

· 论著 ·

乳腺癌患者血清雌二醇、卵泡刺激素及黄体生成素检测结果分析: 西门子吖啶酯化学发光法检测报告

孙冰 孟祥颖 宋三泰 单彬 吴世凯 江泽飞 王涛 张少华

【摘要】 目的 分析符合 NCCN 指南绝经标准和正常月经状态的两组乳腺癌患者雌二醇(E2)、卵泡刺激素(FSH)和黄体生成素(LH)3 项性激素的水平,为判断 60 岁以下、未接受卵巢去势但已停经的妇女是否达到绝经状态提供依据,以便合理应用芳香化酶抑制剂。**方法** 前瞻性研究本院用西门子吖啶酯化学发光法检测的 204 例年龄 ≥ 60 岁或双侧卵巢切除后的患者(绝经组),以及 128 例处于正常月经状态患者(未绝经组)的性激素检测结果。采用核密度图描述 3 种激素在绝经和未绝经患者的分布特点,用百分位数表分别描述这两组患者的 3 项性激素数据。两组间 3 项性激素水平的比较采用 Wilcoxon 检验。**结果** 绝经组中,E2 最高值为 53.63 pg/ml,FSH 和 LH 的最低值分别为 9.68 mU/ml 和 1.18 mU/ml。核密度图显示 3 项性激素水平都呈偏态分布,它们在绝经和未绝经患者间的差别均有统计学意义(P 值均 < 0.01)。绝经和未绝经患者 3 项性激素的分布都有重叠,尤以 LH 为著。**结论** LH 不宜用于判断乳腺癌患者的绝经状态。对符合 2011 年中国抗癌协会乳腺癌专业委员会绝经标准专家共识的患者,当西门子吖啶酯化学发光法检测 $E2 < 50$ pg/ml、 $FSH > 10$ mU/ml 时,可初步判定其为绝经状态,并可考虑应用 AIs,但应追踪性激素的变化,以便及时发现误判的患者。

【关键词】 乳腺肿瘤;性腺甾类激素;绝经期

【中图法分类号】 R458+.7;R737.9

【文献标识码】 A

Analysis of the detection result of serum estradiol, follicle-stimulating hormone and luteinizing hormone in breast cancer patients: report of Siemens acridinium ester chemiluminescence detection SUN Bing, MENG Xiang-ying, SONG San-tai, SHAN Bin, WU Shi-kai, JIANG Ze-fei, WANG Tao, ZHANG Shao-hua. Breast Cancer Department, Affiliated Hospital of Academy of Military Medical Sciences, Beijing 100071, China

Corresponding author: WU Shi-kai, E-mail: skywu4923@sina.com

【Abstract】 Objective To compare the levels of serum estradiol (E2), follicle-stimulating hormone (FSH), and luteinizing hormone (LH) in definite premenopausal and postmenopausal breast cancer patients according to the criteria of NCCN guideline so as to

DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-0807.2012.03.002

作者单位:100071 北京,军事医学科学院附属医院乳腺肿瘤内科(孙冰、孟祥颖、宋三泰、吴世凯、江泽飞、王涛、张少华);100850 北京,军事医学科学院卫生勤务与医学情报研究所(单彬)

通信作者:吴世凯, E-mail: skywu4923@sina.com

provide the basis for the judgment of menopause status in amenorrhoea women <60 years without ovarian suppression as well as rational application of aromatase inhibitors. **Methods**

A prospective study was performed among 204 patients with age ≥ 60 years or receiving bilateral oophorectomy (postmenopausal group) and 128 patients with regular menses (premenopausal group). Serum sex hormone levels were measured by acridinium ester chemiluminescence (Siemens). Kernel density estimation was used to describe the distribution characteristic of three sex hormones in pre- and postmenopausal patients. Percentile table recorded the data measured from two groups in this study. Wilcoxon test was used to analyze three serum hormone levels between the two groups. **Results** In the postmenopausal group, the maximum value of E2 was 53.63 pg/ml, and the minimum values of FSH and LH were 9.68 mU/ml and 1.18 mU/ml respectively. There was significant difference in three serum hormone levels between premenopausal and postmenopausal patients ($P < 0.01$). Kernel density estimation showed that three hormone levels was skewed distribution and overlapped a part between two groups, especially for LH level. **Conclusions**

To determine the menopausal status of breast cancer patients using LH are no longer recommended. Patients who meet the postmenopausal criteria of the expert consensus of Chinese Anti-Cancer Association Committee Breast Cancer Society in 2011, if their serum E2 < 50 pg/ml and FSH > 10 mU/ml detected using Siemens acridinium ester chemiluminescence, may be considered to suitable for AIs. But there certainly exist patients wrongly judged to be in menopausal status, so it is necessary to monitor the change of sex hormones.

