

· 临床研究 ·

超声骨密度测定对婴幼儿早期佝偻病的诊断价值

梁伟

广东省佛山市高明区人民医院儿科, 广东 佛山 528500

摘要: **目的** 探讨超声骨密度测定在婴幼儿佝偻病早期诊断的应用价值。**方法** 选取 2012 年 2 月到 2013 年 8 月儿科收治的佝偻病患儿 131 例作为观察组, 同期在儿童保健科体检正常的健康婴幼儿 130 例作为对照组。将两组患儿按年龄分为 0~1 岁、~2 岁、~3 岁 3 个亚组, 比较观察组与对照组患儿骨密度测定结果和观察组不同年龄亚组、不同性别之间的测定结果。**结果** 观察组不同年龄亚组患儿骨密度测定 Z 值和百分比明显低于对照组健康婴幼儿, 差异有统计学意义 (P 均 < 0.01)。观察组不同年龄组男性与女性的 Z 值和百分比比较, 差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)。以临床综合诊断为准, 超声骨密度测定在婴幼儿早期佝偻病临床评价中的灵敏度为 91.6%, 特异率为 88.5%。**结论** 超声骨密度测定对婴幼儿佝偻病的早期诊断具有较高的灵敏度及特异度, 且检测方便快捷, 无放射、无创伤, 易于普及推广, 有利于及时防治婴幼儿佝偻病。

关键词: 超声骨密度测定; 婴幼儿; 佝偻病; 早期诊断; 年龄; 性别

中图分类号: R 723 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2016)01-0103-03

维生素 D 缺乏性佝偻病是一种小儿时期常见的维生素营养障碍性疾病, 好发于 3 个月到 2 岁的婴幼儿, 严重危害着我国儿童的生长发育^[1-2]。它虽然不直接危及患儿生命, 但严重影响了婴幼儿的生长发育以及生命后期的生活质量。因此, 早期发现及诊断是防治佝偻病发生的关键所在^[3]。现我国对佝偻病的诊断主要依据临床症状、体征、X 线检查、生化分析等^[4], 然而由于其中许多检验指标特异性和敏感性较差, 加之佝偻病的早期临床表现不明显, 因此常无法及时作出正确的诊断而延误治疗的最佳时机, 因此寻找一个佝偻病早期诊断的敏感指标至关重要。本研究通过采用超声骨质仪测定早期佝偻病患儿和健康婴幼儿的骨密度, 旨在探讨该项操作对婴幼儿早期佝偻病的诊断价值。现总结如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取 2012 年 2 月到 2013 年 8 月在本院儿科收治的佝偻病患儿 131 例作为观察组, 男 78 例, 女 53 例; 年龄 1 个月~3 岁, 按年龄大小分为 0~1 岁组 46 例 (男 25 例, 女 21 例)、~2 岁组 41 例 (男 22 例, 女 19 例)、~3 岁组 44 例 (男 26 例, 女 18 例) 3 个亚组。选取同期在本院儿童保健科体检正常的健康婴幼儿 130 例作为对照组, 其中男 72 例, 女 58 例; 年龄 1 个月~3 岁, 按年龄大小分为 0~1 岁组

40 例 (男 23 例, 女 17 例)、~2 岁组 43 例 (23 例, 女 20 例)、~3 岁组 47 例 (男 26 例, 女 21 例) 3 个亚组。观察组与对照组患儿的年龄、性别构成比较, 差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)。

1.2 诊断标准 (1) 临床出现夜惊、多汗、烦躁不安等临床症状, 且伴有相应骨骼改变体征; (2) 有长期缺乏日照或维生素 D 补充不足病史; (3) X 线摄片有佝偻病表现; (4) 血生化检查结果显示: 磷离子 $< 0.7 \text{ mmol/L}$ 、钙离子 $< 2.1 \text{ mmol/L}$ 。

1.3 排除标准 (1) 因早产、足月、母亲妊娠期疾病对婴幼儿骨密度造成影响的患儿; (2) 无较为严重的先天性疾病。 (3) 有严重的肝、肾疾病。

1.4 方法 所有婴幼儿均采用以色列阳光公司生产的骨密度超声仪检测小儿非用力侧肢体 (左) 胫骨中段的骨密度, 其主要以 Z 值和百分比作为测量指标, Z 值即仪器所得婴幼儿骨密度测得值与阳光公司所提供的亚洲儿童数据库作为参照标准所计算出的百分位数和标准差的离差, 每天仪器开机后采用标准体模进行校正, 且每次测量环境温度应控制在 $18 \sim 24 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围, 以保证其精确性误差小于 1%, 准确性误差小于 3%。同时, 为尽可能减少误差, 每次由固定的一名医护人员按规范流程进行操作。

