

临床论著

脊髓损伤后胫骨前肌运动单位数目测定的意义

熊国星¹, 张军卫¹, 洪 毅¹, Yun Guan², 关 骅¹

(1 首都医科大学康复医学院, 中国康复研究中心脊柱脊髓外科 100068; 2 Department of Anesthesiology and Critical Care Medicine, The Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland, 21205, USA)

【摘要】目的:建立健康成人胫骨前肌运动单位的正常值并探讨其在脊髓损伤(spinal cord injury, SCI)研究中的意义。**方法:**采用改良多点刺激技术对 45 例健康成人(20~59 岁 35 例, ≥60 岁 10 例)和 20 例 SCI 患者(伤后 1~6 个月, 亚急性期组 10 例; 伤后 1 年以上, 慢性期组 10 例)进行胫骨前肌运动单位数目测定, 并随访观察 SCI 患者胫骨前肌运动单位数目的变化情况。**结果:**45 例健康成人胫骨前肌运动单位数目为 188 ± 20 个, 不同年龄组、性别间无显著性差异($P > 0.05$)。SCI 亚急性期组初测胫骨前肌运动单位数目平均为 40 ± 33 个, 随访 1 个月时为 71 ± 37 个, 随访 3 个月时为 116 ± 41 个, 三次检查间均有显著性差异($P < 0.01$); SCI 慢性期组初测时胫骨前肌运动单位数目平均为 173 ± 29 个, 与正常值无明显差异, 随访 3 个月时为 177 ± 34 个, 与初测时无明显变化($P > 0.05$)。**结论:**胫骨前肌运动单位数目在 SCI 后不同时间发生不同变化, 测量其数目变化可能有助于对 SCI 的诊断、治疗和预后的定量评估。

【关键词】运动单位数目测定; SCI; 跨神经元变性; 功能重组

中图分类号: R683.2, R741.044 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2008)-06-0429-05

The significance of estimation for motor unit number in the tibialis anterior muscle in spinal cord injury/XIONG Guoxing, ZHANG Junwei, HONG Yi, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2008, 18(6): 429~433

【Abstract】 Objective: To determine the normal number of motor units in the tibialis anterior (TA) muscle and investigate its significance in spinal cord injury (SCI). **Method:** Forty-five health adults as a control (35 subjects at the age of 20~59 years and 10 subjects at the age above 60 years), and twenty patients with SCI (10 subacute cases, 1~6 months after injury; and 10 chronic cases, time of injury more than 1 year) were examined by adapted multiple point stimulation (AMPS) method to investigate the changes of motor unit number (MUN) following SCI. **Result:** In the control group, the mean MUN value of TA was 188 ± 20 . There were no significant differences in the MUN values between the different age groups. In the subacute SCI group, the mean value was 40 ± 33 at primary survey, 71 ± 37 at 1 month follow up and 116 ± 41 at 3 months follow up ($P < 0.01$, among 3 tests). In the chronic SCI group, the MUN value was 173 ± 29 at primary survey and 177 ± 34 at 3 months follow up ($P > 0.05$, between 2 tests), and there was no significant difference compared to those in the control group. **Conclusion:** Changes of the MUNE value from the TA muscle are different depending on the time after SCI. And measuring these changes will perhaps contribute to the quantitative evaluation of SCI diagnosis, treatment and prognosis.

【Key words】 Motor unit number estimation; Spinal cord injury; Transneuronal degeneration; Functional reorganization

【Author's address】 Department of Spine and Spinal Cord Surgery, China Rehabilitation Research Center, School of Rehabilitation Medicine, Capital Medical University, Beijing, 100068, China

脊髓损伤(spinal cord injury, SCI)导致损伤平面以下运动、感觉功能障碍及其他改变, 这些变化包括括约肌功能失调、痉挛、神经病理痛以及性

功能的改变^[1]。SCI 后损伤平面以下继发性改变或上运动神经元损伤后下运动神经元变性(即跨神经元变性)可能参与这些变化^[1,2]。运动单位数目测定(motor unit number estimation, MUNE)是对下运动神经元直接定量的电生理检测^[3]。影响前角细胞的疾病, 如运动神经元病, MUNE 被认为是

