



## 心血管疾病特色联检系列

# 心血管疾病早期预测四联检

## ox-LDL、Lp-PLA2、MPO、ADN

- 联合检测
- 综合评估
- 及早防治

# 心血管疾病早期预测四联检

## 进德生物 联检项目

- 动脉粥样硬化斑块特有蛋白——氧化低密度脂蛋白(ox-LDL)
- 动脉斑块的炎症标志物——髓过氧化物酶(MPO)
- 斑块不稳定性的标志物——脂蛋白相关磷脂酶A2(Lp-PLA2)
- 拮抗动脉斑块的标志物——脂联素(ADN)

## 中国心血管疾病诊疗现状

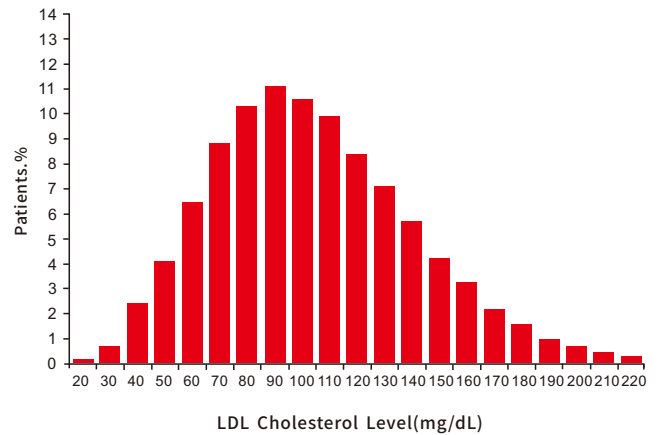
### 心脑血管疾病死亡率占人类疾病首位

我国心血管疾病现患人数为3.3亿,每年约有350万人死于心血管病,占总死亡原因的41%,居各种疾病之首。

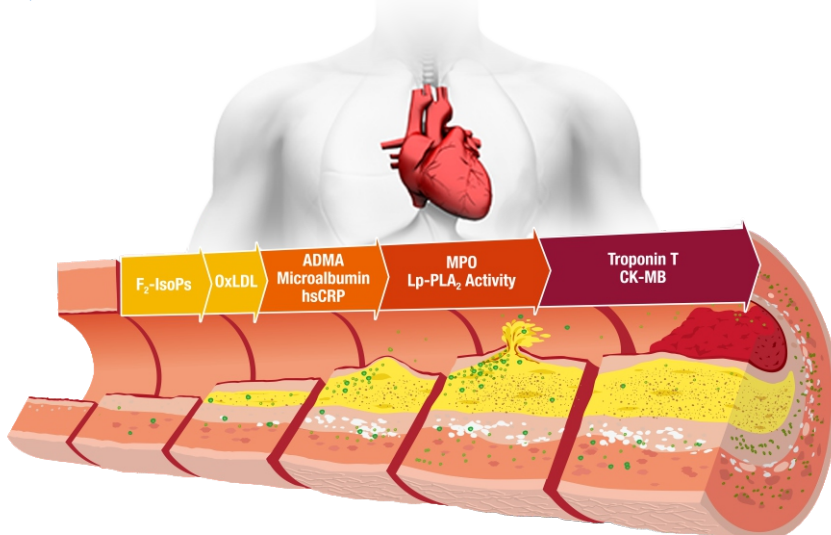
数据来源:中国心血管病报告

## 血脂正常的患者仍存在心血管疾病风险

美国在2000~2006年对541家医院的136905名冠心病住院患者调查发现,有近50%患者入院时LDL-C<100mg/dL<sup>[1]</sup>。结果提示LDL检测存在一定的局限性,需要更加准确可靠的指标能够及时发现CAD人群并尽早治疗。



