

冠心病患者冠状动脉侧支循环形成的影响因素

霍海洋, 李杰¹, 胡健, 韩晓君², 宋丽新, 齐国先

(中国医科大学附属第一医院循环内科, 辽宁省沈阳市 110001; 1. 辽阳市第三人民医院心内科, 辽宁省辽阳市 111000;
2. 吉林省梨树县第一人民医院心内科, 吉林省 136500)

[关键词] 内科学; 冠状动脉闭塞与侧支循环的关系; 临床病例对照研究; 冠状动脉疾病; 冠状动脉造影; 侧支循环

[摘要] 为探讨冠状动脉侧支循环形成的影响因素, 分析了 122 例选择性冠状动脉造影(冠状动脉造影)证实有冠状动脉侧支循环形成的冠心病患者(有侧支循环组)及 131 例至少有一支冠状动脉闭塞而无侧支循环形成的冠心病患者(无侧支循环组)的冠状动脉造影及临床资料。结果发现: 有侧支循环组 98.36% 的患者有一支冠状动脉完全闭塞或次全闭塞; 与无侧支循环组相比, 有侧支循环组患者中多支冠状动脉闭塞率及完全闭塞率明显增高(分别为 30.00% 比 11.45%, $P < 0.001$; 75.77% 比 60.27%, $P < 0.05$)。Logistic 多元逐步回归分析也证实: 闭塞血管数及闭塞程度与侧支循环形成间存在有意义的回归关系。此外, 无侧支循环组患者血清总胆固醇水平及甘油三酯异常率较有侧支循环组明显增高(5.03 ± 1.38 mmol/L 比 4.68 ± 1.06 mmol/L, $P < 0.05$; 45.80% 比 32.78%, $P < 0.05$)。提示冠状动脉病变严重程度是冠状动脉侧支循环形成的决定性因素, 高脂血症不利于冠状动脉侧支循环的形成。

[中图分类号] R541.4

[文献标识码] A

An Analyse of the Influential Factors of Forming Coronary Collateral Circulation in Patients with Coronary Heart Disease

HUO Hai Yang, LI Jie¹, HU Jian, HAN Xiao Jun², SONG Li Xin, and QI Guo Xian

(Department of Cardiology, the First Clinical College of China Medical University, Shenyang 110001; 1. Liaoyang the Third People's Hospital, Liaoning Province 111000; 2. Lishu the First People's Hospital, Jilin Province 136500, China)

[KEY WORDS] Coronary Disease; Angiography; Collateral Circulation

[ABSTRACT] **Aim** To study the influential factors that lead to form coronary collateral circulation. **Methods** The date of coronary angiography and clinical characteristics were analysed in 253 cases with coronary heart disease(CHD) underwent coronary angiography [coronary collateral circulation was present in 122 patients (Forming collateral circulation group) and absent in 131 patients as control group(No collateral circulation group)]. **Results** 98.36% of patients in the forming collateral circulation group presented complete or sub-total occlusion of coronary artery. The multiple vessel occlusion rate and complete occlusion rate of coronary artery were significantly higher in the forming collateral circulation group than those of the no collateral circulation group(30.00% vs 11.45%, $P < 0.001$; 75.77% vs 60.27%, $P < 0.05$, individually). The rate of forming collateral was higher in the vessels with complete occlusion than those of sub-total occlusion(58.09% vs 40.20%, $P < 0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that vessel occlusion number and degree were two significant variables associated with collateral circulation. The level of serum total cholesterol and abnormal rate of serum triglycerin were significantly higher in the no collateral circulation group than those of the forming collateral circulation group (5.03 ± 1.38 mmol/L vs 4.68 ± 1.06 mmol/L, $P < 0.05$; 45.80% vs 32.78%, $P < 0.05$). **Conclusion** The serious degree of coronary occlusion lesion is great important factors of whether forming coronary collateral circulation. Hyperlipidemia is not good for the formation of coronary collateral circulation.

