

原发性醛固酮增多症的诊断及治疗观察*

刘文聪¹, 王德林^{1△}, 程庆丰², 张鑫¹, 李美才¹, 张尧¹, 蒲军¹, 何云锋¹, 吴小侯¹, 李启富², 何江³ (重庆医科大学附属第一医院: 1. 泌尿外科; 2. 内分泌内科 400016; 3. 重庆医科大学附属大学城医院消化神经中心 401331)

【摘要】 目的 回顾性总结原发性醛固酮增多症(PHA)的诊断及治疗经验。**方法** 选取 2009 年 1 月至 2013 年 12 月重庆医科大学附属第一医院诊断为 PHA 患者 84 例, 根据临床表现、血钾、24 h 尿钾、血气分析、立位醛固酮与肾素比值(ARR)、肾上腺静脉取血(AVS)、卡托普利抑制试验、CT 定位检查及术后病理确诊为 PHA, 采用后腹腔镜肾上腺肿瘤切除术治疗, 将患者分为典型临床表现组和不典型临床表现组; 比较两组患者肿瘤大小、术前美国麻醉师协会(ASA)分级、手术时间、术中出血量、术前准备时间、术后住院时间。**结果** 典型组与不典型组肿瘤最大径、手术时间、术后住院时间、术中出血量比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 典型组和不典型组术前准备时间、术前 ASA 分级比较, 差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 典型和不典型 PHA 诊断及治疗无差别; 典型组较不典型组手术风险高, 需要较长的术前准备时间; AVS 适用于早期 PHA 确诊或定位困难者。

【关键词】 醛固酮增多症; 典型; 不典型; 诊断; 治疗

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2015.18.011 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2015)18-2674-03

Observation on diagnosis and treatment of primary hyperaldosteronism* LIU Wen-cong¹, WANG De-lin^{1△}, CHENG Qing-feng², ZHANG Xin¹, LI Mei-cai¹, ZHANG Yao¹, PU Jun¹, HE Yun-feng¹, WU Xiao-hou¹, LI Qi-fu², HE Jiang³ (1. Department of Urology; 2. Department of Endocrinology, First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China; 3. Gastroenterology and Neurology Center, University-Town Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 401331, China)

【Abstract】 Objective To retrospectively summarize the experience of the diagnosis and treatment of primary hyperaldosteronism(PHA). **Methods** 84 cases of PHA in the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University from January 2009 to December 2013 were selected and definitely diagnosed as PHA according to the clinical manifestations, serum potassium, 24 h urinary potassium, blood gas analysis, erect position aldosterone-to-renin ratio (ARR), adrenal vein sample (AVS), Captopril suppression test, CT location examination and postoperative pathological examination. The patients were treated by retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy. The patients were divided into the typical clinical manifestation group and the atypical clinical manifestation group; the tumor size, preoperative ASA grades, surgical time, intraoperative bleeding volume, preoperative preparation time, postoperative hospital stay were compared between the two groups. **Results** The maximum tumor diameter, surgical time, intraoperative bleeding volume, postoperative hospital stay had no statistical differences between the typical clinical presentation group and atypical clinical presentation group ($P>0.05$); while the preoperative preparation time and preoperative ASA grades had statistically significant differences between the two groups ($P<0.05$). **Conclusion** Typical and atypical PHA have no difference in diagnosis and treatment; the surgical risk in the typical group is higher than that in the atypical group; and longer preoperative preparation time is needed in the typical group; AVS is suitable for the early PHA diagnosis or the case of positioning difficulty.

【Key words】 hyperaldosteronism; typical; atypical; diagnosis; treatment

美国学者 Conn 于 1954 年发现 1 名 34 岁高血压、严重低血钾、代谢性碱中毒女性患者血浆盐皮质激素比健康者高 22 倍, 经手术切除右肾上腺肿瘤后症状消失, 1955 年将其定义为原发性醛固酮增多症(PHA), 也称科恩综合征^[1]。后来学者将 PHA 表现的高血压、低血钾、代谢性碱中毒称为科恩三联征, 临床上将同时具备科恩三联征的患者称为典型临床表现 PHA, 不同时具备科恩三联征者称为不典型临床表现 PHA^[2-3]。选取 2009 年 1 月至 2013 年 12 月重庆医科大学附属第一医院诊断并行后腹腔镜手术治疗的 PHA 患者 84 例,

