

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2017.09.042

0 期诊断技术对军事训练所致椎间盘源性下腰痛患者血清 IL-1 β , 6-keto-PGF1 α 及 TNF- α 水平的影响及其意义 *

刘 剑^{1,2} 黄昌林¹ 常 祺^{1 Δ} 张 莉¹ 李延召³

(1 中国人民解放军第 150 中心医院全军军事训练医学研究所 河南 洛阳 471031;

2 第四军医大学西京医院全军创伤骨科研究所 陕西 西安 710032; 3 96531 部队门诊部 河南 洛阳 471031)

摘要 目的:探讨 0 期诊断技术对军事训练所致椎间盘源性下腰痛患者血清白介素 1 β (IL-1 β)、6 酮前列腺素 F1 α (6-keto-PGF1 α)、肿瘤坏死因子 α (TNF- α) 水平的影响及其意义。**方法:**随机抽取某部 2014 年度新兵一营 306 名新兵为实验组, 新兵二营 290 名新兵为对照组, 在入伍复检时为每名士兵抽血检测相关血清学指标, 并建立健康档案。由经过技术培训的医师对实验组采用 0 期诊断技术, 分别在新兵训练开始后的第 2、4、6、8、10、12 周进行 0 期椎间盘源性下腰痛的筛查, 并实施相应的防治措施, 同时, 按照 "军标" 对所有实验对象进行下腰痛的常规诊治及登记统计, 对于诊断为 0 期椎间盘源性下腰痛阳性和椎间盘源性下腰痛阳性的士兵及时抽血检测 IL-1 β 、6-keto-PGF1 α 、TNF- α 血清值。**结果:**实验组椎间盘源性下腰痛总发生率 (2.94 %) 明显低于对照组 (9.66 %) ($\chi^2=11.527$, $P<0.001$)。在新训开始后的第 8、10、12 周, 实验组椎间盘源性下腰痛的发生率均明显低于对照组 ($P<0.05$); 实验组和对照组阳性士兵血清 IL-1 β 、6-keto-PGF1 α 、TNF- α 水平比较无差异, 0 期阳性和阳性士兵血清 IL-1 β 、6-keto-PGF1 α 、TNF- α 水平与训练前相比均明显升高 ($P<0.05$), 0 期阳性士兵血清 IL-1 β 、6-keto-PGF1 α 、TNF- α 值均明显低于本组和对照组阳性士兵 ($P<0.05$)。**结论:**0 期诊断技术预防军事训练所致新兵椎间盘源性下腰痛的效果明显, 通过监测 IL-1 β 、6-keto-PGF1 α 、TNF- α 血清的水平变化也进一步证实 0 期诊断技术用于预防军事训练所致椎间盘源性下腰痛的可行性。

关键词:0 期诊断技术; 椎间盘源性下腰痛; 白介素 1 β ; 6 酮前列腺素 F1 α ; 肿瘤坏死因子 α

中图分类号:R681.53 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2017)09-1753-05

A Study on the Effect of Zero-stage Low back Pain Diagnostic Technique on the Serum Levels of IL-1 β , 6-keto-PGF1 α and TNF- α Discogenic Low Back Pain Induced by Military Training*

LIU Jian^{1,2}, HUANG Chang-lin¹, CHANG Qi^{1 Δ} , ZHANG Li¹, LI Yan-zhao³

(1 Institute of Military Training Related Medical Science, 150th hospital of PLA, Henan, Luoyang, 471031, China;

2 Institute of Traumatic Orthopedics, Xijing Hospital, Fourth Military Medical University, Xi'an, Shaanxi, 710032, China;

3 96531 army outpatient department, Henan, Luoyang, 471031, China)

