论著·临床研究

成人生长激素缺乏症患者脂质蓄积指数与心血管疾病危险因素的相关性分析*

陈维蓓

（重庆医科大学附属第一医院检验科，重庆 400016）

摘 要：目的 探讨成人生长激素缺乏症（AGHD）患者的脂质蓄积指数（LAP）与心血管疾病危险因素的相关性。**方法** 选取 2015—2017 年重庆医科大学附属第一医院收治的 AGHD 患者 40 例作为 AGHD 组，另选取同期在体检中心进行体检的 40 例健康人为对照组，比较两组的一般情况和血生化指标，计算 LAP 值、胰岛素抵抗指数（HOMA-IR）、胰岛素分泌指数（HOMA-β）、低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）/高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）比值、总胆固醇（TC）/HDL-C 比值、三酰甘油（TG）/HDL-C 比值并进行组间比较。**结果** 与对照组相比，AGHD 组腰围（WC）尺寸、腰臀比（WHR）、HOMA-β、TG、空腹胰岛素（FINS）、LDL-C/HDL-C、TC/HDL-C、HOMA-IR、白细胞介素-6（IL-6）、超敏 C 反应蛋白（hs-CRP）、LAP 等全部升高，HDL-C 明显降低，且差异均有统计学意义（$P<0.05$）；两组年龄、身高、血压、臀围、体质量指数（BMI）、TC、空腹血糖（FPG）、TG/HDL-C、LDL-C 水平差异无统计学意义（$P>0.05$）。LAP 值与 WC、WHR、FINS、HOMA-β、HOMA-IR、TG、HDL-C、LDL-C/HDL-C、TC/HDL-C、hs-CRP、IL-6 呈正相关（$P<0.05$）。Logistic 单因素回归分析显示，FINS、hs-CRP、IL-6、LAP 是 AGHD 的危险因素，HDL-C 是其保护因素；多因素回归分析显示，hs-CRP、LAP 仍然是 AGHD 的危险因素，HDL-C 仍然是其保护因素。**结论** AGHD 患者的 LAP 水平显著高于健康人群，并与罹患心血管疾病的多种危险因素显著相关。

关键词：成人生长激素缺乏症； 脂质蓄积指数； 心血管危险因素

DOI：10.3969/j.issn.1673-4130.2018.07.012 **中图法分类号：**R446.1

文章编号：1673-4130(2018)07-0808-05 **文献标识码：**A

Correlation of lipid accumulation product and cardiovascular risk factors for disease in patients with adult growth hormone deficiency*

CHEN weibei

(*Department of Clinical Laboratory, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing* 400016, *China*)

Abstract: Objective To explore the correlation of lipid accumulation product and cardiovascular risk factors for disease in patients with adult growth hormone deficiency. **Methods** Retrospective analysis was carried out in 40 AGHD patients (AGHD group, admitted to the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University) and 40 healthy adults from physical examination centre (control group) during January 2015 to March 2017. The general anthropometries and blood biochemical indexes were collected and compared between two groups. LAP, homeostasis model assessment-insulin resistance (HOMA-IR), homeostasis model assessment β-cell function (HOMA-β), LDL-C/HDL-C, TC/HDL-C and TG/HDL-C were calculated and compared between two groups. **Results** Compared with control group, body mass index (BMI), waist circumference (WC), wasit-hip ratio (WHR), fastinginsulin (FINS), HOMA-β, HOMA-IR, totalcholesterol (TC), riglyceride (TG), LDL-C/HDL-C, TC/HDL-C, hs-CRP, IL-6, LAP were significantly higher, but HDL-C levels were lower in AGHD group ($P<0.05$). There were no significant differences in age, height, BIM, hip circumference, blood pressure, fasting plasma glucose (FPG), TC, LDL-C, TG/LDL between two groups ($P>0.05$). There was a positive association between LAP and all the WC, WHR, FINS, HOMA-β, HOMA-IR, TG, HDL-C, LDL/HDL-C, TC/LDL-C, hs-CRP and IL-6 ($P<0.05$). Logistic regression analysis of single factor indicated that FINS, hs-CRP, IL-6 and LAP were the risk factors of AGHD, HDL-C was the positive factor; logistic regression analysis of