将患者分为典型临床表现组(典型组)和不典型临床表现组(不典型组), 对比两组患者肿瘤大小、术前美国麻醉师协会(ASA)分级、手术时间、术中出血量、术前准备时间、术后住院时间, 并将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2009 年 1 月至 2013 年 12 月重庆医科大学附属第一医院诊断并行后腹腔镜手术治疗的 PHA 患者 84 例, 将患者分为典型临床表现组(典型组)和不典型临床表现组(不典型组)。典型组 59 例, 男 26 例, 女 33 例; 年龄 23~

* 基金项目: 重庆市科学技术委员会科技攻关项目(cstc2012gg-yyjs10043); 重庆市卫生和计划生育委员会医学科研计划项目(2013-2-082)。

作者简介: 刘文聪, 男, 硕士, 住院医师, 主要从事泌尿肿瘤方面的研究。△ 通讯作者, E-mail: dlwangws@sina.com。

59 岁,平均(37±10)岁;病程 3~24 年。不典型组 25 例,男 11 例,女 14 例;年龄 19~77 岁,平均(44±17)岁;病程 1 d 至 8 年。所有患者均由内分泌内科确诊后转入泌尿外科行手术治疗,术后由内分泌内科及泌尿外科共同随访。术前均行立位醛固酮与肾素比值(ARR)测定、血钾、24 h 尿钾、血气分析、卡托普利抑制试验。10 例行肾上腺静脉取血(典型组 7 例,不典型组 3 例),以下腔静脉血皮质醇水平为参照,如果肾上腺静脉血皮质醇水平是其 2 倍以上则说明插管成功^[4];一侧肾上腺静脉醛固酮高于另一侧 4 倍以上则说明该侧具有分泌优势,均确诊为 PHA,术后病理检查结果为皮质腺瘤^[5-6]。见表 1、2。

表 1 两组患者检测结果[n(%)]

指标	典型组(n=59)	不典型组(n=25)
高血压	59(100)	9(36)
低血钾	59(100)	18(72)
代谢性碱中毒	59(100)	0(0)
立位 ARR>40	59(100)	25(100)

表 2 10 例患者肾上腺静脉取血(AVS)情况[n(%)]

指标	典型组(n=7)	不典型组(n=3)
左侧插管成功	7(100)	3(100)
右侧插管成功	2(28)	1(33)
优势侧定位诊断	6(85)	2(66)

1.2 方法

1.2.1 术前准备 术前对心、肾、脑和血管系统评估,依据 ASA 分级评估患者手术风险,用螺内酯和钙离子拮抗剂将血压控制在小于 140/90 mm Hg,血钾大于或等于 3.5 mmol/L。肾功能正常者,术前螺内酯剂量 20~80 mg,每天 2~4 次,肾功能不全者,螺内酯剂量酌减,以防止高血钾^[7]。如果低血钾严重,应口服或静脉补钾。一般准备 1~2 周,监控患者血压和血钾的变化。血压控制应采用不影响 ARR 的降压药物。

1.2.2 手术方法 均采用腹膜后腹腔镜手术,首先清理腹膜外脂肪,辨认后腹膜返折和杰氏(Gerota)筋膜解剖标志;进入 Gerota 筋膜,在肾脏内上方肾周脂肪与前层 Gerota 筋膜之间分离肾上腺腹侧面,然后在肾脏外上方肾周脂肪与后层 Gerota 筋膜之间分离肾上腺背侧面,再进入肾上腺底部脂肪与肾上腺极实质表面之间分离,钳持肾上腺周围脂肪组织向上提起肾上腺,显露、分离、切出肾上腺肿瘤,腹膜后放置引流管^[8]。AVS 均取右侧股静脉为穿刺点,超滑导丝引导单弯导管进入左肾静脉,“冒烟”确定左肾上腺静脉,导丝引导下导管进入左肾上腺静脉退出导丝后取血 5 mL,退出单弯导管;使用 C2 导管在 T11~T12 水平探寻右肾上腺静脉开口,“冒烟”确定进入右肾上腺静脉取血 5 mL,5 min 后退管至下腔静脉远端近髂静脉处取血 5 mL,分别标记标本;标本送内分泌实验室分别测定皮质醇与醛固酮。

1.2.3 术后处理 术后第 1 天即停钾盐、螺内酯和降压药物,血压波动者可据实调整药物。静脉补液应有适量生理盐水,无需氯化钾(除非血钾小于 3 mmol/L)。术后最初几周进食含钠盐丰富的饮食,以免对侧肾上腺被长期抑制、醛固酮分泌不足导致高血钾。所有病例术后均无糖皮质激素补充。

