

· 论 著 ·

军事噪声对装甲部队官兵听力的影响

高陈恺, 徐建中, 周 宇, 赵 勇, 马超武

〔摘要〕 目的 研究军事训练中噪声对装甲部队官兵听力的影响程度及造成听力损伤的相关因素, 为训练所致听力损伤的防治提供科学依据。方法 将某部参训官兵 242 例分成三组, 炮长组(A)、非炮长组(B)、对照组(C), 分析比较三组官兵的纯音听阈和各项相关症状与差异。结果 三组间听力损失率和听力损失程度有显著差异, 各项症状发生率有显著差异(P 均 <0.05), 以 A 组听力损失最明显。结论 军事噪声对装甲部队参训官兵听力产生一定损伤, 应加强防护。

〔关键词〕 军事噪声; 听力损伤; 爆震性聋; 训练伤

〔中图分类号〕 R135.8 〔文献标志码〕 A doi:10.3969/j.issn.1672-271X.2013.05.018

Investigation on influence of military noises on acouesthesia of armored forces

GAO Chen-kai, XU Jian-zhong, ZHOU Yu, ZHAO Yong, MA Chao-wu. Department of Otorhinolaryngology, 117 Hospital of PLA, Hangzhou, Zhejiang 310004, China

〔Abstract〕 Objective To investigate the influence of military noises on acouesthesia of armored forces and related factors, and to find the evidences for prevention and treatment of hearing impairment. Methods 242 soldiers were divided into three groups during military training (A. gunner B. other soldier C. control group). Their hearing threshold of pure tone and correlated symptoms were analyzed and compared each other. Results The percentage of hearing loss, loss extent and correlated symptoms of three groups were compared. Group A was the worst ($P<0.05$). Conclusion The acouesthesia of armored forces was affected by military noises. Protection should be strengthened.

〔Key words〕 military noises; hearing impairment; explosive deafness; training injury

军事噪声是在与军事相关的特殊环境下产生的一种特殊类型的噪声, 常对部队官兵造成一定程度的听觉损害, 主要为爆震性聋, 并可进一步引起其他身心损害。笔者对参加了实兵对抗演习的某装甲旅官兵进行专项调查和诊治, 旨在研究军事训练中噪声对装甲部队官兵听力的影响及损伤相关因素, 为训练所致听力损伤的防治提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象 以整群抽样法选择参加演习的某装甲部队官兵 242 例, 均为男性; 年龄 18~29 岁, 平均 21.6 岁, 平均入伍时间 2.5 年。担任炮长(主射击手)的官兵为 A 组, 120 例(240 耳); 非炮长(直接参训驾驶员、通讯员、随行步兵等)官兵为 B 组, 82 例(164 耳); 非直接参训官兵(留守人员等)为对照组 C 组, 40 例(80 耳)。均详细询问既往史, 排除其他疾病所致的听力下降。各组之间年龄、籍贯、入伍时间、既往病史、体检情况等均无显著差异($P>0.05$)。

1.2 方法 ①规范化问卷调查表, 内容包括姓名、具体岗位、是否进行过装甲单位实弹射击、听力损伤症状、治疗、恢复情况以及引起损伤的可能原因(包括防护知识、整体、个体防护措施、心理因素等)。②检索门诊、巡诊记录及相关病历。③Madsen 纯音听力计检测, 伤后 2~4 h 测定受试者 0.5、1、4、6 kHz 的纯音气骨导听阈(PTA), 准确核实损伤的症状与诊断。按照《军事噪声听力损失诊断标准及处理原则》(GJB2121-94)分级标准, 对资料进行分析: ≤ 25 dB 为正常, 26~40 dB 为轻度听力损失, 41~55 dB 为中度, 56~70 dB 为重度, ≥ 71 dB 为极重度。④治疗: 常规予以地塞米松、维生素 B1、甲钴胺等营养神经并予丹参等活血治疗。

