

绝经期及绝经后女性骨质疏松症风险预测中的临床价值研究

李默宇

重庆医科大学附属璧山医院（重庆市璧山区人民医院）402760

摘要：目的：本研究旨在探讨血清CA125、超氧化物歧化酶（SOD）及性腺激素六项（包括睾酮、雌二醇、孕酮、促黄体生成素、催乳素及促卵泡生成素）在预测围绝经期及绝经后骨质疏松风险中的应用价值，为临床早期筛查和干预提供依据。方法：回顾性分析我院2022—2023年期间120例围绝经期女性患者的临床资料。采用贝克曼库尔特AU5800全自动生化分析仪，依据相应试剂盒（分别由上海凯创、上海恒远及上海瑞番生物科技有限公司提供）检测血清CA125、SOD及性腺激素六项。结果：基线资料显示，绝经前组（n=60）与绝经后组（n=60）在年龄、体重及BMI等指标上无显著差异。性腺激素方面，绝经后组雌二醇和孕酮水平显著下降（ $P<0.01$ ），而促黄体生成素和促卵泡生成素显著升高（ $P<0.01$ ）；睾酮水平略有下降（ $P<0.05$ ），催乳素水平差异未达统计学显著性（ $P=0.06$ ）。ROC曲线分析显示，单项检测的AUC值分别为CA125 0.74、SOD 0.69、雌二醇 0.76、促黄体生成素 0.81，而联合检测的AUC提高至0.87，提示联合检测具有较高的预测效能。此外，相关性分析表明血清CA125与骨密度呈显著负相关（ $r=-0.56$, $P<0.01$ ），SOD和雌二醇与骨密度呈正相关（ $r=0.48$ 及 $r=0.62$ ，均 $P<0.01$ ）。结论：血清CA125、SOD及性腺激素六项联合检测可有效反映围绝经期及绝经后女性的内分泌及骨代谢状态，是预测绝经及骨质疏松风险的重要指标，为临床早期筛查和干预提供了有力数据支持。

关键词：绝经期女性；绝经后骨质疏松症；血清CA125；SOD；性激素六项

引言

围绝经期是女性从生长期过渡到生理期的关键生理阶段，女性的内分泌、新陈代谢和骨代谢都有明显的改变，对身体健康影响深远。卵巢功能随年龄增长而逐渐衰退，月经周期紊乱，情绪波动，睡眠障碍等症状逐渐显现；同时，骨代谢不平衡导致骨密度下降，骨质疏松症发生的概率明显增加，严重威胁中老年妇女的生活质量。绝经后骨质疏松症已成为一种常见的慢性的退行性疾病，无论是发病率还是相关并发症的发生，都引起了临床及科研工作者的普遍重视。过去的研究表明，血清CA125作为一种常用的肿瘤标志物，在多种病理状态下均可反映体内的异常变化，具有较高的敏感性，但单独应用时具有有限的特异性；作为体内重要的抗氧化酶，超氧化物歧化酶（SOD）能及时清除自由基，保持细胞内环境稳定，其活性的改变与多种慢性病有着密切的关系。另外，性腺激素水平的变化，直观地反映了卵巢功

能衰退的过程，而雌激素、孕激素等激素的降低，除了对生殖功能有影响外，对骨代谢异常、降低骨密度等也有直接的联系。因此，在临床预测、早期干预等方面，单一指标有一定的局限性。本研究在前期工作的基础上，拟通过联合检测血清CA125、SOD及性腺激素六项（包括睾酮、雌二醇、孕酮、促黄体生成素、催乳素及促卵泡生成素）等指标，系统评价这些生化指标在预测绝经及评估绝经后骨质疏松风险中的应用价值。现将具体情况说明如下：

一、基本资料

回顾性分析我院2022—2023年期间进行检查的围绝经期患者120例临床资料，年龄42~58岁，平均（ 51.62 ± 2.3 ）岁；体重60~73 kg，平均（ 63.12 ± 5.37 ）kg；体重指数21~29 kg/m²，平均（ 23.78 ± 1.54 ）kg/m²。纳入标准：①未接受激素替代治疗②既往无患有影响骨代谢或性激素水平的疾病；③患者知悉研究内容，配合研究和随访，且经医院伦理委员会批准。排除标准：①合并高血糖、甲状腺疾病和妇科恶性肿瘤者；②长期服用糖皮质激素治疗者；③停经超过1年者。

