

40 岁以下青年冠心病患者冠状动脉造影的特点及其危险因素 Logistic 回归分析

朱 灿, 石宏勋, 陈 伟, 彭学军, 田 鑫, 阳志勇, 彭林林

(湖南省湘西自治州人民医院 吉首大学附属第一医院心内一科, 湖南吉首, 416000)

摘要:目的 探讨 40 岁以下青年男性冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)患者冠状动脉造影的特点, 并对其危险因素进行 Logistic 回归分析。方法 回顾性分析湘西自治州人民医院 2012 年 1 月至 2015 年 1 月行冠状动脉造影的 85 例青年(40 岁以下)冠心病患者的资料, 与同期 62 例青年对照组和 151 例老年冠心病患者的资料进行对比, 分析其冠状动脉病变特点, 并应用病例对照研究方法, 对青年和老年冠心病的危险因素进行 Logistic 回归分析。结果 青年冠心病组以单支病变为主, 占 71.8%(61 例), 其中前降支占 77.0%(47 例), 左主干病变仅占 2.3%(2 例); 老年冠心病组以三支病变为主, 占 36.4%(55 例), 且左主干病变占 8.6%(13 例)。青年冠心病组危险因素的 Logistic 回归分析显示, 冠心病家族史($OR=3.136$, $P=0.049$, 95%CI: 1.00~9.80)、肥胖($OR=3.166$, $P=0.020$, 95%CI: 1.20~8.34)、吸烟($OR=11.399$, $P=0.000$, 95%CI: 3.95~32.87)、高胆固醇血症($OR=3.121$, $P=0.001$, 95%CI: 1.60~6.07)是青年冠心病发病的独立危险因素。结论 青年冠心病患者冠状动脉造影特点以单支病变为主, 常累及前降支。青年冠心病发病的重要因素是冠心病家族史、肥胖、吸烟、高胆固醇血症。青年冠心病的防治在于积极控制体质量、戒烟和改善饮食结构。

关键词: 冠状动脉疾病; 冠状动脉造影; 危险因素; 青年

中图分类号: R541.4

文献标志码: A

文章编号: 1007-9688(2016)02-0141-04

Coronary angiographic features in young patients with coronary heart disease under the age of 40 and Logistic regression analysis on its risk factors

ZHU Can, SHI Hong-xun, CHEN Wei, PENG Xue-jun, TIAN Xin, YANG Zhi-yong, PENG Lin-lin

(No.1 Department of Cardiology, The People's Hospital of Xiangxi Autonomous Prefecture, The First Affiliated Hospital of Jishou University, Jishou, Hunan 416000, China)

Abstract: Objectives To investigate the coronary angiographic features in young patients with coronary heart disease (CHD) under the age of 40, and to analyze the risk factors by Logistic regression. **Methods** We analyzed the coronary angiographic features of 85 CHD cases (aged 25-40 years) and 151 CHD cases (aged 60-75 years) from January 2012 to January 2015 in The People's Hospital of Xiangxi Autonomous Prefecture. At the same period, coronary angiographic features of 62 young controls in our hospital were analyzed. Logistic regression analysis was performed for the risk factors in the young and elderly patients with CHD by case-control study. **Results** The young CHD patients were mostly with single vessel disease (accounting for 71.8%, 61 cases), most of which involved left anterior descending artery lesions (accounting for 77.0%, 47 cases), and left main lesions accounted for 2.3% (2 cases). The elderly CHD patients were mostly with triple-vessel disease (accounting for 36.4%, 55 cases), and left main lesions accounted for 8.6% (13 cases). Logistic regression analysis showed that family history of CHD ($OR=3.136$, $P=0.049$, 95%CI: 1.00-9.80), obesity ($OR=3.166$, $P=0.020$, 95%CI: 1.20-8.34), smoking ($OR=11.399$, $P=0.000$, 95%CI: 3.95-32.87) and hypercholesterolemia ($OR=3.121$, $P=0.001$, 95%CI: 1.60-6.07) were independent risk factors for young patients with CHD. **Conclusions** Coronary angiographic features of young patients with CHD are mostly single-vessel diseases, given priority to the anterior descending artery lesions. The major risk factors in young patients with CHD are family history of CHD, obesity, smoking and hypercholesterolemia. Prevention and treatment of CHD in young people is to control weight, quit smoking and improve diet structure.

