

《心血管病高危人群筛查及综合干预评价的研究》系列培训



心电图与心脏超声检查在高血压患者中

评估心脏结构功能的价值

李佐治

中国医学科学院阜外医院

2021年08月12日

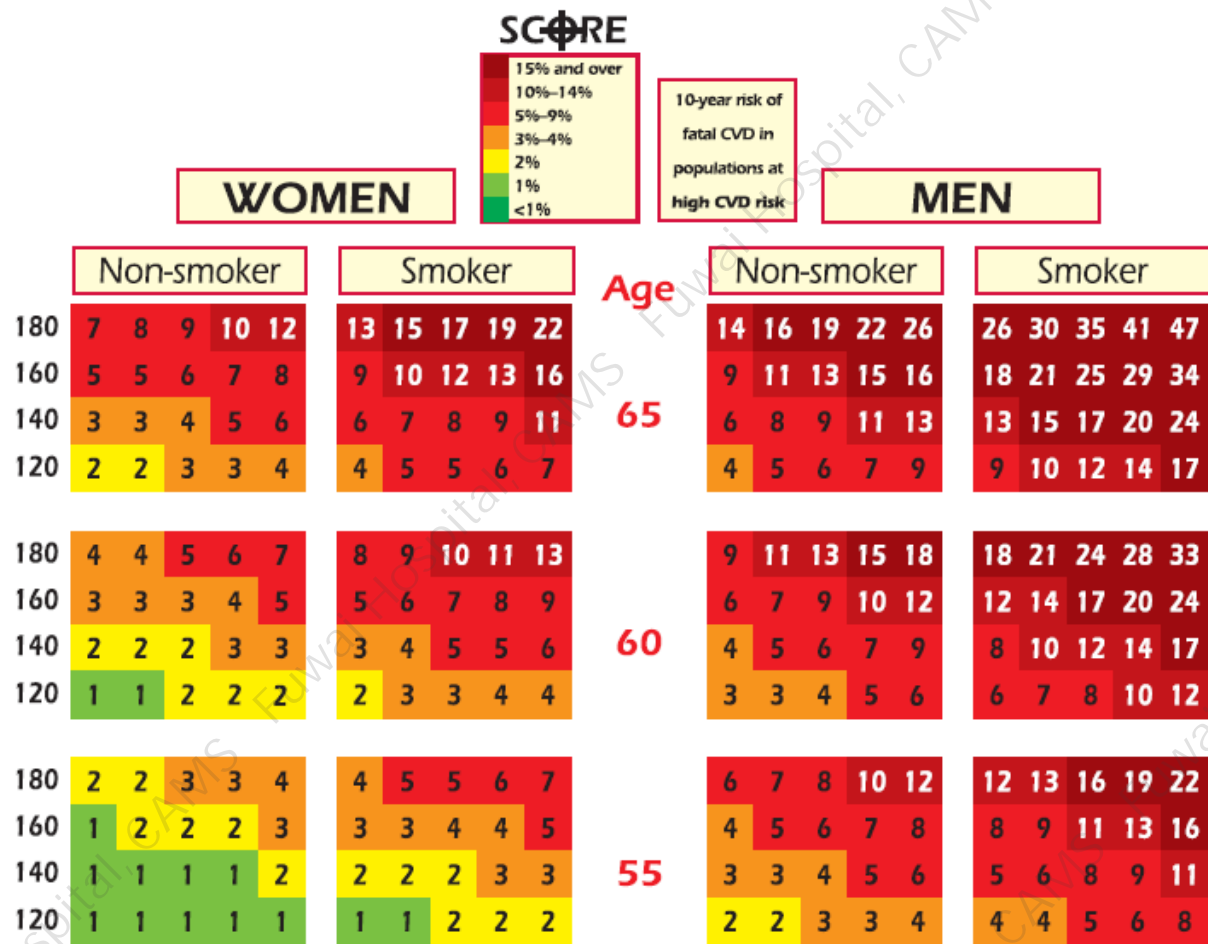
目录

- **高血压的心血管风险**
- **左室肥厚概述**
- **左室肥厚的评估与诊断**
- **左室肥厚的治疗**
- **总结**

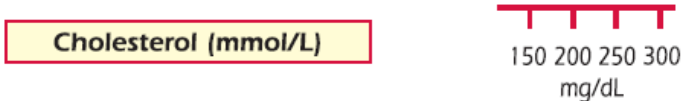
高血压的定义和分类

- 高血压是一种**进展性心血管综合征**，病因复杂且相互关联。
- 该综合征的早期标志物通常出现在**血压持续升高之前**。
- 进展与**心血管的功能和结构异常**密切相关，这些异常会损害心脏、肾脏、大脑、血管系统和其他器官，并导致过早发病和死亡。
- 如果已经出现可逆的靶器官损伤，或者前驱表现时，**降低血压通常可以降低心血管事件的风险**。

2016年欧洲心血管疾病预防临床实践指南



- 高血压和左室肥厚均为心脑血管疾病的独立危险因素。
- 左室肥厚显著增加高血压患者冠心病、心力衰竭、中风和死亡的风险



高血压的危险分层

- 药物治疗的策略不仅取决于血压水平，还取决于总心血管疾病风险。
- 即使是亚临床高血压器官损伤也可以独立于SCORE预测心血管相关死亡，而联合应用可能提高风险预测，特别是在中度风险(SCORE 1~4%)的受试者中。
- 在诊断LVH和预测心血管风险方面，超声心动图比心电图更敏感，可能有助于更精确的整体风险分层和指导治疗。
- 尿白蛋白/肌酸比值升高也是高血压患者亚临床损害的标志。

2018 ESC/ESH 高血压管理指南

Hypertension disease staging	Other risk factors, HMOD, or disease	BP (mmHg) grading			
		High normal SBP 130-139 DBP 85-89	Grade 1 SBP 140-159 DBP 90-99	Grade 2 SBP 160-179 DBP 100-109	Grade 3 SBP \geq 180 or DBP \geq 110
Stage 1 (uncomplicated)	No other risk factors	Low risk	Low risk	Moderate risk	High risk
	1 or 2 risk factors	Low risk	Moderate risk	Moderate to high risk	High risk
	\geq 3 risk factors	Low to Moderate risk	Moderate to high risk	High Risk	High risk
Stage 2 (asymptomatic disease)	HMOD, CKD grade 3, or diabetes mellitus without organ damage	Moderate to high risk	High risk	High risk	High to very high risk
Stage 3 (established disease)	Established CVD, CKD grade \geq 4, or diabetes mellitus with organ damage	Very high risk	Very high risk	Very high risk	Very high risk

