

脑动脉粥样硬化筛查与诊断规范 (2014 版)

——北京市基层医院 (社区医院及体检机构) 适用

北京市脑卒中诊疗质量控制与改进中心

一、范围

本规范包括了脑动脉粥样硬化的定义、筛查 (策略及方法)、评估依据和评估原则。

本规范适用于北京市基层医院 (社区医院及体检机构) 及其医务人员对脑动脉粥样硬化的检查及诊断。

二、术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

(一) 脑的动脉

脑的动脉来源于颈内动脉和椎动脉, 分别为颈内动脉系和椎-基底动脉系^[1]。

颅外动脉包括颈总动脉、颈内动脉、颈外动脉、锁骨下动脉、椎动脉、无名动脉。

颅内动脉包括颈内动脉、大脑中动脉、大脑前动脉、大脑后动脉、椎动脉、基底动脉、前交通动脉、后交通动脉。

(二) 动脉粥样硬化 (atherosclerosis, AS)

动脉粥样硬化是动脉硬化的三种类型之一, 是最常见和最具有危害性的疾病。以血管内膜形成粥样瘤或纤维斑块为特征, 并主要累及大动脉 (弹力型动脉——主动脉及其一级分支) 和中等动脉 (弹力肌型动脉——冠状动脉、脑动脉等), 使动脉壁变硬, 管腔狭窄, 中膜弹性减弱, 并可导致严重的并发症, 包括缺血性心脏病、心肌梗死、脑卒中 (包括脑梗死和脑出血等) 和四肢坏疽等^[2-3]。

三、缩略语

下列缩略语适用于本规范。

TIA: 短暂性脑缺血发作 (transient ischemic attack)。

LDL: 低密度脂蛋白 (low density lipoprotein)。

ABI: 踝臂指数 (ankle brachial index)。

BMI: 体质指数 (body mass index)。

CIMT: 颈动脉内膜中层厚度 (carotid intima-media thickness)。

四、脑动脉粥样硬化的筛查

(一) 筛查的合理性

动脉粥样硬化普遍存在于人群中, 不同程度的动脉粥样硬化可以持续数年甚至数十年而不伴随任何临床症状。动脉粥样硬化常累及主动脉、冠状动脉、脑动脉和肾动脉, 病程中可以出现动脉粥样斑块破裂、血栓形成、血管管腔狭窄或闭塞, 从而使相关器官的血液供应发生障碍。在一定情况下, 它会突然以心肌梗死、脑卒中/TIA、局部组织缺血等不同形式发作, 甚至危及生命^[3]。动脉粥样硬化所导致的疾病是发展中国家最常见的死亡原因。

脑动脉粥样硬化可以引起急性或慢性的脑血管疾病。在脑动脉粥样硬化患者中, 半数以上在疾病的早期可无明显的临床症状, 部分患者在诊断时就可能已存在各种临床或亚临床状态的并发症。脑动脉粥样硬化的筛查有助于其早期诊断, 从而提高脑动脉粥样硬化性脑卒中的预警和防治水平^[4]。因此, 推荐对脑动脉粥样硬化风险人群进行筛查。

(二) 脑动脉粥样硬化的危险因素和风险人群

脑动脉粥样硬化的危险因素是指经流行病学研究证实的、与脑动脉粥样硬化发生和发展有直接关联的因素。

脑动脉粥样硬化往往是多种危险因素共同作用的结果^[5], 单一危险因素与脑动脉粥样硬化的发病并不一定有着必然的因果关系^[6]。对任何一个个体来说, 一个或多个危险因素存在, 虽不能预测脑动脉粥样硬化的发病, 但将增加脑动脉粥样硬化发病的概率^[7]。

在成年人 (>45 岁) 中, 具有下列任何一个或一个以上的脑动脉粥样硬化危险因素, 可定义为脑动脉粥样硬化风险人群。

1. 脂代谢异常: 脂代谢异常是公认的动脉粥

样硬化危险因素,主要指血浆总胆固醇和甘油三酯的增高,其中尤其胆固醇起关键作用^[8], LDL 的氧化修饰是动脉粥样硬化形成的关键启动因素^[9]。

2. 高血压:高血压主要通过损伤血管内皮,产生和加速动脉粥样硬化^[10]。高血压患者容易出现动脉粥样硬化,出现时间早且程度重,一般好发于血管分叉处和弯曲处^[11]。

