

补骨生髓胶囊治疗肾阳虚证原发性骨质疏松症的临床研究*

谢雁鸣¹ 张方直¹ 周文泉¹ 高 普¹ 傅仁杰² 赵天子² 李承军³

内容提要 目的:评价补肾法治疗肾阳虚证的原发性骨质疏松症的临床效果。方法:采用补骨生髓胶囊治疗 80 例该病患者,并用美国 Lunar 公司 DPX-L 型双能 X 线有关指标仪及放射免疫法等检测治疗前后有关指标。结果:补骨生髓胶囊临床显效率及总有效率分别为 46% 和 82%,其疗效明显高于对照组(维生素 D 加钙剂)。经双能 X 线骨密度(DEXA)证实,补骨生髓胶囊能明显提高原发性骨质疏松症患者的骨密度。该药还能提高降钙素、促黄体生成素及血钙水平和降低甲状旁腺素水平。结论:补肾法治疗原发性骨质疏松的作用是通过提高患者的骨密度,抑制骨吸收,减少骨量丢失等环节实现的。

关键词 补肾法 补骨生髓胶囊 原发性骨质疏松症

Clinical Study of Bugu Shengsui Capsule in Treating Primary Osteoporosis with Kidney-Yang Deficiency Syndrome XIE Yan-ming, ZHANG Fang-zhi, ZHOU Wen-quan, et al *Xiyuan Hospital, China Academy of Traditional Chinese Medicine, Beijing (100091)*

Objective: To assess the effect of Bugu Shengsui capsule (BGSSC) in treating primary osteoporosis. **Methods:** Using double energy X-ray bone densimeter and radioimmunoassay (RIA), the effect of BGSSC in treating primary osteoporosis (OP) with Kidney-Yang Deficiency syndrome. **Results:** The clinical markedly effective and total effective rates of BGSSC were 46% and 82%, respectively. The rate of TCM group is significantly higher than that of the control group (Vitamin D plus calcium). BGSSC could improve bone mineral density by the verification of double energy X-ray bone density(DEXA). It could also increase the level of serum calcitonin, luteinizing hormone and calcium, decrease the activity of parathyroid hormone. **Conclusions:** The effects of BGSSC on primary OP included increasing patient's bone mineral density, depressing bone resorption and decreasing bone loss.

Key words Tonification of Kidney, Bugu Shengsui Capsule, primary osteoporosis

原发性骨质疏松症(以下简称 OP)是老年人常见病、多发病。我们自 1989 年 3 月~1996 年 12 月对补骨生髓胶囊治疗 80 例肾阳虚证原发性 OP 的临床疗效进行了观察,现将结果报告如下。

临床资料

1 病例选择标准 西医诊断标准采用 1994 年 10 月第三届全国骨质疏松研讨会制定的 OP 综合诊断方法⁽¹⁾。中医诊断标准:肾阳虚证辨证标准及诊断标准,采用 1986 年全国中医、中西医结合第三次老年医学会议之标准⁽²⁾。中医证候积分,采用《延缓衰老中药

的筛选规程和临床观察规范》⁽²⁾。

符合上述中西医诊断标准者,可纳入试验病例。排除标准:(1)有内分泌疾病,如甲状腺机能亢进、甲状旁腺机能亢进;有代谢性疾病,如糖尿病;有骨软化症,多发性骨髓瘤及其他继发性骨质疏松症者。(2)年龄在 60 岁以下,过敏体质及对本药过敏者。(3)合并心血管、脑血管、肝、肾、造血系统等严重原发性疾病及精神病患者。(4)凡不符合纳入标准,未按规定服药,无法判断疗效,或资料不全等影响疗效或安全性判断者。对排除病例分析其原因,因患者自觉无效而停药的,计入无效病例。

2 一般资料 符合前述各项病例选择标准的观察病例共 80 例,采用随机单盲阳性对照法,将其分为治疗组 50 例,对照组 30 例。门诊患者 50 例,住院患者 30 例(均为中日友好医院外康部住院患者)。治疗

* 国家中医药管理局青年基金资助课题(No.93C048)