* **基金项目：**国家临床重点专科建设项目经费资助项目（财社[(2010)305]号）。

作者简介：陈维蓓，女，主管技师，主要从事临床化学研究。

本文引用格式：陈维蓓. 成人生长激素缺乏症患者脂质蓄积指数与心血管疾病危险因素的相关性分析[J]. 国际检验医学杂志，2018，39(7)：808-811.

multiple factors indicated that hs-CRP and LAP still were the risk factors of AGHD, HDL-C still was the positive factor. **Conclusion**　LAP was significantly higher in AGHD patients than that in healthy people, and it shows a strong correlation with many risk factors for cardiovascular disease.

Key words: adult grow hormone deficiency;　lipid accumulation product;　cardiovascular diseases

成人生长激素缺乏症(AGHD)属于内分泌失调疾病,引发该病的因素有很多,该病将引起一系列代谢紊乱,其临床特征为不利的身体构成比(瘦肉组织减少,脂肪组织增加)和脂质紊乱。此外,某些严重的AGHD患者还存在骨密度降低,肌肉力量减弱,运动、认知功能减退,以及生活质量下降等特征[1],如不能得到合理的治疗,甚至会造成心功能受损[2];另外,糖脂代谢紊乱和长期的慢性轻微炎症等,引发动脉粥样硬化[3-5],这也一定程度解释了AGHD患者心血管疾病发病率与病死率比健康人高的原因。因此,在AGHD人群中对其相关风险因子的监测和治疗具有重要的临床意义。脂质蓄积指数(LAP)是KAHN等[6]利用美国国家营养调查(NHANES)资料提出的在心血管疾病风险方面对体脂含量评估的新指标。通过多方研究发现,LAP与代谢综合征(MS)、胰岛素抵抗(IR)、心血管事件风险等有着密切的关系[7-8]。本文采用回顾性分析,对重庆地区的AGHD患者的数据信息进行分析,探讨了AGHD人群中LAP是否可作为心血管疾病风险增加评估的有效指标,且其评估能力是否受肥胖因素的影响。

1　资料与方法

1.1　一般资料　选取2015－2017年重庆医科大学附属第一医院收治的AGHD患者40例作为研究对象(AGHD组),其中11例患者有席汗综合征,29例患者接受过垂体腺瘤手术切除,年龄16～76岁,平均(50.00±11.14)岁。另选择40例同期在本院体检中心体检健康的人群为对照组,其中男16例,女24例,年龄21～84岁,平均(47.20±11.87)岁。40例AGDH患者诊断标准符合国际生长激素研究组织在2011年发布的诊治共识指南。

1.2　纳入排除标准　纳入标准:(1)AGHD患者根据定期门诊检查结果,给予充分和稳定的激素替代治疗(包括雄激素、雌激素、甲状腺激素、糖皮质激素)半年以上;(2)AGHD患者均未进行生长激素(GH)替代治疗。(3)通过本院人体试验伦理学标准,取得患者知情同意。排除标准:(1)选取的AGDH患者心脏和神经方面均无异常;(2)无其他慢性病症和恶性肿瘤等病史;(3)就诊前3个月之内没有使用过会对血糖、血脂造成影响的药物。(4)就诊期间均未接受过GH替代治疗。

1.3　AGHD诊断标准　以国际生长激素研究组织在2011年发布的诊治共识指南为依据[10]。目前诊断AGHD的实验金标准为胰岛素耐量试验:当GH峰值低于5.0 μg/L时,可判定其为AGHD,当该值低于3.0 μg/L时,说明AGHD病情严重。本研究中,所有患者的GH峰值,均低于3.0 μg/L,属于严重患者。

