

· 影像诊断 ·

SPECT 全身骨显像在儿童和青少年腰痛诊断中的价值

刘艳, 谢新立, 杜彪, 阮翹, 韩星敏

(郑州大学第一附属医院, 河南 郑州 450052)

摘要 目的:探讨 SPECT 全身骨显像在儿童和青少年腰痛诊断中的价值。**方法:**收集 2012 年 5 月至 2014 年 10 月因腰痛在郑州大学第一附属医院就诊的 93 例患儿的病例资料。男 56 例, 女 37 例; 年龄 4~15 岁, 中位数 9 岁; 病程 8~38 d, 中位数 15 d。所有患儿最初的实验室检查和常规 X 线检查结果均为阴性或不能确诊。均采用 Discovery NM/CT670 型单光子发射断层扫描仪行 SPECT 全身骨显像检查, 显像剂选用 ^{99m}Tc -MDP。由 2 位有 5 年以上诊断经验的核医学医师共同阅片确定是否存在阳性病变, 最终通过病理检查联合 MRI 或 CT 检查予以确诊。**结果:**22 例 SPECT 全身骨显像诊断为阳性, 均经病理检查联合 MRI 或 CT 检查确诊; 71 例 SPECT 全身骨显像诊断为阴性的患儿仅 2 例确诊为假阴性, 经 MRI 诊断为腰椎间盘突出症。诊断的灵敏度为 91.7% (22/24)、特异度为 100% (69/69)、准确度为 97.8% (91/93), 阳性预测值和阴性预测值分别为 100% (22/22) 和 97.2% (69/71)。22 例 SPECT 全身骨显像检查阳性的病例中, 病灶位于脊柱 11 例、骨盆 3 例、骶髂关节 3 例、髋关节 3 例、骨外组织 2 例; 恶性肿瘤骨转移 7 例、骨髓炎 5 例、骶髂关节炎 3 例、腰椎峡部裂 3 例、良性骨肿瘤 2 例和非骨性病变 2 例。**结论:**SPECT 全身骨显像能准确探测多种引起儿童和青少年腰痛的骨骼病变和非骨性病变, 其灵敏度和特异度均较高。建议将此检查作为儿童和青少年腰痛的首次影像检查方法, 以避免不必要的检查或延误诊断。

关键词 腰痛; 体层摄影术, 发射型计算机, 单光子; 全身骨显像; 儿童; 青少年

儿童和青少年腰痛较为少见^[1], 而且大多不需要进行医学干预, 经过一段时间后痛疼可完全缓解。但有很少的病例腰痛会持续相当长的时间, 这往往提示存在肿瘤或者全身感染性疾病等严重疾病。因此, 区分单纯腰痛和严重潜在疾病尤为重要。X 线检查是临床常规首先采用的影像学检查方法^[1], 但这种技术的灵敏度较低, 容易漏诊, 因为早期或者非侵入性的病灶通常还没有出现解剖学改变^[2]。CT 和 MRI 的性价比不高^[3], 而且通常不能了解全身骨骼的情况。SPECT 全身骨显像可以显示全身骨骼的情况, 通常用来诊断不能解释的骨痛, 其灵敏度高于普通 X 线检查。本研究拟通过回顾分析近年来因腰痛在我院进行过 SPECT 全身骨显像检查患儿的病例资料, 探讨其在儿童和青少年腰痛诊断中的价值。

1 临床资料

本组共 93 例, 均为 2012 年 5 月至 2014 年 10 月因腰痛在郑州大学第一附属医院就诊的患儿。男 56 例, 女 37 例; 年龄 4~15 岁, 中位数 9 岁; 病程 8~38 d, 中位数 15 d。所有患儿最初的实验室检查和常规 X 线检查结果均为阴性或者不能确诊, 后期均进行了 SPECT 全身骨显像检查。

2 方法

SPECT 全身骨显像检查采用 Discovery NM/CT670 型单光子发射断层扫描仪 (GE 公司), 配低能通用平行孔准直器, 能峰 140 keV, 窗宽 20%。静脉注射 ^{99m}Tc -MDP (郑州原子高科医药有限公司, 放化纯 >95%), 用量按 $[(\text{年龄} + 1)/(\text{年龄} + 7)] \times \text{成人剂量}$ ^[4] 计算, 注射后嘱患儿多饮水多排尿。注射显像剂后 2 h 行全身骨平面显像, 双探头前后位同时采集, 矩阵 512×512 , 床速 $12 \text{ cm} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

