

多囊卵巢综合征患者血清性激素水平与胰岛素释放峰值后移的相关性研究

林延润^{1a}, 邱伟全^{1b}, 彭学博², 朱琳^{1a}, 杨发达^{1a}, 陈跃瑜^{1a}

(1. 佛山市南海区妇幼保健院 a. 检验科; b. 生殖健康科, 广东佛山 528200;

2. 广东省中西医结合医院公卫科, 广东佛山 528200)

摘要: 目的 探讨多囊卵巢综合征 (polycystic ovary syndrome, PCOS) 患者血清性激素水平与胰岛素释放峰值后移的相关性。方法 选取 2019 年 11 月~2021 年 1 月在佛山市南海区妇幼保健院生殖健康科就诊 PCOS 患者 120 例, 行胰岛素释放试验 (insulin release test, IRT) 和血清性激素检测。血清性激素检测包括雌二醇 (estradiol, E2)、孕酮 (progesterone, PG)、黄体生成素 (luteinizing hormone, LH)、卵泡刺激素 (follicle stimulating hormone, FSH)、泌乳素 (prolactin, PRL) 和睾酮 (testosterone, T)。根据 IRT 结果进行分组, 峰值时间在 30 或者 60min, 纳入无峰值后移组 ($n=60$), 峰值时间在 120 或者 180 min, 纳入峰值后移组 ($n=60$)。比较两组血清性激素水平的差异, 并分析性激素水平与胰岛素释放峰值后移的相关性。结果 峰值后移组血清 LH 和 FSH 水平高于无后移组 ($t=2.369, 2.066, P=0.019, 0.041$), 血清 E2 峰值后移组低于无后移组 ($t=2.157, P=0.033$), 差异均有统计学意义; 两组血清 PG, PRL 和 T 比较差异无统计学意义 ($Z=0.458, P=0.648; t=0.089, P=0.930; t=0.191, P=0.850$)。Pearson 相关性分析结果表明血清 PG, PRL 和 T 与胰岛素释放峰值后移无相关性 ($r=-0.042, 0.008, 0.018$, 均 $P>0.05$), LH 和 FSH 与胰岛素释放峰值后移呈显著正相关 ($r=0.213, 0.187$, 均 $P<0.05$), 而 E2 与胰岛素释放峰值后移呈显著负相关 ($r=-0.195, P<0.05$)。结论 PCOS 患者峰值后移与血清 E2, LH, FSH 存在相关性, 可为阐明胰岛素释放峰值后移的机制提供参考依据。

关键词: 多囊卵巢综合征; 性激素; 胰岛素; 峰值后移

中图分类号: R711.75; R392.11 文献标识码: A 文章编号: 1671-7414 (2021) 06-143-05

doi:10.3969/j.issn.1671-7414.2021.06.031

Study on the Relationship between Serum Sex Hormone Level and Insulin Release Peak Shift in Patients with Polycystic Ovary Syndrome

LIN Yan-run^{1a}, QIU Wei-quan^{1b}, PENG Xue-bo², ZHU Lin^{1a}, YANG Fa-da^{1a}, CHEN Yue-yu^{1a}

(1a. Department of Clinical Laboratory; 1b. Department of Reproductive Medicine, Nanhai District Maternal and Child Health Hospital of Foshan City, Guangdong Foshan 528200, China; 2. Department of Public Health, Guangdong TCM and Western Medicine Hospital, Guangdong Foshan 528200, China)

