



《高血压临床新进展新技术》 国家级继续教育学习班



2021年6月23-27日



参考教材

上海交通大学医学院附属瑞金医院高血压科

上海市高血压研究所

上海交通大学医学院附属瑞金医院继续教育办公室

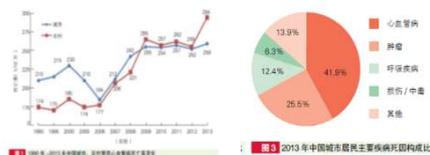
心内科医生应该重视 外周血管疾病筛查

贾楠

青岛市市立医院

心内科医生应该重视外周血管疾病筛查

青岛市市立医院
微创介入治疗中心
贾楠



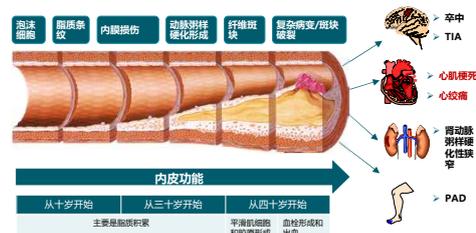
中国心血管病危险因素流行趋势呈明显上升态势，心血管病死亡占城乡居民总死亡原因的首位，农村为44.8%，城市为41.9%。

陈伟伟等.《中国心血管病报告2014》概要.中国循环杂志[J].2015;30(7):617-622.

高血压等危险因素协同促进动脉粥样硬化发生发展

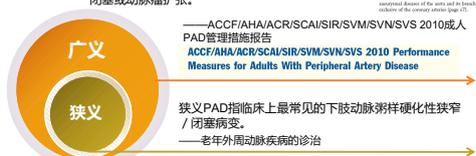


病理学机制—动脉粥样硬化



外周动脉疾病 (PAD)

PAD是一种多元性疾病，导致主动脉及其分支（颈动脉、四肢动脉、内脏动脉及其分支）的进行性狭窄、闭塞或动脉瘤扩张。

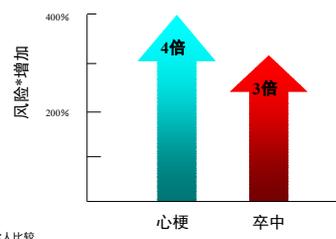


ACCF: 美国心脏病基金会
AHA: 美国心脏协会
ACR: 美国放射学会
SCAI: 心脏血管造影和介入学会

SIR: 介入放射学会
SVM: 血管医学学会
SVN: 血管护理学会
SVS: 血管外科学会

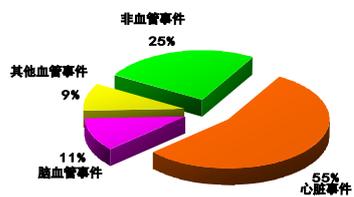
J Am Coll Cardiol. 2010 Dec 14;56(25):2147-81.
中华老年心脑血管病杂志. 2012; 14(12):1343-1344.

外周动脉疾病患者心血管事件风险显著增加



J. Arch Neurol. 1992; 49:857-863. 2.N Engl J Med. 1992; 326:381-6

75%外周动脉患者死于心脑血管事件



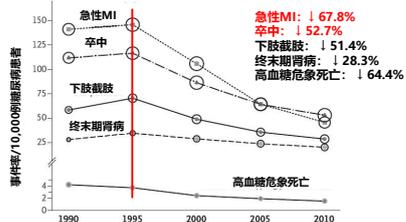
Am J Cardiol 2001;87(suppl):3D-13D

动脉粥样硬化性心血管疾病 (Atherosclerotic cardiovascular diseases, ASCVD) 包括冠心病、颈动脉狭窄、外周动脉疾病、腹主动脉瘤等。ASCVD是严重威胁全球人类健康的慢性疾病。

Lim et al / Am J Prev Med 2011;40(3):380-381

美国ASCVD事件：1995年即出现拐点

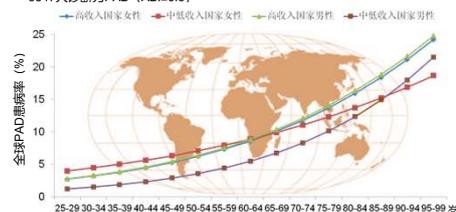
美国1990-2010年间的下肢截肢、终末期肾病 (ESRD)、急性心梗、卒中和高血糖危象死亡的变化趋势



N Engl J Med. 2014 Apr 17;370(16):1514-23.

全球PAD流行病学情况

- PAD流病系统分析，入选34项研究112027例参与者
- 9347人诊断为PAD (ABI≤0.9)

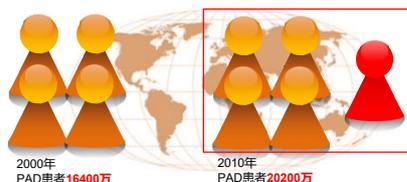


不分收入，不分性别，PAD在全球范围内流行
随着年龄的增长，PAD患病率不断增加

Lancet. 2013 Oct 19;382(9901):1129-40.

全球PAD患病人数增长迅猛

- PAD流病系统分析，入选34项研究112027例参与者
- 根据患病率估算全球2000年和2010年PAD患病人数

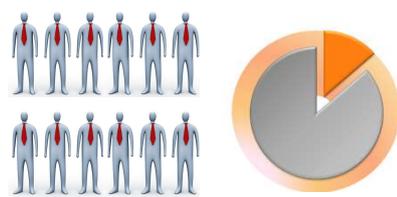


伴随着全球人口的老龄化，10年间PAD患者人数增长23.5%

Lancet. 2013 Oct 19;382(9901):1129-40.

美国已有超过800万人罹患PAD

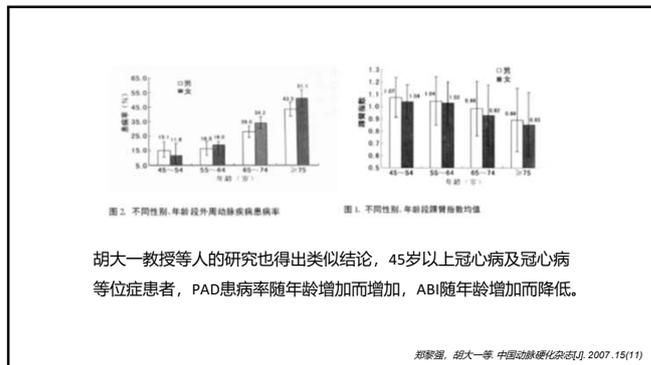
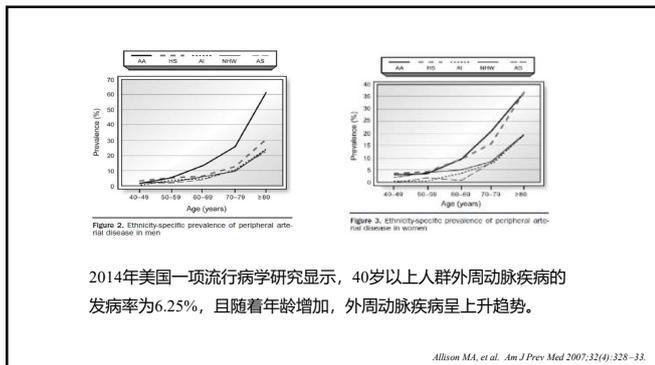
- 美国心脏病和卒中2012年统计数据显示：



超过800万美国成年人罹患PAD

65岁以上人群PAD患病率：12%-20%

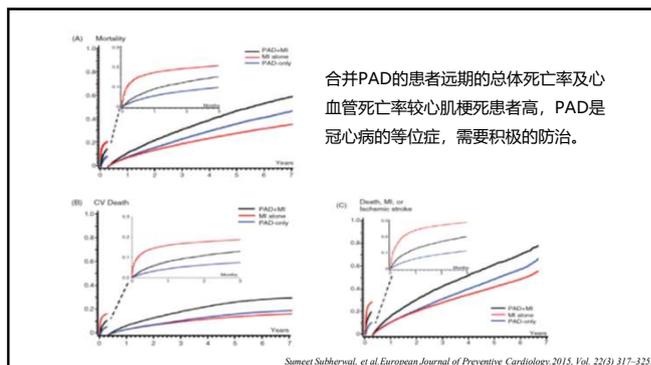
Circulation. 2012 Jun 1;125(11):e2-e220.



我国冠心病与外周动脉疾病并存的现状:

- 下肢动脉粥样硬化性疾病 (LEAD) 和颈动脉粥样硬化性疾病都是中老年人常见的疾病;
- 25% 的缺血性心脏病患者并存LEAD;
- LEAD 患者的死亡率明显高于同龄非LEAD 者, 且随踝肱指数的减低逐步增高。

陈伟伟等 《中国心血管病报告2014》概要. 中国循环杂志. 2015;30(7):617-622.



常见外周动脉疾病的筛查

Circulation American Heart Association

Management of Patients With Peripheral Artery Disease (Compilation of 2005 and 2011 ACCF/AHA Guideline Recommendations): A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines

Jeffrey L. Anderson, Jonathan L. Halperin, Nancy M. Albert, Bykenn Bozkurt, Ralph G. Brindley, Lesley H. Curtis, David DeMarco, Robert A. Guyton, Judith S. Hochman, Richard J. Kovacs, E. Magnus Ohman, Susan J. Pressler, Frank W. Sellke and Win-Kuang Shen

Circulation. 2013;127:1425-1443. originally published online March 1, 2013. doi: 10.1161/CIR.0b013e3182b822a8

一、颈动脉动脉疾病

临床表现:

- 常见症状: 短暂性脑缺血发作, 偏瘫、偏盲、偏身感觉障碍, 失语、黑朦、失明等。
- 体征: 颈部血管杂音; 血管搏动较对侧减弱。

一、颈动脉动脉疾病

- 动脉粥样硬化高危因素包括：老年、高血压、吸烟、高血脂、糖尿病、早发动脉粥样硬化家族史；
- 具有颈动脉狭窄临床表现的冠心病患者，应进行颈动脉疾病筛查，检查手段包括双功能超声、核磁共振、CTA，必要时可行血管造影。
- 冠状动脉狭窄越重越多，颈动脉检查越迫切。

二、下肢动脉疾病

(一) 临床表现：

- 具有下肢动脉粥样硬化危险因素的患者，应常规询问有无活动能力下降、跛行、缺血性静息痛、伤口不愈合等症状 (I, C)；
- 上述患者还应进行综合脉搏检查及足部检查 (I, C)。

二、下肢动脉疾病

(二) 辅助检查：

- 1、ABI、趾肱压指数 (TBI)、阶段性血压检测；
- 2、脉搏容积记录仪 (Pulse Volume Recording)；
- 3、多普勒超声；
- 4、CTA；MRA；
- 5、必要时可行下肢动脉造影。

三、肾动脉疾病

(一) 冠心病患者具有以下临床特点的患者应进行肾动脉疾病筛查：

1. 冠脉多支病变而无其它外周动脉疾病的证据，应行肾动脉造影检查 (IIb, B)；
2. 不明原因的充血性心衰及难治性心绞痛 (IIb, C)。

三、肾动脉疾病

(二) 以下情况应同时做肾动脉狭窄筛查：

1. 早期高血压病史 (年龄 < 30岁) (I, B)；
2. 年龄 > 55岁的严重高血压患者 (I, B)；
3. 急进性高血压；难治性高血压；恶性高血压，出现急性脏器功能损伤，如急性肾损伤、急性心衰、视力及神经系统损伤 (I, C)；

三、肾动脉疾病

(二) 以下情况应同时做肾动脉狭窄筛查：

4. 服用ACEI或ARB后出现氮质血症或肾功能不全加重 (I, B)；
5. 不明原因的肾萎缩或两肾大小相差大于1.5cm (I, B)；
6. 不明原因的肺水肿，特别是合并氮质血症的患者 (I, B)；
7. 不明原因的肾衰，包括肾脏替代治疗的患者 (IIa, B)。

三、肾动脉疾病

(三) 辅助检查:

1. 超声多普勒;
2. CTA(肾功能正常患者);
3. MRA;
4. 高度怀疑肾动脉狭窄的患者及无创检查仍不能明确诊断的患者可选择肾动脉造影。

四、肠系膜动脉疾病

(一) 急性肠系膜动脉闭塞临床特点:

1. 高危因素: 近期心肌梗死、近端动脉或主动脉介入术后、心律失常(如房颤)(I, C)。
2. 症状与体征不相符的急性腹痛: 初起时腹软, 压痛不明显, 肠鸣音存在, 与腹痛程度不相称。后期, 病人呕吐血性水样物或排出暗红色血便而腹痛有所减轻时, 却出现腹部压痛、反跳痛、腹肌紧张, 直至发生休克(I, B)。

四、肠系膜动脉疾病

(二) 急性非闭塞性肠系膜动脉狭窄临床特点

以下情况应注意急性肠系膜动脉狭窄:

1. 低血压或休克患者, 特别是心源性休克患者突发腹痛(I, B);
2. 应用血管收缩药物后出现腹痛, 常见药物如可卡因、麦角碱、血管加压素及去甲肾上腺素等(I, B);
3. 主动脉缩窄修补术后或小肠缺血再灌注术后(I, B)

四、肠系膜动脉疾病

(三) 慢性肠系膜动脉狭窄临床特点

不明原因的慢性腹痛、体重下降, 特别是合并心血管疾病的患者, 应警惕慢性肠系膜动脉狭窄(I, B)。

四、肠系膜动脉疾病

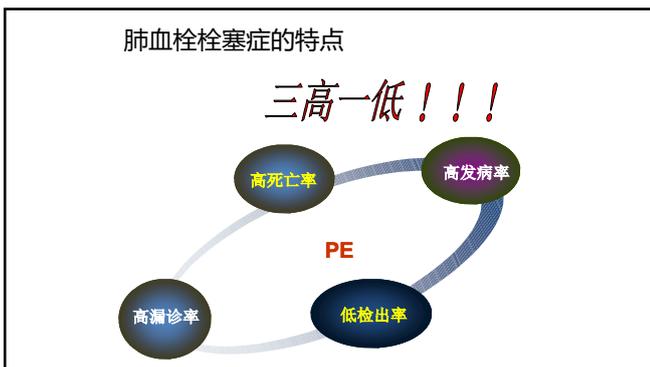
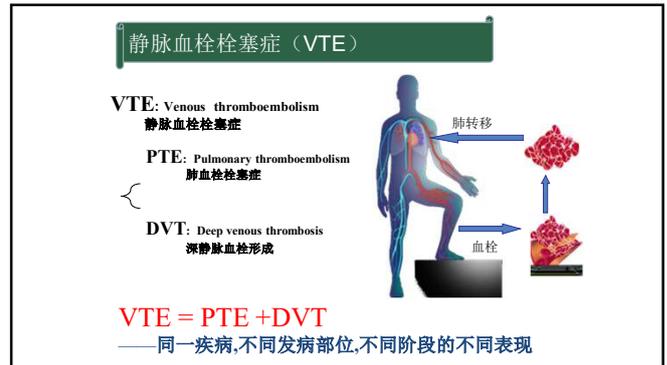
(四) 辅助检查:

1. 多普勒超声、CTA、增强MRA可作为慢性肠系膜动脉缺血的初始检查(I, B);
2. 当无创检查手段结果不确定或暂时无法行无创检查时, 可考虑行肠系膜动脉造影辅助慢性肠系膜动脉缺血的诊断(I, B)。
3. 急性非闭塞性肠系膜动脉狭窄对基础疾病治疗后缺血症状缓解不明显可考虑行肠系膜动脉造影(I, B)。

五、动脉瘤的筛查

主动脉及髂动脉瘤:

1. 60岁以上男性, 有动脉瘤家族史, 应做动脉瘤筛查, 包括有体格检查和超声筛查(I, B)。
2. 65至75岁且有吸烟史的患者, 也应做上述做动脉瘤筛查(I, C)。



- 急性内科疾病与VTE
- 内科疾病急性期住院患者VTE发生率较一般人群增加8倍以上
 - 卒中伴瘫痪的住院患者VTE发生率为23%-75%
 - 急性心肌梗死的住院患者VTE发生率为20%
 - 急性心力衰竭的住院患者VTE发生率为15%

- 医源性因素与VTE
- 中心静脉插管和安装起搏器, DVT发生率为9%
 - 更容易发生VTE的情况
 - 插管时间 >6天
 - 插管部位: 股静脉, 颈内静脉, 锁骨下静脉等多部位插管
 - 伴有恶性肿瘤, 脱水, 组织灌注差等情况
 - 年龄 >65岁

- PE临床表现:
- > 多种多样、缺乏特异性
 - > 取决于栓子阻塞肺动脉的程度(栓子大小、多寡、栓塞部位范围)、发病速度、发病前的心肺功能状态
 - > 可以从无症状到血流动力学不稳定,甚至发生猝死
 - > 临床上出现所谓“PE三联征”(呼吸困难、胸痛及咯血)者不足30%

常见临床症状——PE

症状	发生率
• 呼吸困难	80%
• 胸痛（胸膜性）	52%
• （胸骨后）	12%
• 咳嗽	20%
• 咳血	11%
• 晕厥	19%

2014 ESC Guidelines-acute pulmonary embolism

主要体征——PE

体征	发生率
• 呼吸增快 (>20次/分)	70%
• 心率增快 (>100次/分)	26%
• DVT的体征	15%
• 发热 (>38.5°C)	7%
• 紫绀	11%

2014 ESC Guidelines-acute pulmonary embolism

PE的诊断特征

- 首要的是提高对PE的诊断意识
- PE缺乏典型临床表现
- 常规的检查手段难以确诊

发现可疑PE病人

- 有VTE的易发因素。
- 突发“原因不明”的气短、胸痛、咯血、晕厥、低血压、紫绀等症状，低氧血症、COPD恶化，“手术后肺炎”等。
- 要注意排除：急性心肌梗死、主动脉夹层、肺炎、胸膜炎等。
- 常规行D-二聚体检测，作出排除诊断。
- 超声检查

辅助检查

- 动脉血气分析
- 血浆D-二聚体 (D-dimer)
- 心电图
- 胸片
- 超声心动图
- 螺旋CTPA
- 核素肺通气/灌注扫描
- 核磁共振成像 (MRI及MRA)
- 肺动脉造影

辅助检查

- 动脉血气分析：
低氧血症，低碳酸血症，肺泡-动脉血氧分压差 (P(A-a)O₂) 增大
- 20%患者的结果可以正常

辅助检查

- 血浆D-二聚体：敏感性92-100%，特异性40-43%。
- 急性PE有较大的排除诊断价值，若其含量低于500ug/L，可基本除外急性PE。
- 但手术、外伤、肿瘤、感染及组织坏死等情况也可增高。
- 阴性预测值大，主要用于排除诊断。