1.4　方法

1.4.1　一般临床资料收集　采集选取的全部患者的病史信息,指定人员进行专项负责,使用统一的设备进行体质量、身高、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、腰围(WC)及臀围的测量,并计算体质量指数(BMI)及腰臀比(WHR)。

1.4.2　计算LAP及检测血清生化指标　在进行检测前,全部的检测对象需要保证12 h不进食,8 h不饮水。次日,取静脉血液进行检测。女性:LAP＝(WC－58)×三酰甘油(TG);男性:LAP＝(WC－65)×TG[7]。用化学发光法检测空腹胰岛素(FINS),葡萄糖氧化酶法检测空腹血糖(FPG),酶学法检测总胆固醇(TC)、TG、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C),化学发光法检测白细胞介素-6(IL-6),比浊法检测超敏C反应蛋白(hs-CRP)。

1.5　仪器与试剂　采用罗氏全自动生化分析仪Cobas c701检测TC(179300)、TG(175965)、HDL-C(123490)、LDL-C(153386)、hsCRP(153386)和FPG(179307),试剂由罗氏诊断产品(上海)有限公司提供。西门子化学发光免疫分析仪IMMULITE1000检测IL-6,试剂由西门子医学诊断产品(上海)有限公司提供。贝克曼化学发光分析仪DXI 800检测FINS(632235),试剂由贝克曼库尔特商贸(中国)有限公司提供。

1.6　统计学处理　采用SPSS19.0统计软件进行数据分析,使用$\bar{x}\pm s$表示连续性正态分布的计量数据,组间比较采用独立样本t检验;采用$M(P_{25}, P_{75})$来描述偏态分布的数据,组间比较采用秩和检验。采用Spearman秩相关对LAP和其他指标间的相关性进行分析。采用Logistic回归分析对AGHD的影响因素进行分析。以$P<0.05$为差异具有统计学意义。

2　结　　果

2.1　临床指标比较　与对照组比较,AGHD组的WC及WHR显著高于对照组,且差异具有统计学意义($P<0.05$);年龄、身高、BMI、臀围、SBP和DBP两组间差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

表1　对照组与AGHD组临床相关指标比较($\bar{x}\pm s$)

项目	对照组(n=40)	AGHD组(n=40)	P
年龄(年)	47.20±11.87	50.00±11.14	0.228
身高(m)	1.59±0.07	1.58±0.07	0.693
BMI(kg/m^2)	22.89±3.34	23.54±3.41	0.395
腰围(cm)	75.00±8.6	82.52±11.00	0.001

续表 1　对照组与 AGHD 组临床相关指标比较($\bar{x}\pm s$)

项目	对照组(n=40)	AGHD 组(n=40)	P
臀围(cm)	91.72±6.24	92.88±9.85	0.530
腰臀比(%)	81.64±5.87	89.21±10.87	0.000
SBP(mm Hg)	117.92±16.08	120.35±19.35	0.514
DBP(mm Hg)	77.69±9.06	76.53±11.74	0.670

2.2　两组间血清生化指标比较　与对照组比较，AGHD 组 FINS、胰岛素抵抗指数(HOMA-IR)、LAP、胰岛素分泌指数(HOMA-β)、TG、TC/HDL-C、LDL-C/HDL-C、IL-6、hs-CRP、LAP 均表现出明显的升高；而 HDL-C 则明显降低，且差异有统计学意义($P<0.05$)；而 FPG、TC、TG/HDL-C 及 LDL-C 两组间比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 2　两组血清生化指标、LAP 比较

