

· 标准与规范探讨 ·

中国眼内异物伤诊疗专家共识(2021 年)

中华医学会眼科学分会眼外伤学组

通信作者: 颜华, 天津医科大学总医院眼科 300052, Email: zyanyanhua@tmu.edu.cn

【摘要】 眼内异物伤是一种特殊类型的眼外伤, 不仅造成眼球机械性损伤, 也可因眼内异物存留引起眼部一系列病理改变, 严重威胁视功能。近年来随着医学影像学技术进步, 眼内异物伤诊断水平明显提高; 眼科显微手术技术的进步与普及, 尤其玻璃体视网膜手术技术的不断提高, 使眼内异物取出的成功率明显上升。为进一步规范眼内异物伤救治的原则和方法, 中华医学会眼科学分会眼外伤学组经过认真讨论, 达成共识性意见, 以供眼科医师在临床工作中参考使用。(中华眼科杂志, 2021, 57:819-824)

【关键词】 眼异物; 诊疗准则(主题); 多数赞同

Chinese expert consensus on the diagnosis and treatment of intraocular foreign bodies (2021)

China Ocular Trauma Society

Corresponding author: Yan Hua, Department of Ophthalmology, Tianjin Medical University General Hospital, Tianjin 300052, China, Email: zyanyanhua@tmu.edu.cn

【Abstract】 Intraocular foreign body injury, as a special type of eye trauma, threatens visual function seriously via mechanical damage and a series of pathological changes to the eyeball due to the presence of a foreign body in the eye. Recently, the diagnosis of intraocular foreign body injury has been distinctly improved attributing to the advancement of medical imaging technology. Moreover, the ophthalmic microsurgery technology has been promoted and popularized, especially the technology of vitrectomy, which enhances the success rate of intraocular foreign body removal remarkably. In order to further standardize the principles and strategies for treatment of intraocular foreign body, China Ocular Trauma Society has reached a consensus based on serious discussions, which can be applied to ophthalmologists' daily clinical work as a reference. (Chin J Ophthalmol, 2021, 57: 819-824)

【Key words】 Eye foreign bodies; Practice guidelines as topic; Consensus

眼外伤是世界范围内单眼视力损伤或单眼盲的主要原因^[1-4]。眼部受到外伤后, 异物进入并存留于眼球内称为眼内异物伤。在开放性眼外伤中, 眼内异物伤的发生率为 18%~41%。临床按异物性质, 将眼内异物分为磁性异物和非磁性异物两大类。非磁性异物包括金属异物(铜、锌、铝、镍等)和非金属异物。非金属异物除石块、玻璃、塑料、矿渣、陶瓷外, 还包括植物性异物(树枝、竹刺、麦芒、豆类、纸屑等)和动物性异物(睫毛、昆虫肢体、毛发

等)。植物性和动物性异物的发生率虽然较低, 但其生物学特性多引起剧烈炎症反应^[5-6]。眼内异物伤既包括异物进入眼内时所造成的机械性损伤, 又涉及异物存留引起的一系列病理改变, 如感染性眼内炎、虹膜睫状体炎、铁质沉着症、铜质沉着症等。视力损伤程度与眼内异物伤机制、异物种类、眼内损伤部位、异物所致并发症等诸多因素有关。因此, 眼内异物伤治疗应包括眼内异物取出及并发症处理。目前针对我国眼内异物伤的检查、诊断、手

DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20210810-00373

收稿日期 2021-08-10 本文编辑 黄翊彬

引用本文: 中华医学会眼科学分会眼外伤学组. 中国眼内异物伤诊疗专家共识(2021 年)[J]. 中华眼科杂志, 2021, 57(11): 819-824. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20210810-00373.