【Key words】 breast neoplasms; gonadal steroid hormones; menopause

第三代芳香化酶抑制剂(AIs)阿那曲唑、来曲唑、依西美坦已经成为绝经后、激素反应型乳腺癌患者的重要治疗选择^[1-3]。应用AIs的前提条件必须是绝经或卵巢功能的完全抑制,虽然目前临床有界定绝经状态的标准,但具体操作尚有诸多不确定因素。

美国国家肿瘤综合网(NCCN)推荐的《NCCN 乳腺癌临床实践指南》绝经标准为年龄 ≥ 60 岁或双侧卵巢切除^[4]。而对年龄不足60岁、没有月经的患者,则要求通过检测卵泡刺激素(follicle stimulating hormone, FSH)和雌二醇(estradiol, E2)确定绝经状态。所有的大型国际多中心、辅助内分泌治疗的临床试验^[5-7]也要求进行两项或包括黄体生成素(luteinizing hormone, LH)在内的3项性激素水平检测,但都没有明确检测方法,也未提示绝经期水平的具体范围。国外有研究乳腺癌患者绝经前后的性激素水平^[8-10],但没有获得鉴别绝经与未绝经状态的性激素水平的截点。为此,本文前瞻性研究了本院332例乳腺癌患者应用西门子吖啶酯化学发光法检测3项性激素的资料,期望能为60岁以下、尚未接受卵巢去势却已停经的患者提供判断其是否绝经的依据。

1 资料和方法

1.1 病例纳入和排除标准

入组标准:(1)病理证实为浸润性乳腺癌患者;(2)年龄 ≥ 60 岁,或双侧卵巢切除术后,或有正常规律月经的乳腺癌患者,且从未接受促黄体激素释放激素类似物治疗(因为在今后临床实践中,不论有无复发转移,是否用过化疗或其他内分泌治疗,只要明确为绝经状态都有可能应用 AIs,故本研究对其他临床情况不作限定)。排除标准:60 岁以下没有切除双侧卵巢及药物去势,但已经停经的患者。

1.2 入组情况

2009 年 6 月至 2012 年 1 月期间,共纳入满足上述入组标准的乳腺癌患者 332 例,其中绝经组患者 204 例,未绝经组患者 128 例。204 例绝经患者的年龄为 33~80 岁,中位年龄为 61 岁, ≥ 60 岁的 147 例(72.1%);双侧卵巢切除后的 57 例(27.9%),卵巢切除后的中位时间为 13 个月(1~144 个月)。128 例未绝经者均月经正常,从未接受促黄体激素释放激素类似物治疗,年龄为 23~54 岁,中位年龄为 40 岁。绝经组与未绝经组间的临床资料比较见表 1。

表 1 绝经和未绝经乳腺癌患者的临床资料

临床资料	绝经组[例(%)] <i>n</i> = 204	未绝经组[例(%)] <i>n</i> = 128
肿瘤特征		
复发转移	148(72.5)	5(3.9)
未复发转移	56(27.5)	123(96.1)
乳腺癌治疗史		
有	156(76.5)	21(16.4)
无	48(23.5)	107(83.6)
化疗		
是	151(74.0)	13(10.2) ^a
否	53(26.0)	115(89.8)
内分泌治疗		
是	87(42.6)	8(6.3)
否	117(57.3)	120(93.7)
靶向治疗		
是	28(13.7)	4(3.1)
否	176(86.3)	124(96.9)
放疗		
是	72(35.3)	5(3.9)
否	132(64.7)	123(96.1)

a:化疗后患者均恢复正常规律月经 ≥ 3 月

本次研究只是筛选符合 NCCN 指南绝经标准的与确实还有正常月经的乳腺癌患者。暂未考虑其他临床情况的影响,以期更加符合今后应用 AIs 的实际状况。

1.3 性激素的检测

采集入组患者空腹时的外周血,由本院检验科采用 ADVIA ® Centaur 系统和 ADVIA ® Centaur XP 系统(Siemens, Germany)进行血清中 E2、FSH 及 LH 的定量测定,检测方法为吡啶酯化学发光法。