由 2 位有 5 年以上诊断经验的核医学医师采用双盲法阅片, 有不同意见时讨论并达成一致结果。骨骼显像清晰, 脊柱、骨盆放射性核素分布均匀, 双侧肢体、肋骨放射性核素分布对称均匀为阴性; 脊柱、肋骨或者骨盆出现异常放射性核素浓聚灶或稀疏区、缺损区为阳性^[4]。最终通过病理检查联合 MRI 或 CT 检查予以确诊。

3 结果

22 例 SPECT 全身骨显像诊断为阳性, 均经病理检查联合 MRI 或 CT 检查确诊; 71 例 SPECT 全身骨显像诊断为阴性的患儿仅 2 例确诊为假阴性, MRI 诊断为腰椎间盘突出症。诊断的灵敏度为 91.7% (22/24)、特异度为 100% (69/69)、准确度为 97.8% (91/93), 阳性预测值和阴性预测值分别为 100% (22/22)

和 97.2% (69/71)。见表 1。

表 1 腰痛的 SPECT 全身骨显像诊断结果和最终诊断结果

SPECT 全身骨显像 诊断结果	最终诊断结果		合计
	阳性	阴性	
阳性	22	0	22
阴性	2	69	71
合计	24	69	93

22 例 SPECT 全身骨显像检查阳性的病例中,病灶位于脊柱 11 例、骨盆 3 例、骶髂关节 3 例、髋关节 3 例、骨外组织 2 例;恶性肿瘤骨转移 7 例、骨髓炎 5 例、骶髂关节炎 3 例、腰椎峡部裂 3 例、良性骨肿瘤 2 例和非骨性病变 2 例。见表 2。

表 2 22 例 SPECT 全身骨显像检查阳性患儿的病灶位置和最终诊断

序号	性别	年龄(岁)	SPECT 全身骨显像检查结果	最终诊断
1	女	9	L ₂ 骨代谢异常活跃	急性淋巴细胞白血骨转移
2	男	10	L ₅ 骨代谢活跃灶	腰椎峡部裂
3	女	7	左侧髋臼骨代谢活跃灶	骨髓炎
4	女	13	右侧髌骨骨代谢活跃灶	骨髓炎
5	男	6	T ₁₁ 、T ₁₂ 、L ₂ 骨代谢活跃灶	腹膜后神经母细胞瘤骨转移
6	男	12	左侧骶髂关节骨代谢活跃灶	左侧骶髂关节炎
7	男	7	L ₁ ~ L ₃ 骨代谢异常活跃	急性淋巴细胞白血骨转移
8	男	8	T ₁₂ 、L ₁ 骨代谢异常活跃	腹膜后神经母细胞瘤骨转移
9	男	7	右侧骶髂关节骨代谢异常活跃	右侧骶髂关节炎
10	男	9	双侧骶髂关节骨代谢异常活跃	双侧骶髂关节炎
11	男	10	L ₂ 骨代谢异常活跃	L ₂ 尤文肉瘤
12	女	14	T ₁₂ 、L ₅ 骨代谢异常活跃	腹膜后神经母细胞瘤骨转移
13	女	7	左髋关节骨代谢异常活跃	骨髓炎
14	男	12	T ₁₀ ~ T ₁₂ 、L ₂ 骨代谢异常活跃	急性淋巴细胞白血骨转移
15	女	8	右髋关节骨代谢异常活跃	骨髓炎
16	女	9	L ₄ 骨代谢异常活跃	腰椎峡部裂
17	男	7	T ₁₂ 骨代谢异常活跃	骨样骨瘤
18	男	6	右侧髌前上棘骨代谢异常活跃	骨样骨瘤
19	女	10	右侧髋关节及右侧股骨近端骨代谢异常活跃	骨髓炎
20	女	11	L ₅ 椎骨代谢活跃灶	腰椎峡部裂
21	男	4	左肾区放射性浓聚灶	左肾肾母细胞瘤
22	男	10	右肾放射性滞留	右肾积水