中华医学杂志社
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



术时机把握和手术方式选择尚缺乏统一标准,导致临床医师在诊疗工作中难以把握尺度。为进一步规范临床眼内异物伤的诊疗工作,提高诊疗水平,中华医学会眼科学分会眼外伤学组在总结国内外文献的基础上,经过充分认真讨论,达成共识性意见,以期临床工作提供指导意见。

一、眼内异物伤诊断

眼内异物多种多样,临床表现复杂多变,为避免漏诊、误诊,须详细询问病史并仔细进行眼科检查。

(一)病史采集

详细了解眼外伤病史对诊断眼内异物、了解异物性质、推断异物位置、预测预后均具有重要辅助作用。眼外伤病史采集内容主要包括外伤经过、伤后症状、伤后处理及既往史。

1. 外伤经过:了解眼外伤发生的准确时间、致伤原因、受伤场所环境和致伤物特性。了解外伤时是否佩戴眼镜、镜片是否破碎等。眼部爆炸伤更为复杂,可导致眼内磁性或非磁性异物伤,可同时存在热烧伤或化学烧伤。细长物体刺伤眼球,致伤物尖端折断可留在眼内导致眼内异物伤,如细铁丝、竹签、树枝、麦芒、细木枝、铅笔芯等。眼内睫毛异物主要见于眼球穿透伤。受伤场所环境污秽和动植物外伤导致的眼内异物伤,引起感染性眼内炎的概率较高。

2. 伤后症状:须关注伤后视力和疼痛等。

3. 伤后处理:若已行手术,须了解手术方式和过程、术中中和术后并发症;伤后是否注射过破伤风免疫制剂,是否使用过抗生素等。

4. 既往史:包括破伤风免疫接种史、眼内植入物手术史等。

(二)眼科检查

通过眼科检查看到异物是眼内异物诊断的直观证据,而异物在进入眼球过程中造成的伤口、穿通道以及并发症,也可为诊断提供线索。对于开放性眼外伤,在伤口缝合前,应避免对眼球进行施加压力的检查,如采用接触式眼压计测量眼压、行前房角镜检查、检查中顶压巩膜等。

1. 检查视力:按照眼科常规方法进行检查。对于有光感眼,应详细检查光感距离、光定位和红-绿觉情况。检查时应严格遮挡对侧眼。

2. 测量眼压:对于开放性眼外伤,为避免眼内容物脱出,一般不使用接触式眼压计测量眼压。

3. 检查眼部:首先观察眼睑皮肤损伤情况,然

后采用裂隙灯检查法观察球结膜、角膜、巩膜、前房及眼内组织的损伤情况,重点观察异物在进入眼球时形成的伤口特征。(1)球结膜伤口:可合并结膜下出血或结膜下眼内容物脱出。(2)角膜伤口:小的角膜伤口可自行闭合,大的角膜伤口往往合并前房变浅或消失、虹膜嵌顿、眼内容物脱出、前房积血等。(3)巩膜伤口:小的巩膜伤口,尤其合并结膜下出血时,容易漏诊;外伤早期结膜下大量出血或明显结膜水肿者,应高度警惕存在巩膜伤口的可能。(4)虹膜伤口:在眼内异物穿通道上可见虹膜穿透伤口以及虹膜与晶状体或角膜粘连。(5)瞳孔变形:异物伤及瞳孔缘,严重时可发生瞳孔变形、移位、前或后粘连等。(6)晶状体混浊:异物伤及晶状体,晶状体可出现局限性或完全性混浊,异物也可存留于晶状体内等。

4. 检测相对性传入性瞳孔障碍(relative afferent pupillary defect, RAPD):眼外伤后不论视力好坏,均应常规检测 RAPD,为眼外伤视神经损伤的早期诊疗及预后评估提供依据。

(三)影像学检查

影像学检查在眼内异物伤的诊断和定位中起着至关重要的作用。常用的影像学检查方法包括 X 线平片、CT、超声影像、MRI 等。

1. X 线平片:X 线平片是眼内异物诊断和定位的传统方法。临床可采用多种定位方法,如直接定位法、几何学定位法、生理学定位法、薄骨定位法、无骨定位法等,进行定位测量,显示金属、砂石等高密度异物的形态、大小及位置。但是,多发异物时可因异物影像重叠,导致定位困难,易造成漏诊或误诊。此外,X 线平片密度分辨率较差,不能显示透 X 线异物和体积较小不透 X 线异物。因此,X 线平片结果阴性不能除外眼内异物,其只能作为眼内异物的筛选方法^[7]。