1.4 统计方法

统计软件采用 SAS 9.2。3 种性激素的分布均呈偏态分布,计算每种激素水平的中位数、四分位数、最大值、最小值,组间比较采用 Wilcoxon 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。采用核密度图描述 3 种激素在绝经和未绝经患者的分布特点,用百分位数法描述 3 种性激素的测量结果。

2 结果

2.1 两组患者血清 3 项性激素水平的比较分析

204 例绝经期乳腺癌患者的 E2 最高值是 53.63 pg/ml,FSH 和 LH 的最低值分别为 9.68 mU/ml 和 1.18 mU/ml(表 2)。E2、FSH 和 LH 3 项性激素水平在绝经组和未绝经组间差异均有统计学意义($P<0.05$,表 2)。

表 2 两组患者的血清雌二醇(E2)、卵泡刺激素(FSH)和黄体生成素(LH)水平比较

组别	例数	E2(pg/ml) ^a			FSH(mU/ml) ^b			LH(mU/ml)		
		中位数	Q1~Q3	最小值~最大值	中位数	Q1~Q3	最小值~最大值	中位数	Q1~Q3	最小值~最大值
绝经组	204	18.27	9.06~29.22	<7.00~53.63	51.26	36.79~65.23	9.68~125.59	25.52	18.16~36.81	1.18~72.05
未绝经组	128	90.73	54.28~206.20	<7.00~1000.00	6.26	4.33~8.88	1.41~86.54	5.41	3.39~9.97	0.93~64.20
统计量		182.16			209.11			154.57		
P 值		0.00			0.00			0.00		

a:该仪器能检测到 E2 的最低值为 7.00 pg/ml,有 42 例 E2 的检测报告为 <7.00 pg/ml,按 7.00 pg/ml 处理;能检测到 E2 的最高值为 1000.00 pg/ml,>1000.00 pg/ml 按 1000.00 pg/ml 处理;E2 1 pg/ml=3.66 pmol/L; b: FSH 1 mU/ml=1 U/L

2.2 两组患者血清 3 项性激素水平的分布特征

绝经和未绝经患者 3 种性激素的分布均呈偏态分布,核密度图见图 1~3。E2 的浓度在未绝经组分布范围较宽;而绝经组较窄,例数较集中。3 种性激素水平在绝经组和未绝经组间均有一定的重叠,LH 在两组间重合较多。LH 区分绝经状态的效果较 E2 和 FSH 差。

