论著

文章编号:1000-5404(2005)13-1314-03

现代高技术战争眼战伤发展与时效救治策略探讨

汪 峰[1],顾正勇[2],杨小东[3],游海燕[3],郑 然[3],周世伟[3] ([1]解放军第458医院医务处,广州 510600;[2]空后直供部卫生处,北京 100035;[3]第三军医大学高原军事医学系卫勤教研室,重庆 400038)

提 要:目的 探讨现代高技术战争武器发展对眼战伤的影响,提出未来战争眼战伤"时效救治"的卫勤需求与实施策略。**方法** 调研现代高技术战争战伤和眼战伤卫勤资料,分析眼战伤发展趋势,根据时效救治原则提出眼战伤的救治新策略。**结果** ① 现代高技术战争武器类型向高爆性和精确制导性转变,眼战伤致伤因素主要为弹片伤,并将出现激光眼损伤、各类白内障眼损伤、化学毒剂眼损伤以及合并身体其它部位的多发性眼损伤等新的眼战伤伤类。② 现代高技术战争眼战伤救治应以措施的实施时间为中心实施时效救治。**结论** 在未来高技术局部战争中,眼战伤致伤因素日趋复杂,并将出现新的伤类,但仍以爆炸伤为主。针对眼爆炸伤救治需求、新型眼战伤伤类的出现、眼战伤救治的特殊性以及眼科学技术的发展,眼战伤的救治需要实施"时效救治"策略。

关键词: 眼战伤;时效救治;高技术战争
中图法分类号: R821.42; R828.7 **文献标识码:** A

Eye wounds in the high – tech war and the time – effect treatment strategy

WANG Feng[1], GU Zheng-yong[2], YANG Xiao-dong[3], YOU Hai-yan[3], ZHENG Ran[3], ZHOU Shi-wei[3] ([1]Department of Medical Profession, No. 458 Hospital of PLA, Guangzhou 510060, [2]Branch of Health Management, Departmental of Logistics of Air Force, Beijing 100035, [3]Department of Health and Service, College of High Altitude Military Medicine, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To discuss the influence of new weapons in the high-tech war on eye wounds in order to develop the new time-effect treatment strategy. **Methods** The data of wounds in recent wars were investigated, the causes of eye wounds in high-tech war were analyzed, and the new concept of time effect treatment strategy for eye wounds was proposed. **Results** The weapons in high-tech war have developed into mass destruction and precisely guided munitions. The main cause of eye wounds is the shrapnel and some new wounds will occur such as eye wounds caused by laser or chemical toxin, radiation cataract. **Conclusion** In the future high-tech war, the major type of eye-wounds may still be the explosion injury and some new types of eye wounds should be paid more attention. The time-effect treatment strategy should be implemented to meet the demand of improving eye wound therapy and promoting the development of ophthalmology.

Key words: eye wounds; time-effect treatment; high-tech war

20世纪90年代以来,全球性的新军事变革蓬勃兴起,现代战争的形态由机械化战争向信息化战争转变。近十年来,以信息技术为核心的军事打击行动中,广泛地采用了高能、高速、精确制导以及激光、微波等全新的高技术武器,使眼战伤不仅在形式和种类上较以前增加,伤情也变得更为复杂,可见眼战伤的救治也必须因时而变。然而,目前尚缺乏对眼战伤伤类与致伤因素之间关系的深入探讨,同时在眼战伤的分级救治中,以"时效救治"为理念的救治方针尚未确立。因此,本研究在总结分析既往资料的基础上,预测未来高技术战争的眼战伤发展,并提出积极可行的"时效救治"策略。

1 材料和方法

1.1 研究资料与方法

调研近代战争中我军及外军战伤和眼战伤资料,结合以信息化技术为主导的战场武器的发展,将伤类和致伤因素进行对比分析;结合我军现有卫勤保障的现状,将"时效救治"的理念与现代眼科救治技术的发展相结合,对眼战伤的救治措施、救

基金项目: 全军"十五"指令性工程型研究课题资助项目(01G001-1)
Supported by the Mandatory Engineering Research Project of the "Tenth Five-Year Plan" of PLA (01G001-1)
作者简介: 汪 峰(1971-),女,湖北省武汉市人,博士,主治医师,主要从事眼的创伤与防护方面的研究。电话:(023)68752733, E-mail: Honey138cn@yahoo.com.cn
通讯作者: 周世伟,电话:(023)68752342
收稿日期: 2005-03-21; **修回日期:** 2005-05-11