2. CT:CT 具有很高的密度分辨能力,除了金属异物,一些非金属异物或陈旧金属异物在 CT 图像上也可清晰显示。对于多发异物,还可明确显示异物的数目、大小及位置,且可同时显示眼球壁的轮廓。根据异物 CT 值和有无放射状伪影,可大致判断异物的性质和密度^[8]。CT 在眼内异物的诊断和定位中也有不足之处:(1)长径小于 0.5 mm 的金属异物不易被 CT 发现,可行薄层扫描以提高准确性;(2)木质、塑料等低密度异物显示较差;(3)磁性异物的伪影效应可明显影响异物周围组织成像,因此有时很难精准定位眼球壁附近的异物。



3. 超声影像:眼科常用的超声诊断设备包括 10 和 20 Hz 的 A/B 型超声诊断仪、50 Hz 的超声生物显微镜(ultrasound biomicroscope, UBM)。

正常眼 A 型超声影像在角膜表面、晶状体前表面、晶状体后表面和视网膜表面出现 4 个波形,除此之外出现的单高波或饱和波,考虑为眼内异物波。当异物位于眼球壁时, A 超呈重叠波;当降低增益至视网膜波消失,重叠波范围仍可见单高波,提示为高密度金属异物;借助单高波与重叠波的相对位置,可区分异物与眼球壁的位置关系,即异物贴附眼球内壁、位于眼球壁层间或贴附眼球壁外表面。

眼内异物的 B 型超声影像特征:(1)强回声光点或光斑。金属、石屑等异物声阻抗与眼内组织差异较大,形成强回声光点或光斑,多伴声影;塑料及玻璃等异物,有较强回声光点或光斑,多无声影;木质和植物类异物,早期呈强回声,当包裹或诱发炎症反应时回声下降。(2)彗星征或尾随回声。当超声垂直入射到体积较大、形态规则、前后边界整齐的异物时,在异物后出现一连串形态相似、距离相等、宽度逐渐减小、强度逐渐减弱直至消失的回声,称为彗星征或尾随回声。(3)对于眼球壁异物,异物贴近视网膜时,视网膜光带前出现强回声光斑;异物嵌顿于眼球壁时,异物强回声光斑周围为弱回声裂隙环绕;眼球壁异物强回声光斑缺乏后运动,且多可见明显的声影。

UBM 可清晰显示角膜、前房、房角、虹膜、晶状体、睫状体及前部巩膜等结构,有利于眼前节异物诊断。对于眼球存在开放性伤口者,应避免行 B 型超声或 UBM 检查,眼前节相干光层析成像术(optical coherence tomography, OCT)检查可弥补 UBM 不足。

4. MRI: MRI 具有很高的软组织分辨能力,且可多方位、多参数成像,是眼部非磁性异物诊断和定位的有效方法,尤其适用于 CT 无法显示的木质和塑料异物,且对眼内生物性异物和常规眼内植入物也具有很好的显示效果。由于 MRI 检查时眼内磁性异物有发生移动和产热导致额外眼内组织损伤的潜在风险,在其他方法确定眼内为磁性异物时禁止行 MRI。

(四)全身情况

接诊患者后首先关注生命体征,迅速判断是否合并其他重要脏器损伤。若有必要,请相关科室会诊,生命体征异常者应积极会诊并给予相应治疗,

待病情稳定后再进行详细的眼科检查和救治。转诊时应注意保护伤眼,最好佩戴硬质保护眼罩。眼内异物伤具有感染性眼内炎发生风险,应及时应用抗生素。结合伤口性质和既往免疫史,参考《外伤后破伤风疫苗和被动免疫制剂使用指南》^[9],综合判断使用破伤风疫苗和被动免疫制剂。

二、眼内异物取出

眼内异物伤病情复杂,应综合考虑眼部受伤情况,异物性质、大小、形状、部位以及全身情况等,选择合适的手术时机,采用恰当的手术方式取出异物,减少并发症。

(一)术者要求

目前我国采用手术难度分级制度。对于异物位于前房、虹膜、晶状体、睫状体或前部玻璃体贴近眼球内壁、适合采用外路异物取出手术者,应由主治医师及以上级别医师完成或在其指导下完成手术。对于眼后节异物需要采用内路异物取出手术,即玻璃体视网膜手术者,因手术操作较为复杂,建议由眼外伤或玻璃体视网膜专科的高年资副主任及以上级别医师完成手术。

