

眼部冲击伤的研究进展

贺玲, 马珍珍, 毛利宾, 张曲娣, 李凯, 李斌峰

陆军第八十三集团军医院, 河南 新乡
Email: 13839054899@163.com

收稿日期: 2020年9月28日; 录用日期: 2020年10月14日; 发布日期: 2020年10月21日

摘要

眼冲击伤也称为眼爆震伤, 严重的眼冲击伤会使眼组织结构的破坏和视功能的丧失。随着现代高科技不断进步, 防护措施的不断更新升级, 爆炸冲击伤引起的胸腹部问题得到重视, 而眼冲击伤造成的视功能损害显得更为突出。因此, 探讨眼部冲击伤的理论, 为预防眼部冲击伤的发生及防护提供理论依据。

关键词

眼冲击伤, 眼战伤, 爆炸伤, 视网膜, 远达效应

Advances in Eye Impact Injuries

Ling He, Zhenzhen Ma, Libin Mao, Qudi Zhang, Kai Li, Binfeng Li

Army 83rd Group Military Hospital, Xinxiang Henan
Email: 13839054899@163.com

Received: Sep. 28th, 2020; accepted: Oct. 14th, 2020; published: Oct. 21st, 2020

Abstract

Eye impact injury is also known as eye blowout injury, serious eye impact injury will cause the destruction of eye tissue structure and loss of visual function. With the continuous progress of modern high-tech, the protection measures are constantly updated and upgraded, the chest and abdomen problems caused by the impact of the explosion have been paid attention to, and the visual function damage caused by eye impact injury is more prominent. Therefore, the theory of eye impact injury is discussed, which provides the theoretical basis for preventing the occurrence and protection of eye impact injury.

Keywords

Eye Impact Injury, Eye Combat Injury, Explosive Injury, Retina, Far Effect



1. 引言

近年来, 世界上局部战争、恐怖袭击以及其他意外突发爆炸事故呈现逐年增多趋势[1] [2], 随着现代高科技的发展, 爆炸产生的冲击波引起的冲击伤已经严重威胁着战场上的战斗力和平民的生活工作。眼部冲击伤可造成眼组织的原发和继发性视功能损害, 因此, 探讨眼部冲击伤的进展, 为预防眼部冲击伤的发生及其产生的并发症提供理论依据。

2. 眼部结构特点

眼是机体感受外界信息的特殊感觉器官, 人的眼睛近似球形, 位于眼眶的前部, 眼球位置暴露, 创伤机会增多。眼球由眼球壁和眼球内容物组成。由纤维结缔组织构成的眼球壁是眼球的外屏障, 由房水、晶状体、玻璃体组成的眼内容物起到缓冲外部压力, 减轻眼内组织的损伤。房水为液体约占眼内容积的 4%, 且处于动态循环中。玻璃体是透明的胶状体, 约占眼球内容物的 80% [3]。由于眼球特殊的组织结构脆弱和“显眼”的位置, 特别容易受到外界的碰撞, 尤其在战场上, 炮弹和爆炸装置的袭击, 威力大的火炮、手榴弹、地雷等爆炸性武器所致眼球和眼附属器的损伤逐渐增多, 一旦损伤, 造成眼球结构紊乱, 视功能恢复收到严重影响。研究表明[4], 眼表面积占体表面积的 0.27%, 眼战伤的发生率是眼表面积与体表面积比值的 20~50 倍。在现代高科技条件下的战争中, 随着头部和躯干的个人防弹保护的改善, 面部和眼睛等未受保护区域的受伤人数可能会增加[5]。Morley 等人报告说, 眼部损伤是导致眼部疾病的一个常见原因[6]。因此, 在战场上随着高科技武器的增多, 造成的眼结构与功能损害明显增加, 严重者甚至可致盲[7], 可直接造成战斗减员, 降低战斗力。

