

· 论 著 ·

食管癌患者生存质量对其预后影响的前瞻性随访研究

吴 刚¹, 杨文字², 周慧君³, 吴金通³

[摘要] 目的 探讨基线生存质量和治疗后生存质量变化对食管癌患者生存期的影响。方法 本研究为前瞻性随访研究。选取 2009 年 5 月-2010 年 5 月南京军区福州总医院 95 临床部确诊的食管癌患者,分为手术组和放化疗组。两组共有 98 例患者经过 6 个月高强度食管癌治疗后仍然存活。这个存活样本通过欧洲肿瘤研究和治疗组织(EORTC)的量表(EORTC QLQ-C30 和 EORTC QLQ-OES18)来测量基线生存质量和治疗后 6 个月生存质量的变化。随后按计划继续随访患者的生存质量直到患者死亡、失访和研究结束(2014 年 5 月)。用 COX 风险系数模型分析生存质量数据和生存时间的关系。结果 COX 风险系数模型发现,在控制其他混杂因素之后,基线生存质量中的躯体功能评分可显著预测食管癌患者的生存时间($P=0.002$),基线的躯体功能评分每提高 10 分,患者的死亡风险降低 11%(95%可信区间 5%~17%)。如果在模型中考虑存活 6 个月后的生存质量,情绪功能评分是显著性变量。它每提高 10 分可降低 35%的死亡风险(95%可信区间 20%~47%, $P<0.01$)。结论 基线和治疗后生存质量是重要的预测食管癌患者生存时间的数据。临床上应提倡使用患者生存质量数据来提高医生的医疗决策。

[关键词] 食管癌;生存质量;EORTC 量表;前瞻性研究;COX 风险系数模型

[中图分类号] R735.1 **[文献标志码]** A doi:10.3969/j.issn.1672-271X.2016.06.012

A prospective investigation into effect of quality of life on prognosis for patients with esophageal cancer

WU Gang¹, YANG Wen-yu², ZHOU Hui-jun³, WU Jin-tong³. 1. Office of Medical Record, Fuzhou General Hospital of Nanjing Military Command, Fuzhou, Fujian 350025, China; 2. Department of Medical Affair, PLA 73861 Division, Yingtan, Jiangxi 335000, China; 3. Department of Radiotherapy, First Affiliated Hospital of Fuzhou General Hospital of Nanjing Military Command, Putian, Fujian 351100, China

[Abstract] **Objective** To investigate the predictive value of baseline QoL scores and QoL improvement after treatment in patients with esophageal cancer. **Methods** We conducted a prospective study in First Affiliated Hospital of Fuzhou Military General Hospital from 2009 to 2014 with a sample of 98 patients who survived the initial 6-month esophageal cancer treatment. Baseline QoL were measured with the European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC) core questionnaire (EORTC QLQ-C30) and the esophageal module (EORTC QLQ-OES18). Then patients were divided into two groups. Surgical group consisted of patients who had their stomach removed by operations while medical group comprised patients receiving chemo therapy only. Both groups measured QoL at scheduled time throughout the study period or patients died. Survival analysis and Cox's models were used to quantify the impact of baseline QoL variables and QoL improvement on patients' survival. **Results** After adjusting for confounders, Cox regression found that physical function of QoL before treatment was significantly associated with survival time ($P=0.002$). Every 10 points increasing in physical function was associated with 11% (95% confidence intervals 5% - 17%) reduction in the likelihood of death. When considering QoL at 6-month survival in the model, emotional function become a significant variable and was related to 35% reduction in likelihood of death (95% confidence intervals 20%-47%, $P<0.01$). **Conclusion** QoL scores at baseline and after initial treatment are important to predict the survival of patients with esophageal cancer. This type of data should be used by clinicians in their management of patients with esophageal cancer.

[Key words] esophageal neoplasms; quality of life; EORTC questionnaire; prospective study; COX regression model

生存质量是患者对自身健康体验的主观评价。

对癌症患者而言,生存质量数据已经成为非常重要的临床资料。这种数据可用于临床上判断不同治疗方法的效果^[1-2];可用来提高癌症患者参与自身医疗决策的价值;还能促进医疗机构和学术组织开展经济学分析。现代肿瘤治疗中,越来越多的数据表明癌症患者的生存质量可预测其生存时间^[3]。研究发现肺癌患者的综合生存质量评分和生存时间有统计相关性,此相关不受癌症分期和组织分型的

作者单位: 1. 350025 福建福州,南京军区福州总医院病案室;2. 335000 江西鹰潭,解放军 73861 部队卫生处;3. 351100 福建莆田,南京军区福州总医院 95 临床部放疗科

引用格式: 吴 刚,杨文字,周慧君,等.食管癌患者生存质量对其预后影响的前瞻性随访研究[J].东南国防医药,2016,18(6):601-605.

