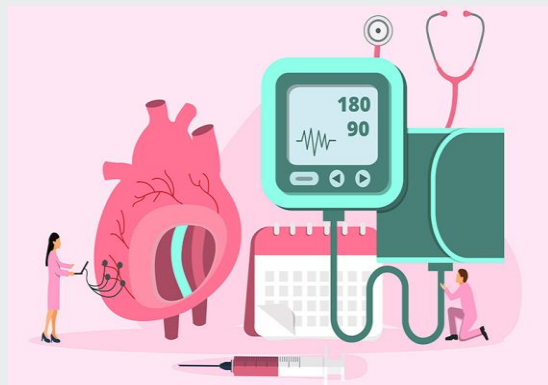


# 针灸治疗高血压的机制



# 什么是高血压？

- 是一种血管持续性保持者高压力的疾病，在世界卫生组织的定义下：正常人的血压值 **收缩压 >140mmHg / 舒张压 > 90mmHg** 可判断为高血压
- 高血压被称为“无声杀手”，临床可无症状，也可表现为：**头晕，头痛，颈项僵硬，胸闷，心悸**
- 导致高血压的病因繁多：遗传因素、情绪、饮食、生活起居、其他病情的兼症

## What defines high blood pressure?

Classification	Systolic (mm Hg)	Diastolic (mm Hg)
<b>SINGAPORE GUIDELINES</b>		
Normal	< 130	< 80
Pre-hypertensive	130-139	80-89
Hypertensive	≥ 140	≥ 90
<b>US GUIDELINES</b>		
Normal	< 120	< 80
Elevated	120-129	< 80
Stage 1 hypertension	130-139	80-89
Stage 2 hypertension	≥ 140	≥ 90
Hypertensive crisis*	> 180	>120

# 高血压的机理

---

主要分成 3 种：神经机制，肾脏机制，胰岛素机制

## 1. 神经机制：

大脑皮下神经过于亢奋 大量分泌出血浆内皮素 (Endothelin)，儿茶酚安 (Catecholamines)，肾上腺素 (adrenaline)

## 2. 胰岛素机制：

主要是对胰岛素有抵抗的患者，不能产生一氧化氮 (NO)，从而导致无法舒张血管

## 3. 肾脏机制：

主要过肾素--血管紧张素--醛固酮系统来维持 (Renin - Angiotensin -aldosterone system), 通过水潴留而增加心排血量



# 针灸的功效

---

- 具有刺激神经，通过神经刺激分泌因子或荷尔蒙，从而来调节身体体内的病态
- 具有疏松针刺部位的肌肉，导致舒筋活络的效果
- 通过针刺传导，来刺激身体释放免疫细胞或止痛的化学物质



# 针灸治疗高血压的研究

- 目前的研究显示,针灸治疗可有效的降低收缩压 (SBP) 与 舒张压 (DBP)。不同研究使用不同穴位与手法, 因而导致数字差异较大
- 针灸与西药治疗方案比单用西药更有效的降低血压

收缩压

Hu, et al 2007	-15.2	7.6	30	-9.1	7.4	30
Jia, et al 2012	-43.79	6.83	46	-33	5.03	46
Jiang, et al 2003	-21.15	0.075	30	12.075	4.725	30
Liu, et al 2011	-43.79	6.82	53	-33	5.02	53
Shen, et al 2007	-33	1.425	25	-15.75	1.425	25
Wang2006	-24.3	3.9	29	-15.18	2.89	29
Zhang, et al 2005	-40.59	3.81	45	-32.9	4.07	30
Subtotal (95% CI)			258			243

Heterogeneity: Tau<sup>2</sup> = 25.04; Chi<sup>2</sup> = 199.76, df = 6 (P < 0.00001); I<sup>2</sup> = 97%

Test for overall effect: Z = 5.26 (P < 0.00001)

针灸配合西药

舒张压

1.2.2 acupuncture plus western medicine vs western medicine						
Hu, et al 2007	-11.9	5.2	30	-6.4	4.8	30
Jia, et al 2012	-14.43	4.62	46	-14.01	3.02	46
Jiang, et al 2003	-15.6	5.325	30	-9.3	2.775	30
Liu, et al 2011	-14.26	4.62	53	-14.02	3.01	53
Shen, et al 2007	-18	5.025	25	-8.25	2.625	25
Wang2006	-10.7	5.91	29	-6.24	1.65	29
Zhang, et al 2005	-12.4	4.03	45	-8.12	1.82	30
Subtotal (95% CI)			258			243