4 讨 论

SPECT 全身骨显像检测恶性肿瘤骨转移的灵敏度达 62% ~ 100%, 比普通 X 线检查高 50% ~ 80%, 因为当机体的骨矿物质含量损失 30% ~ 75% 时才能在普通 X 线片上显示出来^[5], 而当机体 5% ~ 10% 的骨矿物质含量变化时就可以在 SPECT 全身骨显像上显示出来。约 90% 的恶性肿瘤骨转移患者存在多发病变, 这也提高了 SPECT 全身骨显像诊断恶性肿瘤骨转移的特异性。活动病灶的多样性可以帮助定义转移性骨病变, 并且椎体和椎弓根的放射性核素异常浓聚通常也提示转移性疾病(图 1)。儿童原发性骨肿瘤也可以出现腰痛^[6], 肿瘤通常出现在长骨骨干, 20% 出现在骨盆。

骨样骨瘤可发生在脊柱, 在 SPECT 全身骨显像中表现为放射性核素异常浓聚。发生在脊柱的骨样骨瘤以腰椎最为常见, 50% 以上发生在后部附件, 仅 10% 的病变涉及椎体, 并且通常因疼痛造成对侧脊柱侧凸^[7]。腰椎峡部裂是椎间盘间隙的骨缺损, 被认为是继发于慢性低度创伤或者应力性骨折^[8], 在全身骨显像上关节炎区域出现局灶性放射性核素浓聚。SPECT 全身骨显像在诊断这种应力诱导的骨骼变化方面具有较高的灵敏度^[9]。SPECT 全身骨显像可比其他检查提前 1 ~ 2 周发现骨髓炎(图 2)。骨三相诊断骨髓炎的灵敏度为 90% ~ 100% 和特异度为 70% ~ 95%。骨髓炎在骨三相中的特征性表现为血流量异常增加, 血池和延迟显像放射性核素异常浓聚。骶



图1 急性淋巴细胞白血病骨转移 SPECT 全身骨显像
患儿,女,9岁,背部疼痛4周,SPECT 全身骨显像示 L₂ 放射性核素异常浓聚,最后诊断为急性淋巴细胞白血病骨转移

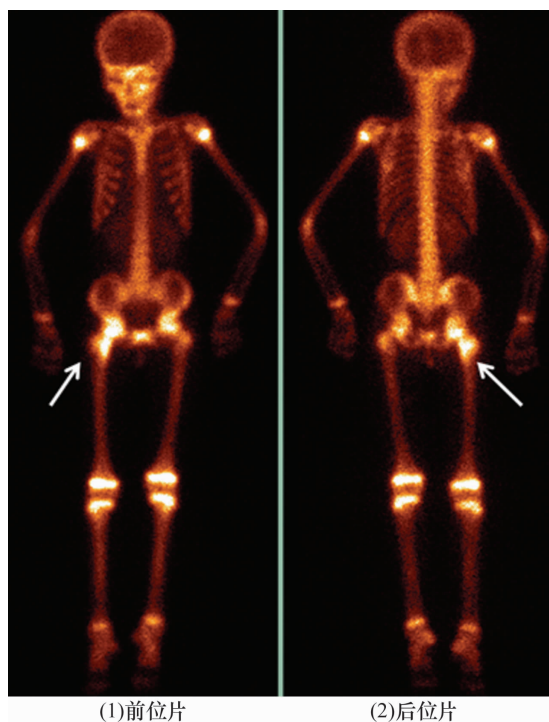


图2 骨髓炎 SPECT 全身骨显像

患儿,女,10岁,右腿疼痛向后背延伸2周,SPECT 全身骨显像示右髋关节和右侧股骨近端放射性核素异常浓聚,最后诊断为骨髓炎

髌关节炎在 SPECT 全身骨显像表现为髌骨关节突出的单侧和双侧的放射性核素异常浓聚。但是双侧髌关节炎可能因为关节活动度的对称性增加而不容易检测出来。同时 SPECT 全身骨显像还可以显示常规显像不能显示的非骨骼的异常病变。本研究发现 1 例肾母细胞瘤(图 3)和 1 例肾积水引发的腰痛。

