

# 新兵基础训练期间应力性骨折的临床诊断评价

168 A

黄久仪 李良寿 孙长生 李远贵 邓敬兰 王波 张世忠 李富军 王安辉

**【摘要】** 目的 评价临床诊断方法对基础训练期间新兵应力性骨折的诊断效能。方法 以同位素骨扫描为金标准,对 288 例可疑应力性骨折患者临床诊断方法的真实性和可靠性指标进行评价。结果 按病例计算时,敏感度、特异度、准确度、阳性预告值、阴性预告值、阳性似然比、阴性似然比和 Youden 指数分别为 97.5%、61.7%、91.7%、92.9%、82.9%、2.55、0.04 和 0.59。两名医师临床诊断的符合率为 81.7%,kappa 值 0.64;当以受伤部位数计算时,上述真实性指标分别为 97.2%、84.1%、89.7%、82.0%、97.6%、6.12、0.03 和 0.81,两名医师临床诊断的符合率为 94.4%,kappa 值 0.88。结论 临床诊断方法用于诊断新兵基础训练期间应力性骨折具有较高的诊断效能和良好的符合率。

**【关键词】** 应力性骨折; 诊断试验

*A diagnosis test of stress fracture during basic training set for new military recruits HUANG Jiuyi, LI Liangshou, SUN Changsheng, et al. Department of Epidemiology, Fourth Military Medical University, Xi'an 710032, China*

**【Abstract】** **Objective** To evaluate efficacy of stress fracture (SF) during basic training for military recruits using clinical diagnosis method. **Methods** Two hundred and eighty-eight suspected SF were checked clinically and with bone scanning as golden standard. **Results** Sensitivity, specificity, accuracy, positive and negative predictive value, positive and negative likelihood ratios and Youden's index of clinical diagnosis were found to be 97.5%, 61.7%, 91.7%, 92.9%, 82.9%, 2.55, 0.04 and 0.59 respectively when calculated with cases. The agreement rate between two physicians was 81.7% with kappa value 0.64. When calculated with position, the precious measures were 97.2%, 84.1%, 89.7%, 82.0%, 97.6%, 6.12, 0.03, and 0.81 respectively. The agreement rate between two physicians was 94.4% with kappa value 0.88. **Conclusion** Efficacy reliability and agreement of clinical diagnosis for SF seemed to be satisfactory.

**【Key words】** Stress fracture; Diagnosis test

应力性骨折(stress fracture, SF)是新兵基础训练期间的常见损伤, SF 的早期正确诊断对于及时采取有效的干预措施,改善 SF 的预后具有重要意义<sup>[1]</sup>。目前用于 SF 诊断的手段主要有临床诊断、X 线拍片、单光子计算机断层扫描(SPECT)和核磁共振像(MR)<sup>[2]</sup>。由于基层部队仪器设备的条件所限,目前 SF 的诊断主要依赖临床诊断。我们以 SPECT 同位素骨扫描作为金标准,对 SF 的临床诊断效能进行了规范性的评价。

## 对象与方法

1. 研究对象:某部两个团参加基础训练的新兵。

2. 方法:以整群抽样的方法连续 3 个年度共抽取 6 个步兵连队的新兵。采用定期筛检的方法由经过统一培训的医师对伤员进行筛选,筛检标准为在全部受伤者中剔除明确的软组织伤,共筛检出 288 例可疑的 SF 患者,再由骨科医师进行临床诊断,最后进行同位素骨扫描。将扫描结果作为金标准,计算真实性指标。可靠性指标,以两名同一科室经验和资历接近的骨科主治医师,按统一拟订的临床诊断标准以盲法进行诊断的结果计算符合率和 kappa 值<sup>[3,4]</sup>。

基金项目:军队“九五”医药卫生科研基金资助项目(96L048)

工作单位:710032 西安,第四军医大学预防医学系流行病学教研室(黄久仪、李良寿、孙长生、李远贵、王波、张世忠、李富军、王安辉);西京医院核医学科(邓敬兰)

3. 临床诊断的判定标准:①持续的局限性疼痛,活动时加剧,休息时减轻,疼痛部位无急性创伤史;②查体发现骨骼浅表部位有不同程度的软组织肿胀;③临床检查排除常见的软组织损伤。上述三条标准同时具备,临床即可诊断为 SF。

4. 骨闪烁显像方法与结果判定:受检者静脉注射<sup>99m</sup>Tc-亚甲二磷酸盐(<sup>99m</sup>Tc-MDP) 370~740 MBq, 2~4 h 后用美国通用电器公司产的 Starcam-3000 型 SPECT 对其负重部位骨骼进行常规显像,将边界清楚的局限性骨代谢异常活跃所形成的核素浓集区判为 SF,并参照 Zwas 等<sup>[5]</sup>的分级标准进行盲法判定。