目录

- 高血压的心血管风险
- **左室肥厚概述**
- 左室肥厚的评估与诊断
- 左室肥厚的治疗
- 总结

左室肥厚(LVH)的定义

左室质量增加,
可继发于室壁增
厚和/或心腔扩大

LVH

压力负荷

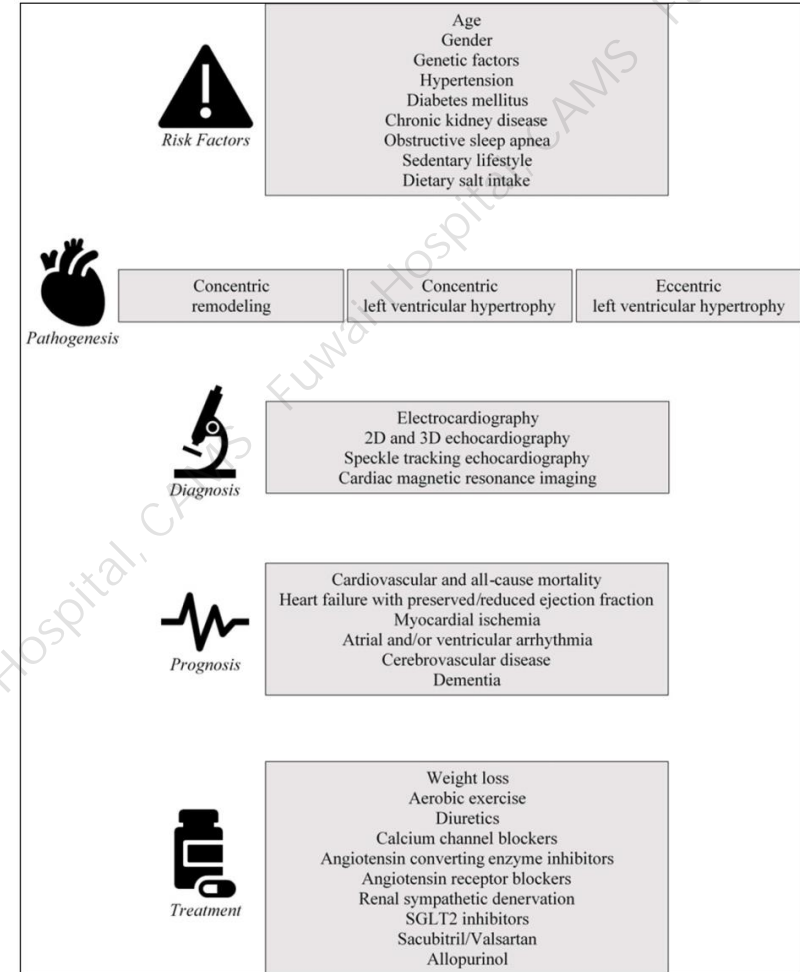
高血压

主动脉瓣狭窄

主动脉瓣/二尖
瓣关闭不全

容量负荷

扩张型心肌病



LVH: 流行病学

- 心电图或超声诊断左室肥厚

A Meta-analysis of 26 studies¹

Review

Prevalence of electrocardiographic left ventricular hypertrophy in human hypertension: an updated review

Cesare Cuspidi^{a,b}, Marta Rescaldani^{c,d}, Carla Sala^{c,d}, Francesca Negri^{a,b}, Guido Grassi^{a,d,e}, and Giuseppe Mancia^{a,d}

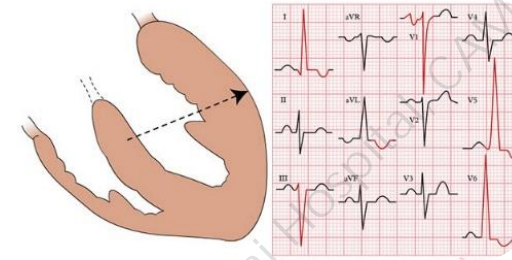
A retrospective study on 30 surveys²

REVIEW

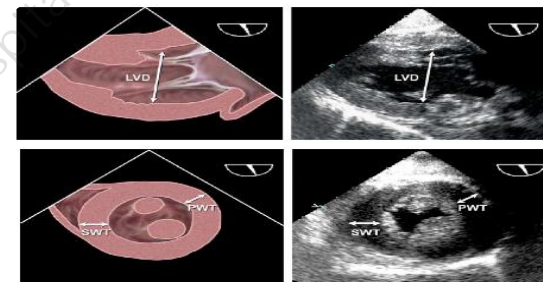
Prevalence of left-ventricular hypertrophy in hypertension: an updated review of echocardiographic studies

C Cuspidi^{1,2}, C Sala^{3,4}, F Negri^{1,2}, G Mancia^{1,2,4} and A Morganti^{4,5}, on behalf of the Italian Society of Hypertension

1. Cuspidi C, Rescaldani M, et al. J Hypertens. 2012;30(11):2066-73.
2. Cuspidi C, Sala C, et al. J Hum Hypertens. 2012;26(6):343-9.



- **ECG-LVH** in HT: 18.1%~18.9%
- 男: 24.2%~24.4%;
- 女%~16.8%



- **ECHO-LVH** in HT: 35.6%~40.9%
- 男: 36.0%~43.5%;
- 女: 37.9%~46.2%

LVH: 亚洲的流行病学

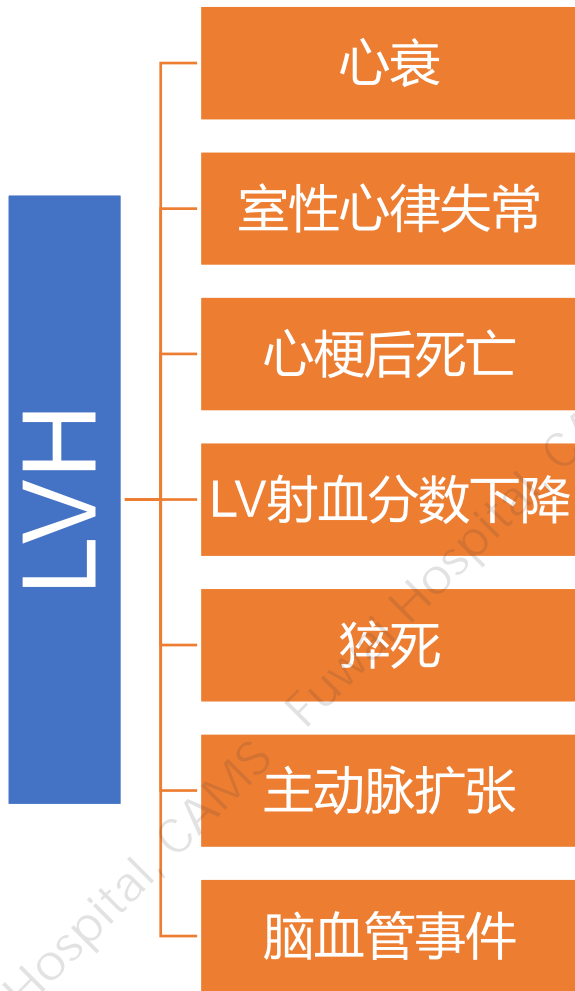
- 日本: 超声-LVH: 40%
- 中国大陆: 超声-LVH : 19.2% to 34.3%
- 台湾: 超声-LVH : 13%.
- 印度: 超声-LVH : 24.4%

左室肥厚是高血压的相对早期反应

血压升高前即可能出现左室质量增加

Hypertens Res. 2002;25(2):167-73
China Modern Doctor. 2013(10):129-30
Journal of Practical Electrocardiology. 2007(01):27-8.
Chinese Medical Records. 2014(11):79
Am J Med Sci. 2012;344(3):190-3.