1.5 结果评定 骨密度测定 Z 值在 -1.0 以上为健康, Z 值在 $-0.1 \sim -1.5$ 为轻度骨强度不足, Z 值在 $-1.5 \sim -2.0$ 为中度骨强度不足, Z 值为 -2.0 以下为严重骨强度不足。百分位数 $\leq 25\%$ 为低下者, 即异常。

1.6 统计学处理 采用 SPSS 17.0 软件分析试验数

据。测定结果 Z 值和百分比均采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用独立样本 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。以敏感度和特异度描述超声骨密度测定在婴幼儿早期佝偻病诊断中的效能。

2 结果

2.1 两组不同年龄组患儿骨密度测定 Z 值和百分比比较 观察组不同年龄组患儿骨密度测定的 Z 值和百分比明显低于对照组健康婴幼儿, 差异存在统计学

意义 (P 均 < 0.01)。见表 1。

2.2 观察组患儿不同性别骨密度测定 Z 值和百分比比较 观察组不同年龄组男性与女性骨密度测定的 Z 值和百分比比较, 差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)。见表 2。

2.3 超声骨密度测定婴幼儿早期佝偻病临床评价结果 超声骨密度测定诊断婴幼儿早期佝偻病的灵敏度为 91.6% (120/131), 特异性为 88.5% (115/130)。见表 3。

表 1 两组不同年龄患儿骨密度测定 Z 值和百分比比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	Z 值			百分比 (%)		
		0~1 岁	~2 岁	~3 岁	0~1 岁	~2 岁	~3 岁
观察组	131	-1.77 ± 0.65	-1.75 ± 0.40	-1.65 ± 0.56	9.7 ± 2.7	16.1 ± 3.2	18.4 ± 4.1
对照组	130	0.18 ± 0.09	0.33 ± 0.16	0.59 ± 0.26	68.9 ± 7.9	75.9 ± 6.1	86.2 ± 9.6
t 值		12.14	14.02	10.94	47.65	58.94	62.23
P 值		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 2 观察组不同年龄患儿不同性别骨密度测定 Z 值和百分比比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	0~1 岁		~2 岁		~3 岁	
		Z 值	百分比 (%)	Z 值	百分比 (%)	Z 值	百分比 (%)
男	78	-1.78 ± 0.73	10.3 ± 2.3	-1.73 ± 0.81	14.6 ± 2.4	-1.62 ± 0.46	19.4 ± 1.7
女	53	-1.79 ± 0.47	9.5 ± 1.8	-1.72 ± 0.50	16.8 ± 3.0	-1.66 ± 0.51	17.2 ± 2.4
t 值		0.05	1.29	0.45	0.71	0.27	1.30
P 值		0.25	0.42	0.51	0.62	0.51	0.32

表 3 超声骨密度测定对婴幼儿早期佝偻病诊断的效能 (例)

超声骨密度测定结果	佝偻病临床综合确诊		合计
	患儿 (+)	非患儿 (-)	
异常 (+)	120	15	135
正常 (-)	11	115	126
合计	131	130	

3 讨论

维生素 D 缺乏性佝偻病主要是由于体内维生素 D 不足促使机体钙、磷代谢紊乱, 以致钙盐无法沉着在骨骼的生长部位, 最终导致骨骼钙化不全及长骨骨骺端骨样组织堆积^[5]。另外, 由于血中 Ca^{2+} 浓度下降, 继发性的引起人体甲状旁腺功能亢进, 进一步促使骨钙溶解游离入血, 造成骨质软化, 最终导致骨骼畸形。同时, 维生素 D 缺乏对人体神经、造血、免疫等系统功能也有一定的影响, 且易并发腹泻、贫血、肺炎等并发症。由于该病对婴幼儿生长发育等影响较大, 因此一直以来都为临床医师及相关科研人员所重视, 是我国小儿重点防治的四大疾病之一。

