990, 108: 286 - 290
- 18 Baasanhu J, Johnson GJ, Burendei G, et al. Prevalence and causes of blindness and visual impairment in Mongolia: a survey of populations aged 40 years and older [J]. *Bull World Health Organ*, 1994, 72: 771 - 776
- 19 张士元, 邹留河, 高永庆, 等. 全国盲及低视力的流行病学调查 [J]. *中华眼科杂志*, 1992, 28: 260 - 266
- 20 Klein BEK, Klein R, Ritter LL. Is there evidence of an estrogen effect on age-related lens opacities; the Beaver Dam Eye Study [J]? *Arch Ophthalmol*, 1994, 11(2): 85 - 91
- 21 陈建华, 徐亮, 胡爱莲, 等. 北京市城乡限定人群低视力与盲的患病率及其病因的调查 [J]. *中华医学杂志*, 2003, 83(16): 1413 - 1417
- 22 王研, 孙葆忱, 徐亮, 等. 北京市 40 岁以上部分人群屈光矫正前后视力损害分析 [J]. *眼视光学杂志*, 2004, 6: 109 - 113

(收稿: 2009-07-30 修回: 2009-10-20)

(本文编辑: 尹卫靖)

· 短篇论著 ·

氨基胍对缺血 - 再灌注损伤视网膜形态和功能的影响

曹永亮 赵岩松 张 杰 王 平 王 杰

视网膜缺血 - 再灌注损伤 (retina ischemia reperfusion injury, RIRI) 是眼科临床常见的病理过程, 可导致视网膜结构和功能的严重损伤, 其损伤机制复杂, 治疗效果不理想, 影响患者视功能的恢复。研究发现 NO 在 RIRI 中发挥着重要作用^[1-2], 一氧化氮合酶 (nitric oxide synthase, NOS) 是 NO 合成的限速酶, 应用 NOS 抑制剂氨基胍 (aminoguanidine, AG) 对大鼠青光视网膜神经节细胞具有明显的保护作用^[3], 而 AG 对 RIRI 有无保护作用尚不清楚。本研究通过建立大鼠 RIRI 模型, 腹腔注射 AG, 光镜观察其组织病理学变化, 视网膜电图 (flash electroretinogram, F-ERG) 检测视网膜功能变化, 探讨 AG 对 RIRI 的保护作用。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 主要试剂及仪器 AG (美国 Sigma 公司) 用蒸馏水溶解, 配制成 0.5% AG 溶液, 0.1 mol/L 盐酸滴定, pH 为 7.0 ~ 7.5, 质量分数 25 mg/kg^[4]; 生理盐水 (山东临淄制药有限公司)。电生理仪-2000 (美国 EPIC 公司); 光学显微镜 (日本 Olympus 公司); 图像分析系统 (德国 Opton Vidas 公司)。

1.1.2 实验动物及分组 健康无眼疾 SD 大鼠 (中国人民解放军第八十九医院实验动物中心提供) 50 只, 体重 250 ~ 300 g, 雌雄不限, 室温环境饲养。随机分为正常组 (仅行麻醉处理)、对照组 (麻醉后仅前房刺入针头, 不升高眼压)、模型组、生理盐水治疗组、AG 治疗组, 每组 10 只, 其中 5 只行组织病理学观察,

5 只行 F-ERG 检测。

1.2 方法

1.2.1 动物模型的建立 戊巴比妥钠 50 mg/kg 腹腔注射麻醉, 应用升高眼压的方法建立视网膜缺血 - 再灌注损伤动物模型^[5]。右眼缺血 2 h 后再灌注 24 h。

1.2.2 给药方法与剂量 SD 大鼠右眼视网膜缺血 2 h, 再灌注 24 h 后腹腔注射给药, 应用 5 mL 一次性注射器, AG 质量分数为 25 mg/kg^[4], 生理盐水质量分数 10 mg/kg, 每日 2 次, 连续 7 d。

1.2.3 视网膜组织病理学检测及图像分析 饲养 7 d 各不同实验组 5 只大鼠, 颈椎脱臼法处死动物, 摘除眼球, 10% 甲醛固定, 常规石蜡切片, 厚度为 5 μ m, 苏木精 - 伊红染色, 光镜观察。图像分析系统测量视网膜内层厚度, 并计数视网膜神经节细胞 (retinal ganglion cells, RGCs) 的数量。

1.2.4 F-ERG 检测 饲养 7 d 各组 5 只大鼠, 戊巴比妥钠 50 mg/kg 腹腔注射麻醉, 0.5% 托吡卡胺滴眼液散瞳, 1% 丁卡因滴眼液表面麻醉, 记录 F-ERG 最大值反应 a 波、b 波振幅和 OPs 波各小波振幅之和 OZ 值^[6]。每只大鼠测量 3 次, 取其平均值。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 11.0 统计学软件对数据进行分析, 数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 各组总体均数比较采用两因素方差分析, 组间多重比较采用 SNK-q 检验, 两样本均数差异比较采用 t 检验。P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 视网膜的形态学变化 正常组与对照组大鼠视网膜结构无明显差异, 视网膜组织结构清晰可见, RGCs 排列整齐, 分布均匀。模型组和生理盐水治疗组鼠视网膜组织结构相似, 视网