Heterogeneity: Tau<sup>2</sup> = 9.86; Chi<sup>2</sup> = 74.13, df = 6 (P < 0.00001); I<sup>2</sup> = 92%

Test for overall effect: Z = 3.49 (P = 0.0005)

单用西药



# 1. 神经机制:

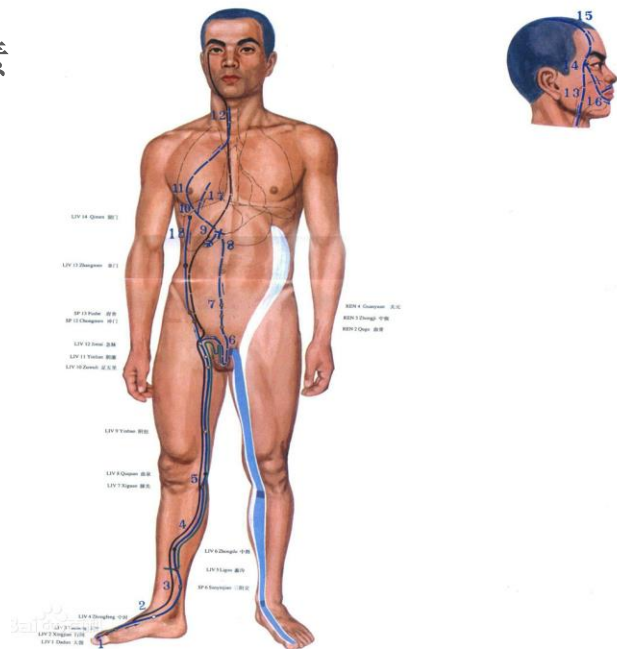
大脑皮下神经过于亢奋 大量分泌出血浆内皮素 (Endothelin), 儿茶酚安 (Catecholamines), 肾上腺素 (adrenaline)

# 针灸临床研究：神经性（凤池+行间）

- 主要是因神经亢奋而导致血管内皮细胞释放过多血浆内皮素（Endothelin）
- 临床研究有显示说针灸凤池与行间穴有助于降低血压
- 选择凤池与行间穴主要是以中医的肝胆经来调理

## 足厥阴肝经络系统

THE LIVER CHANNEL AND COLLATERAL SYSTEM  
OF FOOT JUEYIN



# 针灸临床研究：神经性（凤池+行间）

对照组 (n=30)

【治疗】口服**复方降压片**

(天津市中央药业有限公司生产)

【疗程】每次 1片，每日3次，15天为1次疗程

治疗组 (n=30)

【穴位】**凤池，行间**

【手法】泻法；捻转频率约为 160转 / 分，得气后留针 30分钟，

【疗程】每日 1次，15天为1次疗程

组别	例数	TC	
		治疗前	治疗后
治疗组	30	5.79±0.61	4.87±0.56*
对照组	30	5.86±0.76	5.61±0.89

表 3 两组治疗前后 ET 比较 ( $\bar{x} \pm s$ , pg/mL)

组别	例数	治疗前	治疗后	P
治疗组	30	102.10±18.68	60.24±10.24**	<0.01
对照组	30	105.35±16.96	96.52±19.89	>0.05

注：与对照组比较，\*\* P<0.01，下同

表 4 两组治疗前后血管内皮功能(FMD)比较 (%)

组别	例数	治疗前	治疗后	P
治疗组	30	3.41±2.56	5.89±3.67**	<0.01
对照组	30	3.65±2.41	3.87±3.17	>0.05



# 针灸临床研究：神经性（凤池+行间）

## 对照组（n=30）

【治疗】口服**复方降压片**

(天津市中央药业有限公司生产)