项目	对照组(n=40)	AGHD 组(n=40)	P
FPG(mmol/L)	5.38±0.35	5.16±0.80	0.109
FINS(mU/mL)	4.57±1.80	8.63±2.15	0.000
HOMA-β[$M(P_{25},P_{75})$]	48.16(34.64,62.17)	114.76(64.36,186.94)	0.000
HOMA-IR	1.10±0.45	1.97±0.53	0.000
TC(mmol/L)	4.78±0.84	5.03±1.26	0.291
TG(mmol/L)	1.31±0.49	1.76±0.71	0.002
HDL-C(mmol/L)	1.40±0.31	1.10±0.38	0.000
LDL-C(mmol/L)	2.56±0.79	2.68±0.92	0.544
LDL-C/HDL-C[$M(P_{25},P_{75})$]	2.47(1.82,3.25)	1.74(1.48,2.35)	0.003
TC/HDL-C[$M(P_{25},P_{75})$]	4.64(3.73,5.89)	3.27(2.93,4.17)	0.000
TG/HDL-C[$M(P_{25},P_{75})$]	0.36(0.23,0.47)	0.34(0.24,0.52)	0.192
hs-CRP[$M(P_{25},P_{75})$,mg/L]	0.47(0.31,0.88)	1.59(0.49,2.66)	0.006
IL-6[$M(P_{25},P_{75})$,pg/mL]	3.50(2.05,6.15)	5.12(3.48,8.21)	0.001
LAP[$M(P_{25},P_{75})$]	17.29(9.01,28.02)	41.92(20.99,66.26)	0.001

2.3　相关性及危险因素分析　通过 Spearman 相关分析发现，和 LAP 值相关的各项指标中，WHR、WC、HOMA-IR、FINS、LDL-C/HDL-C、HOMA-β、TC/HDL-C、TG、hs-CRP、IL-6 与其呈正相关($P<0.05$)，见表 3。而 TC、LDL-C 则没有显著的相关性。通过 Logistic 单因素回归分析发现，FINS、hs-CRP、IL-6、LAP 是 AGHD 的危险因素(OR 值分别为 1.112、11.986、1.702、1.015)，HDL-C 是其保护因素(OR=0.162)；Logistic 多因素回归分析发现，hs-CRP、LAP 仍然是 AGHD 的危险因素(OR 值分别为 15.174、1.017)，HDL-C 仍然是其保护因素(OR=0.122)。见表 4。

表 3　LAP 值与人体测量、糖脂代谢及炎性因子相关性分析

项目	r	P
腰围	0.824	0.000
腰臀比	0.642	0.000
FINS	0.501	0.000
HOMA-β	0.260	0.020
HOMA-IR	0.533	0.000
TC	0.172	0.127
TG	0.723	0.000
LDL-C	0.160	0.157
LDL-C/HDL-C	0.376	0.001
TC/HDL-C	0.384	0.000
hs-CRP	0.293	0.008
IL-6	0.261	0.020

表 4　AGHD 危险因素的 Logistic 回归分析

项目	P	单因素 Logistic 回归 OR(95%CI)	P	多因素 Logistic 回归 OR(95%CI)
FINS(mU/mL)	0.018	1.112(0.824～0.982)	0.353	1.054(0.85～1.07)
TC(mmol/L)	0.668	1.096(0.601～1.387)	—	—
TG(mmol/L)	0.444	1.095(0.724～1.152)	—	—
HDL-C(mmol/L)	0.002	0.162(1.964～19.375)	0.035	0.122(0.06～0.27)
LDL-C(mmol/L)	0.935	1.021(0.624～1.67)	—	—
hs-CRP(mg/L)	0.001	11.986(9.878～12.354)	0.002	15.174(14.354～16.47)
IL-6(pg/mL)	0.001	1.702(0.748～1.937)	0.890	0.951(0.617～2.138)
LAP	0.033	1.015(0.972～1.299)	0.029	1.017(0.968～1.088)

注：—表示此处无数据

3　讨　论

AGHD 是由多种因素引起的，与内分泌相关的疾病。研究发现脂肪代谢异常及中心性肥胖等在心血管疾病中是较普遍的风险因素，更容易出现在 GH 缺乏的人群中[10]。本研究得到的结论与此相似。在对人体进行中心性肥胖判断时，WC 和 WHR 是其中两项重要指标。同时，WC 还可用于判断代谢综合征。通过研究显示，作为一种独立因素，WHR 增加，引发了动脉粥样硬化心脏病的发生[11]。根据研究结果可以发现，相比健康人群，AGHD 患者的 WC 和 WHR 明显偏高。这也说明了动脉粥样硬化更容易发生于 AGHD 患者中。