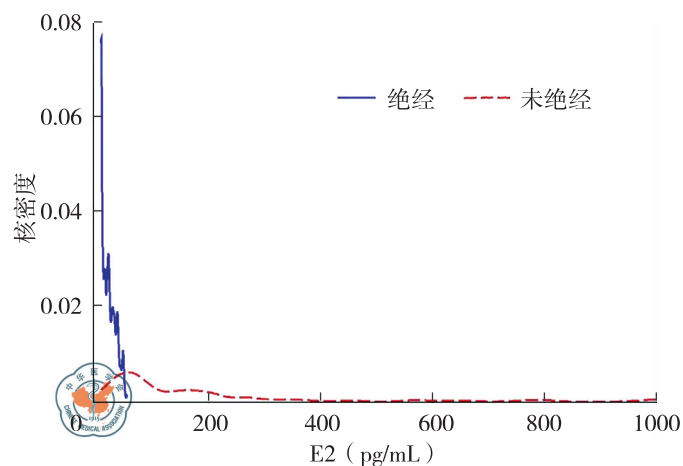


图 1 绝经和未绝经患者雌二醇(E2)的核密度图

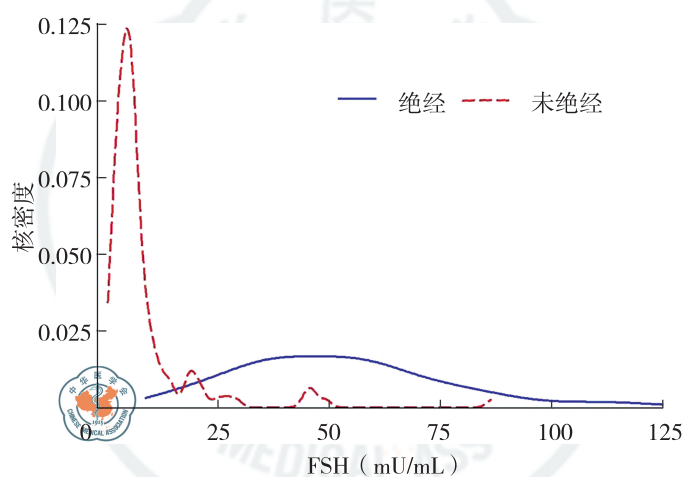


图 2 绝经和未绝经患者卵泡刺激素(FSH)的核密度图

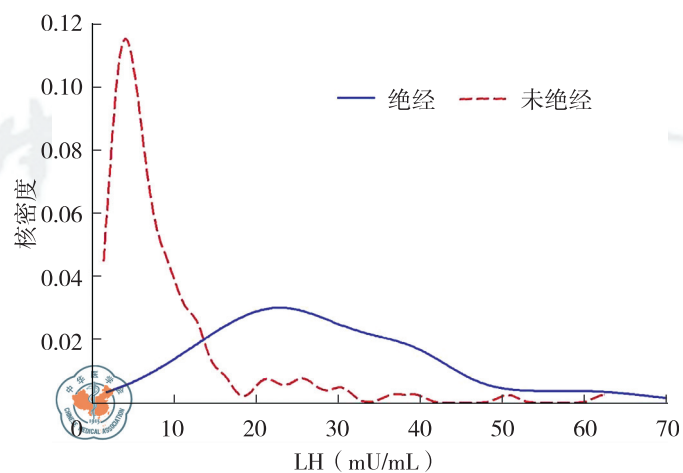


图 3 绝经和未绝经患者黄体生成素(LH)的核密度图

2.3 绝经期患者血清 3 项性激素水平的范围与西门子检测仪说明书的参考值范围比较

绝经和未绝经患者性激素 3 项指标测量值的百分位数表见表 3。与西门

子检测仪说明书的参考值范围比较,本研究中绝经期乳腺癌患者的 E2 单侧第 97.5 百分位数是 46.67 pg/ml(表 3),而说明书上 140 例正常人群单侧第 97.5 百分位数是 44.5 pg/ml(表 4),两者的中位数分别为 18.27 pg/ml 及 14.4 pg/ml。

表 3 雌二醇(E2)、卵泡刺激素(FSH)和黄体生成素(LH)的百分位数表

百分位数	E2(pg/ml) ^a		FSH(mU/ml) ^b		LH(mU/ml)	
	未绝经 (128 例)	绝经 (204 例)	未绝经 (128 例)	绝经 (204 例)	未绝经 (128 例)	绝经 (204 例)
0.5	7.00	7.00	1.41	13.00	0.93	2.77
2.5	16.33	7.00	1.98	15.12	1.32	5.72
5.0	23.14 ^c	7.00	2.51	18.66 ^c	1.60	9.17 ^c
10.0	28.12	7.00	2.99	25.96	2.37	11.89
15.0	36.82	7.00	3.62	28.90	2.69	15.16
20.0	43.26	7.00	3.98	33.75	2.97	16.50
25.0	54.28	9.06	4.33	36.79	3.39	18.16
30.0	57.38	10.19	4.90	38.60	3.73	20.20
35.0	63.11	12.35	5.40	40.77	4.14	22.27
40.0	71.26	13.94	5.65	44.28	4.52	23.75
45.0	79.41	15.85	6.02	47.43	4.99	24.39
50.0	90.73	18.27	6.26	51.26	5.41	25.52
55.0	118.00	20.07	6.85	53.66	6.11	28.23
60.0	145.00	21.57	7.03	55.78	6.63	29.58
65.0	161.00	23.76	7.43	59.71	7.96	31.87
70.0	183.00	26.41	7.88	62.33	9.06	33.75
75.0	206.00	29.22	8.88	65.23	9.97	36.81
80.0	261.00	31.52	10.30	70.65	12.12	39.10
85.0	321.00	35.28	13.00	76.81	12.96	42.02
90.0	562.00	37.50	19.52	83.38	21.22	44.44
95.0	779.00	44.04 ^d	27.89 ^d	94.14	27.92 ^d	58.24
97.5	963.00	46.67	46.31	111.00	37.41	64.23
99.5	1000.00	49.52	86.54	123.00	64.20	70.04