影响^[4];晚期乳腺癌患者综合生存质量评分和躯体功能单项评分能独立地预测其生存时间^[5-6];对于淋巴瘤转移患者,情绪评分、食欲下降评分和综合生存质量评分可显著影响患者寿命^[7]。生存质量和生存时间的相互关系表现在上述 3 种不同肿瘤类型的患者群中,并且两者的统计显著性不受其他已知的预后因素的影响。此外,乳腺癌患者的生存质量研究揭示了更多有意义的临床现象。如晚期乳腺癌患者的呼吸困难评分可判断其预后;由化疗造成的生存质量变化可预测患者的生存时间;躯体功能评分、情绪功能评分和疼痛评分好转和患者生存时间延长有统计相关性^[8]。大多数癌症研究者已经认识到预后因素在临床上的重要意义,比如对治疗方法的选择,对患者最终临床结局的判断,特别是对重大临床决策(根治性治疗或姑息性治疗)的影响。但食管癌生存质量预测患者预后仍然是一个较少涉及的领域,我们开展本研究,目的是探讨食管癌患者的基础生存质量和治疗后变化对患者生存时间的预测作用。

1 对象与方法

1.1 研究对象 本研究为前瞻性随访研究。所有病例来源于 2009 年 5 月-2010 年 5 月在南京军区福州总医院 95 临床部确诊的新发食管癌患者。纳入标准:①年满 40 周岁的成年人;②食管癌经内窥镜和组织活检确诊;③医院保存有完整的临床和随访资料。每位病例在入组前都接受了全面完整的临床检查,包括临床体检、血象和血生化、心电图、肺功能、X 线胸片、内窥镜加组织活检。CT 扫描来排除患者是否已发生远隔转移。治疗方法根据患者情况分两种:如患者无严重基础疾病并安全排除远隔转移的,采用单纯食管癌根治术;如患者身体状况差无法承受手术风险,或无法安全排除肿瘤转移的可能,采用了姑息性放化疗。所有病例跟踪随访直到患者死亡、失访或研究结束(2014 年 5 月)。本研究通过南京军区福州总医院伦理委员会批准,每个患者都自愿选择加入研究,并填写了知情同意书。

1.2 量表选择 采用欧洲肿瘤研究和治疗组织(EORTC)设计开发的生存质量量表。用于食管癌的 EORTC 量表由两部分组成,核心量表 EORTC 第 3 版(EORTC QLQ-C30)和组合食管癌特异性症状量表(EORTC QLQ-OES18)。选择此量表出于 2 个原因:首先 EORTC 系列量表是国际通用,保证本研究结果和国际同类研究的可比价值;其次此量表的信度和效度在中国食管癌患者群中已经得到了

验证^[9-10]。因此量表评分可正确反应中国食管癌患者的生存质量受其疾病和治疗的影响程度。核心量表 EORTC QLQ-C30 可以用于不同种类的癌症,其内容涵盖了癌症患者的日常生存生活的功能状态、常见症状和疾病对生活的影响。具体而言,核心量表测量 5 方面的功能状态,分别为躯体功能、角色功能、情绪功能、认知功能和社会功能。测量 3 个对所有种类癌症都有影响的症状,分别为疲劳、恶心呕吐和疼痛。还有 2 个问题分别要求受试者对自己总的健康状态和生存质量做出评价。针对癌症患者可能出现的 5 个症状(呼吸困难、睡眠障碍、食欲下降、便秘和腹泻),EORTC QLQ-C30 设计了 5 个问题来评价他们各自的严重程度。核心量表的最后一个问题让患者评价治疗费用对其家庭财务状况的影响。根据患者的调查问卷结果和 EORTC 评分标准,计算每一位患者的单项功能评分、单项症状评分和总体评分。每个评分变化范围为 0~100。对于功能评分和总体评分,分值越高表示生存质量越好。与之相反,症状评分分值越高说明患者的症状越重,也就是说生存质量越差。核心量表中的单项功能评分和总体评分都用于统计分析。而 EORTC QLQ-OES18 中我们只采用了吞咽困难评分,基于吞咽功能对食管癌患者治疗和预后的特殊影响。