## 结 果

1. 临床诊断的可靠性分析:对 93 名研究对象 372 个部位经两名临床医师在同期进行盲法诊断,计算符合率和 kappa 值。以受检病例数计算,符合率为 87.1%,kappa 值为 0.64(0.42~0.85);以损伤部位数计算,符合率和 kappa 值分别为 94.4% 和 0.88(0.77~0.99),经 Z 检验,两组 Z 值分别为 11.07 和 28.39,两种计算方法 P 值均 < 0.01。提示临床诊断方法具有较好的可靠性。

2. 临床诊断的真实性指标分析:对 288 例研究对象和 1 010 个部位进行临床诊断,并与骨扫描结果进行比较。以受检病例计算,241 例 SF 病例中 235 例临床诊断为 SF,6 例为非 SF,47 例非 SF 病例中,18 例临床诊断为 SF,29 例为非 SF。临床诊断方法的敏感度、特异度、准确度、阳性预告值、阴性预告值、阳性似然比、阴性似然比和 Youden 指数分别为 97.5%、61.7%、91.7%、92.9%、82.9%、2.55、0.04 和 0.59;以检查部位计算,431 个 SF 受伤部位中,有 419 个诊断为 SF,12 个诊断为非 SF,579 个非 SF 受伤部位中,有 92 个诊断为 SF,487 个诊断为非 SF。上述指标分别为 97.2%、84.1%、89.7%、82.0%、97.6%、6.12、0.03 和 0.81。两种计算方法均具有较高的诊断效能。

## 讨 论

本研究以连续 3 个年度基础训练期间的新兵作为研究对象,受检人群为疑似 SF 的病例,符合诊断试验评价要求。为控制测量偏倚,临床诊断和核素扫描诊断医师间采用盲法。为评估临床诊断方法的可靠性,根据两名医师的诊断结果计算符合率和

kappa 值,以受检病例数计算,符合率为 87.1%,kappa 值 0.64,达到基本符合水平;以检查部位计算,符合率达 94.4%,kappa 值 0.88,达到完全符合水平。经 Z 检验,两种计算方法均具有显著意义,提示具有较好的可靠性。以同位素骨扫描作为金标准,虽然有可能过于敏感,但就目前而言,是诊断 SF 最可靠的方法之一<sup>[6]</sup>。

新兵基础训练期间的 SF 发生率可高达 30% 以上<sup>[7]</sup>,基层医师经常面临 SF 的诊断和治疗问题,而早期的明确诊断是及时采取有效防治措施的前提。以往常用于 SF 诊断的辅助手段有红外线热成像、超声波诱痛试验、X 线拍片和同位素骨扫描<sup>[8]</sup>。近年来 MR 应用较多<sup>[9]</sup>。前两种方法的主要缺点是诊断结果不稳定,而且多数基层部队未装备这两种仪器设备;X 线拍片虽然是一种可行的方法,但其敏感度仅有 15%,尤其是早期诊断,已被证实无价值<sup>[1]</sup>;同位素骨扫描和 MR 是目前公认的可靠方法,但其仪器设备昂贵,诊断方法烦琐,而且还存在过于敏感等问题,目前一般只用于研究和疑难病例的诊断<sup>[9]</sup>。新兵基础训练期间应力性骨折的发生率高,而且 70% 左右发生在胫骨<sup>[7]</sup>,临床诊断相对容易。此外,由于基层部队仪器设备的条件所限,目前 SF 的诊断很少依赖仪器,主要应用临床诊断。但临床诊断方法目前国内外均未见试验评价的文献报道。

我们的评价结果提示,两种计算方法的敏感度为 97.5% 和 97.2%,表明有 97% 以上的 SF 患者可通过临床诊断方法检出;特异度为 61.7% 和 84.1%,提示 61% 以上的非 SF 可通过该诊断方法排除。以受检人数计算,特异度相对较低,可能与某些特殊部位的软组织损伤与 SF 的诊断不易鉴别而引起的误诊有关,而以受检部位计算,针对每个部位的诊断,可能降低误诊的概率;阴性预告值为 92.9% 和 82%,说明该检查结果阴性时,82% 以上的概率不患 SF;准确度为 82.9% 和 97.6%,说明该诊断方法的诊断正确率可达 93% 以上;阳性似然比分别为 2.55 和 6.12,提示阳性结果在患者中出现的概率是非患者中出现概率的 2.55 倍和 6.12 倍;阴性似然比分别为 0.04 和 0.03,提示阴性结果在患者中出现的概率是非患者中出现概率的 0.05 倍以下。从上述真实性评价指标看,两种计算方法的评价结果均具有较高的诊断效能。综合分析符合率和 kappa 值等可靠性指标,提示该诊断方法在不同的医师间检查结果符

合情况良好。此外,应力性骨折的临床诊断标准易于掌握,基层医师若能按上述标准进行诊断,受不同医师间临床经验差异和同一医师在不同时间诊断结果判断的影响较小,因此,有利于在临床工作中进行推广应用。

上述评价结果提示,在新兵基础训练期间,应用临床诊断方法诊断 SF,均具有较好的诊断效能和良好的可靠性,同时具备准确、可靠之优点。但其前提条件是检查的医师应具备良好的临床基础,检查操作规范,正确掌握标准,并且受检人群具有较高的患病率。总体而言,临床诊断方法对于军训伤的诊断具有简便、无创和适用于基层等优点。

参 考 文 献

- 1 Knapp TP, Garrett WE. Stress fracture: general concepts. Clin Sports Med, 1997, 16: 339-356.
- 2 Deutsch AL, Coel MN, Mink JH. Imaging of stress injuries to bone. Radiography, scintigraphy, and MR imaging. Clin Sports Med, 1997, 16: 275-290.
- 3 孙长生. 筛检与诊断试验的评价. 见: 李良寿, 主编. 临床科研

原理与方法. 西安: 陕西科技出版社, 2000. 179-195.