【疗程】每次 1片，每日3次，15天为1次  
疗程

## 治疗组（n=30）

【穴位】**风池，行间**

【手法】泻法；捻转频率约为 160转 / 分，得气  
后留针 30分钟，

【疗程】每日 1次，15天为1次疗程

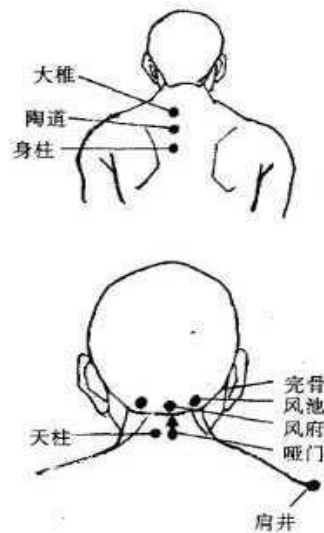
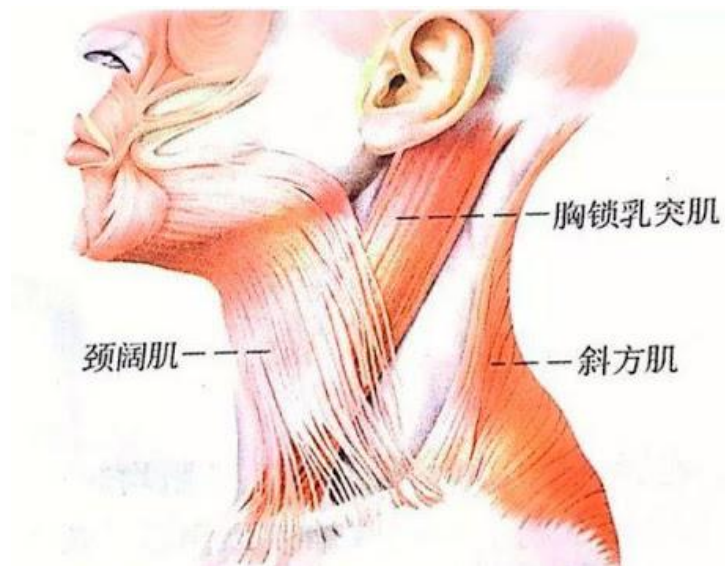
表 1 两组疗效比较 例(%)

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
治疗组	30	6(20.0)	18(60.0)	6(20.0)	24(80.0)*
对照组	30	4(13.3)	14(46.7)	12(40.0)	18(60.0)

注：与对照组比较，\* P<0.05；下同

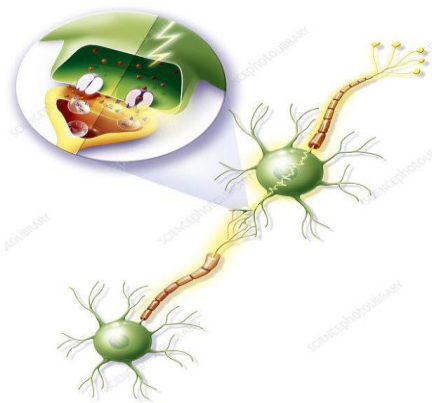
1. 舒张压下降 > 15mmHg 或 收缩压下降>30mmhg - 为**显效**
1. 舒张压下降 > 7-15mmHg 或 收缩压下降>15 -30mmhg - 为**有效**
1. 未达到以上标准- **无效**

## 针灸临床研究：神经性（颈部穴位）



# 针灸临床研究：神经性（颈部穴位）

- 以针刺颈部穴位来调节血压，因为在解剖位置上,深层有颈动脉窦，交感神经，迷走神经与压力感受器，跟高血压的调节有着非常密切的关系。
- 颈部肌肉群也包括胸锁乳突肌，斜方肌，肩胛提肌。这些肌群能影响颈部血管与神经透过针刺可以调节血压
- 据研究显示调节血浆内皮素 (Endothelin) 与血清一氧化氮（NO）来控制高血压



# 针灸临床研究：神经性（颈部穴位）

## 对照组 (n=30)

【穴位】百会，曲池，合谷，太冲，三阴交

【手法】平补平泻，得气后留针 30分钟，

【疗程】每日 1次，10次为1次疗程，总共6个疗程

## 治疗组 (n=30)

【穴位】人迎、扶突、天牖、天窗、风池

【手法】平补平泻，得气后留针 30分钟，

【疗程】每日 1次，10次为1次疗程，总共6个疗程

表 1 两组治疗前后动态血压值 (SBP、DBP) 比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

		mmHg	
分组	治疗时间	SBP	DBP
对照组	治疗前	148.87 ± 10.05	94.18 ± 5.11
	治疗后	133.58 ± 10.21 <sup>1)</sup>	89.35 ± 6.88 <sup>1)</sup>
试验组	治疗前	150.53 ± 8.73	93.37 ± 6.61
	治疗后	123.67 ± 7.29 <sup>1)2)</sup>	81.47 ± 5.90 <sup>1)2)</sup>