Abstract: Objective To investigate the relationship between the serum sex hormone level and the insulin release peak shift in patients with polycystic ovary syndrome (PCOS). **Methods** Insulin release test (IRT) and serum sex hormones were performed in 120 patients with PCOS from November 2019 to January 2021 at the Reproductive Health Department of Nanhai District Maternal and Child Health Hospital in Foshan. The serum sex hormone included estradiol (E2), progesterone (PG), luteinizing hormone (LH), follicle stimulating hormone (FSH), prolactin (PRL) and testosterone (T). The subjects were divided into two groups according to the IRT. Those with a peak time of 30 or 60 minutes were included in the non-peak-shift group ($n=60$), and those with a peak time of 120 or 180 minutes were included in the peak-shift group ($n=60$). The differences of serum sex hormone levels between the two groups were compared and the correlation between sex hormone levels and the backward shift of insulin peak was analyzed. **Results** The levels of serum LH and FSH in insulin peak shift group were higher than those in insulin peak non-shift group ($t=2.369, 2.066, P=0.019, 0.041$), the levels of serum E2 were lower than those in insulin peak non-shift group ($t=2.157, P=0.033$), and the differences of them were statistically significant, respectively. However, the serum PG, PRL and T of the two groups were not statistically significant ($Z=0.458, P=0.648; t=0.089, P=0.930; t=0.191, P=0.850, P>0.05$). Pearson correlation analysis showed that there was no correlation between serum PRL, T, PG and insulin

基金项目: 2020 年佛山市自筹经费类科技计划项目 (医学类科技攻关项目): 多囊卵巢综合征患者性激素水平与胰岛素释放峰值后移的相关性研究, 编号: 2020001004478。

作者简介: 林延润 (1985-), 男, 本科, 副主任技师, 研究方向: 产前筛查与产前诊断方向, E-mail: linyanrun@163.com。

release peak shift($r=-0.042, 0.008, 0.018$, all $P>0.05$), LH and FSH were positively correlated with insulin release peak shift($r=0.213, 0.187$, all $P<0.05$), while E2 was negatively correlated with insulin peak shift($r=-0.195, P<0.05$). **Conclusion** Serum E2, LH and FSH were related with PCOS patients with insulin release peak shift, this may provide a reference for the determination of insulin peak shift.

Keywords: polycystic ovary syndrome; sex hormones; insulin; peak shift

多囊卵巢综合征(polycystic ovary syndrome, PCOS)是生殖健康科常见的内分泌和代谢异常性疾病,在育龄女性中疾病发生率约10%^[1,2]。由PCOS引发的糖代谢异常问题越来越受关注,无论是妊娠期糖耐量受损,还是生育后的慢性2型糖尿病,都会对患者的妊娠结局和生育后的生活造成影响^[3]。糖代谢异常的发生与PCOS患者胰岛 β 细胞功能损伤有关,胰岛 β 细胞功能损伤早期表现为胰岛素释放峰值后移,抑制胰岛素释放峰值的后移就有可能延缓胰岛 β 细胞功能减退,甚至逆转胰岛 β 细胞功能衰竭的发生,但目前胰岛素释放峰值后移的机制未明^[4]。本课题着眼研究PCOS患者,探讨PCOS患者血清性激素水平与胰岛素释放峰值后移的关系。

1 材料与方法

1.1 研究对象 选取2019年11月~2021年1月在佛山市南海区妇幼保健院生殖健康科就诊的PCOS患者120例。PCOS诊断参照2003年鹿特丹国际会议制定的标准:①B超提示卵巢多囊;②临床和(或)生化有高雄激素表现;③稀发排卵或不排卵;符合上述3项中的任意2项者并排除先天性肾上腺皮质增生、分泌雄激素的肿瘤、高泌乳素血症等疾病。研究对象纳入标准:①符合上述PCOS诊断标准的患者;②临床研究资料完整。排除标准:①并发甲状腺疾病;②有严重营养不良、肝肾等原发性疾病;③近3个月内接受过改善胰岛素抵抗药物治疗,或者已接受降糖药物或激素治疗的患者。一般临床资料后移组年龄、身高和体重分别为 28.67 ± 4.33 岁, 155.78 ± 4.49 cm和 56.04 ± 9.36 kg;无后移组为 28.08 ± 3.14 岁, 157.21 ± 4.76 cm和 52.74 ± 9.50 kg。两组研究对象上述一般临床资料差异无统计学意义($P>0.05$)。本课题立项经佛山市南海区妇幼保健院伦理委员会批准。