小结

1. 冠心病和外周动脉疾病是ASCVD在分别心脏及外周血管的表现，临床常见冠心病与外周动脉疾病并存。
2. PAD是冠心病的等位症，影响患者的长期预后。
3. 静脉疾病常见，需要引起心内科医生的高度重视。
4. 心内科医生需熟悉外周血管疾病的临床表现，积极诊治。



**同步四肢血压和
臂踝脉搏波速度测量临床应用
中国专家共识解读**

蒋雄京

中国医学科学院阜外医院

中国循环杂志 2020年6月第35卷第6期(总第264期) Chinese Circulation Journal, June, 2020, Vol. 35 No.6 (Serial No.264) 521

指南与共识

同步四肢血压和臂-踝脉搏波速度测量临床应用中国专家共识

中国医疗保健国际交流促进会难治性高血压与周围动脉病分会专家共识起草组

摘要

大量研究表明,早发现、早干预动脉病变及其危险因素可以显著降低心血管事件,这促使临床开始重视周围动脉病变的筛查诊断。近二十年来,由于无创血压测量技术和设备的进步,示波法四肢血压与臂-踝脉搏波速度测量实现了实时同步,可提供压力传导动脉的结构及功能等信息,且具有操作简单、省时等优势,已逐步成为心血管临床的常用仪器之一。随着这种测量的逐步普及,不规范应用和不合理解读结果等问题频繁出现,该共识旨在指导同步四肢血压和臂-踝脉搏波速度测量的规范应用和合理解读结果,更好地为临床服务。

关键词 四肢血压;臂-踝脉搏波速度;脉搏容积积;临床应用

动脉病变的两种主要形态

结构性病变: 血管阻塞 **功能性病变: 血管硬化**

血管功能性病变早于结构性病变

四肢血压/PWV临床意义

动脉粥样硬化
四肢血压检查 → 胸腹主动脉/四肢动脉管腔狭窄

动脉硬化
PWV检查 → 大动脉僵硬

参数	左/右	值	参数	左/右	值
右臂	右	123	ABI	右	111 %
左臂	左	110	ABI	左	115 %
右踝	右	76	TBI	右	137 %
左踝	左	47	TBI	左	122 %
右臂	右	135	踝臂	右	36 %
左臂	左	109	踝臂	左	36 %
右踝	右	144	踝臂	右	39 %
左踝	左	66	踝臂	左	40 %
右臂	右	72	踝臂	右	39 %
左臂	左	72	踝臂	左	40 %
右踝	右	1074	踝臂	右	36 %
左踝	左	1106	踝臂	左	39 %
右臂	右	0.83	踝臂	右	39 %
左臂	左	0.85	踝臂	左	40 %
右踝	右	60	踝臂	右	39 %
左踝	左	60	踝臂	左	40 %

四肢血压参数计算

上肢收缩压(LASBP)
=150-138=12mmHg

右臂 SBP=138mmHg 左臂 SBP=150mmHg

右ABI=138/164=0.84 左ABI=150/164=0.91

右TBI=85/150=0.57 左TBI=164/150=1.09

右踝 SBP=85mmHg 左踝 SBP=164mmHg

下肢收缩压(LSBDP)
=164-85=79mmHg

踝动脉 SBP: 80 (右), 160 (左)

诊断下肢动脉狭窄

欧洲心脏病学会 (ESC) 指南推荐: ABI临床意义

- ≥ 1.4 踝动脉不可压缩
- 1.0-1.39 正常范围
- 0.91-0.99 可疑狭窄
- ≤ 0.9 可诊断 LEAD

ABI与 LEAD 严重程度相关, 0.4-0.9 提示重度狭窄, ≤ 0.4 提示严重缺血。

当ABI用作评估周围动脉疾病患者的诊断工具时, 应分别报告两侧下肢的ABI; 当ABI用作评估心血管事件和死亡率的预后指标时, 选较低一侧的ABI。

Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MEL, et al. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases. Eur Heart J. 2018; 39(9): 763-816.

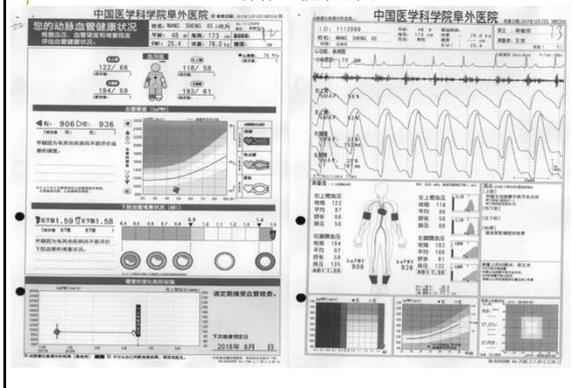
用 ABI 诊断下肢动脉狭窄要注意以下几个问题

美国心脏协会 (AHA) 科学声明指出：在以下这些情况下 ABI 诊断 LEAD 的准确性降低

- (1) 年龄、糖尿病、长期吸烟或者终末期肾脏病等患者，由于动脉管壁硬化、钙化，导致不可压缩性增加，可出现假性踝动脉高血压，即使存在较重的下肢动脉狭窄，ABI 也可能在正常范围。
- (2) LEAD 患者伴有双侧上肢动脉狭窄时，由于动脉血压测量值降低，即使存在较重的下肢动脉狭窄，ABI 仍可能在正常范围。
- (3) 慢性下肢动脉局限性狭窄或完全闭塞患者，患肢如果形成广泛粗大侧支循环，则静态 ABI 可能在正常范围内。

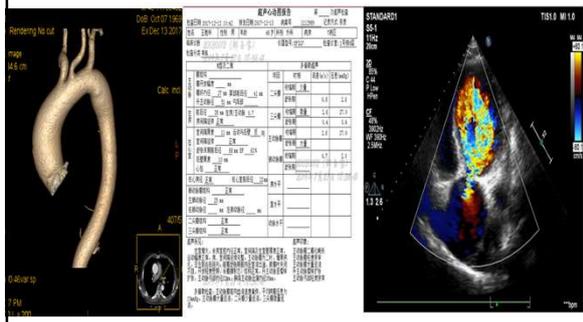
Aboyan V, Criqui MH, Abraham P, et al. Measurement and interpretation of the ankle-brachial index: a scientific statement from the American Heart Association[J]. Circulation, 2012, 126(24):2899-2909.

ABI ≥ 1.4 有什么临床意义?

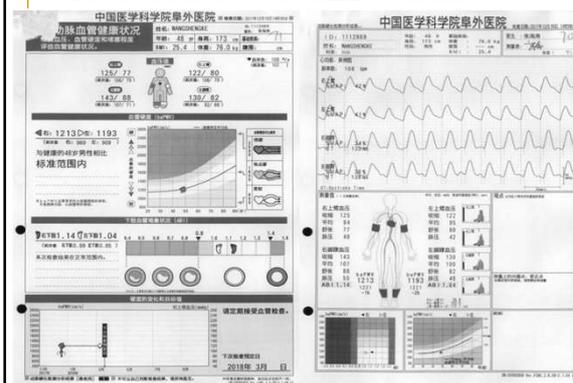


我们的新发现：在主动脉瓣重度反流患者也可出现 ABI ≥ 1.4

陈阳, 董徽, 邓宇, 等. 主动脉瓣重度反流患者同步四肢血压及踝-臂脉搏波速度特征. 中国循环杂志, 2020, 35(5): 481-486.



主动脉瓣机械瓣膜置换术后同步四肢血压和脉搏波速度测量



如何克服单纯ABI的不足，提高诊断准确性?

以下二种参数分析方法有助鉴别诊断：

(1) 双踝间收缩压差 (ILSBPD)

ILSBPD ≥ 15 mmHg 提示低侧 LEAD，≥ 20 mmHg 时诊断特异性更高。但由于腰部解剖变异较大，袖带匹配性也欠佳，踝动脉血压测量变异较大，ILSBPD 的重复性欠佳。此外，LEAD 常累及双下肢动脉，如果狭窄程度相似，ILSBPD 也难以反映是否存在狭窄。

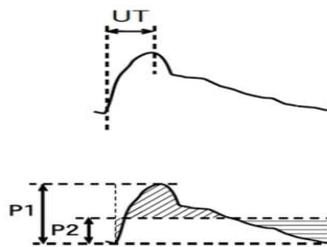
(2) 脉搏容积图 (PVR) 的脉搏波上行时间 (UT) 和平均动脉压百分比 (%MAP) PVR 波形只与上游狭窄程度相关，而与狭窄病变是否累及双侧无关，可协助诊断四肢动脉狭窄。ABI 联合 UT 及 %MAP 可进一步提高诊断 LEAD 的准确性。但低血压、心动过缓时，即使上游无明显狭窄，也可能记录到低钝波或 UT 时间相对延长。这种情况下每搏脉搏波上行时间占比 (UTCC) 可能较 UT 的诊断准确性有所提高。

Herráiz-Adillo Á, Soriano-Cano A, Martínez-Hortelano JA, et al. Simultaneous inter-arm and inter-leg systolic blood pressure differences to diagnose peripheral artery disease: a diagnostic accuracy study. Blood Press, 2018, 27(2): 112-119.

Kinchi S, Hisatake S, Watanabe I, et al. Pulse pressure and upstroke time are useful parameters for the diagnosis of peripheral artery disease in patients with normal ankle-brachial index. Cardiol Res, 2016, 7(5): 163-166.

Sheng CS, Li Y, Huang QF, et al. Pulse waves in the lower extremities as a diagnostic tool of peripheral arterial disease and predictor of mortality in elderly Chinese. Hypertension, 2016, 67(3): 527-534.

PVR 波形分析定量参数 UT、UTCC 及 %MAP 计算方法



UT 即脉搏波上行时间，是从脉搏波波足到达波峰的时间。UTCC 即每搏脉搏波上行时间占比，是脉搏波上行时间/每搏时间 × 100%。%MAP 是指脉搏波波形下平均面积的均值除以脉搏波的振幅，以百分比表示，P1 为脉搏波振幅，P2 为脉搏波面积平均值（即两阴影面积相等），%MAP = P2/P1 × 100%。

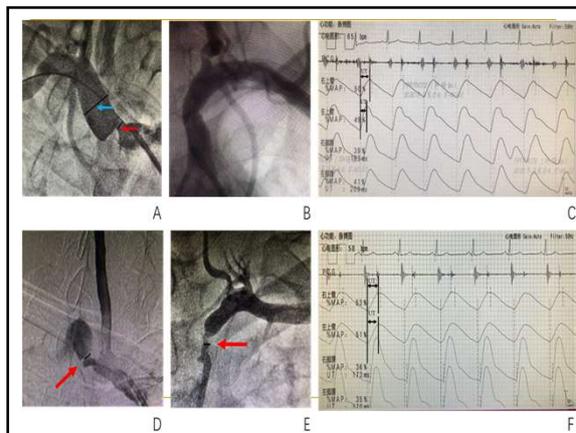
诊断上肢动脉狭窄

目前周围动脉病相关指南推荐：双臂间收缩压差（IASBPD）

- > 10 mmHg 提示上肢动脉狭窄
- > 15 mmHg 基本明确上肢动脉狭窄

不足：

- 1) 无法确定狭窄的具体位置和狭窄的解剖特征
- 2) 受对侧是否并发动脉狭窄的影响，如果两侧上肢动脉狭窄程度相似，则IASBPD 可能在正常范围。



如何克服单纯双臂间收缩压差的不足，提高诊断准确性？

以下二种参数分析方法有助鉴别诊断，提高准确性：

(1) 臂-踝指数 (brachial-ankle index, BAI)

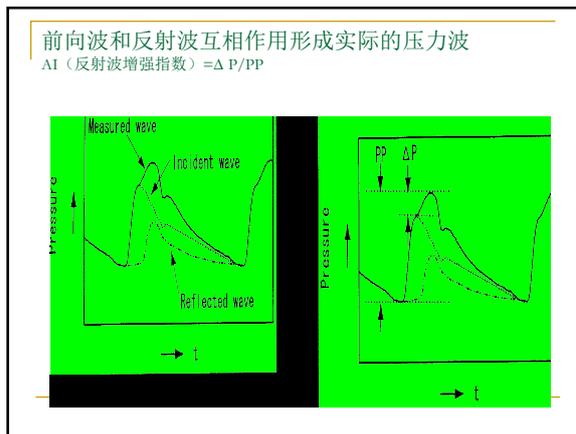
即肱动脉收缩压与踝动脉收缩压高侧的比值。BAI 反映受检测侧肱动脉对照踝动脉收缩压下降程度，与上肢狭窄程度密切相关，而与是否双侧上肢动脉狭窄无关，有助于提高双侧锁骨下动脉狭窄的检出率。但如果并存胸腹主动脉狭窄和（或）双下肢动脉狭窄导致踝动脉收缩压显著降低，或者存在重度主动脉瓣反流、踝动脉不可压缩，这些可导致踝动脉收缩压显著升高，诸如此类特殊情况下，推测BAI 诊断上肢动脉狭窄会失效。
(BAI0.7=ABI1.42, BAI0.8=ABI1.29)

(2) PVR的UT 和 %MAP

PVR 波形只与上游狭窄程度相关，而与狭窄病变是否累及双侧无关，可协助诊断上肢动脉狭窄，提高双侧锁骨下动脉狭窄的检出率。UTCC 用每搏时间校正了 UT 因心率变异导致的变化，可能较 UT 的诊断准确性有所提高

王佳楠, 侯雷, 张雄伟, 等. 臂踝指数与颈背下动脉重度狭窄的相关性研究. 中华老年心脑血管病杂志, 2018, 20(5):32-35.

邓宇, 华菁虹, 陈阳, 等. 臂间收缩压差联合脉搏容积积分筛查背下动脉狭窄. 中国循环杂志, 2020, 35(6):

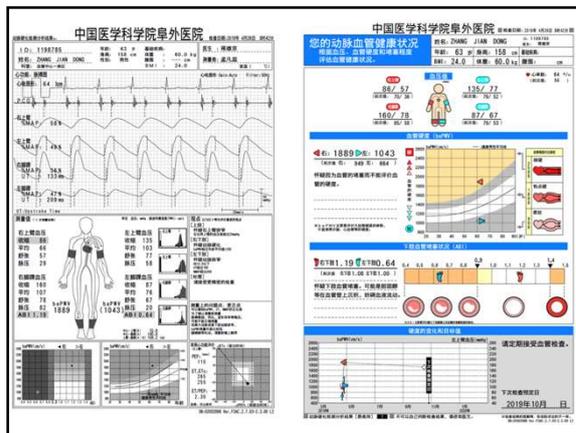
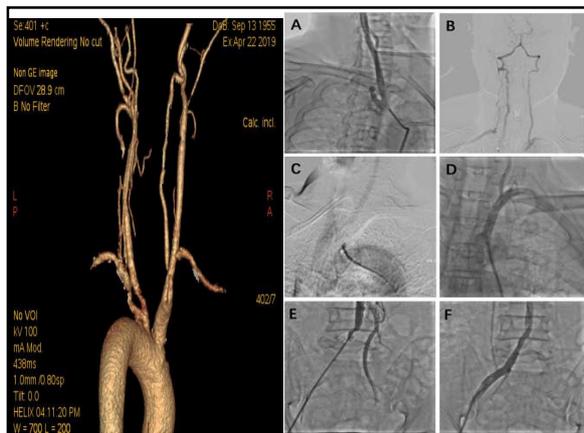


IASBPD单独诊断以及与UT或UTCC联合诊断SS的敏感度比较

SS≥50%人群	单侧 (n=101)	双侧 (n=34)	所有 (n=135)
IASBPD≥9 mmHg[例 (%)]	67 (66.3)	10 (29.4)	77 (57.0)
IASBPD联合UT[例 (%)]	91 (90.1) ***	24 (70.6) **	115 (85.2) ***
IASBPD联合UTCC[例 (%)]	86 (85.1) **#	20 (58.8) #	106 (78.5) **#

注：与IASBPD≥9 mmHg比较，***P<0.001，**P<0.01，*P<0.05。与IASBPD联合UT比较，#P<0.05。SS：锁骨下动脉狭窄；IASBPD：臂间收缩压差；UT：脉搏波上行时间；UTCC：脉搏波上行时间占比。

复杂血管病变



诊断胸、腹主动脉狭窄

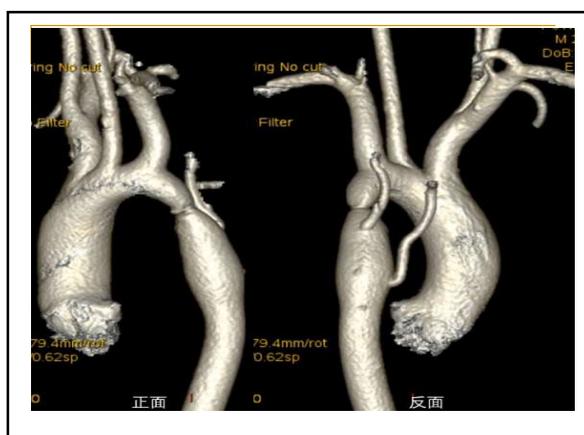
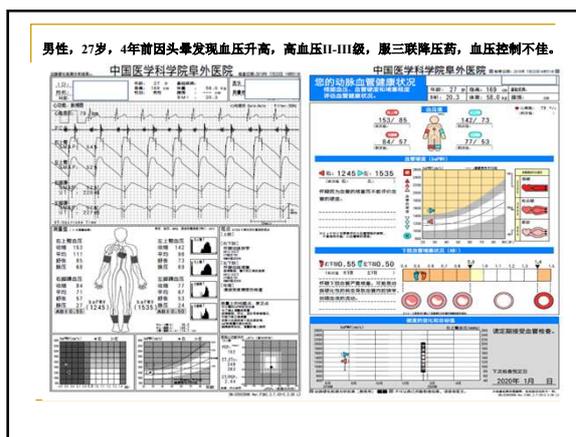
这是同步四肢血压测量的新用途:

1. 胸、腹主动脉显著狭窄可导致下肢动脉压力对称性下降
2. 双下肢 ABI 均 < 0.9 , 且双侧 ABI 差值小于 0.1 和 (或) baPWV 差值小于 155 cm/s, 诊断胸、腹主动脉狭窄准确性约达 90%
3. 可以显著降低胸、腹主动脉狭窄漏诊率和误诊率

这种诊断方法需要排除双侧下肢动脉狭窄程度相似的干扰, 但双下肢动脉对称严重狭窄的患者少见。

进一步的影像学检查可以确定狭窄的具体部位。

车成强, 彭强, 蒋建京, 等. 双侧臂臂血压指数和臂踝动脉脉搏波传导速度对称性下降是诊断主动脉狭窄的有用指标. 中华高血压杂志, 2015, 23(11): 1039-1044.



