

·论 著·

# 绝经后女性血清I型胶原交联羧基端肽相关因素的研究

王冠 滕俊强 章羽婷 边平达 应奇峰 陈锦平

**[摘要]** 目的 寻找绝经后女性血清I型胶原交联羧基端肽(CTX)的相关因素。方法 对225例绝经后女性进行伴随疾病和生活方式的调查,并进行骨代谢标志物和血生化检测,运用多元回归分析方法筛选绝经后女性血清CTX的独立相关因素。结果 慢性胃炎、喝牛奶和甲状旁腺素是绝经后女性血清CTX的相关因素( $t$ 分别=2.83、-2.76、4.46,  $P$ 均 $< 0.05$ )。结论 坚持喝牛奶、防治慢性胃炎、降低甲状旁腺素水平,可能有助于降低绝经后女性血清CTX水平。

**[关键词]** I型胶原交联羧基端肽; 甲状旁腺素; 慢性胃炎; 绝经后女性

**Factors associated with serum carboxy-terminal cross-linked telopeptide of type I collagen in postmenopausal women** WANG Guan, TENG Junqiang, ZHANG Yuting, et al. Department of Rehabilitation Medicine, Center for Rehabilitation Medicine, Rehabilitation & Sports Medicine Research Institute of Zhejiang Province, Zhejiang Provincial People's Hospital/People's Hospital of Hangzhou Medical College, Hangzhou 310014, China.

**[Abstract]** **Objective** To probe into factors associated with serum carboxy-terminal cross-linked telopeptide of type I collagen (CTX) in postmenopausal women. **Methods** A survey on underlying chronic diseases and lifestyle factors were performed in 225 postmenopausal women. The serum levels of bone metabolism markers and biomedical index were detected. Multivariate regression analysis were performed to discover independent factors associated with serum CTX. **Results** Chronic gastritis, drinking milk and parathyroid hormone were independent factors associated with serum CTX in postmenopausal women ( $t=2.83, -2.76, 4.46, P<0.05$ ). **Conclusion** Insisting on drinking milk, preventing and curing chronic gastritis, and reducing parathyroid hormone level may help to decrease the level of serum CTX in postmenopausal women.

**[Key words]** carboxy-terminal cross-linked telopeptide of type I collagen; parathyroid hormone; chronic gastritis; postmenopausal women

骨质疏松症好发于绝经后女性<sup>[1]</sup>,但绝经后女性是否会发生骨质疏松,除了与其绝经时骨量高低有关外,还与其绝经后骨质丢失快慢密切相关<sup>[2]</sup>。I型胶原交联羧基端肽(carboxy-terminal cross-linked telopeptide of type I collagen, CTX)是I型胶原被破

骨细胞分解后的产物,是目前临床上广泛使用的反映骨质丢失快慢的骨吸收标志物<sup>[3]</sup>,但是绝经后女性血清CTX水平是否与高血压、慢性胃炎等伴随疾病有关,是否与晒太阳、喝牛奶等生活方式有关,是否与白蛋白、甲状旁腺素等指标有关,目前国内外还缺少类似的研究。本次研究为寻找绝经后女性血清CTX的相关因素进行相关的调查。现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择2021年1月至2021年11月期间来浙江省人民医院检查的225例绝经后女性,年龄46~70岁,平均(59.02±5.85)岁。纳入标准为:自然绝经且愿意接受问卷调查、血生化、骨代谢标志物(bone metabolism markers, BMMs)检测的女性。并剔除:①人工绝经者;②患有甲状旁腺功能

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2022.008.004

基金项目:浙江省医药卫生平台重点资助计划项目(2016ZDA002)

作者单位:310014 浙江杭州,浙江省人民医院/杭州医学院附属人民医院康复中心,浙江省康复与运动医学研究所康复医学科(王冠),老年医学中心(章羽婷、边平达),骨质疏松诊疗中心(应奇峰、陈锦平);浙江中医药大学研究生院(滕俊强)

通讯作者:边平达, Email: bianpingda@hotmail.com

亢进等继发性骨质疏松症者;③正在接受绝经激素治疗或抗骨吸收治疗者。本次研究经浙江省人民医院医学伦理委员会的审批通过,所有研究对象均签署知情同意书。

## 1.2 研究方法

1.2.1 问卷调查 调查225例绝经后女性的情况,包括年龄和伴随疾病,测量其身高和体重,计算体重指数,并询问其在近12个月中喝牛奶、晒太阳、服用钙剂的情况。

1.2.2 BMMs检测 于清晨(6:30~7:30)空腹抽取肘静脉血3 ml,采用Roche Cobas e 601免疫发光分析仪(日本),测定血清CTX、甲状旁腺素、25-羟基维生素D。

1.2.3 生化检测 于清晨(6:30~7:30)空腹抽取肘静脉血3 ml,采用全自动生化分析仪测定白蛋白、血糖、肌酐、血脂[总胆固醇、甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein-cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein-cholesterol, LDL-C)]、电解质(钾、钠、氯、钙、磷、镁、铁)水平。

