

· 论 著 ·

高度近视行虹膜固定型人工晶状体植入术的像差变化

葛轶睿, 杨丽萍, 陆 燕, 吴 勇, 王理理, 黄振平

【摘要】 目的 探讨有晶体眼虹膜固定型人工晶状体(IOL)植入术矫正高度近视的安全性、有效性及手术前后像差变化规律。**方法** 对高度近视 26 例(51 眼)行有晶体眼虹膜固定型人工晶状体植入手术,观察术前、术后 3 个月裸眼视力(UCVA)、最佳矫正视力(BCVA)、角膜内皮细胞计数(CECd)、眼压(IOP)、角膜曲率(CC),利用视觉功能分析仪(iTrace)观察术前、术后 1 周、术后 3 个月 5 mm 瞳孔直径下的总像差、总高阶像差、总低阶像差、球差、慧差、三叶草差的均方根(RMS)值。术前后各指标变化比较采用配对 t 检验。**结果** ①51 眼均一次性成功植入虹膜固定型人工晶状体。术后 UCVA 与术前 BCVA 比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后 IOP、CECd、CC 与术前相比差异无统计学意义($P > 0.05$)。②术后 1 周时,总像差、总低阶像差 RMS 值与术前比较差异有统计学意义($P < 0.01$),总高阶像差与术前比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 3 个月时,总像差、总低阶像差的 RMS 值与术前比较差异有统计学意义($P < 0.01$),总高阶像差与术前比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。从术前至术后 3 个月,总像差、低阶像差 RMS 值呈持续降低趋势,高阶像差 RMS 值呈现先升高后降低的趋势。③术后 1 周时,球差、慧差的 RMS 值与术前比较差异有统计学意义($P < 0.05$),三叶草差 RMS 值与术前比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 3 个月时,慧差、球差、三叶草差 RMS 值与术前比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。从术前至术后 3 个月,慧差、球差、三叶草差 RMS 值呈现先升高后降低趋势。**结论** 有晶体眼虹膜固定型人工晶状体植入术矫正高度近视具有安全、有效、可预测特点。术后 3 个月内总像差及低阶像差 RMS 值持续降低,高阶像差、球差、慧差、三叶草差 RMS 值均呈先增高后降低的趋势。

【关键词】 高度近视;有晶体眼;虹膜固定型;人工晶状体;像差

【中图分类号】 R778.11 **【文献标志码】** A doi:10.3969/j.issn.1672-271X.2014.04.001

The change of aberration of before and after iris-fixated intraocular lens implantation for high myopia

GE Yi-rui, YANG Li-ping, LU Yan, WU Yong, WANG Li-li, HUANG Zhen-ping. Department of Ophthalmology, Nanjing General Hospital of Nanjing Military Command, PLA, Nanjing, Jiangsu 210002, China

【Abstract】 Objective To evaluate the safety, efficiency of phakic iris-fixated intraocular lens and change of aberration before and after operation for the correction of high myopia. **Methods** In this prospective study, 51 eyes of 26 patients with high myopia underwent implantation of Verisyse phakic intraocular lenses (PIOLs). Uncorrected visual acuity (UCVA), best corrected visual acuity (BCVA), cornea endothelial cell density (CECd), intraocular pressure (IOP), corneal curvature (CC) were recorded preoperatively and 3 months after the operation, as well as root mean square (RMS) value of total aberration, total high-order aberration, total low-order aberration, spherical aberration, coma aberration, trefoil aberration with 5 mm pupil size preoperatively and 1 week, 3 months after the operation. Presurgery versus postsurgery changes within the group were analyzed using a paired t test. **Results** ①All the 51 eyes were implanted successfully with Verisyse PIOLs. UCVA of postoperation compared with preoperation BCVA was statistically significant ($P < 0.05$). Postoperatively IOP, CECd, CC was no statistically significant compared with preoperation ($P > 0.05$). ②Between preoperation and 1 week after operation and 3 months after operation, RMS value of total aberration, total low-order aberration was significant difference respectively ($P < 0.05$). Between preoperation and 1 week after operation and 3 month after operation, RMS value of total high-order aberration was no statistically significant ($P > 0.05$). RMS value of total aberration, total low-order aberration keep declining from preoperation to 3 months after operation, the tendency of RMS value of total high-order aberration was ascend in first and descend at last. ③Between preoperation and 1 week after operation, RMS value of spherical aberration, coma aberration was significant difference respectively ($P < 0.05$) and trefoil aberration was no statistically significant ($P > 0.05$). Between preoperation and 3 months after operation, RMS value of spherical aberration, coma aberration and trefoil aberration was no significant difference respectively ($P > 0.05$). From preoperation to 3 months after operation, the tendency of RMS value of spherical aberration, coma aberration and trefoil aberration was ascend in first and descend at last. **Conclusion** Implantation of the Verisyse PIOLs for the correction of high myopias resulted in a safe, efficient, predictable outcome. 3 months after operation, RMS value of total aberration, total low-order aberration keep declining, the tendency of RMS value of total high-order aberration, spherical aberration, coma aberration and trefoil aberration was ascend in first and descend at last.

