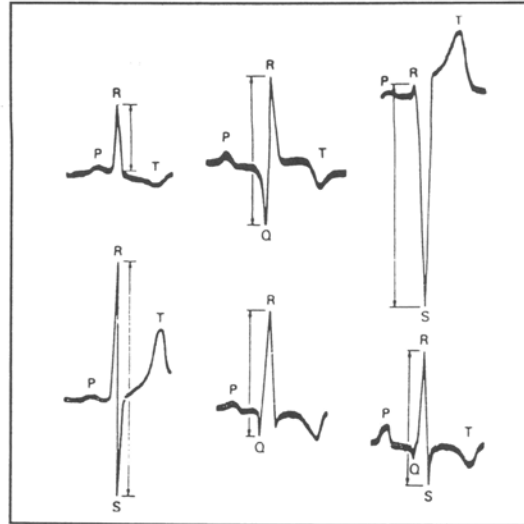


3. Roberts QRS voltage : sum of 12-lead (12 lead sum) > 17.5 mV (175 มม.)<sup>41-42</sup>
4. Gubner-Ungerleider voltage RVI+SVIII>2.5 mV (25 มม.)<sup>43</sup>



รูปที่ 1 แสดงวิธีการวัดผล 12-lead sum ในการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ<sup>22</sup>

### การตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ

บันทึกด้วยเครื่องตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ Hewlett-Packard model 2000 ใช้หัวตรวจขนาด 3.5 MHz ความเร็ว 50 มิลลิเมตรต่อวินาที ใช้ M-mode ร่วมกับ 2-dimension technique โดยกวาดภาพตามยาวและตามขวางของหัวใจห้องล่างซ้ายในท่านอนตะแคงซ้าย 20-45 องศา โดยใช้หัวตรวจวางที่บริเวณระหว่างช่องซี่โครงที่สองถึงช่องที่ห้าให้ได้ภาพชัดเจน วัดบริเวณใต้ต่อปลายของแผ่นลิ้นไมตรัล (tip of mitral valve) โดย scan ภาพจาก aorta ไปยัง apex ของหัวใจตามยาวให้ได้ภาพชัดของขอบของผนัง epicardium และ endocardium วัดในช่วงหัวใจคลายตัว ที่จุดเริ่มต้นของ QRS (onset of QRS) เป็น end diastole ตามคำแนะนำของ American society of Echocardiography<sup>39</sup> และวัดความหนาของผนังหัวใจด้านหลัง (posterior wall thickness) และผนังกั้นระหว่างเวนตริเกิ้ล (interventricular septal thickness) วัดผลโดยเฉลี่ยจาก 5 cycle โดยวัดแบบ Penn measurement convention<sup>30</sup> และหา LVM จากการคำนวณ LV mass ตามสูตร Devereux และคณะ<sup>40</sup> และคิดเทียบกับพื้นที่ผิวกาย (body surface area = BSA) เป็นค่า LVMI

ตารางที่ 1 ลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยที่ศึกษาก่อนและหลังการรักษา 24 สัปดาห์