目前, 我国临床上对佝偻病诊断主要采用 X 线检查和生化检验。然而, 普通 X 线片只有当体内骨矿含量丢失在 30% 以上时, 才会显示异常, 这仅对进展阶段的佝偻病诊断帮助较大, 对于佝偻病早期诊断则临床价值不大, 并且该项操作对婴幼儿辐射伤害较

大^[6]。生化检查中, $25(OH)D_3$ 与骨钙素等是佝偻病早期诊断的可靠指标, $25(OH)D_3$ 能敏感反映人体体内营养状况, 不能反映人体长期钙营养状况, 同时由于其检测需要较高的设备和技术, 无法在基层医疗部门广泛推广。碱性磷酸酶 (BALP) 是较多种碱性磷酸酶同工酶亚型其中的一种, 主要是由成骨细胞合成, 当小儿体内维生素 D 不足骨钙化不完全时, 成骨细胞功能活跃, BALP 活性急速升高^[7-9]。因此佝偻病早期时, BALP 在 X 线改变前即有大幅度升高, 是反映人体骨钙代谢障碍的重要生化指标之一。然而, 由于小儿血清中的 BALP 仅有 60% 是来自骨骼, 剩余 40% 来自肝脏、胎盘、小肠等脏器, 故其不仅反映了骨骼代谢情况, 同时还反映了肝和肺的情况, 且在骨增生、骨折时其值均有改变, 因此在诊断方面特异性较差。人体的钙质约 95% 以上沉积在骨骼中, 而在血液中仅有 1%, 且其含量受体内多种激素影响, 因此血钙测量无法完全反映骨钙代谢情况^[10]。

近几年, 有研究发现超声骨密度测定对小儿佝偻病的早期诊断及治疗有重要的临床意义^[11], 且其中跟骨的测量结果与金标准的测量结果最为接近。本研究结果显示, 观察组不同年龄组患儿的 Z 值和百分比明显低于对照组健康婴幼儿, 差异存在统计学意义; 且观察组不同年龄组男性与女性的 Z 值和百分比差异无统计学意义。超声骨密度测定是近几年兴

起的一种新的检测手段,现因其较高的特异性及敏感性已逐步替代 X 线、血钙检测等检查,本研究结果显示,超声骨密度测定婴幼儿早期佝偻病灵敏度为 91.6%,特异度为 88.5%。骨密度即人体单位面积的骨矿物含量,其主要组成成分为钙,且当骨矿物含量下降不低于 5% 时就能显示变化^[12],因此测定骨密度能较为直接地反映人体钙营养状态及其变化情况,且由于其操作简单方便,无放射、无创伤、无疼痛,不仅易为患者及婴幼儿接受,同时有利于定期检测婴幼儿骨骼发育情况,及时筛查和诊断,预防和减少佝偻病的发生^[13]。

综上所述,采用超声骨密度检测对婴幼儿佝偻病早期诊断有较高的临床价值,可为佝偻病患儿的早期诊断及防治、科学合理补充钙剂和维生素 D 及相关增强骨密度临床干预措施的制定提供参考。

参考文献

[1] 罗玲云,肖厚兰. 超声骨密度测定在诊断婴幼儿早期佝偻病中的应用[J]. 中国医师进修杂志,2014,37(15):10-12.
 [2] 陈蓁蓁,钟世彪,董海鹏,等. 3~12 个月儿童超声骨密度测定结果分析[J]. 医学信息,2013(16):97-98.
 [3] 周松林. 小儿佝偻病的诊断、治疗及预防[J]. 中外健康文摘,2014(27):44-45.

[4] 石莉. 浅谈婴幼儿佝偻病的诊断及防治[J]. 中外健康文摘,2013(1):130-131.
 [5] 沙业霞. 671 例婴幼儿佝偻病调查分析[J]. 现代医院,2014,14(5):153-154,156.
 [6] 吴美芳. 0-3 岁婴幼儿佝偻病 X 线诊断影像分析[J]. 中国保健营养(中旬刊),2013(1):256-256.
 [7] Rauch F, Middelmann B, Cagnoli M. Comparison of total alkaline phosphatase and three assays for bone-specific alkaline phosphatase in childhood and adolescence [J]. Acta Paediatr, 1997, 86(6):583-587.
 [8] 黄开明,杨波. 婴幼儿佝偻病早期骨碱性磷酸酶检测的临床意义[J]. 中外医学研究,2013(30):62-63.
 [9] 王建. 骨碱性磷酸酶活性检测在小儿佝偻病筛查中的价值[J]. 黑龙江医药,2014,27(6):1440-1441.
 [10] 韩莉. 超声骨质分析与血钙浓度两种检测方法的比较[J]. 中国社区医师(医学专业),2012,14(29):210.
 [11] 陈小燕,詹英杰,焦鹏涛. 骨密度检查对诊断维生素 D 缺乏性佝偻病的分析[J]. 中国社区医师(医学专业),2012,14(6):266.
 [12] Ilich JZ, Hsieh LC, Tzagournis MA, et al. A comparison of single photon and dual X-ray absorptiometry of the forearm in children and adults[J]. Bone, 1994, 15(2):187-191.
 [13] 郭茜,谢勇,周新龙,等. 0~3 岁小儿维生素 D 缺乏性佝偻病早期筛查及干预研究[J]. 中国妇幼保健,2005,20(23):3098-3140.