四肢血压预测心血管风险

1. 与单肢动脉血压相比, 同步四肢血压及其衍生值可以更全面评估个体血压水平, 有助于发现是否存在压力传导动脉狭窄, 进而更准确地预测心血管风险。
2. 压力传导动脉显著狭窄属于临床心血管病范畴, 多数情况下反映了全身动脉粥样硬化负荷重。
3. PVR 衍生参数 UT、UTCC 和 %MAP 明显增大是压力传导动脉显著狭窄后下游压力波上的反映, 显然同样与靶器官损伤及心血管风险增高密切相关

臂-踝脉搏波速度的临床应用和意义

1. 检测大动脉的僵硬度
2. 辅助诊断四肢动脉和胸、腹主动脉狭窄
3. 预测心血管风险

臂-踝脉搏波速度 (baPWV) 测量原理

主动脉搏距距离-主动脉搏距距离

$$baPWV = \frac{La - Lb}{\Delta T}$$

臂-踝间脉搏波传播时间差

baPWV = (踝-主动脉搏距距离 - 臂-主动脉搏距距离) / 踝主动脉搏的压力波波足时间差。主动脉搏距与测量点间的血管距离按身高通过固定函数式推算，踝主动脉搏的压力波用袖带示波法采集，根据特征点自动识别波足

检测大动脉的僵硬度：baPWV

1. 基本不依赖操作者的技术，有取代传统的颈-股脉搏波速度直接测量的趋势。
2. baPWV 相当于解剖上代表主动脉加部分下肢动脉的PWV
3. 在解释 baPWV 的测量值时必须注意首先排除压力传导动脉狭窄
4. 日本循环器协会提出“血管功能衰竭”的概念，把baPWV列为病理生理诊断指标之一，建议其临界值范围为 14-18 m/s，超过阈值18 m/s 提示存在血管功能衰竭，为心血管发病和死亡的高危人群

辅助诊断四肢动脉和胸、腹主动脉狭窄

1. 下肢动脉和胸、腹主动脉明显狭窄，踝-脉动脉波足时间差会增大，导致 baPWV 明显降低
2. 上肢动脉明显狭窄，则踝-脉动脉波足时间差会缩小，导致 baPWV 明显升高
3. 由于 baPWV 在没有压力传导动脉存在狭窄的情况下其测值范围较大，用测值大小直接判断是否存在狭窄的准确性很低。
4. 基于无狭窄情况下baPWV 两侧对称的特性，两侧 baPWV 差值异常可能更有诊断价值。
5. 由于并存多肢动脉狭窄的可能性，baPWV 的测值会受到更大的干扰。因此，baPWV 测值或两侧差值单独用于诊断的可行性不大

年轻人在生理条件下脉搏波速度 (PWV) 较慢，反射波落在升主动脉搏压力的舒张期 (上图)。由于衰老动脉硬度不断增加，PWV 加快，反射波提前产生，落在中心主动脉搏压力的收缩期而主动脉搏舒张期压力下降 (下图)。

动脉硬度与心血管危险的关系

```

    graph TD
      A[动脉硬度 ↑] --> B[反射波强度 ↑ & 提前 + 主动脉的缓冲能力 ↓]
      B --> C[舒张压 ↓]
      B --> D[收缩压 ↑]
      C --> E[冠状动脉灌注 ↓]
      D --> F[左室后负荷 ↑]
      D --> G[左室肥厚 ↑]
      E --> H[冠状动脉缺血 心力衰竭]
      F --> H
      G --> H
      B --> I[脉压 ↑]
      I --> J[搏动性压力和流量 ↑]
      J --> K[脑与胃的微循环损害]
      K --> H
  
```

问题与建议

1. 这种测量简单、无创、快速，能提供压力传导动脉大量的结构和功能信息，已逐步成为继体表心电图检查后心血管临床上又一常用筛查和诊断工具。
2. 这是基于血流动力学的病理生理学测量，测值可以反映上游是否存在明显狭窄和血管僵硬，但不能确定狭窄的部位和病变性质，也不能确定什么时间发生什么心血管事件。
3. 分析测值时要综合压力、波形和脉搏波速度全面考虑，相互验证测值是否符合病理生理，是否能解释临床发现，不能断章取义，片面夸大某一测值的诊断和预测作用。
4. 对已上市的这类测量仪器测值的准确性和可重复性也需要进一步验证和提升，需达到临床要求

表 常用同步四肢血压与臂-踝脉搏波速度参数及衍生值参考范围及临床意义

参数名称	英文缩写	正常范围	可疑范围	病理范围	病理意义	心血管风险
脉搏波上行时间 (ms)	UT	<180	180-200	>200	上游动脉狭窄	升高
脉搏波上行时间占比 (%)	UTCC	<20	20-25	>25	上游动脉狭窄	升高
平均动脉压百分比 (%)	%MAP	<40	40-45	>45	上游动脉狭窄	升高
双踝间收缩压差 (mmHg)	ΔASPD	<10	10-15	>15	值低侧狭窄	升高
双踝间收缩压差 (mmHg)	ΔLSPD	<15	15-20	>20	值低侧狭窄	升高
臂-踝指数 ¹	BAI	0.8-1.0	0.7-0.8	<0.7	值低侧上肢狭窄	升高
臂-踝指数	ABI	1.0-1.29	0.9-1.0	<0.9	值低侧下肢狭窄	升高
			1.3-1.4	>1.4	1. 踝动脉不可压缩 2. 双侧动脉严重狭窄 3. 主动脉瓣中-重度反流	
臂-踝脉搏波速度差 (m/s)	ΔbaPWV	<1.5	1.5-1.8	>1.8	上游动脉狭窄	升高
臂-踝脉搏波速度 (m/s)	baPWV	<14	14-18	>18	动脉硬化	升高

注：¹临床常用指标

本共识建议

同步四肢血压与臂-踝脉搏波速度检测的适用人群如下：

- (1) 高血压（包括临界高血压）首诊者
- (2) 有早发心脑血管疾病家族史、慢性高血压、长期吸烟、高血脂症、糖尿病患者
- (3) 已明确诊断为心脑血管病患者
- (4) 体检发现四肢脉搏搏动明显不对称者
- (5) 50 岁以上健康查体者

检测频率建议：

- (1) 首次测值无明显异常者需 2-3 年检测一次
- (2) 首次测值临界至轻度异常者需 1-2 年检测一次
- (3) 首次测值明显异常者需 6 个月-1 年检测一次
- (4) 需监测治疗效果的患者，根据临床需要安排检测频率

谢谢

学术顾问：刘力生（中国医学科学院阜外医院），高润霖（中国医学科学院阜外医院），王继光（上海市高血压研究所）
 专家共识起草组成员（按姓名拼音排序）：陈晓平（四川大学华西医院），程康（西安市第三医院），董徽（中国医学科学院阜外医院），董一飞（南昌大学第二附属医院），冯颖青（广东省人民医院），黄晶（重庆医科大学附属第一医院），宫海滨（徐州市心血管病研究所），贾楠（山东青岛中心医院），蒋雄京（中国医学科学院阜外医院），姜一农（大连医科大学附属第一医院），刘敏（河南省人民医院），李萍（南昌大学第二附属医院），李燕（上海交通大学附属瑞金医院），罗建方（广东省人民医院），唐礼江（浙江医院），陶军（广州中山大学医学第一附属医院），田红燕（西安交通大学第一附属医院），魏文娟（杭州市萧山区人民医院），吴寿岭（河北开滦总医院），许建忠（上海交通大学附属瑞金医院），杨进刚（中国医学科学院阜外医院），余静（兰州大学第二医院），张英（大连医科大学附属第一医院），郑泽琪（南昌大学第一附属医院），邹玉宝（中国医学科学院阜外医院）

通讯作者：蒋雄京

谢谢！

让我们共同努力，推进外周血管病诊治水平提高，造福广大患者

蒋雄京

Email: jiangxj103@163.com

微信号: jiangxj103

肾上腺病变的 影像学诊断

凌华威

上海交通大学医学院附属瑞金医院

肾上腺病变的影像学诊断

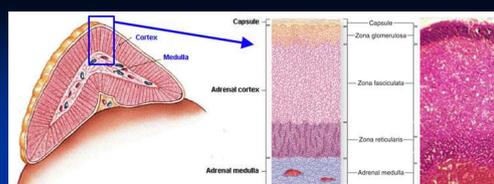
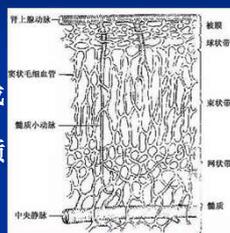
上海交通大学医学院附属瑞金医院放射科
凌华威

肾上腺疾病的诊断

- 临床资料：症状和体征
- 内分泌功能：激素测定，动态试验
- 影像诊断：超声、CT、MRI、介入
- 病理诊断：普通石蜡片、免疫组化
- 基因检测：RET; VHL; SDHx

肾上腺组织学

- 肾上腺由皮质和髓质组成
- 皮质起源于中胚层，髓质起源于外胚层



球状带：最薄，位于包膜下，分泌醛固酮

束状带：最厚，在中间层，分泌皮质醇

网状带：最内层，分泌雄性激素

髓质：主要为嗜铬细胞，分泌儿茶酚胺（肾上腺素和去甲肾上腺素）

肾上腺血供

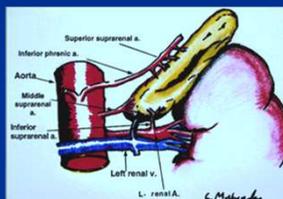
上动脉起自膈下动脉

中动脉起自腹主动脉

下动脉起自肾动脉

左肾上腺静脉汇入左肾静脉

右肾上腺静脉汇入下腔静脉



肾上腺影像学检查

- B超检查：筛选肾上腺疾病的首选检查
- CT检查：进一步定位定性诊断肾上腺疾病
- MRI检查：对肾上腺嗜铬细胞瘤的检查尤为有意义
- 血管介入：静脉采血

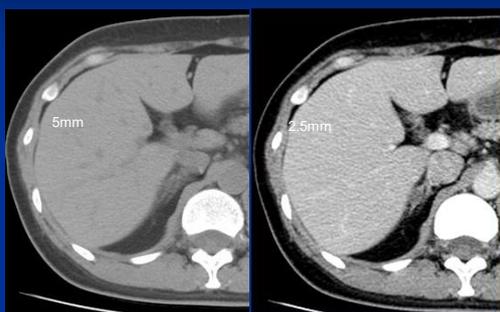
影像学诊断手段

- CT:便捷, 廉价, 定位, 初步定性
- MRI: 敏感性高, 特异性低, 技术要求高
- 静脉采血 (AVS): 鉴别单/双侧来源, 明确有无功能

CT检查技术

- 层厚: 薄层, 小于2.5mm
- 平扫:
- 增强扫描: 60s后
- 延迟扫描: 15分钟后

扫描技术: 薄层



肾上腺 影像解剖

- 其形态多样化, 基本上可分成3型: 三角形、倒V字形或“人”字形及线形
- 肾上腺可分为内侧肢、外侧肢以及由内、外侧肢相交构成的体部, 体部较大、较致密
- 肾上腺大小测量意义一般, 主要为形态变化。肾上腺的内侧肢和外侧肢厚度均匀, 呈凹陷形, 如向外膨出, 应考虑为异常。



正常肾上腺: 右侧肾上腺呈“Y”, 左侧肾上腺呈“V”, 增强后双侧肾上腺呈均匀强化改变。

肾上腺肿瘤

皮质肿瘤

- 功能性: 皮质醇增多症和原醛, 少数产生性激素
- 无功能性: 腺瘤、腺癌

肾上腺肿瘤

- **髓质肿瘤**: 嗜铬细胞瘤、神经母细胞瘤、神经节细胞瘤
- **间胚叶起源**: 髓性脂肪瘤
- **其他肿瘤**: 淋巴瘤、平滑肌瘤、脂肪瘤

与高血压相关的肾上腺疾病

- 肾上腺激素分泌过多而导致的高血压（继发性）
- 约占继发性高血压人群的20%
- 醛固酮增多症（Conn 综合征）
- 皮质醇增多症（库欣综合征）
- 肾上腺增生
- 肾上腺嗜铬细胞瘤

醛固酮增多症

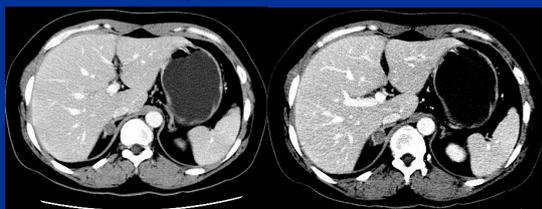
- **原发**: 肾上腺腺瘤, 肾上腺皮质增生, 肾上腺皮质癌、肾上腺外类癌
- **继发**: 肝硬化, 肾病综合征, 心力衰竭, 肾性高血压

原发性醛固酮增多症 (primary aldosteronism, PA)

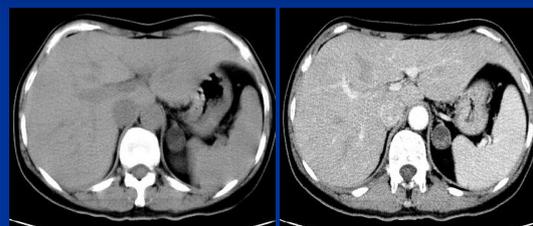
- ◆ 是一种容易漏诊的高血压病因
- ◆ 高血压、不明原因低钾血症和代谢性碱中毒三联征
- ◆ PA最常见的病因:
 1. 双侧特发性侧肾上腺增生(60%-70%)
 2. 醛固酮瘤(APA/ Conn瘤 30-40%)
- ◆ PA少见的病因:
 1. 单侧肾上腺增生（临床表现和结局与APA患者相似）
 2. 家族性醛固酮增多症
 3. 单纯分泌醛固酮的肾上腺皮质癌和异位分泌醛固酮的肿瘤

原醛腺瘤

富含脂质小结节 (<2cm); 平扫低密度, 增强后对比剂廓清迅速, 对侧肾上腺不萎缩



原醛腺瘤



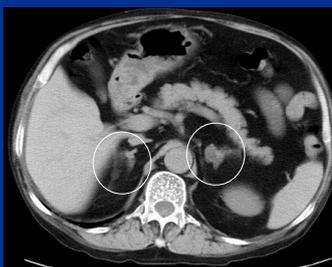
原醛性肾上腺增生

- 弥漫性增生
- 结节性增生

弥漫性增生

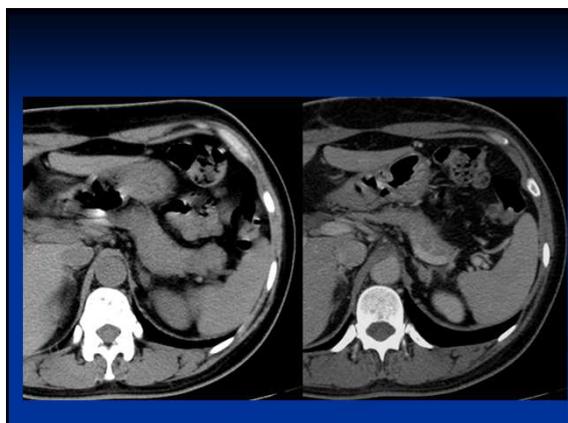
- 影像学诊断标准:
- 大于同侧膈肌脚厚度(现代CT和MRI诊断技术)
- 厚度 >5mm(AJR, 2003, 181)
- 瑞金标准 >7.95mm(中国计算机成像杂志 2005)

肾上腺增生(原醛)



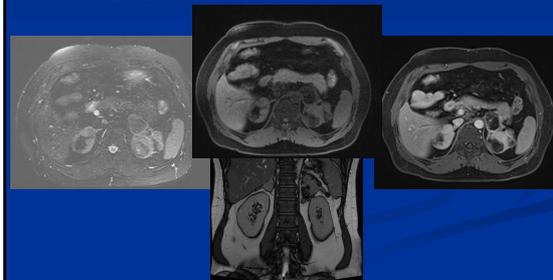
肾上腺结节样增生

- 1980年Ganguly A等首先报道
- 单侧肾上腺结节样增生
- 占原醛病因5~30%
- 手术治疗效果较好
- 影像诊断准确率约50%
- AVS准确性达85%



先天性肾上腺皮质增生症(CAH)

大多数先天性肾上腺皮质增生症病例与21羟化酶缺陷(常染色体隐性遗传病)相关

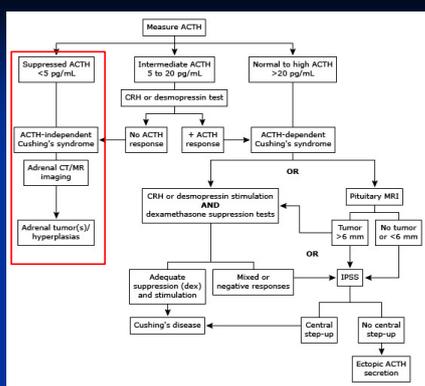


库欣综合征与高血压

库欣综合征是继发性高血压的罕见病因，但高血压是库欣综合征患者并发症和死亡的主要原因。

库欣综合征

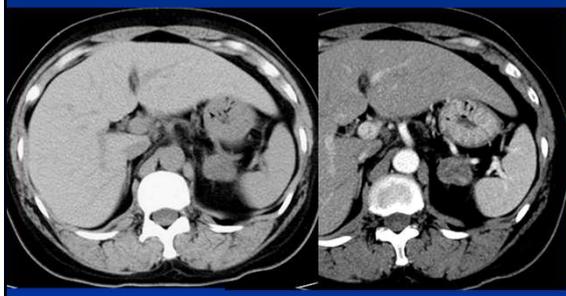
- 病因：
 - 库欣病 (ACTH dependent) (70%)
 - 肾上腺皮质肿瘤 (ACTH independent) (20%)
 - 异位ACTH综合征 (10%)
 - 异位CRH综合征
 - 结节性肾上腺皮质增生 (少见)



皮质醇腺瘤的影像学特征

- 腺瘤细胞内富含脂质
 - 70%腺瘤平扫CT值小于10Hu，特异度98%
 - 30%腺瘤平扫CT值大于10Hu,需靠其他手段鉴别
- 注射造影剂后有轻度增强。
- 对侧肾上腺萎缩

