

现代影像学

眼异物定位 主编 李文华

济南出版社

现代影像学眼异物定位

李文华 主编

济南出版社

现代影像学眼异物定位

李文华 主编

责任编辑：朱孔宝
济南出版社出版发行
(济南市经七路 251 号)

封面设计：李兆虬

山东新华印刷厂潍坊厂印刷

开本：787×1092 毫米 1/16

1995 年 12 月第 1 版

印张：12

1995 年 12 月第 1 次印刷

字数：260 千字

印数：1—2000 册

ISBN 7—80629—013—3/R·1

定价：55.00 元

(如有倒页、白页、缺页，请直接与印刷厂调换)

《现代影像学眼异物定位》

编委会

主 编	李文华				
副主编	徐文坚	尤毓陆	沈其杰	崔新建	
编 委	尤毓陆	刘永红	孙吉辉	李文华	沈其杰
	纪 洋	杨连洲	项锋钢	侯玲梅	徐文坚
	曹光华	崔新建			
主 审	夏宝枢				
绘 图	郑少斌				
摄 影	刘 伟	郝 刚			

内 容 提 要

作为目前国内首部关于眼异物影像学定位研究与实践的专著，本书系由作者在多年临床实践和广泛借鉴国内外有关研究成果及实践经验基础上精心编著而成。全书共 11 章，20 余万字，并附有精确明晰的随文线图 and 照片共 200 余幅。重点研讨了眼异物的影像学诊断与定位，对比介绍与评定了 X 线、CT、B 超和 MRI 定位法的操作技术、价值与限度，对眼异物的发病、治疗、预防及示范病例、误诊漏诊病例也作了具体分析和介绍。本书既有较高的学术价值，又有较强的可操作性。资料新颖、介绍全面、图片清晰、实用性强是本书的主要特点。既可为放射科和眼科医师在临床实践中提供指导，又可作为医学教学与研究的重要参考书。

序

眼是人体的重要感觉器官。眼创伤，特别是眼内异物常引起视力下降乃至失明，及时而适当的治疗可避免或减轻视力障碍。治疗中的首要问题是异物的检出和精确的定位。自伦琴发现 X 线不久，X 线即被广泛用于眼异物的诊断。随着技术的改进，又出现了许多有效的定位方法。CT、B 超、MRI 的广泛应用，为眼异物的检出及定位提供了有效的手段，补充了传统 X 线定位方法的不足，明显地提高了检出的阳性率和定位的准确性。

本书是作者根据近千例眼异物定位的实践经验，并参考了大量国内外文献总结编写而成。全书共分 11 章，20 余万字，并附有制作精美的随文线图和照片图 200 余幅。书中重点研讨了眼异物的影像学诊断及定位，对比介绍了各种传统的 X 线定位法及 CT、B 超和 MRI 定位的操作方法、优缺点、价值与限度，并进行了比较分析及评定。此外，对眼异物的流行病学、致病因素、病理、诊断、治疗和预防等也作了介绍。

本书内容丰富，深入浅出，层次清楚，图文并茂。目前国内尚缺乏此类专著，本书不啻为本专题的一本较为全面系统的参考书，适用于放射科和眼科医师在医疗实践、教学与科研工作中参考。我愿推荐本书给广大读者。

吴恩惠

1995 年 4 月 20 日

目 录

绪言	(1)
第一章 有关眼异物的医学基础	(3)
第一节 流行病学	(3)
第二节 病因学	(6)
第三节 临床病理学	(11)
第四节 免疫学	(15)
第二章 眼的解剖及影像学	(25)
第一节 眼的解剖概要	(25)
第二节 眼的 X 线检查及正常表现	(39)
第三节 眼的 CT 检查及正常表现	(44)
第四节 眼的 B 超检查及正常表现	(55)
第五节 眼的 MRI 检查及正常表现	(59)
第三章 眼异物临床表现与诊断	(73)
第一节 眼异物临床表现	(73)
第二节 眼异物临床定位	(74)
第三节 眼异物的并发症	(76)
第四章 眼异物 X 线诊断及定位	(79)
第一节 诊断	(79)
第二节 定位检查	(81)
第三节 定位方法	(89)
第五章 眼异物 CT 诊断及定位	(123)
第一节 诊断	(124)
第二节 定位	(127)
第三节 眼异物并发症的 CT 表现	(129)
第四节 评价	(132)
第六章 眼异物 B 超诊断及定位	(135)
第一节 诊断	(135)