与组内治疗前比较，<sup>1)</sup>  $P < 0.05$ ；治疗后，与对照组同项比较，<sup>2)</sup>  $P < 0.05$ ； $n = 30$ ；1mmHg ≈ 0.133 kPa

表 2 两组治疗前后血清 NO 及血浆内皮素 -1 比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

分组	治疗时间	血清 NO/ $\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	血浆内皮素 -1/ $\text{ng} \cdot \text{L}^{-1}$
对照组	治疗前	61.17 ± 8.97	81.79 ± 8.55
	治疗后	68.38 ± 11.32 <sup>1)</sup>	75.35 ± 7.88 <sup>2)</sup>
试验组	治疗前	60.72 ± 9.11	82.37 ± 8.81
	治疗后	76.53 ± 10.17 <sup>1)3)</sup>	63.57 ± 6.37 <sup>2)3)</sup>

与组内治疗前比较，<sup>1)</sup>  $P < 0.05$ ，<sup>2)</sup>  $P < 0.05$ ；治疗后，与对照组同项比较，<sup>3)</sup>  $P < 0.05$ ； $n = 30$

# 针灸临床研究：神经性（耳部穴位）

治疗组（43例血压高于180/120mmHg的病人）

【治疗】用耳穴降压沟、降压点、耳尖、神门、交感、内分泌

【方法】每次每穴按压 1 min,力度从轻到重,每 15 min 重复 1 次,共按压 6 次

【疗程】1轮刺激后等6小时，并观察血压



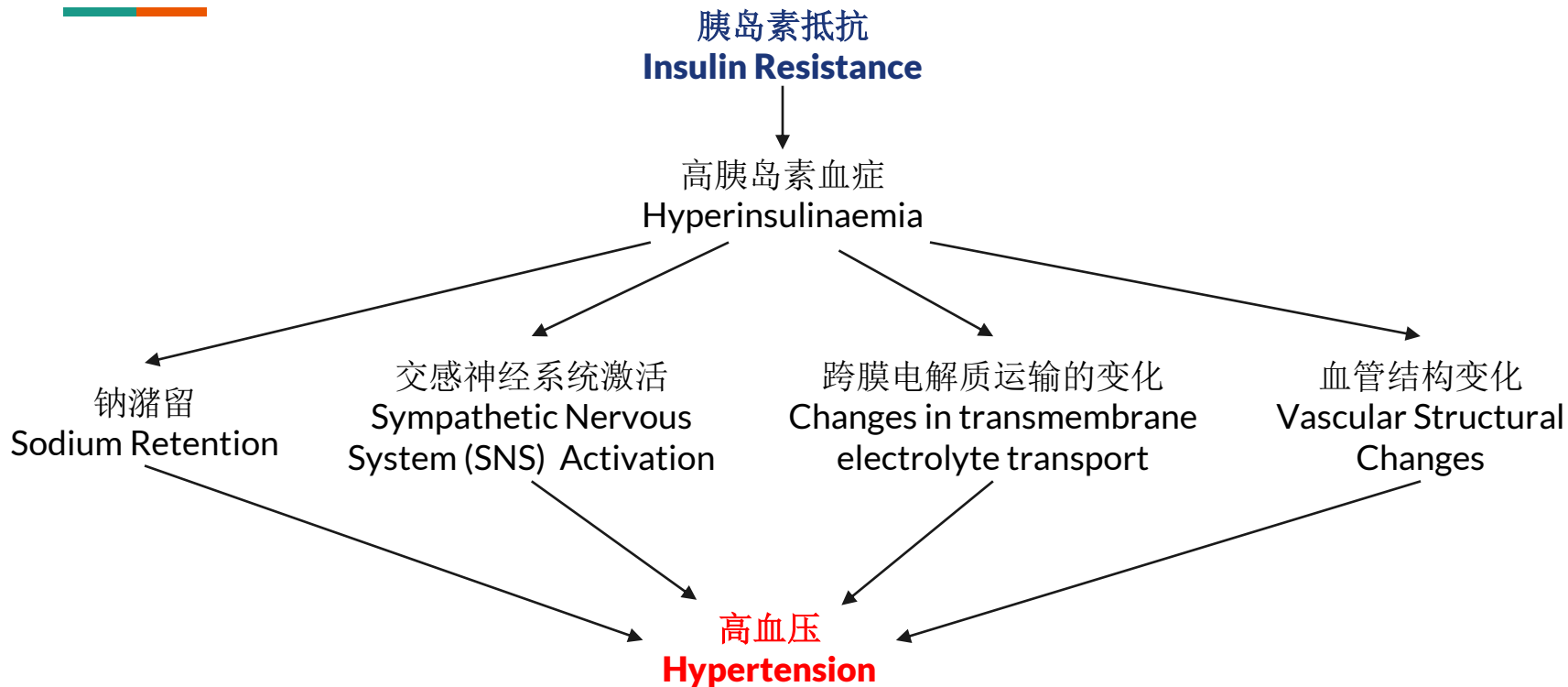
组别	例数	血压(收缩压/舒张压, mmHg)	
		治疗前	治疗后
观察组	43	201.36±10.25/128.57±9.15	150.93±8.56 <sup>1)</sup> /105.64±7.23 <sup>1)</sup>



