doi:10.11659/jjssx.07E018114

·临床研究·

铁质和非磁性异物对球内异物伤患者致盲和并发症的影响

张朝斌,刘 勇,李世迎,李嘉文,顾 鹏,李付亮 (陆军军医大学第一附属医院眼科,重庆 400038)

[摘 要] **目的** 分析93例球内异物伤患者术后并发症和视力恢复的情况,探讨损伤部位、损伤异物与并发症及术后视力恢复的相关性。**方法** 收集2010年1月至2016年1月在我院进行的93例急诊球内异物取出术患者临床资料,重点分析患者伤情、球内异物以及术后1年以上的并发症和最佳矫正视力。**结果** 球内异物伤患者术后致残率15.05%,致盲率51.61%,并发症发生率39.78%;球内异物伤患者术后复致盲与术后并发症密切相关($r=0$,$P=-0.429$),术后并发症的发生与铁质材质密切相关($r=-0.589$,$P=0.00$)。**结论** 对于外伤性异物眼球内损伤患者,应积极处置并遏制并发症发生,特别是铁质异物的患者应及时取出,避免损伤视神经视网膜进而影响视力恢复能力。

[关键词] 眼内异物;铁质异物;磁性异物;球内异物伤;手术

[中图分类号] R779.14 [文献标识码] A [收稿日期] 2018-07-27

Effects of iron and non-magnetic foreign bodies on blindness and complications in patients with intraocular foreign body injury

ZHANG Chao-bin, LIU Yong, LI Shi-ying, LI Jia-wen, GU Peng, LI Fu-liang (Department of Ophthalmology, First Hospital Affiliated to AMU, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To analyze the postoperative complications and visual recovery of 93 patients with intraocular foreign body injury, and to explore the correlation between the damaged part and the damaged foreign body and the complications and postoperative visual recovery. **Methods** From January 2010 to January 2016, the data of 93 patients in our hospital who underwent emergency intraocular foreign body removal were collected, with emphasis on analyzing the patients' injury situation, intraocular foreign body, complications over one year after surgery and optimal corrected vision. **Results** The rate of disability was 15.05%, the rate of blindness was 51.61%, and the incidence of complications was 39.78%. Postoperative secondary blindness in patients with intraocular foreign body injury was closely related to postoperative complications ($r=0$, $P=-0.429$), and postoperative complications were closely related to iron materials ($r=-0.589$, $P=0.00$). **Conclusion** For patients with traumatic ocular foreign body injury, complications should be actively dealt with and prevented, especially those with iron foreign body should be removed in time to avoid damage to the optic nerve and retina, thus affecting the ability of vision recovery.

Keywords: intraocular foreign body; ferric foreign body; magnetic foreign body; intraocular foreign body injury; surgery

开放性眼外伤是导致青壮年患者眼功能损伤的严重眼科急症,其中球内异物伤占17%~40%,通常伴中央角膜白斑、前房积血、外伤性白内障、继发性青光眼、玻璃体积血、视网膜裂孔、视网膜脱离、眼球萎缩等严重并发症,预后不佳。既往研究多基于单因素的疗效对比分析,如玻璃体视网膜异物取出手术时机的对比研究[1]、手术方法的对比[2],而临床实践中,患者受伤部位的不确切性以及残余异物沉积是评估该类疾病预后效果的难点。尽管部分研究发现,铁质异物可对视网膜及视神经造成严重损伤[3-5],国内也有小样本量的异物与并发症及视力障碍之间的相关性分析[6-7]。但异物在眼内的具体部位(包括前房异物、晶体异物和玻璃体视网膜异物)和异物材质对预后影响,少见系统研究。基于此,本文对93例球内异物的材质、损伤部位等多因素及上述因素对患者术后并发症和视力恢复的影响进行回顾性分析研究,为指导球内异物伤的处理方法,改善预后提供了依据,现报告如下。