1.3 患者随访 患者入组后连续多次接受生存质量问卷调查。调查频率主要根据患者的治疗方案而定。所有患者基线水平的生存质量选在治疗前 1~2 周测量,每个病例必须完成 EORTC QLQ-C30 和 EORTC QLQ-OES18。然后,手术患者在术后 4~6 周接受第 2 次测量,随后每 3 个月测量一次截至到术后 1 年。如果患者术后 1 年仍存活,每年接受 1 次问卷调查直至死亡或研究结束。对接受保守治疗治疗的患者,只需每月完成 1 次调查问卷,直到患者死亡或研究结束。为保证问卷答案的客观性和准确性,90%的问卷在门诊或住院随访中完成。由患者独立完成问卷,研究者在现场做指导和答疑,比如对问题本身有疑惑。如果以上问卷方式不可行,研究者把问卷寄到患者家中,远程辅导患者完成问卷。无论是门诊随访还是邮寄随访,每一份问卷都经专人检查确定无遗漏或误答。出现问题研究者会直接联系患者确认答案的可信度。

1.4 统计学处理 本研究使用统计分析软件 Stata v13 完成数据分析。描述性分析采用均数、中位数和区间来总结连续变量;采用数目和百分比来总结分类变量。推断性统计分析分为两部分,首先采用 COX 风险系数模型来检验基础生存质量和生存时间

的相关性。我们建立单因素 COX 模型分别探讨了生存质量单项评分和总体评分各自对生存时间的影响。随后在单因素分析的基础上,建立多因素模型进一步评价生存质量评分对生存时间的影响,模型同时检验其他临床因素的作用。这些临床预后因素包括年龄、性别、TNM 肿瘤分期、肿瘤类型和治疗方法。第二部分统计分析用来探讨治疗 6 个月造成的生存质量变化对患者生存时间的预测作用。因为部分患者在 6 个月内发生死亡,所以第二次分析的样本比较小,分析结果缺乏很强的说服力。但结果可做为将来进一步研究生存质量变化和患者预后的基础性数据。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本临床资料 本研究共选取 191 例新发食管癌患者。其中 112 例(58.64%)接受食管癌切除术,79 例(41.36%)采取保守性化疗、放疗或放化疗结合。有 15 例手术患者因为基线生存质量数据不完整而没有纳入统计分析。所以本研究的分析样本量为 176 例,临床特点见表 1。在 97 例手术患者中,15 例(15.46%)在术后 30 d 内死亡,另有 23 例(23.71%)发生了严重术后并发症。在保守治疗的 79 例患者中,治疗后 30 d 内 13 例(16.46%)患者发生严重急性并发症,其中 5 例(38.46%)死亡。治疗后 6 个月共有 98 例(55.68%)患者存活,73 例(74.49%)为手术患者,23 例(25.51%)为放化疗患者,临床特征见表 1。在 2014 年 5 月研究正式结束时,尚有 21 例患者存活。本研究发现手术病例生存时间较长,中位数生存时间为 17.5 个月。而保守治疗病例的中位数生存时间为 9.5 个月。两组患者的生存时间差异无统计学意义。

表 1 食管癌患者基线和治疗后 6 个月的临床特征

变量	基线 (<i>n</i> = 176)	治疗后 6 个月 (<i>n</i> = 98)
年龄(岁)	63(41~79)	58(41~73)
男性[(<i>n</i> (%))]	109(61.9)	53(54.1)
鳞状上皮癌[(<i>n</i> (%))]	134(76.1)	81(82.7)
肿瘤大小(cm)	6(2~16)	5(2~11)
肿瘤部位(cm)*	29(22~37)	38(22~37)
临床分期[(<i>n</i> (%))]		
Ⅱ期 A	25(14.2)	23(23.5)
Ⅱ期 B	11(6.3)	7(7.1)
Ⅲ期	76(43.2)	53(54.1)
Ⅳ期	50(28.4)	6(6.1)
未知	14(8.0)	9(9.2)

注: * 为原发肿瘤部位到中切牙的距离(最长径)