【Key words】 high myopia; phakic; iris-fixated; intraocular lens; aberrations

基金项目: 国家自然科学基金(81200719)

作者单位: 210002 江苏南京, 南京军区南京总医院眼科

通讯作者: 黄振平, E-mail: hzp19633@hotmail.com

高度近视患者(近视度数 > -10.0 D)佩戴框架眼镜或长期佩戴角膜接触镜后容易引起小视、视野变小、角膜炎等现象,故脱镜愿望强烈。有晶体眼虹膜固定型人工晶状体(IOL)植入术不切除任何眼屈光介质,Fechner 等^[1]首次用于治疗高度近视眼患者以来,经过晶体材料及手术技术的不断发展,已成为治疗的有效方法之一。我院于 2008 年 1 月 - 2011 年 12 月为 26 例(51 眼)高度近视患者行有晶体眼虹膜固定型人工晶状体植入手术,观察视力变化及并发症发生情况,并利用视觉功能分析仪(iTrace)对手术前后像差资料进行前瞻性分析,评估术后视觉质量,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 2008 年 1 月 - 2011 年 12 月在本院眼科行有晶体眼虹膜固定型人工晶状体植入的高度近视患者行前瞻性临床研究,全部病例随诊 > 3 个月。患者 26 例(51 眼),男 9 例(18 眼),女 17 例(33 眼)。年龄 $18 \sim 38$ (23.6 ± 5.7) 岁。术前裸眼视力 $0.05 \sim 0.3$ (0.08 ± 0.03) (小数视力)。术前球镜度 $-10.00 \sim -22.50$ (-14.66 ± 3.61) D。术前柱镜度 $-0.75 \sim -3.25$ (-1.29 ± 0.71) D,术前等效球镜度 $-10.00 \sim -23.25$ (-15.31 ± 3.78) D,术前最佳矫正视力 $0.3 \sim 1.2$ (0.73 ± 0.30),中央角膜厚度 $449 \sim 572$ (520 ± 34) μm ,眼轴 $26.78 \sim 30.74$ (28.13 ± 1.11) mm,术前角膜内皮细胞计数 $2062 \sim 3395$ (2855.6 ± 320.4) 个/ mm^2 ,术前眼压 $8.7 \sim 18.0$ (14.18 ± 2.39) mmHg,术前角膜曲率 $42.38 \sim 44.72$ (43.47 ± 1.24) D。

1.2 入选标准 ①年龄 $18 \sim 45$ 岁;②有强烈脱镜愿望但不宜行准分子激光术者;③屈光度数稳定至少 2 年;④角膜内皮细胞计数 ≥ 2000 个/ mm^2 ;⑤暗光下瞳孔直径 ≤ 6 mm;⑥眼压 ≤ 21 mmHg;⑦前房深度 > 2.8 mm;⑧排除其他眼病,如:青光眼、圆锥角膜、葡萄膜炎、视网膜脱离等。

1.3 术前资料 术前行眼科常规检查:视力(小数视力)、裂隙灯、眼底镜、验光、A 超、B 超、角膜曲率、前房深度、眼轴、角膜内皮细胞计数及形态、非接触眼压、人工晶状体生物测量仪(IOL Master)计算人工晶状体度数。i-Trace 仪测量术前 5 mm 瞳孔直径下全眼的总像差、总低阶像差、总高阶像差、球差、彗差、三叶草差的均方根值(root mean square, RMS)。