[通信作者] 李付亮,E-mail:drlifuliang@163.com

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集2010年1月至2016年1月在我院进行的93例急诊球内异物取出术患者的临床资料,其中女7例,男86例;年龄3~78岁,平均(28.12±14.39)岁。全部患者为急诊入院,行急诊手术。所有患者伤前均诉视力正常,无糖尿病、青光眼或其他眼部病变疾病。患者眼内异物性质为68例为铁质材质,25例子为非铁质材质(植物纤维、玻璃等),异物大小1~3 mm。患者术后并发症包括中央角膜白斑、前房积血、外伤性

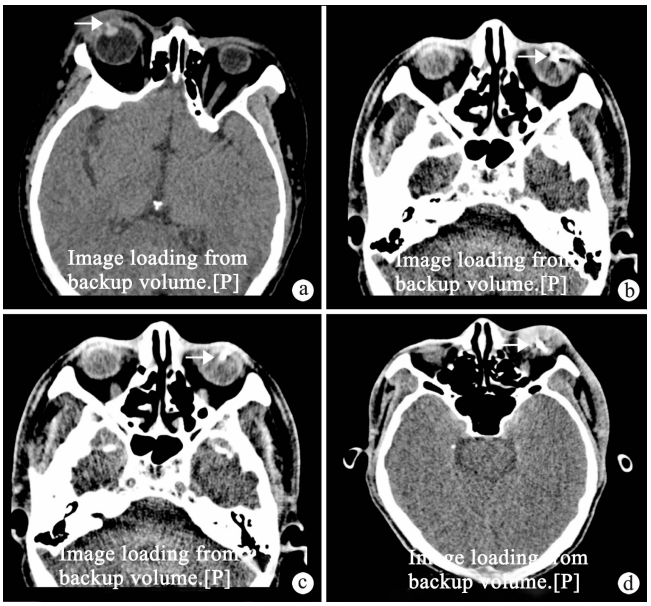
白内障、继发性青光眼、玻璃体积血、视网膜裂孔和视网膜脱离、铁锈症、眼球萎缩等。入院损伤情况通过眼眶 CT 三维定位异物,B 超初步探测伤情和术后并发症见表 1。异物造成损伤 1 个部位以上,则按多个部位计数。

表 1 眼内异物位置、术后并发症情况

异物位置	眼球数	并发症	
		未发生	发生
前房	32	10	22
虹膜	15	13	2
玻璃体	39	29	10
视网膜	27	11	16

1.2 手术方法

患者常规行穿通伤口清创缝合术恢复眼球完整性,进而对前节异物合并中青年软核外伤性白内障的患者行白内障针吸联合异物取出术,合并老年硬核外伤性白内障行现代囊外摘除或超声乳化联合异物取出术,如有晶体后囊同时破裂则联合前段玻璃体切除术。对玻璃体和视网膜异物则行 23 G 微创玻璃体切除联合异物取出术[1]。球内异物入侵部位 CT 图像见图 1。



a:前房异物;b:晶体异物;c:前部玻璃体异物;d:后部玻璃体异物

图 1 球内异物 CT 图像

1.3 统计指标

回顾性分析患者损伤部位,侵入异物材质以及术后 6 个月以上矫正视力和术后并发症,分析异物种类,损伤部位与患者术后并发症和视力恢复障碍相关性。脱残视力≥0.3,致残视力 0.05 ~0.3,致盲视力 <0.05。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 17.0 进行数据统计分析,对计数资料采用χ^2 检验,$n \leqslant 4$ 采用 Fisher's Exact Test,$P < 0.05$ 为差异有统计学意义;r 相关性采用 Spearman 相关性统计分析。

2 结果

2.1 不同材质和不同部位异物侵入术后视力恢复和并发症分析

93 例患者中术后脱残率 33.33%,脱盲率 48.39%,致残率 15.05%,致盲率 51.61%,并发症发生率 39.78%;通过对侵入异物材质分析发现,非铁质异物致残率和致盲率与铁质材料相比差异无统计学意义($P > 0.05$);铁质异物导致并发症发生率为 47.06%,非铁质为 20%,差异有统计学意义($P = 0.018$),见表 2。本研究显示异物侵入部位与视力恢复无相关性(表 3)。