3. 冲击伤

冲击伤是指各种原因产生的冲击波对人体或动物机体造成的伤残和死亡。无论在战争时的核爆炸、炸弹等武器装备的爆炸, 或是瓦斯煤气爆炸、化工厂、弹药库爆炸等日常的事故中, 均较为常见。冲击伤分为四种: 原发性冲击伤, 继发性冲击伤, 钝性力创伤和复合冲击伤。冲击波直接作用于机体产生的损伤为原发性冲击伤。由冲击波击起的爆炸尘埃碎屑、弹壳和砖石泥土等所致的损伤为继发性冲击伤。机体被冲击波直接作用后被急速抛出, 与刚性物体碰撞后突然减速造成的机械损伤为钝性力创伤。复合冲击伤是指冲击波和其他杀伤因素(如放射性、光辐射、烧伤、机械损伤等)同时或相继作用于机体造成的损伤, 其发生率高[8]。

机体在冲击波的作用下, 多以空腔脏器损伤为主[9], 听觉器官和眼部由于与外界接触, 也是受损的重要靶器官[10] [11]。文献资料表明, 眼球的损伤多为原发性和继发性因素共同导致的。由于冲击伤的致伤因素和伤情的复杂性、多样性, 常常合并复合伤, 有外轻内重的特点, 且常无明显的外部体征, 而损伤的靶器官却较重, 且发展迅速; 并且冲击波的远达效应, 更加重了眼球及其他组织的损害[8]。

近年来, 随着科技的不断进步, 人员防护装备的不断改进, 爆炸伤的伤情谱也发生了较大变化。尤其在现代高科技的战争中, 随着现代武器与作战方式的发展, 现代战争中爆炸引起的冲击伤发生率高达 80%以上[12]。另外爆炸后吸入有害气体, 导致 CO 中毒效应在体内蓄积, 使血液流变学发生明显变化, 全血粘稠度异常增高, 微循环灌注不足, 引起机体功能障碍, 甚至产生严重的并发症等。因此, 爆炸伤

是一种复合伤,包括烧冲复合伤、减压伤、机械性损伤、有害气体吸入、激光损伤、缺氧窒息和热力损伤等综合因素的伤害。

4. 眼部冲击伤及其危害

眼球是暴露在人体外的器官,容易受伤,影响视功能,甚至失明。国内外关于眼外伤的报道资料很多,眼外伤仍是致盲的主要原因,在单眼盲中眼外伤占首位[13]。在伊拉克和阿富汗的作战行动中,也证实了爆炸是造成伤害的主要原因,特别是创伤性颅脑损伤和视觉系统损伤。在大鼠模型中,进一步确定了冲击伤产生的原发性爆炸对视网膜电生理学和视束传导组织病理学的影响,视力障碍是爆炸受伤的退伍军人的常见症状[14]。

眼冲击伤是由于冲击波作用于眼部形成在眼球内的应力波造成的,严重的眼球冲击伤可导致眼球组织结构破坏和视功能损害[15]。当冲击波作用于眼前节时,眼球受压变形,眼球内容物急剧向周边扩散,造成眼球组织结构的破坏。轻者对视功能无明显的影响,重者可导致眼球破裂,甚至更严重的并发症,眼球萎缩,视功能永久丧失等。现代战争条件下引起的战伤往往是在多种因素条件下对机体造成的一种典型的复合伤,伴有机体多发、多处、多脏器的损害。动物实验表明[16],胸腹部受伤后,体内血流冲击波的作用可导致眼球组织结构的改变,血流阻力增大,流速减慢,导致视网膜缺血缺氧,神经纤维层水肿,视功能下降,即便是轻型损伤,未发生可见的视神经损伤,往往也会导致眼球壁尤其是视网膜脉络膜超微结构的改变,影响视功能的恢复,甚至产生严重的并发症等,如持续性的低眼压,导致眼球萎缩,视功能永久丧失。因此,眼部冲击伤应该受到卫勤人员的高度关注。

5. 眼冲击伤的治疗及防护

眼部冲击伤致伤因素复杂,伤后眼部损害表现多样,视力损害严重。常见有开放性眼球损伤引起的屈光间质改变和闭合性损伤引起的视网膜、脉络膜、视神经的结构和功能的改变。我军眼战伤专科前救治专家共识中从现场急救,早期救治以及后送时机等方面给出了明确的方案[17]。但是在眼冲击伤方面的治疗文献报道较少。眼冲击伤多以眼底改变为主,视网膜的损伤重于眼前节的损伤,冲击伤后引起的视网膜视细胞层结构紊乱和功能异常和继发性视细胞功能异常是临床上严重的、不可逆的视功能障碍的原因之一。根据眼冲击伤的病理改变机制,在临床救治过程中,要严密观察,争取救治黄金时间,正确的伤情评估使患者得到及时有效的治疗,挽救视功能。另外,头盔和护目镜等眼部防护物的佩戴,可有效预防眼外伤的发生,降低视力残疾的发生率。