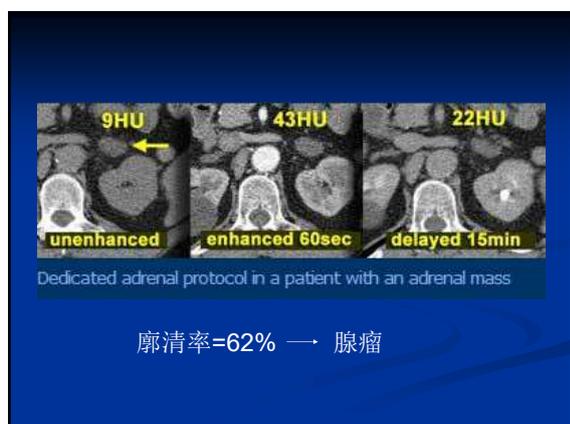
皮质醇腺瘤



皮质腺瘤的增强特征

- 对比剂廓清速度快
- 增强扫描: 60s
- 延迟扫描: 15分钟





嗜铬细胞瘤

- 嗜铬细胞瘤多发生于肾上腺髓质
- 嗜铬细胞的分布与身体的交感神经节有关
- 肾上腺外的嗜铬细胞瘤可发生于自颈动脉体至盆腔的任何部位，主要见于脊柱旁交感神经节和腹主动脉分叉处

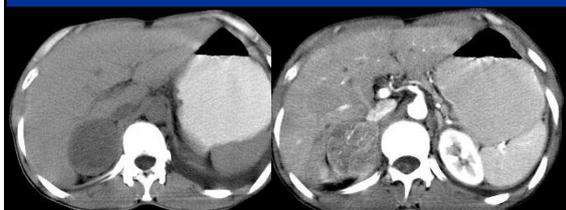
嗜铬细胞瘤临床特征

- 难治性高血压。约半数的嗜铬细胞瘤患者有阵发性高血压。
- 10%异位、10%双侧、10%恶性、10%无功能
- 25%与Von Hippel-Lindau综合征关联
- 5-10%与MEN II有关，尤其是双侧嗜铬瘤

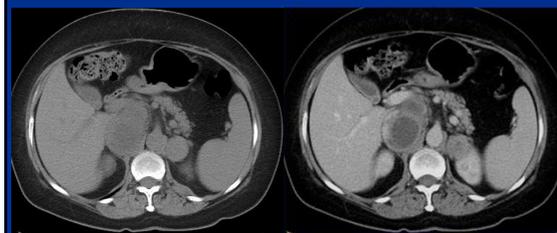
影像学表现

- 单侧肾上腺较大肿块 (>3cm)
- 较小的质地均匀，密度等同肾脏，强化显著
- 较大肿瘤因坏死、囊变和出血而密度不均
- MR T2WI高亮信号（亮灯征）
- 反相位信号不减低（不含脂质）

嗜铬细胞瘤



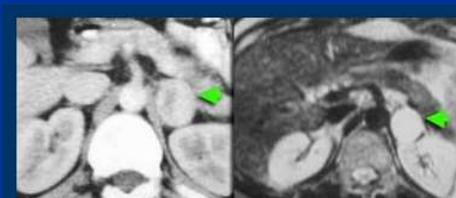
双侧嗜铬细胞瘤



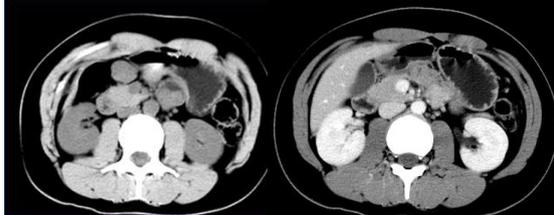
嗜铬细胞瘤

增强CT

MR T2WI



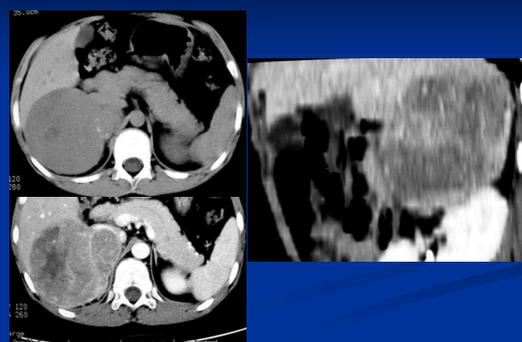
异位嗜铬细胞瘤（副神经节细胞瘤）



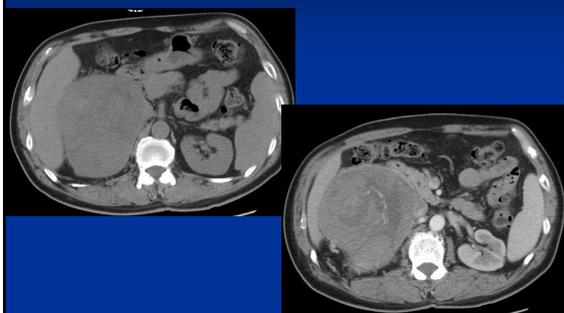
肾上腺皮质癌

- 少见，发病率2/100万
- 功能性（库欣综合征和/或男性化）/无功能性
- CT/MRI：巨大肿块，质地不均，强化不均
- ACC通常较大（>4cm），CT值较高、不均匀质、边缘不规则、钙化、浸润周围结构或淋巴结肿大等特征。若平扫HU>20且对比剂强化10分钟后廓清率<50%，则更可能为恶性肿瘤
- 鉴别诊断：无功能腺瘤，神经节细胞瘤，转移瘤

肾上腺皮质癌



高血压II级

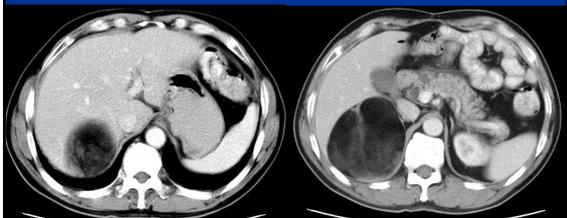


鉴别诊断

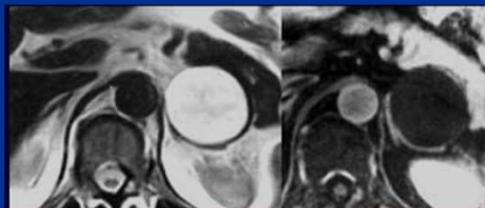
- 肾上腺髓样脂肪瘤
- 肾血管平滑肌脂肪瘤
- 后腹膜脂肪瘤
- 后腹膜脂肪肉瘤
- 后腹膜畸胎瘤

肾上腺髓性脂肪瘤

骨髓样成分构成，脂肪密度，少强化，20%有钙化灶



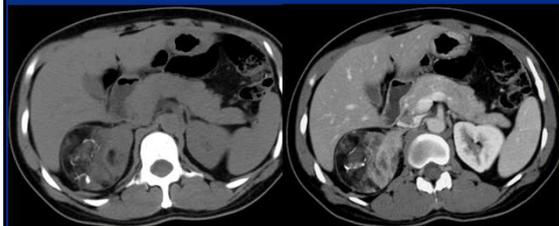
肾上腺囊肿



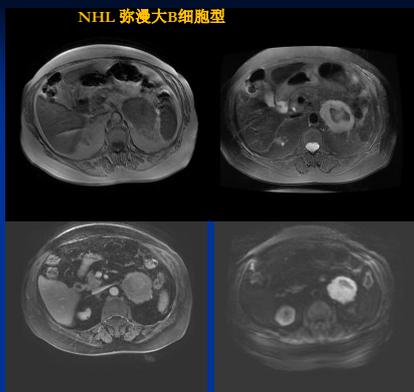
肾上腺平滑肌肉瘤



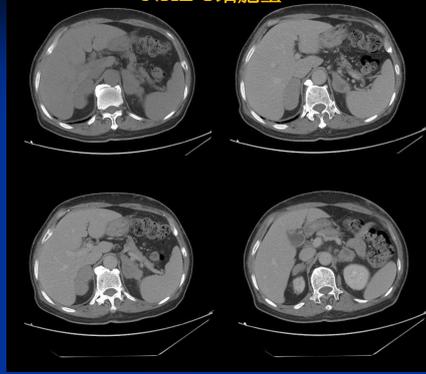
畸胎瘤



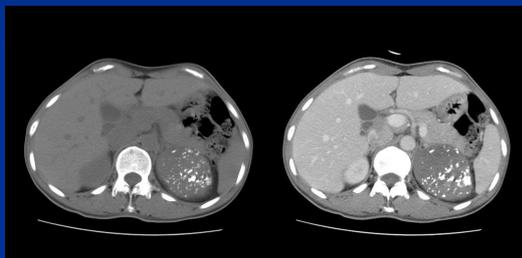
NHL 弥漫大B细胞型



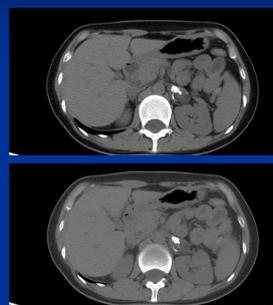
NHL-T细胞型



海绵状血管瘤



肾上腺结核瘤



小结

- ◆ 肾上腺病变是继发性高血压的少见原因
- ◆ 高血压相关的肾上腺疾病主要包括：醛固酮增多症、库欣综合征和嗜铬细胞瘤
- ◆ 肾上腺病变主要影像检查手段是CT，MRI可作为适当补充
- ◆ CT检查技术要求：薄层、增强及延迟扫描（计算廓清率）
- ◆ 皮质腺瘤富含脂质和嗜铬细胞瘤T2WI亮灯征等影像学特性有助于指向性诊断
- ◆ 肾上腺肿块的最大直径（4cm）可提示其恶性可能
- ◆ 影像学检查仅对肾上腺肿瘤定位有帮助，定性诊断有赖于结合临床及实验室检查。

医学影像学主要提供形态学信息以协助临床诊断 但缺乏功能性信息...

影像学诊断 ≠ 实验室诊断 ≠ 病理诊断



谢谢！

四肢血压在心血管疾病 中的诊治作用

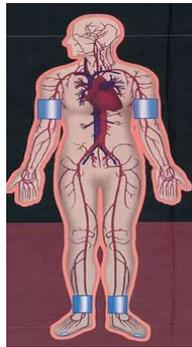
盛长生

上海交通大学医学院附属瑞金医院

四肢血压在心血管疾病中的诊治作用

盛长生
上海市高血压研究所
2021-06-24

血压测量

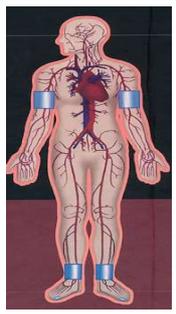


单个部位（肱动脉）
SBP, DBP, ... PP → **血管功能**

两个部位（对比）
双臂间血压差值
双踝间血压差值
踝臂指数 → **血管结构**

四肢血压
外周——中心

四肢血压

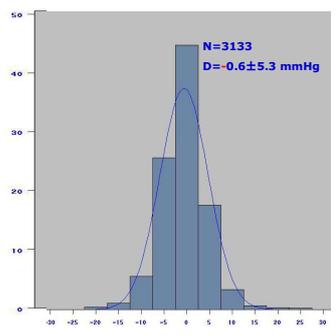


双臂间血压差值

踝臂血压指数 (ABI)

双踝间血压差值

双臂血压同步测量

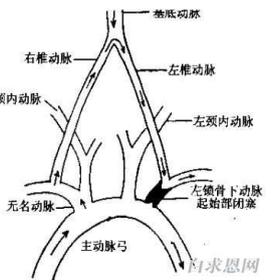


	≥10 mmHg	≥15 mmHg
左侧较低	105, 3.5%	27, 0.9%
右侧较低	94, 3%	28, 0.9%

只测量一侧血压会导致3%的人血压低估10mmHg以上。

Sheng CS, et al. Hypertension. 2013;61(6):1155-60.

双臂间血压差值

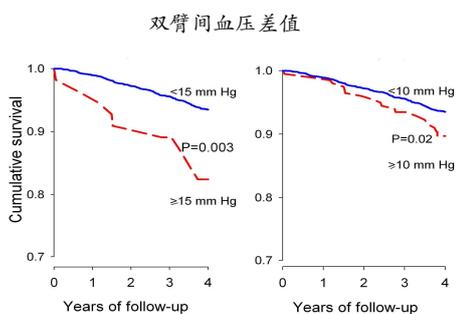


➢ 阻塞常发生在肱动脉、锁骨下动脉

➢ 盗血综合征

双臂间血压差值的死亡预测价值

双臂间血压差值



Left graph: P=0.003 for ≥15 mmHg vs <15 mmHg.

Right graph: P=0.02 for ≥10 mmHg vs <10 mmHg.

Sheng CS, et al. Hypertension. 2013;61(6):1155-60.

双臂间血压差值的死亡预测价值

Association of a difference in systolic blood pressure between arms with vascular disease and mortality: a systematic review and meta-analysis

Christopher Cook, David Taylor, Angela Chiew, Oshin C Okunribido, John L Campbell

Lancet. 2012; 379(9819):905-14.

双臂间血压差值

- ◆ 双臂血压测量较单臂血压测量可**减少血压低估**，降低高血压漏诊率。
- ◆ 双臂间血压差值过大与**上肢动脉阻塞**有关，是心血管事件/死亡的独立预测因子。

四肢血压

- 双臂间血压差值
- 踝臂血压指数 (ABI)
- 双踝间血压差值

动脉粥样硬化性血管疾病

- 脑血管病
- 冠心病
- 肾动脉狭窄
- 内脏动脉疾病
- 外周动脉疾病 (主要在下肢)
- 间歇性跛行
- 严重的下肢缺血

外周动脉疾病与心肌梗死、脑卒中

	心肌梗死的危险性增加*	脑卒中的危险性增加*
外周动脉疾病	4 × 高危 ¹ (包括致命性心肌梗死和其他心脏病死亡)	2-3 × 高危 ² (包括TIA)
心肌梗死后	5-7 × 高危 ¹ (包括死亡)	3-4 × 高危 ² (包括TIA)
脑卒中后	2-3 × 高危 ¹ (包括心绞痛和猝死)	9 × 高危 ³

1. Adult Treatment Panel II. Circulation 1994; 89: 1333-1435
2. Kannel WB. J Cardiovasc Risk 1994; 1: 333-339.
3. Wittertink JJ, Easton JD. Arch Neurol 1992; 49.

外周动脉疾病的筛查诊断

步骤 1

- ❖ 评估患者的危险因素
 - 吸烟
 - 糖尿病
 - 男性年龄大于55岁或女性年龄大于65岁
 - 高血压
 - 高脂血症
 - 既往心血管病史
- ❖ 评估患者的下肢症状
 - 间歇性跛行
 - 严重肢体缺血

步骤 2

- ❖ 踝臂指数 (ABI) 诊断
- ❖ 影像学检查

广博医学追求卓越

踝臂指数测量

$$ABI = \frac{\text{踝动脉收缩压}}{\text{肱动脉收缩压}}$$

- ❖ 测量踝动脉和肱动脉收缩压^{1,2}
- ❖ 选用较高的上臂血压和踝动脉收缩压^{1,2}

ABI 参考值³

- > 0.90 正常
- 0.41 - 0.90 轻--中度 PAD
- 0.00 - 0.40 严重的 PAD

1. TASC Working Group. Int Angiol 2000; 19 (suppl): 5-34.
 2. Vascular Disease Foundation, 2003. Available at <http://www.vdf.org/ABI.htm>.
 3. Hiatt WR. N Engl J Med 2001; 344: 1608-1621.

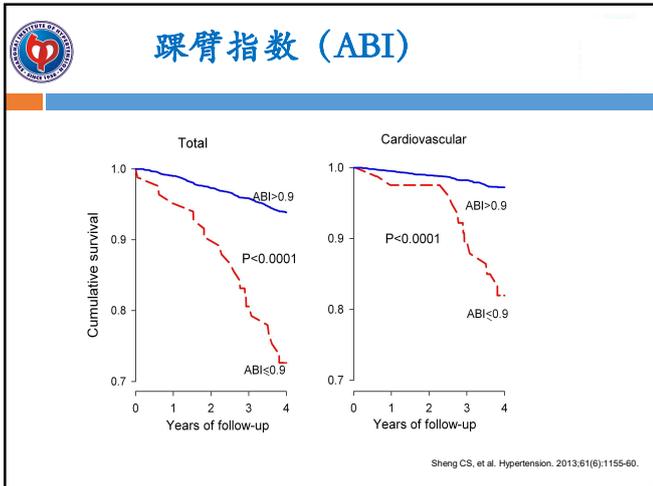
踝臂指数 (ABI)

Study	Hazard ratio (random) 95% CI	Hazard ratio (random) 95% CI
ARC Study	5.23 (4.24, 6.71)	
Belgian Physical Fitness Study	4.15 (3.32, 11.37)	
Cardiovascular Health Study	4.48 (3.72, 5.39)	
Edinburgh Artery Study	2.84 (2.10, 3.84)	
Framingham Offspring Study	4.81 (2.33, 9.34)	
Health in Men Study	2.80 (1.49, 3.30)	
Honolulu Heart Program	3.03 (2.48, 3.63)	
Ischemic Heart Study	5.38 (2.74, 10.38)	
INCHIANTI Study	2.11 (0.75, 5.83)	
Linzburg PAD Study	5.50 (3.40, 8.90)	
Manhattan 1914 Study	3.85 (1.85, 4.95)	
Rotterdam Study	3.25 (2.72, 3.88)	
San Diego Study	2.97 (1.48, 4.48)	
San Luis Valley Diabetes Study	4.25 (2.25, 8.12)	
Strong Heart Study	1.26 (0.45, 3.52)	
Total (95% CI)	3.33 (2.74, 4.05)	

Test for heterogeneity: $\chi^2 = 64.32$, $df = 14$, $P < 0.0001$, $I^2 = 78.2\%$
 Test for overall effect: $Z = 11.86$, $P < 0.0001$

All studies were based on ankle and brachial artery blood flow measurements.

JAMA. 2008; 300(2):197-208. J Am Coll Cardiol. 2011;58(19):2020-45.