ABSTRACT Objective: To assess the impact and effectiveness of zero-stage diagnostic technology on the serum concentration level of IL-1 β , 6-keto-PGF1 α and TNF- α in discogenic low back pain recruits **Methods:** Total of 596 recruits enrolled in 2015 were randomly selected from two military units, 306 of them were distributed to experiment group and the rest of 290 recruits to control group. Before they were enrolled into army, all the participants had received physical examinations and the results were recorded in a health file. During the time of military training, the zero-stage diagnostic technique were adopted to screen for discogenic low back pain in the experiment group on week 2nd, 4th, 6th 8th, 10th, 12th, respectively. And preventive measures were taken correspondingly. In the control group, discogenic low back pain was screened by the STANDARD published in 2002. All the positive cases detected by either the zero-stage diagnostic technique or the STANDARD received blood test for 6-keto-PGF1 α , TNF- α and IL-1 β . **Results:** The incidence of discogenic low back pain in experiment group (2.94 %) was much lower than that in control group (9.66 %) ($\chi^2=11.527$, $P<0.001$) during the 12-week military training. On week 8th, 10th, 12th after the military training, the incidence of low back pain in experiment group was much lower than that in control group ($P<0.05$). No difference was found in the serum level of 6-keto-PGF1 α , TNF- α and IL-1 β between the two groups. But for the positive cases detected by either the zero-stage diagnostic technique or the STANDARD, the serum level increased significantly after the military training ($P<0.05$). The serum level of positive cases detected by the zero-stage diagnostic

* 基金项目: 济南军区联勤部卫生部基金项目(13BJYZ18)

作者简介: 刘剑 (1980-), 男, 医学硕士, 主治医师, 主要从事军事训练伤防护研究及骨科的基础和临床研究,

电话: 13838477470, E-mail: 4193222@qq.com

Δ 通讯作者: 常祺, 男, 医学博士, 副主任医师, 主要从事军事训练伤防护研究, 电话: 0379-64169370, E-mail: changqi1127@gmail.com

(收稿日期: 2016-09-27 接受日期: 2016-10-23)

technique was significantly lower than that of the rest of the experiment group and the positive recruits detected by the STANDARD in the control group ($P < 0.05$). **Conclusions:** The zero-stage technique for discogenic low back pain could effectively prevent the occurrence of discogenic low back pain. By means of monitoring the serum level change of IL-1 β , 6-Keto-PGF1 α and TNF- α , the zero-stage diagnostic technique was further proved as an effective and feasible method of preventing discogenic low back pain.

Key words: Zero-stage diagnostic technique; Discogenic low back pain; Newly-enrolled soldiers; IL-1 β ; 6-keto-PGF1 α ; TNF- α

Chinese Library Classification(CLC): R681.53 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2017)09-1753-05

前言

军事训练所致下腰痛属于职业性肌肉骨骼系统疾患的一类损伤,一般可分为肌源性、骨关节源性和椎间盘源性下腰痛3类。其中,39%是椎间盘源性下腰痛,而且在新兵军事训练中所占比例较高,约占9.66%。因此,针对椎间盘源性下腰痛采取有效的监控和防治手段对于减少军事训练伤的发生及提高部队战斗力具有重要意义。目前,主要采用影像学方法诊断和治疗椎间盘源性下腰痛^[1-3],但该方法不适合在基层部队开展;同时,针对椎间盘源性下腰痛的其他不同手术方法的疗效评价^[4,5]也不尽人意。MRI是早期诊断椎间盘源性下腰痛最有效的途径和方法,有文献^[6]报道下腰痛的早期阶段在MRI就有表现。但以上方法作为基层部队训练伤的筛查方法成本相对较高,且操作繁琐。另有一些研究报道^[7-9]相关血清学因子与椎间盘源性下腰痛的发生发展有高度相关性,可以作为早期诊断的参考标准,但新兵训练阶段椎间盘源性下腰痛相关血清炎症因子的改变尚无报道。