6. 展望

眼部冲击伤严重威胁着人们的身体健康,不仅给伤员带来极大的身体残疾,也给伤员及其家庭带来巨大的心理影响和身体障碍,这也是眼外伤救治工作的难点和重点。探索眼部冲击伤的特点并加强防护,对减少眼外伤引起的残疾和战斗减员有非常重要的积极意义。

参考文献

- [1] 王正国. 冲击伤的历史沿革与精准诊断[J]. 中华诊断学电子杂志, 2016, 4(1): 1-3.
- [2] Yu, M., Lv, Q., Ding, H., *et al.* (2016) Evaluation of Blast Injury Patients from the 2015 Tianjin Explosions in China. *Burns*, 42, 1133-1140. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2016.03.004>
- [3] 杨培增, 范先群. 眼科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 5-11.
- [4] Plestina-Borjin, I., Medvidovic-Grubisic, M., Zuljan, I., *et al.* (2010) Wartime Open Globe Eye Injuries. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 248, 305-312. <https://doi.org/10.1007/s00417-009-1172-9>

- [5] Chalioulias, K., Sim, K.T. and Scott, R. (2007) Retinal Sequelae of Primary Ocular Blast Injuries. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, **153**, 124-125. <https://doi.org/10.1136/jramc-153-02-11>
- [6] Zou, Y.-Y., Kan, E.M., Lu, J., *et al.* (2013) Primary Blast Injury-Induced Lesions in the Retina of Adult Rats. *Journal of Neuroinflammation*, **10**, 79-99. <https://doi.org/10.1186/1742-2094-10-79>
- [7] Stevens, B.J., Justin, G.A., Reed, D.S., *et al.* (2019) Enucleations and Eviscerations for Combat Ocular Trauma Performed during Operations Iraqi and Enduring Freedom: 2001 To 2011. *Journal of Craniofacial Surgery*, **30**, 767-770. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000005294>
- [8] 赵艳, 周元国. 中国冲击伤历史与进展[J]. 中华创伤杂志, 2016, 32(2): 178-181.
- [9] Yang, G., Gao, J., Wang, H.Y., *et al.* (2011) Effects of Hypothalamus Destruction on the Level of Plasma Corticosterone after Blast Injury and Its Relation to Interleukin-6 in Rats. *Cytokine*, **54**, 29-35. <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2010.12.011>
- [10] Rossi, T., Boccassini, B., Esposito, L., *et al.* (2012) Primary Blast Injury to the Eye and Orbit: Finite Element Modeling. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, **53**, 8057-8066. <https://doi.org/10.1167/iovs.12-10591>
- [11] Almogy, G., Luria, T., Richter, E., *et al.* (2005) Can external Signs of Trauma Guide Management. *Archives of Surgery*, **140**, 390-393. <https://doi.org/10.1001/archsurg.140.4.390>
- [12] 黄跃生, 栗永萍, 周继红. 中华战创伤学, 第八卷, 特殊致伤原因战创伤[M]. 郑州: 郑州大学出版社, 2016: 53-98.
- [13] 李莉, 张文云, 殷春霞, 等. 266例眼外伤高频超声检查分析[J]. 天津医药, 2008, 36(9): 729-748.
- [14] James, D., Keith, S., Miya, H., *et al.* (2016) Effects of Primary Blast Overpressure on Retina and Optic Tract in Rats. *Frontiers in Neurology*, **7**, 1-12. <https://doi.org/10.3389/fneur.2016.00059>
- [15] 施琼, 严宏, 钟代星, 等. 室内爆炸犬眼冲击伤后早期眼组织病理结构改变[J]. 国际眼科杂志, 2008, 8(9): 1816-1818.
- [16] 韩非, 廖明松, 蒋炜, 等. 猪胸部枪弹伤后荧光眼底造影早期观察[J]. 西南国防医药, 2007, 17(3): 264-265.
- [17] 叶剑. 我军眼战伤专科前救治专家共识[J]. 解放军医学杂志, 2019, 44(9): 721-723.