踝臂指数

- ◆ 踝臂指数作为筛选和诊断外周动脉疾病简单可行且准确度高，已被指南广泛推荐应用于临床实践。
- ◆ 低的踝臂指数具有较高的心血管死亡风险。

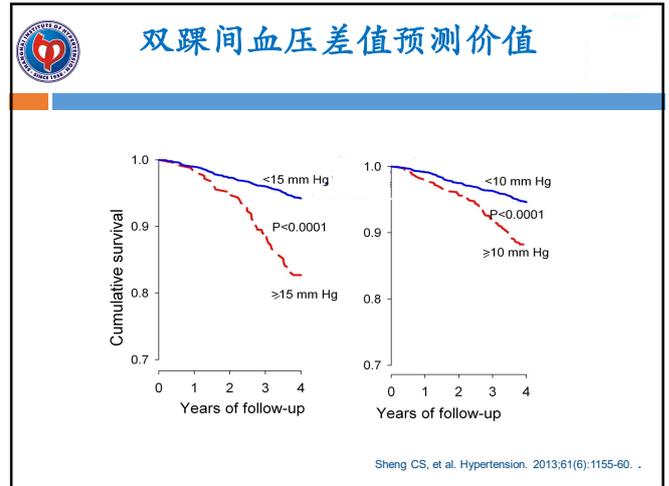
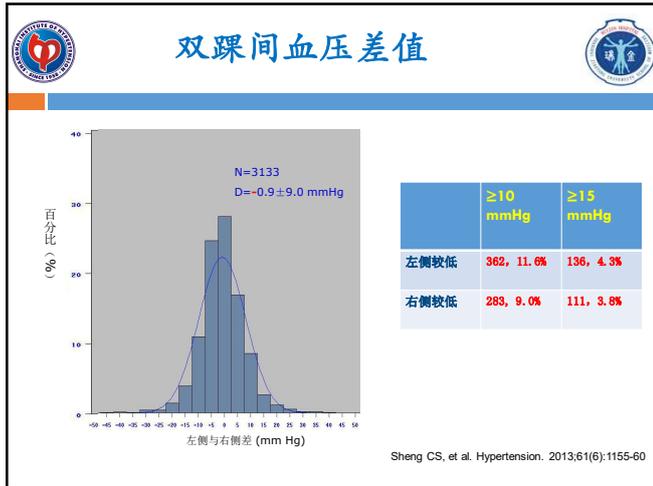
四肢血压

- 双臂间血压差值
- 踝臂血压指数 (ABI)
- 双踝间血压差值

ABI正常而双踝间血压差值增大

右脚踝血压		左脚踝血压	
收缩	139	收缩	164
平均	96	平均	96
舒张	74	舒张	76
脉压	65	脉压	88
ABI 1.04		ABI 1.22	

b a PWV 2672 1421 +88%
 b a PWV 2491 1421 +75%



双踝间血压差值预测价值

EVENTS	No. of event / No. on risk		Relative risk (95% CI)
	Rate per 1000 person-years		
Adjusted*	Difference ≥10 mmHg	<10 mmHg	
	All mortality	73/645 28.1 130/2488 13.1	
CV mortality	42/645 16.2 51/2488 5.1		
	Difference ≥15 mmHg	<15 mmHg	
	All mortality	40/244 41.8 163/2889 14.1	
CV mortality	26/244 27.5 67/2889 5.8		

调整性别、年龄、体重指数、吸烟、饮酒、收缩压、舒张压、降压治疗、糖尿病、总胆固醇等。

Sheng CS, et al. Hypertension. 2013;61(6):1155-60.

预测价值的增加

	Total mortality		Cardiovascular mortality	
	c statistic	P	c statistic	P
ABI≤0.90	0.54 (0.52-0.57)	-	0.56 (0.52-0.59)	-
+Inter-ankle BP difference ≥ 15mmHg	0.59 (0.56-0.62)	<0.0001	0.62 (0.57-0.67)	<0.0001

Sheng CS, et al. Hypertension. 2013;61(6):1155-60.

双踝间血压差值

- ◆ 双踝间血压差值过大反映**下肢动脉阻塞**，具有显著的死亡预测价值。
- ◆ 双踝间血压差值在踝臂指数的基础上能进一步预测死亡，是**踝臂指数的有益补充**。

四肢血压

测量四肢血压不仅可以减少血压低估，还可通过计算四肢不同部位血压之间的比值如踝臂指数，或差值如双侧上肢或下肢血压差别，诊断阻塞性外周动脉疾病，评估心血管风险。

Four-Limb Blood Pressure as Predictors of Mortality in Elderly Chinese

Chang-Sheng Sheng, Ming Liu, Wei-Fang Zeng, Qi-Fang Huang, Yan Li, Ji-Guang Wang
See Editorial Commentary, pp 1146-1147

Abstract—The predictive value of blood pressure (BP) for cardiovascular morbidity and mortality diminishes in the elderly, which may be confounded and compensated by the BP differences across the 4 limbs, markers of peripheral arterial disease. In a prospective elderly (≥60 years) Chinese study, we performed simultaneous, 4-limb BP measurement using an oscillometric device in the supine position, and calculated BP differences between the 4 limbs. At baseline, the mean age of the 3133 participants (1383 men) was 60 years. During 4 years (median) of follow-up, all-cause and cardiovascular deaths occurred in 203 and 93 subjects, respectively. In multiple regression analyses, arm BPs on the higher arm side of systolic BP did not predict mortality (P≥0.06) except for a negative association between mean arterial pressure and total mortality (P=0.04). However, in adjusted analyses, the hazard ratios associated with a 1-SD decrease in ankle-brachial BP index or increase in interarm or interankle BP differences were 1.15 to 1.23 for total mortality (P≤0.03) and 1.17 to 1.24 for cardiovascular mortality (P≤0.04). In categorical analyses, similar results were observed for a decreased ankle-brachial index (<0.90, ≥0.95, or ≤1.00) or increased interarm or interankle difference (≥15 mmHg or ≥10 mmHg). In conclusion, in the elderly, above and beyond arm BP level and together with ankle-brachial index, the interarm and interankle BP differences improve prediction of mortality. Simultaneous 4-limb BP measurement has become feasible with current technology and might be useful in cardiovascular prevention. (Hypertension. 2013;61:1155-1166.)

• Online Data Supplement

同步四肢血压脉搏波测量仪的应用



- 测量四肢血压数值;
- 显示脉搏容积图(PVR);
- 加上同步记录心电图、心音图, 计算机自动分析 PVR 特征切点, 计算出临床关注的特征参数衍生值;
- 衍生值包括双臂间收缩压差、双臂间收缩压差、踝臂指数、臂踝脉搏波速度 (baPWV)、脉搏波上行时间(UT)及平均动脉压百分比(%MAP)等。

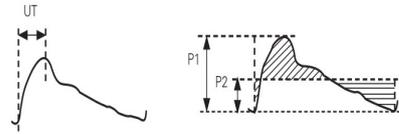
同步四肢血压脉搏波测量仪的应用



- 心电图;
- 心音图;
- 脉搏容积图;
- 四肢动脉;
- 趾动脉血压;
- 踝臂指数(ABI);
- 趾臂指数;
- baPWV;
- 臂踝指数;
- 心率(HR);
- 脉搏波上行时间(UT);
- 平均动脉压百分比(%MAP)

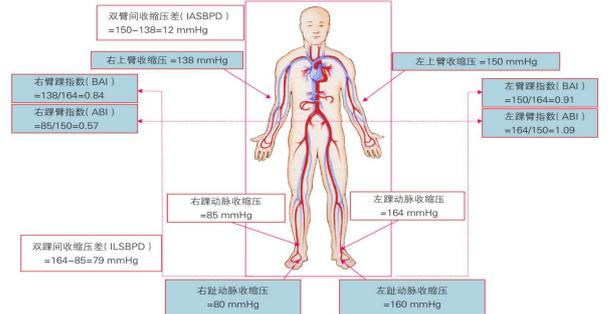
右臂		左臂		右踝		左踝	
参数	值	参数	值	参数	值	参数	值
收缩压	120	收缩压	112	收缩压	110	收缩压	111
舒张压	69	舒张压	59	舒张压	58	舒张压	58
MAP	92	MAP	79	MAP	79	MAP	79
PP	51	PP	53	PP	52	PP	53
右ABI	1.10	左ABI	1.17	右ABI	0.95	左ABI	1.15
右UT	115	左UT	115	右UT	137	左UT	132
右%MAP	36%	左%MAP	36%	右%MAP	36%	左%MAP	36%
右HR	60	左HR	60	右HR	60	左HR	60

脉搏容积图波型分析定量参数



注: UT: 脉搏波上行时间, 从脉搏波波足至达到波峰的时间; UTCC: 每搏脉搏波上行时间占比, 是脉搏波上行时间/每搏时间 × 100%; %MAP: 平均动脉压百分比, 指脉搏波波形下平均面积的均值除以脉搏波的振幅, P1 为脉搏波振幅, P2 为脉搏波面积平均值(即两阴影面积相等), %MAP=P2/P1 × 100%

四肢血压参数的计算



双臂间收缩压差(IASBPD) = 150 - 138 = 12 mmHg

右踝臂指数(BAI) = 138/164 = 0.84

左踝臂指数(BAI) = 150/164 = 0.91

右趾臂指数(ABI) = 85/160 = 0.57

左趾臂指数(ABI) = 164/150 = 1.09

右趾动脉收缩压 = 85 mmHg

左趾动脉收缩压 = 164 mmHg

右踝动脉收缩压 = 138 mmHg

左踝动脉收缩压 = 160 mmHg

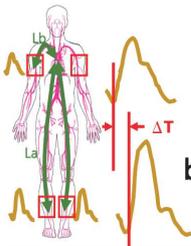
双臂间收缩压差(IASBPD) = 164 - 85 = 79 mmHg

左趾动脉收缩压 = 160 mmHg

右趾动脉收缩压 = 80 mmHg

注: 踝臂指数(ABI) = 踝动脉收缩压 / 较高侧肱动脉收缩压; 臂踝指数(BAI) = 肱动脉收缩压 / 较高侧踝动脉收缩压。1 mmHg = 0.133 kPa

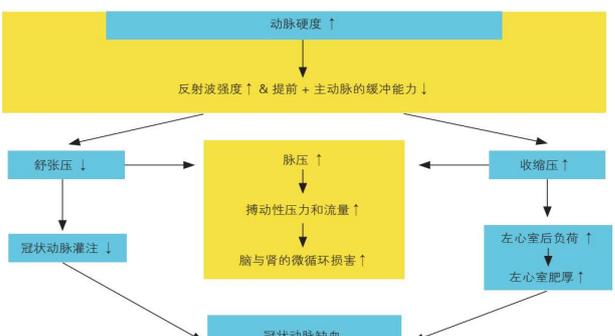
baPWV 的测量原理



$$baPWV = \frac{La - Lb}{\Delta T}$$

注: baPWV: 臂踝脉搏波速度。baPWV=(踝-主动脉距离(La)-肱-主动脉距离(Lb))/踝-肱动脉的压力波波足时间差(ΔT)。主动脉根部与测量点间的血管距离按身高通过固定函数推算, 踝-肱动脉的压力波用袖带示波法采集, 根据特征点自动识别波足。

动脉僵硬与心血管危险



动脉僵硬 ↑

反射波强度 ↑ & 提前 + 主动脉的缓冲能力 ↓

舒张压 ↓

收缩压 ↑

脉压 ↑

搏动性压力和流量 ↑

冠脉灌注 ↓

左心室后负荷 ↑

左心室肥厚 ↑

冠脉动脉缺血

心力衰竭



臂踝脉搏波传导速度与死亡

上海青浦老年人群

Brachial-Ankle Pulse Wave Velocity as a Predictor of Mortality in Elderly Chinese

Chang-Sheng Sheng, Yan Li, Li-Hua Li, Qi-Fang Huang, Wei-Fang Zeng, Yuan-Yuan Kang, Lu Zhang, Ming Liu, Fang-Fei Wei, Ge-Le Li, Jie Song, Shuai Wang, Ji-Guang Wang

Abstract—Pulse wave velocity (PWV) is a measure of arterial stiffness and predicts cardiovascular events and mortality in the general population and various patient populations. In the present study, we investigated the predictive value of brachial-ankle PWV for mortality in an elderly Chinese population. Our study subjects were older (≥60 years) persons living in a suburban town of Shanghai. We measured brachial-ankle PWV using an automated cuff device at baseline and collected vital information till June 30, 2013, during follow-up. The 3876 participants (1713 [44.2%] men; mean [±SD] age, 68.1±7.3 years) included 2292 (59.1%) hypertensive patients. PWV was on average 17.8 (±4.0) m/s and was significantly ($P<0.0001$) associated with age ($r=0.48$) and in unadjusted analysis with all-cause ($n=316$), cardiovascular ($n=148$), stroke ($n=46$), and noncardiovascular mortality ($n=168$) during a median follow-up of 5.9 years. In further adjusted analysis, we studied the risk of mortality according to the decile distributions of PWV. Only the subjects in the top decile (23.3–39.3 m/s) had a significantly ($P<0.003$) higher risk of all-cause mortality (hazard ratio relative to the whole study population, 1.56; 95% confidence interval, 1.16–2.08), especially in hypertensive patients (hazard ratio, 1.86; 95% confidence interval, 1.31–2.64; $P=0.02$ for the interaction between PWV and hypertension). Similar trends were observed for cardiovascular, stroke, and noncardiovascular mortality, although statistical significance was not reached ($P>0.08$). In conclusion, brachial-ankle PWV predicts mortality in elderly Chinese on the conditions of markedly increased PWV and hypertension. (*Hypertension*. 2014;64:1124–1130.) • Online Data Supplement



参数及衍生值参考范围及临床意义

参数名称	英文缩写	正常范围	可疑范围	病理范围	病理意义	心血管风险
脉搏波上行时间 (ms)	UT	<180	180–200	>200	上游动脉狭窄	升高
脉搏波上行时间占比 (%) [†]	UTCC	<20	20–25	>25	上游动脉狭窄	升高
平均动脉压百分比 (%)	%MAP	<40	40–45	>45	上游动脉狭窄	升高
双臂间收缩压差 (mmHg) [‡]	IASBPD	<10	10–15	>15	值低侧狭窄	升高
双腿间收缩压差 (mmHg)	ILSBPD	<15	15–20	>20	值低侧狭窄	升高
臂踝指数	BAI	0.8–1.0	0.7–0.8	<0.7	值低侧上肢狭窄	升高
踝臂指数 [*]	ABI	1.0–1.29	0.9–1.0	<0.9	值低侧下肢狭窄	升高
			1.3–1.4	>1.4	1. 踝动脉不可压缩 2. 双上肢动脉严重狭窄 3. 主动脉瓣中-重度反流	
两侧臂踝脉搏波速度差 (m/s) [†]	ΔbaPWV	<1.5	1.5–1.8	>1.8	上游动脉狭窄	升高
臂踝脉搏波速度 (m/s)	baPWV	<14	14–18	>18	大动脉硬化	升高



应用推荐

适用人群建议：

- (1) 高血压（包括临界高血压）首诊者；
- (2) 有早发心脑血管疾病家族史、慢性高血压、长期吸烟、高脂血症、糖尿病患者；
- (3) 已明确诊断为心脑血管病患者；
- (4) 体检发现四肢脉搏搏动明显不对称者；
- (5) ≥ 50 岁健康查体者。

检测频率建议：

- (1) 首次测值无明显异常者需 2~3 年检测一次；
- (2) 首次测值临界至轻度异常者需 1~2 年检测一次；
- (3) 首次测值明显异常者需 6 个月~1 年检测一次；
- (4) 需监测治疗效果的患者，根据临床需要安排检测频率。



谢谢！

焦虑抑郁障碍 和心血管疾病

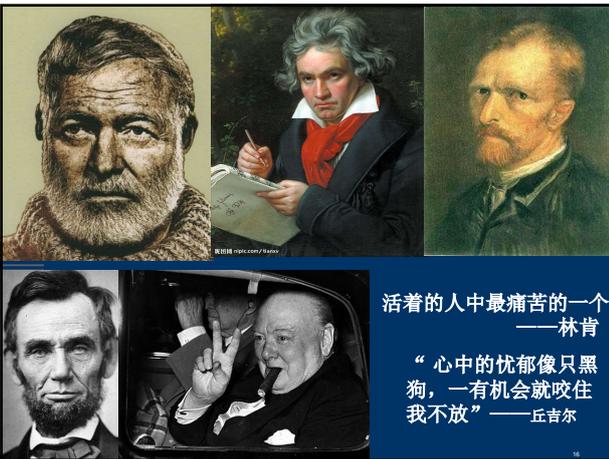
陶波

上海交通大学医学院附属瑞金医院

焦虑抑郁障碍和心血管疾病

主要内容

- ◆ 流行病学状况
- ◆ 医疗中常见的精神性障碍
- ◆ 心血管疾病伴发的心理问题
- ◆ 焦虑抑郁对心血管疾病的影响
- ◆ 心血管疾病中焦虑抑郁的诊断与识别



流行病学

- ◆ 抑郁症的终生患病率为5.2%-16.2%
- ◆ 女性患病率高于男性，比例约为2:1（成年）
- ◆ 抑郁障碍具有高复发的特性，研究显示其复发率高达80%。

Blamd RC.Epidemiology of affective disorders: a review[J].Can J Psychiatry,1997,42:367-377.

中国精神疾病的情况

- ◆ 中国疾控中心精神卫生中心2009年初提供的数据显示，我国各类精神疾病患者人数在1亿人以上，但公众对精神疾病的知晓率不足5成，就诊率更低。
- ◆ 精神疾患在我国疾病总负担的排名中居首位。各类精神问题约占疾病总负担的1/5，预计到2020年，这个比率将上升至1/4。

2020年中国疾病总负担排行榜



流行病学

- 心内科门诊, 焦虑/抑郁情绪发生率分别为30%和10%; 住院心脏病患者, 焦虑/抑郁情绪发生率分别为42.5%和25.0%
- 冠心病患者抑郁的发病率高于非冠心病患者, 而且冠心病越严重, 患抑郁症的可能性越大。ACS住院病人中抑郁/焦虑症状合并率分别达46.6%和54%, 抑郁/焦虑共病达38%
- 焦虑抑郁等心理障碍在慢性心衰(21.5%)、高血压病(约占50%)、心律失常等病人中也很常见

发病机理

遗传学因素、社会心理因素、生物学因素

调节紊乱假说

- 神经递质系统调节失衡
 - 去甲肾上腺素 (NE)
 - 5-羟色胺 (5-HT)
 - 多巴胺(DA)
 - 乙酰胆碱(Ach)
 - 神经肽(neuropeptide)
 - γ-氨基丁酸(GABA)
- 受体功能紊乱

哪些患者需要重点关注

顽固性高血压	抑郁
反复发作的心绞痛	慢性焦虑
心脏介入治疗	惊恐发作
冠状动脉旁路移植术	创伤后应激障碍
心脏起搏器及ICD植入术	睡眠障碍
难治性心力衰竭	
难以解释的心脏病症状	

毛家亮. 双心医学. 2008: 114-120. 王青. 双心医学. 2008: 101-106.
李爱萍, 胡大一. 双心医学. 2008: 107-113. 黄若文. 双心医学. 2008: 89-93.

