

B超在眼后段异物测量中的准确性分析

杜红俊, 吴桐, 惠延年

引用: 杜红俊, 吴桐, 惠延年. B超在眼后段异物测量中的准确性分析. 国际眼科杂志 2019; 19(3): 520-522

作者单位: (710032) 中国陕西省西安市, 空军军医大学西京医院眼科 全军眼科研究所

作者简介: 杜红俊, 毕业于第四军医大学, 博士, 副主任医师, 副教授, 研究方向: 玻璃体、视网膜疾病。

通讯作者: 惠延年, 毕业于第四军医大学, 硕士, 主任医师, 教授, 研究方向: 玻璃体、视网膜疾病. fmmuhyn@fmmu.edu.cn

收稿日期: 2018-11-01 修回日期: 2019-01-24

摘要

目的: 评估 B 超在不同性质眼后段异物大小测量中的准确性。

方法: 回顾性分析 2016-01/12 在我院被诊断为眼后段异物的患者 13 例 13 眼。异物在取出后用直尺测量实际大小, 并同术前 B 超所测数值进行比较, 同时计算相关系数 (B 超测量值/实际大小)。为了排除手术操作损伤异物对真实大小测量的影响, 选定长度为 5mm 的不同材质物体 (分别为金属、玻璃和木质) 放入直径约 20~30mm 的水囊中模拟眼内异物, 同样进行以上的测量, 测量重复 4 次。
结果: 选取 13 眼内异物均经玻璃体手术完整取出, 其中金属磁性异物 12 眼, 玻璃异物 1 眼。12 个金属异物术前 B 超所测长轴和实际长度的平均值分别为 3.65 ± 1.30 和 2.45 ± 0.94 mm, 所有测量值均大于实际值 ($P = 0.016$)。相关系数的平均值为 1.49。体外实验中, 金属、玻璃和木质三种不同性质异物 B 超的平均测量值分别为 6.76 ± 0.15 、 6.55 ± 0.04 和 6.02 ± 0.07 mm, 相关系数分别为 1.35、1.31 和 1.20。

结论: B 超用于眼后段异物测量时, 其所测量值会大于真实大小, 尤其是对于金属和玻璃异物。因此在术中制作异物取出切口时需要进行考虑。

关键词: 超声波; 眼内异物; 玻璃体切除; 金属; 玻璃; 眼外伤手术

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2019.3.43

Accuracy of B-mode ultrasonography in the measurement of posterior segment intraocular foreign body

Hong-Jun Du, Tong Wu, Yan-Nian Hui

Department of Ophthalmology, Eye Institute of PLA, Xijing Hospital, Medical University of the Air Force, Xi'an 710032, Shaanxi Province, China

Correspondence to: Yan-Nian Hui. Department of Ophthalmology, Eye Institute of PLA, Xijing Hospital, Medical University of the Air Force, Xi'an 710032, Shaanxi Province, China. fmmuhyn@fmmu.edu.cn

Received: 2018-11-01 Accepted: 2019-01-24

Abstract

• **AIM:** To evaluate the accuracy of B-mode ultrasonography in the measurement of different kinds of posterior segment intraocular foreign body (IOFB).

• **METHODS:** IOFBs from a total of 13 eyes collected in our hospital from January 2016 to December 2016 were analyzed retrospectively. Immediately after IOFBs being taken out, their actual sizes were measured with a ruler. The difference between the pre-operative B-ultrasound measurements and the actual size were compared, and the correlation coefficient was calculated (B-ultrasound measurement/actual size). In order to exclude the possibility that any damage to the IOFB during an operation may interfere with the actual size measurement, different kinds of 5mm long objects (metal, glass and wood) were put into a water sac which was about 20mm-30mm in diameter to mimic IOFB in the eyes respectively. Same measurements for each kind of objects were then performed and repeated for 4 times.