2.2 生存质量分析 食管癌患者基线和治疗后 6 个月生存质量评分对比见表 2。

表 2 食管癌患者基线和治疗后 6 个月生存质量评分对比

项目	基线(<i>n</i> = 176)		治疗后 6 个月(<i>n</i> = 98)	
	中位数	区间	中位数	区间
躯体	73	40~100	60	33~100
角色	67	50~100	50	50~100
社会	83	50~100	67	33~100
认知	67	50~100	50	33~100
情绪	58	33~100	50	25~100
总体健康	50	33~83	50	33~83
疲劳	33	11~56	33	22~56
恶心呕吐	17	0~33	0	0~33
疼痛	17	0~67	17	0~67
呼吸困难	0	0~33	0	0~33
睡眠障碍	33	0~67	67	0~100
厌食	33	0~67	33	0~67
便秘	33	0~33	0	0~33
腹泻	33	0~100	33	33~100
财务压力	67	0~100	67	0~100
吞咽困难	56	11~78	22	0~44

EORTC 量表共产生 16 个评分来综合评价食管癌患者的基础生存质量。每个基础生存质量评分都逐一经过多元 COX 模型的分析检验(表 3)。研究发现,躯体功能的改善会显著延长食管癌患者的生存时间($P=0.002$),疲劳评分变差可显著缩短患者的寿命($P=0.008$)。这两种关系没有受到年龄、TNM 肿瘤分期等其他因素的影响。但如果把 16 项生存质量评分和其他临床因素在同一 COX 模型中分析,只有躯体功能评分和生存时间存在显著性正相关(表 4)。具体而言,躯体功能评分每提高 10 分,死亡风险降低 11%(风险比 0.89,95%可信区间 0.83~0.95),也就是降低了 11%(95%可信区间 5%~17%)。治疗 6 个月后的样本量为 98 例患者(表 2)。基于这个样本的分析结果在表 5 呈现,COX 模型发现情绪功能每升高 10 分,患者死亡的风险比降为 0.65(95%可信区间为 0.53~0.80),也就是降低了 35%(95%可信区间 20%~47%)。研究发现,经过 6 个月治疗后,如果患者的情绪评分改善,其最终生存时间可以显著延长。同样,年龄、TNM 分期等因素不会影响两变量之间的关系。COX 模型没有发现其他生存质量变化对生存时间的预测作用。

表 3 多元 COX 模型评价各单项生存质量评分对食管癌患者预后的影响

项目	HR	95%CI	P 值*
躯体	0.87	0.80~0.95	0.002
角色	0.94	0.90~0.998	0.043
社会	0.91	0.82~1.01	0.076
认知	0.95	0.89~1.01	0.101
情绪	1.03	0.91~1.16	0.626
综合	0.97	0.90~1.05	0.451
疲劳	1.12	1.03~1.21	0.008
厌食	1.03	0.96~1.10	0.378
呕吐	1.07	0.93~1.23	0.341
便秘	1.13	1.03~1.24	0.010
腹泻	0.97	0.86~1.09	0.609
疼痛	1.09	1.01~1.18	0.033
呼吸困难	1.02	0.93~1.12	0.678
睡眠障碍	0.99	0.89~1.10	0.852
财务压力	1.10	0.93~1.30	0.263
吞咽困难	1.04	0.94~1.15	0.445

注: * 统计显著性是由 COX 模型控制年龄、TNM 分期的影响后得出

表 4 同时评价所有生存质量评分后的多元 COX 风险系数模型

变量	HR	95%CI	P 值
年龄	1.41	1.15~1.73	0.001
TNM 肿瘤分期			
原发癌块			0.689
T3 vs T2	0.79	0.31~2.01	
T4 vs T2	1.09	0.36~3.30	
T4 vs T3	1.45	0.71~2.96	
淋巴结阳性	1.53	0.79~2.96	0.207
远隔转移	0.47	0.27~0.82	0.008
躯体功能*	0.89	0.83~0.95	0.002

注: * 躯体功能评分以 10 分作为分析单位

表 5 多元 COX 风险模型检验临床和生存质量变量对生存时间的预测作用

变量	HR	95%CI	P 值
年龄	1.41	1.07~1.86	0.014
TNM 肿瘤分期			
原发癌块			0.152
T3 vs T2	2.83	0.85~9.42	
T4 vs T2	11.69	0.82~166.65	
T4 vs T3	7.34	0.69~78.08	
淋巴结阳性	0.35	0.13~0.94	0.037
远隔转移	3.75	0.26~54.09	0.332
情绪功能*	0.65	0.53~0.80	<0.001