军事训练伤0期诊断技术是指一种可以在某种军事训练伤发生前,通过进行某些机体表现的一些检测即可以预测出发生某种军事训练伤的技术,主要依据伤史采集和专科体检来进行军事训练伤的诊断。为评估该技术方法对于椎间盘源性下腰痛预防的作用效果,探讨相关血清炎症因子与椎间盘源性下腰痛的相关性,于2014年9~12月在某部新兵入伍训练阶段中采用椎间盘源性下腰痛0期诊断技术进行了应用性研究,并按照祖国医学“治未病”的传统理论进行早期防治,有效地降低了椎间盘源性下腰痛的发生率,同时通过与其相关血清炎症因子(IL-1 β 、6-keto-PGF1 α 、TNF- α 等)水平的分组对照研究,证实了采用0期诊断技术对于防控军事训练所致椎间盘源性下腰痛的可行性和重要性。

1 材料与方法

1.1 研究对象

某部2014年度新训士兵一营306名,二营290名,共596名作为研究对象,均为男性,年龄16~24岁,平均18.9岁;身高166~185 cm,平均172.9 cm;体质量58~77 kg,平均67.2 kg;文化程度均为高中毕业或以上。新兵一营306名新兵为实验组,新兵二营290名新兵为对照组。两个营新兵在年龄、身高、体质量及军龄分布方面差异均无显著性($P > 0.05$)。入伍体检均正常,无伤病史记录,训练科目相同,训练设施相同,训练场地条件相同。所有研究对象均填写知情同意书,并通过解放军150医院伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 实验分组 在新兵入伍复检时为每名士兵抽血检测相关血清学指标,并建立健康档案。由经过技术培训的医师对实验组采用0期诊断技术,分别在新兵训练开始后的2、4、6、8、10、12周进行0期椎间盘源性下腰痛的筛查,并实施相应的防治措施,同时,依据《军事训练伤诊断标准及防治原则》^[10,11](以下简称“军标”)对所有实验对象进行常规诊治并登统计,对于诊断为0期椎间盘源性下腰痛阳性(以下简称“0期阳性”)和椎间盘源性下腰痛阳性(以下简称“阳性”)的士兵抽血检测相关血清学指标。

1.2.2 检测指标 新兵训练开始后第2、4、6、8、10、12周,对实验组和对照组椎间盘源性下腰痛发生率进行统计和对比。对于诊断为0期阳性和阳性的士兵采用酶联免疫分析法(ELISA)抽血检测IL-1 β 、6-keto-PGF1 α 、TNF- α 血清值。

1.2.3 训练计划安排 依据新下发的《军事训练与考核大纲》,596名受试人员全部参训。全军军事训练医学研究所和作训部门对受试人员指导监督。受试人员休息时间、饮食条件及训练安排均保持一致。

1.2.4 椎间盘源性下腰痛0期诊断技术 依据前期工作中所采用的方法^[12],结合伤史采集特点,经专科体检进行0期椎间盘源性下腰痛的诊断。

1.2.5 “军标”中椎间盘源性下腰痛诊断标准 (1)伤史采集既往有腰部扭伤史或长期从事力量型作业及训练史,或长期谐振接触史,下腰部反复出现疼痛。(2)专科体检椎间盘源性下腰痛下腰部脊椎间旁叩击出现轻度感应性神经根症状,多向下腰或臀部放散,但相应神经根支配区域无症状,神经系统专科体检均正常。(3)辅助检查X线腰椎片是由软组织、骨皮质及骨松质相互重叠的影像,皮质的密度高而松质骨的密度低。因此,脊椎的X线片常不足以显示细小的病变区域,有时进一步的影像学检查如体层摄影、CT及MRI的检查可提供更为详细的信息。

1.3 统计学方法

实验数据应用SPSS19.0软件进行统计学处理,数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示。椎间盘源性下腰痛发生率的对比采用四格表资料的 χ^2 检验(Chi-Square test), $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义;0期阳性与阳性间进行独立样本T检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义;发病后与训练前比较采用配对样本t检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组椎间盘源性下腰痛发生率的时间分布的比较