1.4 手术方法 患者取平卧位,利多卡因、布比卡因等量混合液 2 mL 行球后麻醉;奥布卡因点眼表面麻醉,每 5 min 1 次,共 3 次。常规消毒、铺巾、置

开睑器。以穹隆为基底作上方球结膜瓣,暴露巩膜,电凝止血。作上方 10 点至 2 点巩膜隧道切口,长约 $5 \sim 6$ mm, 15° 穿刺刀于 2 点及 10 点作巩膜辅助穿刺切口。用 3.0 mm 角膜刀作主切口,前房内注入 Discoviscoat 黏弹剂约 0.2 mL,上方行虹膜根切。扩大巩膜隧道切口至 $5 \sim 6$ mm,巩膜隧道切口置晶状体固定镊并植入 Verisyse 人工晶状体。两侧辅助穿刺切口分别置入虹膜钩,调整晶状体位置,使光学中心位于瞳孔中央。双手协作将 3 点和 9 点周边部虹膜挑起嵌入 Verisyse 人工晶状体襻中。10-0 尼龙线间断缝合巩膜隧道切口 1 ~ 2 针,吸除前房内黏弹剂,水成前房。球结膜瓣复位,电凝闭合球结膜切口。术毕球结膜下注射妥布霉素及地塞米松混合液 0.5 mL。涂典必殊眼膏,消毒纱布覆盖,胶带固定。

1.5 术后观察项目 术后监测患者视力、眼压、角膜内皮细胞计数、角膜曲率等,观察人工晶状体有无明显脱位、偏移、倾斜,有无继发性青光眼、继发性白内障、虹膜色素脱失,有无瞳孔阻滞、晶体前沉淀等并发症的发生。i-Trace 仪分别测量术后 1 周、3 个月 5 mm 瞳孔直径下全眼总像差、低阶像差、高阶像差、球差、彗差、三叶草差的 RMS 值。

1.6 统计学处理 采用 SPSS 17.0 软件对数据进行统计学分析。计量资料数据以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,术前与术后数据进行配对 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本组 51 眼均一次性成功植入 Verisyse 人工晶状体,术中未发生并发症。1 例患者术后第 1 天出现虹膜膨隆,观察系根切孔处部分虹膜组织阻滞所致,予激光治疗后虹膜膨隆消失。1 例患者发现虹膜色素脱失、少量色素沉着于晶状体表面。随访过程中无眼内炎、人工晶状体夹持、角膜内皮细胞失代偿、继发性白内障及继发性青光眼等并发症。

2.1 一般资料比较 见表 1。术后 3 个月裸眼视力为 (0.87 ± 0.22),与术前最佳矫正视力 (0.73 ± 0.30) 比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$),其中术后裸眼视力 ≥ 0.5 者占 91.3%, ≥ 0.8 者占 60.9%, ≥ 1.0 者占 21.8%。术后残余屈光度为 (-0.41 ± 0.50) D。术后眼压、角膜内皮细胞计数、角膜曲率与术前比较均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.2 术前与术后 1 周、3 个月总像差、总低阶像差、总高阶像差 见表 2。术后 1 周时,总低阶像差与总像差的 RMS 数值与术前比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$),总高阶像差与术前比较差异无统计学

意义($P>0.05$);总低阶像差与总像差的 RMS 数值均较术前降低,总高阶像差 RMS 数值较术前增加。术后 3 个月与术前比较,总低阶像差与总像差的 RMS 数值与术前比较差异有统计学意义($P<0.01$),总高阶像差与术前比较差异无统计学意义($P>0.05$);总低阶像差、总高阶像差与总像差的 RMS 数值较术后 1 周继续降低。从术前至术后 3 个月,总像差、低阶像差 RMS 值呈持续降低趋势,高阶像差 RMS 值呈现先升高后降低的趋势。

表 1 术前与术后视力、眼压、内皮细胞、角膜曲率的比较($\bar{x}\pm s$)