表 2 不同材质异物致视力恢复及并发症分析[例(%)]

项目	n	视力			并发症	
		脱残	致残	致盲	发生	未发生
铁质	68	25(36.76)	12(17.65)	31(45.59)	32(47.06)	36(52.94)
非铁质	25	6(24.00)	2(8.00)	17(68.00)	5(20.00)	20(80.00)
P			0.098		0.018	

表 3 异物侵入不同部位与视力恢复相关性分析[例(%)]

部位	n	脱残	致残	致盲
前房	32	10(8.85)	6(5.31)	16(14.16)
虹膜	15	5(4.42)	3(2.65)	7(6.19)
玻璃体	39	13(11.50)	7(6.19)	19(16.81)
视网膜	27	8(7.08)	3(2.65)	16(14.16)
P			0.093	

2.2 不同异物诱发的并发症与视力相关性分析

异物诱发的并发症与术后视力的相关性分析发现,并发症的发生与患者术后致残和致盲率明显相关($P = 0.00$,$r = -0.429$),表明并发症越多,致盲率越高(表 4);进一步分析了不同材质(铁质和非铁质)异物诱发的并发症对患者术后视力恢复障碍的关系,发现铁质异物诱发的并发症明显与视力恢复的致盲率相关,而非铁质异物组未有此发现(表 5)。

表4 并发症与视力恢复障碍的相关性分析[例(%)]

视力恢复	*n*	发生并发症	未发生并发症
脱残	24	3(3.23)	21(22.58)
致残	18	4(4.30)	14(15.05)
致盲	51	30(32.26)	21(22.58)
r		-0.429	
P		0	

表5 铁质和非磁性异物视力恢复能力与并发症相关性分析[*n*=93,例(%)]

视力恢复	铁质		非磁性	
	并发症	无并发症	并发症	无并发症
脱残+致残	6(6.45)	28(30.11)	1(1.08)	7(7.53)
致盲	26(27.96)	8(8.60)	4(4.30)	13(13.98)
r	-0.588		-	
P	0.00		1.00	

3 讨论

外伤性眼球异物在临床眼科疾病中较为常见,但其并发症的发生以及术后致残和致盲一直未能很好地解决[8]。在外伤性白内障是球内异物损伤患者中发生率高[9],此类患者临床治疗手段较为成熟,但其术后患者并发症发生和视力恢复障碍的分析报道较为少见。本研究回顾性分析发现外伤性白内障患者术后的致残率15.05%,致盲率51.61%,并发症发生率39.78%,这与王云霄等[10]的研究报道相符。

在外伤性异物导致的视力丢失的患者中,大约有66%患者有单眼视网膜损伤的风险,其中视网膜损伤的风险中大约50%患者是由于术后并发症诱发所致[11-12]。异物直接的机械性损伤和金属(铜和铁)沉着症可能与患者并发症和视力恢复障碍密切相关。既往研究对于此类疾病多集中于术式改良对异物的及时清除[13],而对异物特别是金属异物的残余对术后视力预后不良的深入研究少。本研究发现异物侵入部位与视力恢复无相关性,表明在急症处理的小尺寸异物侵入的伤情中,术式的采用较为成熟;但铁质异物损伤患者并发症发生率明显较高,提示铁质异物在取出过程中,手术需要更为与彻底,最大限度减少并发症发生。