1.3 统计学处理 所有调查数据均用 SPSS 11.0 统计软件包进行统计, 组间比较行 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

242 例受试者共发生爆震性声损伤 20 例, 总发生率为 8.3%。其中 A 组 15 例, 发生率 12.5% (15/120); B 组 4 例, 发生率 4.9% (4/82); C 组 1 例, 发生率 2.5% (1/40)。A、B 两组与 C 组间, A 组与

B 组间听力损失率比较差异显著 (P 均 < 0.05 , 表 1)。其中听阈下降 17 人次 (7.0%) (A 组为 13 人次, B 组 3 人次, C 组 1 人次); 纯音测听曲线均以斜坡下降和陡坡下降为主, 高频区听力损失明显; 耳鸣 13 人次 (5.4%) (A 组 10 人次, B 组 2 人次, C 组 1 人次); 头痛 5 人次 (2.1%) (A 组 4 人次, B 组 1 人次, C 组 0); 眩晕 4 人次 (1.7%) (A 组 3 人次, B 组 1 人次, C 组 0); 恶心呕吐 3 人次 (1.2%) (仅 A 组 3 人次); 未出现鼓膜穿孔和听力完全丧失的病例。A、B 两组与 C 组间, A 组与 B 组间症状发生率差异显著 (P 均 < 0.05)。6 例伤员休息后自愈, 其余 14 例伤员均在门诊处理, 12 例 1 d ~ 1 月内症状明显好转或消失, 2 例 (1 名中度, 1 名重度听力损失) 治疗 1 月以上症状无明显好转。

表 1 三组训练后听力损失检出人数与程度 [例 (耳)]

组别	受试人数	听力损失	轻度听力损失	中度听力损失	重度听力损失
A 组	120 (240)	15 (23)	9 (13)	5 (8)	1 (2)
B 组	82 (164)	4 (5)	3 (4)	1 (1)	0 (0)
C 组	40 (80)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)

3 讨 论

3.1 爆震性聋产生机制 受到一次或数次短暂而强大的噪声暴露, 可产生爆震性聋, 又称急性声损伤 (acute acoustic trauma, AAT)。根据恢复程度可分为暂时性阈移 (temporary threshold shift, TTS) 和永久性阈移 (permanent threshold shift, PTS)^[1-2], 在军队作战和训练中, 武器发射和爆炸时较易发生。其对听觉损伤程度与武器种类、频率、距离、作业环境及操作员位置、防护措施、个体差异、心理因素等有关系^[3]。武器射击时产生的压力波对听觉器官的损伤主要位于中耳和内耳。爆炸后瞬间产生的强大冲击波在空气中以 3000 m/s 的速度传播, 在外耳道内瞬间达到压力峰值, 经鼓膜听骨链的放大作用传至内耳, 到达内耳结构的声级超过其结构的生理限度, 常产生 Corti 器的完全断裂和破坏, 而膜迷路内的淋巴液剧烈波动产生的剪切力和挤压力亦可引起基底膜、前庭膜和血管纹等结构的机械损伤和代谢紊乱, 导致听功能受损, 发生 TTS 或 PTS^[4-5]。研究表明, 装甲部队训练时, 坦克及火炮发射瞬间压力波强大, 更由于仓室密闭, 脉冲噪声峰值的声压级可至 200 dB 以上, 因此极易引起爆震性聋, 尤其担任炮长岗位的指战员更易受爆震音影响而致聋。

3.2 爆震性聋对听力的影响 据研究绝大多数爆

震性聋在刺激后数分钟听力即可达到最大阈移^[6]。爆震对中耳和内耳的损伤程度并不平行, 强烈冲击波和脉冲噪声对内耳听器损伤明显, 产生神经损伤并呈不可逆地改变, 对中耳结构损伤的长期影响则相对较弱^[1-2]。本研究在伤后 2 ~ 4 h 测定伤员 PTA, 其听阈以中、重度损失所占比例较大, 主要表现为感音神经性或混合性耳聋, 高频区听力损失明显, 结果与相关报道相符^[4-7]。而持续听力损失症状会进一步引起全身性损害, 如失眠、焦虑、烦躁、幻听等, 严重影响伤员的战斗力及生活质量^[8]。