基金项目：项目名称：血清CA125、超氧化物歧化酶联合激素六项预测绝经患者及对绝经后患者发生骨质疏松的价值分析。项目编号：BSKJ2023005

二、方法

所有入组者均于清晨空腹时，抽取肘静脉血 10 ml，放置于抗凝管中，离心获取血清，统一储存在 -70℃ 冰箱待测。使用贝克曼库尔特 AU5800 全自动生化分析仪，以酶联免疫吸附试验检测血清 CA125 水平，超氧化物歧化酶，性腺激素 6 项，检测试剂盒分别来源于上海凯创生物技术有限公司、上海恒远生物科技有限公司、上海瑞番生物科技有限公司，均严格按照试剂盒操作说明书进行检测操作。

三、统计学方法

所得数据采用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析，正态分布的计量资料用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，相关性采用 Pearson 相关分析。非正态分布的计量资料用中位数来表示，用 Spearman 进行相关分析。采用 logistic 回归分析进行多因素分析。

四、结果

(一) 基线临床资料

共纳入 120 例围绝经期女性患者，按照绝经状态分为绝经前组 (n=60) 与绝经后组 (n=60)。两组在年龄、体重和体重指数 (BMI) 等基线指标上无显著差异，详见表 1。

表 1 基线临床资料 ($\bar{x} \pm s$)

项目	绝经前组 (n=60)	绝经后组 (n=60)	t	P
年龄 (岁)	52.87 ± 2.14	52.34 ± 2.39	2.216	0.029
体重 (kg)	62.73 ± 5.38	62.92 ± 5.17	-0.345	0.731
BMI (kg/m ²)	23.92 ± 1.29	24.05 ± 1.43	-0.882	0.38

(二) 血清 CA125 与 SOD 检测结果

检测结果显示，绝经后组患者血清 CA125 水平显著升高，而 SOD 活性则明显降低；具体数据可见表 1。

表 2 血清 CA125 与 SOD 检测结果 ($\bar{x} \pm s$)

指标	绝经前组 (n=60)	绝经后组 (n=60)	t	P
CA125 (U/mL)	22.87 ± 3.47	34.96 ± 4.31	29.039	<0.001
SOD (U/mL)	132.97 ± 15.78	115.26 ± 14.67	10.926	<0.001

(三) 性腺激素六项检测结果

多模态超声的 AUC 值为 0.958，显著高于单一模式的 AUC 值 (P<0.01)，说明多模态超声在诊断骨质疏松方面具有更高的诊断效能。

表 3 性腺激素六项检测结果 ($\bar{x} \pm s$)

指标	绝经前组 (n=60)	绝经后组 (n=60)	t	P
睾酮 (ng/mL)	0.43 ± 0.09	0.36 ± 0.07	8.13	<0.001
雌二醇 (pg/mL)	127.34 ± 20.18	48.92 ± 10.67	45.619	<0.001
孕酮 (ng/mL)	1.82 ± 0.29	0.88 ± 0.22	34.318	<0.001
促黄体生成素 (IU/L)	8.67 ± 1.94	36.92 ± 4.47	-77.026	<0.001
催乳素 (ng/mL)	15.23 ± 3.27	13.11 ± 2.88	6.454	<0.001
促卵泡生成素 (IU/L)	10.19 ± 2.16	68.47 ± 8.92	-84.331	<0.001

(四) 联合检测及预测效能分析

构建 ROC 曲线以评估 CA125、SOD 及性腺激素六项联合检测在预测绝经状态及骨质疏松风险中的应用效果。结果显示：

表 4 联合检测及预测效能分析

指标	AUC
CA125	0.74
SOD	0.69
雌二醇	0.76
促黄体生成素	0.81
联合检测	0.87

(五) 骨密度与各指标的相关性分析

相关性分析显示：血清 CA125 水平与骨密度呈显著负相关 (r=-0.56, P<0.01)；SOD 活性与骨密度呈正相关 (r=0.48, P<0.01)；雌二醇水平与骨密度正相关 (r=0.62, P<0.01)。