LVH- 临床意义

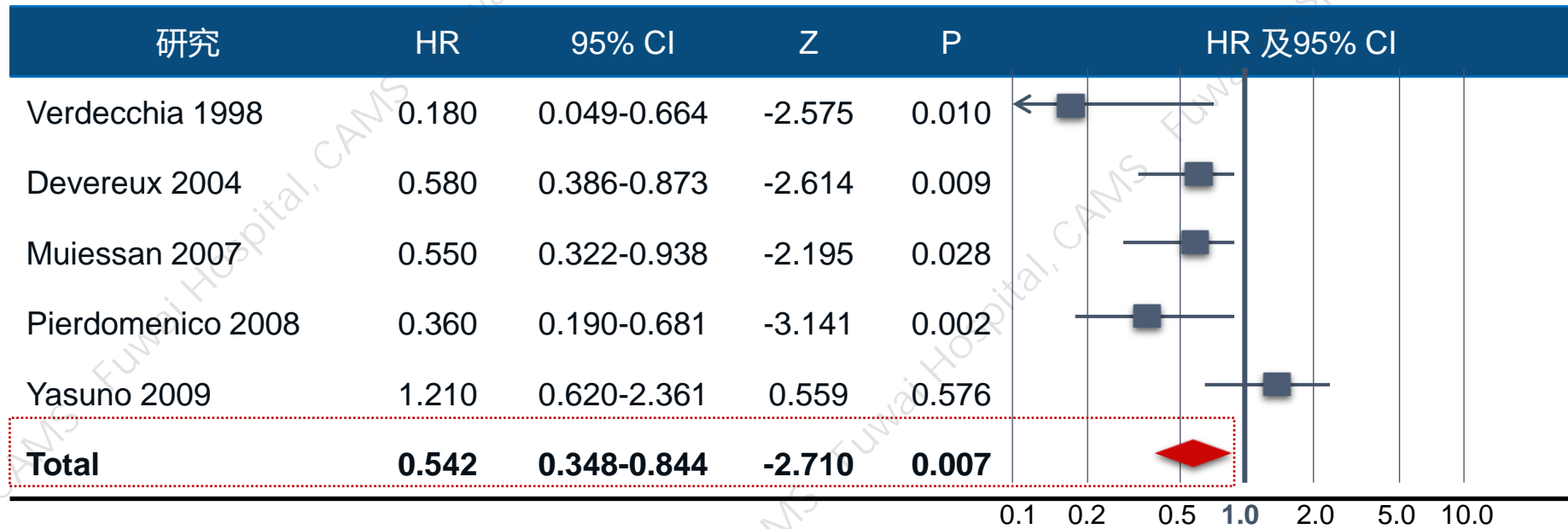


- 心血管风险的增加与左室质量的增加程度直接相关
- 左心室质量每增加 39 g/m^2 ，发生主要心血管事件的风险增加40%
- 左心室质量每增加 50 g/m^2 ，经危险因素校正的猝死危险比为1.45 ($p = 0.008$)。

逆转左室肥厚降低心血管风险

一项纳入5项研究包括3149例高血压患者的Meta分析:

LVH (-) 或逆转LVH患者中, CVD风险下降46%



LVH reverse/normal LVH(+)/LVH progressing

Pierdomenico SD, et al. Am J Hypertens 2010; 23(8):876-81.

目录

- 高血压的心血管风险
- 左室肥厚概述
- **左室肥厚的评估与诊断**
- 左室肥厚的治疗
- 总结

哪些人应该接受LVH评估？



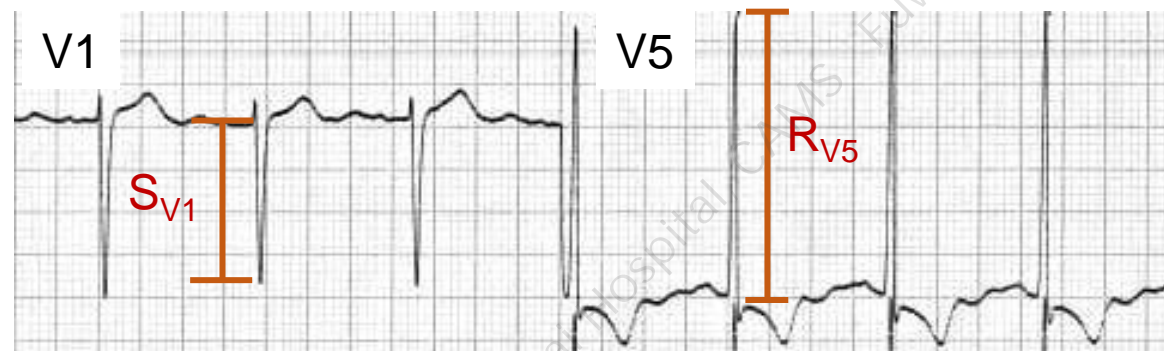
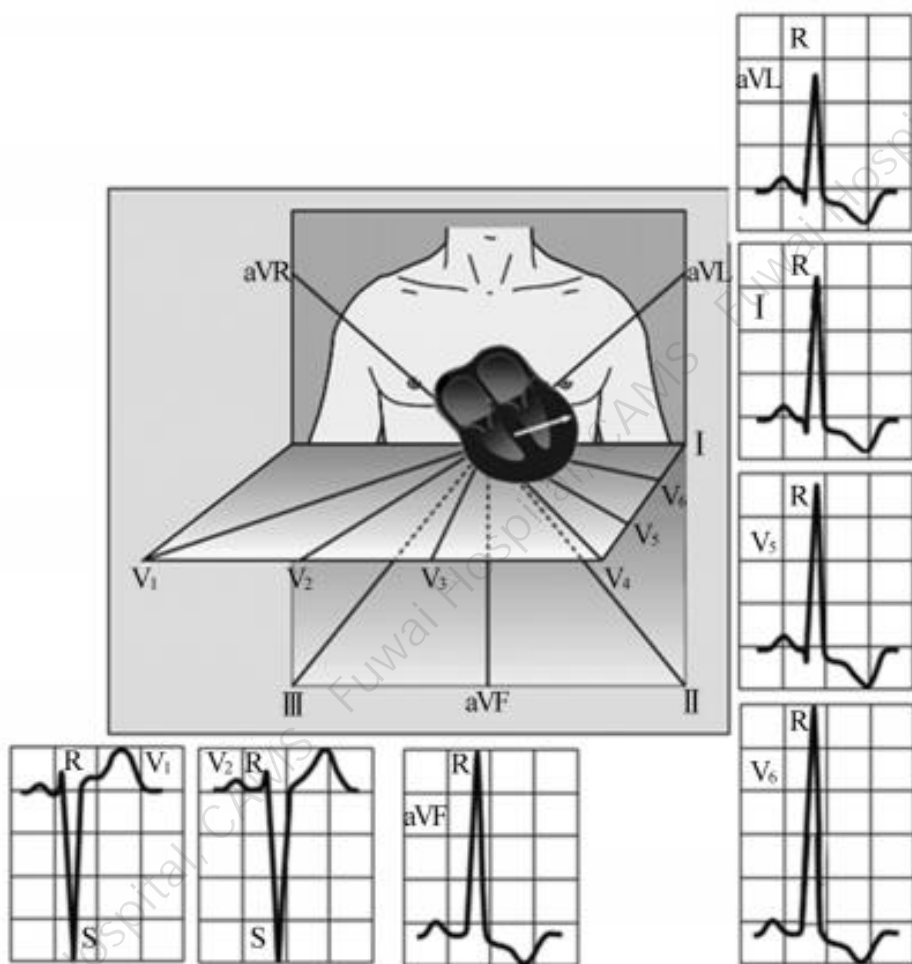
- 左室肥厚发生于高血压发病后的不同时期
- 血压控制不佳会促进或加剧LVH的进展,
- 所有确诊为高血压的患者都应进行左室肥厚筛查
- 血压控制不佳的患者应优先进行LVH筛查