596名新兵在训练开始,除4~6周末发现椎间盘源性下腰痛外,到第12周均有椎间盘源性下腰痛发生。对各阶段下腰痛的发生率进行统计,发现在第2、4、6周,实验组下腰痛发生

率与对照组比较并无统计学差异($P>0.05$);在第 8、10、12 周,实验组下腰痛的发生率均明显低于对照组($P<0.05$),实验组下腰痛总发生率(2.94 %)明显低于对照组(9.66 %)($\chi^2=11.527$, $P<0.001$)。实验数据见表 1。

表 1 0 期诊断技术对椎间盘源性下腰痛预防效果的时间依从性分析

Table 1 The time-depend effect of zero-stage diagnostic technique on the prevention of discogenic low back pain

Time(weeks)	Experimental group(306)		Control group(290)	
	Patients	Rate (%)	Patients	Rate(%)
2	2	0.65	1	0.34
4	3	0.98	3	1.03
6	0	0	2	0.69
8	2	0.65*	8	2.76
10	1	0.33*	7	2.41
12	1	0.33*	8	2.76
Total	9	2.94**	28	9.66

Note: * $P<0.05$; ** $P<0.01$; *** $P<0.001$.

2.2 各组血清 IL-1 β 值的比较

0 期阳性、实验组阳性和对照组阳性士兵发病后 IL-1 β 血清值明显高于训练前 ($P<0.05$);0 期阳性士兵发病后血清值低

于实验组阳性和对照组阳性士兵($P<0.05$);实验组阳性与对照组阳性士兵发病后 IL-1 β 血清值无差异($P<0.05$)。具体详见表2。

表 2 各组血清 IL-1 β 值发病前后比较($\bar{x}\pm s$, ng/L)Table 2 The serum level of IL-1 β before and after onset($\bar{x}\pm s$, ng/L)

Groups	n	Before onset	After onset
zero-stage positive	36	28.55 $\pm$ 6.39	63.61 $\pm$ 7.81 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
Experimental group positive	9	28.68 $\pm$ 8.92	75.90 $\pm$ 5.76 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾
Control group positive	28	29.12 $\pm$ 7.63	75.71 $\pm$ 5.84 ⁽⁵⁾

Note: (1)compare with experimental group positive ones, $P<0.05$; (2)compare with control group positive ones, $P<0.05$; (3)compare with the ones before onset in the same group, $P<0.05$; (4)compare with the ones before onset in the same group, $P<0.05$; (5)compare with the ones before onset in the same group, $P<0.05$; (6)compare with control group positive ones, $P<0.05$.

2.3 各组血清 6-keto-PGF1 α 值的比较

0 期阳性、实验组阳性和对照组阳性士兵发病后 6-keto-PGF1 α 血清值明显高于训练前 ($P<0.05$);0 期阳性士兵发病后 6-keto-PGF1 α 血清值比较无差异($P<0.05$)。具体详见表 3。

后血清值低于实验组阳性和对照组阳性士兵发病后 6-keto-PGF1 α 血清值($P<0.05$);实验组阳性与对照组阳性士兵发病后 6-keto-PGF1 α 血清值比较无差异($P<0.05$)。具体详见表 3。

表 3 各组血清 6-keto-PGF1 α 值发病前后比较($\bar{x}\pm s$, ng/L)Table 3 Comparison of the serum level of 6-keto-PGF1 α before and after onset($\bar{x}\pm s$, ng/L)

Group	n	Before onset	After onset
Zero-stage +	36	185.68 $\pm$ 17.27	219.94 $\pm$ 20.12 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
+ in experiment group	9	189.42 $\pm$ 18.25	318.43 $\pm$ 22.04 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾
+ in control group	28	190.06 $\pm$ 17.09	316.37 $\pm$ 22.29 ⁽⁵⁾