第二节	定位	(139)
第三节	眼异物并发症的 B 超表现	(139)
第四节	评价	(142)
第七章	眼异物 MRI 诊断及定位	(145)
第一节	诊断	(145)
第二节	定位	(149)
第三节	眼异物并发症的 MRI 表现	(150)
第四节	评价	(151)
第八章	眼异物的治疗	(157)
第一节	药物治疗	(157)
第二节	手术治疗	(158)
第九章	眼异物误诊漏诊分析	(167)
第一节	密切结合临床	(167)
第二节	排除影像学检查技术差错	(169)
第十章	眼异物定位的比较影像学	(171)
第一节	检查方法的比较	(171)
第二节	定位检查的有关问题	(173)
第十一章	眼异物预防	(177)
第一节	战伤	(177)
第二节	工业伤	(179)
第三节	农业伤、生活伤及交通伤	(180)

绪 言

眼异物是眼创伤中最常见的损害。自从人类开始制造和使用工具,以及产生敌对行动以来,眼异物的发病率即迅速增多。一次眼异物创伤不仅可以带来诸多的痛苦,而且还常因未能及时治疗而引起继发感染及一些免疫性疾病,甚而导致失明,给人们带来意想不到的负担和困难。自1895年伦琴(W. C. Roentgen)发现X线一年后,威廉(Williams)借助X线定位,从一眼外伤儿童的玻璃体内取出一小块铜片异物。此后,该方法便迅速广泛地应用于临床。眼异物以金属性占多数,故易于通过X线检查被发现并进一步定位。据文献记载,目前已有80余种眼异物的X线定位方法,对发现异物并及时手术摘出,保护人们视力,起到了重大作用。

近百年来,X线应用于眼异物的检查并作为定位的工具,得到了迅速发展。斯威特(Sweet)于1897年研制的几何学测量X线定位法,起了先驱和开创作用。该检查法虽较繁琐,但经后人多次改良简化,而在放射科和眼科得到广泛普及,成为放射学眼异物定位的经典方法之一。其后,诺曼(Norman)用一金属环缝在角膜边缘作为标志,并经X线摄片,直接测量异物所在位置,较之几何学测量更为简单,且提高了定位准

确性。后人在此基础上又推出了许多新的方法。费尔特(Velter)于1919年用两个小铅丸作为标记,缝在角膜缘上进行定位;康伯格(Comberg)于1927年研制了接触镜定位法;巴尔金(Балтин)用铝制定位器作为角膜边缘标记定位。这些方法都取得了提高准确性、减少误差、保证疗效的效果。其中不少方法被沿用至今,或被后人略加改进,用于各自的实际需要。

对于眼前部的微小异物,不少学者也致力于改进投照位置和方法。如勃劳特(Belot)于1917年设计的眼眶薄骨位投照法,避免了异物与较多眶壁结构的重叠,仅将眶外侧薄层骨壁投照在X线片上,对微小异物即可显示清楚;沃格特(Vogt)于1921年提出的眼前部无骨位投照法,可以显示其它投照方法不能发现的微小异物,特别是非金属微小异物,使眼异物在投照方法上更趋完善。

我国学者在近半个世纪以来,在眼异物定位及测量上也做了大量的研究工作。他们除了沿用、改良前人的各种方法外,也研制了不少新方法。如施殿雄于1956年设计的眼部正侧位投照,结合生理学的定位方法;王永龄等于1963年提出的两角规测量法;张效房于1959年所用的方格定位法;李子

良于1963年设计的立体定位法等,都为普及和提高X线眼异物定位起了促进作用。

目前大多数眼异物患者,均能接受较准确的定位和摘出手术,但这仅指能在X线片上显影的金属异物,特别是磁性金属异物。而对于某些非磁性金属异物和非金属异物,由于其治疗不是用电磁棒吸引方法,故作眼异物摘出手术前,其定位要求更为精确。此外,X线定位对一些经常碰到的难题还不能很好地解决,如:①对眼壁间嵌顿异物,或紧贴眼内外壁的边界异物,X线各种定位法出现一定误差难以避免,常给手术带来一定困难;②极微小异物(指不及0.1mm)和一些非金属异物,在普通方法投照的X线片中不易显影,或与眶部骨影重叠,常会导致漏诊误诊;③对于移动异物(指玻璃体内异物),在诊断时,除确定其是否移动外,其移动范围以及在何体位时最接近眼壁,常是X线定位与手术之间出现误差的重要原因;④异物被纤维机化组织包埋时,由于X线片不能显示机化组织情况,常造成电磁铁吸引及手术困难。