第一作者简介: 男(1973-), 主治医师, 在读博士, 研究方向: 脊柱脊髓外科及亚急性期康复

电话: (010)67659813 E-mail: roustar@sina.com

判断疾病进展最敏感的随访工具^[4]。改良多点刺激技术 (adapted multiple point stimulation method, AMPS) 是进行 MUNE 有效的方法^[5]。本研究通过运用 AMPS 技术建立健康成人胫骨前肌 MUNE 正常值、观察 SCI 患者 MUNE 值的变化以探讨其在 SCI 研究中的价值。

1 对象和方法

1.1 研究对象

来自本研究机构的 45 名健康成人, 无神经肌肉疾病及家族史, 均为医护人员, 构成对照组。其中男 28 例, 女 17 例, 年龄 20~75 岁, 平均 41.78 ± 13.90 岁。20~59 岁 35 例, ≥ 60 岁 10 例。随机选择一侧肢体进行 MUNE, 其中 20~59 岁组随机选择 10 例 1 周后行重复检测。

患者入选标准为 ASIA 残损分级为 A、B 级 T6 以上的 SCI 患者, 除外合并有脑或下肢外周神经伤病史的患者, 包括脑卒中、截肢等^[6]。本院同意配合检测的 30 例 SCI 住院患者分成 SCI 亚急性期组 (伤后 1~6 个月, 18 例)、慢性期组 (伤后 1 年以上, 12 例), 有完整资料并完成系统检测者各 10 例, 其年龄、性别组成等一般资料见表 1。两组间除脊髓损伤的病程有显著性差异外, 余无显著性差异, 具有可比性。

1.2 方法

检测均为左侧肢体。使用日本光电公司生产的肌电诱发电位仪 (Neuropack μ) 和 QP351B MUNE 软件进行胫骨前肌 MUNE 测定。敏感度: 测最大复合动作电位 (compound motor action potential, CMAP) 时设为 $1 \sim 5 \text{ mV/Div}$, 测单个运动电位 (motor unit potential, MUP) 时设为 $100 \sim 200 \mu\text{V/Div}$; 刺激条件: 频率 0.7 Hz、时限 0.1 ms; 滤波范围 10 Hz~3 kHz。在室温保持 25℃ 的检查室进行。

刺激和记录电极均为表面电极。被检查者采取舒适坐位, 记录电极置于胫骨前肌肌腹处 (距刺激电极 8 cm 以上)、胫骨嵴外旁开 1 cm, 参考电极

置于其远端肌腱上, 距记录电极 7~8 cm。接地电极置于记录电极和刺激电极之间胫骨前内侧。刺激电极置于腓骨头前下至股二头肌内侧端之间对腓深神经进行刺激, 选 4~6 个刺激点, 每点相距 1 cm 以上。刺激时首先测定 CMAP, 逐渐增加刺激量, 波幅增加; 当波幅不再增大时, 再增加刺激量 20%~30%, 波幅仍不增加, 即为 CMAP。然后由远及近以非常低的强度在不同的点刺激神经, 刺激某一点达到一个阈值时可产生一个 MUP 的小的全或无的波形, 继续增大刺激量仍按全或无的原则得到连续 2~3 个递增的 MUP^[5,7]。由仪器自动获取 10 个不同的 MUP。选择对线 (alignment), 以减少选择性偏倚。最后通过软件自动分析, CMAP 波幅除以平均 MUP 波幅, 得出 MUNE 值。所有患者检测后均进行 ASIA 运动评分。亚急性期组 1、3 个月时随访两次, 慢性期组 10 例 3 个月时随访一次。