3. 糖尿病(血糖异常):糖尿病是以高血糖为特征的代谢紊乱性疾病。高胰岛素水平可刺激内皮细胞和平滑肌细胞的生长,而高血糖和胰岛素抵抗可损伤内皮细胞^[12]。糖尿病患者血清中富含血管内皮细胞黏附分子,后者参与并促进动脉粥样硬化的形成^[13]。

4. 吸烟:吸烟(或烟雾暴露)可增加多种黏附因子的表达,并造成血小板功能障碍,进而破坏血管内皮细胞,诱导平滑肌细胞增生,引起血管舒缩功能障碍,促进动脉粥样硬化的形成^[14]。

5. 遗传因素:动脉粥样硬化有家族聚集现象,多种基因均可能促进动脉粥样硬化的形成。家族中一人或多人罹患脑血管疾病将明显增加其动脉粥样硬化的风险。

6. 年龄:动脉粥样硬化随年龄增长而增加^[7],年龄 >45 岁动脉粥样硬化的发展呈明显上升趋势。

7. 大量饮酒:大量饮酒可促进血小板聚集,影响纤维蛋白原活性,激发血凝过程^[15],增加乙醛对 LDL 的氧化作用。此外,大量饮酒亦对于血压有不良影响^[16]。

8. 肥胖症、不良饮食习惯:肥胖症(高 BMI 者)、不良饮食习惯(比如高热量、高脂肪的食物,如肉类或油炸食物)多伴有脂代谢紊乱,从而促进动脉粥样硬化形成^[6]。

9. 运动:规律的体育运动可改善内皮功能^[17],降低血压,减轻胰岛素抵抗,改善脂代谢并有助于减轻体重^[18]。缺乏规律的有氧运动(有氧运动指每周坚持 3 次及 3 次以上,每次至少 30 min)易导致动脉粥样硬化^[19]。

10. 高同型半胱氨酸:高同型半胱氨酸是一种血管损伤性氨基酸,可直接造成血管内皮细胞损伤和血管功能异常,促进动脉粥样硬化的发生和发展^[20]。

(三) 筛查时间

对于动脉粥样硬化风险人群,宜尽早开始动脉粥样硬化筛查。

(四) 筛查策略

在北京市基层医院(社区医院及体检机构)中,宜对就诊和查体的脑动脉粥样硬化风险人群进行脑动脉粥样硬化筛查。

(五) 筛查方法及筛查内容

北京市基层医院对就诊的脑动脉粥样硬化风险人群进行筛查,内容包括:

1. 病史采集:询问并记录脑动脉粥样硬化的危险因素。询问病史时应注意了解患者是否存在以下症状:头晕、头痛、记忆力减退、视物不清、言语不利、肢体无力(偏侧)、肢体麻木(偏侧)、行走不稳等;如存在上述临床症状,应继续询问发作诱因、发作次数、发作性质和部位。

2. 体征:除一般体格检查及神经科查体外,需要采集的相关体征:(1) 测量双臂血压:血压的测量方法与测量步骤见附录一。(2) 颈动脉听诊:颈动脉听诊的操作方法见附录二。(3) 眼底检查:眼底检查方法见附录三。(4) 踝臂指数:ABI 的测量方法和计算方法见附录四。(5) 体质指数:BMI 的计算方法见附录五。(6) 测量腰围:腰围的测量方法见附录六。

3. 实验室指标:血常规;生化检查[血糖、血脂(甘油三酯、总胆固醇、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白)、肌酐、尿酸等];凝血四项;同型半胱氨酸;叶酸;糖化血红蛋白。

4. 颈动脉超声:颈动脉超声检查规范见附录七。

五、脑动脉粥样硬化的评估(北京市基层医院适用)

(一) 脑动脉粥样硬化的评估标准

1. 有两项或两项以上脑动脉粥样硬化危险因素;或一项脑动脉粥样硬化危险因素合并明确的相应临床症状。

2. 颈动脉听诊有阳性发现;或双臂血压相差 > 20 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa);或 ABI < 0.9。