(二)手术设备及材料要求

术前进行病情评估。(1)眼球开放伤 I 期清创缝合联合外路异物取出手术:需要准备手术显微镜、各类不同用途的普通及眼内显微手术器械、眼内异物镊及各种手术缝线;(2)玻璃体视网膜手术:需要准备能够满足玻璃体视网膜手术要求的手术显微镜、超声乳化仪及玻璃体切割仪,各类不同用途的普通及眼内显微手术器械,眼内激光仪、冷冻仪、眼内电凝仪,异物磁铁探头、眼内异物镊、临时人工角膜、各种手术缝线、重水、硅油、惰性气体、眼内用抗生素等。

(三)手术知情同意

术前应与患者及家属进行充分沟通,详细交代病情,确定异物取出的时机,并说明本次手术治疗的目的、后续治疗的方案以及术中、术后有可能出现的并发症。得到患者及家属的充分理解,并签署手术知情同意书。

(四)预防用药

眼内异物伤应警惕发生感染性眼内炎和交感性眼炎等严重并发症。

1. 抗生素:根据病情术前行结膜囊分泌物细菌培养,可口服或静脉滴注广谱抗生素或玻璃体腔注射抗生素以预防眼内炎。对于感染性眼内炎或可疑者行玻璃体切除手术,术中抽取眼内液进行细菌



培养联合药物敏感试验,而后灌注液内加入抗生素和(或)术毕玻璃体腔注射抗生素。术后根据药物敏感试验结果调整用药。

2. 糖皮质激素:对于术中发现葡萄膜脱出过多或损伤严重者,术毕可结膜下注射或玻璃体腔注射糖皮质激素;术后可局部使用糖皮质激素滴眼液,视具体情况口服或静脉滴注糖皮质激素等。

3. 止血药物:眼外伤早期除静卧休息外,在除外禁忌证的情况下,可根据病情适当应用止血药物。

(五)麻醉方式

部分眼前节异物伤,如角膜、前房、虹膜、晶状体或睫状体异物伤,因手术时间较短,在手术操作相对简单的情况下,可考虑使用眼局部麻醉,如表面麻醉、球后神经阻滞麻醉或联合麻醉。对于术前过度紧张、恐惧手术、无法配合手术而手术较为复杂、手术时间较长者,建议在全身麻醉下进行手术。

(六)手术治疗

1. 眼前节异物

(1)取出时机:对于位于角膜、前房、虹膜、晶状体、睫状体或前部玻璃体贴近眼球壁内侧的异物,可在 I 期清创缝合伤口的同时取出异物。

(2)取出方法:分为前房、后房、晶状体、睫状体异物取出。

前房异物取出:取异物前向前房内注入黏弹剂以维持前房,术毕应以平衡盐溶液冲洗置换。①虹膜异物取出:在便于异物取出的位置作角膜缘切口,用磁铁接近切口或接力吸出磁性异物,非磁性异物用眼内异物镊取出。前房和虹膜异物,术前不可用散大瞳孔剂。②埋入虹膜或机化组织包绕异物取出:用镊子将异物自虹膜剥出取出;异物包裹牢固者,在黏弹剂维持前房的基础上,用尖锐针头或穿刺刀将异物剥出。③前房角异物取出:根据前房角镜或 UBM 检查结果确定异物所在径线,在对侧角膜缘做切口,用眼内异物镊在前房角镜引导下取出异物。若为磁性异物,可在接近异物处做角膜缘切口,切口向前房角偏斜,便于磁铁吸出异物。

后房异物取出:①合并严重外伤性白内障或晶状体囊膜破损者,首先通过白内障摘除手术切口或异物对侧角膜切口,用磁铁接力吸出异物(磁性异物)或用眼内异物镊取出异物,再行白内障摘除手术,是否同时植入人工晶状体须根据眼部情况决定。②外伤性白内障不明显无需行白内障摘除手术者,可在散大瞳孔基础上,将黏弹剂注入虹膜和

晶状体之间或使用虹膜拉钩将虹膜拉开后,采用上述方法取出异物。③异物靠近虹膜根部者,可直接在异物近处做角膜缘切口和对应虹膜局部切除,然后取出异物。

晶状体内异物取出:晶状体已完全混浊者,根据白内障核的硬度和后囊膜是否完整,采用超声乳化及注吸、晶状体切除或几种技术联合处理晶状体,在处理晶状体前或过程中尽早取出异物,以免异物落入玻璃体腔。