心内科焦虑抑郁障碍的表现

- 无器质性心血管病
 - 抑郁障碍
 - 焦虑障碍
 - 焦虑和抑郁共病现象
 - 躯体形式障碍
- 器质性心血管病合并
 - 抑郁/焦虑障碍

焦虑障碍

- 焦虑障碍属病态焦虑, 常不能明确焦虑的原因或引起焦虑的原因与反应不相称, 且呈持续性, 其焦虑情绪及行为影响到了日常生活的应对。
- 焦虑障碍可分为惊恐障碍、广泛性焦虑、社交恐怖症、场所恐怖症、强迫症等类型。
- 在心内科常见到的是惊恐障碍和广泛性焦虑。

惊恐障碍或惊恐发作

- 发作特点: 起病突然, 无明显原因, 症状在数分钟内迅速达到高峰, 一般持续5-20分钟, 0.5-1小时内自行缓解;
- 三大主征:
 - 极度恐惧: 伴窒息感、失控感、濒死感;
 - 严重自主神经功能紊乱: 面潮红或苍白、心悸、大汗、尿频等症状;
 - 严重运动不安: 要活动

惊恐障碍或惊恐发作

- 其他躯体症状：常有胸闷、心前区痛、呼吸困难；由于换气过度，可出现呼吸性碱中毒症状，如四肢麻木、手足搐搦等；可有耳鸣、头晕、恶心、呕吐、腹痛、腹泻等症状。
- 患者常疑为心脏病发作而前往急诊室就医，除部分患者心电图可有窦速、早搏外，其他检查没有异常。往往在到达医院后不久或给予输液后短时间内症状即可明显缓解。

抑郁障碍

- 抑郁障碍是一种以持久的心境低落状态为主的神经症，且常伴有焦虑、躯体不适和睡眠障碍
- 核心症状：情绪低落、兴趣低下、精力疲乏

躯体形式障碍

患者反复陈述躯体不适症状，或即使存在某些身体疾病，但其症状的性质和严重程度并不能以此来解释。病人常反复就医，各种医学检查阴性和医生的解释均不能打消其疑虑。尽管症状的发生和持续与不愉快的生活事件密切相关，但病人常否认心理因素的存在。



躯体形式障碍常伴有程度不等的抑郁和焦虑，但往往在严重程度和持续时间上不足以诊断抑郁和焦虑，否则应首先考虑抑郁障碍的诊断。

躯体形式障碍

- 临床表现多种多样，伴有自主神经功能紊乱症状，且常涉及至少两个或多个系统，最常见的情况是累及心血管系统（心脏神经症）、呼吸系统（心因性过度换气）、胃肠系统（胃神经症和神经性腹泻）、泌尿生殖系统以及神经肌肉系统等。
- 躯体形式障碍可以各种慢性疼痛为其较明显的临床特征。在内科，表现为不明原因的胸痛，容易被误诊为心绞痛。

焦虑抑郁障碍心血管躯体化症状的特点

心血管自主神经紊乱的表现有：胸闷、胸痛、心悸、气短、出汗、心前区紧缩感、间歇性高血压、心动过速、心律不齐、阵发性房颤及心血管非特异性征和心电图改变。

躯体化表现的特点是：

可持续也可间隙反复出现，呈波动性改变，变化多端。长期检查和观察未发现有器质性改变，或与其器质性疾病的症状及程度不相符。往往伴有其他自主神经功能紊乱症状：手抖、腹胀、疲倦、失眠、多梦、纳差、头晕、肌疼等。

焦虑抑郁障碍心血管躯体化症状的特点

- 心电图改变：大多正常，可出现非特异性改变。
 - 心律失常：窦速、房性或室性早搏，极少数可有阵发性室上速、阵发性房颤、房室传导阻滞、甚至室速、室颤。
 - 非特异性ST段及T波变化：ST段J点压低或水平样下移，T波低平、双向或倒置，且较易改变，时而消失、时而加重。
 - 活动平板运动负荷试验可阳性。心得安等β受体阻滞剂大多能使心率减慢，心电图ST-T改变恢复正常，并使负荷试验转为阴性。

抑郁障碍的诊断（核心症状询问法）

- 核心症状
 - 心境抑郁，总是不开心，甚至感到痛苦
 - 兴趣及愉快感减退或消失
- 如果具备上述症状1-2项，应继续询问其他7项附加症状，如具有4项以上，且已持续2周，即符合抑郁发作的诊断标准。

抑郁障碍的诊断（核心症状询问法）

- 附加症状
 - 显著的体重减轻或体重增加，或食欲减退或增加
 - 失眠或嗜睡
 - 精神运动性激越或迟缓
 - 疲乏或缺乏精力
 - 感到生活没有价值，或过分的不合适的自责自罪
 - 感到思考或集中思想能力减退，或者犹豫不决
 - 反复想到死，想到没有特殊计划的自杀意念，或者想到某种自杀企图或一种特殊计划以期实行自杀

广泛性焦虑诊断（核心症状询问法）

- 核心症状
 - 过分焦虑：无缘无故地感到心烦，或紧张不安。
 - 过分担心：总是感到心神不宁，好像有什么不好的事情将要发生似的，而且无法控制自己不去担心。
- 患者具备上述症状1-2项，应继续询问其他附加症状，如具有其中3项以上，且持续达6个月以上可诊断为广泛性焦虑。

焦虑抑郁障碍评估量表的应用

- 量表的种类
 - 他评量表：汉密顿抑郁量表（HAMD）和汉密顿焦虑量表（HAMA）。一般需要精神心理学专业的医务人员进行操作。
 - 自评量表：躯体化症状自评量表（SSS）、广泛性焦虑症状量表（GAD-7）、病人心理健康状态问卷量表（PHQ-9）等。自评量表在非精神科应用较广泛。

心血管医生的识别要求

- 简单有效问诊识别方法：简化的评价量表、问题
- “难治性”病症、纠结的患者：作为常规问诊的一部分
- 培养人文关怀理念：关心、关爱，从“关注病症”到“人-病兼顾”，建立良好的医患关系
- 建立专科——心理门诊、协同治疗模式
- 建立评价和随访系统

患者心理健康状态问卷

姓名：_____ 性别：_____ 年龄：_____ 职业：_____ 电话：_____

PHQ-9 自评量表

总分：0-4 正常；5-7 轻度抑郁；8-14 中度抑郁；15-19 重度；20-27 极重度

从没有	有几天	几乎每天
0	1-2	3-4

PHQ-9 自评量表

总分：0-4 正常；5-6 轻度抑郁；7-10 中度抑郁；11-17 重度；18-21 极重度

从没有	有几天	几乎每天
0	1-2	3-4

躯体化症状自评量表

姓名：_____ 性别：_____ 年龄：_____ 职业：_____ 电话：_____

躯体化症状自评量表

总分：0-4 正常；5-6 轻度抑郁；7-10 中度抑郁；11-17 重度；18-21 极重度

从没有	有几天	几乎每天
0	1-2	3-4

备注：以上出现的任何状况，对你在工作、家庭生活以及与人相处中是否产生完全可理解的影响？

总分：_____

轻度：_____ 中度：_____ 重度：_____

PHQ-9 自评量表

总分：0-4 正常；5-6 轻度抑郁；7-10 中度抑郁；11-17 重度；18-21 极重度

躯体化症状自评量表

总分：0-4 正常；5-6 轻度抑郁；7-10 中度抑郁；11-17 重度；18-21 极重度

抗焦虑抑郁药的强弱等级

A 抗抑郁焦虑药物

A1 黛力新 环酮类

A2 SSRI类 (氟西汀、帕罗西汀、舍曲林、氟伏沙明、西酞普兰及 艾司西酞普兰)

A3 SNRI类 文法拉辛、度洛西汀、

B 抗焦虑抑郁兼改善睡眠

B1 合并消化道症状 米氮平

B2 合并高血压 曲唑酮

B3 奥氮平、维思通、喹硫平

C 中成药 乌灵胶囊、心灵丸、疏肝解郁、解郁丸等

根据SSS量表评估疾病严重程度及睡眠等情况选择强弱等级药物及合并用药方案

30-40分区间

无睡眠障碍 A1 (黛力新)+C

合并睡眠障碍 A1 (黛力新)+B+C

40-60分区间

无睡眠障碍 A2 (SSRI)+C

合并睡眠障碍 A2 (SSRI)+B+C

高于60分

无睡眠障碍 A3(SNRI)+C

合并睡眠障碍 A3(SNRI)+B3+C

小结

精神类疾病对人类的影响不容忽视。

抑郁焦虑障碍是影响心血管病的一个重要的危险因素。

抑郁焦虑障碍与心血管病的相互影响，二者之间可能存在共通的机制。

识别、诊断并治疗抑郁焦虑障碍将产生巨大的社会效益，同时节约大量医疗资源。



长段股腘动脉CTO病变 腔内治疗最新进展

殷敏毅

上海交通大学医学院附属
第九人民医院

CEVS 2019 第四届华东血管论坛 4th CHINA EASTERN VASCULAR SYMPOSIUM
暨江苏省医学会第八次血管外科学术会议

长段股腘动脉CTO病变 腔内治疗最新进展

殷敏毅
上海交通大学医学院附属第九人民医院血管外科
上海交通大学血管病诊治中心

南京·中国
2019年7月26日-27日

传统方法(POBA/STENT)治疗长段股腘病变的效果

CLINICAL INVESTIGATION
Nitinol Self-Expanding Stents vs. Balloon Angioplasty for Very Long Femoropopliteal Lesions

Ehrin J. Armstrong, MD, MSc¹; Haseeb Saeed, MD²; Bejan Alvanid, BS¹; Satinder Singh, MD³; Gagan D. Singh, MD³; Khung Keung Yee, MBS⁴; David Anderson, BA⁵; Gregory G. Weston, BA⁵; David L. Dawson, MD⁶; William C. Pevec, MD⁷; and John R. Laird, MD⁸

¹Division of Cardiology, University of Colorado Denver and VA Eastern Colorado Healthcare System, Denver, Colorado, USA; ²Division of Cardiovascular Medicine and the Vascular Center and ³Division of Vascular and Endovascular Surgery and the Vascular Center, University of California, Davis Medical Center, Sacramento, California, USA.

平均病变长度254±58 mm的股腘病变，58%采用支架，仅用普通球囊扩张 (POBA)

12个月的一期通畅率 支架49%，POBA34%

Number at risk							
Balloon angioplasty	31	21	12	7	6	1	1
Self-Expanding Stent	64	68	49	31	24	1	1

传统方法(POBA/STENT)治疗长段股腘病变的疗效

Resistant FAST, 4EVER, Durability, Zilver PTX, Vienna, Vienna-3, Levant 2 (PTA), IN PACT (PTA), Durability II, Durability II US, Innova, Spot, Tigris, Osprey, Supera

J Vasc Surg 2017;66:916-23

一、带膜支架是治疗长段股腘CTO好的选择吗？

长度: 2.5、5、10、15 cm
直径: 5-13 mm

带膜支架是治疗长段股腘病变好的选择吗？

Gore 日本 IDE 临床研究

- 纳入标准**
 - Rutherford 2-5 级
 - ABI ≤ 0.9 或 TBI ≤ 0.5
 - 手术搭桥候选者
 - 血管造影:
 - 病变长度 ≥ 10 cm, 从 SFA 起点以下至少 1 cm 开始, 到腘窝上方 1 cm 结束
 - 腘动脉远端通畅
 - 至少一条胫动脉通畅
 - 病变可以预扩张
 - 参考血管直径介于 4.0 和 7.5 mm 之间。**必须测量而不是估计。**
- 排除标准**
 - 未经治疗的限流性主动脉疾病 (可在首次手术时进行治疗)
 - 目标血管中任何先前的支架置入术或手术
 - 股骨腘动脉瘤
 - Rutherford 5 级伴活动性感染
 - 已知的凝血功能障碍
 - 目前的透析
 - 抗凝或抗血小板的禁忌症

带膜支架是治疗长段股腘病变好的选择吗？

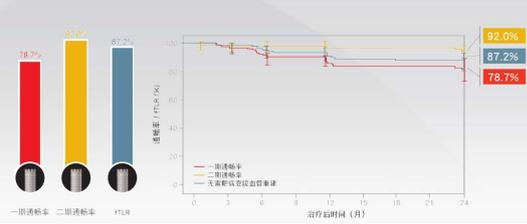
Gore 日本 IDE 临床研究

平均目标病变长度 (cm) ± SD	21.8 ± 5.8
完全堵塞	67 (65.7%)
TASC 分级	
TASC II A	0 (0.0%)
TASC II B	16 (15.5%)
TASC II C	75 (72.8%)
TASC II D	12 (11.7%)
SFA 病变位置 (病变可能会交叉)	
近端	72 (69.9%)
中段	99 (96.1%)
远端	77 (74.8%)

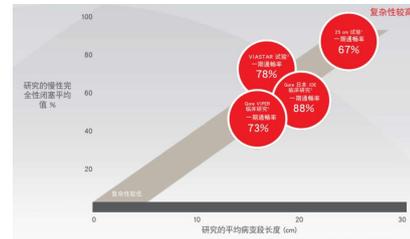
带膜支架是治疗长段股腘病变好的选择吗？

Gore 日本 IDE 临床研究

- 日本 IDE 临床研究表明, GORE® VIABAHN® 覆膜支架的 24 个月一期通畅率达到 78.7%。
- 平均病变段长度 21.8 cm

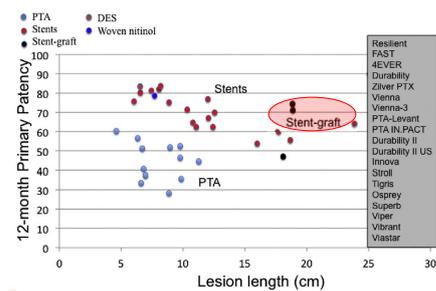


带膜支架是治疗长段股腘病变好的选择吗？



研究	患者数量	病变段长度 (cm)	CTO (%)	12 个月一期通畅率	12 个月二期通畅率
日本 IDE 临床研究*	103	22	66	88	98
* Gore VIPER 临床研究†	119	19	56	73	92
* VIABAHN 试验*	66	19	79	78	90
25 cm 试验†	71	27	93	67	97
综合结果 (加权平均, 横轴无固定)	359	21	70	78	94

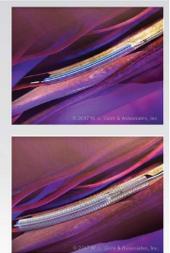
带膜支架治疗长段股腘病变的临床疗效



带膜支架治疗长段股腘病变良好效果的条件

整个研究遵循最佳实践

- 需要测量锚定区的血管尺寸, 而不是估算
 - 定量血管造影和/或IVUS用于确定大小
- 根据使用说明
 - 选择设备尺寸(超大 5-20%)
- 仔细选择锚定区, 包括所有病变
- 对所有病例进行前扩张和后扩张
- 需要双重抗血小板 6 个月, 推荐 12 个月
 - BAYER® ASPIRIN® (乙酰水杨酸) 和氯吡格雷 (或其他吡啶类)
 - 对某些病患还加用西洛他唑
- 进行了一致的随访
 - 1、3、6、12 和 24 个月多普勒超声



二、DCB是治疗长段股腘CTO好的选择吗？

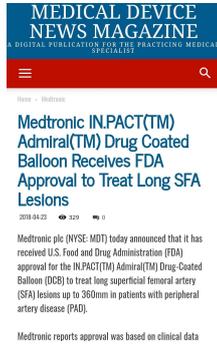
- 药物抑制内膜增生
- 减少/避免支架的不必要植入
- 为可能的再次治疗保留更多选择

DCB用于长段股腘CTO的疗效

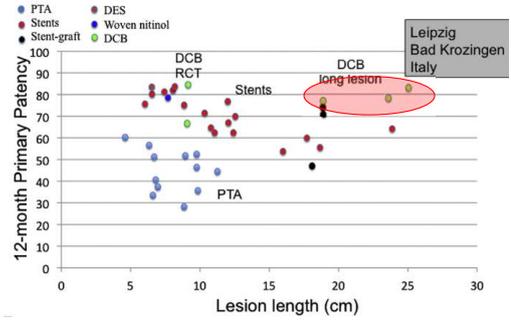
研究	研究类型	病例数	病变长度	补救支架率	通畅率	免于靶病变血运重建
SFA long	多中心, 非对照	105	25.2cm	10.5%	89.3%(1Y) 71%(2Y)	N/A
IN.PACT Global 长病变亚组	多中心随机对照	164	26.4cm	40.4%	80.7%(1Y)	94%(1Y)
莱比锡复杂病变	单中心非对照	288	24.0cm	23.3%	79.2%(1Y) 55.4%(2Y)	85.1%(1Y) 68.9%(2Y)
Lutonix EU 长病变亚组	多中心非对照	188	21.3cm		87.8%(1Y)	

DCB用于长段股腘CTO的疗效

- FDA已正式批准DCB用于长达36cm的长段病变
- 基于IN.PACT Global 研究的长病变 (LL)、支架内再狭窄 (ISR)、和慢性闭塞性病变 (CTO) 亚组的研究结果
- 227例患者，平均病变长度 28.7 ± 7.1 cm，1年通畅率89.1%，靶病变血运重建比例仅7.1%。



DCB用于长段股腘CTO的疗效



DCB治疗长段股腘CTO良好效果的条件

良好的血管准备 (PTA后无严重弹性回缩和夹层)

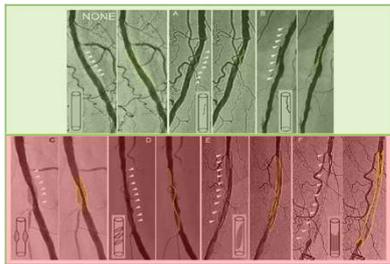


Figure 3. Dissection patterns according to the National Heart, Lung and Blood Institute classification system for the coronary artery. (A) None, (B) Type A (minor dissection), (C) Type B (minor dissection), (D) Type C (minor dissection), (E) Type D (minor dissection), (F) Type E (minor dissection).