## 2. 胰岛素机制:

主要是对胰岛素有抵抗的患者，不能产生一氧化氮（NO），  
从而导致无法舒张血管

# 胰岛素抵抗-高血压的相互关系



## 文献总结

参考文献	研究标题	针刺穴位	疗效
1	针刺对高血压病胰岛素抵抗的影响	关元、足三里、丰隆、三阴交、太冲	针刺能改善降血压病改善高血压胰岛素抵抗
2	针刺治疗高血压病胰岛素抵抗的临床观察	百会、曲池、丰隆、太冲、太溪、足三里、三阴交	
3	针刺对原发性高血压患者胰岛素抵抗及血清TNF— $\alpha$ 水平的影响		



## 参考文献（1） 针刺对高血压病胰岛素抵抗的影响

- 发表于2003年
- 60例符合1999年《中国高血压防治指南》诊断标准的初诊、初治、1-2级非继发性高血压患者
- 随机对照试验：治疗组30例、对照组30例（两组与20例健康组对比下，性别与年龄差别无统计学意义；两组之间初诊高血压级别也无显著差异）

### 对照组（n=30）

单纯采用**改善生活方式**的措施，包括：戒烟，减轻体重，适度饮酒，限制钠盐，综合膳食改变，增强体育活动，保持心情舒畅等

### 治疗组（n=30）

【穴位】**关元、足三里、丰隆、三阴交、太冲**

【手法】平补平泻；得气后留针20分钟，期间行针3次

【疗程】每日1次，10次为1疗程；共进行3疗程，期间休息5天，共40天

\*\*针刺治疗基础上同与对照组配合采用改善生活方式的措施

\*\*正常血压 120/80mmHg = 16/11kPa

表1 针刺对高血压 IR 的影响

组别	时间	n	SBP(kPa)	DBP(kPa)	FBG(mmol/L)	FIns(mU/L)	ISI	BMI(kg/m <sup>2</sup> )	WHR
健康组		20	16.8±3.9	11.1±1.4	4.63±1.24	10.8±2.8	-1.66±0.33	22.9±0.87	0.84±0.06
治疗组	治疗前	30	21.9±4.3 <sup>△</sup>	12.8±1.8 <sup>△</sup>	4.83±0.96	15.9±3.1 <sup>△</sup>	-1.88±0.39 <sup>△</sup>	24.7±0.62 <sup>△</sup>	0.92±0.07 <sup>△</sup>
	治疗后	30	17.2±4.8 <sup>▲▲★</sup>	10.8±1.6 <sup>▲</sup>	4.70±0.90	11.8±3.9 <sup>▲▲★</sup>	-1.68±0.26 <sup>▲★</sup>	22.8±1.01 <sup>▲▲★</sup>	0.85±0.05 <sup>▲▲★</sup>
对照组	治疗前	30	21.5±3.8 <sup>△</sup>	13.1±2.1 <sup>△</sup>	4.80±0.85	15.7±2.9 <sup>△</sup>	-1.87±0.29 <sup>△</sup>	24.5±0.59 <sup>△</sup>	0.93±0.05 <sup>△</sup>
	治疗后	30	18.6±4.1 <sup>▲</sup>	11.8±2.3 <sup>▲</sup>	5.00±1.30	13.7±3.2 <sup>▲</sup>	-1.83±0.31	23.8±0.72	0.91±0.04

疗效观察

- 治疗前，治疗组与对照组的 **血压 (SBP、DBP)**、**空腹胰岛素 (FIns)** 及 **体重指数 (BMI)** 均高于健康组，而 **胰岛素敏感指数 (ISI)** 则低于健康组