3. 颈动脉超声发现 CIMT 增厚、斑块形成;血管狭窄或闭塞等脑动脉粥样硬化表现。

1 + 3 或 1 + 2 + 3 评估为脑动脉粥样硬化可能。

(二) 脑动脉粥样硬化性脑卒中风险分层

1. 脑动脉粥样硬化低风险:(1) 有两项或两项以上脑动脉粥样硬化危险因素;或一项脑动脉粥样硬化危险因素合并明确的相应临床症状。(2) 颈动脉听诊无阳性发现,且双臂血压相差 < 20 mmHg。(3) 颈动脉超声仅发现 CIMT 增厚,或有 3 个及 3 个以下斑块(斑块性质为非溃疡型斑块);或发现轻度

血管狭窄。(4) $0.4 \leq \text{ABI} < 0.9$ 。

(1) + (2) + (3) 评估为脑动脉粥样硬化低风险;(4) 为支持性证据。

2. 脑动脉粥样硬化高风险:(1) 有两项或两项以上脑动脉粥样硬化危险因素;或一项脑动脉粥样硬化危险因素合并明确的相应临床症状。(2) 颈动脉听诊有阳性发现;或双臂血压相差 $> 20 \text{ mmHg}$ 。(3) 颈动脉超声发现 CIMT 增厚,且有 3 个以上斑块;或发现任一斑块性质为溃疡型斑块;或发现任一血管狭窄或闭塞。(4) $\text{ABI} < 0.4$ 。

(1) + (3) 或 (1) + (2) + (3) 评估为脑动脉粥样硬化高风险;(4) 为支持性证据。

六、推荐意见

筛查结果正常及低风险者,建议改变不良生活方式,监测并综合控制已经存在的危险因素,依据具体病情制定合适的药物治疗方案,并定期复查。筛查结果为高风险者,除改变生活方式及控制危险因素外,建议转入综合医院进一步检查及治疗。

本规范专家组名单:

北京市脑卒中诊疗质量控制与改进中心执行主任:武剑(首都医科大学宣武医院)

参加讨论专家名单(按姓氏首字拼音排列):毕齐(首都医科大学附属北京安贞医院);褚熙(首都医科大学宣武医院);董建琴(北京市西城区首都医科大学附属复兴医院月坛社区卫生服务中心);董恺(首都医科大学宣武医院);杜雪平(北京市西城区首都医科大学附属复兴医院月坛社区卫生服务中心);方向华(首都医科大学宣武医院);郭冬梅(首都医科大学宣武医院);郭秀海(首都医科大学宣武医院);韩萍(北京市小汤山医院);华扬(首都医科大学宣武医院);黄小钦(首都医科大学宣武医院);黄一宁(北京大学第一医院);吉训明(首都医科大学宣武医院);李小刚(北京大学第三医院);刘春香(北京市小汤山医院);刘佑琴(首都医科大学宣武医院);卢洁(首都医科大学宣武医院);马青峰(首都医科大学宣武医院);彭斌(北京协和医院);朴月善(首都医科大学宣武医院);任怡(首都医科大学宣武医院);石进(解放军空军总医院);宋海庆(首都医科大学宣武医院);王立(首都医科大学宣武医院);徐东(首都医科大学宣武医院);于逢春(北京市海淀区医院);张倩(首都医科大学宣武医院);张拥波(首都医科大学附属北京友谊医院)

主要执笔人:马青峰(首都医科大学宣武医院);任怡(首都医科大学宣武医院)

附录一

(资料性附录)

血压的测量方法与测量步骤

一、血压的测量方法

病人检测血压前 30 min 内禁止吸烟和饮用咖啡,并在安静环境下休息 5 ~ 10 min。

二、血压的测量步骤

1. 医师将血压计汞柱开关打开,汞柱凸面水平应在零位。

2. 病人可取仰卧位或坐位,肘部和血压计应与心脏同一水平(坐位时应平第四肋软骨;仰卧位时平腋中线)。被测上肢(通常为右上肢)裸露、伸开并外展 45 度。

3. 将血压计袖带缚于上臂:气囊中部应对准肱动脉,袖带松紧以恰能放进一个手指为宜,袖带下缘应距肘窝横纹 2 ~ 3 cm。

4. 将听诊器膜型体件置于肘窝部、肱二头肌肌腱内侧的肱动脉搏动处,轻压之(听诊器体件不应塞于袖带与上臂之间)。

5. 旋紧与气囊相连的气球充气旋钮,并开始充气。气囊充气过程中应同时听诊肱动脉搏动音,观察汞柱上升高度。待肱动脉搏动音消失后,汞柱再升高 20 ~ 30 mmHg。