通过对 GH 缺乏者进行研究，发现在这些人群的 FGB 和 HOMA-IR 明显偏低[12]。但是，还有一些学者发现，在缺乏 GH 的成人群体中，未利用 GH 进行替代治疗的患者，其 FINS 与 HOMA-IR 结果普遍超出正常水平[10]；这和此次的研究结果相符，和对照组相比，AGHD 组在 FINS 和 HOMA-IR 的检测结果明显偏高。而研究结果之所以存在差异，很大可能是因为选取的对象病情程度不一而造成的，在本研究中，所选取的 AGHD 患者均为两年以上病史的患者，GH 缺乏需要经过一段时间，才能引发糖脂代谢紊乱。MIRMIRAN 等[13]学者通过研究发现，LAP 有可能会引发糖尿病患者出现氧化应激反应和全身炎症。在临床上对糖尿病患者进行心血管代谢评价时，LAP 将会是一个很好的指标。不过也需要对其价值进行深入地研究。

心血管疾病是全球健康的头号杀手，发病与多种因素有关，血脂代谢紊乱是主要因素之一。相关研究指出，相比健康群体，AGHD 患者更容易出现冠心病，同时 HDL-C 明显偏低；而 TG、WHR、TC 和 LDL-C 则要明显偏高，充分说明了脂质代谢紊乱增加了 AGHD 患者发生心血管病的风险[14]。这和此次的研究结果相符。

LAP 的概念是由 KAHN 在 2005 年首次提出的，以美国营养调查资料为基础，结合了 WC 和 TG 2 个指标并证实了 LAP 比 BMI 更好地识别心血管疾病的风险，并成为研究者的关注焦点。此次研究发现，AGHD 患者的 LAP 值明显高于对照组，而且与人体测量指标中预示易发生腹型肥胖的 WC、WHR 相关，与血生化指标 TG、HDL-C、LDL-C/HDL-C、TC/HDL-C 都有相关性，提示在 AGHD 患者中 LAP 可作为易患心血管疾病的预测指标。

DANESH 等[15]学者通过对一项流行病进行前瞻性研究，确认了 IL-6 和 hs-CRP 增高，提高心血管疾病的发病概率，hs-CRP 被作为检测指标，纳入了心病常规检查项目中。同时，在近些年的一些心血管疾病报道中，也多次提出了炎性因子 hs-CRP 发挥的价值。此次研究中也发现了，hs-CRP和 IL-6 是 AGHD 的危险因素，也提示了 hs-CRP 和 IL-6 水平异常参与了 AGHD 患者心血管疾病的发生。

因 AGHD 患者的相关病情资料不易采集，选取的研究对象数量有限等原因，本研究在分析时未区分性别，存在一定的局限性。综上，本研究证明了 AGHD 患者临床 BMI、血脂指标、糖代谢指标、hs-CRP 和 IL-6 高于健康人群，LAP 作为一个综合了 WC 和 TG 建立的脂质聚集参数，从理论来说可作为 AGHD 患者发生心血管疾病的评估指标，为早期诊断和治疗提供了临床理论依据。

参考文献

[1] MURRAY R D, ADAMS J E, SHALET S M. Adults with partial growth hormone deficiency have an adverse body composition[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2004, 89(4): 1586-1591.

[2] COLAO A, DI SOMMA C, CUOCOLO A, et al. The severity of growth hormone deficiency correlates with the severity of cardiac impairment in 100 adult patients with hypopituitarism: an observational, case-control study[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2004, 89(12): 5998-6004.

[3] MOMIYAMA Y, OHMORI R, FAYAD ZA, et al. Associations between plasma C-reactive protein levels and the severities of coronary and aortic atherosclerosis[J]. J Atheroscler Thromb, 2010, 17(5): 460-467.