高血压病左室肥厚的检查

- 心电图、超声心动图和CMR可用于高血压病左室肥厚的诊断

诊断方法	实用性	可重复性	成本效益	CV预测价值
心电图	++++	++++	++++	+++
超声	+++	+++	+++	++++
核磁	+	+++	++	++

ECG-LVH



Sokolov-Lyon 标准

$S_{V1} + R_{V5}$ 或 $R_{V6} > 3.5 \text{ mV (35 mm)}$

其它心电图表现:

- QRS增宽- 轻度/LBBB
- 电轴左偏- $\geq -30^\circ$
- 复极异常- ST 压低, T波倒置 (左室肥厚伴劳损)

ECG-LVH

心电图筛查LVH

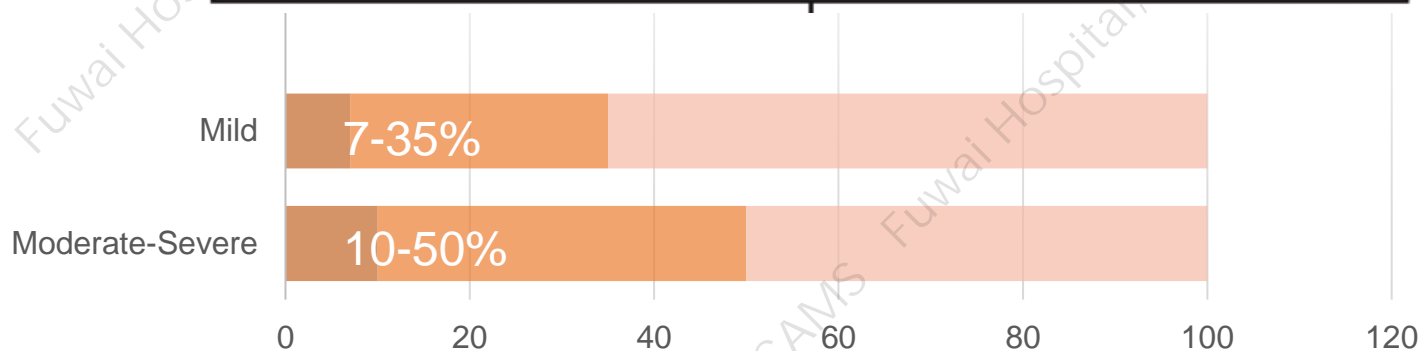
4项指标中有1项阳性即可考虑LVH的诊断

1. $S_{V1} + R_{V5} > 3.5 \text{ mV}$;

2. $R_{aVL} \geq 1.1 \text{ mV}$;

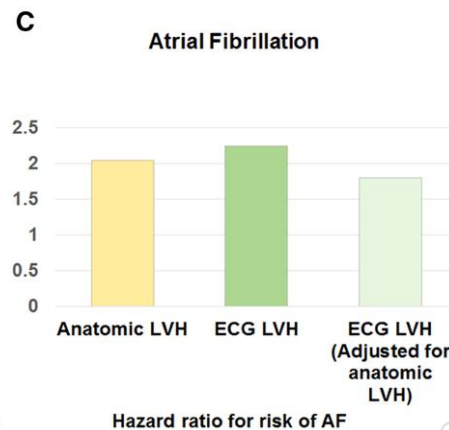
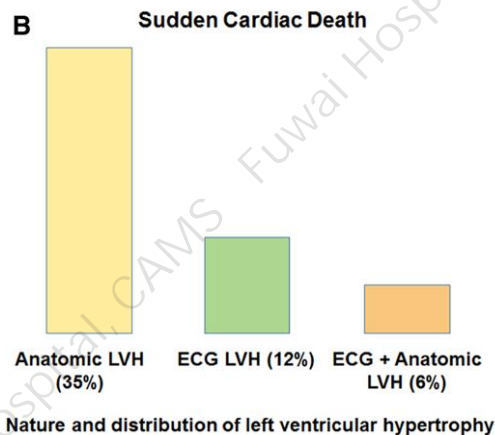
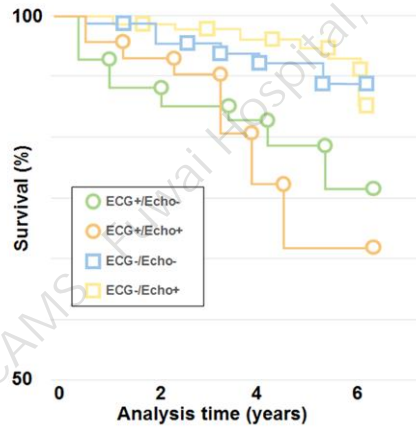
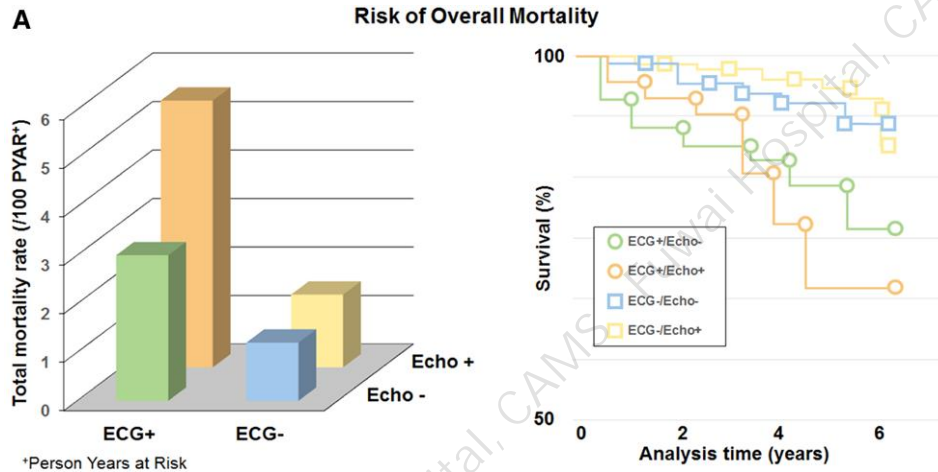
3. Cornell电压-时间乘积 $> 244 \text{ mV} \cdot \text{ms}$;