睫状体异物取出:包括睫状冠部表面异物、睫状冠部层间和睫状环部异物、睫状体附近异物。术前进行 UBM 或眼前节 OCT 检查,准确定位异物位置。对于非磁性异物,可直接在异物处切开巩膜和睫状体组织,分离取出异物;对于磁性异物,可在巩膜切开前将磁铁接近异物可能靠近的巩膜处反复吸引,以巩膜变黑处确定异物位置,然后切开巩膜取出异物。对于晶状体透明者,应用眼内窥镜更易取出睫状体异物而不易损伤晶状体。

2. 眼后节异物

(1)取出时机:眼后节异物包括玻璃体腔和眼球后壁异物。眼后节异物取出的时机应结合患者全身情况、外伤性质、异物部位及异物成分等因素综合考虑。对于合并感染性眼内炎或高危患者,如眼内异物化学性质极不稳定、植物性异物等,一般主张急诊 I 期清创缝合伤口同时取出异物。

对于位于玻璃体腔或眼球后壁化学性质相对稳定的异物,急诊还是择期取出异物临床存在争议。尽早取出异物可降低感染性眼内炎、增生性玻璃体视网膜病变风险,避免二次或多次手术,降低异物导致的化学性或生物性损伤。但是,伤后立即行急诊手术取出异物存在术中出血、加重眼内组织损伤等风险;而择期手术具有更好控制炎症反应、详细检查眼部情况并评估损伤等优点。因此,对眼内异物性质稳定(塑料、玻璃、铝等)且无眼内感染迹象者,建议择期行异物取出手术^[10]。

(2)取出方法:对于眼球穿透伤伴眼内异物者,首先清创缝合穿透伤口,恢复眼球解剖结构的完整性,恢复眼压,为手术取出眼内异物创造条件。

异物取出手术包括经巩膜异物取出术(外路取出术)和经睫状体平坦部玻璃体切除(pars plana vitrectomy, PPV)异物取出术。手术方式选择依据异物体积、性质和部位。对于磁性异物,若位于赤道前贴近眼球壁且定位准确,可在睫状体平坦部做巩膜切口,用磁铁吸出异物;对于非磁性异物或后



极部异物, PPV 异物取出术是安全有效的方法。

PPV 异物取出术:切除混浊玻璃体后寻找异物, 切除异物周围玻璃体游离异物。对于体积小的磁性异物(长径 $<0.1\text{ mm}$), 可借助眼内磁铁吸出, 而非磁性异物可使用眼内异物镊取出; 对于体积稍大的异物, 需要扩大睫状体平坦部切口, 用磁铁吸出或用眼内异物镊取出; 对于体积较大的异物, 从扩大的睫状体平坦部切口取出易造成切口附近视网膜损伤, 已摘除晶状体者可切开晶状体后囊膜, 将异物经后囊膜切口送入前房, 再通过角巩膜缘切口取出。嵌入视网膜内的异物, 在取出异物前先在异物周围行视网膜激光光凝。

因眼球穿透伤导致角膜混浊影响眼后节手术者, 若眼内异物体积较大、多发异物或合并玻璃体积血、视网膜脱离等, 可使用临时人工角膜完成 PPV 异物取出术, 同期处理玻璃体积血、视网膜脱离, 最后行穿透性角膜移植或自体角膜原位缝合术, 为治疗赢得时间。

(七) 术中并发症及处理

1. 晶状体损伤: 切除玻璃体时注意玻璃体切割头角度和晶状体后囊膜位置, 以免损伤晶状体。若晶状体已损伤可同时切除。

2. 晶状体核块或皮质落入玻璃体腔: 应用具有超声粉碎功能的设备或玻璃体切割头处理落入玻璃体腔的晶状体核块或皮质。

3. 术中出血: 可采取升高眼压或立即行眼内电凝的方法止血。若因大量持续出血而无法看清出血部位, 可临时行气液交换, 发现出血点后电凝止血。

4. 术中瞳孔缩小: 眼压低或手术操作刺激虹膜均可导致瞳孔缩小。术前眼部使用复方托吡卡胺充分散大瞳孔, 术中保持正常灌注压、避免器械刺激虹膜、前房及晶状体囊袋内注入黏弹剂, 均有助于保持瞳孔散大状态。对于缩小的瞳孔, 可使用虹膜拉钩、虹膜扩张器等扩大瞳孔后继续手术。