铁质异物在眼内的侵入和微量残余的储留对于视力恢复的影响已报道[14]。在视网膜上,铁对视觉光转导的作用尤为重要。光感受器细胞不断地脱落并合成其外层,其中包含了椎间盘。感光器高度依赖含铁的酶,包括脂肪酸去氧酶,合成用于生成盘膜。此外,铁是一种重要的辅酶,其合成了光转导级联的第二个信使。在视觉周期中,RPE65(视网膜色素上皮蛋白)是一种含铁的蛋白质,其通过铁离子改变微粒体膜中的同型水解酶的催化活性。铁是视网膜功能所必需的,过量的铁是有害的。另外,自由 Fe^{2+} 参与芬氏顿的反应,通过催化过氧化氢转化为羟基自由基,这是活性氧最活跃的一种。羟基自由基会导致脂质过氧化物、DNA链断裂和生物分子的降解,并与阿尔茨海默病和其他中枢神经系统疾病的发病机制有关。特别是在光感受器,高氧张力和高含量的易氧化多不饱和脂肪酸的地方,必须小心地调节铁,以提供必要的铁含量,而不会造成氧化损伤。另外,铁过载导致的视神经铁毒性可能是铁离子增加导致细胞生长周期,及氧化代谢水平影响所导致[15-16]。本研究进一步比较,铁质异物与非铁质异物对于患者并发症以及致残和致盲率发生的相关性,发现铁质异物与患者术后并发症和视力恢复障碍呈明显相关性,铁质异物诱发的并发症明显与视力恢复的致盲率相关,而非铁质异物组未有此发现。从病理学角度分析,可能与铁质异物微量残余在眼内沉着[17-18],导致铁元素与损部组织液体发生化学反应进而破坏组织细胞[19-20],特别是视神经相关细胞密切相关[21-22]。铁离子的过量不但影响了神经细胞生长周期更新的能力,同时导致视神经细胞的衰老和铁死亡[23],其具体的机制可能与铁离子导致视神经细胞微环境和内环境紊乱的氧化应激水平紊乱密切相关[24]。本研究结果表明,无论从减少并发症还是减少铁质异物致铁锈症的发生的角度来说,球内异物伤都应该尽早行清创缝合和异物取出,同时处理并发症,以最大限度地保留和恢复视觉功能。24~48 h内急诊手术,取出破裂的晶体与前节异物和玻璃体切除联合后节异物取出可以减少晶体皮质引起的免疫炎性反应、眼内炎的发生和铁锈症的发生,甚至有研究表明可在24 h内进行更早期的急诊手术处理,获得较好的视力预后,且并没有增加手术失败的风险[1]。同时,本研究的结果是患者术后随访6个月以上的眼球解剖与功能分析所得,在随访6个月后,已造成的并发症几乎难以通过再次手术提高患者的视功能,特别是残留铁质的慢性毒性反应。提示我们在临床实践中,重视术后6个月内的随访,积极防止并发症发生,也是提高患者视功能的途径之一。

[参考文献]

[1] 汪 方,刘 勇,吴楠等. 伴球内异物的开放性眼外伤早期行玻璃体手术的疗效观察[J]. 局解手术学杂志,2017,26(3):193-196.

doi:10.11659/jjssx.10E016065.

[2] 胡海林,王俊芳.球内异物74例手术疗效分析[J].国际眼科杂志,2012,12(9):1726-1728.doi:10.3969/j.issn.1672-5123.2012.09.37.

[3] Imaizumi M, Matsumoto CS, Yamada K, et al. Eleetmretinographic assessment of early changes in ocular sidemsis[J]. Ophthalmologica, 2000,214:354-359.doi:10.1159/000027520.

[4] 高立敬.眶内异物的临床分析及治疗策略探讨[J].中华眼科外伤职业眼病杂志,2015,37(10):795-797.doi:10.3760/cma.j.issn.2095-1477.2015.10.028.

[5] Sindal MD, Sengupta S, Vasavada D, et al. Retained intraocular iron foreign body presenting with acute retinal necrosis[J]. Indian J Ophthalmol,2017,65(10):1036-1038.doi:10.4103/ijo.IJO.363.17.

[6] 王 毅,李月月,王 巍,等.眶内非金属异物25例临床分析[J].中华眼科杂志,2011,47(8):688-692.doi:10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2011.08.005.

[7] 周雅丽,底 煜,陈晓隆,等.眶内异物16例分析[J].国际眼科杂志,2012,12(6):1195-1196.doi:10.3969/j.issn.1672-5123.2012.06.63.

[8] Loporchio D, Mukkamala L, Gorukanti K, et al. Intraocular foreign bodies:a review[J]. Surv Ophthalmol,2016,61(5):582-596.doi:10.1016/j.survophthal.2016.03.005.