Key words: coronary heart disease; young; coronary angiography; risk factors

作者简介:朱灿(1965-),女,主任医师,冠心病介入治疗的临床研究。

近年来随着社会发展不断进步、人们生活水平提高及饮食习惯的改变,冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)发病人数呈逐年增加的趋势,已经成为严重威胁人们生命健康的常见病之一,居各心血管疾病死因的首位。近年来研究表明,青年人群冠心病的发病患者数明显增加,呈年轻化趋势^[1],且青年人冠心病发病特点不同于老年人。根据中国心血管病报告统计,2009年和2006年比较,40岁以下的青年冠心病患者的病死粗率增长倍数超过了60岁以上的患者^[2]。因此,探讨青年冠心病患者的病变特点,做好冠心病早期防治工作,对降低青年冠心病发病率和病死率具有重要意义。本文回顾性分析湘西自治州人民医院经冠状动脉造影确诊的青年和老年冠心病患者的冠状动脉病变,并对其危险因素进行 Logistic 回归分析,探讨青年冠心病的发病特点,为临床防治提供理论依据。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选择湘西自治州人民医院 2012 年 1 月至 2015 年 1 月期间行冠状动脉造影确诊为冠心病的青年患者共 85 例,年龄(35.7±4.1)岁,其中男 79 例,女 6 例。另外,选择同期经冠状动脉造影排除冠心病的 62 例同年龄段的患者和诊断为冠心病的 151 例老年患者作为对照组,青年对照组共 62 例患者,年龄(34.1±4.6)岁,其中男 50 例,女 12 例;老年冠心病组共 151 例患者,年龄(68.2±5.7)岁,其中男 88 例,女 63 例。所有研究对象均排除严重肺肝、肾功能损伤,风湿性心脏病,全身感染,心肌病,自身免疫性疾病,脑卒中等。

1.2 冠状动脉造影方法

所有研究对象采用 Judkins 法分别行左、右冠状动脉造影,左冠状动脉造影依次采用右前斜 30°+足位 30°、右前斜 30°+头位 30°、正位+头位 30°、左前斜 30°+头位 30°及左前斜 50°+足位 30°等 5 个体位,右冠状动脉造影采用左前斜位 45°、正位+头位 30°及右前斜位 30°三个体位。主要观察左冠状动脉的左主干、前降支、回旋支、右冠状动脉。使用直径法,由两位冠状动脉介入医师分析造影结果,判断冠状动脉病变程度:管腔狭窄≥50%诊断为冠心病;根据是否累及左主干或前降支、回旋支、右冠状动脉等血管数,分为单支病变、双支病变、三支病变。

1.4 危险因素

设定冠心病家族史、肥胖、吸烟史、饮酒史、原发性高血压(高血压)、糖尿病为计数数据,总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、三酰甘油(TG)为计量数据。冠心病家族史(第一代直系亲属,父亲 55 岁之前,母亲 65 岁之前患冠心病);吸烟史(吸烟指数=每天支数×吸烟年数,≥200 为吸烟)^[3];饮酒史(饮酒指数=g/d×饮酒年数,≥150 为饮酒)^[4];体质指数(body mass index, BMI)=体质量(kg)/身高(m)², BMI≥28 kg/m² 为肥胖;高血压:定义为非药物、静息状态下,不同时间测量 3 次血压,有 2 次增高者,即收缩压≥140 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)和或舒张压≥90 mm Hg 或有明确的高血压病史^[6];糖尿病:诊断标准为糖尿病症状+随机血糖≥11.1 mmol/L,或空腹血糖≥7.0 mmol/L,糖耐量试验 2 h 血糖≥11.1 mmol/L(至少检测 2 次)。