1. 中国中医研究院西苑医院(北京 100091);2. 中日友好医院;3. 中国中医研究院广安门医院基础室

组男性 26 例,女性 24 例;年龄 60~79 岁,平均(68.21 ± 4.24)岁,病程 5~20 年,平均 17.8 年。对照组男性 15 例,女性 15 例;年龄 60~79 岁,平均(67.82 ± 3.91)岁;病程 5.7~19.8 岁,平均 16.4 年。对治疗组与对照组治疗前的年龄、性别、中医证候及 OP 主证积分值、舌、脉、病情轻重、骨密度值、生化指标经统计学分析,无显著性差异,具有可比性。

治疗方法

1 给药方法 治疗组给予补骨生髓胶囊(由补骨脂 12g、狗脊 10g、田七 3g、人参 6g 等组成,每粒 0.3g,每克药粉含 4.98g 生药),每次服 3 粒,每天服 3 次。由中国中医研究院西苑医院制剂室提供,批号 930102。对照组服用维生素 D₂ 加钙片:维生素 D 10 000u,每天 1 次,钙片 500mg,每天 3 次。3 个月为 1 个疗程,连服 2 个疗程。治疗前 0.5 年停服其他一切治疗本病的药物。

2 观测指标

2.1 安全性观测指标 血、尿、便常规;心、肝、肾功能检查;心电图。

2.2 相关症状及体征 根据中医辨证诊断标准,用药前和用药后 1 个月、2 个月、3 个月、4 个月、6 个月各记录 1 次。主要记录中医诊断标准中所涉及的症状,如面色、舌诊、脉象。计算肾阳虚证积分值,主要症状积分值。骨质疏松症首要特征性症状:即腰背疼痛,根据疼痛的程度,分为五级,依次为负重后疼痛,记 1 分;活动痛,记 2 分;休息痛,记 3 分;运动受限,记 4 分;服止痛药,记 5 分。每级中分轻、中、重 3 种程度,依次记为 1、2、3 分。最高积分为 15 分。无疼痛记 0 分。

2.3 骨密度测量 50 例患者(治疗组 30 例,对照组 20 例)采用 GMY-I 型单光子骨矿含量测定仪,对受试者左前臂桡、尺骨中远 1/3 交界处进行测定,直接测出尺、桡骨远端 1/3 处的线密度(BMC)及面密度(BMD),单位分别为 g/cm;g/cm²。30 例患者(治疗组 20 例,对照组 10 例)采用美国 Lunar 公司 DPX-L 型双能 X 线骨密度测量仪,对受试者腰椎(L₂~L₄)及股骨上端(股骨颈、股骨三角区、股骨粗隆)进行骨密度测定,单位均为 g/cm²。

2.4 生化检查 44 例患者(治疗组 26 例,对照组 18 例)进行此项检查。骨形成指标:血清骨钙素(BGP)、血清碱性磷酸酶(ALP)。骨吸收指标:羟脯氨酸(HPO)。骨矿化指标:血钙(Ca)、血磷(P)。钙调节激素:降钙素(CT)、甲状旁腺素(PTH)。性激素及其他激素指标:雌二醇(E₂)、睾酮(T)、促黄体生成激素

(LH)、促卵泡激素(FSH)、生长激素(GH),用放射免疫的方法,在 FJ-2008G 型自动 γ 免疫计数器上测定 E₂、T、LH、FSH、BGP、GH、CT、PTH 等相应指标。其中 E₂、T、LH、FSH、BGP、GH 放射免疫测定药盒,由中国医学科学院北方免疫试剂研究所生产,批号 950101。PTH 放射免疫测定药盒由中国人民解放军总医院东亚免疫试剂研究所生产,批号 95010。ALP 试剂盒由北京化工厂生产,批号 96010。用比色法在 Olympus 650 型生化自动分析仪上测定血 Ca、P 含量。用比色法在 721 型可见分光光度计上测定 ALP 和 HPO 的含量。

3 统计学方法 计量资料采用 t 检验,计数资料采用卡方检验,等级资料采用 Ridit 检验。

结果

1 疗效判定标准 根据 1986 年全国中医、中西医结合老年医学研究协作会议制定《延缓衰老中药的筛选规程和临床观察规范》^[2]。显效:总积分下降 $\geq 2/3$;有效:总积分下降 $\geq 1/3$;无效:总积分未及上述标准。