1.3 统计学处理

使用 SPSS 11.5 统计软件进行分析, 年龄及 MUNE 值等均以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 对 MUNE 值、CMAP、平均 MUP 波幅和 ASIA 运动评分进行配对 t 检验、单因素方差分析 (ANOVA) 和相关性检验。 $P < 0.05$ 为有显著性差异。

2 结果

45 例正常人的平均胫骨前肌 MUNE 值为 188 ± 20 个。随年龄增长, MUNE 逐渐减少, 但不同年龄组间统计学无明显差异 ($P=0.317$)。而平均 MUP 值 ≥ 60 岁组有显著性增大 ($P=0.00$) (表 2)。MUNE 值男、女分别为 190 ± 21 个、 187 ± 20 个, ANOVA 分析显示性别间无统计学差异 ($P=0.66$)。1 周后重复检查 20~59 岁组 10 例胫骨前肌 MUNE 值 (首次测时为 191 ± 15 个, 1 周后为 193 ± 18 个), 配对 t 检验比较两次检查结果无显著性差异, 平均差值仅 2 个, 两者高度相关 (相关系数 $r=0.927$, $P < 0.001$)。

10 例 SCI 亚急性期患者胫骨前肌 MUNE 值首次检测为 40 ± 33 个。1 个月、3 个月后复查, MUNE、CMAP 值显示后一次检查均较前一次有显著性差异 ($P < 0.01$)。ASIA 运动评分 1 个月、3 个月时检查较首次检查时有显著性差异 ($P=0.025, 0.018$), 但平均 MUP 值三次检查间无显著性差异 ($P > 0.05$, 表 2)。

表 1 脊髓损伤患者一般资料

组别	性别		年龄	损伤部位		病程 (月)	ASIA 分级	
	男	女	(岁)	颈髓	胸髓		A	B
亚急性期组	8	2	39 ± 9	7	3	4.3 ± 1.9 ^①	5	5
慢性期组	9	1	34 ± 12	9	1	28.2 ± 13.4	5	5

注: ①与慢性期组比较 $P < 0.01$

10 例 SCI 慢性期患者胫骨前肌 MUNE 值首次检测为 173 ± 29 个, 3 个月后复查示 MUNE、CMAP、平均 MUP 波幅和 ASIA 运动评分与首次检测结果比较无显著性差异 ($P > 0.05$, 表 2)。

正常人 35 例 (20~59 岁组)、SCI 亚急性期组 10 例 (三次检查)、慢性期组 10 例 (两次检查) 应用 ANOVA 分析显示 3 组间胫骨前肌 MUNE 值存在显著性差异 ($P = 0.000$), 进一步应用 Post Hoc Tests 显示亚急性期组与其他两组间差异显著, 而慢性期组与正常人间无显著性差异。但亚急性期组随 SCI 病史的延长胫骨前肌 MUNE 值有逐渐恢复的趋势。

表 2 各组胫骨前肌 MUNE、CMAP、平均 MUP 值及运动评分 ($\bar{x} \pm s$)

分组	MUNE (个)	CMAP (mV)	平均 MUP (μV)	ASIA 运动 评分 (分)
对照组				
20~59 岁	189.7 ± 20.1	6.1 ± 1.4	32.2 ± 4.8	/
≥ 60 岁	182.2 ± 21.3	7.3 ± 1.9	40.0 ± 6.4^{①}	/
亚急性期 SCI 组				
初查	40.2 ± 33.3^{②}	1.4 ± 1.1^{②}	35.3 ± 5.0	29.3 ± 15.4
1 个月后复查	70.7 ± 36.7^{②}	2.8 ± 2.2^{②}	33.4 ± 3.4	33.0 ± 15.0^{③}
3 个月后复查	115.8 ± 41.0^{②}	3.6 ± 1.7^{②}	31.4 ± 4.9	34.2 ± 14.2^{③}
慢性期 SCI 组				
初查	173.1 ± 29.2	5.4 ± 1.2	31.4 ± 4.3	28.2 ± 14.8
3 个月后复查	176.6 ± 34.3	5.5 ± 1.2	31.3 ± 4.5	28.2 ± 16.0