治疗后：

- 治疗组血压 (SBP、DBP)、空腹血胰岛素 (FIns)、体重指数 (BMI)、腰臀比 (WHR) -- **水平下降**
- 胰岛素敏感指数 (ISI) -- **升高**
- 疗效比对照组明显

针刺疗法能够改善高血压病胰岛素抵抗 (IR)，与其改善 BMI、WHR 有一定关系

## 参考文献（2） 针刺治疗高血压病胰岛素抵抗的临床观察

- 发表于2007年
- 80例符合《1999年WHO/ISH 高血压治疗指南》诊断标准的高血压 1、2级诊断标准，符合高血压低危、中危分层阶段，非继发性高血压患者
- 随机对照试验：治疗组 40例、对照组 40例
- 两组性别、年龄、病程、血压及高血压分级和危险分层等均无显著差异

### 对照组（n=40）

**马来酸依那普利 Enalapril maleate**  
（扬子江药业集团，江苏制药股份有限公司），每次 10mg，每日一次口服，30天为一疗程。

### 治疗组（n=40）

**【穴位】**百会、曲池、丰隆、太冲、太溪、足三里、三阴交  
**【手法】**平补平泻；得气后留针 30分钟，每隔10分钟行针1次  
**【疗程】**每日 1次，30 天为一疗程

表3 两组治疗前后血糖、胰岛素及 ISI 变化比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	空腹血糖 (mmol/L)	空腹胰岛素 (mu/L)	餐后 2h 血糖 (mmol/L)	餐后 2h 胰岛素 (mu/L)	ISI	
健康对照组	15	4.77 ± 0.51	8.53 ± 2.33	5.07 ± 0.50	39.84 ± 5.89	-3.67 ± 0.26	
对照组	40	疗前	4.87 ± 0.50	19.26 ± 2.00*	7.37 ± 0.50*	87.78 ± 10.29*	-4.53 ± 0.15*
		疗后	4.41 ± 0.32	14.38 ± 1.46 <sup>△△</sup>	6.22 ± 0.56 <sup>△</sup>	43.16 ± 9.45 <sup>△△</sup>	-4.14 ± 0.12 <sup>△△</sup>
治疗组	40	疗前	4.85 ± 0.52	18.44 ± 3.11*	7.22 ± 0.54*	90.52 ± 11.13*	-4.47 ± 0.16*
		疗后	4.44 ± 0.39	9.78 ± 2.83 <sup>△△△</sup>	6.17 ± 0.53 <sup>△</sup>	44.43 ± 9.50 <sup>△△</sup>	-3.73 ± 0.26 <sup>△△△</sup>

注:与健康对照组比较,\* P < 0.01;与本组治疗前比较,<sup>△</sup> P < 0.05,<sup>△△</sup> P < 0.01;与对照组治疗后比较,<sup>△</sup> P < 0.05。

表2 治疗前后血压变化比较( $\bar{x} \pm s$ )

血压	治疗组(n=40)		对照组(n=40)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
SBP	161.49 ± 10.62	138.74 ± 9.21	160.37 ± 10.68	133.40 ± 9.64
DBP	100.17 ± 5.46	85.26 ± 7.84	99.49 ± 5.33	83.97 ± 6.64

治疗后

治疗组和对照组:

- 血压、血胰岛素水平下降
- 胰岛素敏感指数上升
- 两组比较有显著差

针刺疗法能够改善高血压病胰岛素抵抗。

# 参考文献 (3) 针刺对原发性高血压患者胰岛素抵抗及血清TNF- $\alpha$ 水平的影响

- 发表于2009年
- 60例18-65岁之间；高血压1、2级诊断标准，符合高血压低危、中危分层阶段，非继发性高血压患者
- 随机对照试验：治疗组30例、对照组30例
- 两组性别、年龄、病程、血压及高血压分级和危险分层等均无显著差异

## 对照组 (n=40)

**马来酸依那普利 Enalapril maleate**  
(扬子江药业集团，江苏制药股份有限公司)，每次10mg，每日一次口服，4周为一疗程。

## 治疗组 (n=40)

**【穴位】**百会、曲池、丰隆、太冲、太溪、足三里、三阴交  
**【手法】**平补平泻；得气后留针30分钟，每隔10分钟行针1次  
**【疗程】**每日1次，4周为一疗程

表1 治疗前后血压变化比较( $\bar{x} \pm s$ )