注: * 情绪功能评分以 10 分作为分析单位来评价

3 讨论

3.1 食管癌患者对自我生存质量的评价和其生存时间紧密相关 本研究使用前瞻性数据发现,基线水平的躯体功能评分和生存时间存在正相关;治疗 6 个月后患者情绪功能评分提高可预测其生存时间延长。上述两种关系不受其他已知预后因素的影响。因此本研究初步表明,食管癌患者的生存质量数据对判断其临床预后很有价值。食管癌领域需要更多研究来探索和验证生存质量和其预后的关系。癌症患者生存质量和生存时间的关系并不局限于食管癌,类似研究结果在其他种类的癌症中也报道过^[4,10]。曾有研究显示,如果癌症患者的躯体功能评分、情绪评分、社会功能评分和食欲评分在治疗过程中改善的话,可预测其临床预后往往较好。可是其他癌症的研究成果不能完全在食管癌领域推广应用。因为不同器官的癌症使用不同的癌症特异性量表。这种情况揭示了单独开展食管癌生存质量研究的必要性。

3.2 量表选择对癌症患者的生存质量研究具有决定性意义 对于食管癌,卡式评分因其很高的预测临床预后的能力而被医疗工作者广泛应用^[12-13]。卡式评分有两个缺点:①卡式评分是单维分值;②卡式评分是医疗人员对患者的健康状况做出的被动评价,不代表患者的自我体验和主观评价。因此卡式评分往往在临床上认同度不高,而逐渐被多维生存质量评分所取代。EORTC QLQ-C30 生存质量问卷专门针对癌症影响的主要功能领域和症状表现,来测评患者如何评价自己的生命和生活质量。因而具有很高的信度和效度并已被临床研究所证实^[14]。核心量表结合食管癌症状特异量表 EORTC QLQ-OES18,能获得食管癌患者生活状况的很多资料,并具备很好的信息特异度和准确度。结合本研究结果,我们建议使用 EORTC 量表作为研究食管癌患者生存质量的问卷工具。

3.3 食管癌患者的躯体功能评分和生存时间相关性不强 本研究中,虽然食管癌患者的躯体功能评分和生存时间显示了统计相关性,但目前尚不能确定二者之间的相关性为因果关联。躯体功能评分作为反应患者生活质量的基本生理功能指标,有可能仅仅是某种未知生理现象的外部表现。比如患者发生了肿瘤微转移而影响生理功能,从而在本研究中表现为生存质量躯体评分降低。微转移难以被常规临床和放射资料确认^[13],但发生微转移的患者生存时间短。由此造成躯体功能评分和生存

时间具有因果关系的假象。

关于生存质量变化对生存时间的预测作用,我们发现只有情绪评分和生存时间有统计相关性。本研究结果和其他研究结果一致^[8,15-16]。有报道显示^[8],早期乳腺癌患者如果在诊断一年内发生严重的抑郁倾向和无助情绪,他们的总体生存时间和无瘤生存时间都会缩短。但此项研究没有排除其他预后因素对乳腺癌患者生存时间的影响,因此结果存在一定的缺陷。癌症患者对其所患疾病的心理反应是否影响他们的生存时间具有非常重要的临床意义,可总体而言这一课题尚处于假设阶段,缺乏临床实证。本研究虽然发现食管癌患者的 EORTC QLQ-C30 情绪评分变化和生存时间存在相关性,但样本量比较小,没有足够的说服力。加之情绪评分本身也不能完全作为患者心理反应的临床指标。总而言之,本研究发现癌症患者生存质量和生存时间有相关性。因而生存质量数据对患者的临床预后具有预测价值。这一发现值得更多的研究去验证推广。受研究目的所限,本研究没有使用通用生存质量问卷。和癌症特异性量表相比,通用量表不太敏感,也不能全面反应癌症特异性症状对患者生存质量的影响。但从另一个角度而言,通用量表的数据可直接用来对比不同种类癌症受疾病影响的程度,也能用于卫生经济学分析^[17-19]。我们建议将来的研究需要同时采用通用量表和疾病特异性量表这两种生存质量量表,来提高研究结果的应用价值。

