

脑动脉粥样硬化筛查与诊断规范 (2014 版)

——北京市综合医院(二级及三级医疗机构)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)、诊断依据和诊断原则。

本规范适用于北京市综合医院(二级及三级医疗机构)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)。

TCD: 经颅多普勒超声(transcranial doppler ultrasound)。

CT: 计算机断层成像(computerized tomography)。

CTA: CT 血管造影(CT angiography)。

MRI: 磁共振成像(magnetic resonance imaging)。

MRA: 磁共振血管造影(magnetic resonance angiography)。

DSA: 数字减影成像(digital subtraction angiography)。

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脑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岁脑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30min)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

对于脑动脉粥样硬化风险人群,宜尽早开始脑动脉粥样硬化筛查。

(四) 筛查策略

在北京市综合医院(二级及三级医疗机构)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

北京市综合医院(二级及三级医疗机构)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. 颈动脉超声及TCD:颈动脉超声检查规范见附录七。

5. 影像学检查:根据需要进行CTA、MRA、DSA、MRI高分辨颅内/外血管壁成像等检查。(1)CTA:颈动脉超声及TCD发现中度或中度以上狭窄,无造影剂过敏史,可行CTA检查。(2)MRA:颈动脉超声及TCD发现中度或中度以上狭窄,体内无顺磁性物质(如金属植入物或心脏起搏器),可行MRA检查。(3)DSA:颈动脉超声、TCD、CTA/MRA检查发现中度或中度以上狭窄,需要进一步评估及手术治疗,建议行DSA检查。(4)MRI高分辨颅内/外血管壁成像:需要进一步了解斑块性质、管腔结



构,需要与其他非动脉粥样硬化性血管病变鉴别时,建议行 MRI 高分辨颅内/外血管壁成像。

五、脑动脉粥样硬化的诊断[北京市综合医院(二级及三级医疗机构)适用]

(一) 脑动脉粥样硬化的诊断标准

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 $> 20 \text{ mmHg}$ ($1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$)。

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

4. 影像学检查(CTA/MRA/DSA/MRI 高分辨颅内/外血管壁成像)可见脑动脉粥样硬化改变。

5. $\text{ABI} < 0.9$ 。

诊断脑动脉粥样硬化需同时符合以下 3 项:1 或 1 + 2;3、4 或 3 + 4;除外非动脉粥样硬化性血管病变;5 为支持性证据。

(二) 脑动脉粥样硬化的分级标准

1. 脑动脉粥样硬化 1 级:(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 $< 20 \text{ mmHg}$ 。(3)颈动脉超声仅发现 CIMT 增厚,或有 3 个及 3 个以下斑块(斑块性质为均匀回声、规则斑块),且颈动脉超声及 TCD 未发现血管狭窄。(4)CTA/MRA/DSA 仅见动脉硬化改变,未见血管狭窄及闭塞。(5) $\text{ABI} \geq 0.7$ 。

需同时符合以下三项可诊断脑动脉粥样硬化 1 级:(1) + (2);(3)、(4)或(3) + (4);除外非动脉粥样硬化性血管病变;(5)为支持性证据。

2. 脑动脉粥样硬化 2 级:(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,有 3 个以上斑块或任一斑块性质为不均回声或不规则斑块;或颈动脉超声及 TCD 发现轻度血管狭窄。(4)CTA/MRA/DSA/MRI 高分辨颅内/外血管壁成像可见动脉硬化改变,并提示斑块形成,且发现任一血管轻度狭窄。(5) $0.4 \leq \text{ABI} \leq 0.6$ 。

需同时符合以下三项可诊断脑动脉粥样硬化 2 级:(1)或(1) + (2);(3)、(4)或(3) + (4);除外

非动脉粥样硬化性血管病变;(5)为支持性证据。

3. 脑动脉粥样硬化 3 级:(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,斑块形成,且颈动脉超声及 TCD 发现任一血管为中度或中度以上狭窄;或发现任一血管闭塞。(4)CTA/MRA/DSA 可见动脉硬化改变,并提示斑块形成,且发现任一血管为中度或中度以上狭窄;或发现任一血管闭塞。MRI 高分辨颅内/外血管壁成像发现任一血管为中度或中度以上狭窄;或发现任一血管闭塞,并除外非动脉粥样硬化性改变。(5) $\text{ABI} < 0.4$ 。

需同时符合以下三项可诊断脑动脉粥样硬化 3 级:(1)或(1) + (2);(3) + (4);除外非动脉粥样硬化性血管病变;(5)为支持性证据。

(三) 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 $< 20 \text{ mmHg}$ 。(3)颈动脉超声仅发现 CIMT 增厚;或有 3 个及 3 个以下斑块(斑块性质为均匀回声、规则斑块);或颈动脉超声及 TCD 发现轻度血管狭窄。(4)CTA/MRA/DSA/MRI 高分辨颅内/外血管壁成像可见动脉硬化改变,并提示斑块形成;或发现任一血管轻度狭窄。(5) $0.4 \leq \text{ABI} < 0.9$ 。