[4] CHRIST E R, CUMMINGS M H, STOLINSKI M, et al. Low-density lipoprotein apolipoprotein B100 turnover in hypopituitary patients with GH deficiency: a stable isotope study[J]. Eur J Endocrinol, 2006, 154(3): 459-466.

[5] 李林蔓，任伟，李金超，等. ITT 试验的诊断价值及安全性观察[J]. 解放军医学杂志，2012，37(4)：346-349.

[6] KAHN H S. The lipid accumulation product is better than BMI for identifying diabetes: a population-based comparison[J]. Diabetes Care, 2006, 29(1): 151-153.

[7] KAHN H S. Correction: The "lipid accumulation product" performs better than the body mass index for recognizing cardiovascular risk: a population-based comparison [J]. BMC Cardiovasc Disord, 2006, 6(1): 1.

[8] BOZORGMANESH M, HADAEGH F, AZIZI F. Predictive performances of lipid accumulation product vs. adiposity measures for cardiovascular diseases and all-cause mortality, 8. 6-year follow-up: tehran lipid and glucose study[J]. Lipids Health Dis, 2010, 9(1): 100.

[9] HOSSEINPANAH F, BARZIN M, ERFANI H, et al. Lipid accumulation product and insulin resistance in Iranian PCOS prevalence study[J]. Clin Endocrinol (Oxf), 2014, 81(1): 52-57.

[10] AUGUSTO J, REGINA M, SALVATOTI R, et al. Familial isolated growth hormone deficiency is associated with increased systolic blood pressure[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2002, 87(5): 2018-2023.

[11] SEE R, ABDULLAH S M, MCGUIRE D K, et al. The association of differing measures of overweight and obesity with prevalent atherosclerosis: the dallas

(下转第 814 页)

0.05)；与严重脓毒症组患者相比，脓毒症休克组患者 PCT、CRP、BNP、cTnI 水平明显升高($P<0.05$)。同时，心肌损伤的主要标志物 cTnI，在患者病情加重的同时，也会发生上升的情况，符合相关研究的报道结果。根据 Pearson 相关性分析表明，脓毒症患者血清 PCT 水平与 cTnI 之间，具有明显的正相关关系($r=0.831$，$P<0.05$)。脓毒症患者 CRP 水平与 cTnI 之间，具有较弱的正相关关系($r=0.287$，$P<0.05$)。脓毒症患者 BNP 水平与 cTnI 之间，具有中等正相关关系($r=0.456$，$P<0.05$)。由此可见，在患者脓毒症各个病情指标与 cTnI 之间，存在着不同程度的正相关关系[14]。因此能够看出，对于脓毒症患者来说，其病情严重程度和心肌损伤之间，存在着较大的相关性。随着患者病情的加重，其心肌损伤程度也会增加。

综上所述，对于脓毒症患者来说，其病情严重程度和心肌损伤程度之间，具有显著的相关性。同时脓毒症患者血清 PCT、CRP、BNP 水平和 cTnI 水平之间，具有不同程度的正相关关系。这一研究结果对于早期检查和诊断脓毒症患者心功能障碍、心肌损伤等，具有重要的意义和效果。而且，根据检测结果，及时采取有效的干预措施，对于患者心肌损伤的逆转也具有重要的意义，能够有效地改善脓毒症患者的预后情况，为早期诊断脓毒症，以及评估患者的预后情况，提供了一定的依据。但是，本文仍存在一定的问题，选取研究对象的数量较少，难以对整体脓毒症水平进行体现，还需要选择更大量的研究对象样本，更加深入地进行研究。

参考文献

[1] 黎霞，石玉玲. 脓毒症诊断与预后的血清学标志物研究进展[J]. 生物技术通讯，2014，25(5)：742-745.

[2] HUANG M Y，CHEN C Y，CHIEN J H，et al. Serum procalcitonin and procalcitonin clearance as a prognostic biomarker in patients with severe sepsis and septic shock [J]. Biomed Res Int，2016(12)：175-177.