1.2 仪器与试剂 胰岛素释放试验(insulin release test, IRT)和血清性激素检测均采用免疫发光法,检测仪器为罗氏E601,配套使用专机专用检测试剂及质控品。

1.3 方法 符合纳入标准的研究对象月经第三天行IRT和性激素六项检测。IRT包括空腹血浆胰岛素以及服用糖水后30, 60, 120和180 min血浆胰岛素结果,性激素六项包括雌二醇(estradiol, E2)、孕酮(progesterone, PG),黄体生成素(luteinizing

hormone, LH), 卵泡刺激素(follicle stimulating hormone, FSH)、泌乳素(polactin, PRL)和睾酮(testosterone, T)。根据IRT结果进行分组,峰值时间在30 min或者60 min,纳入无峰值后移组($n=60$),峰值时间在120 min或者180 min,纳入峰值后移组($n=60$)。收集两组患者的年龄、身高、体重和性激素六项结果。

1.4 统计学分析 采用SPSS 21.0进行数据的分析处理,临床资料和性激素六项结果先行Kolmogorov-Smirnov检验。临床资料年龄、身高、体重符合正态分布($P>0.05$),血清E2, LH, FSH, PRL, T符合正态分布($P>0.05$),以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;血清PG不符合正态分布($P<0.05$),采用中位数(四分位间距)[$M(P_{25}, P_{75})$]表示,组间比较采用Wilcoxon秩和检验。相关性分析采用双变量相关Pearson分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组性激素六项结果比较 见表1。后移组血清LH和FSH高于无后移组,血清E2低于无后移组。峰值后移组血清LH, FSH和E2分别为 10.64 ± 6.22 IU/L, 7.79 ± 2.01 IU/L和 159.75 ± 51.38 ng/L, 无后移组分别为 8.23 ± 4.85 IU/L, 7.10 ± 1.63 IU/L和 185.87 ± 78.46 IU/L,这三者组间差异均具有统计学意义(均 $P<0.05$)。而血清PG, PRL和T水平与无后移组比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。

表1 两组性激素六项结果比较 [$\bar{x} \pm s$, $M(P_{25}, P_{75})$]

项目	无后移组	后移组	t/z	P
E2 (ng/L)	185.87 ± 78.46	159.75 ± 51.38	2.157	0.033
PG(μ g/L)	0.63 (0.41 ~ 0.84)	0.61 (0.40 ~ 0.94)	0.458	0.648
LH(IU/L)	8.23 ± 4.85	10.64 ± 6.22	2.369	0.019
FSH(IU/L)	7.10 ± 1.63	7.79 ± 2.01	2.066	0.041
PRL(μ g/L)	15.65 ± 6.81	15.77 ± 7.83	0.089	0.930
T(ng/dl)	60.30 ± 24.90	61.23 ± 27.35	0.191	0.850

2.2 性激素六项与胰岛素峰值后移的相关性分析 见表2。将胰岛素峰值后移定义为1,无胰岛素峰值后移定义为0,采用双变量相关Pearson分析,血清PG, PRL, T与胰岛素释放峰值后移无相关性($r=-0.042, 0.008, 0.018$, 均 $P>0.05$);而LH和FSH与胰岛素峰值后移呈显著正相关($r=0.213, 0.187$, 均 $P<0.05$),E2与胰岛素峰值后移呈显著

负相关 ($r=-0.195$, $P < 0.05$)。

表2 性激素六项与胰岛素峰值后移的相关性分析 ($n=120$)

项目	Pearson 相关性	显著性 (双侧)
E2	-0.195*	0.033
PG	-0.042	0.648
LH	0.213*	0.019
FSH	0.187*	0.041
PRL	0.008	0.929
T	0.018	0.849