6. 松开气球上的充气旋钮使气囊缓慢放气,同时医师应水平注视缓慢下降的汞柱凸面水平,下降速度以 2 ~ 4 mmHg/s 为宜,心率缓慢者应减慢下降速度。

7. 确定血压数值:按柯氏分期法,汞柱下降过程中,当听到第一次肱动脉搏动声响时汞柱凸面所示数值为收缩压(第一期),随着汞柱下降,搏动声音逐渐加强(第二期),继而出现吹风样杂音(第三期),然后声音突然减弱而低沉(第四期),最终声音消失(第五期)。声音消失时汞柱所示数值为舒张压。用同样的方法测血压二次,取两次检查值的平均值为血压值并记录。

8. 血压检测完毕,将气囊排气,卷好气袖并平整地放入血压计中,然后倾斜血压计使玻璃管中汞柱完全进入水银槽后,关闭汞柱开关和血压计。

附录二

(资料性附录)

颈动脉听诊的操作方法

一、颈动脉听诊的操作方法

一般让患者取坐位,用钟型听诊器听诊。

二、正常动脉音及杂音的识别

1. 正常动脉音:在正常情况下仅在颈动脉及锁

骨上动脉上可听到与 S1、S2 相一致的两个心音,称正常动脉音。

2. 杂音的识别:如发现异常杂音,应注意其部位、强度、性质、音调、传播方向和出现时间,需要考虑患者姿势改变和呼吸等对杂音的影响。(1)如在颈部大血管区听到血管性杂音,应考虑颈动脉或椎动脉狭窄。颈动脉狭窄的典型杂音发自颈动脉分叉部,并向下颌部放射,出现于收缩中期,呈吹风样高音调性质。这种杂音往往提示颈动脉血流异常和存在颈动脉粥样硬化性血管狭窄病变。(2)若在锁骨上窝处听到杂音,则可能为锁骨下动脉狭窄,或见于颈肋压迫。(3)颈静脉杂音最常出现于右颈下部,它随体位变动、转颈、呼吸等改变其性质,故与动脉杂音不同。如在右锁骨上窝听到低调、柔和、连续性杂音,则可能为颈静脉流入上腔静脉口径较宽的球部所产生,这种静脉杂音是生理性的,用手指压迫颈静脉后即可消失。

附录三
(资料性附录)
眼底的检查方法

一、眼底的检查方法

眼底检查宜在暗室中进行,检查时患者背光而坐,眼球正视前方。检查右眼时,医生站在患者的右侧,右手持眼底镜,用右眼观察眼底;检查左眼时则相反。从离开患者 5 cm 处开始寻找并逐渐窥入瞳孔,观察时候眼底镜要紧贴患者面部,一般不需要散瞳。

二、正常眼底的识别

正常眼底可见视乳头呈圆形或椭圆形,边缘清楚,色淡红,视乳头中央区域的生理凹陷清晰,动静脉伴行,动脉色红,静脉色暗,动静脉比例为 2:3。检查后应记录视乳头的形状大小、色泽、边缘以及视网膜和血管情况。

附录四
(资料性附录)
踝臂指数的测量和计算方法

一、ABI 的测量方法和计算方法

先测量双侧肱动脉收缩期血压并取其平均值,若两侧血压差值 > 10 mmHg 则以高值作为肱动脉收缩压,再测量双侧胫后动脉和足背动脉,取其中的

高值作为踝部收缩压,最后用选定的踝部收缩压除以选定的肱动脉收缩压,所得的值即这一侧的 ABI。双侧的 ABI 均需测量,选择较低的 ABI 值。

二、ABI 与动脉粥样硬化的严重程度

正常: ≥ 0.9 ;轻度: $0.7 \sim 0.8$;中度: $0.41 \sim 0.6$;重度: ≤ 0.4

附录五
(资料性附录)
体质指数的计算方法

一、体质指数(BMI)

