

DOI: 10.16781/j.0258-879x.2020.11.1272

• 海洋军事医学 •

## 2019年度海军青少年航空学校学生入校体检眼科淘汰原因分析

王凯泽<sup>1</sup>, 柴丽萍<sup>1</sup>, 郑利民<sup>2</sup>, 陈克琪<sup>2</sup>, 高原<sup>3\*</sup>

1. 海军招收飞行学员工作办公室体检科, 北京 100071

2. 海军青岛特勤疗养中心, 青岛 266071

3. 海军军医大学(第二军医大学)海军特色医学中心, 上海 200052

**[摘要]** **目的** 分析海军青少年航空学校学生入校体检眼科淘汰原因, 为探索入校体检眼科标准及科学检测方法、进一步提高招生体检质量提供依据。**方法** 2019年度参加14所海军青少年航空学校学生入校体检的男性应届初中毕业学生共3 583名, 年龄14~16岁。按照参与的医务人员和14所学校分为3个体检组进行体检。对眼科淘汰原因进行分类整理, 并对3个体检组和14所学校的眼科淘汰率和淘汰原因进行比较。**结果** 共3 583名学生完成眼科体检, 淘汰1 657名, 淘汰率为46.25%。3个体检组眼科淘汰率分别为39.18% (552/1 409)、45.26% (482/1 065)和56.18% (623/1 109), 差异有统计学意义( $\chi^2=72.74, P<0.05$ )。淘汰率居前三位的项目是远视力不足(34.25%, 1 227/3 583)、隐斜视超标(2.32%, 83/3 583)、屈光度超标(2.04%, 73/3 583)。14所学校中, 远视力不足的淘汰率差异性较大(14.00%~59.50%), 不同学校之间淘汰率差异较大的其他项目有隐斜视超标(0.41%~6.33%)、屈光度超标(0~8.00%)、眼压超标(0~4.50%)和角膜地形图异常(0~5.98%)。**结论** 海军青少年航空学校学生体检眼科淘汰率高, 不同体检组、不同学校之间有一定差异。如何准确把握眼科体检标准、优化体检流程是提高海军青少年航空学校学生入校体检质量的关键。

**[关键词]** 军事人员; 青少年航空学校; 入校体检; 眼科学

**[中图分类号]** R 821.22 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2020)11-1272-04

### Rejection of navy teenager aviation school students due to ophthalmic problems in entrance physical examination in 2019: an analysis of specific causes

WANG Kai-ze<sup>1</sup>, CHAI Li-ping<sup>1</sup>, ZHENG Li-min<sup>2</sup>, CHEN Ke-qi<sup>2</sup>, GAO Yuan<sup>3\*</sup>

1. Department of Physical Examination, Navy Pilot Cadet Recruitment Bureau, Beijing 100071, China

2. Qingdao Navy Special Service Sanatorium, Qingdao 266071, Shandong, China

3. Naval Special Medical Center, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200052, China

**[Abstract]** **Objective** To analyze the specific causes of rejection of the students for navy teenager aviation school due to ophthalmic problems in entrance physical examination, so as to provide evidence for exploring the ophthalmic standard and scientific testing methods to improve the quality of enrollment physical examination. **Methods** A total of 3 583 male junior high school graduates, aged 14-16 years, received physical examination for 14 navy teenager aviation schools in 2019. The participating medical staff and 14 schools were randomly divided into three groups for the physical examination. The causes of rejection due to ophthalmic problems were classified and sorted, and the rejection rates and rejection causes were compared between the three physical examination groups and 14 schools. **Results** Altogether 3 583 students received ophthalmic physical examination, and 1 657 were rejected, with a rejection rate of 46.25%. The rejection rates in the ophthalmology department in the three groups were 39.18% (552/1 409), 45.26% (482/1 065) and 56.18% (623/1 109), respectively, showing significant differences between the three groups ( $\chi^2=72.74, P<0.05$ ). The top three causes of rejection were far vision deficiency (34.25%, 1 227/3 583), latent deviation excess (2.32%, 83/3 583), and refractive excess (2.04%, 73/3 583). Among the potential students of the 14 schools, the difference in rejection rate by far vision deficiency was greater (14.00%-59.50%). Other items with great differences among different schools included latent deviation excess (0.41%-6.33%), refractive excess (0-8.00%), eye pressure excess (0-4.50%), and corneal topographic map abnormality (0-5.98%). **Conclusion** The rejection