- 4 倪宗瓚, 主编. 医学统计学. 北京: 人民卫生出版社, 1990. 255-260.
- 5 Zwas ST, Elkanovitch R, Frank G. Interpretation and classification of bone scintigraphic findings in stress fractures. J Nucl Med, 1987, 28: 452-457.
- 6 Garces GL, Gonzalez MI, Rasines JL, et al. Early diagnosis of stress fracture of the lumbar spine in athletes. Int Orthop, 1999, 23: 213-215.
- 7 王波, 孙长生, 李良寿, 等. 新兵基础训练期间过劳性损伤的前瞻性研究. 第四军医大学学报, 1998, 19: 186-188.
- 8 Giladi M, Ziv Y, Aharonson Z. Comparison between radiography, bone scan, and ultrasound in diagnosis of stress fracture. Milit Med, 1984, 149: 459-461.
- 9 Bergman AG, Fredericson M. MR imaging of stress reactions, muscle injuries, and other overuse injuries in runners. Magn Reson Imaging Clin N Am, 1999, 7: 151-174.
- 10 Feydy A, Drape J, Beret E, et al. Longitudinal stress fractures of the tibia: comparative study of CT and MR imaging. Eur Radiol, 1998, 8: 598-602.

(收稿日期: 2000-12-25)

(本文编辑: 段江娟)

· 短篇报道 ·

家庭内多人非性传播淋病分析

徐志刚 李丽

R75 B

1. 病例资料: 某渔村一家族共 16 人(12 岁以下儿童 6 人), 其中男性 7 人(儿童 2 人), 女性 9 人(儿童 4 人)。经确诊淋病患者共 7 例, 男性 1 例, 女性 6 例(儿童 4 例)。感染的 1 例男性为家族外性传染, 女性中 1 例为由其丈夫通过性传染, 其余 5 例均为非性传染。

此家族中首先是一母亲带领 2 名女童来我院, 因孩子小便不适及阴道分泌物较多而就诊。对 2 名女童进行分泌物涂片检查, 细胞内均找到革兰阴性双球菌, 初诊为急性淋病, 同时分别取样在淋球菌专用培养基上进行培养, 2 d 后长出的细菌经鉴定为淋球菌。随后, 其母讲自己也有不适感, 经检查确诊为淋病。让其丈夫来院检查, 也诊断为淋病。经了解得知, 其丈夫有不洁性生活史, 该家庭内有共用浴室(淋浴, 无盆池)浴具史。据此分析, 其丈夫是由不洁性生活而感染淋病的, 妻子是由丈夫通过性接触传播的, 而女儿感染则可能是由不洁的浴具所致(已排除性史)。几天后, 该妻子又讲家族内其他成员中也有人类似症状, 并且他们有到

她家浴室洗浴的习惯。故此, 医生要求此家族中凡用过此浴室及浴具者均来检查。经逐人检查, 又有 3 名女性被检出感染淋球菌(均排除性传播), 其中儿童 2 人。至此, 此家族 16 人中共检出淋病 7 例, 其中 2 例为通过性接触传播, 其余 5 例为非性传播感染, 且均为女性, 其中 4 例为儿童。

2. 讨论: 此家族 16 人中检出淋病 7 例, 其中非性传播感染 5 例, 这种情况极为罕见。为此, 我们进行了深入仔细的调查, 得知此家族是几个小家庭分开居住的, 其中只有 1 个家庭中有浴室, 其他家庭都有到此浴室洗浴的习惯。此浴室为太阳能淋浴室, 无盆池, 浴室中洗浴时唯一公用物品是搓澡巾。因此, 可排除通过盆池坐卧及浴水传播, 其传播细菌的物品极有可能是搓澡巾。此次家族中非性感染者 5 例均为女性, 而 7 名男性中除 1 名性感染者外则无一例感染, 由此提示: (1) 男性不易通过非性感染淋病, 即使是儿童, 而女性则相反。这可能与男女性器官生理结构的不同有关。因此, 在洗浴时女性应特别注意, 不要使用公共浴具, 特别是毛巾和搓澡巾。(2) 女童比成年人易感, 在洗浴时尤应注意。

(收稿日期: 2001-04-20)

(本文编辑: 尹廉)

作者单位: 264200 山东省威海, 解放军第四〇四医院检验科