注: * 表示 0.05 水平下具有相关性。

3 讨论

既往关于 PCOS 的研究大多集中在解决患者育龄期的生育问题,但 PCOS 患者糖代谢异常的并发症也不应忽视。研究表明 PCOS 患者妊娠糖尿病发病率高于非 PCOS 患者,2 型糖尿病发病率也明显高于普通人群^[5-6],PCOS 患者糖代谢异常发生与胰岛 β 细胞功能损伤有关,胰岛素峰值后移是胰岛素功能损伤的早期表现^[4,7]。胰岛 β 细胞的损伤其实从可以检测到血糖变化之前就已经出现了,表现为胰岛素释放动力学障碍,其主要特征是机体在葡萄糖刺激下,胰岛素释放第一时相下降甚至丧失,第二时相胰岛素代偿性升高,这个过程即为峰值后移。峰值后移的后果是第一时相胰岛素反应减低或者丧失,肝脏未能迅速胰岛素化,不能及时抑制肝葡萄糖的输出,进而引起血糖持续性高水平^[8-9]。

胰岛 β 细胞的损伤与 PCOS 患者性激素紊乱有关^[10-12]。性激素紊乱改变胰岛素释放受体蛋白的活性,使机体胰岛素的作用发生改变,引起胰岛素功能损伤^[13]。本研究对比分析了胰岛素峰值后移组与无后移组的血清性激素变化,结果显示峰值后移组血清 LH 和 FSH 高于无后移组,血清 E2 低于无后移组,差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 而血清 PRL, T, PG 两组比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。E2 具有抗细胞凋亡的作用,可以保护胰岛 β 细胞,有明显的抗糖尿病活性,在人体的生理和疾病发展的过程中发挥重要作用^[14-15]。吴婷婷等^[16]通过实验证明,进行雌激素干预,可以使糖尿病小鼠血糖水平降低,使小鼠的胰岛体积和胰岛素分泌增加,雌激素甚至可能影响胰岛素基因的表达。女性的 E2 水平下降,机体代谢降低,可引起糖脂代谢异常^[17],临床上也常用雌激素替代治疗来改善患者糖脂代谢异常^[18]。E2 可以影响胰岛素的分泌,这与本研究结果相符,胰岛素峰值后移组 E2 比无后移组要低。高 LH 是 PCOS 患者典型内分泌紊乱特征, LH 与胰岛素有相关性^[19]。胰岛素可以作用于垂体,影响下丘脑-垂体-卵巢轴功能,引起 LH

升高^[20],本研究结果显示,发生胰岛素峰值后移的 PCOS 患者, LH 水平更高。PCOS 患者 FSH 常降低或者维持在正常水平^[21],本研究却发现峰值后移的患者 FSH 更高,似乎与 PCOS 疾病进程矛盾,不符合 PCOS 病人的内分泌特点。近年来有学者研究发现,血清 FSH 较高的 PCOS 病人往往提示卵巢储备功能低下,卵巢储备功能下降使内窦卵泡数不断减少,下降的抑制素可导致 FSH 水平升高^[22-23]。PCOS 病人卵巢储备功能下降与胰岛素分泌是否存在相关性,有待进一步研究证实。

相关性分析表明, LH 和 FSH 与胰岛素释放峰值后移呈显著正相关 ($r=0.213$, 0.187 , 均 $P < 0.05$), E2 与胰岛素峰值后移呈显著负相关 ($r=-0.195$, $P < 0.05$); 血清 PRL, T 和 PG 与胰岛素峰值后移无相关性 ($P > 0.05$), 血清 E2, LH 和 FSH 可能是引起 PCOS 患者峰值后移的影响因素。女性性激素水平受下丘脑-垂体-卵巢轴和生长激素-胰岛素样生长因子轴的调节,这两条轴相互影响,王立会等^[24]研究表明下丘脑分泌的促性腺激素释放激素 (GnRH) 与胰岛素第一时相分泌呈正相关,高水平的 LH 和 FSH 可负反馈使 GnRH 降低。推测 PCOS 患者持续低水平 E2 可负反馈引起 LH 和 FSH 升高,抑制促性腺激素释放激素 (GnRH) 的分泌,进而影响胰岛素第一时相的分泌。当机体受到高糖刺激时,第一时相胰岛素分泌障碍,血糖下降缓慢,不能及时下调血糖水平,但 PCOS 糖代谢异常程度轻于糖尿病患者,胰岛素 β 细胞储备功能尚可,第二时相代偿性增加胰岛素的分泌量来维持血糖的稳定,发生峰值后移。