随着医学影像学的发展,B超、CT和MRI的相继出现,以及这些技术在临床上的广泛应用,引起了放射科和眼科医师的普

遍重视,并被迅速应用于眼内异物的检查。由于其各自的特点,它们对于目前临床所遇到的诸多难题,均可进一步地解决,从而使影像学在检测眼异物方面更趋完善。例如,X线最难确定的眼壁间或紧贴眼内外壁的异物,上述三种影像学检查方法都能显示出眼壁,且均是断层图像,因此其探查的结果是确切、可靠的;对于X线不显影的非金属异物,这三种检查仪器也均能不同程度地探查;被纤维机化组织包埋的异物,在摘出前,特别是电磁铁吸引前,必须首先确定异物的性质及确切位置,CT和B超可以提供较准确的数据,MRI对非磁性异物却有独到的显示能力,能较清楚地显示异物周围及眶内软组织结构异常;对在玻璃体内的移动异物,B超扫描可进行动态观察,检查其移动范围,也可在不同体位观察其与眼壁最近距离,便于手术切口的选择。

有关CT、B超、MRI检查眼异物的具体细节,本书将在以后的章节内详细介绍。这些方法不仅弥补和完善了传统眼异物X线定位检查的不足,而且对眼异物的诸多并发症,如眶内血肿、视网膜脱离、视神经挫伤等均能较好地显示,对处理异物,提高疗效,判断预后,皆有很大帮助。

第一章 有关眼异物的医学基础

第一节 流行病学

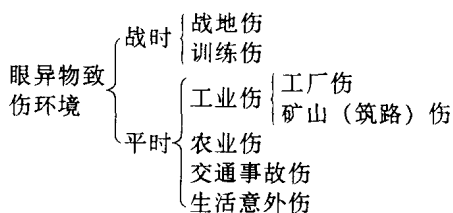
眼异物的流行病学和各科、各病种的流行病学相同，是面向人群，研究眼异物在群体中发生、发展的规律及其机理，从而制定预防措施，控制眼异物伤害的学科。从临床意义上讲，就是研究引起眼异物的诸多因素及对策，从而减少眼异物的发生，保障人们视力健康。眼异物流行病学研究的最终目的，就是要把由眼异物所造成的伤害和损失降低到最低程度。

流行病学属预防医学范畴，长期以来被人们认为是研究传染性疾病的，而非传染病一直未被人们重视，对此医学界在 50~60 年代甚至产生过争论。自 70 年代以来，流行病学所涉及的范围已无可争议地从传染病扩大到非传染病，又逐步引伸到生理异常状态、意外创伤、死亡等诸多方面。

研究病因和消除病因是流行病学的首要任务。病因系指外界客观存在的生物、物理、化学、社会等有害因素，当其作用于人体并可以引起致病效应者，均被称之为病因或致病因素。眼异物创伤的致病因素是复杂多样的，但它又是可以预防和避免的。例如因工伤所致眼异物的患者，多数是因为贪图

一时方便，注意力不集中，违反操作规程及安全条例，未做好个人防护，而造成金属碎屑飞扬或撞击碎片进入眼内。眼异物虽小，但可能造成严重后果。实际上这一情况是完全可以预防和避免的。只要操作人员，例如钳工，在敲击任何金属物件时，严格遵守操作规程，佩戴防护设施，注意力集中，防范敲击物及撞击物崩裂的碎片，眼外伤及眼异物是可以避免的。目前有多种预防机械性眼损害的防护镜，工作时戴好防护镜，就可以使工伤所致的眼异物发生率大大降低；即使有创伤发生，也可明显降低其危害的严重性。这说明在以上诸环节中，工作人员的素质是关键，做好工作人员的培训、教育，在降低眼外伤、眼异物发生率方面就能见到成效。当然，工作环境的改善和机器设备的更新换代，也是不可忽视的因素。

根据不同的时间、地点、条件、职业以及年龄等，眼创伤的致病环境大致可分为以下几类：



一、战时伤

战时伤多为爆炸物所致，其中以枪弹、地雷、炸弹等爆炸产生的金属碎片、碎屑所致的眼异物最多。战时伤以多发异物常见，可能是单眼多发，也可能是双眼多发，还常合并颅面及其它部位的软组织内异物存留；如果爆炸力大，弹片锐利，也可合并眶内（内）异物。