	ก่อนการรักษา (n=120)	หลังการรักษา (n=120)	p value
อายุ (ปี)	60.08±10.56		
เพศ (ชาย/หญิง)	59/61		
BMI (กก./ม <sup>2</sup> )	24.10±3.43	24.05±3.21	NS
SBP (มม.ปรอท)	165.00±8.66	134.02±5.94	0.000
DBP (มม.ปรอท)	98.47±6.63	83.16±5.90	0.000
ชีพจร (ครั้ง/นาที)	72.17±10.42	72.62±10.73	NS
คลอเลสเตอรอล (มก.%)	216.31±42.49	213.42±38.61	NS
ไตรกลีเซอไรด์ (มก.%)	145.02±63.42	150.88±64.13	NS
HDL คลอเลสเตอรอล (มก.%)	50.93±11.97	52.95±11.67	NS
LDL คลอเลสเตอรอล (มก.%)	136.03±39.25	130.91±2.92	NS
น้ำตาล (มก.%)	100.91±12.01	99.38±11.24	NS
Creatinine (มก.%)	0.99±0.65	1.00±0.66	NS
โซเดียม (mmol/L)	139.83±3.21	138.91±2.92	0.012
โปแตสเซียม (mmol/L)	4.08±0.28	4.01±0.33	0.009
คลื่นไฟฟ้าหัวใจ			
12-lead sum (mm)	165.13±42.51	150.28±39.46	0.000
RI+S III (mm)	11.72±5.37	10.74±5.12	0.000
RaVL+SV3 (mm)	16.33±8.57	14.75±7.74	0.000
SV1+RV5 (mm)	26.60±9.80	23.68±9.25	0.000
SV1+RV6 (mm)	25.29±9.38	22.69±8.97	0.000
คลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ			
LVM (gm)	171.12±74.23	146.66±62.52	0.000
LVMI (gm/m <sup>2</sup> )	105.21±46.37	89.30±37.68	0.000
LVIDd (mm)	4.87±2.46	4.61±0.70	NS
IVSd (mm)	1.14±0.42	1.02±0.40	0.000
PWTd (mm)	0.97±0.64	0.84±0.25	0.018
LVH (เปอร์เซ็นต์)			
คลื่นไฟฟ้าหัวใจ	43.3(52/120)	31.7(38/120)	
เครื่องเสียงสะท้อนหัวใจ	29.2(35/120)	15.8(19/120)	

Mean±SD. body mass index (ดัชนีมวลกาย) ; SBP=systolic blood pressure ; DBP=diastolic blood pressure, LVM=left ventricular mass LVMI=left ventricular mass index, LVIDd=left ventricular internal diameter at end-diastole, IVSd=interventricular thickness at end-diastole, PWTd=posterior wall thickness at end-diastole, LVH=left ventricular hypertrophy

$$LVM = 0.8\{1.04 [(LVIDd+PWTd+IVSd)^3 - LVIDd^3]\} + 0.6$$

LVIDd = left ventricular internal diameter at end diastole

PWTd = posterior wall thickness at end-diastole

IVSd = interventricular septal thickness at end-diastole

โดยกำหนด LVH จาก LVM ซึ่งจะชัดเจนกว่าการใช้ความหนาของผนังหัวใจ<sup>33</sup> โดย LVH เมื่อ LVM>128 กรัม/เมตร<sup>2</sup> ในผู้ชายและ >106 กรัม/เมตร<sup>2</sup> ในผู้หญิง<sup>21</sup> (โดยใช้จาก น้ำหนักเฉลี่ยของหัวใจห้องล่างซ้ายจากคนปกติ+2SD)

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ศึกษาแบ่งตามกลุ่มยาลดความดันโลหิต

