经桡超声骨密度监测对卒中患者跌倒风险因素的影响

湛翠红

北京市海淀医院　北京

【摘要】**目的** 探讨经桡超声骨密度监测在评估老年卒中患者跌倒风险中的临床价值，明确骨密度与跌倒风险的相关性。**方法** 回顾性分析 2025 年 1 月-5 月本院神经内科收治的 85 例老年卒中恢复期患者的临床资料，观察经桡超声骨密度检测指标及跌倒风险评估结果，根据经桡超声骨密度检测结果分为骨密度正常组与骨密度减低（骨质疏松）组，对比两组患者跌倒风险相关指标的差异，并分析骨密度与跌倒风险系数的相关性。**结果** 本研究纳入的 85 例患者中，骨密度正常组共 23 例，骨密度减低组共 62 例。跌倒风险相关指标对比可见，骨密度减低组 MORSE 跌倒风险评分、骨密度减低组跌倒风险系数显著高于骨密度正常组（$P<0.05$）。经 Pearson 相关性分析结果显示，本次纳入的 85 例老年卒中恢复期患者，经桡超声骨密度仪对患者桡骨部位骨密度 T 值与跌倒风险系数呈显著负相关（$r=-0.387$，$P<0.001$）。**结论** 老年卒中恢复期患者骨密度水平与跌倒风险呈显著负相关，骨密度减低者跌倒风险明显升高，将骨密度监测纳入跌倒风险评估体系，可为临床制定个体化跌倒预防策略提供实用参考依据。

【关键词】卒中；骨密度监测；跌倒风险；老年患者

【收稿日期】2026 年 8 月 6 日　　【出刊日期】2026 年 9 月 8 日　　【DOI】10.12208/j.ijnr.20260493

The impact of radial ultrasound bone density monitoring on the risk factors of falls in stroke patients

Cuihong Zhan

Beijing Haidian Hospital, Beijing

【**Abstract**】**Objective** To explore the clinical value of radial ultrasound bone density monitoring in evaluating the risk factors of falls in elderly stroke patients and to clarify the correlation between bone density and fall risk. **Methods** The clinical data of 85 elderly stroke patients in the neurology department of our hospital from January to May 2025 were retrospectively analyzed. The radial ultrasound bone density detection indicators and fall risk assessment results were observed. According to the radial ultrasound bone density detection results, the patients were divided into the normal bone density group and the bone density reduction (osteoporosis) group. The differences in fall risk-related indicators between the two groups were compared, and the correlation between bone density and fall risk coefficient was analyzed. **Results** Among the 85 patients included in this study, the normal bone density group consisted of 23 cases, and the bone density reduction group consisted of 62 cases. The comparison of fall risk-related indicators showed that the MORSE fall risk score and the fall risk coefficient of the bone density reduction group were significantly higher than those of the normal bone density group ($P < 0.05$). The Pearson correlation analysis results showed that the radial ultrasound bone density instrument detected the T value of bone density at the radial bone site of the patients and the fall risk coefficient of the 85 elderly stroke recovery patients included in this study were significantly negatively correlated ($r = -0.387$, $P < 0.001$). **Conclusion** The bone density level of elderly stroke recovery patients is significantly negatively correlated with the fall risk. Patients with reduced bone density have a significantly higher fall risk. Incorporating bone density monitoring into the fall risk assessment system can provide practical reference for clinical formulation of individualized fall prevention strategies.

【**Keywords**】Stroke; Bone density monitoring; Fall risk; Elderly patients

卒中老年患者发病后常遗留肢体运动障碍、平衡功能减退等后遗症，其跌倒风险显著高于普通老年人群。跌倒不仅会引发软组织挫伤、椎体或髋部骨折等躯体损伤，还会加重患者焦虑、自卑等负面情绪，降低康

复治疗依从性，延长平均住院时间及康复周期，大幅增加家庭照护压力与社会医疗负担[1]。目前临床多采用MORSE 跌倒风险评分量表评估卒中患者的跌倒风险，但该评估体系对骨密度这一潜在影响因素的重视程度明显不足[2]。考虑到卒中患者因疾病影响及康复期活动量减少，骨代谢异常发生率较高，骨密度变化可能与跌倒风险存在内在关联，本研究通过分析老年卒中恢复期患者骨密度与跌倒风险相关指标的关联性，探讨骨密度监测在跌倒风险评估中的应用价值，骨密度下降（骨质疏松）直接影响卒中老年患者跌倒后的结局，为临床制定更具针对性的个体化跌倒预防方案提供切实的实践参考依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析 2025 年 1 月-5 月本院神经内科收治的 85 例老年卒中恢复期患者的临床资料，其中男 57 例、女 28 例，年龄 31~94 岁，平均（73.87±11.17）岁。所有患者均经头颅 CT 或 MRI 确诊为卒中，处于发病后 2~6 个月的恢复期，意识清晰，能够配合完成骨密度检测及各项评估，临床资料完整。纳入标准：①年龄≥60 岁；②符合卒中诊断标准，且处于恢复期；③病例资料完整。排除标准：①合并严重骨关节疾病、恶性肿瘤、严重肝肾功能不全者；②存在精神疾病无法配合评估者；③近 3 个月内发生过骨折或接受过抗骨质疏松系统治疗者；④长期服用影响骨代谢药物者。