由于炮弹等爆炸时释放出巨大能量，爆炸中心压力和温度骤然上升，使周围物体如碎石、泥沙、玻璃片等向四处高速飞散，也可能同时进入眼内成为眼异物。所以，战时伤虽以金属异物为主，也可能夹有其它异物。

在如此复杂的致病环境中，唯有不断提高官兵素质，强化各种应急能力的训练，增进现代化军事设备和作战技巧，才能减少伤亡，降低眼创伤及眼异物的发生率。

二、平时伤

平时发生的眼异物，可分为工业伤、农业伤、交通事故伤及生活意外伤等几类，其中工业伤又有工厂和矿山两个不同场合。

斯奎因（Schein）等于 1988 年曾调查分析了 3184 例平时眼创伤的流行病学情况。其中，眼的重度创伤（包括眼球破裂、眼内异物、眶面部骨折等）占 5.1%，轻度创伤（包括角膜擦伤、眼外异物、化学热创伤等）占 94.1%；8% 为双眼创伤；眼内异物占 0.2%，眼外异物（眶内）占 26%。创伤发生的时间，43% 发生于中午至下午 6 点，29% 发生于早晨 6 点至中午，20% 发生于下

午 6 点至午夜，8% 发生于午夜至早晨 6 点。创伤无明显季节性分布。创伤的地点，50% 以上与工作劳动场所有关，20% 与家中生活意外有关，20% 与交通事故有关，10% 与其它原因有关（如运动、玩耍等）。发病年龄以 20~40 岁居多，平均 30 岁。性别以男性占明显优势，男：女约 3~7:1。成人的创伤 70% 以上与职业劳动及交通事故有关；儿童的创伤 80% 以上与玩耍及运动有关，但儿童中重度创伤明显增多，占 1/3 以上，主要与棍棒、石头、枪弹、刀子及玩具有关。

1. 工业伤

发生在工厂的眼异物，视工厂种类不同而有所不同。但眼异物通常占工厂眼创伤的半数以上，其次才是眼烧伤、钝挫伤、化学伤等。斯奎因等统计的 3184 例眼创伤患者，与职业有关的占 63%，其中金属工、电焊工占 20%，管道工占 8%，木工占 7%，电工、油漆工各占 4%，其它工种占 20%。与职业有关的患者中，只有 10% 在工作时带有防护镜，戴防护镜的眼创伤者一般无严重外伤。职业伤者 50% 以上与金属、石头、木材等撞击有关（如铁锤、凿、钉、石头、木材等）。眼异物工厂伤大多是金属异物，其发病受车间照明、设备布局、工具先进程度、工人熟练情况，更重要的是个人对防护的重视程度的影响而有明显差异。发生在矿山、开采、筑路等行业的眼异物大多是碎石、煤粒以及爆炸用雷管碎片，或是劳动中锤、钎等敲击所致金属碎屑崩裂而引起。异物的性质有金属也有非金属。其大多数发生于不熟练工人以及在缺乏严格执行安全规章制度的情况下。随着工业技术的革新及防护措施完善，与职业、劳动有关的眼创伤呈下降的趋势，但交通事故伤却有所增加。

2. 农业伤

农业伤发病分散，难以控制，但其发病

有一定的季节性。发生在农忙耕种季节的,多为用锄头、铁锤等敲击其它金属农具或自行维修农械时产生的金属碎片。其特点为:受损件常有锈蚀,若在眼内沉积易引起铁质沉着症。在收获季节,则多有糠壳、麦穗皮、豆粒、谷粒,以及木屑、竹刺等异物发生。对其唯有结合各地情况,抓住以上两个农忙季节,加强预防宣传工作,才有可能减少眼异物伤的发生率。

3. 交通事故伤

交通事故所致眼创伤占成人眼创伤的20%以上。据统计,1990年全美国交通事故致死44529人,眼球及非眼球损伤达336.8万人。因眼创伤急诊入院的28.8万人中有15462人是由于交通事故所致。在欧洲和亚洲以往的报道中,尽管眼创伤仍以工业伤为主,但交通事故伤已达21~30%。这反映出随着汽车工业的发展,人们所用汽车量猛增,交通肇事的发生率亦明显增加。但若注意采取有效的防护措施,眼创伤的发生率也可得到有效的控制。威克斯(Wykes)等1988年统计的1976年至1985年10年间的眼创伤分布情况显示,工业伤所致眼创伤及眼异物呈逐年下降趋势,而交通事故伤却是逐年上升。但自从应用了汽车安全带并颁布了相应的法规之后,因交通事故所致眼创伤已呈明显下降趋势。有调查表明,使用安全带以后可减少眼创伤60%以上。我国虽无这方面的详细统计,但现已明确规定驾车时必须使用安全带,相信这一措施也会起到相同的作用。