BMI 是临床上衡量成年人肥胖程度的简易指标之一。

二、BMI 的计算方法

$BMI = \text{体质量}(\text{kg}) / \text{身高}(\text{m}^2)$,即体重公斤数除以身高米数平方得出的数字。

三、体质指数评价方法

见表 1 体质指数评价方法^[21]。

表 1 体质指数评价方法(kg/m^2)

评价结果	WHO 标准	中国标准
偏瘦	< 18.5	< 18.5
正常	18.5 ~ 24.9	18.5 ~ 23.9
超重	≥ 25	≥ 24
偏胖	25.0 ~ 29.9	24 ~ 27.9
肥胖	30.0 ~ 34.9	≥ 28
重度肥胖	35.0 ~ 39.9	-
极重度肥胖	≥ 40.0	≥ 40.0

附录六
(资料性附录)
腰围的测量方法

1. 被测者直立,在测量时身体应尽量保持静止状态,双臂适当张开下垂,双脚合并,体重均匀分担在双脚,露出腹部皮肤,测量时平缓呼吸,勿收腹或屏气。

2. 腰围的测量是在肚脐上缘上 1 cm 的水平面上进行。测量时皮尺刻度下缘距肚脐上缘 1 cm 处,水平环绕一周。测量时皮尺贴近皮肤,但避免紧压使皮尺陷入皮肤内,检查皮尺是否水平时,最好有助手在场。

3. 检查者目光与皮尺刻度在同一水平面上,记录读数,具体数值精确到 0.1 cm。

一、颈动脉超声检查部位及要求

对双侧颈动脉包括颈总动脉、颈动脉球部、颈内动脉颅外段、颈外动脉和双侧椎动脉、锁骨下动脉进行检查。每次超声检查时除了常规测量和记录外,对以下参数要严格准确记录供统计分析应用:(1)病变侧颈总动脉、颈动脉球部的 CIMT。(2)是否有动脉粥样斑块,记录斑块的数量、形态、回声。(3)是否有颈动脉狭窄或闭塞。

二、颈动脉超声的检查步骤

(一) 颈动脉的超声检查

1. 采用灰阶显像方式先以横切面再以纵切面检测,右侧自无名动脉、左侧从颈总动脉自主动脉弓起始处开始连续观察颈总动脉、颈内-颈外动脉分叉处、颈内动脉颅外段全程。

2. 观察颈总动脉、颈动脉球部、颈内动脉近段血管壁的三层结构,包括内膜、中膜、外膜。

3. 纵切面分别在颈内-颈外动脉分叉水平上、下方 1 ~ 1.5 cm 范围内测量颈总动脉远段(分叉下方)、颈动脉球部(窦部)、颈内动脉近段(分叉上方)直径和颈总动脉远段 CIMT (需在无斑块位置测量)。观察上述部位有无动脉粥样硬化斑块。

（二）椎动脉的超声检查

观察双侧椎动脉从开口处、椎间隙段、枕段全程的血管形态、走行、起源,测量并记录椎动脉椎间隙段管径及血流速度。

(三) 锁骨下动脉的超声检查

检测双侧锁骨下动脉开口处至椎动脉分支水平血管结构特征,测量开口处血流速度。

三、颈动脉超声评价标准

（一）颈动脉超声的斑块评价标准

1. CIMT 及斑块的界定:颈总动脉、颈动脉球部 CIMT ≥ 1.0 mm 为增厚,局限性 CIMT ≥ 1.5 mm 定义为斑块。

2. 斑块的评价方法:(1)根据斑块声学特征评价为:①均质回声斑块:分低回声、等回声及强回声斑块;②不均质回声斑块:斑块内部包含强、中、低不同回声。(2)根据斑块形态学特征评价为:①规则型:如扁平斑块,基底较宽,表面纤维帽光滑,回声均匀,形态规则;②不规则型:如溃疡斑块,表面不光

滑,纤维帽回声不连续,形成“火山口”样缺损。

（二）颈动脉超声的血管狭窄评价标准

1. 颈内动脉狭窄的超声评价标准:目前国际常用的标准是 2003 年美国放射年会超声会议公布的标准,表 1 颈动脉狭窄的超声评价标准。

表1 颈动脉狭窄的超声评价标准

狭窄程度	PSV (cm/s)	EDV (cm/s)	PSVICA/PSVCCA
正常或 <50%	<125	<40	<2.0
50% ~ 69%	≥125, <230	≥40, <100	≥2.0, <4.0
70% ~ 99%	≥230	≥100	≥4.0
闭塞	无血流信号	无血流信号	无血流信号