时间	眼数	视力	眼压 (mmHg)	内皮细胞 (个/mm ²)	角膜曲率 (D)
术前	51	0.73±0.30	14.18±2.39	2855.6±320.4	43.47±1.24
术后	51	0.87±0.22*	14.31±2.24	2845.2±299.5	43.58±1.42

注:与术前比较,* $P<0.05$

表 2 术前与术后 1 周、3 个月全眼总低阶像差、总高阶像差、总像差的比较($\bar{x}\pm s$)

时间	眼数	总低阶像差	总高阶像差	总像差
术前	51	11.660±3.874	0.914±0.466	11.780±3.891
术后 1 周	51	2.723±2.241*	1.239±1.670	3.047±2.456*
术后 3 个月	51	1.908±1.446*	1.113±1.019	1.995±1.439*

注:与术前比较,* $P<0.01$

2.3 术前与术后 1 周、3 个月慧差、球差、三叶草差见表 3。术后 1 周时,慧差与球差的 RMS 值与术前比较差异有统计学意义($P<0.05$),三叶草差 RMS 值与术前比较差异无统计学意义($P>0.05$);慧差、球差、三叶草差 RMS 数值均较术前增加。术后 3 个月时,慧差、球差、三叶草差 RMS 值与术前比较差异无统计学意义($P>0.05$),但三者 RMS 数值均较术前 1 周降低。从术前至术后 3 个月,慧差、球差、三叶草差 RMS 值呈现先升高后降低趋势。

表 3 术前与术后 1 周、3 个月慧差、球差、三叶草差的比较($\bar{x}\pm s$)

时间	眼数	慧差	球差	三叶草差
术前	51	0.314±0.240	0.178±0.150	0.490±0.406
术后 1 周	51	0.507±0.873*	0.602±0.844*	0.735±0.658
术后 3 个月	51	0.306±0.185	0.195±0.229	0.569±0.126

注:与术前比较,* $P<0.05$

3 讨论

近视屈光手术可分三种:角膜屈光手术、巩膜屈

光手术及眼内屈光手术。巩膜屈光手术疗效不甚确切,安全性存在争议^[2-3]。角膜屈光手术利用激光改变角膜表面形状而改变屈光状态,但对于近视度数 >12.0 D 时,其预测性与有效性均明显降低^[4],而且也容易发生眩光、光晕等并发症。眼内屈光手术可分为有晶体眼人工晶状体植入手术与透明晶体置换术。透明晶体置换术可能导致视网膜脱离等并发症^[5],而且存在晶体调节力将完全丢失和非医疗性的不可预知风险,故现在多用于白内障合并中高度近视的老年患者^[6]。有晶体眼虹膜固定型人工晶状体植入手术不改变屈光介质生理结构,人工晶状体仅植入于角膜和虹膜之间,有较多优点^[7-9],且具有较高舒适度^[10]。Verisyse 人工晶状体取出后再行老年性白内障摘除联合人工晶状体植入术仍可以获得较好的视力^[11],具有一定的可逆性,从而为此类患者提供了优选的治疗方式。

本组患者术后 3 个月平均裸眼视力 ≥ 0.5 者占 91.3%, ≥ 0.8 者占 60.9%,所有患者术后最佳矫正视力均 >0.5 。术后 3 个月平均裸眼视力与术前最佳矫正视力比较差异有统计学意义,其中达到或超过术前最佳矫正视力者占 83.0%,提示该术治疗高度近视的有效性,并与既往研究结果一致^[12]。本组患者均一次性成功植入人工晶状体,术中未发生并发症,术前与术后 3 个月的眼压、角膜内皮细胞计数比较差异无统计学意义,提示该手术具有较高的安全性。术前与术后 3 个月角膜曲率比较差异无统计学意义,提示该术未对角膜形态产生影响,而正常角膜形态的保留,有益于对影响术后视觉质量的高阶像差的控制^[13]。

本研究对术前、术后 1 周、术后 3 个月的低阶像差、高阶像差及总像差的变化进行了动态观察,发现 Verisyse 人工晶状体植入术前与术后 1 周、3 个月比较时,总低阶像差、总像差均显著降低,且差异有统计学意义,较好地解决了高度近视导致的近视、远视、散光等低阶像差范畴的屈光不正问题。总高阶像差值表现为术后 1 周时最高,至术后 3 个月时逐渐降低,但术前与术后 1 周、术后 3 个月比较差异无统计学意义,与既往研究一致^[14],提示其并未提高影响术后视觉质量的高阶像差。