总的来说, PCOS 患者峰值后移与血清 E2, LH, FSH 存在一定的相关性,这可为阐明胰岛素峰值后移机制提供参考依据。

参考文献:

- [1] TEEDE H J, MISSO M L, COSTELLO M F, et al. Recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome[J]. Clinical Endocrinology, 2018, 89(3): 251-268.
- [2] 孙培培,王桂花,高丹.二甲双胍联合克罗米芬治疗多囊卵巢综合征合并不孕症的临床疗效及其对患者内分泌的影响[J].安徽医药,2018,22(3):518-522.
- [3] SUN Peipei, WANG Guihua, GAO Dan. Clinical effects of metformin combined with clomiphene on infertility of patients with polycystic ovary syndrome and its influence on endocrine [J]. Anhui Medical and Pharmaceutical Journal, 2018, 22(3): 518-522.
- [4] 杨冬梓,赵晓苗.多囊卵巢综合征的多学科干预和长期管理[J].中华妇产科杂志,2015,50(11):810-813.
- [5] YANG Dongzhi, ZHAO Xiaomiao. Multidisciplinary intervention and long-term management of polycystic

- ovary syndrome[J]. Chinese Journal of Obstetrics and Gynecology, 2015, 50(11): 810-813.
- [4] KEI T, HIDETAKA N, HIROSHI S, et al. Four plasma glucose and insulin responses to a 75 g OGTT in healthy young Japanese women[J]. Journal of Diabetes Research, 2018, 2018: 5742497.
- [5] 譙小勇, 靳松, 杨业洲. 多囊卵巢综合征长期并发症早防早治新策略[J]. 中国计划生育和妇产科, 2020, 12(2): 13-18.
QIAO Xiaoyong, JIN Song, YANG Yazhou. New strategies for early prevention and treatment of long-term complications of PCOS[J]. Chinese Journal of Family Planning & Gynecotokology, 2020, 12(2): 13-18.
- [6] 魏代敏, 张真真, 王泽, 等. 高雄激素对多囊卵巢综合征患者辅助生殖治疗妊娠后产科并发症的影响[J]. 中华妇产科杂志, 2018, 53(1): 18-22.
WEI Daimin, ZHANG Zhenzhen, WANG Ze, et al. Effect of hyperandrogenism on obstetric complications of singleton pregnancy from in vitro fertilization in women with polycystic ovary syndrome [J]. Chinese Journal of Obstetrics and Gynecology, 2018, 53(1): 18-22.
- [7] 傅晓华, 朱晶, 张岭, 等. “瘦型”多囊卵巢综合征患者骨骼肌脂肪与胰岛素抵抗关系的研究[J]. 浙江医学, 2019, 41(6): 571-574.
FU Xiaohua, ZHU Jing, ZHANG Ling, et al. The relationship of intermuscular adipose tissue with insulin resistance in “thin type” PCOS patients[J]. Zhejiang Medical Journal, 2019, 41(6): 571-574.
- [8] 林敏, 杨明, 张敏, 等. 糖尿病患者胰岛素释放峰值后移的临床意义及其与胰岛 β 细胞功能的相关性研究[J]. 实用医院临床杂志, 2011, 8(6): 83-85.
LIN Min, YANG Ming, ZHANG Min, et al. Clinical significance of delayed peak of insulin release in diabetics and its correlation with function of islet beta cell[J]. Practical Journal of Clinical Medicine, 2011, 8(6): 83-85.
- [9] 任丽芬, 张志平, 徐蓓, 等. 孕妇葡萄糖耐量和血清胰岛素及 C-肽释放水平检测对妊娠糖尿病的诊断研究[J]. 现代检验医学杂志, 2020, 35(6): 167-170.
REN Lifan, ZHANG Zhiping, XU Bei, et al. Study on diagnosis of gestational diabetes mellitus by detection of glucose tolerance, serum insulin and C-peptide release levels in pregnant women[J]. Journal of Modern Laboratory Medicine, 2020, 35(6): 167-170.
- [10] 李文玲. PCOS 不孕症患者胰岛素抵抗与血清 LH, FSH, E2 水平的相关性研究[J]. 临床医学, 2020, 40(10): 43-45.