1.3 统计学方法 采用SPSS 16.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示。计量资料组间比较采用 $t$ 检验;相关性分析采用Pearson相关;采用多元线性回归分析方法筛选独立相关因素。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 绝经后女性血清CTX与伴随疾病、生活方式的关系见表1

表1 绝经后女性血清CTX与伴随疾病、生活方式的关系

变量		<i>n</i>	CTX/ng/ml
高血压	是	41	0.57 ± 0.27
	否	184	0.56 ± 0.23
慢性胃炎	是	21	0.71 ± 0.29
	否	204	0.54 ± 0.22
晒太阳	是	123	0.54 ± 0.24
	否	102	0.58 ± 0.23
喝牛奶	是	87	0.51 ± 0.20
	否	138	0.59 ± 0.25
服用钙剂	是	58	0.51 ± 0.23
	否	167	0.58 ± 0.23

由表1可见,绝经后女性血清CTX水平与慢性胃炎、喝牛奶有关( $t$ 分别=3.20、-2.43, $P$ 均<0.05),

而与高血压、晒太阳、服用钙剂无关( $t$ 分别=0.32、-1.28、-1.90, $P$ 均>0.05)。

2.2 绝经后女性血清CTX与血生化等指标的关系 绝经后女性血清CTX与甲状旁腺素、血氯、血镁相关( $r$ 分别=0.27、-0.16、0.18, $P$ 均<0.05),而与年龄、体重指数、25-羟基维生素D、白蛋白、血糖、肌酐、总胆固醇、甘油三酯、HDL-C、LDL-C、血钾、血钠、血钙、血磷、血铁未见明显相关( $r$ 分别=-0.04、-0.11、-0.02、0.06、0.03、0.12、0.07、-0.09、0.02、0.12、-0.11、0.05、0.06、-0.07、0.23, $P$ 均>0.05)。

2.3 绝经后女性血清CTX的多元线性回归分析结果见表2

表2 绝经后女性血清CTX的多元线性回归分析结果

相关因素	$\beta$	SE	$\beta'$	$t$	$P$
慢性胃炎	188.36	66.49	0.22	2.83	<0.05
喝牛奶	-68.22	38.86	-0.13	-2.76	<0.05
甲状旁腺素	3.83	0.86	0.34	4.46	<0.05
血氯	8.71	7.48	0.09	1.16	>0.05
血镁	487.96	283.06	0.13	1.72	>0.05

由表2可见,慢性胃炎、喝牛奶和甲状旁腺素水平是血清CTX的影响因素( $t$ 分别=2.83、-2.76、4.46, $P$ 均<0.05)。

## 3 讨论

本次研究结果显示,积极防治慢性胃炎可能是降低绝经后女性血清CTX水平的重要手段。患有慢性胃炎的绝经后女性血清CTX水平较高,其原因可能与以下两点有关:①慢性胃炎可影响食物中营养物质的消化吸收,从而使骨吸收加快,血清CTX水平增高;②患有慢性胃炎的绝经后女性常常体型消瘦,活动能力下降,从而导致骨吸收加快,血清CTX水平增高<sup>[4]</sup>。因此,绝经后女性应注意慢性胃炎的防治。

本次研究结果显示,坚持喝牛奶可能有助于降低绝经后女性血清CTX水平。牛奶中含有丰富的营养物质(蛋白质、维生素、氨基酸和微量元素等),是绝经后女性补钙的主要来源。有相关研究表明,血钙是调节甲状旁腺功能的主要因素<sup>[5]</sup>,血钙增高可反馈性地抑制甲状旁腺分泌甲状旁腺素。还有研究表明,低钙摄入者(445 mg/d)与高钙摄入者(940 mg/d)比较,骨质丢失加快,髌部骨折风险增高<sup>[6]</sup>。因此,绝经后女性应坚持喝牛奶及其制品。

(下转第688页)

低炎症因子的表达及肺部感染概率,改善患者的营养状态及免疫功能,值得临床推广应用。但本次研究成果仅为单中心、小样本研究数据,仍需后期多中心、大样本临床实验结果的广泛验证。

参考文献

- 1 中华医学会神经外科学分会,中国神经外科重症管理协作组.中国神经外科重症患者消化与营养管理专家共识(2016)[J].中华医学杂志,2016,96(21):1643-1647.
- 2 廖圣芳,王玉差,陈汉民,等.重型颅脑损伤并发胃瘫76例临床分析[J].临床军医杂志,2013,41(5):477-479.
- 3 金林梅,孙莉,高岚,等.神经危重症患者发生胃潴留相关危险因素及营养支持对预后的影响[J].中风与神经疾病杂志,2013,30(9):797-800.
- 4 王军,吴瑛,鲍月红,等.神经外科重症患者肠内营养合并胃潴留的相关因素分析[J].中国护理管理,2011,11(4):63-66.
- 5 Mutlu GM, Mutlu EA, Factor P. GI Complications in patients receiving mechanical ventilation[J]. Chest, 2001, 119(4):1222-1241.