4. $S_{V3} + R_{aVL}$ 男性 $> 2.8 \text{ mV}$ 、女性 $> 2.0 \text{ mV}$



特异性: 80-90%

ECG/ECHO诊断的LVH和预后关系



心电和解剖性LVH均与总体和心血管死亡风险增加相关。

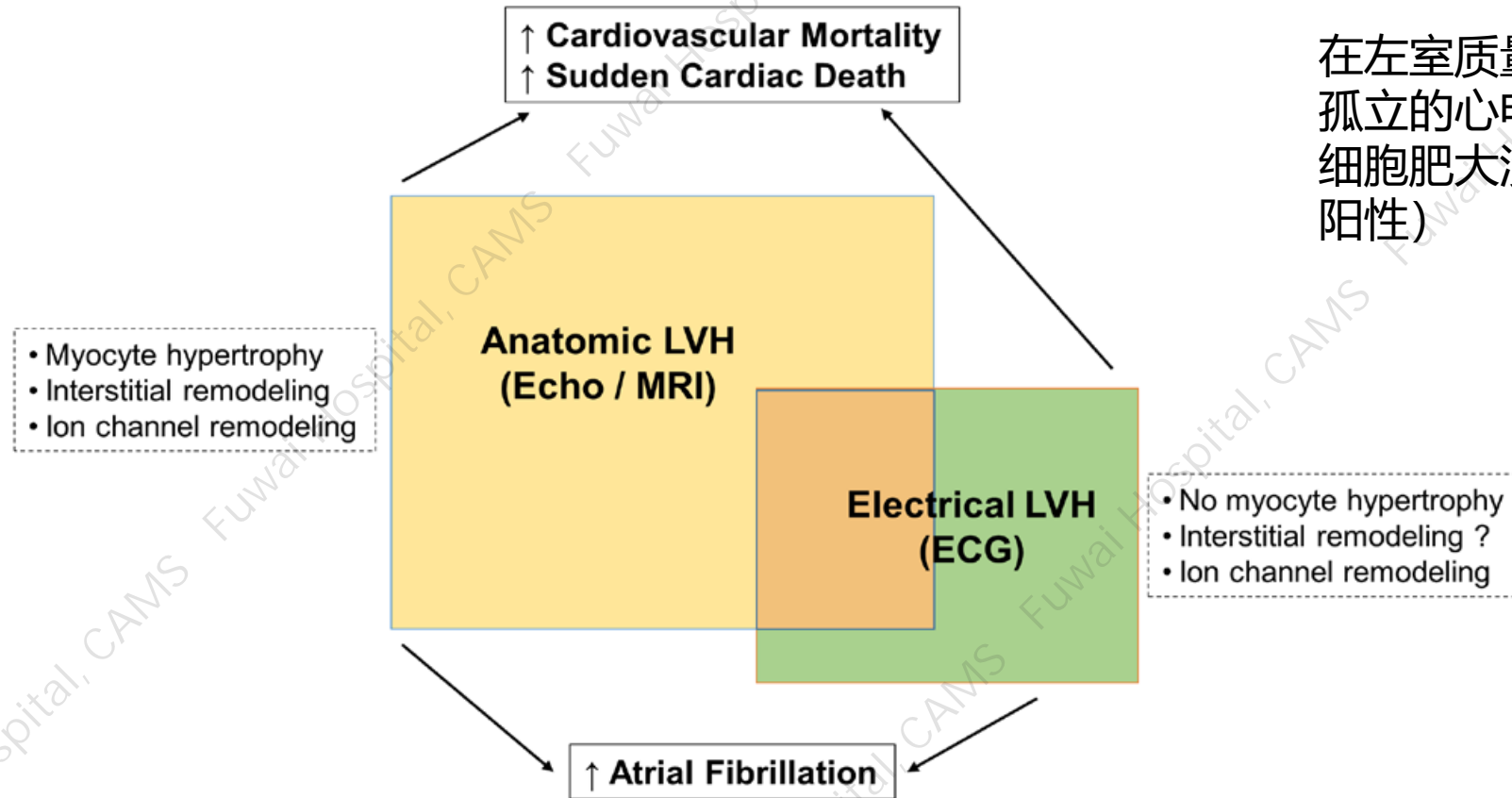
ECG LVH(定义为Cornell乘积 $>244\mu\text{V}\cdot\text{s}$)与LVH死亡率增加2.89倍相关。