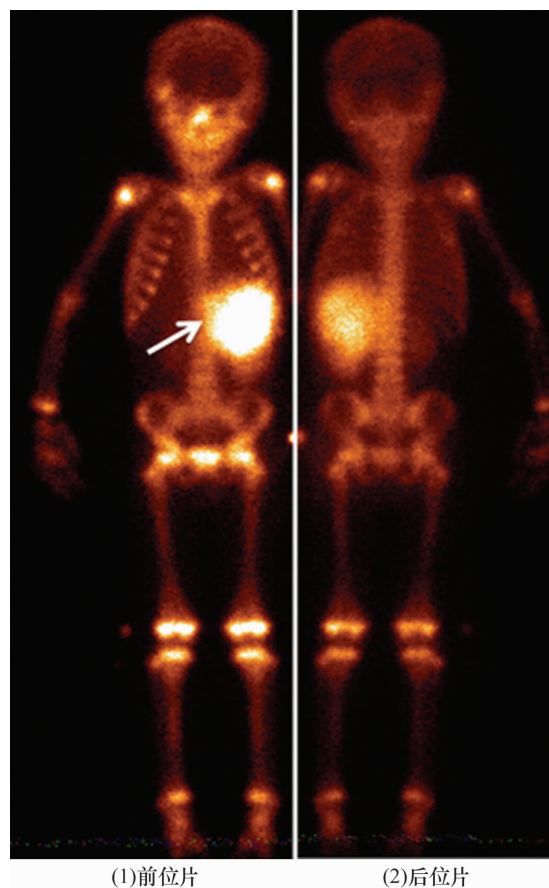


图3 肾母细胞瘤 SPECT 全身骨显像

患儿,男,4岁,背部疼痛5周,SPECT 全身骨显像示左肾区巨大肿块伴放射性核素异常浓聚,最后诊断为左肾肾母细胞瘤

除以上因素外,脊柱关节炎、腰椎骶化、Facet 综合征、Schuermann's 病、Perth's 病和椎间盘突出症均可引起腰背痛,但这些病变在全身骨显像上均无特异性征象。在本研究中,SPECT 全身骨显像未能诊断出 2 例腰椎椎间盘突出症。

本研究的结果提示,SPECT 全身骨显像能准确探测多种引起儿童和青少年腰痛的骨骼病变和非骨性病变,其灵敏度和特异度均较高。建议将此检查作为儿童和青少年腰痛的首次影像检查方法,以避免不必要的检查或延误诊断。

5 参考文献

- [1] MASSOUD M, DEL BUFALO F, CATERINA MUSOLINO AM, et al. Myeloid sarcoma presenting as low back pain in

- the pediatric emergency department [J]. J Emerg Med, 2016, 51(3):308-314.
- [2] TREVAIL C, RAVINDRANATH - REDDY P, SULKIN T, et al. An evaluation of the role of nuclear medicine imaging in the diagnosis of periprosthetic infections of the hip [J]. Clin Radiol, 2016, 71(3):211-219.
- [3] IZZO R, POPOLIZIO T, D'APRILE P, et al. Spinal pain [J]. Eur J Radiol, 2015, 84(5):746-756.
- [4] 董薇, 李眉, 戴皓洁, 等. SPECT 和 CT 融合骨显像在小儿神经母细胞瘤中的应用 [J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2011, 31(6):386-389.
- [5] EVEN - SAPIR E. Imaging of malignant bone involvement by morphologic, scintigraphic, and hybrid modalities [J]. J Nucl Med, 2005, 46(8):1356-1367.
- [6] MURPHEY MD, SENCHAK LT, MAMBALAM PK, et al. From the radiologic pathology archives ewing sarcoma family of tumors: Radiologic - Pathologic correlation [J]. Radiographics, 2013, 33(3):803-831.
- [7] IYER RS, CHAPMAN T, CHEW FS. Pediatric bone imaging: diagnostic imaging of osteoid osteoma [J]. AJR Am J Roentgenol, 2012, 198(5):1039-1052.
- [8] ROY SL, SHAW PC, BEATTIE TF. Low back pain in the paediatric athlete [J]. Eur J Emerg Med, 2015, 22(5):348-354.
- [9] CONNOLLY LP, D HEMECOURT PA, CONNOLLY SA, et al. Skeletal scintigraphy of young patients with low - back pain and a lumbosacral transitional vertebra [J]. J Nucl Med, 2003, 44(6):909-914.
- (2017-01-03 收稿 2017-02-21 修回)