注:PSV:峰值流速;EDV:舒张末期流速;PSVICA/PSVCCA:颈内动脉狭窄段与颈总动脉的流速比值

2. 椎动脉狭窄的超声评价标准:椎动脉狭窄目前国内外尚无统一的评价标准,常用的参考标准见表2 椎动脉起始段狭窄的超声评价标准。

表2 椎动脉起始段狭窄的超声评价标准

狭窄程度	PSV (cm/s)	EDV (cm/s)	PSV 狭窄段/ PSV 狭窄远段
<50%	≥85, <140	≥27	≥1.3
50% ~ 69%	≥140, <210	≥35, <50	≥2.1, <4.0
70% ~ 99%	≥210	≥50	≥4.0
闭塞	无血流信号	无血流信号	无血流信号

注:PSV:峰值流速;EDV:舒张末期流速

3. 椎动脉闭塞的超声评价标准:(1)椎动脉全程闭塞:颅外段全程无血流信号。(2)椎动脉节段闭塞:起始段血流信号消失,椎间隙段侧支动脉血流信号。(3)椎动脉颅内段闭塞:颅外段血流信号存在,CDFI 显示无“中心亮带”特征,频谱多普勒显示低速单峰形(无舒张期血流)。

参考文献

- [1] 贾建平. 神经病学[M]. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2008; 24-26.
- [2] 李玉林. 病理学[M]. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2008; 113-118.
- [3] Ross R. The pathogenesis of atherosclerosis: a perspective for the 1990s[J]. Nature, 1993, 362:801-809.
- [4] Spence JD, Hackam DG. Treating arteries instead of risk factors: a paradigm change in management of atherosclerosis[J]. Stroke, 2010, 41:1193-1199.
- [5] Solberg LA, Strong JP. Risk factors and atherosclerotic lesions. A review of autopsy studies[J]. Arteriosclerosis, 1983, 3:187-198.
- [6] Noda H, Iso H, Yamashita S, et al. Risk stratification based on metabolic syndrome as well as non-metabolic risk factors in the assessment of carotid atherosclerosis[J]. J Atheroscler Thromb, 2011, 18:504-512.
- [7] Webber BJ, Seguin PG, Burnett DG, et al. Prevalence of and risk factors for autopsy-determined atherosclerosis among US service members, 2001-2011[J]. JAMA, 2012, 308:2577-2583.
- [8] Anderson KM, Castelli WP, Levy D. Cholesterol and mortality.

- 30 years of follow-up from the Framingham study [J]. JAMA, 1987, 257:2176-2180.
- [9] Newman WP 3rd, Freedman DS, Voors AW, et al. Relation of serum lipoprotein levels and systolic blood pressure to early atherosclerosis. The Bogalusa Heart Study [J]. N Engl J Med, 1986, 314:138-144.
- [10] Wagenseil JE, Mecham RP. Elastin in large artery stiffness and hypertension [J]. J Cardiovasc Transl Res, 2012, 5:264-273.
- [11] Agmon Y, Khandheria BK, Meissner I, et al. Independent association of high blood pressure and aortic atherosclerosis: A population-based study [J]. Circulation, 2000, 102:2087-2093.
- [12] Jager A, van Hinsbergh VW, Kostense PJ, et al. Increased levels of soluble vascular cell adhesion molecule 1 are associated with risk of cardiovascular mortality in type 2 diabetes: the Hoorn study [J]. Diabetes, 2000, 49:485-491.
- [13] Kawamura T, Umemura T, Kanai A, et al. The incidence and characteristics of silent cerebral infarction in elderly diabetic patients: association with serum-soluble adhesion molecules [J]. Diabetologia, 1998, 41:911-917.
- [14] Ambrose JA, Barua RS. The pathophysiology of cigarette smoking and cardiovascular disease: an update [J]. J Am Coll Cardiol, 2004, 43:1731-1737.
- [15] Meade TW, Vickers MV, Thompson SG, et al. Epidemiological characteristics of platelet aggregability [J]. Br Med J (Clin Res Ed), 1985, 290:428-432.
- [16] Klatsky AL. Alcohol and hypertension [J]. Clin Chim Acta, 1996, 246:91-105.
- [17] Hambrecht R, Fiehn E, Weigl C, et al. Regular physical exercise corrects endothelial dysfunction and improves exercise capacity in patients with chronic heart failure [J]. Circulation, 1998, 98:2709-2715.
- [18] Schuler G, Hambrecht R, Schlierf G, et al. Regular physical exercise and low-fat diet. Effects on progression of coronary artery disease [J]. Circulation, 1992, 86:1-11.
- [19] Palmefors H, DuttaRoy S, Rundqvist B, et al. The effect of physical activity or exercise on key biomarkers in atherosclerosis—a systematic review [J]. Atherosclerosis, 2014, 235:150-161.
- [20] Ridker PM, Stampfer MJ, Rifai N. Novel risk factors for systemic atherosclerosis: a comparison of C-reactive protein, fibrinogen, homocysteine, lipoprotein(a), and standard cholesterol screening as predictors of peripheral arterial disease [J]. JAMA, 2001, 285:2481-2485.
- [21] Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, et al. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults; a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society [J]. J Am Coll Cardiol, 2014, 63:2985-3023.