## 多指标联合联测, 综合评估心血管疾病风险



# 氧化低密度脂蛋白(ox-LDL)

## 关于氧化低密度脂蛋白

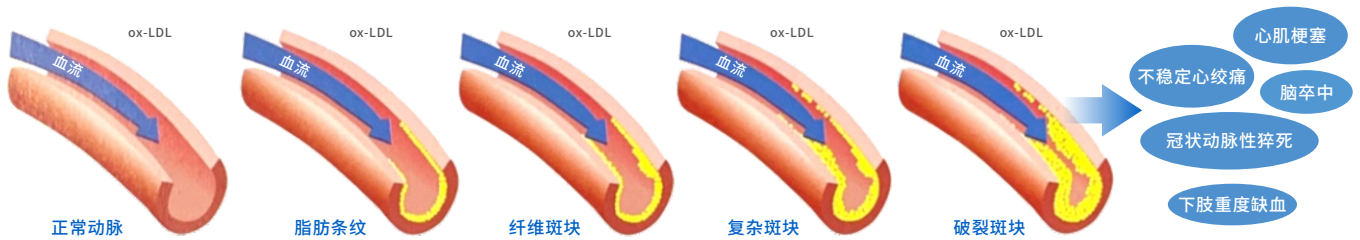
### 指南与共识

中国成人血脂异常防治指南(2016年修订版)

中国成人血脂异常防治指南修订联合委员会

低密度脂蛋白LDL通过血管内皮进入血管壁内,在内皮下层滞留的LDL被修饰成氧化型LDL(oxidized low-density lipoprotein, ox-LDL),巨噬细胞吞噬ox-LDL后形成泡沫细胞,后者不断增多、融合,构成动脉粥样硬化斑块的脂质核心。

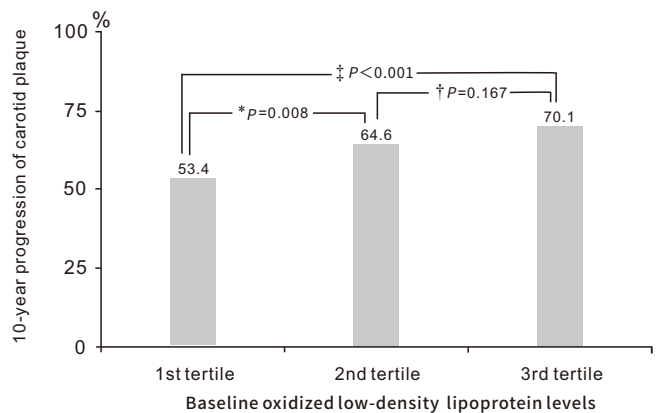
## ox-LDL是各类心血管事件的“真凶”



- 高ox-LDL水平的个体在测试后未来5年内患上代谢综合征的概率是正常人的3.5倍<sup>[2]</sup>
- 在健康的中年男性中,高ox-LDL水平个体患冠心病的风险比正常个体高4倍<sup>[6]</sup>
- 氧化低密度脂蛋白水平升高,患冠状动脉疾病的风险升高<sup>[3-5]</sup>
- 随着冠心病严重程度的增加,ox-LDL水平逐步增加<sup>[6]</sup>

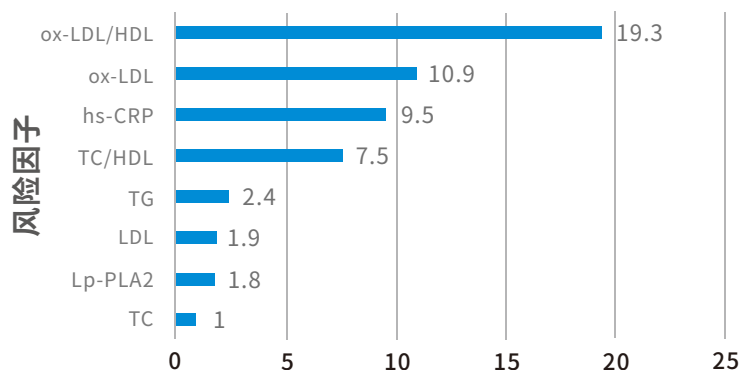
## ox-LDL可提前十年预测心血管疾病风险

安贞医院通过10年的研究发现,血清氧化低密度脂蛋白(ox-LDL)水平可以预测动脉粥样硬化的未来十年的进程,而且,这影响与胆固醇含量、LDL颗粒的数量和大小无关<sup>[7]</sup>。