需同时符合以下三项可诊断脑动脉粥样硬化低风险:(1) + (2);(3)、(4)或(3) + (4);除外非动脉粥样硬化性血管病变;(5)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;或任一斑块性质为不均回声或不规则斑块;或任一斑块性质为溃疡型斑块;或颈动脉超声及 TCD 发现任一血管为中度或中度以上狭窄;或颈动脉超声及 TCD 发现任一血管闭塞。(4)CTA/MRA/DSA 可见动脉硬化改变,并提示斑块形成,且发现任一血管为中度或中度以上狭窄;或发现任一血管闭塞。MRI 高分辨颅内/外血管壁成像发现任一血管为中度或中度以上狭窄;或发现任一血管闭塞;或发现任一斑块性质为溃疡型斑块,并除外非动脉粥样硬化

性改变。(5) ABI < 0.4。

需同时符合以下三项可诊断脑动脉粥样硬化高风险:(1)或(1)+(2);(3)、(4)或(3)+(4);除外非动脉粥样硬化性血管病变;(5)为支持性证据。

六、推荐意见

建议改变不良生活方式,监测并综合控制已存在的危险因素,依据筛查结果制定进一步检查及治疗方案,并定期复查。

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);曹云峰(北京市房山区良乡医院);董恺(首都医科大学宣武医院);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);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);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);孟繁花(北京通州潞河医院);孟庆伟(北京市房山区良乡医院);欧阳取平(北京市顺义区医院);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);石富铭(北京市大兴区人民医院);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);赵秀欣(北京市门头沟区医院)

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。

附录七

(资料性附录)

颈动脉超声检查规范

[北京市综合医院(二级及三级医疗机构)适用]

一、颈动脉超声检查部位

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。每次超声检查时需严格测量并准确记录供统计分析应用。

二、颈动脉超声的检查步骤

1. 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、颈外动脉主干及分支。(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, 鉴别颈内动脉与颈外动脉见表 1 颈内动脉与颈外动脉的鉴别。(4) 采用彩色多普勒血流显像(CDFI)观察动脉血流充盈状态。(5) 采用脉冲多普勒超声测量颈总动脉(远段)、颈内动脉球部、颈内动脉、颈外动脉的峰值、舒张末期血流速度。存在血管狭窄时计算颈内动脉狭窄段与颈总动脉(或狭窄远端)流速比值, 分析血流频谱特征。

表 1 颈内动脉与颈外动脉的鉴别

指标	颈内动脉	颈外动脉
内径	较粗	较细
解剖特征	无分支	多个分支
检测位置	后外侧	前内侧
频谱形态	低阻力型	高阻力型
颞浅动脉叩击试验	无变化	传导震颤性血流波形

2. 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。

3. 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, 见表 2 颈动脉狭窄的超声评价标准。

表 2 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%	$\geq 125, <230$	$\geq 40, <100$	$\geq 2.0, <4.0$
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尚无统一的评价标准, 常用的参考标准见表 3 椎动脉起始段狭窄的超声评价标准。

表 3 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%	$\geq 85, <140$	≥ 27	≥ 1.3
50%~69%	$\geq 140, <210$	$\geq 35, <50$	$\geq 2.1, <4.0$
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 ·

本刊对来稿中统计学处理的有关要求

1. 统计研究设计:应交代统计研究设计的名称和主要做法。如调查设计(分为前瞻性、回顾性或横断面调查研究);实验设计(应交代具体的设计类型,如自身配对设计、成组设计、交叉设计、析因设计、正交设计等);临床试验设计(应交代属于第几期临床试验,采用了何种盲法措施等)。主要做法应围绕4个基本原则(随机、对照、重复、均衡)概要说明,尤其要交代如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

2. 资料的表达与描述:用 $\bar{x} \pm s$ 表达近似服从正态分布的定量资料,用 $M(Q_R)$ 表达呈偏态分布的定量资料;用统计表时,要合理安排纵横标目,并将数据的含义表达清楚;用统计图时,所用统计图的类型应与资料性质相匹配,并使数轴上刻度值的标法符合数学原则;用相对数时,分母不宜小于20,要注意区分百分率与百分比。

3. 统计分析方法的选择:对于定量资料,应根据所采用的设计类型、资料所具备的条件和分析目的,选用合适的统计分析方法,不应盲目套用 t 检验和单因素方差分析;对于定性资料,应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频

数所具备的条件以及分析目的,选用合适的统计分析方法,不应盲目套用 χ^2 检验。对于回归分析,应结合专业知识和散点图,选用合适的回归类型,不应盲目套用简单直线回归分析,对具有重复实验数据的回归分析资料,不应简单化处理;对于多因素、多指标资料,要在一元分析的基础上,尽可能运用多元统计分析方法,以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系进行全面、合理的解释和评价。

4. 统计结果的解释和表达:当 $P < 0.05$ (或 $P < 0.01$) 时,应说明对比组之间的差异有统计学意义,而不应说对比组之间具有显著性(或非常显著性)的差别;应写明所用统计分析方法的具体名称(如:成组设计资料的 t 检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的 q 检验等),统计量的具体值(如 $t = 3.45$, $\chi^2 = 4.68$, $F = 6.79$ 等)应尽可能给出具体的 P 值(如 $P = 0.023$);当涉及到总体参数(如总体均数、总体率等)时,在给出显著性检验结果的同时,再给出 95% 可信区间。

院（二级及三级医疗机构）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_zhyx201447005.aspx