1.5 统计学分析

研究因素(包含自变量和因变量)及量化见表 1。采用 SPSS 17.0 统计学软件对数据进行统计处理。计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,正态分布资料使用 *t* 检验。计数资料以频数(%)表示,率或构成比的比较使用 χ^2 检验。多重危险因素选择二分类多因素非条件 Logistic 回归分析(后退法),筛选冠心病的独立危险因素,并计算 OR 值及其 95%CI。均双侧检验,以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

表 1 研究因素(包含自变量和因变量)及量化表

指标	变量	量化值
X1	冠心病家族史	无=1,有=2
X2	肥胖(计算体质指数)	<28=1, ≥28=2
X3	吸烟史(计算吸烟指数)	<200=1, ≥200=2
X4	饮酒史(计算饮酒指数)	<150=1, ≥150=2
X5	总胆固醇	实际值
X6	低密度脂蛋白胆固醇	实际值
X7	高密度脂蛋白胆固醇	实际值
X8	三酰甘油	实际值
X9	高血压	无=1,有=2
X10	糖尿病	无=1,有=2
Y	冠心病	无=0,有=1

2 结果

2.1 3 组冠心病的危险因素比较

青年冠心病组患者冠心病家族史、肥胖、吸烟史及血清总胆固醇浓度高于青年对照组,差异有

统计学意义(均 $P < 0.05$);青年冠心病组患者冠心病家族史、肥胖、吸烟史高于老年冠心病组,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$),而血清总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇浓度及高血压、糖尿病低于老年冠心病组,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。详见表 2 和表 3。

表 2 3 组冠心病发病计数危险因素比较 [n(%)]

项目	青年冠心病组	老年冠心病组	青年对照组
n	85	151	62
冠心病家族史	31(36.4)	30(19.9)*	6(9.6)*
肥胖	39(45.9)	18(11.9)*	10(16.1)*
吸烟史	51(60.5)	37(24.5)*	6(9.6)*
饮酒史	21(24.8)	45(29.8)	13(21.0)
高血压	18(21.2)	51(33.8)*	11(17.7)
糖尿病	15(17.6)	41(27.1)*	9(14.5)

注:与青年冠心病组比较,* $P < 0.05$

表 3 3 组冠心病发病计量危险因素比较 [$\bar{x} \pm s$]

项目	青年冠心病组	老年冠心病组	青年对照组
n	85	151	62
总胆固醇/ $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$	4.96 ± 0.80	$5.53 \pm 0.97^*$	$4.39 \pm 0.64^*$
LDL-C/ $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$	4.03 ± 0.67	$4.43 \pm 0.75^*$	3.72 ± 0.71
HDL-C/ $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$	1.26 ± 0.41	1.19 ± 0.39	1.22 ± 0.37
TG/ $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$	1.82 ± 0.47	1.71 ± 0.43	1.64 ± 0.51

注:与青年冠心病组比较,* $P < 0.05$;LDL-C 为低密度脂蛋白胆固醇;HDL-C 为高密度脂蛋白胆固醇;TG 为三酰甘油

2.2 青年冠心病组与老年冠心病组冠状动脉造影结果比较

青年冠心病组左主干病变发生率低于老年冠心病组,青年冠心病组单支病变发生率高于老年冠心病组,单支病变以前降支多见,而双支、三支病变的发生率均低于老年冠心病组,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$),详见表 4。

2.3 青年冠心病危险因素的多重 Logistic 回归分析结果

青年冠心病组:应用病例对照研究方法,对 85 例青年冠心病患者和 62 例青年对照组的相关资料进行二分类多因素非条件 Logistic 回归分析(后退法),以冠心病作为因变量,以冠心病家族史、吸烟史、饮酒史、总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、三酰甘油、高血压、糖尿病作为自变量引入方程,Logistic 回归分析结果显示,冠心病家族史、肥胖、吸烟及总胆固醇为青年冠心病的独立危险因素,见表 5。