# 氧化低密度脂蛋白(ox-LDL)

## 与常规血脂检测指标相比, ox-LDL对心血管疾病的诊断更加有效



如将TC对心血管疾病的诊断的有效性定义为1, 则ox-LDL为10.9, ox-LDL/HDL为19.3, ox-LDL检测有效性明显提升<sup>[4]</sup>。

## 权威机构应用进展及视点



美国克利夫兰医学中心  
常规检测



日本SRL临床实验室  
常规检测



美国Quest医学实验室  
常规检测

### 中国科学院阜外医院研究结论

Oxidized-LDL is a useful marker for predicting the very early coronary artery disease and cardiovascular outcomes

氧化低密度脂蛋白是预测早期冠心病和心血管预后的一个有用的指标

Personalized medicine; 2018,15(6):521-529

### 首都医科大学附属北京安贞医院研究结论

Circulating Oxidized Low-Density Lipoprotein Levels Independently Predict 10-Year Progression of Subclinical Carotid Atherosclerosis: A Community-Based Cohort Study

一项基于社区的队列研究表明, 循环氧化低密度脂蛋白水平独立预测亚临床颈动脉粥样硬化10年进展

Journal of Atherosclerosis and Thrombosis, 2018,advpub(0)

#### 参考文献

- [1]. Amit Sachdeva, et al. American Heart Journal January, 2009, 157(1): 111-117
- [2]. Amit Sachdeva, et al. American Heart Journal January, 2009, 157(1): 111-117
- [3]. Shen Gao, et al. Journal of Atherosclerosis and Thrombosis, 2018, advpub(0)
- [4]. Nina Johnston, et al. Am J Cardiol 2006; 97:640-645
- [5]. Witztum JL, et al. The Journal of clinical Investigation, 2000, 105(12):1731-1740
- [6]. Paul. Holvoet, et al. Circulation, 1998, 98(15):1487-1494
- [7]. Shen Gao, et al. Journal of Atherosclerosis and Thrombosis, 2018, advpub(0)