心电图左室肥厚与超声左室肥厚具有不同的预后信息。

如果可行，推荐两种方法。

ECG/ECHO-LVH:解剖和心电诊断的心室肥厚的区别和机制

Anatomic vs. Electrical LVH Distinct, Yet With Overlapping Effects & Mechanisms



左室壁厚度增加1mm→心律失常增加2-3倍

在左室质量没有显著增加的情况下，孤立的心电图左室肥厚可能与心肌细胞肥大没有很好的相关性（假阳性）

ECG-LVH

假阳性

年轻成年男性

瘦

运动员

假阴性

RBBB

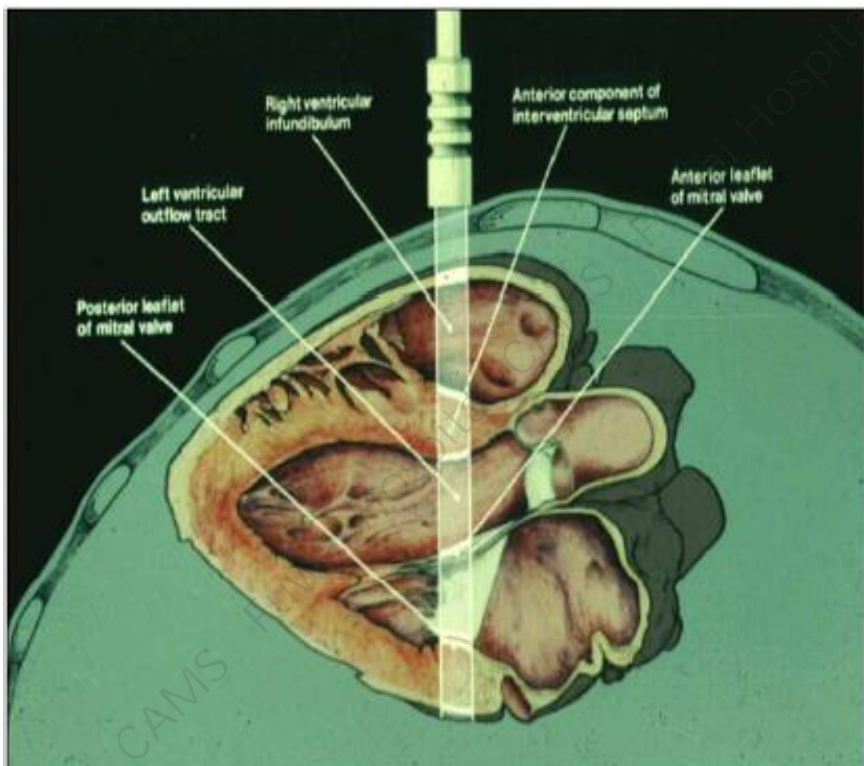
肥胖

慢性阻塞性肺疾病

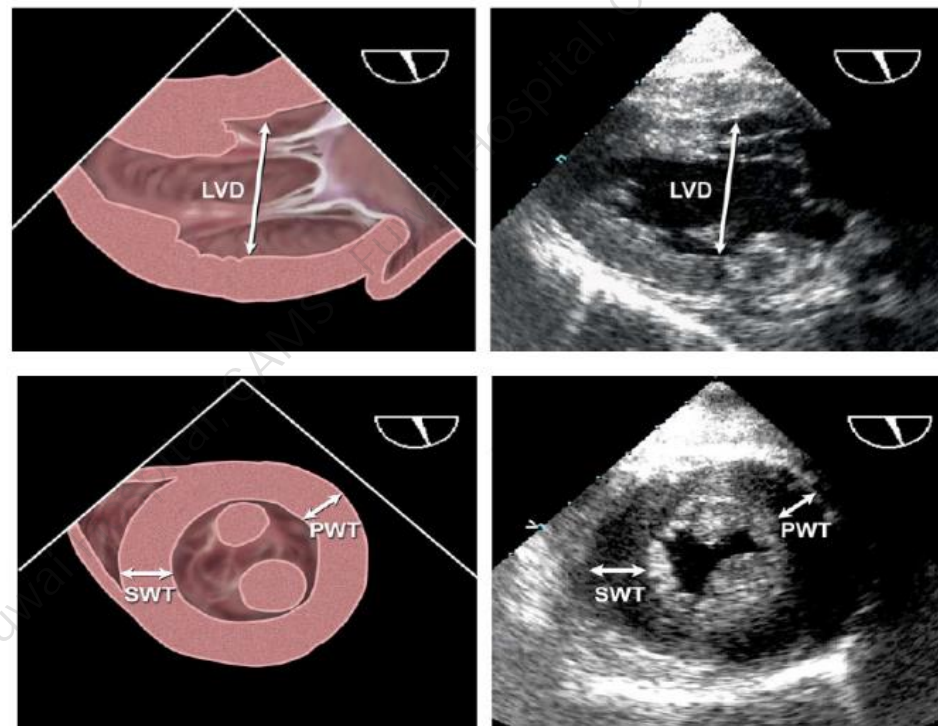


ECHO-LVH

左室质量 (LVM)



• 左心室质量指数 (LVMI)



$$LVM(g) = 0.8 \times 1.04 [(LVIDd + PWTd + IVST)^3 - (LVIDd)^3] + 0.6$$

$$LVMI(g/m^2) = LVM/BSA$$

1. Marwick TH, et al. Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2015;16(6):577-605.
2. Mancia G, et al. Eur Heart J 2013;34(28):2159-2219.

左室质量指数 (LVMI) 诊断LVH

指标	LVH 诊断标准	指南 ¹⁻⁴
LVMI	超声 LVH [左室质量指数: 男性 >50 g/m ² ; 女性 >47 g/m ² ; 左室 质量/体表面积 g/m² >115 (男性) 和 >95 (女性)] 	<ul style="list-style-type: none"> • 2018 欧洲ESH/ESC  • 2018 中国大陆高血压指南 
	男性: ≥125g/m ² 女性: ≥120g/m ²	<ul style="list-style-type: none"> • 2010 中国大陆高血压指南 

LVMI(g/m²) =左室质量 (LVM) /体表面积 (BSA)

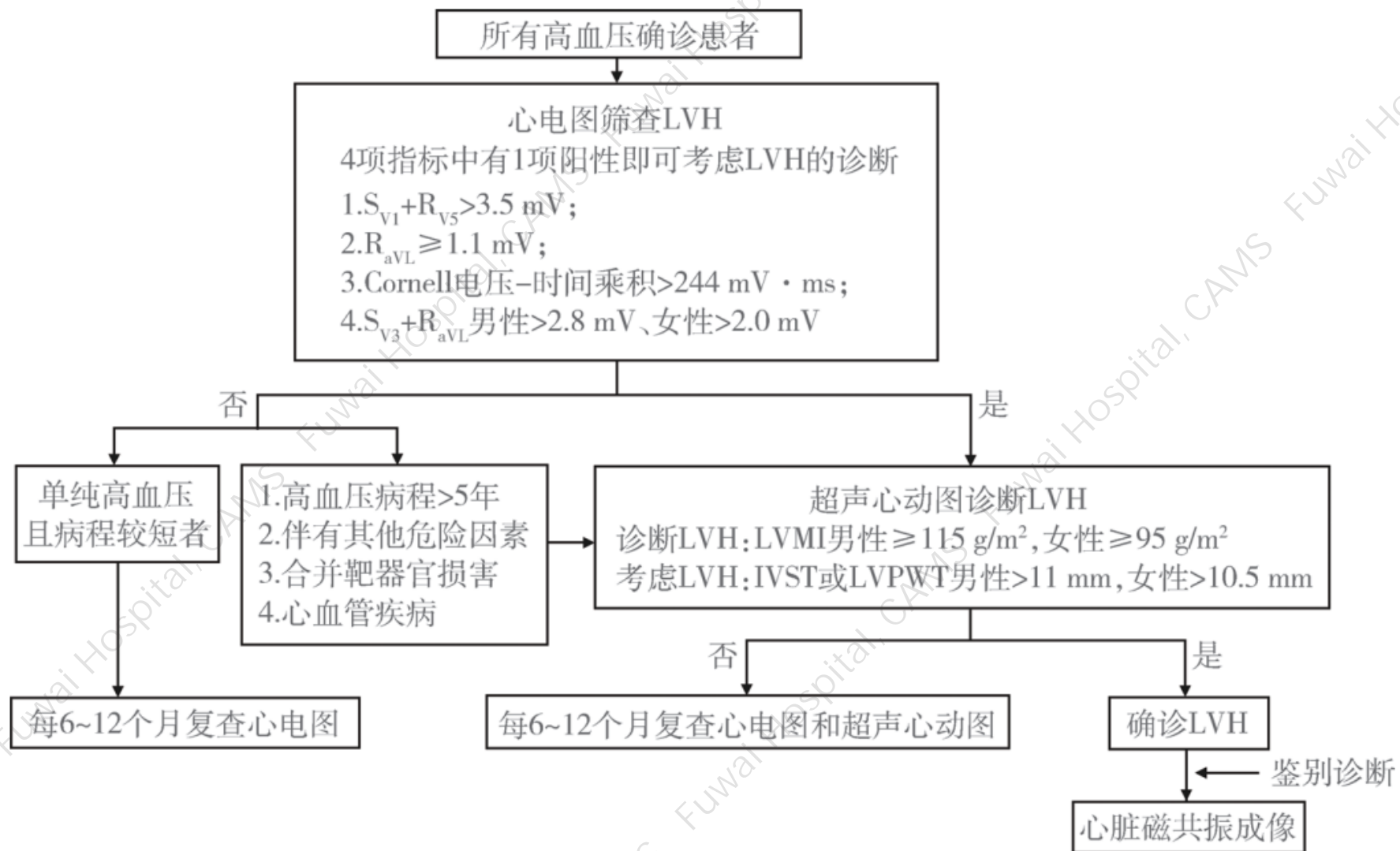
Male: $BSA(m^2)=0.0057 \times height(cm)+0.0121 \times weight(kg)+0.0882$