表 4 青年冠心病组与老年冠心病组冠状动脉造影结果

冠状动脉病变	比较 [n(%)]	
	青年冠心病组	老年冠心病组
n	85	151
左主干	2(2.3)	13(8.6)*
单支病变	61(71.8)	37(24.5)*
左前降支	47(77.0)	18(48.6)
左回旋支	4(6.6)	8(21.6)
右冠状动脉	10(16.4)	11(29.8)
双支病变	20(23.5)	59(39.1)*
左前降支+左回旋支	7(35.0)	24(40.7)
左前降支+右冠状动脉	9(45.0)	32(54.2)
左回旋支+右冠状动脉	4(20.0)	3(5.1)
三支病变	4(4.7)	55(36.4)*

注:与青年冠心病组比较,* $P < 0.05$

表 5 青年冠心病危险因素的多重 Logistic 回归分析结果

因素	回归系数	标准误	Wald 值	OR 值	P 值	95%CI
冠心病家族史	1.143	0.581	3.866	3.136	0.049	1.00~9.80
肥胖	1.152	0.494	5.438	3.166	0.020	1.20~8.34
吸烟	2.434	0.540	20.282	11.399	0.000	3.95~32.87
总胆固醇	1.139	0.339	11.300	3.123	0.001	1.60~6.07

2.4 老年冠心病危险因素的多重 Logistic 回归分析结果

老年冠心病组:应用病例对照研究方法,对 151 例老年冠心病患者和 62 例青年对照组的相关资料进行二分类多因素非条件 Logistic 回归分析(后退法),以冠心病作为因变量,以冠心病家族史、吸烟史、饮酒史、总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、三酰甘油、高血压、糖尿病作为自变量引入方程,Logistic 回归分析结果显示,糖尿病及高血压是老年冠心病的独立危险因素,见表 6。

表 6 老年冠心病危险因素的多重 Logistic 回归分析结果

因素	回归系数	标准误	Wald 值	OR 值	P 值	95%CI
糖尿病	0.860	0.40	4.64	2.36	0.031	1.08~5.17
高血压	1.047	0.38	7.59	2.85	0.006	1.35~6.01

3 讨论

随着社会不断发展进步、生活水平不断提高及饮食习惯改变,青年人群冠心病发病率呈逐年增加趋势。目前已经公认糖尿病、高血压、吸烟、高脂血症、肥胖等因素为冠心病发病的独立危险因素^[7],但是各危险因素对不同年龄段的冠心病患者影响不同。研究表明,冠心病危险因素在少儿期

就已经开始作用于人体了,一直持续整个青年期、中年期、老年期^[8]。

本研究中青年冠心病组性别比差异明显,男性患者明显多于女性患者,女性患者仅 6 例,占 7.1%,传统观点认为由于雌激素对心血管具有保护作用,青年女性不易患冠心病,有研究报道女性冠心病的发病年龄平均推迟 10~20 年,绝经前女性冠心病发病率显著低于男性,绝经后女性冠心病的发病率则逐渐升高^[9]。

冠状动脉造影结果显示,青年冠心病组中 71.8%患者以单支病变为主,左主干和三支病变者仅占 7.0%,单支病变者中有 77%患者为前降支受累,双支、三支、左主干病变比例低于老年冠心病组,这可能与心脏泵血主要依靠左心室,左心室主要由前降支供血有关,此外炎性因子容易对前降支内膜造成破坏。杨伟究等^[10]研究表明,青年冠心病最易受累的血管是左前降支。而老年冠心病患者的冠状动脉狭窄程度较青年冠心病组重,且多以双支、三支、左主干病变多见,这可能与大多数老年人基础疾病多、冠状动脉粥样硬化病变时间长有关。已有研究表明,伴有 2 型糖尿病的冠心病患者的发病率是正常人的 2~4 倍,多表现为多支冠状动脉血管病变,且病变程度较重^[11]。有研究报道高血压、糖尿病是老年人冠心病发病率增高的主要因素,因糖尿病、高血压等可以引起冠状动脉血管内皮功能紊乱,如干扰内皮渗透屏障作用、改变内皮表面血栓形成特性、增加内膜的促凝血功能、增加释放血管收缩因子、减少释放血管舒张因子,随着年龄的逐渐增大,从而形成严重的动脉粥样硬化^[12]。