血压	治疗组(n=30)		对照组(n=30)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
SBP	160.48 $\pm$ 10.62	137.85 $\pm$ 9.41	161.36 $\pm$ 10.67	134.41 $\pm$ 9.65
DBP	100.16 $\pm$ 5.45	85.05 $\pm$ 7.64	99.48 $\pm$ 5.33	83.98 $\pm$ 6.84

治疗后

两组的血压都明显下降，两组治疗前后比较均有极显著性差异，但组间比较无差异

表 2 两组治疗前后血糖、胰岛素及 ISI 变化比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数		空腹血糖 (mmol/L)	空腹胰岛素 ( $\mu\text{U/L}$ )	餐后 2h 血糖 (mmol/L)	餐后 2h 胰岛素 ( $\mu\text{U/L}$ )	ISI
健康对照组	15		4.78 ± 0.52	8.52 ± 2.32	5.08 ± 0.50	39.85 ± 5.88	-3.68 ± 0.25
对照组	30	疗前	4.86 ± 0.50	19.26 ± 2.01*	7.37 ± 0.51*	87.79 ± 10.28*	-4.52 ± 0.16*
		疗后	4.42 ± 0.32	14.39 ± 1.47 <sup>△△</sup>	6.23 ± 0.56 <sup>△</sup>	43.16 ± 9.46 <sup>△△</sup>	-4.15 ± 0.12 <sup>△△</sup>
治疗组	30	疗前	4.86 ± 0.51	18.45 ± 3.12*	7.23 ± 0.54*	90.53 ± 11.13*	-4.48 ± 0.16*
		疗后	4.45 ± 0.39	9.79 ± 2.82 <sup>△△△</sup>	6.18 ± 0.52 <sup>△</sup>	44.45 ± 9.50 <sup>△△</sup>	-3.72 ± 0.26 <sup>△△△</sup>

注:与健康对照组比较,\* $P < 0.01$ ;与本组治疗前比较,<sup>△</sup> $P < 0.05$ ,<sup>△△</sup> $P < 0.01$ ;与对照组治疗后比较,<sup>▲</sup> $P < 0.05$ 。

治疗前两组患者FINS、餐后 2h血糖、餐后 2h胰岛素均显著高于健康对照组、ISI 显著低于健康对照组 -- 说明此组高血压患者存在胰岛素抵抗 IR

治疗后:

- 两组患者 FINS、餐后 2h血糖、餐后 2h胰岛素较治疗前均明显下降
- ISI 明显升高
- FINS、ISI 治疗后两组比较有显著性差异; 治疗前后 FBG 各组比较均无显著性差异。

治疗  
后

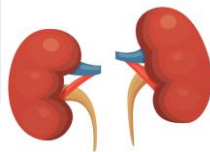
针刺能改善降血压病改善高血压胰岛素抵抗



### 3. 肾脏机制:

主要通过肾素--血管紧张素--醛固酮系统来维持 (Renin - Angiotensin -aldosterone system), 通过水潴留而增加心排血量

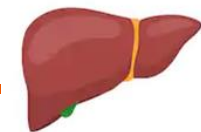
血压 ↓



肾素 Renin

催化

血管紧张素原  
Angiotensinogen



血管紧张素 II  
Angiotensin II

血管紧张素转化酶

ACE

血管紧张素 I  
Angiotensin I

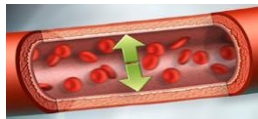


血压 ↑

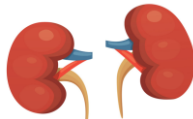


增加细胞外容量  
Increase circulating volume  
收缩血管  
Contract blood vessels

交感神经 Sympathetic  
Nervous System  
释放去肾上腺素  
noradrenaline



小动脉 Arterioles  
血管收缩



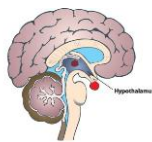
肾脏  
钠离子再吸收



Aldosterone



钠离子吸收  
排出钾离子



下丘脑 Hypothalamus  
释放抗利尿激素 (ADH)



肾上腺皮质  
Adrenal



# 针灸临床研究：曲池、丰隆

对照组 (n=25)

【治疗】口服**硝苯地平** (10-20mg)

【疗程】每次 1片, 14天为1次疗程

治疗组 (n=25)