a: E2 1 pg/ml=3.66 pmol/L; b: FSH 1 mU/ml=1 U/L; c: 单侧 95% 参考值范围下限; d: 单侧 95% 参考值范围上限

表 4 绝经者血清雌二醇(E2)、卵泡刺激素(FSH)和黄体生成素(LH)参考值范围比较

性激素	西门子检测仪说明书中绝经期正常人群			本研究中绝经期乳腺癌患者		
	例数	中位数	单侧 97.5% 的参考范围	例数	中位数	单侧 97.5% 的参考范围
E2 (pg/ml) ^a	140	14.40	ND ~ 44.50	204	18.27	ND ~ 46.67
FSH (mU/ml) ^b	72	64.30	23.00 ~ 116.30	204	51.26	15.12 ~ 111.00
LH (mU/ml)	35	29.70	15.90 ~ 54.00	204	25.52	5.72 ~ 64.23

a: E2 1 pg/ml=3.66 pmol/L; b: FSH 1 mU/ml=1 U/L; ND: 未检出(<7.00 pg/ml), 该仪器能检测到 E2 的最低值为 7.00 pg/ml

3 讨论

绝经状态不明的激素反应性乳腺癌患者,在应用 AIs 之前需要进行性激素的检测。但是不同的检测仪器及方法,它们的绝经期参考范围是不一样的,所以在临床上无法得到一个适用各种仪器及检测方法的绝经标准。

中国所有性激素化验单所显示的绝经期的参考范围,都只是仪器生产国的小样本健康人群数据。而每一张说明书,都要求实验室通过检测本土人群建立自己的参考范围。但是国内鲜见学者建立本土人群的参考值范围,更鲜有学者进行乳腺癌患者性激素水平参考值范围评价的工作。Reed 等建议,进行参考值范围研究时,最小的可靠观测量是 120 例,这样可以通过非参数方法估计每个参考限值的 90% 可信区间;采用同样的方法估计参考限值的 95% 可信区间时,需要 153 个观测值;估计参考限值的 99% 可信区间时,需要 198 个观测值^[11-13]。美国临床实验室标准化委员会(NCCLS)在制定仪器参考值范围时,推荐样本例数至少要 120 例^[11-13]。

笔者采用西门子吡啶酯化学发光法,按上述样本量的标准对绝经期浸润性乳腺癌患者进行了单中心的性激素调研。本组 204 例绝经期乳腺癌患者 E2 的调研结果,与说明书中 140 例健康人群的参考范围大致相似,略为增高。

但是 FSH 及 LH 的比较结果显示,本组单侧 97.5% 参考范围的下限与说明书小样本的数据相比明显为低(FSH: 15.12 比 23.0 mU/ml; LH: 5.72 比 15.9 mU/ml),说明本研究结果比说明书的绝经参考范围更宽泛,更符合中国浸润性乳腺癌的实际情况。在全国 31 个省、市、自治区的 730 家医院的性激素测定中,有 81 家医院在应用西门子吡啶酯化学发光法,占 11%^[14]。本研究结果对这些医院具有参考价值。

本研究还同时检测了 128 例未绝经乳腺癌患者的 3 项性激素,结果表明 E2、FSH 及 LH 3 项性激素水平在绝经和未绝经患者间的差别具有统计学意义($P < 0.05$),它们在绝经和未绝经患者的核密度图分布上也各有其特点,因此,笔者希望找到明确的界值区分两组。