冠心病危险因素的多重 Logistic 回归分析表明,在青年冠心病组患者中起作用的危险因素是冠心病家族史(*OR* 值=3.136, *P*=0.049)、肥胖(*OR* 值=3.166, *P*=0.020)、吸烟(*OR* 值=11.399, *P*=0.000)和高胆固醇(*OR* 值=3.123, *P*=0.001),而糖尿病(*P*>0.05)、高血压(*P*>0.05)不是其独立危险因素,这与老年人的差异较大。本研究发现冠心病家族史是冠心病的独立危险因素,说明青年冠心病与家族遗传倾向相关。Philips 等^[13]研究证实,与老年人比较,冠心病家族史是预测青年人动脉粥样硬化的一个重要因子。青年冠心病组患者肥胖和总胆固醇高于青年对照组,这可能与部分青年人不良的生活习惯有关,青年人由于工作节奏快、户外活动减少,夜间睡前加餐较多,高脂肪饮食摄

入过多,导致肥胖和血脂异常。因此,青年人改变不良的生活习惯尤为重要。国外研究表明,大量吸烟可致血管内皮功能紊乱、脂质沉积,形成动脉粥样硬化斑块,并且使舒血管因子减少、缩血管因子增加,造成冠状动脉痉挛,动脉斑块不稳定、破裂,易致血栓形成^[14]。本研究显示青年冠心病组吸烟比例达 60.5%,明显高于青年对照组和老年冠心病组。戒烟是尽早启动干预冠心病发病的一个重要措施。以上说明本地区青年人冠心病人群改变不良生活方式、戒烟、控制高脂饮食,特别是夜间睡前高脂饮食刻不容缓,同时提醒有冠心病家族史的青年人,冠心病预防应从青少年时期开始。

综上所述,本研究通过对 40 岁以下的青年冠心病患者的冠状动脉造影特点及危险因素进行分析,与青年对照组及老年冠心病患者对比,发现青年冠心病患者冠状动脉病变特点以单支病变为主,常累及前降支。冠心病危险因素的 Logistic 回归分析提示,冠心病家族史、肥胖、吸烟、高胆固醇血症都与青年冠心病发病密切相关。因此,防治冠心病对青年人特别是有冠心病家族史的青年人应加强宣教,控制危险因素,改变不良生活方式,给予正确生活方式的指导,为预防早发冠心病以及改善预后提供帮助。

参考文献:

- [1] 戴宇翔,张抒扬,田然,等. 早发冠心病的临床特点研究[J]. 中华心血管病杂志, 2008, 36(7): 586-589.
- [2] 王文,朱曼璐,王拥军,等.《中国心血管病报告 2012》概要[J]. 中国循环杂志, 2013, 28(6): 408-412.
- [3] 丁怀玉,刘俊,周旭晨,等. 年轻急性心肌梗死患者临床及冠状动脉病变特征分析[J]. 中国心血管病研究, 2011, 9(3): 177-180.
- [4] 田临芳. 青年人急性心肌梗死的临床分析[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2011, 9(3): 365-366.
- [5] 中国成人血脂异常防治指南制订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南[J]. 中华心血管病杂志, 2007, 35(5): 390-419.
- [6] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南 2010[J]. 中华心血管病杂志, 2011, 39(7): 579-616.
- [7] ROSENBERG L. Re: "invited commentary: Hormone therapy and risk of coronary heart disease-why renew the focus on the early years of menopause?" [J]. Am J Epidemiol, 2007, 166(12): 1480-1481.
- [8] 阚准. 中青年冠心病危险因素的临床分析[J]. 中国社区医师, 2012, 14(21): 24.
- [9] 周志文,徐亚伟,胡大一. 女性冠心病临床特征研究进展[J]. 中国实用内科杂志, 2009, (8): 746-749.

(下转第 173 页)

immediate extubation in the operating room after total thoracoscopic closure of congenital heart defects[J]. *Med Princ Pract*, 2013, 22(3):234-238.

[3] IRIBARNE A, KARPENKO A, RUSSO M J, et al. Eight-year experience with minimally invasive cardiothoracic surgery[J]. *World J Surg*, 2010, 34(4):611-615.