5. 术中虹膜组织从伤口脱出: 根据虹膜损伤情况, 可术中还纳虹膜、行虹膜根部离断缝合术, 或 I 期、择期行瞳孔成形手术, 以完成眼前节组织结构重建。

6. 无法找到异物: 术前对眼内异物的判断有误, 如受磁性异物伪影影响导致判断困难, 尤其对于眼球壁磁性异物; 异物体积过小, 开放灌注后冲离原位置; 异物被陈旧积血块包裹或异物位于视网膜下, 导致寻找困难。

7. 异物取出过程中脱落: 异物夹取不牢固或切口过小, 导致异物通过切口时受阻而脱落。尤其长条形异物, 须牢固夹取异物一端方可顺利通过较小切口取出异物。若异物嵌顿在视网膜中, 可先对异物周边视网膜行激光光凝, 再剥离取出异物。

8. 医源性视网膜损伤: 异物取出过程中落入玻璃体腔, 可损伤视网膜, 引起视网膜裂孔, 甚至视网膜脱离。取出异物前, 玻璃体腔内注入重水, 以免异物落入造成后极部视网膜损伤。

9. 锯齿缘离断: 眼内异物经扩大的睫状体平坦部切口取出时, 附近锯齿缘受损发生锯齿缘离断, 导致视网膜脱离。异物取出前, 充分切除异物取出通道附近的玻璃体, 异物取出后仔细检查通道附近的锯齿缘及视网膜情况。

(八) 术后并发症及处理

1. 术后玻璃体积血: 采用药物保守治疗。对于玻璃体大量积血者, 观察 2 周后若无明显吸收, 可再次手术处理。

2. 术后低眼压: 分析低眼压原因, 进行相应处理。若切口较大, 术后短期内易发生脉络膜脱离导致低眼压, 可静脉滴注糖皮质激素和高渗脱水剂, 使眼压逐渐恢复。

3. 术后视网膜脱离: 因术后增生性玻璃体视网膜病变、异物部位视网膜增生膜牵拉或术中未发现视网膜裂孔等导致。可再次手术处理。

4. 感染性眼内炎: 主要与异物感染有关。可玻璃体腔注射抗生素和(或)全身使用抗生素, 必要时再次手术处理。可在取出异物同时, 取玻璃体液进行细菌、真菌培养及药物敏感性试验, 以便指导术后眼内炎的药物治。

三、治疗随访

异物取出术后常规局部使用抗生素、糖皮质激素、非甾体类抗炎药等。全身用药视眼部病变程度而定。术后 1 周和 1、3、6、12 个月常规复查, 包括视力、眼前节和眼后节情况、眼压等, 重点关注视网膜及增生性玻璃体视网膜病变情况等。同时注意交感性眼炎。

四、预后

影响眼内异物伤患者最终视力的因素很多。应综合考虑异物的体积和性质、损伤部位以及是否合并眼内组织严重损伤, 如视网膜脱离、眼内炎等。

形成共识意见的专家组成员:

马志中 北京大学第三医院眼科(眼外伤学组名誉组长)