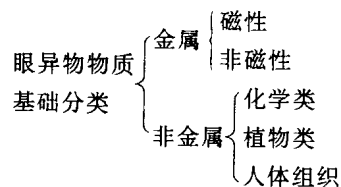
4. 生活意外伤

日常生活意外伤发生的眼异物,品种最多,有自伤也有他伤。常见的有竹筷、铅笔、玻璃、瓷器碎片,以及铁屑、铜片等。现代生活中因体育运动、眼镜和隐形接触镜破损、啤酒瓶爆炸、玩具、猎枪子弹误伤等所致眼创伤的发生率逐年增加。

日常生活眼异物伤约占眼创伤的20~30%,成人与儿童眼创伤有明显不同。成人主要以家庭意外、体育运动等为主。除体育运动外,无明显季节性分布。80%以上为金属与石头、木材等撞击所致。异物多以金属碎片为主。儿童创伤80%与玩耍、运动等有关,常见的有投掷物创伤、玩具创伤、烟花爆竹意外爆炸创伤等。因此其眼内异物多为非金属成分,且以多发异物为主。

生活意外伤中异物合并感染也较其它类别多,给预后带来不良结果。对生活意外伤引起的眼异物,应结合具体致病因素,在街头墙报、电视、影院等处广为宣传,着重介绍创伤后的严重后果,以加强人们对眼异物预防的意识。

在对致病因素的调查过程中,了解异物本身的物质基础十分重要。它之所以构成疾病,一是异物必须有高速飞散并有能穿透眼球壁的能量,引起眼部的直接创伤;二是异物侵入眼部后引起眼部、甚至全身的继发改变。因此,一旦构成疾病,在治疗时首先必须了解异物的性质。为了深入了解异物的物质基础,兹将异物作如下分类:



磁性异物可以被电磁铁吸引,有利于治疗;但磁性异物如长期存留眼内,有可能发生葡萄膜炎和交感性眼炎,造成不良后果。而非磁性金属异物及非金属异物,大部分可以在眼内长期存在,而无严重反应。这类异物在治疗时首先要考虑控制感染,再用手术方法将这类异物摘出。由于各种物质具有不同的密度,所以X线穿透性也就不一样。一般

而言,物质密度与 X 线穿透性成反比,密度越大,穿透性越小,亦即容易在 X 线片上发现。如果 X 线对水的穿透能力为 1,则 X 线对不同物质的穿透能力如表 1-1-1。对于密度小的异物,使用一般 X 线检查方法不易发现,往往需要调整 X 线投照条件,采用眼部薄骨位和眼前部无骨位检查才能发

现。

眼创伤所致眼异物成分的分布情况,战时伤尽管以多发异物、异物成分多样化为主,但仍以金属为多。平时伤 60% 以上为金属成分(其中 30% 为磁性金属,70% 为非磁性金属),40% 为非金属成分(包括玻璃、木头、塑料、石头、纤毛等)。

表 1-1-1

X 线对不同物质的穿透力

物质种类	水	木	丝	棉花	骨	煤	石	玻璃	锡	锌	镍	黄铜
穿透力	1.0	0.76	0.74	0.7	0.56	0.48	0.35	0.34	0.118	0.116	0.095	0.093
物质种类	铜	银	铅	汞	金	白金						
穿透力	0.084	0.07	0.055	0.044	0.03	0.02						

第二节 病因学

眼异物大多数是从眼前部侵入。眼眶各径线因人而异,其面积平均为 1400mm^2 ,仅占人体表面积的 0.3%,但眼创伤却占全身创伤的 15%,足见眼创伤、眼异物在致病因素上有其特点。本节将从致病环境、理化性质、致伤部位等方面简述病因特点。