注: ①与 20~59 岁组比较 $P < 0.01$; ②与对照组及慢性期 SCI 组比较 $P < 0.01$; ③与同组初查时比较 $P < 0.05$

3 讨论

3.1 胫骨前肌 MUNE 的正常值

MUNE 目前被认为是对下运动神经元直接定量测定的唯一无创检测工具。国内外主要应用于运动神经元病的诊断、治疗及预后评估上, 共检索到两篇文献涉及 SCI, 且该研究均为一次检测。

多点刺激技术和统计学方法是 MUNE 较常用的测定方法^[6]。AMPS 技术最初由 Kadrie 提出, Wang 和 Delwaide^[7] 将其具体化并在临床应用推广。该方法结合了递增刺激技术和多点刺激技术的优点。Albrecht 和 Kuntzer^[8]证实了在健康人及运动神经元病或获得性外周神经病 (如坐骨神经炎及格林巴利综合征) 的患者下肢使用该方法的有效性。

本研究采用 AMPS 记录的健康成人胫骨前肌的平均 MUNE 值为 188 ± 20 个, 与 Trojaborg 等^[9]

使用统计学方法所得 194 ± 5 个接近, 与 McNeil 等^[10]使用棘波触发平均技术得值 154 个相差较大, 差异可能与所用方法不同有关。

一般认为, 有些 60 岁以上正常人的 MUNE 值明显减少^[11], 为减少年龄对检测值的影响, 本研究对 60 岁以下 SCI 患者中 10 例正常人相隔 1 周重复检查 MUNE 值, 两次检查值相关系数为 0.927 ($P = 0.000$)。这说明 AMPS 有良好的重复性和可靠性。

3.2 SCI 后胫骨前肌 MUNE 值的变化

Hunter 等^[6]研究发现, 病程 2 个月至 16 年的 11 例 C4~T6 外伤性 SCI 患者, 踝外展肌 MUNE 值为 5~125 个, 数目明显减少, 认为跨神经元变性是可能的解释。Yang 等^[12]对 11 例病程 1.5~16 年的 SCI 患者鱼际肌 MUNE 进行测定, 发现 8 例患者运动单位数目减少, 3 例正常, 认为数目减少可能与直接损伤有关, 无法证实存在跨神经元变性。

从本研究结果来看, T6 以上 SCI 亚急性期胫骨前肌 MUNE 值迅速减少, 甚至为 0; 随后 M 波逐渐增大, MUNE 值增加; 至病程 1 年后乃至 4 年余, 虽然 M 波仍较正常值小, 但 MUNE 值逐渐恢复正常。Hunter 的研究病例一半以上病程在 6 个月内, 可见其研究对象主要是亚急性期 SCI 患者, MUNE 值低于正常与本研究结果相符。而 Yang 的报道中所选病例 10 例为 C5、C6 骨折, 可能鱼际肌神经元已有损伤, 以鱼际肌进行颈髓损伤患者 MUNE 来评价跨神经元变性可能存在方法学的问题。

3.3 SCI 后远端跨神经元变性 & 功能重组

中风后偏瘫患者 MUNE 检测也表明^[13], 急性期、亚急性期 (9~28d) 患者偏瘫侧踝短展肌 MUNE 值、CMAP 值较健侧明显减小 ($P < 0.01$), 而平均 MUP 无显著差异; 且发现发病 9d 以上有 MUNE 值减少, 病情越重的患者, MUNE 值减少的越多; 3 个月~1 年的患者未发现 MUNE 值减少。分析认为功能性运动单位数目的减少, 可能是由于跨神经元变性或下运动神经元虽未损坏但功能失活。