治时间以及影响救治效果的重要环节等因素进行归纳、分类，进而找出上述各因素与救治效果之间的内在联系。

1.2　统计学方法

采用 SPSS 1.0 统计软件进行方差分析。

2　结果

2.1　现代战争中武器的致伤情况资料分析

总结外军 6 次战争致伤因素[1~4]，可以发现，现代战争中爆炸所致的弹(破)片伤发生率占主导地位，高于枪弹伤和其它伤类(表 1)。

表 1　外军 6 次战争伤员致伤因素的情况(%)

Tab 1　Category of wound in foreign troops in six wars (%)

War	Gun wound	Shrapnel wound	Other
WWⅡ (USA)	10.00	85.00	5.00
Korea War (USA)	7.00	92.00	1.00
Vietnam War (USA)	52.00	44.00	4.00
Middle East War (Israel)	11.60	53.00	35.00
Mariana War (England)	31.80	55.80	12.40
Gulf War (NATO)	19.00	70.50	10.50

2.2　现代战争中眼战伤的伤类情况分析

进一步对 8 次战争中眼战伤的致伤因素[5~7]进行分析，各类爆炸引起的碎片伤约占各种眼伤原因的 62% ~ 85%，将碎片伤的发生率与另外两种伤类的发生率进行方差分析，$F = 188.572$，$P < 0.01$。结果说明不同致伤因素导致的眼战伤发生率之间有明显差异，而眼战伤中以碎片伤的发生率最高(表 2)。

表 2　8 次战争眼战伤各种致伤因素的百分比(%)

Tab 2　Causes of eye wounds in eight modern wars (%)

No	War	Causes of wounds			Total
		Fragments	Gun	Other	
1	WWⅠ	62.00	12.00	26.00	100
2	WWⅡ	65.80	15.00	19.20	100
3	Korea War (USA)	72.00	4.500	23.50	100
4	War of Egypt and Israel	78.70	4.800	13.50	100
5	Southwest Frontier War	74.00	13.00	13.00	100
6	War of Russia and Finland	72.00	12.00	16.00	100
7	Great Patriotic War of Russia	85.00	11.00	4.00	100
8	Korea War (China)[7]	66.50	3.20	30.30	100

* Fragments include land mine, cannon-shot, shrapnel and bomb *et al*

2.3　影响眼战伤救治效果的关键因素与时间的关系

确定性治疗是指：有条件的医院，在复苏治疗阶段之后，在明确诊断基础上，对伤病员进行良好的医疗措施。通过对我军、美军以及前苏联等国家历次战争的 2 418 例眼战伤救治资料的统计、眼战伤的流行病学调查，对影响眼战伤救治效果的关键因素和时间进行了综合对比分析(图 1)，结果发现：得到确定性治疗的时间≤24 h，眼战伤的并发症较少，感染率较低；确定性治疗的时间通常最好在伤后 6 或 8 h 内进行；抗感染药物的预防治疗时间最好在伤后 3 或 4 h 内给予；专科治疗需在 24 h 内进行。

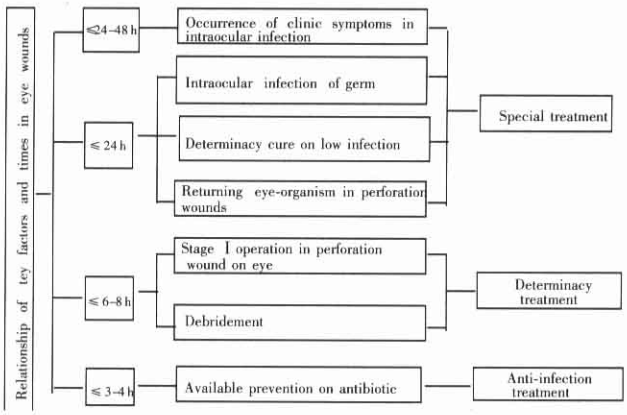


图 1　影响眼战伤救治效果关键因素和时间的关系

Fig 1　Relationship of the key factors and time in managing eye wounds

2.4　眼战伤救治措施时效方案

由于眼战伤的特殊性，及时合理的首次手术治疗是决定眼战伤治疗效果的关键。因此眼战伤的救治有必要与其它部位伤的阶梯治疗区别对待。

另外，通过对眼战伤各级阶梯救治措施、眼战伤的病理特点、救治需求以及既往战争的救治经验的分析发现：伤员在一线处理后到专科手术前，其救治阶梯所进行的救治处理，对于眼战伤的伤情发展并无大的影响，其救治措施完全可以放到所到达的专科治疗机构进行，其救治阶梯应该是：一线急救→专科治疗。