Note: (1) compare with experimental group positive ones, $P<0.05$; (2)compare with control group positive ones, $P<0.05$; (3)compare with the ones before onset in the same group, $P<0.05$; (4)compare with the ones before onset in experimental group, $P<0.05$; (5)compare with the ones before onset in control group, $P<0.05$; (6)compare with the ones after onset in control group, $P<0.05$;

2.4 各组血清 TNF- α 值的比较

0 期阳性、实验组阳性和对照组阳性士兵发病后 TNF- α 血清值明显高于训练前 ($P<0.05$);0 期阳性士兵发病后血清值低于实验组阳性和对照组阳性士兵发病后 TNF- α 血清值($P<0.05$);实验组阳性与对照组阳性士兵发病后 TNF- α 血清值无差异($P<0.05$)。具体详见表 4。

影响较大,其致伤因素^[13]可以归纳为一是军事训练中缺少腰背肌力量的锻炼项目,而腹肌的训练,如仰卧起坐等训练较多,故易造成脊柱前后肌力的不平衡;二是在训练和作业过程中搬抬或托举重物时的不正确姿势,三是长时间坐位训练或作业以及日常生活中的久坐习惯的养成。本研究结果显示在新训开始后第 2、4、6 周末,实验组与对照组椎间盘源性下腰痛发生率比较无统计学差异,原因分析可能一是为能尽量多征集高素质兵员入伍,使学生毕业时间与征兵时间有机衔接,全国征兵时间从 2013 年起由冬季调整为夏季征兵,从学校走向训练场,刚刚接

3 讨论

椎间盘源性下腰痛在新兵训练阶段发病率高,对军事训练

触到高强度的军事训练,椎间盘源性下腰痛的发生发展需要一个过程,未在第2、4、6周体现,这一观点将在后续的研究中进一步验证;二是此次研究样本量不够大,在下一步的研究中可以加大样本量再进一步分析探讨。但从第8周末开始,一直到

训练结束,实验组发生率均明显低于对照组,实验组总发生率(8.82%)明显低于对照组(26.90%),表明采用0期诊断技术进行提早诊断和干预^[14,15]对于椎间盘源性下腰痛的有效预防具有重要意义。

表4 各组发病前后血清 TNF- α 值比较($\bar{x} \pm s$, ng/L)

Table 4 Comparison of the serum level of TNF- α before and after onset($\bar{x} \pm s$, ng/L)

Groups	n	Before onset	After onset
Zero-stage +	36	77.33 $\pm$ 8.54	109.57 $\pm$ 13.83 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
+ in experiment group	9	81.62 $\pm$ 9.35	125.57 $\pm$ 20.83 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾
+ in control group	28	76.62 $\pm$ 11.84	132.23 $\pm$ 18.79 ⁽⁵⁾

Note: compare with the ones before onset in experiment group, $P < 0.05$; (2)compare with the ones after onset in control group, $P < 0.05$; (3)compare with the ones before onset in the same group, $P < 0.05$; (4)compare with the ones before onset in experiment group, $P < 0.05$; (5)compare with the ones before onset in the same group, $P < 0.05$; (6)compare with the ones after onset in control group, $P < 0.05$.