[收稿日期] 2020-04-17

[接受日期] 2020-09-27

[作者简介] 王凯泽, 副主任医师. E-mail: wangkaize123321@163.com

\*通信作者( Corresponding author ). Tel: 021-81815033, E-mail: 18600310399@163.com

rate in ophthalmology department is high during entrance physical examination of students for navy teenager aviation school, and there are differences between different groups and different schools. To accurately understand the standards and optimize the physical examination process are keys to improve the quality of physical examination of students for navy teenager aviation schools.

[Key words] military personnel; teenager aviation school; entrance physical examination; ophthalmology

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2020, 41(11): 1272-1275]

随着海军战略转型步伐加快,需加速培养大量优秀的舰载机飞行人才,特别是要从招收飞行学员源头上拓宽生源结构,做到精招、精选。2019 年度共有 3 583 名初中应届毕业生参加了 14 所海军青少年航空学校入校体检,因眼科体检不合格淘汰了 1 657 名,淘汰率为 46.25%,与 2015 年空军青少年航空学校眼科体检淘汰率 53.19%<sup>[1]</sup>相近。本研究旨在分析海军青少年航空学校学生入校体检眼科淘汰原因,为准确把握海军青少年航空学校学生入校眼科体检质量、探索科学合理的检测方法提供依据。

## 1 对象和方法

1.1 研究对象 2019 年度参加 14 所海军青少年航空学校入校体检的男性应届初中毕业学生共 3 583 名,年龄 14~16 岁。14 所海军青少年航空学校所处地域分别为湖南、河南、辽宁、黑龙江、安徽、重庆、浙江、四川、河北、陕西、广东、山东、江西、湖北 14 个省市。

1.2 分组方法 将参加体检工作的医务人员平均分为 3 个组,14 所海军青少年航空学校也随机划分为 3 个组,每组医务人员完成 1 组学校学生的体检工作,即分为 3 个体检组进行体检。A 组学校所处地域为湖南、河南、辽宁、黑龙江、安徽, B 组学校所处地域为重庆、浙江、四川、河北、陕西, C 组学校所处地域为广东、山东、江西、湖北。

1.3 眼科淘汰原因分析 眼科淘汰标准按照《海军青少年航空学校学生体格检查标准(试行)》执行,采用“C”字视力表,每行视标看全后再看下一行视标,裸眼远视力双眼均不低于 1.0。双人交叉检查,部分检查项目依托当地三甲医院,军地双方医务人员共同把关,确保检查的准确性。对 2019 年度海军青少年航空学校学生入校体检眼科淘汰原因进行分类整理,分为远视力不足、隐斜视超标、屈光度超标、显斜、眼压超标、晶状体混浊、角膜地形图异常、色觉异常、眼睑疾病、杯盘比超标、角膜塑

形镜、其他 12 个项目,计算淘汰率。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 24.0 软件进行统计学分析。计数资料以人数和百分数表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。检验水准 ( $\alpha$ ) 为 0.05。

## 2 结果

2.1 眼科淘汰率和淘汰原因总体情况 共 3 583 名学生完成海军青少年航空学校学生入校眼科体检,淘汰 1 657 名,淘汰率为 46.25%。3 个体检组眼科淘汰率分别为 39.18% (552/1 409)、45.26% (482/1 065) 和 56.18% (623/1 109),差异有统计学意义 ( $\chi^2=72.74$ ,  $P<0.05$ )。在 12 个眼科体检项目中,淘汰率居前 3 位的原因是远视力不足 (34.25%, 1 227/3 583)、隐斜视超标 (2.32%, 83/3 583)、屈光度超标 (2.04%, 73/3 583),然后依次为显斜 (1.70%, 61/3 583)、眼压超标 (1.06%, 38/3 583)、晶状体混浊 (1.00%, 36/3 583)、角膜地形图异常 (1.00%, 36/3 583)、色觉异常 (0.92%, 33/3 583)、眼睑疾病 (0.53%, 19/3 583)、杯盘比超标 (0.33%, 12/3 583)、佩戴角膜塑形镜 (0.28%, 10/3 583),其他原因占 0.81% (29/3 583)。