[9] Batman C,Cekic O,Totan Y,et al. Combined phacoemulsification,vitrectomy,foreign-body extraction,and intraocular lens implantation[J]. J Cataract Refract Surg,2000,26(2):254-259.doi:10.1016/S0886-3350(99)00368-5.

[10] 王云霄,姜孝志,姚 琳,等.眼内异物及其并发症的临床分析[J].中国实用眼科杂志,2011,9(29):972-974.doi:10.3760/cma.j.issn.1006-4443.2011.09.028.

[11] Lit ES, Young LH. Anterior and posterior segment intraocular foreign bodies[J]. Int Ophthalmol Clin,2002,42(3):107-120.

[12] Zhou FY,Qiu KJ,Li HF,et al. Screening on binary Zr-1X (X=Ti, Nb,Mo,Cu,Au,Pd,Ag,Ru,Hf and Bi) alloys with good in vitro cytocompatibility and magnetic resonance imaging compatibility[J]. Acta Biomater,2013,9(12):9578-9587.doi:10.1016/j.actbio.2013.07.035.

[13] Zhu L,Shen P,Lu H,et al. Ocular trauma score in siderosis bulbi with retained intraocular foreign body[J]. Medicine(Baltimore),2015,94(39):e1533.doi:10.1097/MD.0000000000001533.

[14] Moisseiev D,Barequet D,Zunz E,et al. Validation of an algorithm for nonmetallic intraocular foreign bodies' composition identification based on computed tomography and magnetic resonance imaging[J]. Retina, 2015, 35(9): 1898-1904. doi: 10.1097/IAE.0000000000000556.

[15] Ugarte M,Osborne NN,Brown LA,et al. Iron,zinc,and copper in retinal physiology and disease[J]. Surv Ophthalmol,2013,58(6):585-609.doi:10.1016/j.survophthal.2012.12.002.

[16] He X,Hahn P,Iacovelli J,Wong R,et al. Iron homeostasis and toxicity in retinal degeneration[J]. Prog Retin Eye Res,2007,26(6):649-673.doi:10.1016/j.preteyeres.2007.07.004.

[17] Gervasio KA,Weinstock BM,Wu AY. Prognostic value of ocular trauma scores in patients with combined open globe injuries and facial fractures[J]. Am J Ophthalmol,2015,160(5):882-888.doi:10.1016/j.ajo.2015.08.007.

[18] Guler M,Yilmaz T,Yigit M. A case of a retained intralenticular body for two years[J]. Clin Opthalmol,2010,4:955-957.doi:10.2147/OPTH.S12635.

[19] Cazabon S,Dabbs TR. Intralenticular metallic foreign body[J]. J Cataract Refract Surg,2002,28(12):2233-2234.doi:10.1016/S0886-3350(02)01431-1.

[20] Essex RW, Yi Q, Charles PG, et al. Post-traumatic endophthalmitis[J]. Ophthalmology,2004,111(11):2015-2022.doi:10.1016/j.ophtha.2003.09.041.

[21] Dehghani AR,Rezaei L,Salam H,et al. Post traumatic endophthalmitis:incidence and risk factors[J]. Glob J Health Sci,2014,6(6):68-76.doi:10.5539/gjhs.v6n6p68.

[22] Tawara A. Transformation and cytotoxicity of iron in siderosisbulbi[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci,1986,27(2):226-236.

[23] Sun Y,Zheng Y,Wang C,et al. Glutathione depletion induces ferroptosis,autophagy,and premature cell senescence in retinal pigment epithelial cells[J]. Cell Death Dis,2018,9(7):753.doi:10.1038/s41419-018-0794-4.

[24] Marazita MC, Dugour A, Marquioni-Ramella MD, et al. Oxidative stress-induced premature senescence dysregulates VEGF and CFH expression in retinal pigment epithelial cells: Implications for Age-related Macular Degeneration[J]. Redox Biol,2016,9(7):78-87.doi:10.1016/j.redox.2015.11.011.

(编辑:刘 艺)