• **RESULTS:** All the 13 cases of IOFBs, including 12 cases of magnetic metal and one case of glass were removed intact *via* vitrectomy. Of all metal IOFBs, the average axle length by B-mode ultrasound and the average actual axle length were 3.65 ± 1.30 mm and 2.45 ± 0.94 mm respectively. All measurements were larger than actual sizes ($P = 0.016$). The average correlation coefficient was 1.49. For the water sac experiment, the average measured values of metal, glass and wood objects were 6.76 ± 0.15 mm, 6.55 ± 0.04 mm and 6.02 ± 0.07 mm, and the average correlation coefficient were 1.35, 1.31 and 1.20 respectively.

• **CONCLUSION:** The measured size is larger than the actual size when B-mode ultrasonographic scan is used to evaluate the posterior segment IOFB, especially for metal and glass objects. Therefore, it is necessary to take into consideration when making incisions for operational IOFB removal.

• **KEYWORDS:** ultrasonography; intraocular foreign body; vitrectomy; metal; glass; ocular trauma surgery

Citation: Du HJ, Wu T, Hui YN. Accuracy of B-mode ultrasonography in the measurement of posterior segment intraocular foreign body. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2019; 19(3): 520-522

0 引言

眼内异物是临床上常见的急症之一,如不及时取出,将会导致严重的临床后果,尤其是眼后段异物^[1-5]。因此,眼内异物的及时诊断和恰当的治疗至关重要。B超作为一种无创的检查方法,在眼内异物的诊断和定位中具有重要的价值。以往的文献更多关注了B超在眼内异物检出率、漏诊率和异物定位等方面^[6-9],但对于B超在预测异物大小中的关注较少。本文的目的是评估B超在测量眼后段异物大小中的准确性,为临床上异物取出时的切口设计提供参考。

1 对象和方法

1.1 对象 回顾性分析2016-01/12在我院被诊断为“眼后段异物”,并经玻璃体手术取出的患者13例13眼。患者均为男性,年龄为18~63(平均 35.46 ± 12.12)岁。眼内异物的确诊是通过异物溅入史、裂隙灯、眼底、B超等检查来实现。研究的纳入标准为术前B超资料完善,且术中异物被完整取出的患者。研究经我院医学伦理委员会批准,患者和家属均自愿签订知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 术前B超 手术前所有患者均由同一名有经验的超声医师进行。B超探头传感器的频率为10MHz,并可进行轴向、径向和横向扫描。检查中通过变换探头方向对异物进行多方位扫描,尽量寻找到异物最长轴并采集图像后进行测量。

1.2.2 手术方法 所有患者均在局部麻醉下,采用23G玻璃体切割仪成功取出眼后段异物。对于磁性金属异物,异物取出方法包括:扩大巩膜穿刺口后借助磁铁吸出、异物镊小心夹出和异物镊将异物送入前房后自透明角膜切口取出(术中切除晶状体,且囊膜不完整的患者)等方法。1眼玻璃异物是在行核心玻璃体切除后,通过扩大的巩膜切口夹出。异物取出过程中出现碎裂或不完整的被排除在研究外。

1.2.3 异物大小测量 异物取出后立即采用精确刻度尺测量,并同术前B超测量值相比较,同时计算相关系数,即B超测量值/实际大小。测量由非手术医生在未阅读B超结果的前提下完成。

1.2.4 模拟眼内异物 为了排除异物取出过程中对异物边缘的损伤而造成的测量误差,也为了比较不同材质异物的准确性差异,研究选取最常见的三种不同性质(金属、玻璃和木质)的异物放入直径约25~30mm的水囊中模拟眼内异物。异物长度均为5mm,直径约为1mm。异物置入后完全排除水囊内残留气泡,以避免气泡对测量的影响。测量时,B超探头置于水囊表面,并尽量减少对水囊的压迫,同样寻找异物最长轴并采集图像后进行测量。异物大小和材质对超声医生保密。每一种异物连续测量4次。