Female: $BSA(m^2)=0.0073 \times height(cm)+0.0127 \times weight(kg)-0.2106$

Asian Expert Consensus for the Diagnosis and Treatment of Hypertension-associated left ventricular hypertrophy

Ningling Sun^{1*}, Jaw-Wen Chen², Jiguang Wang³, Liangdi Xie⁴, Luyuan Chen⁵, Jianjun Mu⁶, Yuemin Sun⁷,
Chern-En Chiang², Cheuk-Man Yu⁸, Huay Cheem Tan⁹, Razali Omar¹⁰, Yong Huo^{11*}

1. People's Hospital of Peking University; 2. Taipei Veterans General Hospital; 3. Ruijin Hospital of Shanghai Jiaotong University, School of Medicine; 4. The First Affiliated Hospital of Fujian Medical University; 5. People's Hospital of Guangdong Province; 6. The First Affiliated Hospital of Xi' An Jiaotong University; 7. The General Hospital of Tianjin Medical University; 8. Prince of Wales Hospital, Hong Kong; 9. National University Heart Centre of Singapore; 10. National Heart Institute of Malaysia; 11. Peking University First Hospital



注：LVH 为左心室肥厚；LVMI 为左心室质量指数；IVST 为室间隔厚度；LVPWT 为左心室后壁厚度

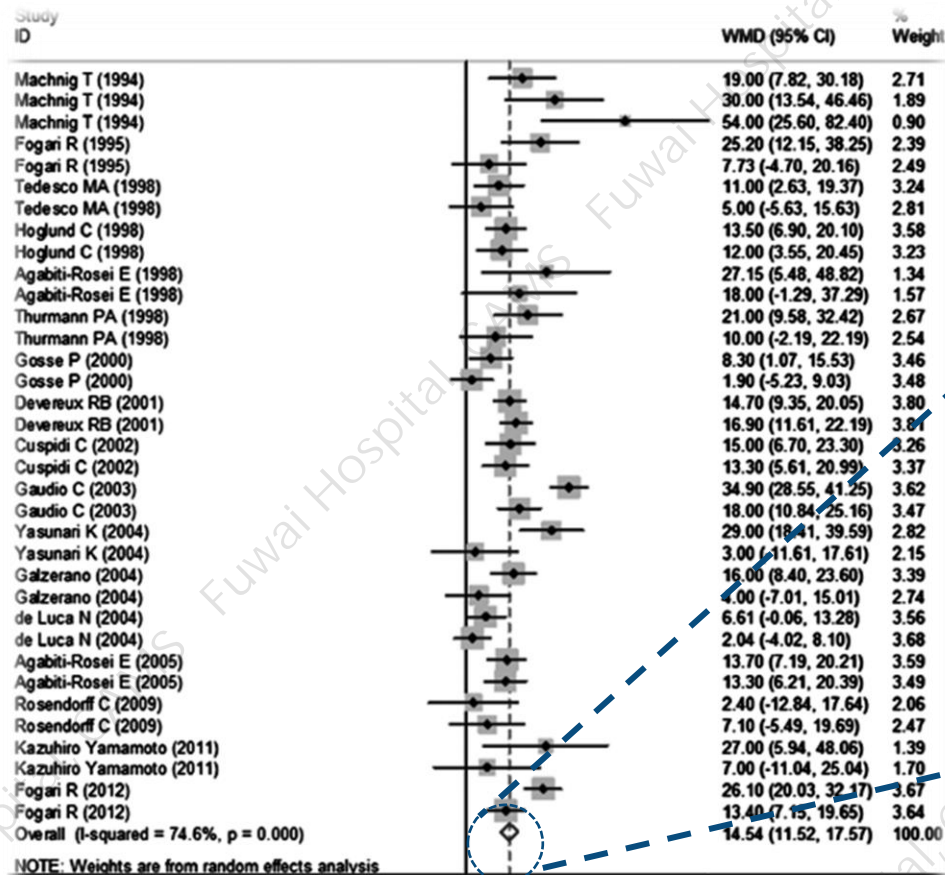
图 1 高血压患者左心室肥厚临床筛查及诊断路径

目录

- 高血压的心血管风险
- 左室肥厚概述
- 左室肥厚的评估与诊断
- 左室肥厚的治疗
- 总结

降压治疗和左室肥厚

A meta-analysis of 17 RCTs with 2196 HT patients