1.2 方法

病例资料收集方法：医院信息系统（HIS）中提取患者信息，记录电子病例系统中提取患者的年龄、性别、评估指标等基础信息，检验分析软件提取患者的骨密度检测指标。数据结果由 2 名主治医师双盲核对，确保数据录入的准确性。

骨密度检测：超声骨密度仪对患者桡骨部位进行骨密度检测，依据世界卫生组织（WHO）骨密度判定标准：T 值≥-1.0 为骨密度正常，-2.5<T 值<-1.0 为骨密度减低。

跌倒风险评估：MORSE 跌倒风险评估量表对患者进行评估，量表涵盖跌倒史、超过一个医学诊断、行走辅助设备、静脉输液/肝素锁、步态、认知状态 6 个维度，总分 0~125 分，评分越高跌倒风险越高；采用本院自制跌倒风险系数计算公式（结合年龄、平衡能力、肢体肌力、日常活动能力 4 项指标加权计算）得出患者的跌倒风险系数。

平衡能力评估：双脚闭眼站位平衡试验评估患者平衡能力，患者双脚并拢站立，闭眼维持 10s，若出现摇晃、脚步移动或倾倒则判定为平衡异常。

1.3 观察指标

参照世界卫生组织（WHO）骨密度判定标准，将入组的老年卒中恢复期患者分为两组：骨密度正常组（T 值≥-1.0），骨密度减低组（-2.5<T 值<-1.0），观察两组患者临床资料。采用 Pearson 相关性分析方法，探究骨密度水平与患者跌倒风险的内在关联。

1.4 统计学方法

数据分析过程中运用了 SPSS 27.0 统计软件。分类变量数据使用 χ^2 检验来进行统计推断。连续性变量使用均值加减标准差（$\bar{x}\pm s$）的形式进行描述，并主要采用 t 检验来进行假设检验。骨密度与卒中患者跌倒的关系采用 Pearson 相关性分析；在本研究中，设定 P 值<0.05 作为判断统计学显著性的标准。

2 结果

2.1 两组患者临床资料比较

本研究纳入的 85 例患者中，骨密度正常组共 23 例，骨密度减低组共 62 例。骨密度正常组与骨密度减低组年龄差异无统计学意义（P>0.05）。性别分布上，骨密度正常组男性占比高于骨密度减低组，两组性别构成差异显著（P<0.05）。跌倒风险相关指标对比可见，骨密度减低组 MORSE 跌倒风险评分、骨密度减低组跌倒风险系数显著高于骨密度正常组，（P<0.05），见表 1。

表 1 两组患者临床资料比较

变量指标	骨密度正常组（n=23）	骨密度减低组（n=62）	统计量	P 值
年龄（岁，$\bar{x}\pm s$）	70.04±11.08	75.29±10.95	1.947	0.055
男性[例（%）]	21（91.30）	36（58.06）	8.550	0.003
MORSE（分，$\bar{x}\pm s$）	64.42±5.59	68.04±4.05	2.84	0.001
跌倒风险系数（$\bar{x}\pm s$）	15.84±3.06	19.70±4.15	4.063	<0.001

2.2 骨密度与跌倒风险系数的相关性分析

经 Pearson 相关性分析结果显示，本次纳入的 85 例老年卒中恢复期患者，经桡超声骨密度仪检测桡骨部位骨密度 T 值，与跌倒风险系数呈显著负相关（r=-

0.387，P<0.001）。即患者骨密度 T 值越低，跌倒风险系数越高，说明骨密度水平下降是老年卒中恢复期患者跌倒风险升高的重要关联因素，也证实了骨密度监测在该类患者跌倒风险评估中的临床参考价值。