统计学分析:采用SPSS14.0软件进行统计分析。数据表示为 $\bar{x} \pm s$,B超测量值和实际大小的比较采用配对样本 t 检验, $P < 0.05$ 被认为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 术前B超 眼内异物在B超图像中都表现为强回声光点,所有金属异物不同程度地伴有彗星征,与异物相对应的眼球壁影像向前隆起。玻璃异物回声稍低,但仍强于球壁组织。3眼异物位于玻璃体中央,8眼异物位于玻璃体和视网膜交界处,2眼异物可疑嵌顿于眼球壁。B超所

表1 不同材质异物B超测量值和实际大小的比较($\bar{x} \pm s$,mm)

组别	测量次数	金属	玻璃	木质
实际测量	4	5.00±0.00	5.00±0.00	5.00±0.00
B超测量	4	6.76±0.15	6.55±0.04	6.02±0.07
t		22.881	70.129	29.909
P		<0.01	<0.01	<0.01

测12个金属异物最长轴为1.50~5.67(平均 3.65 ± 1.30)mm。1个玻璃异物的B超测量值为4.75mm。

2.2 手术结果和异物大小 所有眼内异物均通过23G玻璃体手术顺利取出。9眼磁性异物借助磁棒和强力磁铁的接力,通过巩膜穿刺口取出。3眼较大的磁性异物在白内障摘除后,通过异物镊夹取穿过破损的囊膜送入前房,再通过角膜缘切口取出。1眼玻璃异物通过异物镊夹取后自扩大的巩膜切口取出。金属异物实际长度为1.10~5.20(平均 2.45 ± 0.94)mm,均小于术前B超测量值($n = 12, t = -9.051, P = 0.016$),平均相关系数为1.49。玻璃异物实际大小为3.50mm,相关系数为1.36。

2.3 模拟眼内异物 B超测量水囊中三种不同材质异物的平均值均大于实际值(表1)。金属、玻璃和木质异物的相关系数分别为1.35、1.31和1.20。

3 讨论

眼内异物是临床上常见的急症之一。除了造成的组织穿通伤外,异物还可能引起化学损伤,例如眼铁质和铜质沉着症等,导致视网膜功能损害、视网膜脱离、视神经萎缩、并发性白内障和继发性青光眼等严重并发症^[1-3, 10-12]。本组研究13眼异物中有12眼为磁性金属异物,因此需要尽早取出。

眼后段异物的取出途径和方式,需要结合异物在眼内的位置、大小、性质和其它伴随的损伤情况来确定。常用的取出途径包括:异物入口、睫状体平坦部、经前房和透明角膜切口等。取出方式包括磁棒或强力磁铁吸出、异物镊夹出和玻璃体切割头切除等^[11-13]。除了异物性质,异物大小是决定异物取出方式最重要的因素之一。

B超作为一种无创的检查方法,在眼内异物的诊断和定位中具有重要的价值。相比CT检查,B超具有分辨率高、无创和操作方便等优点,因此被广泛应用于术前诊断中^[14]。以往的文献多关注B超在眼内异物检出率、漏诊率和异物定位等方面^[6-9],但对于B超在预测异物大小中的关注较少。Costa等^[15]将不同材质的异物放入猪眼球进行B超测量,发现金属、水泥、玻璃、塑料和石头类的异物都会出现高反射影,而木质异物的反射很小。由于反射的存在,异物大小的测量就会受到干扰,实际长度4mm的异物,其B超测量值从3.12~5.32mm不等。

在手术过程中,为了顺利取出异物,尤其是为了避免夹取过程中异物再次坠落造成的二次损伤,异物取出时医生都会参考术前检查所预测的异物大小进行切口设计。但在工作中我们发现,术前B超的测量值普遍大于异物的实际大小。本研究中13眼异物的术前B超测量值都明显大于实际值。