冠状动脉间存在许多直径 20~350 μ m 的吻合支, 为正常冠状动脉潜在通道, 并不开放。当冠状动

脉严重阻塞时, 潜在通道可开放形成侧支循环。侧支循环的形成可以供应阻塞血管远端心肌血液, 有利于减轻阻塞区域的缺血、缺氧, 有重要的临床意义。然而, 并非具有冠状动脉阻塞病变的所有患者均能形成侧支循环。冠状动脉侧支循环形成的决定因素及有意义的影响因素各家报道不尽相同, 尚无定论。本文对 253 例经冠状动脉造影证实具有冠状动脉闭塞病变的冠心病患者的冠状动脉病变特点及侧支循环形成的相关影响因素进行分析, 旨在探讨

[收稿日期] 2003-02-15 [修回日期] 2003-06-19

[作者简介] 霍海洋, 女, 1954 年出生, 辽宁省沈阳市人, 医学硕士, 中国医科大学第一临床学院循环内科副教授、副主任医师, 研究方向为冠心病和高血压防治。李杰, 女, 1974 年出生, 辽宁省辽阳市人, 主治医师, 中国医科大学第一临床学院硕士研究生。研究方向为冠心病防治。胡健, 男, 1948 年出生, 辽宁省沈阳市人, 中国医科大学第一临床学院循环内科教授、主任医师、博士研究生导师, 研究方向为高血压和冠心病防治及心血管疾病介入性诊治。

何为冠状动脉侧支循环形成的有意义的影响因素。

1 对象与方法

1.1 对象

1993年5月至2002年9月经冠状动脉造影证实为冠心病(冠状动脉至少一支狭窄 $\geq 50\%$)患者852例,其中122例形成冠状动脉侧支循环,组成有冠状动脉侧支循环形成组(有侧支循环组)。因为有侧支循环组中绝大多数的患者冠状动脉为完全闭塞(100%)或次全闭塞(99%)病变,所以选择131例至少一支冠状动脉具有完全或次全闭塞病变而无侧支循环形成的患者组成无冠状动脉侧支循环形成组(无侧支循环组)。

1.2 方法

收集两组患者的冠状动脉造影资料与有可能影响侧支循环形成的临床资料。

冠状动脉造影资料包括两组患者病变冠状动脉(冠状动脉狭窄50%~100%)情况、优势冠状动脉及侧支循环血流方向等。

临床资料包括年龄、性别、高血压病史、糖尿病史、吸烟史(> 10 支/日)、饮酒史(> 1 两/日)等。由于相当一部分患者的冠心病病程不确切,故未列入研究范围。其中219例患者于冠状动脉造影前后半月内测定血脂。血清甘油三酯(triglycerin, TG)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDLC)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDLC)以酶法全自动生物化学测定仪一步测定。质控CV值 $< 5\%$ 。血脂异常临界值确定: TG、TC、LDLC、HDLC的异常临界值依照《血脂异常防治建议》的标准判定(TG > 1.7 mmol/L; TC > 5.75 mmol/L; LDLC > 3.6 mmol/L; HDLC < 0.91 mmol/L)^[1]。

1.3 统计方法

计量资料采用 t 检验;计数资料采用 χ^2 检验。以侧支循环形成(Y)为因变量,以年龄(X^1)、性别(X^2)、高血压(X^3)、糖尿病(X^4)、病变血管数(X^5)、闭塞血管数(X^6)、血管闭塞程度(X^7)为自变量进行logistic多元逐步回归分析。因患者血脂资料完整者为219例,故未将血脂作为自变量进入回归模型。所有资料均采用SPSS 10.0软件包进行统计分析。

2 结果

2.1 冠心病患者的冠状动脉闭塞病变

从852例冠心病患者中发现冠状动脉闭塞病变

者253例,闭塞率29.69%,总闭塞血管数307支。

2.2 冠状动脉闭塞病变对侧支循环形成的影响

122例经冠状动脉造影证实有冠状动脉侧支循环形成的冠心病患者中120例冠状动脉至少有一支完全闭塞或次全闭塞,占总侧支循环形成病例数的98.36%;占总冠状动脉闭塞病例的47.81%。无冠状动脉闭塞而形成侧支循环者为1.64%,均为冠状动脉左主干90%以上狭窄者。