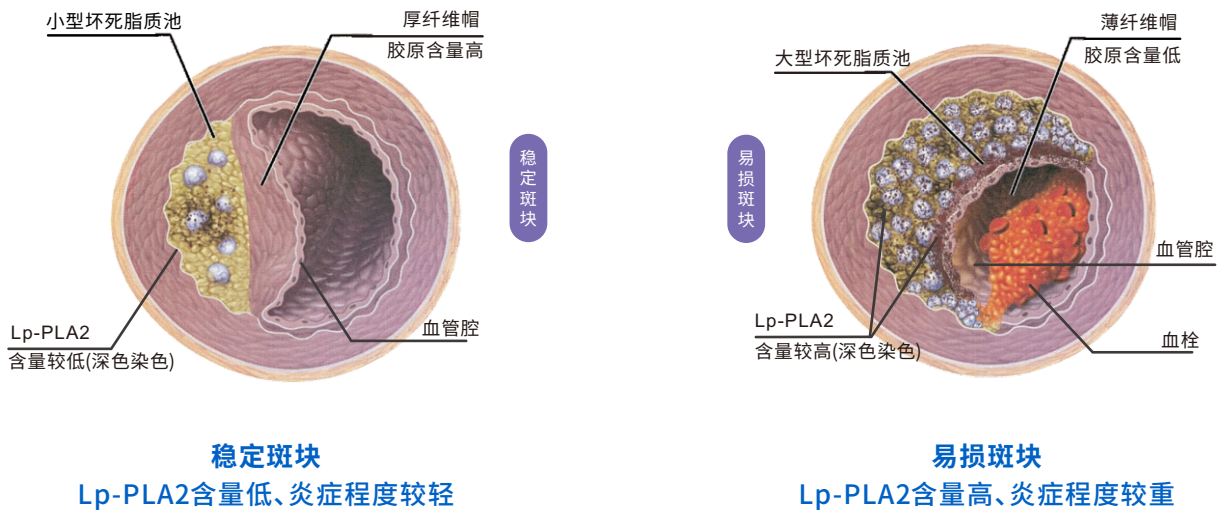


# 脂蛋白相关磷脂酶A2(Lp-PLA2)

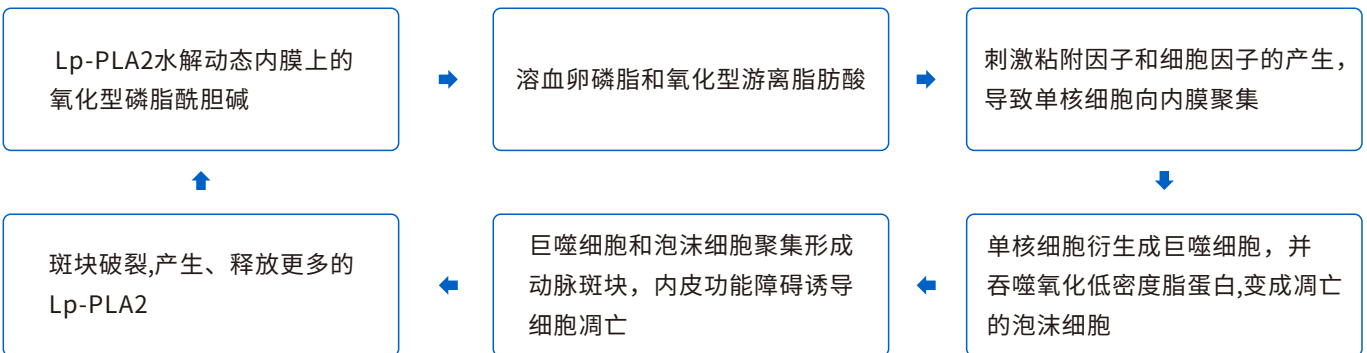
## 关于脂蛋白相关磷脂酶 A2 (Lp-PLA2)

- Lp-PLA2(脂蛋白相关磷脂酶A2)由成熟的巨噬细胞和淋巴细胞合成和分泌,受炎性介质的调节,80%与低密度脂蛋白(LDL)结合,能水解低密度脂蛋白上的卵磷脂,生成促炎物质,具有促炎症和促动脉粥样硬化的作用。
- 检测脂蛋白相关磷脂酶A2可以直接准确的反映血管内皮炎症发展程度和动脉粥样硬化斑块的炎症发展阶段,同时也可作为一个动态指标监测心脑血管疾病的风险变化。

## Lp-PLA2是评价斑块稳定性的优秀指标



## Lp-PLA2与动脉粥样硬化进程



## 临床意义

- 血管特异性炎症高特异性的预测因子
- 心脑血管斑块稳定性的评估指标
- 心脑血管栓塞性疾病的风险评估和疗效检测

# 脂蛋白相关磷脂酶A2(Lp-PLA2)

## Lp-PLA2临床应用

- **无症状高危人群的筛查:**  
尤其是动脉粥样硬化性心血管疾病中等危险的人群,在传统危险因素评估的基础上检测Lp-PLA2以进一步评估未来心血管疾病的风险
- **发生急性血栓事件的患者:**  
包括ACS和动脉粥样硬化性缺血性卒中患者,Lp-PLA2有助于远期风险评估,如联合检测可提高预测能力
- **已接受他汀治疗且胆固醇水平控制较好的患者:**  
Lp-PLA2可提高心血管病事件风险预测能力