- 6 张良清,冯时侯,高海鸿,等.小承气汤对腹部术后胃肠功能与电活动的影响[J].现代中西医结合杂志,2015,24(20):2167-2170.
- 7 林和先.四磨汤对剖宫产术后患者胃肠功能恢复及应激反应的影响[J].河南中医,2015,35(8):1956-1958.
- 8 陈为,柯雪红,杨小催.针刺对颅脑损伤患者血清中IL-6, IL-8, TNF-α含量的影响及其临床意义[J].中医导报,2010,16(6):83-85.
- 9 傅志泉,柴鹏翀,李清林,等.大承气汤治疗胃肠功能障碍的Meta分析[J].中华中医药学刊,2017,35(1):169-172.
- 10 余晓珂,任平.四君子汤加减联合肠内营养对胃癌术后患者免疫功能的影响[J].中医学报,2019,34(3):621-624.
- 11 张燕翔,鲁兵,张恒文,等.四君子汤抗大鼠溃疡性结肠炎及对结肠组织GABA受体表达的影响[J].世界华人消化杂志,2014,22(34):5258-5265.
- 12 李妮,宋晓霞.四君子汤加减方治疗溃疡性结肠炎临床疗效观察及对血清IL-33含量的影响评价[J].医学美容美容,2019,28(22):54.

(收稿日期 2022-06-20)

(本文编辑 高金莲)

(上接第684页)

本次研究结果显示,降低甲状旁腺素可能是降低绝经后女性血清CTX水平的重要手段。绝经后女性由于外出活动减少,加上皮肤中7-脱氢胆固醇含量下降,因而皮肤合成25-羟基维生素D的能力逐渐下降,经肝肾转化的活性维生素D也随之下降,导致血钙下降,而血钙下降可刺激甲状旁腺分泌甲状旁腺素,甲状旁腺素增高会增加破骨细胞的活性,使血清CTX升高,骨质丢失加快。因此,绝经后女性要注意补充维生素D,近年来多项研究表明,肌注维生素D<sub>2</sub>注射液(每月60万IU)在明显提高血清25-羟基维生素D水平的同时,可有效降低血清甲状旁腺素水平<sup>[7]</sup>。

综上所述,坚持喝牛奶、防治慢性胃炎、降低血清甲状旁腺素水平,可能有助于降低绝经后女性的血清CTX水平。本次研究结果对降低绝经后女性的血清CTX水平,进而延缓其骨质丢失,具有临床参考价值,但本次研究只是一个横断面研究,上述措施还有待临床进一步研究。

参考文献

- 1 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会.原发性骨质疏松症诊疗指南(2017)[S].中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂

- 志,2017,10(5):413-436.
- 2 Bijelic R, Milicevic S, Balaban J. Risk factors for osteoporosis in postmenopausal women[J]. Med Arch, 2017, 71(1):25-28.
- 3 金琳琳,王冠,钟瑶,等.老年男性血尿酸与骨转换指标和骨密度的相关性研究[J].全科医学临床与教育,2021,19(9):836-837.
- 4 Aasarqd KM, Mosti MP, Stunes AK, et al. Impaired skeletal health in patients with chronic atrophic gastritis[J]. Scand J Gastroenterol, 2016, 51(7):774-781.
- 5 吴惠英,边平达,钱素凤,等.老年女性牛奶摄入与骨密度和骨转换标志物的关系[J].浙江中西医结合杂志,2017,27(9):815-817.
- 6 Bonjour JP, Benoit V, Atkin S, et al. Fortification of yogurts with vitamin D and calcium enhances the inhibition of serum parathyroid hormone and bone resorption markers: A double blind randomized controlled trial in women over 60 living in a community dwelling home[J]. J Nutr Health Aging, 2015, 19(5):563-569.
- 7 张璐璐,王冠,楼晓君,等.维生素D<sub>2</sub>注射液对高龄男性维生素D缺乏患者疗效的影响因素研究[J].全科医学临床与教育,2021,19(12):1092-1094,1107.

(收稿日期 2022-01-14)

(本文编辑 高金莲)