本研究中颈胸髓 SCI 患者下肢 MUNE 及其相关值的变化, 与中风后患侧的检测结果基本一致。表明上运动神经元损伤后, 下运动神经元会发生结构或功能性改变。这可能是一种可逆性变化, SCI 后运动单位的“假死”状态, 可能是由于可逆

性的跨神经元变性、暂时的下运动神经元功能抑制和/或运动单位的功能重组。

Eidelberg 等^[14]报道大鼠 T8~T10 脊髓完全横断后发现腰骶髓前角细胞减少,认为存在跨神经元变性。而 Bjugn 等^[15]报道,小鼠 T10 脊髓横断没有引起腰段前角神经元减少,虽然存在形态学改变,但其认为可能没有跨神经元变性。Bose 等^[2]使用非结合型霍乱毒素 B 亚组溶液注射进大鼠比目鱼肌进行逆行性神经元标记,慢性(伤后 4 个月)胸髓挫伤组比目鱼肌运动神经元与正常对照组比较减少 16%,且神经元大小分布和树突形态发生明显变化,该作者认为脊髓挫伤后神经元数目变化可能源于细胞减少(跨神经元变性),或中等细胞向大型细胞的转变或中等细胞不能运输免疫标记物而影响检查结果。神经示踪技术表明多种方法显示神经元数目差异较大,不能准确反映神经元数目的增减^[2]。表明 SCI 后远端不一定有神经元数目的减少,可能仅是可逆的跨神经元变性。

SCI 后大规模的功能重组(可塑性改变)可出现在中枢神经系统大脑皮层、丘脑、脑干、楔束核以及脊髓^[16]。神经系统的可塑性在结构上主要以突触的发生体现出来,有的是原来抑制的突触重新激活以恢复原有径路,有的是通过轴突、树突发芽产生新的径路。运动单位内可塑性的改变可能导致 MUNE 及其相关值的改变。不过,由于突触发生,往往会有平均 MUP 的明显增加,本研究中无明显增加提示可能还有其他因素如跨神经元变性的影响。

SCI 后损伤远端脊髓处于休克期,神经元的功能抑制,还可能有跨神经元变性。但休克期结束后,本研究表明损伤远端功能抑制的神经元可以复苏或发生功能重组,表现为反射功能的恢复,可能有感觉、运动的恢复以及 MUNE 值的增加。对于运动完全损伤的患者,即使运动功能未恢复,MUNE 值的增加表明下运动神经元功能状态的复苏,这提示休克期后可能存在“苏醒期”。而 MUNE 值恢复正常,可能意味着功能重组结束,即苏醒期结束,此后运动功能将难以恢复。

3.4 MUNE 值与 SCI 的功能变化

本研究同时观察了 SCI 患者 ASIA 运动评分变化和 MUNE 值之间的关系。胫骨前肌 MUNE 值与正常值近似的患者,随访 3 个月,未观察到神经功能(主要是运动功能)的恢复。MUNE 值正常,可

能意味着损伤平面以下神经功能处于平台期,短期内没有神经功能恢复。MUNE 值未恢复正常患者(9 例),其中 ASIA 运动评分增加的有 6 例,运动水平变化多为 1~2 个节段,肌力增加 1~2 级,其中 2 例有关键肌肌力改善为 3 级以上。运动单位数目未恢复正常可能意味着运动感觉水平有改变的趋势。由于本研究亚急性期 SCI 组病例较少,尤其无 ASIA C 级患者,随访中神经功能变化较少,尚待进一步增加样本量及随访时间来确定 MUNE 值变化与 SCI 功能恢复的关系。