3.3 爆震性聋的治疗 对爆震性耳聋的治疗尚无确切有效的治疗方法。及时对患者采用营养神经、扩张血管包括激素等药物治疗以及高压氧治疗, 可明显改善其预后^[9-10]。本研究中 90% 的伤员经休息与及时治疗后, 短期内听力损失症状明显改善, 证实只要予患者及时有效的治疗, 即可有较满意的效果。

3.4 爆震性聋的防护 根据本研究, 建议在军事训练尤其实弹射击期间应加强个人防护措施及官兵自我防护教育, 并采取有效措施以减少参训人员的听力损伤。装甲部队的坦克及装甲车等运行时内部噪音较大, 而射击时瞬时噪音更为强大。借鉴炮兵部队佩戴耳塞可减轻听力损伤的相关经验, 装甲部队训练时佩戴专用耳塞是目前减轻爆震性声损伤最实用、有效的方法^[11-12]。此次研究对象未系统配备专用防护耳塞, 只有少数战士自行佩戴了普通耳塞或棉球, 防护效果并不理想, 因此训练时应尽可能佩戴专用防护耳塞, 尤其是担任主射击任务的炮长, 所受噪声强度最大, 急性声损伤发生率最高, 更应佩戴专用防护耳塞。同时应注重整体装备升级, 改善局部作业环境, 减少相关有害噪声因素影响, 以保护部队战斗力。

【参考文献】

[1] Büchler M, Kompis M, Hotz MA. Extended frequency range hearing thresholds and otoacoustic emissions in acute acoustic trauma[J]. Otol Neurotol, 2012, 33 (8) : 1315-1322.

[2] 姜泗长, 顾 瑞, 王正敏. 耳鼻咽喉科全书-耳科学[M]. 2 版. 上海科学技术出版社, 2002: 863-868.

[3] 黄选兆, 汪吉宝. 实用耳鼻咽喉科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2000: 1060-1071.

[4] 李朝军, 朱佩芳, 刘兆华, 等. 听器冲击伤发生机制研究现状及展望[J]. 国外医学耳鼻咽喉科学分册, 2002, 26 (4) : 226-229.

[5] Choi CH, Chen K, Du X, et al. Effects of delayed and extended antioxidant treatment on acute acoustic trauma[J]. Free Radic Res, 2011, 45 (10) : 1162-1172.

(下转第 516 页)

表 1 两组患者术中、术后情况比较

组别	<i>n</i>	手术时间 (min)	术中出血量 (ml)	白膜脱落时间 (d)	术后咽痛时间 (d)	术后出血率 [<i>n</i> (%)]	复发率 [<i>n</i> (%)]
观察组	34	2.0 ± 1.2 *	2.0 ± 1.5 *	8.4 ± 2.1	1.5 ± 0.5	0(0.0) *	1(2.9) *
对照组	33	6.5 ± 2.8	16.0 ± 2.3	8.0 ± 2.5	3.5 ± 1.6	2(6.1)	3(9.1)

注:与对照组比较,**P* < 0.05

钳切、超声刀、综合动力系统、激光、圈套法套除、电凝等方法^[3-6],随着低温等离子剂的普遍应用,已显示出它的优越性。低温等离子消融术是近年来发展起来的一种微创新技术,其原理与电刀、激光、微波、射频等通过高热效应达到治疗效果不同,是在 2 个电极之间的组织形成等离子薄层,薄层中被电场加速,将能量传递给组织,在低温下(40 ~ 70℃),该薄层中带电子具有足够的动能打断组织分子键,将组织分解成低分子量的分子、原子,从而产生定时、高效和精确的切割及消融效果。从本组资料可以看出,低温等离子手术时间短,治疗温度低,组织反应轻,创伤小,术中出血少,治疗范围易控制,发生伤口出血率、复发率低^[7]。