1.2.4 术后随访 随访临床症状、血压和电解质。血压不能恢复正常者随访血醛固酮、血浆肾素活性水平及 CT 了解患侧

有无肿瘤残余。

1.3 统计学处理 采用 SPSS20.00 软件进行数据处理及统计学分析,计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验;计数资料采用百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $\alpha=0.05$ 为检验水准, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

84 例手术均获得成功,术中无血压波动,术后病理报告均为肾上腺皮质腺瘤,肾上腺部分切除病例腺瘤周围组织病理未见微小腺瘤。术后成功随访 31 例,随访时间(29.28±16.19)个月,78.5%(24/31)血压正常,16.7%(5/31)血压改善,4.8%(2/31)血压无改善,复查上腹部 CT 未见肿瘤残余及复发;31 例患者术后随访血钾、立卧 ARR 均在正常范围。见表 3。

表 3 两组患者治疗情况($\bar{x}\pm s$)

指标	典型组(n=59)	不典型组(n=25)	<i>P</i>
肿瘤大小(cm)	2.98±1.51	2.08±0.86	>0.05
ASA 分级	2.47±1.12	1.88±0.73	<0.05
手术时间(min)	65.10±14.73	61.16±14.39	>0.05
术中出血量(mL)	44.32±17.28	38.60±21.68	>0.05
术前准备时间(d)	13.37±3.63	7.32±1.23	<0.05
术后住院时间(d)	5.90±1.34	5.32±1.11	>0.05

3 讨论

PHA 临床症状多样,但以高血压和低血钾为主要临床表现,仅 9%~37% 的 PHA 患者表现低血钾,50% PHA 患者血钾正常,高血压是大部分 PHA 患者的早期症状,而低血钾可能是症状加重的表现,持续低钾又可导致代谢性碱中毒,PHA 代谢性碱中毒主要表现为 pH>7.45、碳酸氢根大于 32 mmol/L^[9-10]。从本组资料看,临床表现典型患者占 70%(59/84),明显多于临床表现不典型患者[30%(25/84)],入院时血钾小于 3.5 mmol/L 患者占 91%(77/84),明显多于血钾正常患者[9%(7/84)],低血钾患者中 76%(59/77)合并代谢性碱中毒,明显高于国外资料,原因可能是本组患者未早期就诊或诊断高血压后没有进行 ARR 筛查试验,导致多数患者确诊较晚^[9]。

对可疑的 PHA 患者首选血浆 ARR 筛查试验,当 ARR>40 或口服 50 mg 卡托普利 60 min 后测 ARR>30 为筛查阳性^[11]。本组资料立卧位血浆 ARR 均有检测,其中以立位 ARR>40 为筛查阳性;ARR>40 者行卡托普利抑制试验确诊^[12];CT 定位诊断 PHA 敏感性和特异性分别为 78% 和 75%^[5]。本组大多数[88%(74/84)]患者经过测定立卧位 ARR、血钾、24 h 尿钾、卡托普利抑制试验及上腹部 CT 确诊。AVS 适用于早期 PHA 确诊或拟行手术但定位困难者,失败率为 5%~10%^[13]。通过肾上腺静脉分段采血早期、精确诊断和适当治疗对 PHA 预后有较大价值^[14]。临床上有两种 AVS 检测方法:应用促肾上腺皮质激素刺激醛固酮分泌,放大双侧肾上腺之间醛固酮水平差异,准确性高,但容易失败;直接取血者准确性稍差,但仍大于 90%,简单可靠,为目前最常用 AVS 检测方法。本组 12%(10/84)患者通过直接 AVS 检测法确诊为 PHA。左侧肾上腺插管成功率 100%(10/10),右侧肾上腺插管成功率 30%(3/10);80%(8/10)患者可确定醛固酮优势分泌侧肾上腺,失败率较国外报道的 5%~10% 高,原因可能是操作技术不够熟练,更大可能是所取肾上腺静脉血标本受下腔静脉血污染^[13]。文献报道,AVS 失败大多发生在左侧,几乎都因为肾上腺静脉血标本受下腔静脉血污染所致^[15];也有文

献报道, AVS 失败大多发生在右侧, 因为右侧肾上腺静脉较小, 开口于腔静脉壁并存在一定比例的变异, 难以辨认, 其成功率主要取决于操作者熟练程度, 大部分失败 AVS 仍具有指导治疗意义^[16]。本组 AVS 虽然样本较小, 但所得结果与文献^[16]相符, 对 PHA 的早期定位诊断有明显优势。