陈德胜等^[16]证实 IL-1 β 为椎间盘源性下腰痛病变的相关炎症因子,可增加椎间盘中 PGE2 的含量,促进椎间盘的退变。IL-1 β 在炎症反应中发挥着重要的促进作用,可以启动级联反应,通过自分泌和旁分泌的方式刺激炎性和细胞分子的分泌,促进组织损伤。在机体中 IL-1 β 的含量与炎症的严重程度正相关,因此在临床上经常作为判断干预是否有效及炎症严重程度的重要指示分子。沈影超等^[17]研究显示前列腺素 E2 与盘源性腰痛炎症机制密切相关,监测血清 6-keto-PGF1 α 能很好地反映盘内炎症水平。王帅等^[18]通过谐振下对兔的血清相关炎症因子的实验研究表明 6-keto-PGF1 α 和 TNF- α 可作为椎间盘源性下腰痛早期血清标记物,TNF- α 是一种生物蛋白酶,在各组织器官中,是免疫反应的核心分子。可调节机体的炎症和免疫反应。同时 TNF- α 还是 ICAM-1 和 VCAM-1 的有效诱导剂^[19],它加速了血管内皮通透性改变,刺激中性粒细胞,启动炎症反应。在滑膜炎中 TNF- α 也扮演着重要的角色^[20]。因此在机体各组织中对 TNF- α 表达含量的分析,可以有力的证明组织的炎症状况。本研究结果显示实验组和对照组阳性士兵 IL-1 β 、6-keto-PGF1 α 、TNF- α 血清值均比训练前明显增高,说明阳性士兵血清炎症因子水平比健康士兵明显增多;0期阳性士兵三种炎症因子血清值与训练前相比明显增高,说明0期阳性士兵相比健康士兵,血清炎症因子已经明显增多;实验组0期阳性士兵三种炎症因子血清值低于本组和对照组阳性士兵,说明0期处于椎间盘源性下腰痛的早期。以上研究结果说明,IL-1 β 、6-keto-PGF1 α 、TNF- α 三种炎症因子血清值的变化与椎间盘源性下腰痛的发生发展高度相关,可以作为早期诊断椎间盘下腰痛的参考指标,同时也进一步证实了椎间盘源性下腰痛0期诊断技术作为早期诊断的可能性。

总之,椎间盘源性下腰痛0期诊断技术,通过伤史采集、专科体检就能早期诊断,结合相应的治疗措施,可显著减少新兵训练阶段椎间盘源性下腰痛的发生率,提高训练效果,从而提高部队战斗力。相关实验^[12]已经证明0期诊断技术作为诊断方法与MRI的结果存在较高的一致性,可用于训练性下腰痛的早期诊断。本研究结果提示 IL-1 β 、6-keto-PGF1 α 、TNF- α 血清值与椎间盘源性下腰痛的发生发展高度相关,也进一步说明0期诊断技术可以作为早期诊断椎间盘源性下腰痛的可行性。另有文献^[21]报道0期诊断技术应用于应力性骨折的有效性和可

行性。因此,椎间盘源性下腰痛0期诊断技术检查方法简便有效,适合基层部队推广应用,并对以后"军标"的修订和补充提供了有力的科学依据。

参考文献(References)

- [1] 刘永征,李成权,徐强,等. CT引导下椎间盘造影后亚甲蓝注射治疗椎间盘源性下腰痛[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2011, 26(03): 227-228
Liu Yong-zheng, Li Cheng-quan, Xu Qiang, et al. The treatment of discogenic low back pain with methylene blue injection after discography guided by CT [J]. Chinese Journal of bone and joint injury, 2011, 26(03): 227-228
- [2] Peng, B.G. Pathophysiology, diagnosis, and treatment of discogenic low back pain. World J Orthop, 2013. 4(2): p. 42-52
- [3] Zhang Y G, Guo T M, Guo X, et al. Clinical diagnosis for discogenic low back pain[J]. Int J Biol Sci, 2009, 5(7): 647-658
- [4] 袁维,李熙雷,董健,等. 不同手术方法治疗多节段腰椎间盘退变疾病的中长期疗效评价[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2011, 26(09): 769-771
Yuan Wei, Li Xi-lei, Dong Jian, et al. A Middle-long Term Follow-up Results of Different Surgical Treatment Methods for Multiple Lumbar Disc Disease [J]. Chinese Journal of bone and joint injury, 2011, 26(09): 769-771
- [5] Fukui S, Nitta K, Iwashita N, et al. Intradiscal pulsed radiofrequency for chronic lumbar discogenic low back pain: a one year prospective outcome study using discoblock for diagnosis [J]. Pain Physician, 2013, 16(4): E435-E442
- [6] 刘志博. MRI诊断腰椎间盘源性下腰痛的价值[J]. 现代中西医结合杂志, 2011, 20(13): 1646-1647
Liu Zhi-bo. The value of MRI as a diagnosis method of lumbar discogenic low back pain[J]. Modern Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine. 2011, 20(13): 1646-1647
- [7] 左新成,张广超,黄昌林,等. 强迫体位与谐振对兔血清 SOD 活性、MDA 含量和肌肉组织中 CK 活性的影响[J]. 实用医药杂志, 2015, 32(04): 289-291+305
Zuo Xin-cheng, Zhang Guang-chao, Huang Chang-lin, et al. Influence of the forced posture at resonance on activity of superoxide dismutase (SOD), level of themalondialdehyde (MDA) in the serum, and activity of creatine kinase (CK) in muscular tissue [J]. Practical Journal of