2.2 14 所学校眼科淘汰原因比较 由表 1 可见,14 所海军青少年航空学校学生入校体检远视力不足淘汰率差异较大,其中湖南的学校淘汰率最高 (59.50%, 144/242),其他依次为四川 (52.28%, 126/241)、江西 (44.51%, 158/355)、山东 (43.75%, 140/320)、湖北 (41.03%, 96/234)、辽宁 (40.08%, 105/262)、重庆 (38.67%, 116/300)、浙江 (35.96%, 82/228)、黑龙江 (22.41%, 54/241)、河北 (20.37%, 22/108)、河南 (20.00%, 84/420)、陕西 (18.09%, 34/188)、安徽 (15.57%, 38/244) 的学校,广东的学校淘汰率最低 (14.00%, 28/200)。14 所学校之间淘汰率差异较大的其他项目有隐斜视超标、屈光度超标、眼压超标和角膜地形图异常,其在不同学校的淘汰率分别为 0.41%~6.33%、0~8.00%、0~4.50%、0~5.98%。

表1 14所海军青少年航空学校学生入校体检眼科部分项目淘汰率

学校所在省市	实检人数	远视力不足	隐斜视超标	屈光度超标	眼压超标	角膜地形图异常	n (%)
湖南	242	144 (59.50)	1 (0.41)	1 (0.41)	3 (1.24)	0	
河南	420	84 (20.00)	4 (0.95)	2 (0.48)	7 (1.67)	1 (0.24)	
辽宁	262	105 (40.08)	3 (1.15)	2 (0.76)	1 (0.38)	2 (0.76)	
黑龙江	241	54 (22.41)	6 (2.49)	4 (1.66)	8 (3.32)	4 (1.66)	
安徽	244	38 (15.57)	4 (1.64)	14 (5.74)	4 (1.64)	1 (0.41)	
重庆	300	116 (38.67)	19 (6.33)	3 (1.00)	0	0	
浙江	228	82 (35.96)	4 (1.75)	12 (5.26)	0	0	
四川	241	126 (52.28)	2 (0.83)	3 (1.24)	0	0	
河北	108	22 (20.37)	2 (1.85)	0	0	0	
陕西	188	34 (18.09)	9 (4.79)	1 (0.53)	1 (0.53)	0	
广东	200	28 (14.00)	11 (5.50)	16 (8.00)	9 (4.50)	1 (0.50)	
山东	320	140 (43.75)	5 (1.56)	2 (0.62)	1 (0.31)	13 (4.06)	
江西	355	158 (44.51)	10 (2.82)	0	3 (0.85)	0	
湖北	234	96 (41.03)	3 (1.28)	13 (5.56)	1 (0.43)	14 (5.98)	
合计	3 583	1 227 (34.25)	83 (2.32)	73 (2.04)	38 (1.06)	36 (1.00)	

### 3 讨论

无论是青少年航空学校学生入校体检,还是招收飞行学员的医学选拔,眼科的检查项目最多,淘汰率也最高,居各科首位<sup>[2]</sup>。眼科体检对招收飞行学员和青少年航空学校学生影响较大,如何准确把握眼科体检标准、检测方法及体征认证,是每名眼科体检医师应当思考的问题。统计分析不同分组、不同学校眼科体检淘汰率及淘汰原因,有助于指导体检人员的抽组与参检医务人员的培训工作,进一步规范 and 细化体检流程,加强对体检标准把握的严谨性、科学性、一致性。

本研究将参加体检工作的医务人员平均分为3组,14所海军青少年航空学校也随机划分为3个组,每组医务人员完成1组学校学生的体检工作,即分为3个体检组进行体检。研究结果发现,3个体检组眼科淘汰率分别为39.18%、45.26%和56.18%,组间比较差异有统计学意义( $\chi^2=72.74$ ,  $P<0.05$ )。分析造成差异性的原因可能有以下几点:(1)参检的医务人员均为临时抽组,对标准的掌握及认证不统一,存在误淘汰和漏淘汰现象;(2)依托当地三甲医院进行体检,医院的检测仪器设备可能存在误差;(3)我国学生健康状况在城乡和地域方面存在一定的差异<sup>[3]</sup>。