国外研究发现, PHA 占高血压 5%~15%, 醛固酮对各靶组织损害远远超过高血压^[17]。高醛固酮水平增加心血管疾病相关风险如致死性脑卒中和心源性猝死的发生率^[18]。长期暴露于高醛固酮水平对患者肾脏和代谢功能有损害, 这种多器官损害独立于血压因素^[19]。临床表现典型患者一般经历较长病程, 加重靶器官损害, 合并基础疾病较多。对于存在基础疾病尤其是心血管方面疾病患者需要全面术前评估, ASA 分级为有效和可行指标。术前 ASA 分级较高患者, 手术风险较大, 术前需要充分准备。本研究也显示, 尽管典型组较不典型组手术风险较高, 在充分术前准备下, 尽可能纠正或减轻患者已经存在的基础疾病, 以降低患者手术风险和增强手术耐受力, 两组患者在手术时间、术后住院时间、术中出血量方面差异无统计学意义, 两组患者围手术期无严重并发症, 证实后腹腔镜肾上腺肿瘤切除术治疗典型与不典型临床表现 PHA 的效果差异无统计学意义。

PHA 以手术治疗为主, 肾上腺肿瘤切除术为难度大、风险高的手术。Smith 等^[20]研究证实, 腹腔镜肾上腺肿瘤切除术与开放性肾上腺肿瘤切除术相比, 具有创伤小、出血少、恢复时间短、术后疼痛轻、术后住院时间短、并发症少等优点, 认为腹腔镜肾上腺切除术是治疗肾上腺肿瘤金标准; 张旭等^[21]认为, 后腹腔镜肾上腺肿瘤切除术效果优于经腹入路; Mohammad 等^[22]认为, 后腹腔镜肾上腺切除术可缩短术后进食时间, 杨庆和李汉忠^[23]提出后腹腔镜肾上腺切除术可保留正常肾上腺组织并能保存相应的功能。术后短期内即可复查肾素活性和醛固酮, 了解早期生化变化^[24]。术后 3 个月待对侧肾上腺正常功能恢复后, 可根据情况行氟氢可的松抑制试验等生化方法了解 PHA 是否治愈。每 6 个月随访 1 次, 连续 2 年以上, 但药物治疗者需长期随访^[25]。本组术后随访 4~52 个月, 78.5% 血压正常, 16.7% 血压改善, 4.8% 血压无改善, 复查上腹部 CT 未见肿瘤残余及复发; 血钾、立卧位 ARR 均在正常范围, 治疗效果与上述报道一致。

综上所述, PHA 要早期诊断治疗, AVS 适用于早期 PHA 确诊或定位困难者, 典型和不典型 PHA 诊断及治疗无差别, 临床症状典型患者手术风险较高, 需要充分术前准备。