2.3 有无侧支循环形成的两组患者血管闭塞程度比较

与无侧支循环组相比,有侧支循环组多支冠状动脉闭塞率明显增高(30.00%比11.45%, $P < 0.001$);冠状动脉完全闭塞时侧支循环发生率明显高于次全闭塞时(58.09%比40.02%, $P < 0.05$),有侧支循环组完全闭塞率亦明显高于无侧支循环组(75.8%比59.5%, $P < 0.05$);右冠状动脉闭塞时侧支循环形成率也有增高倾向(40.72%比32.19%, $P = 0.05$)。病变冠状动脉支数、优势冠状动脉情况,二组无统计学上有意义的差异(表1和表2, Table 1 and Table 2)。

表1. 两组患者冠状动脉病变特点比较

Table 1. Comparison of the pathological change in two groups patients with coronary disease

冠状血管 病变特点	合 计		有侧支循环组		无侧支循环组	
	例数	构成比	例数	%	例数	%
病变血管						
单支病变	55	0.217	22	18.0	33	25.2
双支病变	92	0.364	46	37.7	46	35.1
三支病变	106	0.419	54	44.3	52	39.7
闭塞血管						
单支闭塞	200	0.791	84	68.9	116	88.5
多支闭塞 ^a	53	0.209	38	31.1	15	11.5
优势类型						
右优势型	29	0.115	14	11.5	15	11.5
左优势型	64	0.253	32	26.2	32	24.4
均衡型	160	0.632	76	62.3	84	64.1

a: 卡方检验结果, $P < 0.001$ 。

2.4 影响侧支循环形成的因素的 Logistic 多元逐步回归分析

Logistic 多元逐步回归分析发现: 冠状动脉闭塞数及闭塞程度与冠状动脉侧支循环形成之间的回归系数达显著水平(当 $F \geq 3$ 时, $P < 0.05$),是影响冠状动脉侧支循环形成的重要变量,其方程式为: Y(冠状动脉侧支循环形成) = 3.94 + 1.52(冠状动脉闭塞数) + 0.97(冠状动脉闭塞程度)。

表 2. 冠状动脉闭塞对侧支循环形成的影响

Table 2. Effect of coronary close up on forming collateral circulation

冠状血管 闭塞特点	合计		有侧支循环组			无侧支循环组	
	支数	构成比	支数	%	形成率	支数	%
闭塞程度							
完全闭塞	210	0.684	122	75.8 ^a	58.1	88	60.3
次全闭塞	97	0.316	39	24.2	40.2 ^b	58	39.7
闭塞血管							
右冠状动脉	115	0.375	68	42.2	59.1	47	32.2
左前室间支	137	0.446	66	41.0	48.2	71	48.6
左旋支	55	0.179	27	16.8	49.1	28	19.2

a: $P < 0.05$, 与无侧支循环组比较, b: $P < 0.05$, 与完全闭塞血管比较。

2.5 侧支循环方向

右冠状动脉(right coronary artery, RCA) 闭塞时侧支循环来源于左前室间支(left anterior descendens, LAD)、左旋支(left circumflex branch, LCX) 和 RCA 本身的比例分别为 50%、45% 和 5%; LAD 闭塞时来源于 RCA、LCX 和 LAD 本身的比例为 75%、21% 和 4%; LCX 闭塞时来源于 RCA、LAD 和 LCX 的比例为 60%、40% 和 0。

2.6 侧支循环形成的影响因素

与有侧支循环组相比, 无侧支循环组血清 TC 水平及 TG 异常率明显增高($P < 0.05$), 其余血脂指标无差异(表 3, Table 3)。两组之间年龄(58.58 ± 10.01 岁比 60.74 ± 10.49 岁)、性别(女/男): (29/102 比 18/104, $\chi^2 = 2.27$, $P > 0.05$)、高血压患病率(43.51% 比 41.80%, $P > 0.05$)、吸烟率(40.16% 比 41.22%, $P > 0.05$)、饮酒率(19.84% 比 18.03%, $P > 0.05$) 均无统计学意义的差异。糖尿病患病率在有侧支循环组与无侧支循环组分别为 12.29% 与 20.63%, 但统计学上无明显差异($\chi^2 = 2.54$, $P > 0.05$)。