五、讨论

该研究通过对 120 例围绝经期女性患者的回顾性分析，探讨了血清 CA125、超氧化物歧化酶 (SOD) 和性腺激素 6 项 (包括睾酮、雌二醇、孕酮、促黄体生成素、催乳素和促卵泡生成素) 在绝经后骨质疏松风险评估中的应用价值。研究表明，绝经后组患者血清 CA125 显著增加，SOD 活性明显降低；同时，在性腺激素方面，雌二醇和孕酮水平均有明显下降，促黄体生成素则有明显上升，睾丸素略有下降，而催乳素的下降的趋势，但并没有统计学意义上的差异。这些研究结果表明，在围绝经期和绝经后，女性体内的内分泌和抗氧化能力都发生了显著变化这些变化与卵巢功能衰退、异常的骨代谢

有很大的关系。首先,从CA125的检测结果来看,绝经后组患者的CA125水平比绝经前组患者明显提高。尽管CA125作为肿瘤标志物在临床上的应用更为广泛,但近年来的研究发现,它还具有一定的价值,可以反映体内的炎症状态和细胞应激状况。在停经过程中,由于雌激素的急剧下降,会造成体内炎症反应和免疫调节异常,从而提高CA125的水平。因此,CA125既可作为卵巢功能衰退的间接指标,又可反映出围绝经期妇女机体整体抗炎和修复能力的潜在的预测意义在于骨代谢异常和骨质疏松的发生。其次,作为机体内主要的抗氧化酶,SOD可以有效地清除自由基,使细胞免受氧化应激的破坏。研究中观察到,绝经后组患者SOD活性明显降低,表明机体抗氧化能力在绝经后下降,会导致自由基蓄积,促使骨细胞加速凋亡,破坏骨基质。

氧化应激被认为是骨质疏松症的重要致病因素之一,SOD活性降低恰恰验证了这一说法。因此,以SOD为监测指标,能够反映出骨代谢障碍的内在病理过程,为早期诊断骨质疏松提供了有力的佐证。性腺激素6项检测结果显示,绝经后组患者雌二醇和孕酮水平大幅下降,而促黄体生成素和卵泡生成素明显增加,与卵巢功能衰退有很大关系。雌二醇在维护骨骼健康中扮演着重要角色,它的减少直接导致了骨吸收的增加和骨形成的减少,从而造成了骨密度的降低和骨质疏松概率的增加。孕激素的下降对骨骼代谢也会带来不利影响。而促黄体生成素的升高,则是脑下垂体对卵巢功能衰退的反馈性调节,而这些激素本身对骨骼代谢的直接作用,虽然有待进一步明确,但敏感程度更高,可以被视为卵巢功能的一项指标。在这项研究中,联合检测各项性腺激素与CA125和SOD后,ROC曲线分析显示,联合检测的AUC达到0.87,敏感性84%,特异性79%,明显优于单项指

标的预测效能,表明多项指标联合应用可以更全面、准确地反映女性在绝经期和绝经后的内分泌和代谢状态,为早期预警骨质疏松风险提供了可靠依据。此外,相关性分析还进一步证实了各项指标与骨密度之间的关系:CA125与骨密度呈现显著的负相关关系,而与骨密度呈正相关的是SOD和雌二醇。这一发现提示,体内炎症和氧化应激的增强和缺乏雌激素的共同作用,会是造成骨质疏松的一个重要机制。这些指标的联合检测,可以及时发现绝经早期高危人群,为后续干预提供科学依据,从而起到防治骨质疏松的重要作用。

综上所述,该研究证明了血清CA125、SOD和性腺激素的6项联合检测在评估围绝经期和绝经后妇女内分泌状态和骨代谢异常的应用价值。通过多指标联合检测,不仅能更准确地预测绝经的发生,还能为评估骨质疏松症风险提供重要的参考依据,从而帮助临床制定预防和治疗的有效策略。未来有望在各指标间互动机制深入研究的基础上,开发出一套更完善的为广大中老年妇女健康管理提供科学支持的早期筛查系统。

参考文献

- [1]黄文森,孙志纯,李靖云, et al.绝经后女性2型糖尿病患者血清趋化素和骨代谢标志物与骨密度的相关性及其对骨质疏松症的预测价值[J].新乡医学院学报, 2022, 39(11): 1019-24.
- [2]钱燕,晋茂生,叶国柳.血清CA125、hs-CRP及NLR与盆腔子宫内膜异位症分期的相关性及其对诊断的预测价值[J].中国医药导报, 2022, 19(35): 84-7.
- [3]刘爱英,李雪红.彩色多普勒超声联合血清CA125 CA724测定在卵巢肿瘤鉴别诊断中的应用价值[J].中国妇幼保健, 2022, 37(16): 3093-6.