对12个眼科体检项目进行分类统计发现,眼科淘汰原因占前3位的是远视力不足、隐斜视超标、屈光度超标,淘汰率分别为34.25%、2.32%、2.04%,与空军招收飞行学员复检眼科淘汰情况<sup>[4]</sup>基本一致。眼科疾病严重影响飞行安全<sup>[5]</sup>,是招

收飞行学员淘汰率高的原因,也是海军青少年航空学校学生入校体检淘汰率最高的项目。

根据目前体检标准,远视力不足是影响招收生源的主要因素,据统计,远视力标准每降低0.1招飞生源将成倍增加<sup>[6]</sup>。我国海军招收飞行学员标准按照《海军青少年航空学校学生体格检查标准(试行)》执行,裸眼远视力双眼均不低于1.0,双人交叉检查。本研究中因远视力不足淘汰1227人,淘汰率为34.25%。美军招收飞行学员标准要求裸眼视力不低于20/70(约0.3)、矫正达20/20(1.0)即可通过<sup>[7]</sup>,由此可见我国海军招收飞行学员对远视力的要求高于美军。视力是招收青少年航空学校学生的重要指标,如何根据舰载机性能的提升,科学合理制定视力标准,需要进一步研究。

隐斜视是一种能被双眼融合功能控制的潜在的眼位偏斜,神经支配因素、解剖因素、调节因素均可引起隐斜视<sup>[8]</sup>。隐斜视患者在长时间使用视觉后容易引起视觉疲劳,在精神高度紧张及高空飞行缺氧状态下容易诱发斜视,出现复视、视物模糊等症状,影响飞行安全。因此,隐斜视是招收飞行学员及青少年航空学校学生的重要指标。本研究中因隐斜视超标淘汰83人,淘汰率为2.32%,在眼科淘汰项目中居第2位。内隐斜和垂直隐斜标准要从严掌握,不宜采取训练方式矫治,外隐斜可以训练矫治,但如果融合功能差,外隐斜可能会出现融合性辐辏不良<sup>[9]</sup>,因此体检时要予以复查,综合评定。

屈光度超标也是眼科重要淘汰项目之一。我们对所有视力达标的参检学生进行屈光度检查,发现屈光度数和视力并不完全一致,绝大多数裸眼

视力在 1.0 以上的学生存在屈光不正, 并有部分屈光度超过标准。青少年航空学校学生正处于生长发育期, 近视屈光度会随着年龄的增长、眼球增大及调节力减弱而进一步发展, 同时近距离用眼过度和用眼习惯不良都会加速屈光的发展, 导致视力逐渐下降; 而存在远视屈光度超标的学生, 屈光状态可由远视逐渐向正视及近视漂移<sup>[10]</sup>, 经过航校的学习和飞行训练后, 视力会基本保持稳定甚至有所提高<sup>[11]</sup>。因此, 建议在青少年航空学校学生入学体检时, 对近视屈光度数超标和混合散光应从严掌握, 而对于远视屈光度数接近临界值的情况应结合视力综合评定。随着眼科医疗技术的发展, 采用飞秒激光、准分子激光手术等先进手段可以改变角膜屈光度数, 但角膜屈光矫治术后视觉质量的变化对于军事飞行人员的影响不容忽视<sup>[12]</sup>, 对于经过治疗改变角膜屈光度的学生要依标准淘汰。

本研究中部分参检学生存在晶状体混浊, 不同程度的晶状体混浊会对视功能产生不同的影响, 包括视力、对比敏感度、立体视觉, 严重者甚至影响视野和色觉。晶状体不同部位的混浊对视功能的影响程度也不一样。视轴和瞳孔区的晶状体混浊影响较大, 体检过程中要严格把关; 而周边部的先天性、少量散在的点状混浊不影响视功能, 则可以适当保留。