[4] LEI Q, ZENG Q S, ZHANG X S, et al. Superior vena cava drainage during thoracoscopic cardiac surgery: bilateral internal jugular vein sheaths versus one percutaneous superior vena cava cannula[J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2014, 28(4):926-930.

[5] 雷迁, 曾庆诗, 罗沙, 等. 胸腔镜下体外循环心脏手术的麻醉管理 [J]. 岭南心血管病杂志, 2012, 18(6):601-603.

[6] 张桂炎, 熊卫萍, 曾嵘, 等. 完全胸腔镜下体外循环心脏瓣膜手术 279 例 [J]. 岭南心血管病杂志, 2014, 20(5):612-614.

[7] 张晓慎, 郭惠明, 刘菁, 等. 完全胸腔镜下与胸骨切口直视房间隔缺损修补术的临床比较 [J]. 中华胸心血管外科杂志, 2014, 30(3):152-155.

[8] ENDER J, BORGER M A, SCHOLZ M, et al. Cardiac surgery fast-track treatment in a postanesthetic care unit: six-month results of the Leipzig fast-track concept [J]. *Anesthesiology*, 2008, 109(1):61-66.

[9] BAINBRIDGE D, CHENG D C. Early extubation and fast-track management of off-pump cardiac patients in the intensive care unit[J]. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*, 2015, 19(2):163-168.

[10] KHANYKIN B, SIDDIQI R, JENSEN P F, et al. Comparison of remifentanyl and low-dose fentanyl for fast-track cardiac anesthesia: a prospective randomized study[J]. *Heart Surg Forum*, 2013, 16(6):E324-328.

[11] AKHTAR M I, HAMID M, MINAI F, et al. Safety profile of fast-track extubation in pediatric congenital heart disease surgery patients in a tertiary care hospital of a developing country: An observational prospective study [J]. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2014, 30(3):355-359.

[12] HEMMERLING T M, ROMANO G, TERRASINI N, et al. Anesthesia for off-pump coronary artery bypass surgery[J]. *Ann Card Anaesth*, 2013, 16(1):28-39.

[13] JAKOBSEN C J. High thoracic epidural in cardiac anesthesia: a review [J]. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*, 2015, 19(1):38-48.

[14] BERNSTEIN W K, WALKER A. Anesthetic issues for robotic cardiac surgery [J]. *Ann Card Anaesth*, 2015, 18(1):58-68.

[15] LOMIVOROTOV V V, FOMINSKIY E V, EFREMOV S M, et al. Hypertonic solution decreases extravascular lung water in cardiac patients undergoing cardiopulmonary bypass surgery [J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2013, 27(2):273-282.

[16] 雷迁, 曾庆诗, 罗沙, 等. 肢体远隔缺血预处理对胸腔镜体外循环心脏手术的肺保护作用 [J]. 实用医学杂志, 2013, 29(11):1754-1756.

(收稿日期:2015-07-12)

(上接第 144 页)

[10] 杨伟宪, 杨铮, 窦克非, 等. 217 例青年冠心病患者临床特点分析 [J]. 中国循环杂志, 2014, 29(5):339-342.

[11] 何琴, 张莉芸, 王勇, 等. 糖耐量异常或糖尿病合并冠心病患者的冠脉病变分析 [J]. 中国老年学杂志, 2013, 33(7):1526-1528.

[12] 钟雪焱, 秦颖, 王中华, 等. 青年冠心病患者的危险因素及冠状动脉病变特点 [J]. 中国误诊学杂志, 2004, 4(5):649-651.

[13] PHILIPS B, DE LEMOS J A, PATEL M J, et al. Relation of family history of myocardial infarction and the presence of coronary arterial calcium in various age and risk factor groups [J]. *Am J Cardiol*, 2007, 99(6):825-829.

[14] FALLAH S, NOUROOZI V, SEIFI M, et al. Influence of oral contraceptive pills on homocysteine and nitric oxide levels: as risk factors for cardiovascular disease [J]. *J Clin Lab Anal*, 2012, 26(2):120-123.

(收稿日期:2015-00-00)