## Lp-PLA2已纳入多国指南,推荐用于预测心血管疾病



### 2010 ACCF/AHA 无症状成人心血管风险评估指南

可考虑对中等风险的无症状成人进行 Lp-PLA2 检测以进一步评估风险



### 2011 AHA/ASA 卒中一级预防指南

在未有心血管疾病的患者中检测炎症指标如hs-CRP 或 Lp-PLA2 可以鉴别出有较高卒中风险的患者



### 2012 AACE 血脂异常管理与动脉粥样硬化疾病预防指南

一些研究证明,在有必要进一步对患者进行风险评级时,Lp-PLA2 检测比 hs-CRP 具有更高的特异性



### 2012 ESC 欧洲心血管疾病预防临床实践指南

对有复发急性血栓事件的高风险患者可以检测Lp-PLA2 以进一步评估风险

指南与共识

### 2015中国老年学学会心脑血管病专业委员会

中国医师协会检验医师分会心脏血管病专家委员会  
脂蛋白相关磷脂酶A2临床应用专家建议

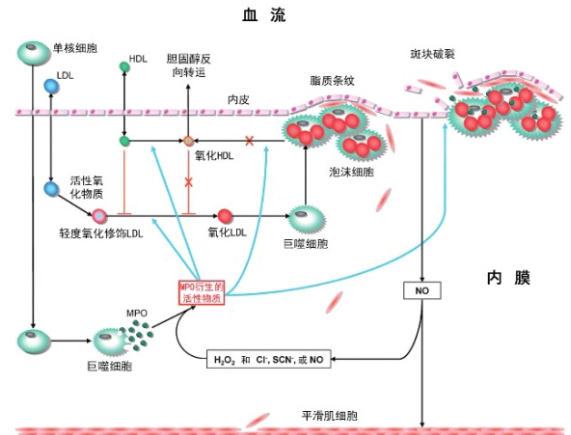
# 髓过氧化物酶(MPO)

## 关于髓过氧化物酶 (MPO)

髓过氧化物酶 (MPO) 是来源于白细胞的一种酶, 主要存在于嗜中性粒细胞和巨噬细胞中。其通过产生自由基和多种反应性物质, 促进斑块形成和不稳定性增加, 加速动脉粥样硬化进展, 进而引起多种并发症。

## MPO在动脉粥样硬化的作用机制

- MPO涉及动脉粥样硬化以及血管中斑块发展的所有阶段
- 引起内皮细胞功能损伤, 促使斑块形成
- 引起斑块不稳定, 导致纤维帽变薄, 促使斑块破裂及血栓形成



## MPO临床应用

- 评估动脉粥样硬化的程度和风险, 可应用于健康体检  
可预测其未来1个月到6个月内突发心脏不良事件的风险
- 急性冠脉综合症的早期诊断  
可早期识别不稳定斑块, 是ACS早期诊断的炎症标记物
- 定期监测斑块稳定性, 指导临床治疗  
评估斑块稳定类药物的疗效, 防止斑块破裂引发心梗
- 冠心病患者的诊断、预后及预防康复监管指标  
可预测冠心病患者治疗后药物服用期或病情稳定期再次发生心血管不良事件的概率