三、斑块减容是治疗长段股腘CTO好的选择吗？

减容器材处理钙化斑块的意义

- 移除斑块，减少血管内物质容量，减少残余狭窄
- 减少夹层及补救支架
- 移除药物渗透障碍，更有利于血管壁对DCB药物的吸收

Rotational Atherectomy

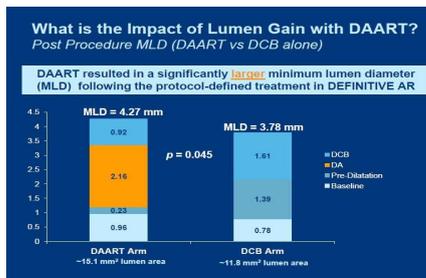


Other Atherectomy

- Fox Hollow Silverhawk/Rockhawk
- Pathway
- Spectranetics



斑块减容是治疗长段股腘CTO好的选择吗？



斑块减容是治疗长段股腘CTO好的选择吗？

与POBA相比，旋切增加内膜增生

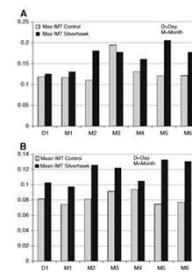
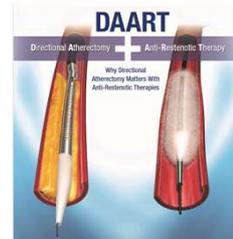


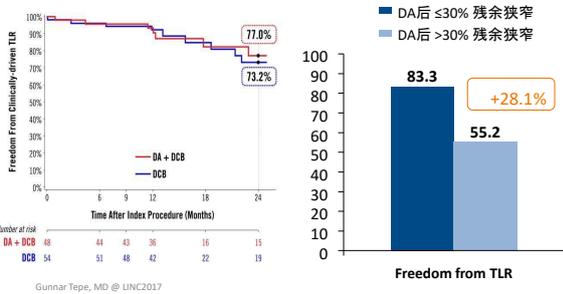
Fig. 1. Values of INT within the treated segment after SH (Silverhawk) and PTA treatment measured by ultrasound in mm, given as mean (n) and error (SE).



Cardiovasc Intervent Radiol (2013) 36:69–74 DOI 10.1007/s00270-012-0479-9

斑块减容是治疗长段股腘CTO好的选择吗？

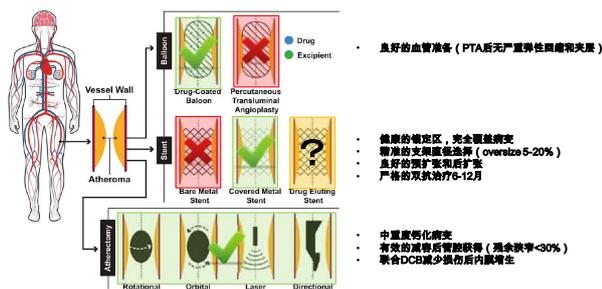
轻度钙化，DA+DCB 与 DCB 2年效果差异不大
残余狭窄对效果至关重要，越小的残余狭窄，越好的效果



斑块减容治疗长段股腘病变良好效果的条件

- 中重度钙化病变
- 有效的减容后管腔获得 (残余狭窄<30%)
- 联合DCB减少损伤后内膜增生

长段SFA CTO腔内治疗体会与小结



长段SFA CTO腔内个性化治疗方案

感谢各位的聆听

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION



上海交通大学医学院附属第九人民医院血管外科
上海交通大学血管病诊治中心

社区高血压管理 从精准测压做起

朱鼎良

上海交通大学医学院附属瑞金医院

社区高血压管理 从精准测压做起

朱鼎良
上海市高血压研究所
社区防治中心

血压测量是高血压管理的基础

血压测量是高血压诊断的基本手段，血压值是诊断与治疗的主要依据、也是疗效评估及基层医生工作考核的主要指标。

- “中国高血压基层管理指南”
(2014年修订版)

基础不牢地动山摇

社区诊室血压测量存在问题

准确性、可靠性、真实性差

- 使用未经认证的电子血压计或水银柱血压计。
- 测压不规范。
- 手工测量、手工录入。

血压数据失真 - 被达标现象 - 管理质量欠佳

开发社区新型诊室血压测量系统势在必行

3

社区新型诊室血压测量系统 开发思路

电子血压计 **自动测量** 取代 水银血压计 **手工测量**

+

按指南要求 **规范化测压** 取代 **不规范测压**

+

数据 **直接上传** 取代 **纸质记录/手工录入**

上海市高血压研究所-莘庄社区卫生服务中心 高血压防治研究基地 (2011年10月25日)



目标

- 社区高血压信息化管理示范基地
- 社区人群高血压研究基地

莘庄诊室血压测量系统 (2012年至今)

- 单独的血压测量室，护士在场。
- 上臂式医用电子血压计，配备不同规格袖带，健康卡身份识别。
- 连续3次自动测量、固定间隔30秒，自动计算3次平均值。
- 血压、心率数据直接输入电脑 (USB)，导入居民电子健康档案 (EHR)，并通过光纤上传闵行区卫生信息化管理平台。

莘庄社区诊室血压测量 自动测量、直接上传

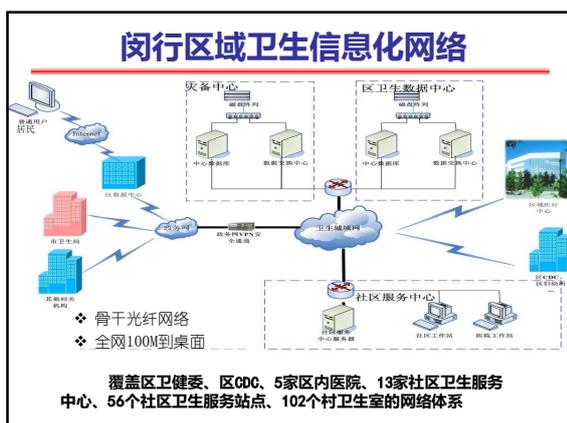
WatchBP
第一步：拉卡输入卡号
第二步：量测人员
第三步：确认血压计USB连接完成
第四步：配戴血压带
第五步：启动血压计，开始测量

姓名	性别	年龄	身高	体重
王慧彬	女	40	158	55
王慧彬	女	40	158	55
王慧彬	女	40	158	55
王慧彬	女	40	158	55

高血压患者曲线图(血压)

Y轴: 血压 (mmHg)

X轴: 随访日期



诊室血压自动化测量系统 闵行全区推广 (2016年)

上海市闵行区卫生和计划生育委员会文件

网卫计【2016】32号

关于开展闵行区社区卫生服务中心标准化建设工作的通知

序号	标准化建设项目名称	牵头部门
1	镇里中心卫生院标准化建设	医政科
2	社区儿科诊室标准化建设	医政科
3	社区家庭医生工作室标准化建设	医政科
4	社区康复服务标准化建设	医政科
5	社区护理服务标准化建设	医政科
6	社区中医药服务标准化建设	医政科
7	社区家庭医生服务中心标准化建设	医政科
8	社区电子血压计标准化项目	医政科、医防科
9	社区“家庭医生”健康关爱项目	家庭医生科、医政科

打浦桥诊室血压测量系统 (2018年至今)

- 单独血压测量室，志愿者在场。
- 上臂式医用电子血压计，配备不同规格袖带，身份证/医保卡/社保卡身份识别。
- 首诊测量两测上臂血压。
- 连续2-3次测量、固定间隔1分钟，自动计算平均值。
- 血压、心率数据直接输入电脑 (USB)，数据导入EHR，并通过内网传送到黄浦区、上海市卫生信息平台。

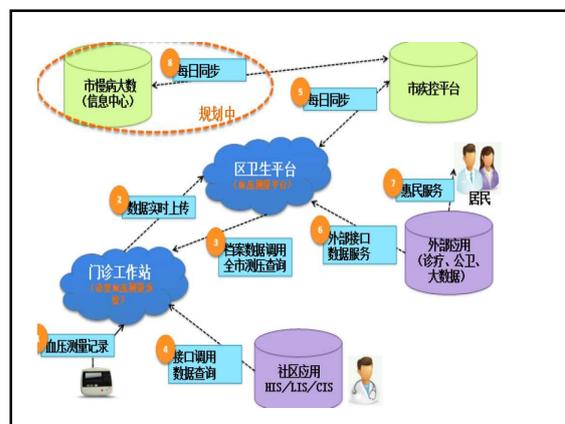
打浦桥社区诊室血压测量系统

OMRON HBP-1100 ESH标准验证合格 可提示不规则脉率和移动

PC、平板电脑

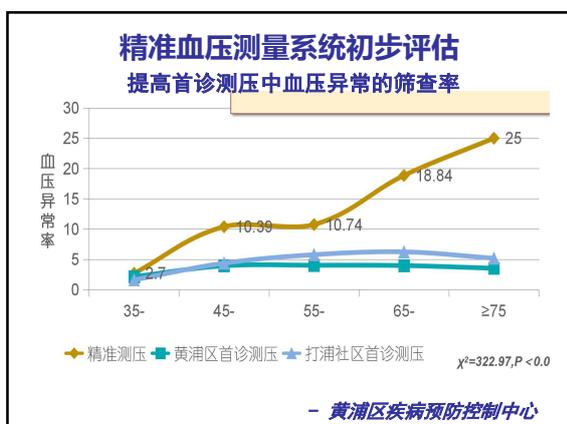
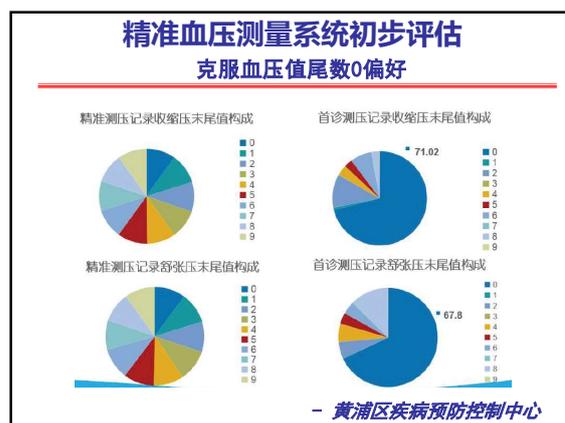
可识别医保及社保卡

桌高70cm 椅高40-45cm



诊室血压自动化测量系统特点

可靠 <ul style="list-style-type: none"> 认证合格 直接上传 数据溯源 	精准 <ul style="list-style-type: none"> 多次平均 兼顾双臂 流程标准化 	资源共享 <ul style="list-style-type: none"> 诊疗 随访 健康档案 考核评估
--	---	--



诊室血压自动化测量全市推广 (一) 建标准

- 技术管理标准的研制和专家论证
标准流程规范专家论证会 (2018.9)
硬件设备标准研讨会 (2019.4)
- 发布团体标准 (2020.5, 上海市计量协会)

社区慢性病健康管理诊室血压 自动化测量装置技术管理规范 (团体标准)

- 上海市计量协会发布, 2020-05-10 实施

上海市诊室血压标准化测量技术标准 血压计标准

- 医用上臂式自动电子血压计, 全自动充气有效测量次数不少于10万次。
- 通过国际血压计验证标准 (ESH, BHS或AAMI) 的血压计型号。
- 血压计具备数据储存及导出功能。
- 配置大小不同规格的袖带。
- 配备外接电源。
- 经相关计量检测单位质检合格。

标准严格守、厂商不指定

诊室血压测量流程图

上海市诊室血压标准化测量技术标准 信息登记表

- 基本信息登记表
- 血压测量信息登记表
- 质控记录表
- 设备登记表

诊室血压自动化测量全市推广 (二) 培训

- 培训会
 - 上海市CDC、上海市社区卫协、上海市高血压研究所共同组织,
 - 三期 (2019年 3, 7, 8月),
 - 117家社区参加。

**本市45家社区卫生服务中心
已安装并投入日常使用**

诊室血压自动化测量全市推广

(三) 评估验收

- 社区诊室血压自动化测量实施技术评估方案研讨会（2020.11）。
- 上海市CDC公布评估方案，已进行首批社区评估。

莘庄研究基地论文发表（诊室血压测量）

1. Wang Y, Wang YJ, Qian YS, Zhang J, Tong XF, Sun JL, Zhu DL. Longitudinal change in end digit preference in blood pressure recordings of patients with hypertension in primary care clinics: **Minhang study**. *Blood Press Monit* 2015; 20(2):74-78
2. Wang Y, Chen L, Fu C, Wang YJ, An D, Zhang J, Tong XF, Li Y, Zhu DL. Associations between various attended automated office blood pressure estimations and all-cause and cardiovascular mortality: **Minhang study**. *J Hypertens* 2020; 38: 1072-1079
3. Wang Y, Chen L, Cheng M, Wang Y, An D, Cai E, Wang Y, Zhang J, Tang X, Li Y, Zhu D. Predictive value of attended automated office blood pressure and resting pulse rate for mortality in community-dwelling octogenarians: **Minhang study**. *J Clin Hypertens* 2021;23:1239-1245.
4. Cai E, Chen L, Wang Y, An D, Zhang J, Tang X, Li Y, Wang Y, Zhu D. Predictive value of within-visit and visit-to-visit blood pressure variability for all-cause mortality: the **Minhang study**. *J Hypertens*. Publish Ahead of Print. June 14 2021

Associations between various attended automated office blood pressure estimations and all-cause and cardiovascular mortality: Minhang study.

背景： 各国指南对于连续3次诊室血压取均值的方法不同：后2次均值、3次均值、我国指南取均值法。

方法： 475,181 组 诊室血压测量值（每组含连续3次血压值），平均随访3.9年，1,055 人死亡。

结果： 我国指南方法SBP均值与全因死亡及心血管死亡相关，将3种方法得到的SBP均值放在同一模型中，我国指南方法计算的未控制SBP均值仍可以增加全因死亡及心血管死亡的风险，而其它两种方法得到的均值与死亡之间的相关性不显著。

结论： 我国指南方法计算的诊室血压均值对于全因死亡及心血管死亡的预测价值更大，为诊室血压测量标准化流程的制定提供科学依据。

- Wang Y, et al. *J Hypertens* 2020; 38: 1072-1079

总结: 社区诊室血压精准测量的意义

- 提高诊室血压测量的准确性、真实性。
- 全市社区诊室血压测量实施标准化建设，血压数据互联共享，且有可比性。
- 为社区高血压防治评价体系提供可靠血压数据。
- 为本市社区高血压信息化、智能化管理奠定基础。

提高社区高血压管理质量的根本举措

28

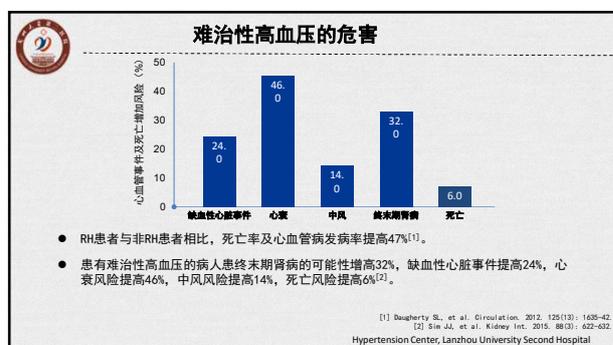
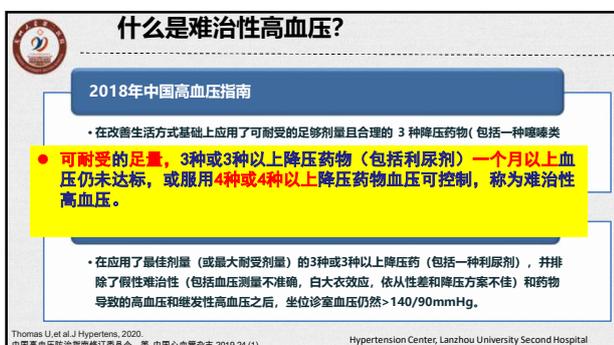
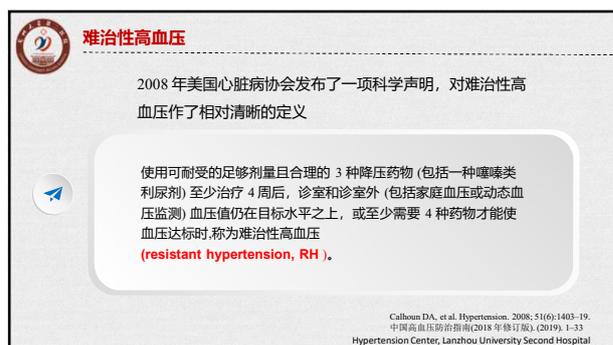
谢谢

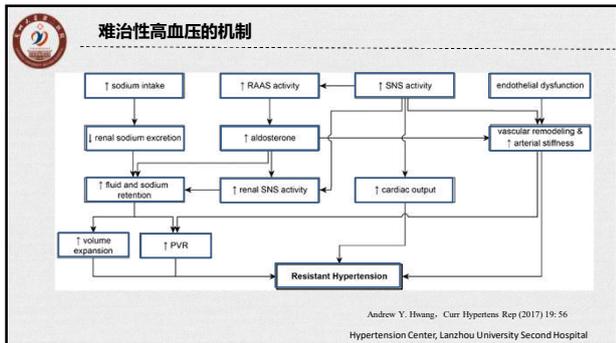


难治性高血压 新型药物研发进展

余静

兰州大学第二医院





顽固性高血压-交感神经激活

Refractory Hypertension: Evidence of Heightened Sympathetic Activity as a Cause of Antihypertensive Treatment Failure

Tanja Dudenbostel, Maria C. Acchiappi, Roberto Pisoni, Peng Li, Suzanne Opstal, David A. Calhoun

来自 Tanja Dudenbostel 的研究发现：难治性高血压患者 (1) 24小时尿中去甲肾上腺素水平更高；(2) 动脉僵硬度增加；(3) 心率更快；(4) HRV 更低；(5) 更高外周血管阻力。这些发现提示交感神经张力升高是降压治疗失败的重要原因，并强调了难治性高血压患者需要有效的抗交感神经治疗。

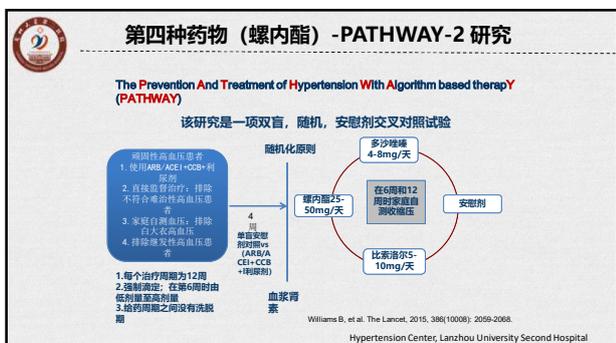
Tanja Dudenbostel. Hypertension. 2015;66:126-133.
Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital

- ### 难治性高血压处理原则
- (1) 推荐患者至高血压专家处就诊：RH 的诊断应由有资质的高血压专科医生确定。
 - (2) 提倡进行诊室外血压测量(家庭血压及动态血压)，与患者有效沟通，关注患者长期用药的依从性。
 - (3) 尽量消除影响因素：主要有肥胖、代谢紊乱、钠盐摄入过多等不良生活习惯等。
 - (4) 调整降压联合方案：首先检查多药联合方案的组成是否合理。推荐选择常规剂量的RAS-I + CCB + 噻嗪类利尿剂，也可根据患者特点和耐受性考虑增加各药物的剂量，应达到全剂量。
 - (5) 效果仍不理想，加用第四种降压药：可在**醛固酮受体拮抗剂**、**β受体阻滞剂**、**α受体阻滞剂** 或**交感神经抑制剂(可乐定)** 中做选择，但仍需要采用个体化治疗的原则。
- 中国高血压防治指南(2018年修订版)。 (2019)。 1-33
Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital

Part 2

加用第4或者4种药物

Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital

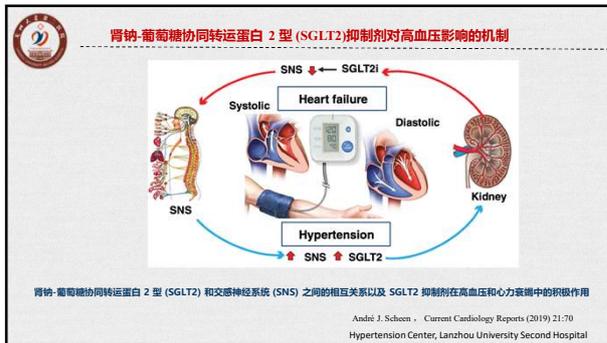
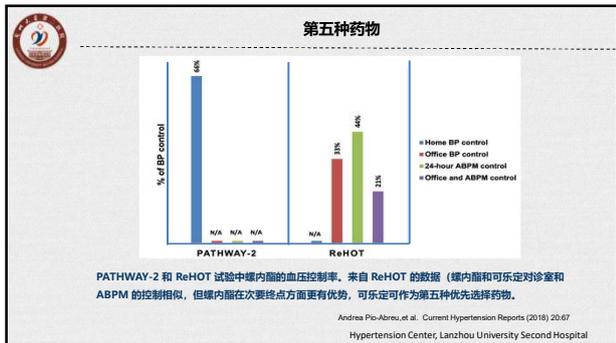


PATHWAY-2 研究

均数	家庭收缩压 (mmHg)	血压变化 (mmHg)
螺内酯	133.5 (132.3-134.8)	-14.4 (-15.6 - -13.1)
多沙唑嗪	138.8 (137.6-140.1)	-9.1 (-10.3 - -7.8)
比索洛尔	139.5 (138.2-140.8)	-8.4 (-9.7 - -7.1)
安慰剂	143.7 (142.5-145.0)	-4.2 (-5.4 - -2.9)

均数标准差	螺内酯 vs 安慰剂	p-value
螺内酯 vs 安慰剂	-10.2 (-11.7 to -8.74)	p<0.0001
螺内酯 vs 多沙唑嗪	-5.64 (-6.91 to -4.36)	p<0.0001
螺内酯 vs 多沙唑嗪+比索洛尔	-5.30 (-6.77 to -3.83)	p<0.0001
螺内酯 vs 比索洛尔	-5.98 (-7.45 to -4.51)	p<0.0001

Williams B, et al. The Lancet. 2015. 386(10008): 2059-2068.
Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital



肾钠-葡萄糖协同转运蛋白 2 型 (SGLT2) 抑制剂和难治性高血压

Am J Hypertens. 2020 Dec 31;33(12):1071-1074. doi: 10.1093/ajh/hpaa030.

SGLT2 Inhibitors in Resistant Hypertension: A Sweet Solution

Karen C. Tran¹, Swapnil Hiremath²

Affiliations: ¹ expanded
PMID: 32976559 DOI: 10.1093/ajh/hpaa030

考虑到钠和液体滞留、肾素-血管紧张素-醛固酮系统和交感神经系统激活以及心血管疾病高危人群之间复杂的相互作用, 高血压是一种难以管理的慢性疾病。SGLT2 抑制剂是有前景的药物, 不仅可以降低血压, 还可以改善心血管和肾脏的发病率和死亡率。更深入地了解 SGLT2 抑制剂的作用, 特别是与现有的四线药物相比, 以及它们对非糖尿病患者血压的影响将帮助我们找到它们在难治性高血压管理中的正确位置。

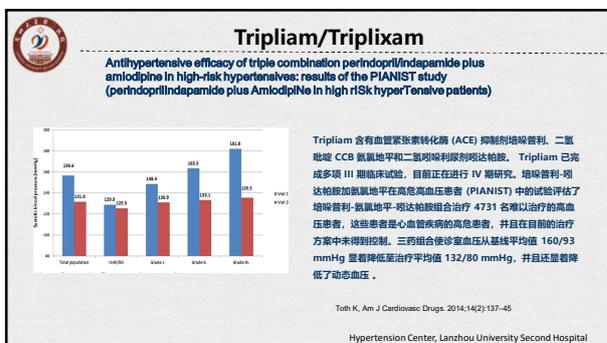
Karen C. Tran. Am J Hypertens. 2020 Dec 31;33(12):1071-1074
Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital

- 在最优药物治疗方面, 目前推荐的高血压治疗一线用药为肾素-血管紧张素系统 (RAS) 阻滞剂[血管紧张素转换酶抑制剂 (ACEI) 和血管紧张素 II 受体阻滞剂 (ARB)]、二氢吡啶类钙通道阻滞剂和噻嗪类利尿剂 (首选长效利尿剂, 如呋塞米或氢氯噻嗪)。通常选择这3种药物, 所谓的“A-C-D”组合药物, 尽管不是排他性的, 但可使用其作为RHT人群的纳入标准。
- 然而, 在RHT患者中, 没有随机对照试验来确定这3种药物联合是否优于其他组合 (尤其是与其他利尿剂一起使用时), 尤其是在降低心血管结局方面。此外, 选择其他降压药物可能是由于对一线降压药物不耐受。因此, 没有足够证据支持选择特定的药物类别和RHT诊断的剂量。
- 系统性回顾试验表明, 螺内酯较其他抗高血压药物可更大程度地降低血压。然而, 研究在血压测量、临床结局和患者人群 (如未选择的RHT、RHT仅伴有糖尿病或终末期肾病) 方面存在显著差异。此外, 从临床试验的数据来看, 在此类患者中, 多沙唑嗪、比索洛尔、阿米洛利和可乐定可作为替代药物。

Part 3

多药联合降压, SPC

Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital



Micratio

Efficacy and Tolerability of Telmisartan/Amlodipine + Hydrochlorothiazide Versus Telmisartan/Amlodipine Combination Therapy for Essential Hypertension Uncontrolled With Telmisartan/Amlodipine: The Phase III, Multicenter, Randomized, Double-blind TAHYTI Study

Time Point	Parameter	TA (n=150)	TAH (n=150)
2w	SBP	-11.3	-14.4
	DBP	-7.2	-10.2
8w	SBP	-12.2	-15.2
	DBP	-7.2	-10.2

纳入 310 名患者。8 周后, TAH 组中 MSSBP 的最小二乘平均变化显著大于 TA 组 (-18.7 对 -12.2 mmHg; $P < 0.001$), 与各自的基础值相比, 2 周后 MSSBP 的变化以及第 2 周和第 8 周坐位舒张压、血压控制率和血压反应率的变化也获得了类似的结果。治疗中出现的 AE 的患病率 (29.0% vs 16.3%; TAH 组的 $P = 0.008$) 和药物不良反应 (20.0% vs 10.5%; $P = 0.020$) 明显高于 TA 组。
TAH: 三联药物; TA: 二联药物;

Ki-Chul Sung, Clin Ther. 2018 Jan;40(1):50-63.e3
Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital

valsartan/amlodipine/hydrochlorothiazide

Efficacy and effectiveness of valsartan/amlodipine and valsartan/amlodipine/hydrochlorothiazide in hypertension: randomized controlled versus observational studies

Val/Aml 和 Val/Aml/HCTZ 治疗组内, 基线人口统计学和患者特征具有可比性。在 RCT 和真实世界研究 (RWE) 中, msSBP/msDBP 和 msPP 从基线的最小二乘均值 (LSM) 降低在所有剂量中均显著 ($p < 0.05$)。Val/Aml 在 RCT 中的有效性与 msSBP/msDBP (-23.1/-13.8 vs -17.9/-9.1 mmHg) 的 RWE 研究中的有效性具有统计学意义, 但对 msPP (-8.6 vs -9.3 mmHg; $p = 0.77$)。对于 Val/Aml/HCTZ, 没有可用的直接比较, 但观察到类似的趋势。这些发现表明, 与在不同种族人群的 RWE 研究中的有效性相比, Val/Aml 和 Val/Aml/HCTZ 在 RCT 中的疗效更显著, 尽管总体益处没有差异。

sitting systolic blood pressure (msSBP), diastolic BP (msDBP), pulse pressure (msPP)

Jorge Sison, Curr Med Res Opin. 2018 Mar;34(3):501-515.
Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital

Fimasartan Combinations

Study Type : Interventional (Clinical Trial)
Actual Enrollment : 60 participants
Allocation : Randomized
Intervention Model : Crossover Assignment
Masking : None (Open Label)
Primary Purpose : Treatment

Official Title : A Randomized, Open-label, Single Dose, 3x3 Partial Replicated Crossover Study to Evaluate the Pharmacokinetics and Safety/Tolerability Between BR1010 and Co-administration of BR1010-1 and BR1010-2 in Healthy Volunteers

Actual Study Start Date : September 13, 2018
Actual Primary Completion Date : November 29, 2018
Actual Study Completion Date : December 27, 2018

含有非马沙坦、氯氯地平 and 氢氯噻嗪的固定剂量复方药丸的 I 期临床试验正在进行中

Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital

Part 4

ARNI

Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital

SACUBITRIL/ VALSARTAN-机制

将钠肽酶降解酶抑制剂和 ARB 结合在同一分子中, 提供了增强钠肽酶抑制和血管扩张剂。ARNI 已被证明可降低血压, 尤其是在亚洲人群中, 并可防止左心室射血分数 (LVEF) 降低的患者因心血管 (CV) 原因死亡和因心力衰竭 (HF) 住院。此外内皮素受体抑制剂-脑啡肽酶抑制剂 Daglutril 已被证明可降低 2 型糖尿病和肾病患者的血压, 并降低 HF 患者的肺动脉压。

红色, 经典 RAS; 橙色, 利钠肽系统; 蓝色, 内皮素系统; 紫色, LCZ696; 绿色, Daglutril.

Donna S.-H. Lin, et al J Clin Hypertens. 2021;23:556-567.
Suzanne Quarel, Clin Res. 2019 Mar; 13(1):160; 1074-656
Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital

SACUBITRIL/ VALSARTAN在作用的亚洲高血压人群特点

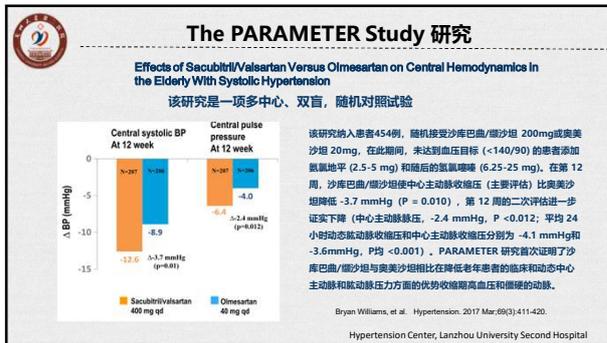
沙库巴曲对钠水平和血管扩张的靶向作用在亚洲人高血压的治疗中特别重要, 这可能与亚洲人群盐敏感性和血管老化的特征密切相关。

Donna S.-H. Lin, et al J Clin Hypertens. 2021;23:556-567.
Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital

Sacubitril/Valsartan 随机对照研究

研究	纳入受试者	干预	结果
Kario et al (2014)	389例高血压患者	LCZ696 100 mg vs 安慰剂	动态血压夜间改变 -12.88/-8.13 mm Hg
		LCZ696 200 mg vs 安慰剂	-16.75/-11.33 mm Hg
		LCZ696 400 mg vs 安慰剂	-15.26/-10.44 mm Hg
Wang et al (2017)	266例高血压患者	LCZ696 200mg + 氢氯地平 5mg vs 氢氯地平 5mg	-14.5/-8.9 mm Hg
PARAMETER (2017)	454例高血压患者	LCZ696 vs 奥美沙坦	平均收缩压改变 -5.9mmHg
Wang et al	72例高血压患者	LCZ696 400 mg vs 缬沙坦 320 mg	动态血压夜间改变 -4.7/-2.6 mm Hg

Kario K, et al. Hypertension. 2014;63:698-705.
Wang JQ, et al. J Hypertens. 2017;25:877-885.
Williams B, et al. Hypertension. 2017;69:411-420.
Wang TD, et al. Hypertension. 2017;69:32-41.
Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital



Sacubitril/Valsartan 和难治性高血压

COMMENTARY
Sacubitril/valsartan instead of renin-angiotensin system inhibition alone: A step forward in resistant hypertension

Konstantinos Stamopoulos MD¹ | Konstantinos P. Inrapios MD² | Michael Doumas MD, PhD²

¹Second Propedeutic Department of Internal Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece
²Nature Atlanta Medical Center, Georgia Institute of Technology, Marietta, GA, USA

Competence
Konstantinos Stamopoulos, MD, Second Propedeutic Department of Internal Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece. Email: stamopoulos@cc.uoi.gr

Study Design

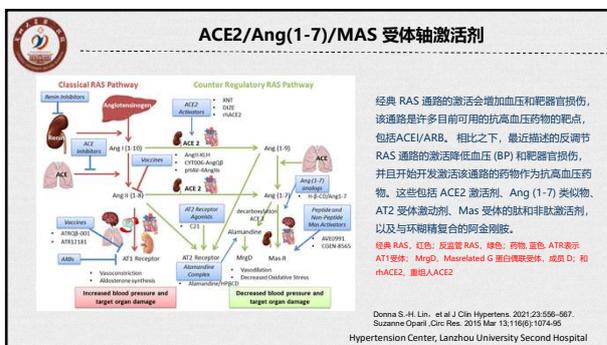
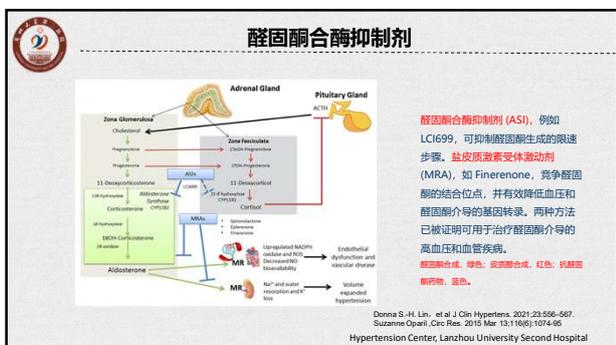
Study Type	Interventional (Clinical Trial)
Design	Randomized
Controlled	Yes (Controlled)
Allocation	Randomized
Blinding	Blinded
Intervention	Active
Measurements and Main Results	Primary endpoint: Change in systolic blood pressure (SBP) at 12 weeks. Secondary endpoints: Change in diastolic blood pressure (DBP), change in pulse pressure (PP), and change in heart rate (HR).
Statistical Analysis	Intention-to-treat analysis. Primary endpoint was analyzed using a modified Friedland test.
Other	See text for details.

• 正在进行研究
Sacubitril/Valsartan in Resistant Hypertension (HEVA)

Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital

Part 5 其他新靶药物

Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital



中枢作用氨肽酶抑制剂

脑 RAS 通路。响应氧化应激和炎症的大脑 RAS 的激活增加了交感神经系统的流出和精氨酸加压素 (AVP) 的释放并抑制了压力反射, 从而提高了血压。血管紧张素 (Ang) III 由氨基肽酶 A (APA) 从 Ang II 产生, 是动物模型中大脑中的主要升压肽。APA 是治疗高血压的治疗靶点。在动物模型中, APA 抑制剂 RB150 (QGC 001) 已被证明可以通过血脑屏障并降低血压; 探索性研究正在进行中。

红色: 经典 RAS; 浅蓝色: 脑 RAS 通路; 蓝色: 药物; 虚线箭头表示系统之间的串扰。APN 表示氨基肽酶; AT1, 血管紧张素 II 1 型; ATR, AT1 受体; 和 ROS, 活性氧。

Donna S.-H. Lin, et al J Clin Hypertens. 2021;23:556-567.
Suzanne Oparil, Circ Res. 2015 Mar 13;116(6):1074-95
Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital

Firibastat

Efficacy and Safety of Firibastat, A First-in-Class Brain Aminopeptidase A Inhibitor, in Hypertensive Overweight Patients of Multiple Ethnic Origins

该研究是一项多中心、二期, 剂量滴定研究

研究纳入 256 例超重或肥胖高血压患者受试者。结果显示 Firibastat 使自动办公室收缩压降低 9.5 mmHg ($P < 0.0001$), 舒张压降低 4.2 mmHg ($P < 0.0001$), 85% 的受试者未接受氯噻嗪治疗, 仅接受非利巴司坦治疗。无论年龄、性别、体重指数或种族, 所有亚组的血压均显著降低。肥胖患者的收缩压降低了 10.2 mmHg ($P < 0.0001$), 非超重患者降低了 10.5 mmHg ($P < 0.0001$), 非超重患者降低了 8.9 mmHg ($P < 0.0001$)。最常见的不良事件是头痛 (4%) 和皮肤反应 (3%), 没有报告血管性水肿。未观察到血钾、钠和肌酐水平的变化。

Keith C Ferdinand, Circulation. 2019 Jul 9;140(2):138-146.
Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital

此外难治性高血压的研究药物还包括 **利钠受体激动剂、可溶性环氧化物水解酶抑制剂、血管活性肠肽受体激动剂、肠 Na^+/H^+ 交换剂 3 抑制剂和多巴胺 β -羟化酶抑制剂**, 这些研究药物目前处于研究阶段, 目前均未在美国获批用于治疗难治性高血压, 但是因为对血压不同的干预机制, 将来可能作为难治性高血压的潜在治疗药物。

Donna S.-H. Lin, et al J Clin Hypertens. 2021;23:556-567.
Suzanne Oparil, Circ Res. 2015 Mar 13;116(6):1074-95
Hypertension Center, Lanzhou University Second Hospital

Thank you !