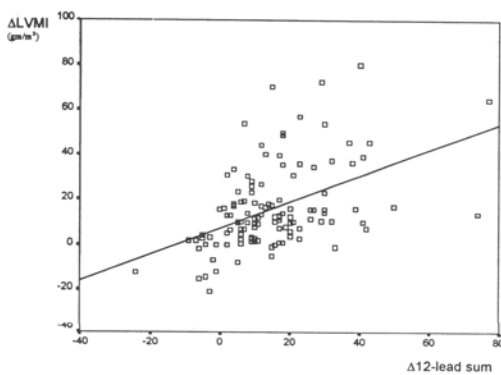
	Enalapril (n=60)			HCTZ(n=40)			Enalapril+HCTZ(n=20)		
	ก่อน	หลัง	P	ก่อน	หลัง	P	ก่อน	หลัง	P
อายุ (ปี)	61.73±9.24			58.05±12.28			59.15±10.26		
เพศ (ชาย/หญิง)	30/30			20/20			9/11		
BMI (กก./ม. <sup>2</sup> )	24.11±3.39	24.32±3.40	NS	23.52±3.22	23.225±2.60	NS	25.23±3.80	24.82±3.54	NS
SBP (มม.ปรอท)	164.08±8.72	134.22±5.71	0.000	164.53±8.42	133.60±5.40	0.000	168.77±8.37	134.25±7.72	0.000
DBP (มม.ปรอท)	99.23±6.18	83.22±4.86	0.000	97.30±7.91	83.73±5.72	0.000	98.50±4.82	81.90±8.67	0.000
ชีพจร (ครั้ง/นาที)	72.30±9.95	72.22±10.10	NS	72.03±11.33	72.80±11.00	NS	72.50±10.39	73.45±12.46	NS
คลอเลสเตอรอล (มก.%)	211.20±5.60	213.05±38.83	NS	217.53±39.75	208.35±39.14	NS	229.20±44.32	224.65±36.35	NS
ไตรกลีเซอไรด์ (มก.%)	155.32±70.81	158.90±71.69	NS	123.45±51.07	132.40±44.81	NS	157.30±52.85	163.80±67.70	NS
HDL (มก.%)	50.89±11.34	52.70±11.90	NS	51.50±12.98	52.40±11.85	NS	49.92±12.25	54.82±10.99	NS
LDL (มก.%)	129.83±38.58	127.40±38.01	NS	142.20±38.62	134.48±31.34	NS	142.30±41.48	134.30±39.11	NS
น้ำตาล (มก.%)	100.43±11.22	99.23±10.95	NS	101.70±12.00	100.98±10.35	NS	100.75±14.65	96.60±13.60	NS
Creatininc (มก.%)	0.96±0.32	0.97±0.28	NS	1.13±1.03	1.14±1.08	NS	0.84±0.22	0.81±0.23	NS
โซเดียม mmol/L	139.44±3.63	139.49±3.21	NS	139.96±2.83	138.37±2.87	0.01F	140.77±2.44	138.28±1.54	0.004
โปตัสเซียม mmol/L	4.06±0.30	4.04±0.31	NS	4.07±0.26	3.91±0.26	0.000	4.15±0.28	4.13±0.13	NS

Mean±SD. BMI=body mass index (ดัชนีมวลกาย), SBP=systolic blood pressure, DBP=diastolic blood pressure, p=p value

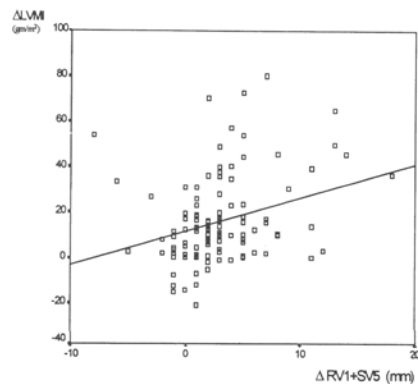
ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อค่า LVMI ในผู้ป่วย 3 กลุ่ม

ปัจจัย	Enalapril (n=60)	HCTZ(n=40)	combination(n=20)	p value
อายุ (ปี)	61.73±9.24	58.05±12.28	59.15±10.26	0.213
BMI (กก./ม. <sup>2</sup> )	24.11±3.39	23.52±3.22	25.23±3.80	0.189
SBP (มม.ปรอท)	164.08±8.72	164.53±8.42	168.77±8.37	0.108
DBP (มม.ปรอท)	99.23±6.18	97.30±7.91	98.05±4.08	0.363
PR ครั้งต่อนาที	72.30±9.95	72.03±11.33	72.50±10.39	0.990
FBS (มก.%)	100.43±11.22	101.70±12.00	100.75±14.65	0.875
Creatinine (มก.%)	0.96±0.32	1.13±1.03	0.840±0.22	0.165
Cholesterol (มก.%)	211.20±5.60	217.53±39.75	229.20±44.32	0.256
Triglyceride (มก.%)	155.32±70.81	123.45±51.07	157.30±52.85	0.069
HDL cholesterol (มก.%)	50.89±11.34	51.50±12.98	52.92±12.25	0.892
LDL cholesterol (มก.%)	129.83±38.58	142.20±38.62	142.30±41.48	0.225
LVMI (gm/m <sup>2</sup> )	106.18±1.60	96.07±41.59	120.57±64.14	0.152