“时效救治”是以措施的实施时间为中心，指导战场救护工作的开展，组织实施战创伤救护，克服了在阶梯治疗过程中忽略伤情特殊性的局限性，从而使战伤救治达到最佳效果。因此，为达到提高眼战伤救治水平的最终目标，以救治时间为主导，把眼战伤中重要环节的救治时间，作为实施其救治措施时效标准的重要依据，按外科技术种类进行划分，将眼战伤的救治措施进行时效标准化，据此我们提出了实用于一线急救和专科治疗的时效救治方案(表 3)。

表 3　眼战伤救治措施时效方案(一线急救、专科治疗)

Tab 3　Strategy of time-effect treatment for eye wounds

Cure technique	Technique of eye surgery	Best time of implementation
Emergent non-OPS. measure (First aid in first line)	1. Douching eye winker	5 - 10 min
	2. Dripping eye water	5 - 10 min
	3. Acesodyne	5 - 10 min
	4. Enlarging pupil	5 - 10 min
	5. Estimating IOP.	5 - 10 min
	6. Estimating eyesight	5 - 10 min
	7. Non-pressure binding of wounded-eye	5 - 10 min
	8. Binding up two eyes	5 - 10 min
	9. Rapid evacuation	5 - 10 min
Special OPS. measure (Special treatment)	1. OPS. of extirpating cataracta for trauma	<6 - 8 h
	2. OPS. of breaking out eye winker	<6 - 8 h
	3. OPS. of anti-glaucoma	<6 - 8 h
	4. OPS. of extirpating eyeball	<6 - 8 h
	5. OPS. of cornea suture	<6 - 8 h
	6. OPS. of incising vitreous body	<2 weeks
	7. OPS. of retina replacement	<2 weeks

3 讨论

3.1 未来高技术战争眼战伤伤类

近代的高技术战争中，几乎动用了当今世界除核武器以外的所有高技术武器，使战伤的伤情和伤类空前复杂。在未来的战争中，爆炸伤将成为主要战伤，以碎片为主要致伤因素的眼战伤发生率也将逐渐增加。

除传统的眼战伤伤类外，烧伤、激光眼损伤、各类白内障眼损伤、化学毒剂眼损伤以及合并身体其它部位的多发性眼损伤将成为未来战争的重要伤类。人眼对激光武器致伤最为敏感，激光损伤轻者表现为眩目、闪光盲，引起暂时性失明或视力下降；重者引起视网膜烧伤，甚至穿孔，造成永久性失明；原子弹、贫铀弹、粒子束、集束炸弹、次声、微波等新型武器的致伤作用不仅局限于火器伤，更为严重的慢性辐射危害可导致辐射性白内障等远后遗传效应。因此，在未来的高技术战争条件下，眼战伤的类型将更为复杂，防治更为困难。

3.2 未来高技术战争眼战伤救治需求及时效救治策略

眼战伤严重威胁着军队参战人员的身体健康，极大的降低了参战人员的作战能力，所引起的严重并发症，不仅给伤员带来身体的残疾，而且在日后的生活中，亦给伤员及其家庭带来巨大的心理影响和生活障碍，是战伤救治工作中的重点和难点。眼战伤防治策略研究，对减少眼战伤引起的战斗减员和伤残具有特别重要的意义。

传统的“三区七级”救治组织模式未充分考虑伤情的特殊性，我们认为应及时、直接地将眼战伤伤员转送到具备显微外科手术条件的医疗机构进行救治，也就是说，凡是接受眼战伤第一次手术的医疗机构应该具备眼战伤的显微手术治疗条件。其救治阶梯应该是：火线急救→专科治疗。