为了排除实际值小于B超测量值是由于手术操作对异物边缘的损伤所致,同时探讨不同性质异物的误差大小,我们将已知长度为5mm的不同性质异物放入水囊模

拟眼内异物,再比较B超测量值和实际大小之间的差异。同临床发现相类似,所有模拟异物的B超测量值均大于实际长度。具体到不同性质的异物,金属、玻璃和木质异物的相关系数分别为1.35、1.31和1.20。至于导致测量误差的原因,推测同声波在不同异物表面的反射程度、异物和探头的距离以及B超探头的扇形扫描方式有关。

虽然在异物取出过程中,异物的宽度与切口的设计关系更密切,但由于异物宽度普遍较小,且形状不规则,测量较为困难。因此本研究以异物的长轴作为研究对象。

综上所述,B超在眼内,尤其是眼后段异物的诊断中具有重要的价值,它不但可以进行异物的定位,还可以对异物进行多方位的测量。但需要注意的是:术前B超的测量值会大于异物的实际大小。因此,在术中设计切口时需要考虑到这一误差,以避免切口制作过大引起的不必要损伤。

参考文献

- 1 周开宁,沈济鸿,张吉儿.亚临床型铁锈症引起的继发性青光眼.中国实用眼科杂志 2001;19(1):80
- 2 Aggarwal P, Garg P, Sidhu HK, et al. Post-traumatic endophthalmitis with retained intraocular foreign body - a case report with review of literature. *Nepal J Ophthalmol* 2012;4(1):187-190
- 3 Zhang KK, He WW, Lu Y, et al. Siderotic cataract with no signs of intraocular foreign body. *BMC Ophthalmol* 2017;17(1):26
- 4 Chaudhry IA, Shamsi FA, Al-Harhi E, et al. Incidence and visual outcome of endophthalmitis associated with intraocular foreign bodies. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2008;246(2):181-186

- 5 Knox FA, Best RM, Kinsella F, et al. Management of endophthalmitis with retained intraocular foreign body. *Eye (Lond)* 2004;18(2):179-182
- 6 汪瑞娟,黄先进,魏花,等. B超检查眼球穿孔伤患者球内各种强回声的分析及鉴别. 国际眼科杂志 2014;14(5):967-969
- 7 Azad R, Kumar N, Sharma YR. Sonographic diagnosis of an unusual retained intraocular foreign body. *J Clin Ultrasound* 2003;31(5):289-290
- 8 Cascone G, Filippello M, Ferri R, et al. B-scan echographic measurement of endobulbar foreign bodies. *Ophthalmologica* 1994;208(4):192-194
- 9 Sargsyan AE, Dulchavsky AG, Adams J, et al. Ultrasound detection of simulated intra-ocular foreign bodies by minimally trained personnel. *Aviat Space Environ Med* 2008;79(1):58-61
- 10 Terai N, Sandner D, Kissner A, et al. Siderosis bulbi after injury by an intraocular metal foreign body. *Ophthalmologe* 2011;108(1):60-63
- 11 Kovacevic I, Stefanovic I, Jovanovic M, et al. Pars plana vitrectomy with extraction of intraocular foreign body in patients with siderosis of the eye: report of two cases. *Srp Arh Celo Lek* 2013;141(5-6):371-374
- 12 Sborgia G, Recchimurzo N, Niro A, et al. 25-Gauge Vitrectomy in Open Eye Injury with Retained Foreign Body. *J Ophthalmol* 2017;2017:3161680
- 13 Feghhi M, Dehghan MH, Farrahi F, et al. Intraretinal foreign bodies: surgical techniques and outcomes. *J Ophthalmic Vis Res* 2013;8(4):330-336
- 14 黄新文,吕红彬,兰永树,等. 边界位眼内异物4种影像学检查方法诊断价值比较. 国际眼科杂志 2006;6(6):1347-1348
- 15 Costa MA, Garcia PN, Barroso LF, et al. Composition of intraocular foreign bodies: experimental study of ultrasonographic presentation. *Arq Bras Oftalmol* 2013;76(1):13-17