一、致病环境

1. 战时

战地火器伤常在短时间内,甚至瞬间出现较多患者,同时合并有眼多发异物、全身多发异物或全身复合性创伤,患者伤势一般较重,甚至危及生命。异物的来源主要是枪、炮弹、炸弹、地雷等爆炸、炸裂的碎片,以及爆炸时周围墙倒屋塌、砂石飞扬、草根、树枝、衣片、毛发等。这类异物多而复杂,且易继发感染。据近代几次大规模战争的统计表明,造成眼创伤和眼异物者以各种炮弹最多,约占半数;其次为引爆地雷所致的眼创伤和眼异物,约占 $1/4$,如战争有频繁轰炸时,炸弹伤与炮弹伤发病无明显差异;再次才是手榴弹和枪弹。

除战争可导致火器伤外,在军事训练及军事作业中也难免因意外爆炸等而引起眼创伤。据某部队统计,在 564 只眼创伤中,角、结膜表浅异物共 120 只眼(56.3%);在 108 只眼穿透伤中,眼内异物占 63 只眼(63.9%)。足见眼异物在战地或军事训练过程中并非少见。

2. 平时

平时发生的眼异物,与其条件、地点和职业有密切关系。

(1) 工业伤

按发病条件、地点、职业(工种)不同,工业伤又分为工厂伤和矿山(筑路)伤。

①工厂伤:工厂是和平时产生眼异物最多的场所之一,如敲击、爆炸、切削、锻压及冲凿等均有可能发生金属碎屑崩裂。其中敲击作业最多,敲击多用铁锤、钢钎等,如果敲击物本身陈旧,其边缘翻卷裂纹或断裂,或被敲击物碎片、碎屑崩脱均有可能射入眼内。当发生眼异物时,工人多能清楚说

明异物性质。据统计, 此类异物 50% 以上为金属成分。

② 矿山(筑路)伤: 由于开山、挖坑道、采石、采煤、钻探等作业, 以及雷管爆炸等, 常有砂石、煤屑等飞散导致眼异物, 常合并细菌感染。此类异物 X 线检查多不能发现。若异物小, 就诊时伤口已愈合, 就有可能导致漏诊。矿山、筑路等工程, 也常用铁锤敲击, 因此也会有金属异物进入眼内。

(2) 农业伤

在农业机械化程度日趋发展的情况下, 用钢、铁、锤子等敲击、维修金属农具和农业机械时, 发生金属碎屑崩裂, 进入眼内而成异物。其特点是农具上多有锈蚀, 因此其产生的异物若未能及时摘出, 则可在角膜、结膜、巩膜上, 甚至在晶状体上产生黄褐色铁锈沉着。后者需在裂隙灯下, 甚至放瞳后才能见到。其它农业伤常见的有树枝、竹刺、豆谷种子、糠壳以及玻璃、塑料等, 可在劳动中或日常生活中发生。植物种子如豆粒、谷粒进入眼内, 若未及时摘出, 由于环境适宜, 眼内有充足的水分及营养, 保湿保温, 数日内即可发芽。局部症状有红肿、异物感, 可致受伤处局部隆起。手术时可见局部异物并有谷粒等异物发出的嫩芽。

(3) 交通事故伤

此类眼异物多为汽车挡风玻璃破碎后进入眼内而引起。但汽车业无损伤玻璃的广泛应用及汽车安全带的使用, 可能会降低这类创伤的发生。

(4) 生活意外伤

成人与儿童的眼创伤有所不同, 成人 80% 以上是以各种不同形式敲击物体产生碎屑而致眼异物, 此类异物多混有污物带入眼内。因此, 控制感染是生活伤治疗的特点。异物的性质虽较复杂, 但以金属异物为多, 其它诸如砂石、玻璃、瓷器、塑料、木柴、

煤块等亦不少见。小儿常因手持锐器、玩具、树枝等打闹、跌倒及烟花爆竹爆炸等误伤或自伤。异物多为非金属成分, 且常多发。由于儿童自我保护能力差, 因此创伤常较严重。

二、异物的理化性质

1. 金属异物

由于金属异物中大部分为钢铁碎屑, 其本身具有磁性, 可被电磁铁治疗仪吸引摘出, 因此, 根据治疗方法的不同可将金属类异物分为磁性和非磁性两类。后者还包括部分不被电磁铁吸引的低磁性金属, 如一些合金类金属。此外, 被纤维机化物包埋的磁性异物, 也不受电磁铁吸引, 如诊断明确, 也应按照非磁性异物处理。

较大一些的金属异物均能被 X 线照片发现, 但 X 线片上不能鉴别磁性和非磁性异物。为做好手术前的准备工作, 后者需做磁性试验。

非磁性金属异物, 依其对组织的反应又分为:

(1) 金、铂、银等: 如未发生感染, 则可长期存留眼内, 一般不会发生反应, 即使有反应其刺激性也很小。

(2) 铅、焊锡、锌、铝等: 一般而言也可长期存于眼内而不发生反应, 但在某些条件下也可有较重反应。如铅在前房可导致虹膜炎, 在眼后部可引起玻璃体混浊、视网膜变性或脱离、视神经萎缩等。

(3) 铜: 铜在眼内反应视含量而异, 含量高则反应重。铜在前房可引起虹膜睫状体炎, 甚至前房积脓。铜在眼球后部可发生视网膜炎、视乳头炎和色素膜炎。铜质沉着还可发生铜锈病, 长期存在还可散布于眼部各组织内。铜锈病一般在伤后 3 个月发生, 也有数年后发病者。

2. 非金属异物

非金属异物根据其不同理化性质, 又分为:

(1) 化学类异物

如玻璃、塑料、瓷器、橡胶、水泥、煤屑、炭渣、火药、石屑等，以上诸物在眼内化学性质较稳定，若早期不发生感染或感染已被控制，常可在数年内不引起损害。如眼创伤初诊时误诊、漏诊眼异物，或已知异物未被摘出，以后如发生虹膜炎、玻璃体混浊、视网膜或脉络膜炎时，应考虑是由于这些异物所致。有的异物可产生局部机械性刺激，引起周围组织的纤维化及肉芽肿形成。

玻璃异物发病较多，其大小不一。大块者可见到眼外尚有玻璃存在，小者也可穿透眼球进入眶内。与其他眼异物相比，多发玻璃异物也不少见，国内文献报道最多者达44块。由于玻璃异物在普通X线片中不易被发现，初期若不仔细检查，常常误诊或漏诊，导致异物长期存留眼内。B超及MRI对玻璃异物诊断比较准确。文献曾有报道，存留在眼内表浅的玻璃异物，因组织增生、肿胀而致眼压增高，可经原创口自行排出。

(2) 植物类异物

植物类异物常见的有树枝、木屑、柴杆、竹刺、谷粒、糠壳、棉花纤维、衣服碎片等。以上异物因其进入眼内时的撞击力强弱及异物大小不同，则创伤及异物停留的部位也有所不同。小的异物如屑、刺、壳等多停留在眼前部；异物较大且撞击力强，则其不仅可进入眼内，甚至可穿透眼球进入眶内，或经眶裂、视神经管进入颅内，形成颅眶复合异物。此类异物均不能被普通X线片发现，特别是较小的深部异物，初诊时易被忽视，常造成误诊或漏诊。

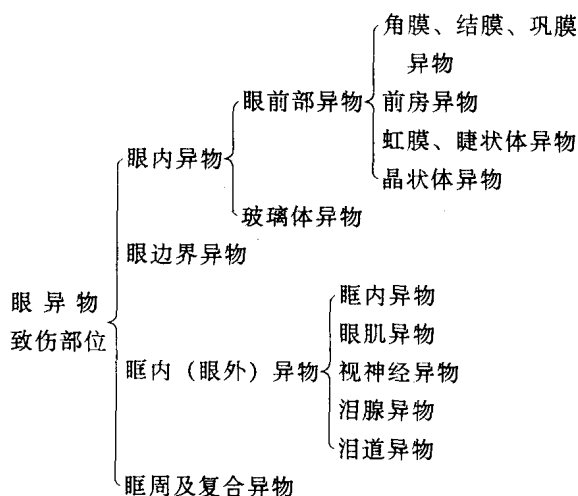
(3) 人体组织异物

若创伤同时将人体组织（多为眼部有关组织）带入眼内，可引起一系列组织反应。如将角膜、结膜上皮带入眼内，可发生组织增生，生长发展后可形成植入性囊肿，其发生部位，与眼穿透伤部位基本相应；如将睫

毛带入，可引起感染；如将毛囊同时带入，可在前房发生珍珠囊肿。据文献记载，伤后囊肿形成最短时间为2周，最长可在45年后。除创伤外，手术不慎将上述组织带入眼内，也可作为异物，以后形成囊肿。

三、致伤部位

根据异物进入眼内停留的解剖部位，不同病因所致异物存留的位置及特点也有所不同，如下所示：



异物进入眼的部位（入口），以角膜最多，约占41~50%，巩膜占25~37%，角、巩膜占10~20%；单发者约占75~90%，多发者约占10~25%。异物的位置，50~60%位于玻璃体内，15~25%位于前房，8%位于晶状体，30%嵌入眼壁，2%位于眼外。