参考文献

- [1] Conn JW. Primary aldosteronism, a new clinical syndrome, 1954[J]. J Lab Clin Med, 1990, 116(2): 253-267.
- [2] Potthoff SA, Beuschlein F, Vonend O. Primay hyperaldosteronism-diagnostic and treatment [J]. Dtsch Med Wochenschr, 2012, 137(48): 2480-2484.
- [3] Wu VC, Hu YH, Wu CH, et al. Administrative data on diagnosis and mineralocorticoid receptor antagonist prescription identified patients with primary aldosteronism in Taiwan[J]. J Clin Epidemiol, 2014, 67(10): 1139-1149.
- [4] Funder JW, Carey RM, Fardella C, et al. Case detection, diagnosis, and treatment of patients with primary aldosteronism: an endocrine society clinical practice guideline[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2008, 93(9): 3266-3281.
- [5] Young WF, Stanson AW, Thompson GB, et al. Role for adrenal venous sampling in primary aldosteronism [J]. Surgery, 2004, 136(6): 1227-1235.
- [6] Webb R, Mathur A, Chang R, et al. What is the best criterion for the interpretation of adrenal vein sample results in patients with primary hyperaldosteronism [J]. Ann Surg Oncol, 2012, 19(6): 1881-1886.
- [7] Sankar A, Johnson SR, Beattie WS, et al. Reliability of the American society of anesthesiologists physical status scale in clinical practice [J]. Br J Anaesth, 2014, 113(3): 424-432.
- [8] 王德林, 吴小候, 蒲军, 等. 33 例后腹腔镜解剖性肾上腺切除术临床效果观察[J]. 重庆医学, 2009, 38(21): 2684.
- [9] Mulatero P, Stowasser M, Loh KC, et al. Increased diagnosis of primary aldosteronism, including surgically correctable forms, in centers from five continents [J]. J Clin Endocrinol Metab, 2004, 89(3): 1045-1050.
- [10] Singh V, Khatana S, Gupta P. Blood gas analysis for bedside diagnosis [J]. Natl J Maxillofac Surg, 2013, 4(2): 136-141.
- [11] Rossi GP, Bernini G, Caliumi C, et al. A prospective study of the prevalence of primary aldosteronism in 1 125 hypertensive patients [J]. J Am Coll Cardiol, 2006, 48(11): 2293-2300.
- [12] Rossi GP, Pessina AC, Heagerty AM. Primary aldosteronism; an update on screening, diagnosis and treatment [J]. J Hypertens, 2008, 26(4): 613-621.
- [13] Moo TA, Zarnegar R, Duh QY. Prediction of successful outcome in patients with primary aldosteronism [J]. Curr Opin Oncol, 2007, 8(4): 314-321.
- [14] Kim SH, Ahn JH, Hong HC, et al. Changes in the clinical manifestations of primary aldosteronism [J]. Korean J Intern Med, 2014, 29(2): 217-225.
- [15] Trerotola SO, Asmar M, Yan Y, et al. Failure mode analysis in adrenal vein sampling; a single-center experience [J]. J Vasc Interv Radiol, 2014, 25(10): 1611-1619.
- [16] Young WF, Stanson AW. What are the keys to successful adrenal venous sampling (AVS) in patients with primary aldosteronism [J]. Clin Endocrinol, 2009, 70(1): 14-17.
- [17] Chao CT, Wu VC, Kuo CC, et al. Diagnosis and management of primary aldosteronism: an updated review [J]. Ann Med, 2013, 45(4): 375-383.
- [18] Tomaschitz A, Pilz S, Ritz E, et al. Plasma aldosterone levels are associated with increased cardiovascular mortality: the Ludwigshafen Risk and Cardiovascular Health (LURIC) study [J]. Eur Heart J, 2010, 31(10): 1237-1247.
- [19] Rocha R, Funder JW. The pathophysiology of aldosterone in the cardiovascular system [J]. Ann N Y Acad Sci, 2002, 970(1): 89-100.
- [20] Smith CD, Weber CJ, Amerson JR. Laparoscopic adrenalectomy: new gold standard [J]. World J Surg, 1999, 23(4): 389-396.
- [21] 张旭, 叶章群, 宋晓东, 等. 腹腔镜和后(下转第 2679 页)

血管事件概率明显增加,急性冠状动脉综合征患者死亡事件增加。CRP 可促进局部黏附因子的表达,同时降低内皮依赖性一氧化氮的利用,能改变巨噬细胞对低密度脂蛋白的摄取,并激活补体,从而促进血管炎性反应和血栓形成,发生急性冠状动脉事件^[12]。本研究显示,冠心病组 hs-CRP 水平高于对照组,提示炎性反应参与了绝经前女性冠心病的发生。内源性 E2 对绝经前女性 AS 性血管疾病有保护作用,它可促进肝脏对低密度脂蛋白胆固醇的摄取及代谢^[13];抑制肝脂肪酶对高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)的分解,增加 HDL-C 水平;增加载脂蛋白合成;抑制血小板聚集,改变动脉管壁上的胶原蛋白和弹性蛋白成分,产生有利的心血管效应。本研究显示冠心病组 E2 水平低于对照组,提示 E2 水平下降可能参与了绝经前女性冠心病的发生、发展。

本研究显示绝经前女性冠心病患者单支病变发生率高,且多累及前降支,与国内报道一致。大量研究表明前降支近中段病变是心脏不良事件的预测因素。这可能与前降支血流供应左心室前壁以及前间隔,该部位梗死易发生左心室重构,从而影响收缩功能和电生理功能有关。另外,女性冠状动脉左主干和前降支的血管与男性相比直径较小,并且这种差异独立于体表面积,因此女性更容易发生左主干和前降支的病变^[14]。作者在临床中发现这类女性冠心病患者症状多不典型,主要表现为乏力、背痛、呼吸困难等,通常将胸痛描述成上腹部饱胀感,多使用情绪化词汇。其中 1 例心肌梗死患者在入院前并没有胸痛的表现,仅仅觉全身乏力,这类患者的症状不典型可能与解剖学及社会心理学上的差异相关。