【参考文献】

- [1] 施朕善,蒋祥德.生存质量在食管癌中的研究现状[J].现代肿瘤医学,2015,23(5):723-726.
- [2] 卢璐,符文彬,刘月,等.艾灸对恶性肿瘤患者化疗前后生存质量影响的 Meta 分析[J].医学研究生学报,2016,29(1):75-82.
- [3] 赵志敏,李秀敏,贺晓.豫北农村社区食管癌贲门癌患者的生存质量及影响因素[J].中国全科医学,2010,13(7A):2130-2133.
- [4] Qi Y, Schild SE, Mandrekar SJ, et al. Pretreatment quality of life is an independent prognostic factor for overall survival in patients with advanced stage non-small cell lung cancer [J]. J Thorac Oncol, 2009, 4(9): 1075-1082.
- [5] 陈颖高,郭斌,胡存梁,等.康复期癌症患者生存质量影响因素分析[J].现代诊断与治疗,2015,26(3):557-558.
- [6] 赵靖,郑驰,刘曦,等.乳腺癌患者治疗后随访的相关因素分析[J].西南军医,2010,12(5):860-861.
- [7] Coates A, Thomson D, McLeod GR, et al. Prognostic value of quality of life scores in a trial of chemotherapy with or without interferon in patients with metastatic malignant melanoma [J]. Eur J Cancer, 1993, 29A(12): 1731-1734.
- [8] Kramer JA, Curran D, Piccart M, et al. Identification and interpretation of clinical and quality of life prognostic factors for survival and response to treatment in first-line chemotherapy in advanced breast cancer [J]. Eur J Cancer, 2000, 36(12): 1498-1506.
- [9] 梁克,潘如,萍谢,等.食管癌术后生存质量及影响因素的调查[J].国际医药卫生导报,2011,17(23):2860-2863.
- [10] 向望.癌症患者生存质量影响因素的调查[J].现代临床医学,2014,40(1):71-73.
- [11] Blazeby JM, Vickery CW. Quality of life in patients with cancers of the upper gastrointestinal tract [J]. Expert Rev Anticancer Ther, 2001, 1(2): 269-276.
- [12] 秦涛,许彪,丛壮壮,等.老年冠心病患者冠脉旁路移植及冠脉支架术后生活质量比较[J].东南国防医药,2015,17(3):259-262.
- [13] 周诚忠,华海燕,夏海波,等.立体定向适形放射治疗腹膜后转移癌 30 例近期疗效分析[J].东南国防医药,2007,9(3):216-217.
- [14] 陈剑波.消化道恶性肿瘤化疗患者生存质量的调查研究[J].医学信息,2015,28(45):93.
- [15] 程文,徐锋,荆潇潇,等.310 例膀胱癌综合治疗病例的临床分析[J].医学研究生学报,2013,26(12):1282-1285.
- [16] Zhu L, Loo WT, Chow LW. Circulating tumor cells in patients with breast cancer: possible predictor of micro-metastasis in bone marrow but not in sentinel lymph nodes [J]. Biomed Pharmacother, 2005, 59(Suppl 2): S355-358.
- [17] Dolan P, Roberts J. Modelling valuations for EQ-5D health states: an alternative model using differences in valuations [J]. Med Care, 2002, 40(5): 442-446.
- [18] Luo N, Low S, Lau PN, et al. Is EQ-5D a valid quality of life instrument in patients with Parkinson's disease? A study in Singapore [J]. Ann Acad Med Singapore, 2009, 38(6): 521-528.
- [19] Johnson JA, Luo N, Shaw JW, et al. Valuations of EQ-5D health states: are the United States and United Kingdom different? [J]. Med Care, 2005, 43(3): 221-228.

(收稿日期:2016-05-22;修回日期:2016-09-22)

(本文编辑:叶华珍; 英文编辑:王建东)

(上接第 577 页)

- [7] 林丹琪,阙镇如,黄钦辉,等.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.
- [8] 高陈恺,徐建中,周宇,等.军事噪声对装甲部队官兵听力的影响[J].东南国防医药,2013,15(5):486-487.
- [9] 翟所强.军事噪声性聋的防治研究回顾[J].中华耳科学杂志,2013,11(3):384-386.
- [10] 焦宇,范淑环.520 例噪音接触工人的纯音测听结果分析[J].中国实用医药,2014,9(2):268-269.
- [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] 姚永杰,陈伯华,陈勇.美海军航母甲板噪声分析与听力保护[J].人民军医,2014,57(3):254-255.
- [13] 孙景豫,杨玲,张光平.中国赴黎巴嫩维和二级医院耳鼻喉科疾病诊疗分析[J].医学研究生学报,2012,25(2):180-182.

(收稿日期:2016-06-05;修回日期:2016-09-02)

(本文编辑:黄攸生; 英文编辑:王建东)