4 参考文献

1. Landrum LM, Jones SL, Blair RW. The expression of Fos-labeled spinal neurons in response to colorectal distension is enhanced after chronic spinal cord transection in the rat [J]. Neuroscience, 2002, 110(3): 569-578.
2. Bose P, Parmer R, Reier PJ, et al. Morphological changes of the soleus motoneuron pool in chronic midthoracic contused rats [J]. Exp Neurol, 2005, 191(1): 13-23.
3. Kwon O, Lee KW. Reproducibility of statistical motor unit number estimates in amyotrophic lateral sclerosis: comparisons between size- and number-weighted modifications [J]. Muscle Nerve, 2004, 29(2): 211-217.
4. Felice KJ. A longitudinal study comparing thenar motor unit number estimates to other quantitative tests in patients with amyotrophic lateral sclerosis [J]. Muscle Nerve, 1997, 20(2): 179-185.
5. Albrecht E, Kuntzer T. Number of Edb motor units estimated using an adapted multiple point stimulation method: peripheral neuropathies [J]. Clin Neurophysiol, 2004, 115(3): 557-563.
6. Hunter J, Ashby P. Secondary changes in segmental neurons below a spinal cord lesion in man [J]. Arch Phys Med Rehab, 1984, 65(11): 702-705.
7. Wang FC, Delwaide PJ. Number and relative size of thenar motor units estimated by an adapted multiple point stimulation method [J]. Muscle Nerve, 1995, 18(9): 969-979.
8. Shefner JM. Motor unit number estimation in human neurological diseases and animal models [J]. Clin Neurophysiol, 2001, 112(6): 955-964.
9. Trojaborg W, Kaufmann P, Gooch CL. Motor unit estimate number in the anterior tibial muscle: normative data versus findings in critically ill patients in intensive care units [J]. J Clin Neuromus Dis, 2002, 3(4): 139-142.
10. McNeil CJ, Doherty TJ, Stashuk DW, et al. The effect of contraction intensity on motor unit number estimates of the tibialis anterior [J]. Clin Neurophysiol, 2005, 116(6): 1342-1347.
11. Slawnych M, Laszlo C, Herschler C. Motor unit estimates obtained using the new "MUESA" method [J]. Muscle Nerve, 1996, 19(5): 626-636.

12. Yang JF, Stein RB, Jhamandas J, et al. Motor unit numbers and contractile properties after spinal cord injury [J]. Ann Neurol, 1990, 28(4): 496-502.
13. Hara Y, Masakado Y, Chino N. The physiological functional loss of single thenar motor units in the stroke patients: when does it occur? Does it progress [J]? Clin Neurophysiol, 2004, 115 (1): 97-103.
14. Eidelberg E, Nguyen LH, Polich R, et al. Transsynaptic degeneration of motoneurons caudal to spinal cord lesions [J]. Brain Res Bull, 1989, 22(1): 39-45.
15. Bjugn R, Nyengaard JR, Rosland JH. Spinal cord transection--no loss of distal ventral horn neurons: modern stereological techniques reveal no transneuronal changes in the ventral horns of the mouse lumbar spinal cord after thoracic cord transection [J]. Exp Neurol, 1997, 148(1): 179-186.
16. Adams M, Carlstedt T, Cavanagh J, et al. International spinal research trust research strategy III: a discussion document [J]. Spinal Cord, 2007, 45(1): 2-14.
- (收稿日期: 2007-09-11 修回日期: 2008-05-05)
(英文编审 郭万首)
(本文编辑 彭向峰)

个案报道

腰 5 椎体原发非霍杰金淋巴瘤 1 例报告

齐 勇, 李贵涛, 武光勤, 徐汪洋, 余俊喜

(广东省第二人民医院骨科 510317 广州市)

中图分类号: R733.1 文献标识码: B 文章编号: 1004-406X(2008)-06-0433-02

原发于腰椎的恶性淋巴瘤相对少见, 国内外文献报道甚少。我院收治原发于 L5 椎体的非霍杰金淋巴瘤(primary nonhodgkins lymphoma of bone, PNHBL) 1 例, 报告如下。