1. 角膜、结膜和巩膜异物

这三个部位的异物常在眼的表面，三者以角膜异物最多，占77%，其中角膜正中区异物占47%，角膜非暴露区异物为30%。异物体积常较小，多是飞散在空气中的砂石、谷壳、毛发、断草、木屑、玻璃或金属碎屑等。这些异物的撞击力一般不大，故多附着在角膜表面（55%），也可进入角膜深

层(40%)或异物的一部分突入前房内(5%)。后者在摘出时应注意不要将异物推入前房内。撞击力稍大的异物,多穿透角膜进入前房。部分角膜异物常引起生化反应,如铁屑可在角膜上产生铁质沉着症,形成棕色铁环;铜屑视含量多少,多者可在角膜上产生铜质沉着症,在裂隙灯下显示呈金红色小粒聚集。

2. 前房异物

前房在瞳孔处最深为3mm,周围称前房角。前房异物占眼内异物的15%以上,多停留在前房角处。异物进入前房除在角膜留有穿透伤痕外,由于异物的撞击或磨擦,可见虹膜局限性萎缩斑及晶状体前中部分混浊,易误为虹膜、晶状体穿孔。稍大的异物,在嘱咐患者转动头部时,可见异物由前房角移至虹膜表面,移动性异物常使手术摘出发生困难。小的异物则需依赖前房角镜检查。被机化物包裹的异物,前房角镜也不能查清,则需利用X线无骨位检查。前房异物一经明确,应尽早摘出。

一般而言,前房角异物大小及撞击力介于角膜异物与眼内异物之间。在一组75例前房异物中,以敲击他物所致异物最多,共51例(68%),其次为爆炸伤。取出的异物中,铁屑46个,睫毛8根,玻璃6个,铜屑5个,砂石、煤渣各3个,大米粒、小米粒、药片各1个。农业伤中,前房异物多为石料加工所致。文献还报告一例前房内溶解异物,该例为前房内菱镁矿石碎片,5年后再用前房角镜检查,异物消失。原因在于,菱镁矿主要成分是碳酸镁,可溶于水,也可与房水中酸性物反应,化合物逐渐溶于房水,并随房水循环排出。

3. 虹膜、睫状体异物

单纯虹膜、睫状体异物少见,有的只附着在虹膜表面,故大多数学者将前房虹膜异物作为一组分析。在一组240例眼异物报道

中,前房虹膜异物占35例(13.2%),其异物大小、性质与前房异物相同。据报道,在31例睫状体异物摘出中,10例为磁性异物,并称该部位血管丰富,炎症反应强,故异物易发生粘连且较重。另一组174例非金属异物中,前房虹膜异物占48例(27.6%)。一般情况下,虹膜、睫状体异物用手电筒或放大镜可直接见到,较小异物或透明度强者,则需用裂隙灯检查。大多数异物均是经虹膜穿孔进入玻璃体内,在虹膜上留下裂口,小的裂口只有在瞳孔缩小时才能看到,散瞳后小的裂口可能更小或闭合,因而难于发现。

4. 晶状体异物

据文献统计,晶状体异物约占眼异物的8%。异物进入晶状体后因异物性质、大小、位置不同,对晶状体损害程度的差异很大。磁性金属异物约占80%以上,因大部分为高速进入晶状体内,故常无感染发生。玻璃、石屑、塑料等如未带入细菌,可永久存留在晶状体内而无明显损害。但若异物过大,最终将引起晶状体混浊。

5. 玻璃体异物

眼球其前后、垂直、水平径线分别约为24mm、23mm和23.5mm,近于球形。眼球前部几乎充填眼眶入口,故进入眼的异物,大部分为眼内异物。实际上眼球与眼眶容积之比约为1:4.5,在眼球周围尚有较大的间隙。

玻璃体异物占眼异物的50~60%以上。通常玻璃体异物是经角膜或角一巩膜缘进入,伤口易见。但有的异物不经过角膜,而是通过眶侧壁进入眼内,因此眼前部可能完好无损,应仔细查找。有外伤史,又见到异物进入眼球的伤口,就应该进一步确定性质并定位。由于金属异物撞击力较大,所以玻璃体内异物约90%是金属异物。在一组2002例眼内异物中,非金属异物仅占174例(4%)。进入玻璃体后,分布在赤道前