本研究发现术后 1 周时球差值增加,与术前比较差异有统计学意义;术后 3 个月时与术后 1 周比较球差值降低,与术前比较差异无统计学意义。手术后球差呈现先增高后降低的趋势,但术后 1 周、术后 3 个月数值均高于术前。球差即光轴上物点发出的光线,经屈光介质折射后并不能全部相交于光轴

上一点所导致的像差,这种像差产生的原因与屈光介质表面形态不一致密切相关。手术之后难免会发生的角膜组织水肿,眼前节炎性应激反应、角膜地形改变等及术中植入的人工晶状体位于角膜与虹膜之间,均可以改变眼球屈光介质的自然形态。我们认为上述因素可能导致术后 1 周球差值增加;术后 3 个月,随着眼球状态的逐渐稳定,球差值也逐渐降低。但比较而言,由于角膜基本形态的保留,其导致的高阶像差仍然要小于角膜屈光手术^[15]。van Philips^[16]对植入折叠型人工晶状体随访 13 个月后发现,球差值与术前比较有增加,与本研究结论一致。Tehrani 等^[13]虽然在植入虹膜固定型有晶体眼人工晶状体植入术后 1 周时发现球差值降低,并有统计学意义,但在此后的近 1 年随访中未发现再有统计学意义。有研究^[12,14]认为人工晶状体本身也可能导致球差增加,可能原因是前房型人工晶状体周边部的屈光力较中央部强所致,我们认为该因素可能是导致本研究术后 3 个月球差绝对值仍大于术前的原因,同样,不同设计的人工晶状体也将导致不同的像差产生^[17]。本研究发现术后 1 周时慧差值增加,与术前比较差异有统计学意义;术后 3 个月时与术后 1 周比较慧差值降低,与术前比较差异无统计学意义。有晶体眼虹膜固定型人工植入术后慧差值呈现先增高后降低的趋势,但术后 1 周、术后 3 个月数值均高于术前。慧差来源于斜光束,为屈光介质各部分屈光度不同所致。而且慧差与球差具有一定的相关性,如果球面像差增加或减少,慧差将一般将随之增加或减少。本研究中慧差与球差之间的改变即存在这种关系。所以我们认为慧差的改变仍与角膜的水肿及眼前节屈光状态改变有关。有作者认为慧差增加与晶体偏中心有关^[12,18],本研究限于实验条件,未能以相关仪器行精确研究。Tehrani 等^[13]观察发现水平慧差和垂直慧差降低,虽结果无统计学意义,但仍值得临床进一步探索可能的原因。术后 3 个月由于眼球状态的稳定,慧差值与术前数值趋向一致。本研究发现术后 1 周时三叶草差值增加,与术前比较差异无统计学意义;术后 3 个月时与术后 1 周比较慧差值降低,与术前比较差异无统计学意义。有晶体眼虹膜固定型人工植入术后慧差值呈现先增高后降低的趋势,但术后 1 周、术后 3 个月数值均高于术前。本研究中出现的三叶草像差的增高可能与切口大小及其形态有关。Bühren 等^[14]认为手术切口可能导致三叶草差增高有关。Guirao 等^[19]对行白内障超声乳化患者的不同手术切口导致的高阶像差进行比较,发现高阶像差中主要表现

为三叶草像差有统计学意义,认为三叶草像差可能与切口及切口位置密切相关。Tahzib 等^[20]对 Artiflex 折叠式与 Artisan 一片式人工晶状体植入后高阶像差变化随访 1 年,认为切口尺寸与三叶草像差有关,而且 Artisan 组导致的三叶草像差值更大。