综上所述,绝经前女性作为冠心病患者的一个特殊群体,已有日益增多的趋势,这部分人群的危险因素、临床特点、发病机制的研究还不充分。本研究发现除冠心病的传统危险因素外,绝经前女性冠心病患者可能存在体液免疫功能亢进,hs-CRP 水平升高及 E2 水平下降参与了 AS 的发生、发展。绝经前女性冠心病患者多为单支病变且前降支受累常见,临床症状不典型。由于本研究样本量较小,其结果可能存在偏倚,这一结果可靠性有待进一步的研究证实。同时应为这些女性建立更好的、全面的危险因素评价及制订合理的预防、诊治方案。

参考文献

[1] Ponnuswamy P, Van Vré EA, Mallat Z, et al. Humoral and cellular immune responses in atherosclerosis: spotlight on B- and T-cells[J]. Vasc Pharmacol, 2012, 56(5/6):193-203.

[2] Towfighi A, Zheng L, Ovbiagele B. Sex-specific trends in

midlife coronary heart disease risk and prevalence[J]. Arch Intern Med, 2009, 169(19):1762-1766.

[3] Kolovou G, Giannakopoulou V, Vasiliadis Y, et al. Effects of estrogens on atherogenesis[J]. Curr Vasc Pharmacol, 2011, 9(2):244-257.

[4] Stoll G, Bendszus M. Inflammation and atherosclerosis: novel insights into plaque formation and destabilization[J]. Stroke, 2006, 37(7):1923-1932.

[5] 杨小云, 袁娅娟, 张莹. 探讨血清 GGT、LDL-C 及胆红素水平与冠心病的关系[J]. 国际检验医学杂志, 2010, 31(11):1310-1313.

[6] 李虹. 老年冠心病患者免疫功能探讨[J]. 人民军医, 2007, 50(12):742-745.

[7] 王昀, 颜乾麟, 季蓓. 冠心病患者免疫功能紊乱及中医药研究概况[J]. 中国中医药科技, 2005, 12(5):327-330.

[8] Lichtman AH, Binder CJ, Tsimikas S, et al. Adaptive immunity in atherogenesis: new insights and therapeutic approaches[J]. J Clin Invest, 2013, 123(1):27-36.

[9] Tsiantoulas D, Diehl CJ, Witztum JL, et al. B cell and humoral immunity in atherosclerosis[J]. Circ Res, 2014, 114(11):1743-1756.

[10] Ajjan R, Grant PJ, Futers TS, et al. Complement C3 and C-reactive protein levels in patients with stable coronary artery disease[J]. Thromb Haemost, 2005, 94(5):1048-1053.

[11] Armstrong EJ, Morrow DA, Sabatine MS. Inflammatory biomarkers in acute coronary syndromes part I: introduction and cytokine[J]. Circulation, 2006, 113(6):e72-e75.

[12] 问海燕, 陈宏斌. 强化阿托伐他汀对老年冠状动脉介入后血清 MCP-1、hs-CRP 和 s-Fas 因子的影响[J]. 细胞与分子免疫学杂志, 2010, 26(2):167-168.

[13] Barton M. Cholesterol and atherosclerosis: modulation by oestrogen[J]. Curr Opin Lipidol, 2013, 24(3):214-220.

[14] Kim SG, Apple S, Mintz GS, et al. The importance of gender on coronary artery size: in-vivo assessment by intravascular ultrasound[J]. Clin Cardiol, 2004, 27(5):291-294.

(收稿日期:2015-03-20 修回日期:2015-04-25)

(上接第 2676 页)

腹腔镜肾上腺手术与开放肾上腺手术的疗效比较[J]. 中华泌尿外科杂志, 2002, 23(6):332-334.

[22] Mohammad MR, Mehdizadeh A, Badalzadeh A, et al. Comparison of transperitoneal versus retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy in a prospective randomized study[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2013, 23(4):362-366.

[23] 杨庆, 李汉忠. 后腹腔镜下保留肾上腺手术治疗腺瘤型原发性醛固酮增多症[J]. 中华泌尿外科杂志, 2008, 29

(11):736-739.

[24] Young WF Jr. Minireview: primary aldosteronism-changing concepts in diagnosis and treatment[J]. Endocrinology, 2003, 144(6):2208-2213.

[25] Rutherford JC, Taylor WL, Stowasser M, et al. Success of surgery for primary aldosteronism judged by residual autonomous aldosterone production[J]. World J Surg, 1998, 22(12):1243-1245.

(收稿日期:2015-03-25 修回日期:2015-04-15)