[3] 施惠宣，陆国平. 脓毒症心肌损害研究进展[J]. 中国实用儿科杂志，2014，3(29)：231-234.

[4] 李登辉，胡德林，李亚南，等. 脓毒症早期炎症因子变化与心肌损伤的相关性研究[J]. 安徽医学，2014，35(12)：1627-1629.

[5] KISSOON N，DANIELS R，VAN DER POLL T，et al. Sepsis-The final common pathway to death from multiple organ failure in infection[J]. Crit Care Med，2016，44(6)：e446-447.

[6] 杨春，李海林. 心肌肌钙蛋白Ⅰ与重症脓毒症患者预后的关系[J]. 浙江中西医结合杂志，2014，24(10)：878-880.

[7] 赵若愚，鲍逸民，杨永青. 血清 PCT、IL-6、NT-proBNP、CTnI 和 D-D 测定水平在急诊脓毒症患者早期诊断中的临床研究[J]. 标记免疫分析与临床，2016，23(6)：613-616.

[8] RYU J A，YANG J H，LEE D，et al. Clinical usefulness of procalcitonin and C-Reactive protein as outcome predictors in critically ill patients with severe sepsis and septic shock[J]. PLoS One，2015，10(9)：e122-125.

[9] 张声，张卫星，罗华，等. 脓毒症患者血清降钙素原和 C 反应蛋白水平检测的临床价值[J]. 现代医学，2015，3(43)：303-306.

[10] ZUO L，LI Y，WANG H，et al. A practical predictive index for intra-abdominal septic complications after primary anastomosis for crohn′s disease：change in C-Reactive protein level before surgery[J]. Dis Colon Rectum，2015，58(8)：775-781.

[11] 汤正珍，陈寿珊，李文莲，等. PCT、IL-6、CRP 和 WBC 检测在小儿脓毒症的诊断价值[J]. 海峡药学，2015，5(5)：79-82.

[12] CHENG H，FAN W Z，WANG S C，et al. N-terminal probrain natriuretic peptide and cardiac troponin I for the prognostic utility in elderly patients with severe sepsis or septic shock in intensive care unit：A retrospective study [J]. J Crit Care，2015，30(3)：9-14.

[13] 张红玉，王佳，孙晓靖，等. 老年脓毒性休克患者血清降钙素原、B 型钠尿肽的变化及其临床意义[J]. 新疆医学，2016，46(3)：251-253.

[14] 彭正良，陆煜，谭位华，等. 脓毒症患者血清降钙素原与心肌肌钙蛋白Ⅰ水平的相关性研究[J]. 吉林医学，2014，35(3)：481-482.

(收稿日期：2017-10-05　修回日期：2017-11-10)

(上接第 811 页)

heart study[J]. J Am Coll Cardiol，2007，50(8)：752-759.

[12] OLIVEIRA C R，PEREIRA R M，BARRETO-FILHO J A，et al. Long time consequences of the growth hormone deficiency[J]. Arq Bras Endocrinol Metabol，2008，52(5)：745-749.

[13] MIRMIRAN P，BAHADORAN Z，AZIZI F. Lipid accumulation product is associated with insulin resistance. Lipid peroxidetion，and systemic inflammation in type 2 diabetic patients[J]. Endocrinol Metab(Seoul)，2014，29：443-449.

[14] ABDU T A，NEARY R，ELHADD T A，et al. Coronary risk in growth hormone deficient hypopituitary adults：increased predicted risk is due largely to lipid profile abnormalities[J]. Clin Endocrinol(Oxf)，2001，55(2)：209-216.

[15] DANESH J，WHEELER J G，HIRSCHFIELD G M，et al. C-reactive protein and other circulating markers of inflammation in the prediction of coronary heart disease [J]. N Engl J Med，2004，350(14)：1387-1397.

(收稿日期：2017-09-19　修回日期：2017-11-09)