2 临床疗效比较

2.1 两组临床症状总疗效比较 治疗组显效 23 例占 46%,有效 18 例占 36%,无效 9 例占 18%,总有效率 82%。对照组显效 1 例占 3%,有效 17 例占 57%,无效 12 例占 40%,总有效率 60%。采用 Ridit 分析,治疗组 $r = 0.4121$,对照组 $r = 0.6465$, $u = 2.624$, $P < 0.01$,说明两组间有显著性差异,治疗组疗效高于对照组。

2.2 两组对肾阳虚证积分值的影响 结果见表 1。

表 1 显示:治疗组治疗前后比较,肾阳虚证主要症状腰膝酸软、畏寒肢冷积分值有显著性差异;次要症状夜尿频、精神不振、大便溏薄、气短而喘、性欲减退积分值亦有显著性差异;肾阳虚证总积分值有显著性差异。对照组治疗前后比较,精神不振、大便溏薄症状积分值有显著性差异;余症状无明显变化。两组之间治疗后肾阳虚证积分比较($t = 5.327$, $P < 0.01$)有显著性差异,表明补骨生髓胶囊在改善肾阳虚症状方面疗效明显优于对照组。

2.3 两组对 OP 主症腰背疼痛积分影响 治疗组治疗前积分值为 7.628 ± 0.854 ,治疗后为 4.654 ± 1.373 ;对照组治疗前为 7.478 ± 1.082 ,疗后为 6.435 ± 1.343 ,两组治疗前后比较,有显著性差异。两组间疗后比较($t = 5.66$, $P < 0.01$),有显著性差异,说明

表 1 两组患者治疗前后肾阳虚证症状积分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

项 目	治疗组($n=50$)		对照组($n=30$)	
	疗前	疗后	疗前	疗后
腰膝酸软	6.33 ± 1.98	3.51 ± 1.92 **△△	6.01 ± 2.37	5.85 ± 2.14
畏寒肢冷	5.24 ± 2.64	2.97 ± 2.36 **△△	4.66 ± 2.38	4.23 ± 2.16
夜尿频	2.39 ± 1.08	1.67 ± 1.08 **△△	2.57 ± 1.15	2.46 ± 1.20
精神不振	2.08 ± 0.88	1.25 ± 0.74 **△	2.17 ± 0.86	1.73 ± 0.75 *
大便溏薄	1.38 ± 1.04	0.59 ± 0.82 **△△	1.61 ± 0.78	1.11 ± 0.73 **
气短而喘	2.37 ± 0.77	1.50 ± 0.83 **△	2.06 ± 1.11	1.96 ± 1.20
发脱变白	3.01 ± 0.13	2.99 ± 0.14	2.98 ± 0.10	2.99 ± 0.12
齿 摇	3.19 ± 0.66	3.16 ± 0.54	3.21 ± 0.75	3.20 ± 0.56
性欲减退	3.35 ± 0.56	3.01 ± 0.48 *	3.27 ± 0.64	3.28 ± 0.72
肾阳虚证积分	36.26 ± 6.64	26.36 ± 6.86 **△△	35.96 ± 7.51	34.99 ± 7.27

注:与本组疗前比较,* $P<0.05$,** $P<0.01$;与对照组疗后比较,△ $P<0.05$,△△ $P<0.01$;下表同

表 2 两组患者治疗前后骨密度变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别 例数	BMD(g/cm ²)		BMC(g/cm)	
	尺骨	桡骨	尺骨	桡骨
治疗 30	疗前 0.337 ± 0.113	0.332 ± 0.093	0.426 ± 1.57	0.547 ± 0.183
	疗后 0.492 ± 0.113 **△△	0.529 ± 0.133 **△△	0.615 ± 0.199 **△△	0.765 ± 0.260 **△△
对照 20	疗前 0.371 ± 0.095	0.345 ± 0.125	0.449 ± 0.125	0.554 ± 0.199
	疗后 0.431 ± 0.131	0.446 ± 0.447 **	0.561 ± 0.208 *	0.660 ± 0.223

表 3 男性两组患者治疗前后骨密度的变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别 例数	BMD(g/cm ²)		BMC(g/cm)	
	尺骨	桡骨	尺骨	桡骨
治疗 13	疗前 0.366 ± 0.076	0.373 ± 0.087	0.486 ± 0.173	0.612 ± 0.211
	疗后 0.525 ± 0.090 **△△	0.579 ± 0.100 **△△	0.680 ± 0.169 *	0.844 ± 0.253 *△△
对照 10	疗前 0.424 ± 0.101	0.380 ± 0.075	0.481 ± 0.122	0.579 ± 0.230
	疗后 0.495 ± 0.132	0.522 ± 0.127 **	0.696 ± 0.145 **	0.777 ± 0.111 *