本研究中 14 所海军青少年航空学校初检工作由学校自行组织实施, 主要为远视力和色觉的检查。入校体检(复检)结果显示不同学校的远视力不足淘汰率存在一定差异, 湖南的学校远视力复检淘汰率为 59.50%, 比广东的学校(14.00%)高出约 3 倍。复检淘汰率高的学校, 可能在初检时为确保生源数量、避免误淘保留了一些边缘视力学生<sup>[13]</sup>, 也可能与参加初检的校医对视力检测方法和标准的把握上缺乏统一认识有关。

不同学校之间隐斜视超标、屈光度超标、眼压超标和角膜地形图异常入校体检眼科淘汰率差异也较大, 分别为 0.41%~6.33%、0~8.00%、0~4.50%、0~5.98%。分析其原因, 隐斜测定时学生对仪器的操作、检查程序的理解及紧张心态都有可能影响到检查数值的准确性, 屈光度、眼压、和角膜地形图检测数值的差异性可能与不同地区、不同医院、不同设备有关, 也可能与军地双方医务人员对标准的把握及认证有一定关系。

总之, 眼科检查项目是海军青少年航空学校医

学选拔的重点, 海军青少年航空学校学生入学体检眼科淘汰率高, 不同体检组、不同学校之间有一定差异。为更好地做好招收飞行学员体检工作, 提高青少年航空学校学生入校体检质量, 建议做好以下几点: (1) 体检管理人员相对固定, 保持体检工作的延续性, 抽组时选择责任心强、经验丰富的医务人员; (2) 加强参检医务人员培训, 建立规范的培训流程及内容, 统一眼科体检的方式方法, 科学准确把握体检标准; (3) 学校的初检工作要做实做细, 加强对参检校医的指导培训工作, 严格按照标准把好初检质量关, 降低复检淘汰率; (4) 检测仪器在使用前应由专业人员进行医学校对, 将仪器误差降到最低。

#### [参 考 文 献]

- [1] 丁丁, 姜涛. 东北三省空军青少年航空学校学生医学选拔眼科淘汰异常谱分析[J]. 空军医学杂志, 2020, 36:22-27.
- [2] 贾明. 2 123 人招飞体检眼科淘汰情况分析[J]. 解放军预防医学杂志, 2013, 31:88.
- [3] 姜涛, 陈君, 邹志康. 东北地区空军青少年航空学校学生医学选拔淘汰异常谱分析[J]. 空军医学杂志, 2017, 33:366-368.
- [4] 熊万里, 刘聪慧, 刘少山, 刘永. 2019 年西部地区招飞复选眼科淘汰原因分析[J]. 西南国防医药, 2019, 29:808-809.
- [5] 王洋, 王秀明, 姜涛, 李鉴峰. 东北三省招飞医学选拔眼科不合格原因及地域差异分析[J]. 创伤与急危重病医学, 2020, 8:62-63.
- [6] 邹志康, 刘庆元, 王恩普, 马中立. 全面体检远视力淘汰学员与飞行学员招飞选拔相关指标分析[J]. 空军医学杂志, 2014, 30:22-24.
- [7] 齐林嵩, 邹志康, 田青, 姜彩辉, 杨庆红, 张湘, 等. 中美空军飞行学员医学选拔对照实证研究——远视力[J]. 空军医学杂志, 2016, 32:86-105.
- [8] 井云. 7 种主观测量隐性斜视方法的比较分析[J]. 中国眼镜科技杂志, 2019(5):103-105.
- [9] 刘艳红, 鲍莉, 顾吉琼, 潘维恩. 首批初中生招飞体检对象复检眼科淘汰原因分析[J]. 空军医学杂志, 2017, 33:296-298.
- [10] 徐文文. 远视儿童屈光演变的纵向观察[D]. 济南: 山东大学, 2015.
- [11] 王静, 曹利群, 庞旭, 李娜. 招收飞行学员远视力标准下降至 0.8 后屈光状态分析[J]. 转化医学杂志, 2015, 4:172-174.
- [12] 田青, 杨庆红, 刘庆元, 杨利洁, 邱峻, 田锐, 等. 空军低常远视力飞行学员 2 年远视力和屈光状态追踪观察[J]. 解放军医学院学报, 2013, 34:919-924.
- [13] 张时斌, 孙楠, 马锐. 招飞体检边缘视力的屈光分析[J]. 空军总医院学报, 2009, 25:123.

[本文编辑] 孙 岩