## 权威推荐



美国克利夫兰医学中心  
常规检测

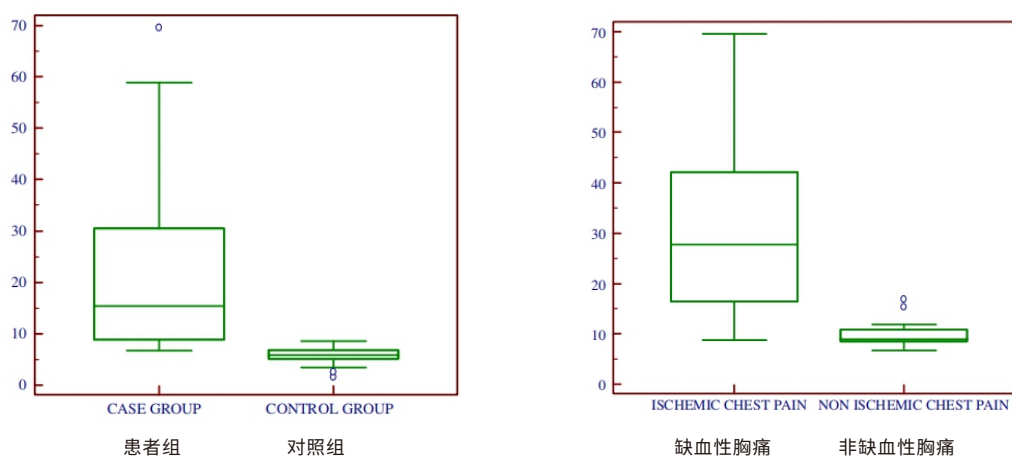


中国研究型医院学会  
CHINESE RESEARCH HOSPITAL ASSOCIATION

2018中国研究型医院学会卫生应急专业委员会  
髓过氧化物酶、心脏脂肪酸结合蛋白和心肌肌钙蛋白I结合检测在急性冠脉综合症中应用专家共识

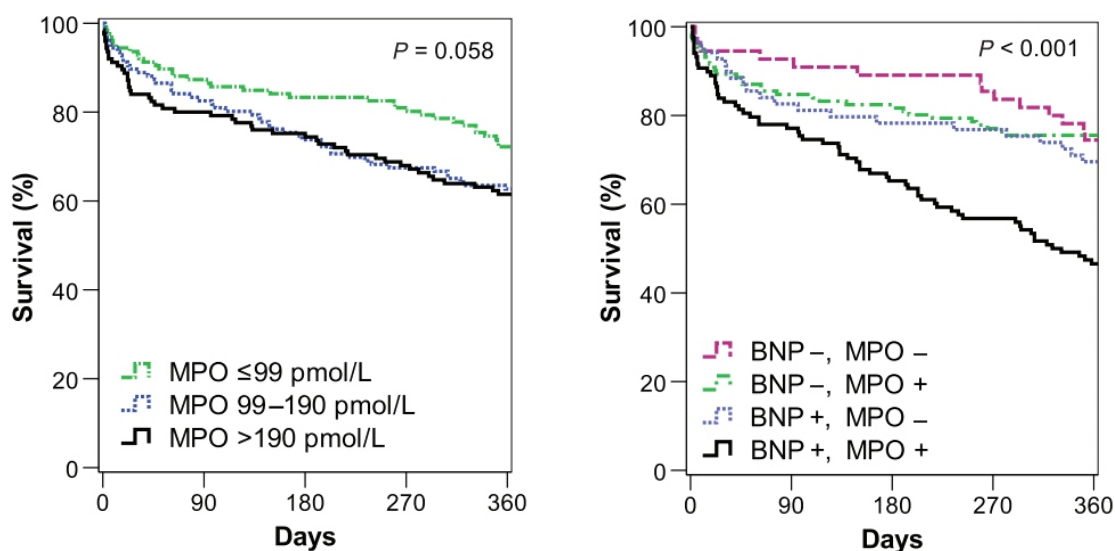
## 髓过氧化物酶(MPO)

MPO与心血管疾病呈正相关,可用于评估心血管疾病进展<sup>[1]</sup>



## MPO与心力衰竭

MPO作为一个独立的风险评估指标,评价急性心力衰竭患者1年死亡率<sup>[2]</sup>



## MPO与急性冠状动脉综合征(ACS)

- ① MPO可早期识别不稳定斑块,是ACS早期诊断的炎症标记物
- ② MPO作为一种新的预测ACS的炎症标志物,能识别心肌肌钙蛋白T(cTnT)阴性的ACS患者未来发生不良心血管事件的危险性
- ③ MPO能识别低水平C反应蛋白(CRP阴性)的ACS预后不良患者

参考文献:

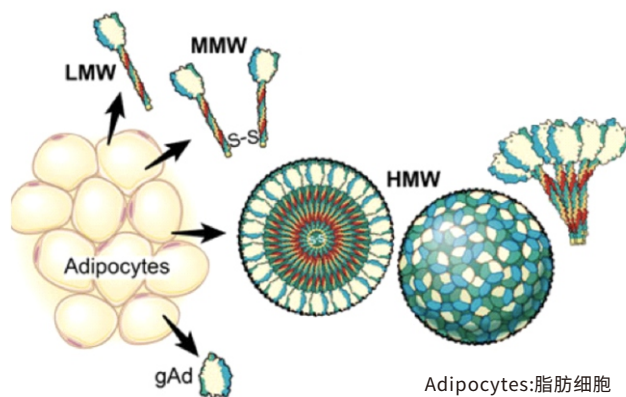
- 1.Mihir D. Mehta,et al.Ind J Clin Biochem (Jan-Mar 2016) 31(1):75-80
- 2.Tobias Reichlin,et al.Clinical Chemistry 56:6 944-951 (2010)