表 3. 两组患者的血脂水平 (mmol/L) 及异常率 (%) 比较

Table 3. Comparison of the concentration (mmol/L) of blood fat and the abnormal rate (%) in two groups patients with coronary disease

血脂指标	有侧支循环组 (n=107)		无侧支循环组 (n=112)	
	$\bar{x} \pm s$	异常率	$\bar{x} \pm s$	异常率
TG	2.05 ± 1.46	32.78 ^a	2.18 ± 1.51	45.8
TC	4.68 ± 1.06^a	20.49	5.03 ± 1.38	23.66
HDLC	0.98 ± 0.28	53.27	0.92 ± 0.26	41.96
LDLC	2.97 ± 0.85	19.25	2.94 ± 0.93	18.75

a: $P < 0.05$, 与无侧支循环组比较。

3 讨论

冠状动脉侧支循环的形成可以代偿性地改善病变冠状动脉远端区域的血供, 对于改善患者预后具有十分重要的临床意义。因此, 冠状动脉侧支循环形成影响因素的研究便成为目前心血管病领域基础和临床研究的热点之一。

我们的研究提示, 在冠状动脉侧支循环形成的患者中, 98.36% 存在至少一支冠状动脉完全闭塞或次全闭塞; 冠状动脉完全闭塞者较次全闭塞者更容易形成侧支循环。此结果支持 Elayda 与郭静萱的观察^[2,3]。这说明冠状动脉阻塞程度是冠状动脉侧支循环形成的首要决定因素。目前认为这是由于冠状动脉闭塞时, 闭塞远端冠状动脉内压力下降, 当两支冠状动脉内压力梯度足够大时, 血液流经潜在吻合支形成有意义的侧支循环。因此, 冠状动脉侧支循环形成是血流动力学改变的结果, 也是提示冠状动脉闭塞病变的主要征象。

我们的研究还显示, 多支冠状动脉闭塞较单支闭塞更易于形成侧支循环。这进一步提示冠状动脉阻塞的严重程度是侧支循环形成的决定性因素, 同时也提示侧支循环的发展是一个慢性过程。长期慢性缺血刺激有利于冠状动脉侧支循环的形成。郭静萱等^[3] 和 Ilia R 等^[4] 的研究还提示, 右冠状动脉闭塞较左前降支和左回旋支闭塞更易形成良好的侧支循环, 我们的研究也倾向于这一观点。这可能是由于心室收缩期 RCA 内压力较高而右室张力较低, 容易形成较大压力梯度产生侧支循环。此外, 在冠状动脉侧支循环方向的研究中我们还发现, RCA 闭塞时, 侧支血供来源于 LAD 和 LCX 的比例基本相等 (50%, 45%); 而 LAD 闭塞或 LCX 闭塞时, 绝大多数侧支供血动脉为 RCA, 可见左冠状动脉病变患者,

右冠病变与否对于预后影响较大。

冠状动脉闭塞程度是侧支循环形成最重要的决定因素。但具有冠状动脉闭塞的相当一部分患者无侧支循环形成。因此,除冠状动脉闭塞程度外,尚应考虑有其它影响因素存在。我们的研究发现,高TG血症和高TC血症不利于侧支循环的形成。其确切机制尚不清楚,可能与脂质代谢紊乱引起的血管内皮细胞功能异常有关。既往的研究已证实,高脂血症可引起血管内皮细胞一氧化氮(NO)分泌减少^[5]。NO促进血管内皮生长因子(VEGF)分泌。研究证实,侧支循环的形成与心肌缺氧时生成血管内皮生长因子的量密切相关。NO减少导致血管内皮生长因子水平降低显然不利于侧支循环的形成。这一推测尚需证实。高血压病和糖尿病对冠状动脉侧支循环的影响各家报道结果不尽相同。我们的研究可能由于样本量不够大,两组之间未显示统计学上有意义的差异。血压、血糖及多种生长因子对侧支循环

的影响都有待进一步研究。

总之,我们的研究结果提示,冠状动脉闭塞严重程度是冠状动脉侧支循环形成的决定性影响因素,血脂代谢紊乱可能与侧支循环形成不良有关。

[参考文献]