表 4 女性两组患者治疗前后骨密度的变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别 例数	BMD(g/cm ²)		BMC(g/cm)	
	尺骨	桡骨	尺骨	桡骨
治疗 17	疗前 0.306 ± 0.094	0.303 ± 0.088	0.382 ± 0.133	0.500 ± 0.149
	疗后 0.470 ± 0.125 **△△	0.493 ± 0.144 **△△	0.586 ± 0.211 **△△	0.708 ± 0.257 **△△
对照 10	疗前 0.317 ± 0.052	0.310 ± 0.055	0.417 ± 0.127	0.511 ± 0.165
	疗后 0.373 ± 0.103	0.369 ± 0.125	0.424 ± 0.171	0.550 ± 0.255

治疗组改善 OP 主要症状疗效优于对照组。

3 两组骨密度变化比较

3.1 50 例患者(治疗组 30 例,对照组 20 例)采用 SPA 测定骨密度 见表 2。

表 2 表明,疗后治疗组尺骨、桡骨 BMD、尺骨、桡骨 BMC 有显著增高($P<0.01$),治疗后对照组桡骨 BMD 有显著增高($P<0.01$),尺骨 BMC 有显著增高($P<0.05$)。两组间比较,采用 t 检验,几项 P 值均 <0.01 ,说明组间有显著性差异,治疗组疗效优于对照组。

3.2 补骨生髓胶囊对不同性别 BMD 的影响

见表 3、表 4。

表 3 说明补骨生髓胶囊可显著增高男性患者 BMD ($P<0.01$),显著增高患者桡骨、尺骨 BMC ($P<0.05$)。治疗组与对照组组间比较,除尺骨 BMC 外,其余三项治疗组疗效优于对照组,经 t 检验, $P<0.01$ 。

表 4 说明补骨生髓胶囊可显著增高女性患者 BMD 与 BMC ($P<0.01$),而对照组治疗前后则无显著性差异。治疗组与对照组治疗后组间比较, $P<0.01$;治疗组女性患者疗效优于对照组。

3.3 30 例患者(治疗组 20 例,对照组 10 例)采用 DEXA 测量 BMD,经 DEXA 测量两组对 BMD 影

响,见表 5。

表 5 显示,补骨生髓胶囊可显著性增高患者腰椎、

表 5 两组患者治疗前后 BMD 的比较 ($\text{g}/\text{cm}^2, \bar{x} \pm s$)

组别	例数	腰椎	股骨颈	股骨粗隆	股骨三角区
治疗	20	疗前 0.970 ± 0.124	0.794 ± 0.123	0.645 ± 0.126	0.601 ± 0.126
		疗后 $1.110 \pm 0.156^{*\Delta}$	$0.875 \pm 0.139^{*\Delta}$	$0.758 \pm 0.168^{*\Delta}$	$0.710 \pm 0.126^{*\Delta}$
对照	10	疗前 0.963 ± 0.170	0.796 ± 0.103	0.651 ± 0.114	0.602 ± 0.102
		疗后 0.986 ± 0.194	0.784 ± 0.197	0.646 ± 0.219	0.643 ± 0.169

表 6 两组患者治疗前后生化指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	CT(pg/ml)	PTH(pg/ml)	LH(mIU/ml)	ALP(u/L)	Ca(mmol/L)
治疗	26	疗前 153.11 ± 54.16	623.70 ± 226.95	19.40 ± 11.41	28.93 ± 10.87	2.139 ± 0.373
		疗后 $201.54 \pm 56.27^{**\Delta\Delta}$	$539.22 \pm 221.44^{**}$	$37.06 \pm 16.70^{**\Delta\Delta}$	$24.44 \pm 10.70^{**}$	$2.388 \pm 0.208^{*}$
对照	18	疗前 158.90 ± 45.27	635.53 ± 206.38	20.99 ± 13.95	25.44 ± 13.38	1.991 ± 0.285
		疗后 $191.40 \pm 75.34^{*}$	$549.85 \pm 213.52^{**}$	22.31 ± 12.43	26.16 ± 15.55	$2.286 \pm 0.278^{**}$