# 脂联素 (ADN)

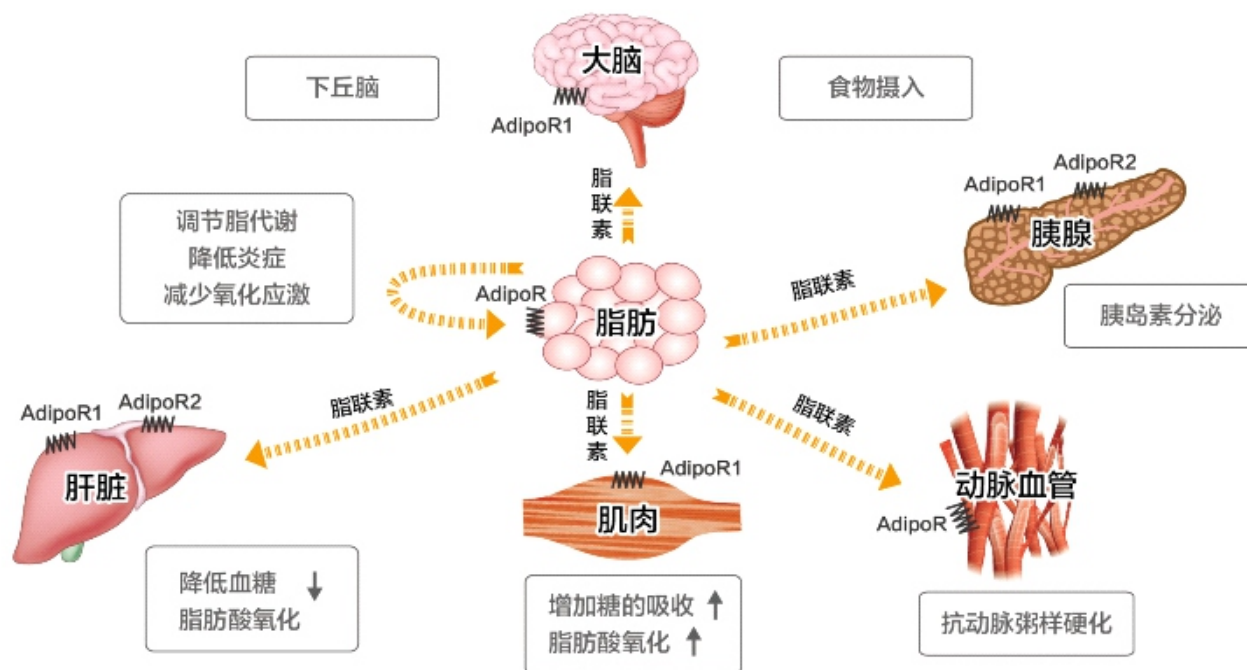
## 关于脂联素

- 脂联素是脂肪细胞分泌的一种多效有益的脂肪因子
- 通过自身结构域形成多聚体形式,与脂联素受体结合发挥作用
- 脂联素在体内起着重要的代谢作用,参与调节血糖水平、胰岛素敏感性和脂质分解代谢,低水平脂联素与多种代谢疾病风险相关