Mean±SD. BMI=body mass index (ดัชนีมวลกาย), SBP=systolic blood pressure, DBP=diastolic blood pressure, PR=pulse rate, FBS=fasting blood sugar, LVMI=left ventricular mass index



r=0.472 p<0.001



r=0.305 p=0.001

รูปที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงของ 12-lead sum และ RV1+SV5 กับการเปลี่ยนแปลง LVMI ในผู้ป่วยทั้งหมด 120 คน

**ตารางที่ 4** การเปลี่ยนแปลงของการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจแบ่งตามกลุ่มยาลดความดันโลหิต

	Enalapril (n=60)			HCTZ (n=40)			Enalapril+HCTZ (n=20)		
	before	After	P	before	After	P	before	after	P
LVM (gm)	172.27±64.41	144.52±53.49	0.000	156.21±69.35	146.78±63.03	0.030	197.51±102.73	152.85±85.95	0.000
LVMI (g/m <sup>2</sup> )	106.18±1.60	89.02±34.26	0.000	96.07±41.59	90.19±37.89	0.020	120.57±64.14	88.39±47.93	0.000
LVIDd (mm)	4.69±0.62	4.66±0.70	NS	4.63±0.63	4.60±0.73	NS	5.89±5.88	4.50±0.63	NS
IVSd (mm)	1.12±0.37	0.99±0.34	0.000	1.06±0.37	1.02±0.38	NS	1.35±0.61	1.11±0.57	0.000
PWTd (mm)	1.05±0.85	0.83±0.26	0.038	0.85±0.27	0.84±0.25	NS	0.96±0.29	0.86±0.27	NS

Mean±SD. LVM=left ventricular mass, LVMI=left ventricular mass index, LVIDd=left ventricular internal diameter at end-diaslole, IVSd=inter ventricular thickness at end-diaslole, PWTd=posterior wall thickness at end-diaslole

**ตารางที่ 5** เปรียบเทียบความแตกต่างของ LVMI ก่อนและหลังการรักษาในผู้ป่วยแต่ละกลุ่ม

กลุ่มรับยา	กลุ่มรับยา	mean difference	SD.	p value	95% confidence interval	
					low bound	upper bound
Enalapril	HCTZ	11.284	3.332	0.004	3.022	19.545
Combination	HCTZ	26.300	4.470	0.000	15.216	37.383
Combination	Enalapril	15.0160	4.214	0.002	4.566	25.446

SD = standard deviation

**ตารางที่ 6** การเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบ่งตามกลุ่มยาลดความดันโลหิต

	Enalapril (n=60)			HCTZ (n=40)			Enalapril+HCTZ (n=20)		
	ก่อน	หลัง	P value	ก่อน	หลัง	P value	ก่อน	หลัง	P value
12-lead sum (mm)	166.3±45.96	150.88±42.93	0.000	160.55±34.42	151.70±35.34	0.000	170.75±47.39	145.60±37.94	0.000
RI+S III (mm)	11.45±5.47	10.38±5.20	0.000	11.85±5.35	11.05±5.35	0.001	12.25±5.13	11.20±4.54	NS
RaVL+SV3 (mm)	16.63±8.44	15.45±8.49	0.005	15.00±8.58	13.93±7.34	NS	18.10±8.98	14.30±6.12	0.001
SV1+RV5 (mm)	27.25±11.11	24.37±10.33	0.000	26.25±8.73	24.23±8.71	0.000	25.35±7.65	20.50±5.96	0.000
SV1+RV6 (mm)	26.20±11.08	23.60±10.51	0.000	24.73±7.40	22.60±7.28	0.000	23.70±7.17	20.15±6.55	0.001

Mean±SD.