LI Wenling. Relationship between insulin resistance and serum LH, FSH, E2 levels in infertile women with PCOS[J]. Clinical Medicine, 2020, 40(10): 43-45.
- [11] 田艳, 邹涛, 黄永俐, 等. PCOS 并不孕症患者性激素水平及胰岛素抵抗与不良情绪的关系[J]. 贵州医科大学学报, 2019, 44(11): 1316-1319, 1329.
TIAN Yan, ZOU Tao, HUANG Yongli, et al. Analysis of sex hormone level, insulin resistance and unhealthy emotions for infertility patients with PCOS[J]. Journal of Guizhou Medical University, 2019, 44(11): 1316-1319, 1329.
- [12] 杜静, 李嘉丽, 晏耀明, 等. 多囊卵巢综合征患者血清 AMH, LH 和 FSH 水平检测及临床应用研究[J]. 现代检验医学杂志, 2019, 34(5): 68-71.
DU Jing, LI Jiali, YAN Yaoming, et al. Detection and clinical application of serum AMH, FSH and LH in patients with polycystic ovarian syndrome[J]. Journal of Modern Laboratory Medicine, 2019, 34(5): 68-71.
- [13] WILLIAMS B R, CHO J S. Hormone replacement: the fountain of youth[J]. Primary Care, 2017, 44(3): 481-498.
- [14] KILIC G, ALVAREZ-MERCADO A I, ZARROUKI B, et al. The islet estrogen receptor- α is induced by hyperglycemia and protects against oxidative stress-induced insulin-deficient diabetes[J]. PLoS One, 2014, 9(2): e87941.
- [15] 石中华, 丁虹娟, 吴虹. 妊娠期糖尿病血清雌激素水平及其与胰岛素抵抗的相关性[J]. 江苏医药, 2014, 40(20): 2395-2398.
SHI Zhonghua, DING Hongjuan, WU Hong. Correlation of serum estrogen and insulin resistance in gestational diabetes[J]. Jiangsu Medical Journal, 2014, 40(20): 2395-2398.
- [16] 吴婷婷, 徐金勇, 徐胜春, 等. 雌激素对胰腺大部分切除模型小鼠胰岛 β 细胞功能影响的研究[J]. 中国糖尿病杂志, 2018, 26(4): 320-325.
WU Tingting, XU Jinyong, XU Shengchun, et al. Effect of 17 β -estradiol on islet β -cell functions in a partial pancreatectomy mice model [J]. Chinese Journal of Diabetes, 2018, 26(4): 320-325.
- [17] 陈芳. 女性绝经后雌激素水平与血脂、血糖和血同型半胱氨酸的关系研究[J]. 中国实验诊断学, 2016, 20(5): 758-760.
CHEN Fang. The relationship between estrogen level and blood lipid, blood glucose and blood homocysteine in postmenopausal women [J]. Chinese Journal of Laboratory Diagnosis, 2016, 20(5): 758-760.
- [18] 苏畅, 袁丽, 袁漫漫, 等. 雌激素替代治疗影响绝经后女性 2 型糖尿病患者代谢情况的 Meta 分析[J]. 中国糖尿病杂志, 2017, 25(7): 604-609.
SU Chang, YUAN Li, YUAN Manman, et al. Metabolic effects of estrogen replacement therapy on postmenopausal women with type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Chinese Journal of Diabetes, 2017, 25(7): 604-609.
- [19] 江娜, 程欣, 王秀虹. AMH, LH, T 诊断 PCOS 临床价值及与胰岛素抵抗关系[J]. 中国计划生育学杂志, 2020, 28(10): 1609-1612, 1723.
JIANG Na, CHENG Xin, WANG Xiuhong. The clinical value of the levels of AMH, LH and T for diagnosing polycystic ovary syndrome and its relationship with insulin resistance [J]. Chinese Journal of Family Planning, 2020, 28(10): 1609-1612, 1723.
- [20] 王启生. 多囊卵巢综合征患者性激素水平与胰岛素抵抗的相关性研究[J]. 中国实用医刊, 2020, 47(24): 45-47.
WANG Qisheng. Correlation between sex hormone levels and insulin resistance in patients with polycystic ovary syndrome [J]. Chinese Journal of Practical