(收稿日期:2014-11-16)

(本文编辑:朱瑶)

· 读者·作者·编者·

关于论文写作中的作者署名与志谢

一、作者署名的意义和应具备的条件

1. 署名的意义:(1) 标明论文的责任人,文责自负。(2) 医学论文是医学科技成果的总结和记录,是作者辛勤劳动的成果和创造智慧的结晶,也是作者对医学事业作出的贡献,并以此获得社会的尊重和承认的客观指标,是应得的荣誉,也是论文版权归作者的一个声明。(3) 作者署名便于编辑、读者与作者联系,沟通信息。排序应在投稿时确定,编排中不能更改。作者姓名在文题下按序排列;作者单位名称及邮政编码脚注于同页左下方。

2. 作者应具备下列条件:(1) 参与选题和设计,或参与资料的分析和解释者。(2) 起草或修改论文中关键性理论或其他主要内容者。(3) 能对编辑部的修改意见进行核修,在学术界进行答辩,并最终同意该文发表者。以上 3 条均需具备。仅参与获得资金或收集资料者不能列为作者,仅对科研小组进行一般管理者也不宜列为作者。其他对该研究有贡献者应列入志谢部分。对文章中的各主要结论,均必须至少有 1 位作者负责。在每篇文章的作者中需要确定 1 位能对该论文全面负责的通信作者。通信作者应在投稿时确定,

如在来稿中未特殊标明,则视第一作者为通信作者。第一作者与通信作者不是同一人时,在论文首页脚注通信作者姓名、单位及邮政编码。作者中如有外籍作者,应附本人亲笔签名同意在本刊发表的函件。集体署名的论文于文题下列署名单位,于文末列整理者姓名,并于论文首页脚注通信作者姓名、单位和邮政编码。集体署名的文章必须将该文负责的关键人物列为通信作者。通信作者只列 1 位,由投稿者决定。

二、志谢

在文后志谢是表示感谢并记录在案的意思。对给予实质性帮助而又不能列为作者的单位或个人应在文后给予志谢。但必须征得被志谢人的书面同意。被志谢者包括:(1) 对研究提供资助的单位和个人、合作单位。(2) 协助完成研究工作和提供便利条件的组织和个人。(3) 协助诊断和提出重要建议的人。(4) 给予转载和引用权的资料、图片、文献、研究思想和设想的所有者。(5) 作出贡献又不能成为作者的人,如提供技术帮助和给予财力、物力支持的人,此时应阐明其支援的性质。(6) 其他需志谢者。

院（社区医院及体检机构）适用

作者：[北京市脑卒中诊疗质量控制与改进中心](#)
作者单位：[北京市脑卒中诊疗质量控制与改进中心](#)
刊名：[中华医学杂志](#) 
英文刊名：[National Medical Journal of China](#)
年，卷(期)：2014(47)

本文链接：http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zhyx201447003.aspx