3 讨论

老年卒中恢复期患者因脑血管损伤常遗留肢体运动障碍、平衡功能减退等后遗症，易发生跌倒，不仅会引发软组织挫伤、椎体或髋部骨折等躯体损伤，加重患者疼痛与活动受限，还会降低康复依从性，增加家庭与社会的医疗负担[3]。因此，精准识别卒中患者的跌倒风险，是制定针对性预防策略、减少不良事件发生的核心环节，对提升患者生活质量、优化医疗资源配置具有重要的临床与社会价值。目前临床常用的 MORSE 跌倒风险评估量表，从跌倒史、行走辅助需求、认知状态等 6 个维度量化患者跌倒风险，能在一定程度上筛查高风险人群，为基础预防措施的制定提供依据[4]。但该量表未纳入骨密度这一与跌倒风险密切相关的潜在指标，而卒中患者因长期卧床、活动量减少、神经内分泌紊乱等因素，骨代谢异常发生率较高，骨密度下降可能通过影响骨骼强度、肌肉协调性等加剧跌倒风险；且部分指标依赖主观判断，评估结果易受医护人员经验影响，难以全面反映患者的内在生理风险。因此，常规评估体系存在漏判骨密度相关高风险患者的可能，无法满足个体化预防的需求。

本研究结果显示，骨密度减低组患者的 MORSE 跌倒风险评分、跌倒风险系数均显著高于骨密度正常组，且经桡超声骨密度 T 值与跌倒风险系数呈显著负相关（r=-0.387，P<0.001），充分证实骨密度监测在卒中患者跌倒风险评估中的独特价值。这得益于骨密度监测可补充常规评估的盲区。常规评估多聚焦于外在功能状态，而骨密度反映的是患者内在骨骼健康水平，能识别因骨量丢失导致的潜在跌倒风险，避免遗漏此类高风险人群。骨密度指标为客观量化指标，重复性好，不受主观判断影响，可精准反映患者骨骼代谢状态，为跌倒风险评估提供可靠的生理依据[5-6]。骨密度监测可指导个体化预防策略的制定。对于骨密度减低的卒中患者，临床可在常规防跌倒措施基础上，增加抗骨质疏松干预，如补充钙剂与维生素 D、开展负重训练等，既降低跌倒发生率，又能减少跌倒后的骨折风险[7]。此外，骨密度监测可动态追踪患者骨骼健康变化，在康复过程中定期检测，能及时调整预防方案，提升干预的时效性与针对性[8]。本研究仅纳入样本量较小，结论的普适性有待验证，后续需扩大样本量进一步探讨骨密度与卒中患者跌倒风险的相关性。此外，本研究仅分析了经桡骨密度的影响，未来可拓展至髋部、股骨颈等部位的骨密度检测，明确不同部位骨密度与跌倒风险的关联，为临床跌倒预防提供更精准的依据。

综上所述，老年卒中患者骨密度减低与跌倒风险升高密切相关，临床常规开展骨密度监测有助于早期识别跌倒高危人群，制定个性化的跌倒预防方案，减少跌倒不良事件的发生，改善患者的康复预后。

参考文献

[1] 付晨,陈玲.握力、骨密度及血清 25 羟基维生素 D 与老年 2 型糖尿病患者跌倒风险的相关性[J].锦州医科大学学报,2023,44(5):63-69.

[2] 邓介超,唐海,刘建泉,等.Otago 运动训练对老年骨质疏松症患者平衡能力和跌倒风险的影响[J].中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志,2022,15(1):31-35.

[3] 任鹏博,李婷文,蔡峰,等.全身振动对中老年骨质疏松患者腰椎骨密度、疼痛以及跌倒影响的 Meta 分析[J].中国组织工程研究,2026,30(10):2569-2575.

[4] 朱秋漪,缪玉婵.结局回溯性特别关注干预对绝经后骨质疏松症患者骨密度骨代谢及跌倒发生的影响[J].中国妇幼保健,2024,39(7):1207-1210.

[5] 肖玲,邝巧灵,周滨,等.脑卒中患者跌倒风险预测模型的构建与验证[J].中国当代医药,2025,32(19):10-14,23.

[6] 胡莉莉,邓常丽,耿岩,等.脑卒中首次发病患者跌倒风险现状及影响因素分析[J].齐鲁护理杂志,2024,30(7):98-102.

[7] 郑云云,张俊梅,冯志芬,等.老年脑卒中病人跌倒风险因素及预防策略研究进展[J].全科护理,2022,20(20):2780-2784.

[8] 何娟,田华,刘楚娟,等.脑卒中患者伴发股骨颈骨折的危险因素及骨密度特征回顾性分析[J].湘南学院学报(医学版),2019,21(4):11-15.

版权声明：©2026 作者与开放获取期刊研究中心（OAJRC）所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
OPEN ACCESS