- Medicine, 2020, 47(24): 45-47.
- [21] 王凡, 张正红, 肖开转, 等. 下丘脑-垂体-肾上腺轴和下丘脑-垂体-卵巢轴在多囊卵巢综合征神经内分泌功能紊乱中的作用[J]. 中国医学科学院学报, 2017, 39(5): 699-704.
- WANG Fan, ZHANG Zhenghong, XIAO Kaizhuan, et al. Roles of hypothalamic-pituitary-adrenal axis and hypothalamus-pituitary-ovary axis in the abnormal endocrine functions in patients with polycystic ovary syndrome [J]. Acta Academiae Medicinae Sinicae, 2017, 39(5): 699-704.
- [22] 金婧, 阮祥燕, 华琳, 等. 多囊卵巢综合征合并卵巢储备功能低下病人的内分泌特征[J]. 首都医科大学学报, 2017, 38(4): 515-520.
- JIN Jing, RUAN Xiangyan, HUA Lin, et al. Endocrine characteristics of diminished ovarian reserve in Chinese women with polycystic ovary syndrome [J]. Journal of Capital Medical University, 2017, 38(4): 515-520.
- [23] 邱洁, 赵梅, 周平, 等. 生育高龄女性膳食模式与FSH/LH比值的关系[J]. 郑州大学学报(医学版), 2019, 54(4): 546-551.
- QIU Jie, ZHAO Mei, ZHOU Ping, et al. Relationship between dietary pattern and serum basal FSH/LH ratio of senior reproductive women [J]. Journal of Zhengzhou University(Medical Sciences), 2019, 54(4): 546-551.
- [24] 王立会, 王莉, 曹宏伟, 等. 不同月龄大鼠胰腺促性腺激素释放激素的表达变化及其与糖代谢的关系[J]. 中国糖尿病杂志, 2010, 18(11): 863-865.
- WANG Lihui, WANG Li, CAO Hongwei, et al. Expression of GnRH mRNA in pancreas and its relationship with glucose metabolism in rats at different month age [J]. Chinese Journal of Diabetes, 2010, 18(11): 863-865.
- 收稿日期: 2021-04-19
修回日期: 2021-06-14
-
- (上接第131页)
- [12] 李腾, 李宜富. 心房颤动合并心力衰竭患者: 导管消融获益的认识[J]. 内科急危重症杂志, 2018, 24(6): 447-448.
- LI Teng, LI Yifu. Patients with atrial fibrillation and heart failure: understanding the benefits of catheter ablation [J]. Journal of Internal Intensive Medicine, 2018, 24(6): 447-448.
- [13] 陈泽芳, 赖志杰, 辛延国, 等. 射血分数保留型心力衰竭合并心房颤动的发病机制及治疗进展[J]. 临床内科杂志, 2019, 36(2): 142-144.
- CHEN Zefang, LAI Zhijie, XIN Yanguo, et al. Pathogenesis and treatment progress of heart failure with preserved ejection fraction and atrial fibrillation [J]. Journal of Clinical Internal Medicine, 2019, 36(2): 142-144.
- [14] OKABE T. Cardiac arrhythmia in heart failure[J]. Encyclopedia of Cardiovascular Research and Medicine, 2018, 7(15): 394-410.
- [15] 聂蔚卓, 丁超, 蔡青青, 等. 重组人脑利钠肽对慢性心力衰竭患者QTcd及短期预后的影响[J]. 临床误诊误治, 2018, 31(1): 97-100.