【穴位】**曲池, 丰隆**

【手法】先捻转提插泻法, 后血压降至正常平补平泻; 留针15-30分钟, 5分钟/行针; 2周

【疗程】每日 1次, 14天为1次疗程

表 2 两组治疗前血压、ET、A-II 水平比较

组别	例数	收缩压(mmHg)	舒张压(mmHg)	ET(nmol·L)	A-II (pmol·L)
针刺组	35	166.03 ± 17.07	86.94 ± 12.37	91.26 ± 43.58	84.70 ± 34.37
对照组	35	163.63 ± 19.53	89.77 ± 11.10	90.83 ± 42.04	77.89 ± 36.62

表 6 两组治疗前后 A-II 比较 (x ± s)

组别	例数	治疗前 (pmol·L)	治疗后 (pmol·L)
针刺组	35	84.70 ± 34.37	75.70 ± 36.95
对照组	35	77.89 ± 36.62	70.115 ± 35.43

- 2组均降低 A-II
- 下降无统计学意义

表3 两组治疗前后血压比较

( $\bar{x} \pm s$ , mmHg)

组别	例数	治 疗 前		治 疗 后	
		收缩压	舒张压	收缩压	舒张压
针刺组	35	166.03 ± 17.07	86.94 ± 12.42	135.6 ± 12.42 <sup>*Δ</sup>	77.74 ± 8.46 <sup>*</sup>
对照组	35	163.63 ± 19.53	89.77 ± 11.10	128.97 ± 11.24 <sup>*</sup>	75.29 ± 8.49 <sup>*</sup>

\* 与治疗前比较,  $P < 0.01$ ;  $\Delta$  与对照组比较,  $P < 0.05$

- 2组血压均下降
- **收缩压**: 对照组下降 > 治疗组, 无统计学意义
- **舒张压**: 2组下降幅度, 无统计学意义

# 针灸临床研究：曲池、太冲

## 治疗过程

【穴位】曲池，太冲

【深度】50mm 毫针，直刺1-1.5寸

【手法】平补平泻至得气；留针30分钟

【疗程】每日1次，5天为1次疗程

## 低危组 (n=20)

### 【纳入标准】

- 男<55岁，女<65岁
- 1级高血压病人
- 无危险因素 / 靶器官损害

## 中危组 (n=20)

### 【纳入标准】

- 1到2级高血压病患者 + 1-2个危险因素
- 2级高血压患者 + 无危险因素

## 疗效评估

- 1个疗程后（5天）

	显效	有效	无效	总有效率 %
低危组	5	13	2	90
中危组	2	9	9	50

1. 舒张压下降 > 10mmHg, 达到正常水平 或 舒张压下降 > 20mmHg, 可是未达到正常水平 为 **显效**
1. 舒张压下降 < 10mmHg, 达到正常水平 或 舒张压下降 10-19mmHg, 可是未达到正常水平 为 **有效**
1. 未达到以上标准- **无效**

表1 低危组、中危组治疗前后血中 ACE、ET 的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	治疗前		1个疗程后	
		ET(pg/mL)	ACE(U/L)	ET(pg/mL)	ACE(U/L)
低危组	20	48.93 ± 9.61	29.62 ± 4.69	34.82 ± 19.07 <sup>##</sup>	59.77 ± 16.82 <sup>#</sup>
中危组	20	59.76 ± 14.47 <sup>*</sup>	19.63 ± 4.16 <sup>**</sup>	38.77 ± 18.65 <sup>##</sup>	46.77 ± 16.63 <sup>▲#</sup>

注:治疗前与低危组比较, \*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$ , 1个疗程后与低危组比较, ▲  $P < 0.05$ ; 治疗前后低危组、中危组与自身比较, #  $P < 0.01$ , ##  $P < 0.05$ 。

前后比较:

两组的 **ACE** 含量均**增加**; 低危组上升比中危组多, 差异与显著  $P < 0.01$

两组的 **ET** 含量均**减少**; 2组差异无显著性  $P > 0.05$

# 总结

---

- 根据不同情况、辨证论治，高血压均可用不同的穴位治疗
- 上述研究主要针对1-2级高血压，并属高血压低危、中危分层阶段患者
  - 一级高血压（轻度）BP: 140-159/90-99
  - 二级高血压（中度）BP: 160-179/100-109
- 针灸治疗高血压并非替代疗法；临床上血压 **>180/110**，一律不建议单纯以针灸治疗
- 若凡高血压患者，必须在合理应用西药治疗将血压控制于稳定值的基础上才能针灸
- 平时改善生活方式也能有效控制血压