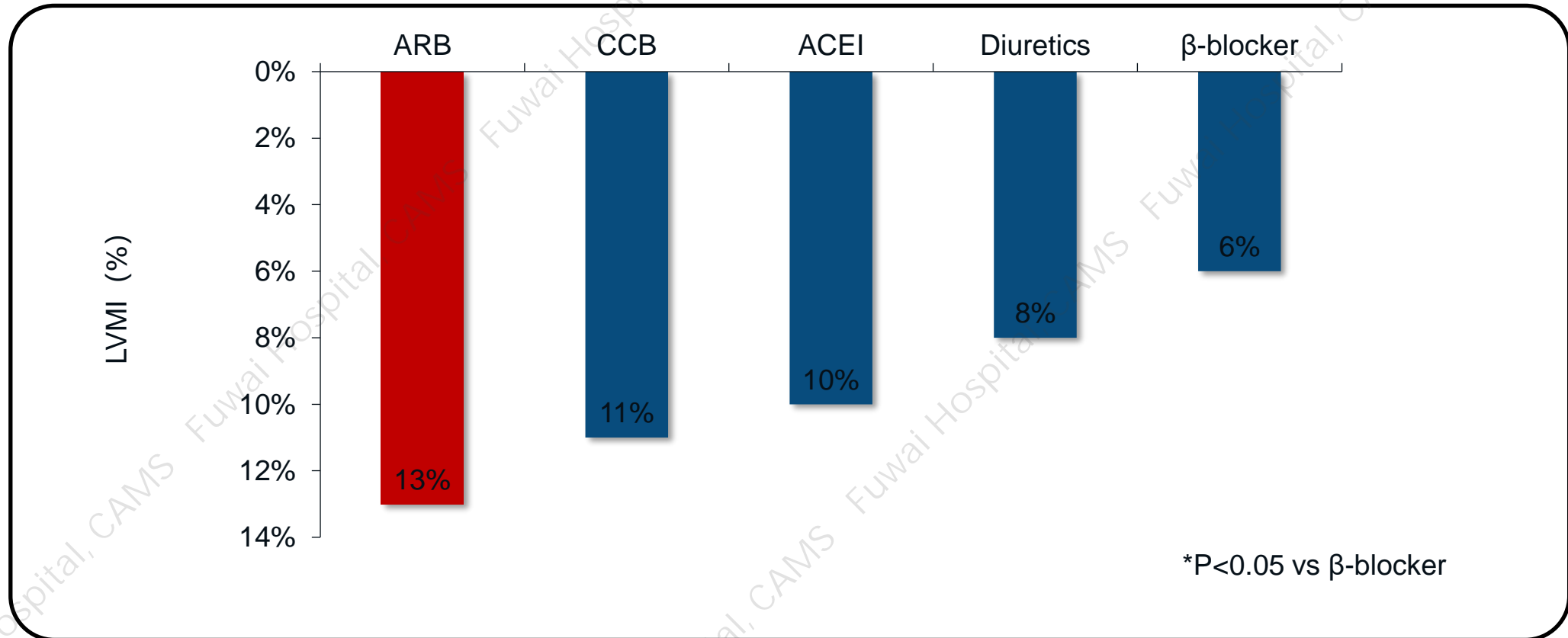
LVH 逆转 和 血压
改变

$P < 0.0001$

- ACEI、CCB、ARB、利尿剂和 β 受体阻滞剂

不同类型药物逆转左室肥厚的作用

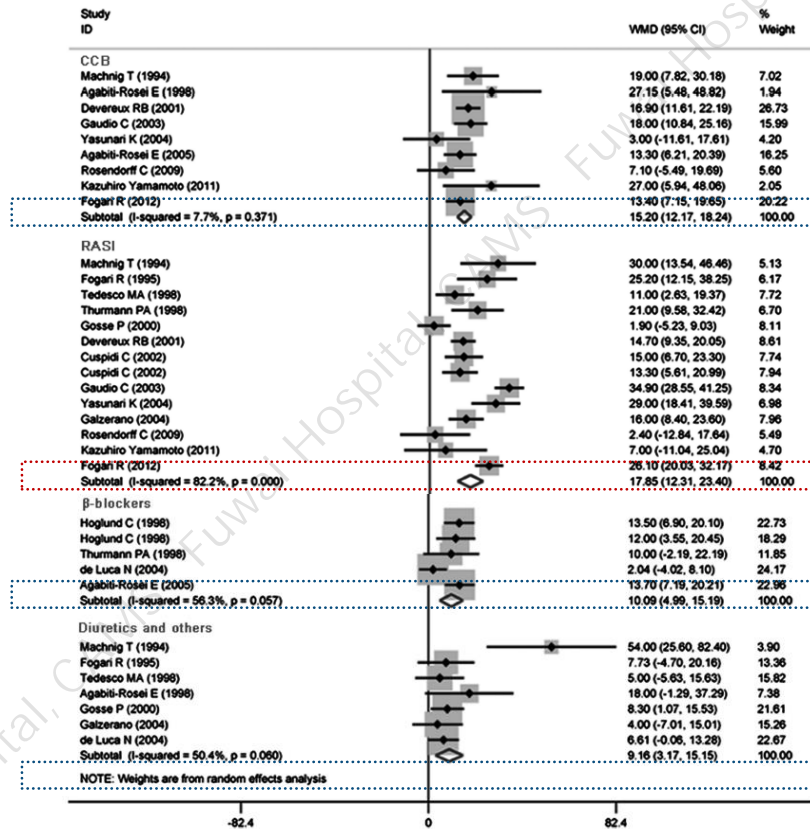
A meta-analysis included 80 RCTs evaluating different antihypertensive agents on reversing LVH, adjusted by duration of treatment and DBP.



不同类型药物逆转左室肥厚的作用

A meta-analysis of 17 RCTs with 2196 hypertensive patients.

Different classes of agents in LVH



CCB:
15.20g/m², P=0.371

RASI (ACEI/ARB) :
17.85g/m², P=0.000

β-blocker:
10.09g/m², P=0.057

Diuretics and others:
9.16g/m², P=0.060

心室肥厚的指南推荐



2018 欧洲ESC/ESH¹

In all patients with LVH:

- It is recommended to treat with an RAS blocker in combination with a CCB or diuretic.⁵⁰⁴
- SBP should be lowered to a range of 120–130 mmHg.^{504,506}

I	A
IIa	B

©ESC/ESH 2018



**LVH的降压药物：
RAS 阻滞剂 + CCB/利尿剂**

目录

- 高血压的心血管风险
- 左室肥厚概述
- 左室肥厚的评估与诊断
- 左室肥厚的治疗
- 总结

总结

- 左心室肥厚(LVH)是指左室质量增大，通常表现为室壁增厚和/或室腔增大。
- LVH最常见的原因是高血压或主动脉瓣狭窄，此时左室质量增加是由于左室后负荷长期增加。
- 可通过ECG或超声心动图诊断。超声心动图敏感性更高，为首选诊断性试验。
- 逆转LVH可以降低心血管风险，改善心功能。降压药、减重或膳食限钠可减轻LVH患者的心脏质量。
- 逆转LVH与心血管风险的降低和心脏功能的改善有关。
- 可以逆转LVH的药物包括：**ACEI、ARB、CCB**、利尿剂和 β 受体阻滞剂。利尿剂和 β 受体阻滞剂逆转LVH的作用较小。

Thank you!