- [1] 中华心血管病杂志编委会. 血脂异常防治建议. 中华心血管病杂志, 1997, 25: 169-172
- [2] Elayda MA, Mathur VS, Hall RJ, Massumi GA, Garcia E, de Castro CM, et al. Collateral circulation in coronary artery disease. *Am J Cardiol*, 1985, 55: 58
- [3] 郭静萱, 李易, 郭丽君, 毛节明, 梁立权, 陈明哲. 冠状动脉侧支循环及其临床意义. 中国介入心脏病学杂志, 1999, 7 (1): 1-3
- [4] Ilia R, Carmel S, Gueron M. Patients with coronary collaterals and normal left ventricular systolic function: clinical, hemodynamic and angiographic characteristics. *Angiology*, 1998, 49 (8): 631-635
- [5] Feron O, Dessy C, Moniotte S, Desjager JJ, Balligand LL. Hypercholesterolemia decreases nitric oxide production by promoting the interaction of caveolin and endothelial nitric oxide synthase. *J Clin Invest*, 1999, 103: 897-905
- [6] Ogawa H, Suefuiji H, Soejima H, Nishiyama K, Misumi K, Takajoe K, et al. Increased blood vascular endothelial growth factor levels in patients with acute myocardial infarction. *Cardiology*, 2000, 93 (1-2): 93-99

(此文编辑 胡必利)

•读者•作者•编者•

投稿须知: 关于汉英文摘要

本刊对汉英文摘要采用不同的格式来编写。

1 摘要

应按照国家标准《GB 6447-86 文摘编写规则》正确撰写摘要。一篇摘要应包括目的(为什么要做这项工作)、方法(怎么做)、结果(得到了什么)和结论(有什么意义)四要素,力求简短精练,概括全文。本刊的摘要为概括式,不分段,不要小标题。研究论文的摘要应将实验结果写详细,应有必要的结果数据,一般应在300个汉字左右,其它文稿的摘要在150个汉字内。

2 ABSTRACT

2.1 ABSTRACT是应用符合英文语法的文字语言,以提供文献内容梗概为目的,不加评论和补充解释,简明确切地论述文章重要内容的短文;写作时必须符合“拥有与论文同等量的主要信息”的原则。

为便于对外交流,ABSTRACT采用4项层次结构式来写:交待本文工作的Background或Aim;④介绍工作的Methods;④叙述获得的Results;通过本文工作得出的Conclusions。标准的ABSTRACT一般应有10个以上意义完整、语句通顺的句子:即Aim有1~2个句子,Methods有2个以上句子,Results有6个以上句子,Conclusions有2个以上句子。在编写时,重点是Results和Conclusions。对Results的叙述应详细,除了不能使用插图和表格外,论文结果中的所有信息都应在Results中得到表述,尤其是结果数据。也就是说,汉英两种文字的结果应基本一致。在有些情况下,ABSTRACT还应包括研究工作的主要对象和范围,以及具有情报价值的其它信息。ABSTRACT的句型力求简单,少用从句。写作时建议采用第三人称和被动语态,少用我(I)或我们(We)。描述结果时少用或不用显示(to display),多用被发现(be discovered)。

ABSTRACT不应有引言中出现的内容,也不要对论文内容作诠释和评论,Aim不得简单重复题名中已有的信息;不用非公知公用的符号和术语,不用引文。对于缩写词、略语和代号,除了相邻专业的读者也能清楚理解(如ATP、RNA、DNA等)之外,在首次出现之前必须写出全文。科技论文写作时应注意的其他事项,如采用国际标准计量单位,正确使用语言文字和标点符号等,也同样适用于ABSTRACT的编写。

总之,ABSTRACT应写成全文的“压缩饼干”,应比摘要详细。ABSTRACT是写给非汉语人群看的,因此,编写时既要注意英文语法,又要符合使用英语人群的语言习惯;还要注意多义词在科技英语与文学英语中的用法差别,要让非汉语人员通过阅读ABSTRACT就能了解全文。

2.2 ABSTRACT顶格打印,后空2字母距打印内容。应把Aim、Methods、Results和Conclusions作为小标题,如下式样:

ABSTRACT Aim To understand the molecular Methods Results Conclusions