患者男性, 28 岁。10 个月前出现腰背部疼痛, 劳累后加重, 休息时缓解。4 个月前症状加重, 腰背部疼痛持续存在, 卧床翻身时加重, 同时感四肢僵硬, 双侧大腿以及背部有紧缩感。患者无多汗、低热等症状。既往有 L4 双侧椎弓根峡部裂病史 10 余年。查体: 右侧颈部扪及 1 枚淋巴结, 大小 1.0×1.5cm, 活动性良好, 无压痛(患者述该淋巴结存在多年无改变)。L4、L5 棘突两侧轻度压痛, 腰椎前屈和后伸轻度受限, 四肢肌力、肌张力正常, 腱反射正常, 病理反射未引出。X 线片示 L4 双侧椎弓根峡部裂。MRI 示 L5 椎体异常信号, 呈 T1WI 弥漫低信号, 信号强度低于椎间盘; T2WI 为弥漫稍高信号(图 1a、b, 后插图 II)。颈椎 MRI 和甲状腺 CT 扫描未见异常。于 2007 年 8 月收入院, 入院诊断: ① L5 椎体破坏原因待查: 肿瘤或感染? ② L4 双侧椎弓根峡部裂。入院后查血常规、血生化未见明显异常, β_2 微球蛋白、血沉、C 反应蛋白正常。ECT 核素扫描见 L5 椎体局限性核素浓聚(图 1c, 后插图 II)。L5 椎体穿刺活检组织呈白色, 质脆, 行 HE 染色考虑为淋巴系统来源肿瘤(图 1d, 后插图 II)。免疫组化染色 CK/PAN(-), LCA 欠满意, Vim(+), CD3(+), CD20 欠满意。诊断为 L5 椎体非霍杰金

淋巴瘤, 周围 T 淋巴细胞型。患者接受 CHOP 方案(环磷酰胺+羟基柔红霉素+长春新碱+泼尼松)化疗 4 个疗程。随访 7 个月时行 PET-CT 检查, 病灶局限在 L5 椎体, 但代谢活跃程度明显降低, 未见其他部位病变(图 1e、f, 后插图 II)。

讨论 原发于骨的 PNHBL 是一种较为少见的结外淋巴瘤, 占骨原发肿瘤的 5%~7%, 男女比例为 2.6:1^[1]。PNHBL 的病因不清楚, 可能与局部慢性炎症、EB 病毒感染及局部创伤影响 B 淋巴细胞功能、基因突变造成细胞异常增殖等因素有关。

PNHBL 的临床表现缺乏特异性, 全身骨骼均可受累, 首发症状多为患骨局部疼痛伴软组织肿胀或包块, 实验室检查部分患者血清 LDH(乳酸脱氢酶)升高。X 线表现为迅速进展的溶骨性破坏伴受累骨的广泛性骨质疏松, 晚期可并发病理性骨折。各种影像学检查手段中, 以 MRI 检查对诊断最为敏感, 可早期发现骨骼信号改变, 一般表现为 T1WI 低信号, T2WI 高信号或不均匀信号, 但该表现并无特异性; PET-CT 检查可观察病灶代谢活跃程度^[2-3]。由于其临床表现以及辅助检查缺乏特异性, 在诊断上需与多发性骨髓瘤、转移性骨肿瘤以及脊柱结核等鉴别。多发性骨髓瘤是单克隆浆细胞在骨髓内呈肿瘤性增生, 产生大量单克隆免疫球蛋白(M-蛋白), 是导致多发性溶骨性病变的一种最常见的恶性浆细胞瘤, 其尿液本-周蛋白呈阳性, 骨髓检查显示骨髓瘤细胞增生。转移性骨肿瘤多伴有其原发肿瘤相应的表现, 转移病灶呈多发性, 转移至脊柱者一般为多个椎体同时受累。脊柱结核在临床上表现为低热、盗汗等, 影像学检查可见椎间隙狭窄, 死骨形成以及椎旁脓肿

第一作者简介: 男(1979-), 医师, 医学硕士, 研究方向: 骨病、骨与关节创伤

电话: (020)89168085 E-mail: yongqi1979@163.com

(下转第 437 页)