- NIE Weizhuo, DING Chao, CAI Qingqing, et al. Effect of recombinant human brain natriuretic peptide on QTcd and short-term prognosis of patients with chronic heart failure [J]. Clinical Misdiagnosis & Mistherapy, 2018, 31(1): 97-100.
- [16] 周杰, 张智. 胺碘酮综合治疗重度心力衰竭并发快速心律失常疗效观察[J]. 医学临床研究, 2019, 36(6): 1216-1218.
- ZHOU Jie, ZHANG Zhi. Effect of amiodarone on severe heart failure complicated with tachyarrhythmia [J]. Journal of Clinical Research, 2019, 36(6): 1216-1218.
- [17] DIMITROPOULOS G, LEVENTOGIANNIS G, DE BONO J. Decompensated heart failure with ventricular arrhythmia: how useful is VT ablation[J]. Current Heart Failure Reports, 2018, 15(4): 201-213.
- [18] 刘玉, 周利民, 张军. 心率变异性对慢性心力衰竭病情评估及预后的应用价值[J]. 新疆医科大学学报, 2018, 41(3): 291-294.
- LIU Yu, ZHOU Limin, ZHANG Jun. Application of heart rate variability in assessment and prognosis of chronic heart failure [J]. Journal of Xinjiang Medical University, 2018, 41(3): 291-294.
- [19] 黄德嘉, 张澍. 慢性心力衰竭最佳药物治疗与心脏性猝死的预防[J]. 中华心律失常学杂志, 2018, 22(1): 4-7.
- HUANG Dejie, ZHANG Shu. Optimal medical therapy of chronic heart failure and prevention of sudden cardiac death [J]. Chinese Journal of Cardiac Arrhythmias, 2018, 22(1): 4-7.
- [20] 浩日瓦, 娜日罕, 周红, 等. 血清microRNA126和microRNA1检测对心衰诊断价值的研究[J]. 现代检验医学杂志, 2018, 33(3): 18-20, 23.
- HAO Riwa, NA Rihan, ZHOU Hong, et al. Study on the diagnostic value of detecting serum microRNA126 and microRNA1 in heart failure [J]. Journal of Modern Laboratory Medicine, 2018, 33(3): 18-20, 23.
- [21] CHRISTIE S, HIEBERT B, SEIFER C M, et al. Clinical outcomes of cardiac resynchronization therapy with and without a defibrillator in elderly patients with heart failure[J]. Journal of Arrhythmia, 2019, 35(1): 61-69.
- [22] 杨宏斌, 黄巧平. 老年心功能衰竭患者血清NT-proBNP和hs-TnT水平检测与NYHA分级的相关性分析[J]. 现代检验医学杂志, 2019, 34(2): 64-67, 71.
- YANG Hongbin, HUANG Qiaoping. Application of combined detection of serum NT-proBNP and hs-TnT by electrochemiluminescence in evaluation of elderly patients with heart failure [J]. Journal of Modern Laboratory Medicine, 2019, 34(2): 64-67, 71.
- 收稿日期: 2021-01-11
修回日期: 2021-05-28