【参考文献】

- [1] Fechner PU, Vanderheijde GL, Worst JG. Intraocular lens for the correction of myopia of the phakic eye[J]. Klin Monbl Augenheilkd, 1988, 193(1): 29-34.
- [2] 陈跃国. 应重视准分子激光角膜屈光手术对角膜生物力学结构完整性的影响[J]. 中华眼科杂志, 2011, 47(7): 577-579.
- [3] 刘修铎, 吕嘉华, 褚仁远. 后巩膜加固术治疗高度近视眼的远期临床疗效观察[J]. 中华眼科杂志, 2011, 47(6): 527-530.
- [4] Barsam A, Allan BD. Excimer laser refractive surgery versus phakic intraocular lenses for the correction of moderate to high myopia[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2010(5): CD007679.
- [5] Colin J, Robinet A, Cochener B. Retinal detachment after clear lens extraction for high myopia seven year followup[J]. Ophthalmology, 1999, 106(12): 2281-2284.
- [6] 郝晓琳, 戴维智, 魏海霞, 等. 屈光性晶体置换术矫正中老年高度近视的临床观察[J]. 湖南中医药大学学报, 2011, 31(10): 52-54.
- [7] Huang D, Schallhorn SC, Sugar A, et al. Phakic intraocular lens implantation for the correction of myopia: a report by the american academy of ophthalmology[J]. Ophthalmology, 2009, 116(11): 2244-2258.
- [8] 黄振平, 陈月芹, 薛春燕, 等. 虹膜固定型人工晶状体植入矫正高度近视的疗效[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2012, 14(3): 164-168.
- [9] Güell JL, Morral M, Gris O, et al. Five-year follow-up of 399 phakic Artisan-Verisyse implantation for myopia, hyperopia, and/or astigmatism[J]. Ophthalmology, 2008, 115(6): 1002-1012.
- [10] Qasem Q, Kirwan C, O'Keefe M. 5-year prospective follow-up of Artisan phakic intraocular lenses for the correction of myopia, hyperopia and astigmatism[J]. Ophthalmologica, 2010, 224(5): 283-290.
- [11] de Vries NE, Tahzib NG, Budo CJ, et al. Results of cataract surgery after implantation of an iris-fixed phakic intraocular lens[J]. J Cataract Refract Surg, 2009, 35(1): 121-126.
- [12] Tahzib NG, Nuijts RM, Wu WY, et al. Long-term study of Artisan phakic intraocular lens implantation for the correction of moderate to high myopia: ten-year follow-up results[J]. Ophthalmology, 2007, 114(6): 1133-1142.
- [13] Tehrani M, Dick HB. Changes in higher-order aberrations after implantation of a foldable iris-claw lens in myopic phakic eyes[J]. J Cataract Refract Surg, 2006, 32(6): 250-254.
- [14] Bühren J, Kasper T, Terzi E, et al. Higher order aberrations after implantation of an iris claw pIOL (Ophtec Artisan) in the phakic eye[J]. Ophthalmologie, 2004, 101(12): 1194-1201.
- [15] Sarver EJ, Sanders DR, Vukich JA. Image quality in myopic eyes corrected with laser in situ keratomileusis and phakic intraocular lens[J]. J Refract Surg, 2003, 19(4): 397-404.

已成为部队常见伤,也是造成部队缺勤和部队人员平时致残的主要因素^[6]。腰椎作为脊柱的重要组成部分,也是军人训练和非战争军事行动中容易造成损伤部位,有统计表明脊柱损伤占军事训练伤住院总数的 41.1%^[7],文献曾报道新兵训练致下腰痛患病率达 30.27%^[8],其临床症状和康复治疗等往往是造成行动减员的重要原因,一旦发生严重损伤,将影响部队战斗力及受训人员日后生活质量,其损伤率高、致残率高,有些患者可造成终身伤痛和残疾。损伤原因:①预防意识不强;②组织管理不科学;③技术动作失误;④疲劳或带伤训练;⑤心理素质差;⑥兵种特点等有关^[2]。本组训练和非军事行动中腰部急性损伤疼痛的通过影像学表现主要为急性的软组织创伤和椎间盘源性疼痛,受检者多为刚入伍的新战士和新学员,其心理素质弱,平时在家体力劳动少,缺乏体能训练,体能基础差,训练时技术要点掌握不到位,特别是自我保护和保健意识差^[9]。罗正云等^[10]分析训练性下腰痛均存在明显的躯干肌力失衡,在训练及尤其是紧急行动时身、心缺乏充分准备以及防范意识差、缺乏系统和科学施训等防护措施,身体素质尤其是腰部的椎体韧带及肌肉的张力、弹性、韧性、椎间盘周围保护能力差,在突然负重、急蹲、急起、快速弯腰、侧曲或旋转的情况下使椎体间固定结构急性失平衡发生损伤。因此,在训练和行动中加强训练伤预防知识宣传和普及,加强心理和体格锻炼,根据新时期、新入伍人员的特点,培养过硬的心理素质和身体素质,有组织、有计划的科学安排训练和行动,只有组织者和训练者都能充分认识军事训练伤的易发因素和预防措施,才能有效减少军事训练伤,进而保持和提高军队院校和部队的战斗力^[11]。