颜 华 天津医科大学总医院眼科(眼外伤学组组长)
 王志军 中日友好医院眼科(眼外伤学组副组长)
 胡运韬 清华大学附属北京清华长庚医院眼科(眼外伤学组副组长)
 卢 海 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心(眼外伤学组副组长)
 (以下眼外伤学组委员按照姓氏拼音排序)
 蔡锦红 厦门大学附属厦门眼科中心
 陈 震 武汉大学人民医院眼科
 陈浩宇 汕头大学·香港中文大学联合汕头国际眼科中心
 陈慧瑾 北京大学第三医院眼科
 陈穗桦 解放军东部战区总医院眼科
 崔海滨 黑龙江省眼科医院 眼病防治所
 高维奇 哈尔滨医科大学附属第一医院眼科
 韩泉洪 天津市眼科医院
 胡 丹 空军军医大学西京医院眼科
 江 睿 复旦大学附属耳鼻喉科医院眼科
 金学民 河南省人民医院河南省立眼科医院(现在郑州大学第一附属医院眼科)
 林季建 浙江大学医学院附属第二医院眼科中心
 林晓峰 中山大学中山眼科中心
 卢 山 沈阳何氏眼科医院
 罗 静 中南大学湘雅二医院眼科
 吕 勇 郑州大学第一附属医院眼科
 彭 惠 重庆医科大学附属第一医院眼科
 秦 波 中南大学湘雅二医院深圳医院(深圳市蛇口人民医院)眼科(现在暨南大学附属深圳爱尔眼科医院)
 汪朝阳 上海交通大学医学院附属第九人民医院眼科
 王 婷 山东第一医科大学附属眼科医院
 魏 勇 温州医科大学附属眼视光医院
 温 莹 山东中医药大学附属眼科医院
 吴 楠 陆军军医大学第一附属医院眼科
 向 前 浏阳爱尔眼科医院
 解正高 南京大学医学院附属鼓楼医院眼科
 杨 勋 苏州大学理想眼科医院
 姚 毅 解放军总医院眼科医学部
 姚 勇 南京医科大学附属无锡人民医院眼科
 于文贞 北京大学人民医院眼科
 袁 玲 昆明医科大学第一附属医院眼科

张静楷 天津医科大学总医院眼科
 张美霞 四川大学华西医院眼科
 郑 志 上海交通大学附属第一人民医院眼科
 周和定 宁波市眼科医院
 周 明 大连大学附属中山医院眼科
 于金国 天津医科大学总医院眼科(非委员,整理资料)
声明 本文为专家意见,为临床医疗服务提供指导,不是在各种情况下都必须遵循的医疗标准,也不是为个别特殊个人提供的保健措施;本文内容与相关产品的生产和销售厂商无经济利益关系
 声明

参 考 文 献

- [1] Négrel AD, Thylefors B. The global impact of eye injuries [J]. *Ophthalmic Epidemiol*, 1998, 5(3): 143-169. DOI: 10.1076/oep.5.3.143.8364.
- [2] Wong TY, Klein BE, Klein R. The prevalence and 5-year incidence of ocular trauma: the beaver dam eye study[J]. *Ophthalmology*, 2000, 107(12): 2196-2202. DOI: 10.1016/s0161-6420(00)00390-0.
- [3] Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, et al. Epidemiology of blinding trauma in the united states eye injury registry[J]. *Ophthalmic Epidemiol*, 2006, 13(3): 209-216. DOI: 10.1080/09286580600665886.
- [4] 马志中. 我国机械性眼外伤防治的研究现状与进展[J]. *中华眼科杂志*, 2005, 41(8): 736-738. DOI: 10.3760/j.issn:0412-4081.2005.08.022.
- [5] Chorągiewicz T, Nowomiejska K, Wertejuk K, et al. Surgical treatment of open globe trauma complicated with the presence of an intraocular foreign body[J]. *Klin Oczna*, 2015, 117(1): 5-8.
- [6] Jonas JB, Knorr HL, Budde WM. Prognostic factors in ocular injuries caused by intraocular or retrobulbar foreign bodies[J]. *Ophthalmology*, 2000, 107(5): 823-828. DOI: 10.1016/s0161-6420(00)00079-8.
- [7] 张春杰. X线、B超、CT和MRI在眼内异物诊断中应用价值的评估[J]. *眼外伤职业眼病杂志*, 2009, 31(8): 561-564.
- [8] 朱豫, 张效房, 盛艳娟. 多种影像方法联合诊断眼内异物及其并发症[J]. *中华眼科杂志*, 2003, 39(9): 520-523. DOI: 10.3760/j.issn:0412-4081.2003.09.003.
- [9] 王传林, 刘斯, 邵祝军, 等. 外伤后破伤风疫苗和被动免疫制剂使用指南[J]. *中华预防医学杂志*, 2019, 53(12): 1212-1217. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2019.12.005.
- [10] Colyer MH, Weber ED, Weichel ED, et al. Delayed intraocular foreign body removal without endophthalmitis during operations Iraqi freedom and enduring freedom[J]. *Ophthalmology*, 2007, 114(8): 1439-1447. DOI: 10.1016/j.ophtha.2006.10.052.