收稿日期:2015-09-09 修回日期:2015-10-22 编辑:石嘉莹

(上接第 102 页)

综上所述,唑来磷酸钠可以明显提高绝经后女性的骨密度,其治疗 PMOP 的疗效显著,可以有效提高患者的 BMD、骨钙素含量,且安全性较高,对缓解患者的病情,提高患者的生活质量具有重要意义。

参考文献

[1] 林华,徐天舒,范璐,等. 唑来膦酸盐(5 mg)干预绝经后骨质疏松症对骨量的影响[J]. 中华骨科杂志,2011,31(12):1331.
 [2] Fan JB, Qin Y, Li S. Body mass index and Logistic regression analysis of the relationship between women osteoporosis[J]. Chinese journal of osteoporosis, 2011, 17(8):683-686.
 [3] 袁元杏,李青,张非,等. 唑来膦酸钠应用近期安全性观察[J]. 中国骨质疏松杂志,2012,18(10):921-924.
 [4] 赵方,丛宝华,宋飞,等. 密固达(zoledronic)治疗女性绝经后及老年性骨质疏松症疗效分析[J]. 中国骨质疏松杂志,2011,17(10):915.
 [5] 张祎,沈奕,李晓森,等. 鲑鱼降钙素对绝经后骨质疏松症的治疗[J]. 中华关节外科杂志(电子版),2011,21(4):73-74.
 [6] 孔西建,吴丹. 唑来膦酸、降钙素对骨生化标志位 BAP、N-MID、 β -CTX 的影响[J]. 中国骨质疏松杂志,2013,19(1):146-150.
 [7] 周姗姗,董慧,徐丽君. 绝经后骨质疏松症患者性激素水平、氧化应激相关指标与骨密度的相关性分析[J]. 中国妇幼保健,

2013,28(8):1298-1300.

[8] 陈妍妍,廖晖,贺松平,等. 绝经后骨质疏松性椎体骨折患者生活质量调查及相关因素分析[J]. 中华物理医学与康复杂志,35(8):634-638.
 [9] 陈世菊,周君,覃渝茜,等. 绝经后女性骨密度与静态平衡功能以及稳定极限范围相关性临床研究[J]. 中华物理医学与康复杂志,2013,35(4):307-310.
 [10] Huang ZY, Tan ZM, Zhuang Y. Azole to phosphonic acid sodium for the treatment of osteoporosis evaluation (60 cases) [J]. Journal of aerospace medicine, 2010, 21(8):1333-1334.
 [11] 沈彩娥,任曙艳,沈燕萍,等. 苏州地区围绝经期女性影响骨密度相关因素探讨[J]. 中国临床研究,2013,26(11):1202.
 [12] 翟明玉,刘传慧,司文腾,等. 唑来膦酸钠治疗老年严重骨质疏松症的临床试验[J]. 中华老年多器官疾病杂志,2012,11(7):532-532.
 [13] 汪茜,黄明炜,廖勇敢. 唑来膦酸钠治疗绝经后骨质疏松症临床观察[J]. 中国老年保健医学,2013,11(4):45-46.
 [14] 刘洪,冯小兰. 唑来膦酸钠对腰椎骨密度及骨标志物的影响[J]. 中国药物经济学,2013,5:163.
 [15] 谢淑娟,占柳,潘卫红. 唑来膦酸对颌骨骨质的影响及相关性研究进展[J]. 华中科技大学学报(医学版),2012,41(1):122-126.

收稿日期:2015-09-23 修回日期:2015-10-14 编辑:王宇