· 通 知 ·

全国水针刀微创技术及中医筋骨三针法学习班通知

水针刀微创技术、中医筋骨三针疗法是由北京世针联中医微创针法研究院院长吴汉卿教授经过 30 余年潜心研究, 在传统九针、刀针、水针疗法、针挑疗法、运动针法及太极针法基础上, 根据中医经筋学说及软组织解剖学所总结的融中西医针法于一体的中医微创技术。该技术已被纳入国家中医药管理局“中医医疗适宜技术”, 写入全国高等中医药院校创新教材, 确定为中医药 I 类继续教育推广项目。该技术问世以来, 全国性培训班已成功举办 200 余期, 培训学员数万名, 学员来自国内包括台湾、香港等地区及国外, 如: 马来西亚、新加坡、韩国、俄罗斯、澳大利亚、美国等, 其“短、平、快”的治疗特点受到了国内外专家及广大学员的好评。为满足广大医师要求, 继续举办学习班, 培训内容如下。

水针刀微创技术、三氧融盘技术 ①水针刀微创技术结合三氧融盘技术治疗软组织损伤病, 如: 颈椎病、肩关节周围炎、肘关节病变、腕管综合征、腰椎间盘突出症、膝关节病变、坐骨神经痛、臀上皮神经痛、风湿类风湿关节炎、腱鞘炎、跟痛症等骨伤疼痛疾病。②水针刀尸体解剖微创入路内容: 该班在医学院解剖馆进行, 结合新鲜尸体全面讲解人体全身三维解剖以及三针法定位、进针方向、针下层次、危险区的划分、常用针法及操作技巧等内容, 学员能自己动手练习。

中医筋骨三针疗法 中医筋骨三针疗法分为微型筋骨三针疗法与巨型筋骨三针疗法 2 种, 微型筋骨三针疗法的优点: 该针具针体细如银针, 创伤微、痛苦小, 融合了中医针法和西医刀法, 定位独特, 针法灵活多变, 既有微创针刀的松解分离功能, 又有针灸的补泻候气、疏通经络功能; 该疗法主治: 中风偏瘫、失语症、三叉神经痛、面瘫、肋间神经痛、坐骨神经痛、皮神经卡压症、四肢末端病等。巨型筋骨三针疗法的优点: 该针法有钝性松解、安全可靠、通透力强、松解力度大等特点。其主要针法有: 筋膜扇形撬拨法、筋骨减压术、椎间孔针旋转术等 10 大针法; 该疗法主治: 颈腰椎术后综合征、腰椎管狭窄症、强直性脊柱炎驼背、颈 1 横突综合征、颈 7 棘突综合征等临床疑难病。同时培训水针刀松解埋线技术内容: 脊背九大诊疗区, 应用水针刀松解、注射、磁线留置并配合整脊手法快速治愈颈性心脏病、颈性咽炎、面瘫、癫痫病、慢性支气管炎、哮喘、胃炎、胃溃疡、结肠炎、生殖疾病等; 并教授三氧自血疗法治疗心脑血管疾病, 乙肝、丙肝、脂肪肝等肝病, 妇科疾病及皮肤病性病等。

培训时间: 每月 1 日正式上课, 学期 12 天, 请提前 1 天报到。

培训方式及待遇: 学习班由吴汉卿教授主讲, 采用小班授课, 理论结合临床实习和尸体解剖操作, 学期结束后颁发培训证书及 I 类继续教育学分证书。

培训地址: ①北京班地址: 北京市东城区广渠门内夕照寺街东玖大厦 B 座 703 室, 北京世针联中医微创针法研究院。②河南南阳班地址: 河南省南阳市仲景路与天山路口, 水针刀研究院。

联系电话: 400 8377 618 **联系人:** 黄建老师 13721820657, 0377-63282507

网址: www.shuizhendao.com (中华水针刀微创网)