百分位数表能够估计绝经或未绝经患者的性激素 3 项指标的参考值范围。因为绝经期的性激素特征是 FSH 及 LH 升高, E2 降低,即所谓的“两高一低”现象,所以对绝经后乳腺癌患者而言, E2 的参考范围要求明确单侧上限,也就是超过此上限考虑为尚未绝经;而 FSH 及 LH 是明确单侧下限,低于此下限也考虑为未绝经者。

理论上, E2 在未绝经组中应该增高,但是从表 3 可以看出,其中不足 25% 的未绝经患者 $E2 \leq 49.52$ pg/ml,未绝经组的第 0.5 百分位数也只有 7 pg/ml,与绝经组的参考范围重叠;有 75% 以上的未绝经患者的 E2 均大于绝经组的高限,相对容易判断鉴别。

FSH 在绝经患者中应该增高。表 3 中绝经患者的第 0.5 百分位数是 13.00 mU/ml,但是也有 15% 未绝经者的 FSH>13.00 mU/ml,未绝经者的第 99.5 百分位数甚至可高达 86.54 mU/ml。即从绝经的角度分析,有 15% 的未绝经患者与其相重叠;而从未绝经的角度考虑,则有超过 90% 的绝经患者与其重叠。由于临床上常需要判断乳腺癌患者是否绝经,因此认为 FSH 重叠的范围为 15%,比 E2 的 25% 为小。

同样,LH 也应该在绝经组增高,但是,本研究中绝经组的第 0.5 百分位数却只有 2.77 mU/ml;而未绝经组有 80% 以上患者的 LH 也是>2.77 mU/ml,甚至高达 64.2 mU/ml。这说明绝大多数未绝经患者的 LH 水平与绝经患者相重叠。其实妇科的生理现象也是如此,虽然绝经期妇女血清中 FSH 水平显著上升,而 LH 水平则并没有超过分泌周期的高峰值。因此,LH 可能并不是判断是否绝经的良好手段。而在 NCCN 历年的绝经定义中,也确实没有建议检测这一指标,所以,从医药卫生经济学的角度考虑,可不必用 LH 来判断乳腺癌患者的绝经状态。

但是,对于 E2 及 FSH 而言,本研究结果也同样存在绝经和未绝经患者之间的重叠问题。从表 2 及表 3 可见,这两项性激素的检测结果有 3 种情况:一是处在“绝对的绝经水平”,如 FSH>90 mU/ml,因为本研究未绝经组的最大值仅为 86.54 mU/ml;但是 E2 无明确的数据,因为绝经组的所有检测值均被未绝经组覆盖。二是“绝对的未绝经水平”,例如 E2>50 pg/ml,因为绝经组的第 99.5 百分位数是 49.52 pg/ml,而其最大值为 53.63 pg/ml;FSH<10 mU/ml,虽然绝经组的最低值 9.68 mU/ml,但是第 0.5 百分位数是 13.0 mU/ml。三是绝经及未绝经水平之间,除上述数值以外,均是重叠区。因此,需要进一步通过 ROC 曲线分析,指导临床对重叠区数据的判断及管理。而且还需要了解在该判断点下的误诊率或漏诊率的大小。

当前,可以遵循 2011 年中国抗癌协会乳腺癌专业委员会专家共识^[15]:如果患者年龄<45 岁,即使性激素水平符合绝经标准,因其年龄太轻很可能恢复卵巢功能,所以不推荐单独应用 AIs。而 45~50 岁、子宫完整的患者,停经 2 年;子宫切除者,化疗后 2 年;年龄>50 岁,子宫完整停经 1 年,或者子宫切除化疗后 1 年:这 4 种情况都考虑有绝经的可能性。但还需要连续检查 3 次 E2 及 FSH,每次间隔 1 月以上。凡满足上述绝经标准的患者,同时参考本研究表 2、3 的数据,只要西门子吡啶酯化学发光法检测结果 E2<50 pg/ml,FSH>10 mU/ml 就可以服用 AIs,但是肯定存在误判的病例,需继续定期连续监测 FSH 及 E2 水平,采取除激素类避孕药之外的有效避孕措施。一旦出现可能是月经的阴道出血,立即停用 AIs,同时监测 FSH 及 E2,再做进一步处理。