会厌部位的生理功能非常重要,其血管神经非常丰富,损伤严重容易引起出血,会厌肿胀,损伤软骨会引起会厌功能障碍。因此对会厌囊肿的手术既要保证安全,又要尽可能地减少复发。术中要注意根据囊肿的大小调整刀头功率,避免长时间及大范围治疗造成软骨的损伤及术后黏膜水肿^[8]。常规单纯撕脱手术,不但囊肿易残留复发,且会厌损伤相对较重,易引起会厌肿胀、疼痛。所以,低温等离子最适合用于会厌囊肿切除。

【参考文献】

[1] Pagella F, Pusateri A, Matti E, et al. Transoral power-assisted marsupialization of vallecular cysts under local anesthesia[J]. Laryngoscope, 2013, 123(3):699-701.

[2] Aitken MR, Parente EJ. Epiglottic abnormalities in mature nonrace-horses: 23 cases (1990 – 2009) [J]. Am Vet Med Assoc, 2011, 238(12):1634-1638.

[3] Sonny A, Nagaraj G, Ramachandran R. Asymptomatic epiglottic cyst: a rare cause of unanticipated difficult intubation[J]. Middle East J Anesthesiol, 2011, 21(1):119-120.

[4] Yoon TM, Choi JO, Lim SC, et al. The incidence of epiglottic cysts in a cohort of adults with acute epiglottitis[J]. Clin Otolaryngol, 2010, 35(1):18-24.

[5] 黄杰, 陈丽, 高莉莉, 等. 纤维喉镜在喉部病变诊断和治疗中的应用[J]. 东南国防医药, 2011, 13(3):243.

[6] 于志良, 王卫卫, 王明华. 耳鼻喉综合动力系统切除会厌囊肿 23 例[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2008, 22(3):278-279.

[7] Luo CM, Yang SW, Chen TA. Treatment of wide-based epiglottic cyst by microdebrider[J]. Med Devices (Auckl), 2009, 2:41-45.

[8] 龙艳波, 王晓利. 超声刀会厌囊肿切除患者术后护理[J]. 临床医学工程, 2009, 16(6):97-98.

(收稿日期:2013-04-27;修回日期:2013-07-15)

(本文编辑:黄攸生)



(上接第 487 页)

[6] Markou K, Nikolaou A, Petridis DG, et al. Evaluation of various therapeutic schemes in the treatment of tinnitus due to acute acoustic trauma[J]. Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg, 2004, 12(5-6):107-114.

[7] 郭晓民, 薛希均, 张金淑, 等. 军事噪声对训练官兵听力影响的调查[J]. 西南国防医药, 2007, 17(2):194-196.

[8] 林丹琪, 阙镇如, 黄钦辉. 部队官兵耳鸣耳聋 152 例病因分析[J]. 东南国防医药, 2010, 12(4):342-343.

[9] Psillas G, Pavlidis P, Karvelis I, et al. Potential efficacy of early treatment of acute acoustic trauma with steroids and piracetam after gunshot noise[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2008, 265(12):1465-1469.

[10] Lafère P, Vanhoutte D, Germonprè P. Hyperbaric oxygen therapy for acute noise-induced hearing loss: evaluation of different treatment regimens[J]. Diving Hyperb Med, 2010, 40(2):63-67.

[11] Dhammadejsakdi N, Boonyanukul S, Jaruchinda S, et al. Prevention of acute acoustic trauma by earmuffs during military training[J]. Med Assoc Thai, 2009, 92(Suppl 1):S1-6.

[12] 张俊, 洪锦科, 高盛宏, 等. 不同耳塞在炮兵声防护中作用分析[J]. 东南国防医药, 2007, 9(4):280-281.

(收稿日期:2013-03-27;修回日期:2013-05-27)

(本文编辑:张仲书; 英文编辑:王建东)