股骨颈、股骨三角区、股骨粗隆部位 BMD($P < 0.05$),而对照组治疗前后 BMD 无变化。两组间比较治疗组疗效优于对照组(采用 t 检验, $P < 0.05$)。

4 两组生化指标比较 见表 6。

表 6 说明,治疗组治疗前后比较,CT、LH 显著升高($P < 0.01$),PTH、ALP 显著降低($P < 0.01$),Ca 显著升高($P < 0.05$)。对照组血 Ca 显著增高($P < 0.01$);PTH 显著降低($P < 0.01$);CT 显著增高($P < 0.05$)。CT 及 LH 两组间存在显著性差异($P < 0.01$)。说明治疗组在升高 LH 与 CT 方面,疗效明显高于对照组。

另外,患者也检测了 T、 E_2 、BGP、GH、FSH、P、HPO 等生化指标,但两组治疗前后均无统计学上差异, ($P > 0.05$)。对治疗组患者的性别与疗效的关系及年龄与疗效的关系也做了统计学的处理,结果无明显差异。

5 安全性检测 在本临床研究过程中,我们对补骨生髓胶囊的安全性进行了检测,包括血、尿、便常规及心、肝、肾功能检查,未发现检测指标异常。2 例患者服药过程中出现大便干结,未做特殊处理,后自行缓解,未妨碍继续服药。可以认为,补骨生髓胶囊无明显不良反应。

讨 论

中医理论认为:肾为先天之本,肾气的盛衰直接影

响人的生长、发育、衰老、死亡,肾藏精、主骨生髓,髓藏于骨中滋养骨骼,肾精充足,则骨髓生化有源,骨骼坚固有力。人到老年,肾气渐衰,肾精虚少,则骨髓生化不足而骨骼脆弱无力,从而发生骨质疏松症。老年人脏腑气血俱虚,气虚血运不畅而致血瘀,所以原发性骨质疏松症患者往往有固定不移的疼痛,尤以夜间为甚。

补骨生髓胶囊根据原发性骨质疏松症发病机理是以肾虚为本,气虚血瘀为标的特点,选择补肾健骨生髓之药为主,辅助以益气活血药组方而成。方中主要药物有补骨脂、狗脊、田七等。补骨脂补肾助阳,主要用于治疗老年肾虚腰痛,小便频数等。《本草图经》记载:“补骨脂,今人多以胡桃同服,……弥久则延年益气、悦心明目,补添筋骨。”《本草经疏》说:“老人肾气衰乏,肝血亦虚,则筋骨不健,(狗脊)补肾入骨,故利老人也。”田七活血化瘀生新。诸药配合具有补骨生髓、强筋壮骨、活血生新的作用。

根据我们的临床观察结果表明:补骨生髓胶囊治疗组显效率和总有效率分别为 46% 和 82%,对照组显效率和总有效率分别为 3% 和 60%,治疗组疗效明显高于对照组($P < 0.01$)。经 DEXA 测量,该药可显著提高患者腰椎、股骨三角区、股骨粗隆 BMD($P < 0.05$),说明该药可提高原发性 OP 患者的骨密度。补骨生髓胶囊治疗组生化指标检测结果表明,该药可升高 LH($P < 0.01$)。LH 是人体内重要的促性腺激素,其主要功能是调节性腺的激素分泌功能,进

而调节体内性激素的水平,说明补骨生髓胶囊有明显的促性腺激素样作用。治疗组可升高 CT,降低 PTH ($P < 0.01$)。CT 和 PTH 是机体内重要的钙调节激素,CT 主要功能是作用于破骨细胞,抑制骨吸收;PTH 主要功能是作用于环磷酸腺苷 (cAMP),使破骨细胞活性增加,加速骨吸收。本研究表明补骨生髓胶囊有明显抑制骨吸收作用,从而减少骨量的丢失。此外,治疗组可显著性升高血 Ca ($P < 0.05$)。钙是骨代谢不可缺少的物质基础,血 Ca 水平的提高有助于新骨形成和钙化,同时抑制骨钙向血液转移,因此补骨生髓胶囊可通过升高血 Ca 来减少机体骨量的丢失。补骨生髓胶囊在临床观察中未发现明显不良反