- Medicine & Pharmacy, 2015, 32(04): 289-291+305
- [8] 薛刚, 王前进, 黄昌林, 等. 谐振对强迫体位下兔血清骨代谢标志物的影响[J]. 实用医药杂志, 2015, 32(01): 6-7
Xue Gang, Wang Qian-jin, Huang Chang-lin. Influence of syntony on the serum bone metabolism markers of rabbits at forced posture[J]. Practical Journal of Medicine & Pharmacy, 2015, 32(01): 6-7
- [9] 杜云飞, 黄昌林, 刘剑, 等. 不同干预措施对兔抗谐振后血清标志物的影响[J]. 现代生物医学进展, 2015, 15(02): 245-247+264
Du Yun-fei, Huang Chang-lin, Liu Jian, et al. The Effects of Various Interventions of Syntony on the Serum Markers of Rabbits in the Forced Posture [J]. Progress in modern biomedicine, 2015, 15(02): 245-247+264
- [10] 黄昌林, 张莉, 薛刚. 制定《军事训练伤诊断标准及防治原则》的说明[J]. 人民军医, 2002, 45(10): 559-560
Huang Chang-lin, Zhang Li, Xue Gang. The explanation of <The diagnostic standard and the rule of prevention of military training related injuries>[J]. People's military surgeon, 2002, 45(10): 559-560
- [11] 黄昌林, 张莉, 薛刚. 《军事训练伤诊断标准及防治原则》的编制应用研究及其意义[J]. 解放军医学杂志, 2004, 29(04): 286-288
Huang Chang-lin, Zhang Li, Xue Gang. The complication of < Diagnostic criteria, principles of prophylaxis and treatment of military training injuries > [J]. Medical journal of Chinese PLA, 2004, 29(04): 286-288
- [12] 刘剑, 黄昌林, 徐鹏, 等. 0 期诊断技术对新兵训练性下腰痛的应用价值研究[J]. 人民军医, 2015, 58(12): 1381-1382
Liu Jian, Huang Chang-lin, Xu Peng, et al. The value of zero stage diagnostic technique as an effective prevention method against low back pain[J]. People's military surgeon, 2015, 58(12): 1381-1382
- [13] 赵召辉, 刘秋明. 某部军事训练伤发生原因分析及其对策[J]. 解放军预防医学杂志, 2012, 30(06): 455-456
Zhao Zhao-hui, Liu Qiu-ming. The analysis of the reasons and resolution for military training related injuries [J]. Journal of preventive medical clinical of PLA, 2012, 30(06): 455-456
- [14] 张建, 王玉挺, 刘小义. 医学干预对武警某部军事训练伤的影响[J]. 现代生物医学进展, 2011, 11(23): 4496-4498+4514
Zhang Jian, Wang Yu-ting, Liu Xiao-yi. Effect of Medical Intervention on Military Training Injuries of the Armed Police Forces [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2011, 11(23): 4496-4498+4514
- [15] Childs J D, Wu S S, Teyhen D S, et al. Prevention of low back pain in the military cluster randomized trial: effects of brief psychosocial education on total and low back pain-related health care costs [J]. Spine J, 2014, 14(4): 571-583
- [16] 陈德胜, 金群华. 细胞因子和炎性介质与盘源性下腰痛[J]. 国外医学·骨科学分册, 2004, 25(06): 363-365
Chen De-sheng, Jin Qun-hua. Cytokines and inflammatory mediators and disc derived low back pain[J]. Foreign Medical Department of orthopedics, 2004, 25(06): 363-365