我们通过对既往两千多例眼战伤救治资料的分析发现，时间和救治技术是眼战伤救治工作中的突出问题，要真正达到时效救治，就必须将显微手术技术作为基本依托。显微手术的应用程度已作为衡量眼外伤救治先进程度的标准，对其预后和并发症有决定性的意义。因此，在眼外伤的一期处理中，除大力提倡显微手术外，还应该注意将显微手术技术概念和原则贯穿于眼战伤救治的全过程，它包括现行战伤救治组织机构中显微手术技术的前伸、显微手术的器械设备配置、显微手术的机动技术力量以及显微手术的开展范围和实施时间等诸多问题，这些都是提高眼战伤救治水平值得深入研究的新问题。

我们认为将眼战伤救治与现代医学高新技术、战时勤务的最新理念紧密结合，对眼战伤实施“时效救治”的新策略，将使眼战伤获得及时、可行、有效的救治，从而提高我军眼战伤的救治水平。

参考文献：

[1] Biehl J W, Valdez J, Hemady R K, *et al*. Penetrating eye injury in war [J]. Mil Med, 1999, 164(11): 780-784.

[2] Helmkamp J C. United States military casualty comparison during the Persian Gulf War[J]. Occup Med, 1994, 36(6): 609-615.

[3] Coupland R M. The effect of weapons on health[J]. Lancet, 1996, 347 (8999): 450-451.

[4] Ascherio A, Biellik R, Epstein A, *et al*. Deaths and injuries caused by land mines in Mozambique[J]. Lancet, 1995, 346(8977): 721-724.

[5] Coupland R M, Samnegaard H O. Effect of type and transfer of conventional weapons on civilian injuries: retrospective analysis of prospective data from Red Cross hospitals[J]. BMJ, 1999, 319(7207): 410-412.

[6] Mabry R L, Holcomb J B, Baker A M, *et al*. United States Army Rangers in Somalia: an analysis of combat casualties on an urban battlefield[J]. J Trauma, 2000, 49(3): 515-529.

[7] Muzaffar W, Khan M D, Akbar M K, *et al*. Mine blast injuries: ocular and social aspects[J]. Br J Ophthalmol, 2000, 84(6): 626-630.

（编辑 陈聪连）

（上接1313页）

分离钳的操作。采用超声刀切割分离，在整个手术过程几乎无出血，术后也无血肿形成；但是超声刀在建立皮下隧道时、切割分离皮下脂肪层，对皮下脂肪有一定的损伤，本组有1例病人术后出现脂肪液化，可能是腋窝切口距离肿瘤太远（9 cm），在分离切割皮下隧道时损伤太重，故建议切口距离肿瘤不能太远，一般选择5~6 cm为宜。手术空间分离应掌握好分离的层次和范围，要紧贴乳腺浅筋膜层分离，避免进入乳腺组织和过多损伤皮下脂肪层，分离范围以能显露肿块周围为宜，本组有1例病人在分离肿块周围组织时，未掌握好层次，皮瓣太薄，导致皮瓣烫伤，损伤了0.5 cm大小的皮肤，术后遗留点状疤痕，我们认为，术中直视下仔细辨认，用手触摸皮下隧道和术前标记肿块的范围，这在手术中非常关键。23例乳腺良性肿瘤均在腔镜辅助下成功地完整切除，住院时间2~5 d，平均住院3 d，均未使用止痛药，可不住院治疗，而在门诊开展此手术减少住院费用。

关键词：乳腺良性肿瘤；腔镜；乳腺肿瘤切除术
中图法分类号：R737.9 文献标识码：B

参考文献：

[1] Newman L. Surgical oncology focusing on minimally invasive surgery, more randomized clinical trials[J]. J Natl Cancer Inst, 2001, 93(12): 897-900.

[2] Rattner D W. Beyond the laparoscope: minimally invasive surgery in the new millennium[J]. Surgery, 1999, 125(1): 19-22.

[3] Kitamura K, Inoue H, Ishida M, *et al*. Endoscopic extirpation of benign breast tumors using an extramammary approach[J]. Am J Surg, 2001, 181 (3): 211-214.

[4] 骆成玉，薛 锴，林 华，等. 乳腔镜微小隐蔽切口切除乳腺良性肿块的临床观察[J]. 中华医学杂志，2003，83(14)：1233-1235.

（编辑 龙 亮）