应。

综上所述,临床观察表明,补骨生髓胶囊可提高骨密度,抑制骨吸收,防止骨量丢失,改善骨质疏松症及肾阳虚证的临床症状,是一种疗效较好、使用安全可靠的治疗原发性骨质疏松症药物。

参 考 文 献

1. 刘忠厚,王玉磷,潘子昂.骨质疏松症的诊断和筛选.中国老年学杂志 1995;15(1):53—55.
2. 周文泉,王 巍,霍玉书.延缓衰老中药的筛选规程和临床观察规范.中西医结合杂志 1986;6(11):682.

(收稿:1996-11-25 修回:1997-05-10)

茶色素对冠心病患者血浆血栓素 B_2 、6-酮-前列腺素 $F_{1\alpha}$ 及其比值的影响

蔡玉桂 林静兰 陈 清

冠心病患者血小板释放反应明显增强与血栓素 A_2 (TXA₂)/前列环素 (PGI₂) 比值增高有关,茶色素对冠心病患者血浆 TXA₂ 降解产物血栓素 B_2 (TXB₂)、PGI₂ 代谢产物 6-酮-前列腺素 $F_{1\alpha}$ (6-keto-PGF_{1 α}) 及两者比值影响的研究国内甚少。本研究旨在为应用茶色素防治冠心病提供另一依据。

临床资料 1995 年 12 月~1996 年 9 月,我院按 WHO 1979 年制订的冠心病诊断标准筛选出 23 例门诊及住院的冠心病稳定期患者为研究对象,其中男 19 例,女 4 例,年龄 55~69 岁,平均 62.8 岁。冠心病病程 1.5~6 年,平均 3.3 年。

研究方法 采用给药前后自身对照的研究方法,对 23 例受试者给予茶色素胶囊(江西绿色制药有限公司提供,批号:950608)750mg/d,分 3 次口服,连服 28 天。在开始服茶色素前 30min 及服茶色素后第 28 天分别采集血样检测;用 t 检验比较自身用药前后血浆 TXB₂、6-keto-PGF_{1 α} 和 TXB₂/6-keto-PGF_{1 α} 比值的差异性。受试者在服茶色素前 2 周及实验期间停用一切公认对血小板活性有影响的药物。用一次性 5ml 注射器空针吸取消炎痛-EDTA·Na 液约 0.1ml,快速静脉穿刺取血 5ml,即刻在注射器内摇匀,注入试管内,

3500rpm/min 离心 15min,分离血浆,-20℃ 保存备测。由解放军总医院东亚免疫技术研究所提供 TXB₂ 和 6-keto-PGF_{1 α} 放射免疫药盒,¹²⁵I 标记,参照盒内说明书所述步骤操作,由 γ 计数器测定血浆 TXB₂ 和 6-keto-PGF_{1 α} 含量。

结 果 服用茶色素 750mg/d 后第 28 天,血浆 TXB₂ 含量及 TXB₂/6-keto-PGF_{1 α} 比值均明显下降,分别由用药前的 (ng/L, $\bar{x} \pm s$, 下同) 302.4 ± 160.4 和 2.8 ± 2.4 降至用药后的 214.0 ± 124.1 和 1.7 ± 1.0 ($P < 0.05$);而 6-keto-PGF_{1 α} 含量无明显的变化,用药前后分别为 138.2 ± 77.6 和 129.3 ± 34.5 ($P > 0.05$)。

讨 论 茶色素是从绿茶中提取的一种以儿茶素为主的多元酚类物质,包括茶黄素、茶红素和茶褐素。由于具有抗脂质过氧化、降血脂、抑制血栓形成的作用,临床已开始应用于缺血性心脑血管疾病,高粘血症和高脂血症的防治。TXA₂ 是花生四烯酸的代谢产物,能强烈收缩血管,诱导血小板聚集,导致冠心病发作。本研究结果表明:茶色素有明显降低冠心病患者血浆 TXA₂ 的作用,从而降低了 TXA₂/PGI₂ 的比值。茶色素降低 TXA₂ 的机理可能与抑制血小板环氧化酶、TXA₂ 合成酶有关。茶色素有显著降低 TXA₂ 的药理作用,为临床应用该药防治冠心病提供了又一研究依据。