参考文献

- [1] ATAC trialists' group. Result of the ATAC (arimidex, tamoxifen, alone or in combination) trial after completion of 5 years' adjuvant treatment for breast cancer [J]. *Lancet*, 2005, 365 (9453):60-62.
- [2] Coates AS, Keshaviah A, Thurlimann B, et al. Five years of letrozole compared with tamoxifen as initial adjuvant therapy for postmenopausal women with endocrine-responsive early breast cancer: Update of study BIG 1-98 [J]. *J Clin Oncol*, 2007, 25 (5): 486-492.
- [3] Milla-Santos A, Milla L, Portella J, et al. Anastrozole versus tamoxifen as first-line therapy in postmenopausal patients with hormone-dependent advanced breast cancer [J]. *Am J Clin Oncol*, 2003, 26 (3):317-322.
- [4] NCCN. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology™ Breast Cancer, (Version 1) 2012 [EB/OL]. [2012-01-20]. <http://www.nccn.org>.
- [5] Nabholz JM, Buzdar A, Pollak M, et al. Anastrozole is superior to tamoxifen as first-line therapy for advanced breast cancer in postmenopausal women: Results of a North American multicenter randomized trial [J]. *J Clin Oncol*, 2000, 18 (22): 3758-3767.
- [6] Mouridsen H, Gershonovic M, Sun Y, et al. Superior efficacy of letrozole versus tamoxifen as first-line therapy for postmenopausal women with advanced breast cancer: Results of a phase III study of the International Letrozole Breast Cancer Group [J]. *J Clin Oncol*, 2001, 19 (10): 2596-2606.
- [7] Paridaens R, Dirix L, Nooij M, et al. Exemestane (Aromasin) is active and well tolerated as first-line hormonal therapy (HT) of metastatic breast cancer (MBC) patients (PTS): Results of a randomized phase II trial [J]. *Proc Am Soc Clin Oncol*, 2000, 19(83a): 316.
- [8] Secreto G, Recchione C, Cavalleri A, et al. Circulating levels of testosterone, 17 β -oestradiol, luteinizing hormone and prolactin in postmenopausal breast cancer patients [J]. *Br J Cancer*, 1983, 47 (2): 269-275.
- [9] La Marca A, De Leo V, Giulini S, et al. Anti-mullerian hormone in premenopausal women and after spontaneous or surgically induced menopause [J]. *J Soc Gynecol Investig*, 2005, 12 (7):545-548.
- [10] Randolph JF Jr, Zheng H, Sowers MR, et al. Change in follicle-stimulating hormone and estradiol across the menopausal transition: effect of age at the final menstrual period [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2011, 96(3):746-754.
- [11] NCCLS. How to define and determine reference intervals in the clinical laboratory; approved guideline—second edition [M] // NCCLS document C28-A2 (ISBN 1-56238-406-6). Pennsylvania: NCCLS, 2000.
- [12] Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Defining, establishing, and verifying reference intervals in the clinical laboratory; approved guideline-third edition [M]. Pennsylvania:CLSI, 2008.
- [13] Horn PS, Horowitz GL, Pesce AJ. Lab guidelines & standards [J]. *Labmedicine*, 2009, 40(2): 75-76.
- [14] 杜宇, 陈建魁, 左向华, 等. 国内乳腺癌患者性激素 3 项测定现状及应注意的问题 [J]. *中华乳腺病杂志*, 2012, 6(3):334-339.
- [15] 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会. 中国绝经前女性乳腺癌患者辅助治疗后绝经判断标准及芳香化酶抑制剂临床应用共识(修正草案) [J]. *中国癌症杂志*, 2011, 21(5):418-420.

(收稿日期:2012-03-05)

(本文编辑:罗承丽)

孙冰, 孟祥颖, 宋三泰, 等. 乳腺癌患者血清雌二醇、卵泡刺激素及黄体生成素检测结果分析: 西门子吡啶酯化学发光法检测报告 [J/CD]. *中华乳腺病杂志: 电子版*, 2012, 6(3):244-252.