本组病例中先天性发育及其他疾病占一定比率

(20.7%),在入伍前就存在,平时症状不重或无症状,甚至本人不知,在高强度的训练和行动后使其显性致腰部疼痛,宋一平等^[12]在调查 100 名强化训练前椎弓峡部不连发病率达 5.0%,建议新兵入伍和参军入学体检时应严格标准,增加脊柱摄 X 线片项目,可以有效地避免不适合部队生活的患有严重的脊柱裂、椎弓结构不良、强直性脊柱炎等入伍。

【参考文献】

- [1] 徐义明,白跃宏.下腰痛的诊断[J].中国矫形外科杂志,2007,9(15):675-678.
- [2] 罗军,杨双石,荆兴泉,等.军事训练致脊柱损伤影响因素分析[J].人民军医,2007,50(10):578-579.
- [3] 陈帜贤.实用放射学[M].北京:人民卫生出版社,1998:888.
- [4] 李祥,张世华,汤建华,等.急性脊柱创伤诊断及治疗的临床研究[J].当代医学,2012,18(2):100-101.
- [5] 滕腾,陈锦华,吴爱平.我军军事共同科目训练伤研究现状[J].东南国防医药,2013,15(3):282-285.
- [6] 孙艳萍,胡佳乐,罗志勇,等.某装甲部队腰腿部军事训练伤调查分析[J].东南国防医药,2012,14(5):443-445.
- [7] 杨维权,刘大雄.应重视军事训练中的脊柱损伤[J].人民军医,2007,50(10):575.
- [8] 刁孟元,黄凤楼.某部新训士兵下腰痛分析[J].东南国防医药,2009,11(1):94-95.
- [9] 王大林,彭朋,梁子明,等.武警某部新兵集训期间训练伤调查情况分析[J].武警后勤学院学报:医学版,2013(3):216-217.
- [10] 罗正云,王孝斌,尹晓波.军事训练致脊柱训练伤原因及预防[J].西南军医,2009,11(4):701.
- [11] 高博,张思齐,龚浩南,等.军校学员军事训练伤易发因素及预防措施[J].华章,2014(2):385-386.
- [12] 宋一平,张发惠.新战士 100 名强化训练前后腰椎椎弓峡部断裂情况调查[J].中国临床康复,2006,10(4):164-165.

(收稿日期:2014-04-01;修回日期:2014-05-10)

(本文编辑:黄攸生; 英文编辑:王建东)

(上接第 340 页)

- [16] van Philips LA. Higher-order aberrations after iris-fixated foldable phakic intraocular lens implantation and wavefront-guided photorefractive keratectomy for the correction of myopia[J]. J Cataract Refract Surg,2011,37(2):284-294.
- [17] 孙铁军,张一凡,郭莹,等.白内障术后不同人工晶体眼前像差比较[J].中华实用诊断与治疗杂志,2013,283(9):919-920.
- [18] Oshika T, Sugita G, Miyata K, et al. Influence of tilt and decentration of scleral-sutured intraocular lens on ocular higher-order wave-

front aberration[J]. Br J Ophthalmol,2007,91(2):185-188.

- [19] Guirao A, Tejedor J, Artal P. Corneal aberrations before and after small-incision cataract surgery[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2004,45(12):4312-4319.
- [20] Tahzib NG, MacRae SM, Yoon G, et al. Higher-order aberrations after implantation of iris-fixated rigid or foldable phakic intraocular lenses[J]. J Cataract Refract Surg,2008,34(11):1913-1920.

(收稿日期:2014-03-13;修回日期:2014-04-19)

(本文编辑:黄攸生; 英文编辑:王建东)