Adipocytes:脂肪细胞  
LMW:低分子量脂联素  
MMW:中分子量脂联素  
HMW:高分子量脂联素

## 脂联素的调控系统



## 权威机构使用



美国克利夫兰医学中心  
常规检测



美国Quest医学实验室  
常规检测

# 脂联素 (ADN)

## 高脂联素水平人群患心血管疾病概率明显降低

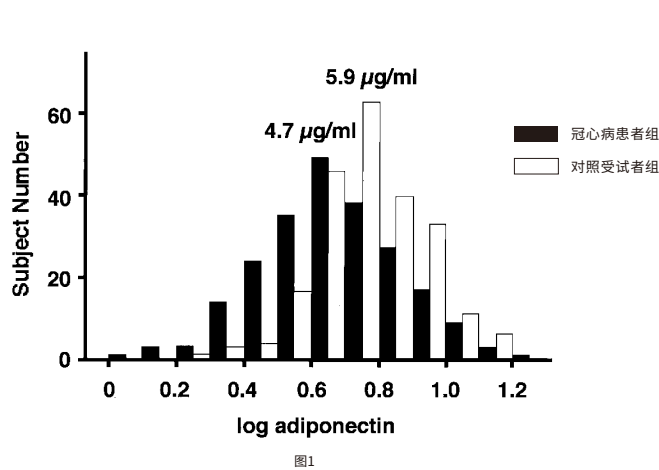


图1

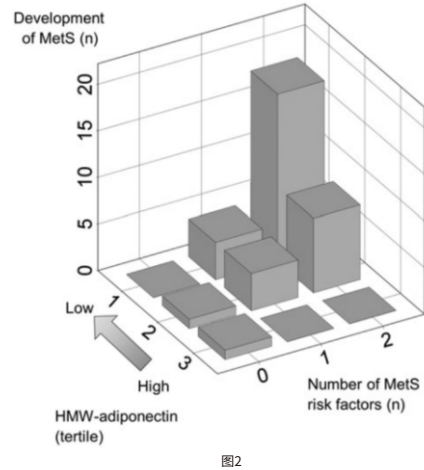


图2

## 脂联素具有拮抗心血管疾病作用, 脂联素水平与心血管事件密切相关

- ① 脂联素具有多种抗炎特性<sup>[1-3]</sup>, 抑制巨噬细胞转化为泡沫细胞, 拮抗动脉粥样硬化<sup>[4]</sup> (图1)。
- ② 脂联素水平较低时, 患代谢综合征的风险增加3倍<sup>[5]</sup>。
- ③ 有2项或2项以上代谢综合征指标异常, 但脂联素水平较高的男性患代谢综合征的风险比脂联素水平低的男性减少一半<sup>[6]</sup> (图2)。
- ④ 脂联素水平较低时, 发生心血管事件的概率增加2倍<sup>[7]</sup>。

## 推荐检测



### 参考文献

1. Okamoto Y, et al. Horm Metab Res. 2007; 32 (2): 47-50.
2. Ouchi N, et al. Circulation. 1999; 100: 2473-2476.
3. Ouchi N, et al. Circulation. 2000; 102 (11): 1296-301.
4. Ouchi N, et al. Circulation. 2001; 103: 1057-1063.
5. Chen SJ, et al. PLoS ONE. 2012; 7: e45693.
6. Kotooka N, et al. Int J Cardiol. 2012 Nov 26.
7. Kumada M, et al. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2003; 23: 35-39.

# 心血管疾病早期预测四联检

## 检测方法——化学发光法



## 应用科室

心内科	神经内科	内分泌科	老年科
胸痛中心	神经外科	门诊	健康管理中心等

## 推荐检测人群

- ① 高危人群:冠心病、脑血栓、高血压、高血脂症、高粘血症、2型糖尿病、代谢综合征等患者
- ② 长期抽烟、饮酒、高工作压力、肥胖、烟酒过度、缺乏运动等人群的门诊常规血液检测
- ③ 住院病人的常规血液检测
- ④ 40岁以上人群常规体检

## 联合检测的优势

基于以上四项联合检测策略，相比传统组合或单一标志物检测，可以更好地进行风险评估、危险分层及预后判断，从而实现心血管事件的早预防、早发现、早治疗、早康复。



广州市进德生物科技有限公司  
GUANGZHOU JINDE BIOTECH CO., LTD.

电话: 020-38393880 邮箱: info@jd-biotech.com 官网: www.jd-biotech.com

地址: 广东省广州市黄埔区瑞和路39号H6栋521、531 版本: 2021-JD-09 V2.0