- [17] 沈影超, 沈忆新. 血清 6-keto-PGE₁ α 水平对监测盘源性腰痛的临床价值[J]. 颈腰痛杂志, 2008, 29(03): 202-205
Shen Ying-chao, Shen Yi-xin. Clinical significance of the level of serum 6- keto- PGE₁ α between discogenic low lack pain[J]. The Journal of Cervicodynia and Lumbodinia, 2008, 29(03): 202-205
- [18] 王帅, 黄昌林, 张智慧. 谐振效应致椎间盘源性下腰痛血清炎性因子变化的实验研究[J]. 实用医药杂志, 2015, 32(04): 292-295
Wang Shuai, Huang Chang-lin, Zhang Zhi-hui. Experimental study on serum inflammatory factor's changes in discogenic low back pain caused by resonance effect [J]. Practical Journal of Medicine & Pharmacy, 2015, 32(04): 292-295
- [19] 孙忠利, 高美华, 李萍萍. 不明原因复发性流产病人流产组织绒毛及血清中 ICAM-1、VCAM-1 和 TNF- α 表达 [J]. 青岛大学医学院学报, 2015, 51(06): 689-691
Sun Zhong-li, Gao Mei-hua, Li Ping-ping. The expressions of ICAM-1, VCAM-1 and TNF- α in villus and serum of patients with unknown-origin re-current spontaneous abortion [J]. Acta Academiae Medicinae Qingdao Universitatis, 2015, 51(06): 689-691
- [20] 陈应康, 田培燕. 抗痛风胶囊对 AGA 大鼠血清、关节软骨和关节液中 TNF- α 水平的影响分析 [J]. 中国免疫学杂志, 2015, 31(12): 1628-1632
Chen Ying-kang, Tian Pei-yan. Analysis of anti-gout capsule effect on AGA rats serum, articular cartilage and synovial fluid TNF- α level[J]. Chinese Journal of Immunology, 2015, 31(12): 1628-1632
- [21] 徐鹏, 黄昌林, 张佳, 等. 0 期诊断对驻豫某部新兵应力性骨折诊断评价[J]. 人民军医, 2015, 58(05): 492-494
Xu Peng, Huang Chang-lin, Zhang Jia, et al. The evaluation of zero stage diagnostic technique as a diagnosis method of stress fracture[J]. People's military surgeon, 2015, 58(05): 492-494

(上接第 1721 页)

- [17] Zeng ZY, Wu P, Yan WF, et al. Mixed Fixation and Interbody Fusion for Treatment Single-Segment Lower Lumbar Vertebral Disease: Midterm Follow-up Results[J]. Orthop Surg, 2015, 7(4): 324-332
- [18] Tsuji T, Watanabe K, Hosogane N, et al. Risk factors of radiological adjacent disc degeneration with lumbar interbody fusion for degenerative spondylolisthesis[J]. J Orthop Sci, 2016, 21(2): 133-137
- [19] Flouzat-Lachaniette CH, Ratte L, Poignard A, et al. Minimally invasive anterior lumbar interbody fusion for adult degenerative scoliosis with 1 or 2 dislocated levels [J]. J Neurosurg Spine, 2015, 23(6): 739-746
- [20] Tay KS, Bassi A, Yeo W, et al. Intraoperative reduction does not result in better outcomes in low-grade lumbar spondylolisthesis with neurogenic symptoms after minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion-a 5-year follow-up study [J]. Spine J, 2016, 16(2): 182-190