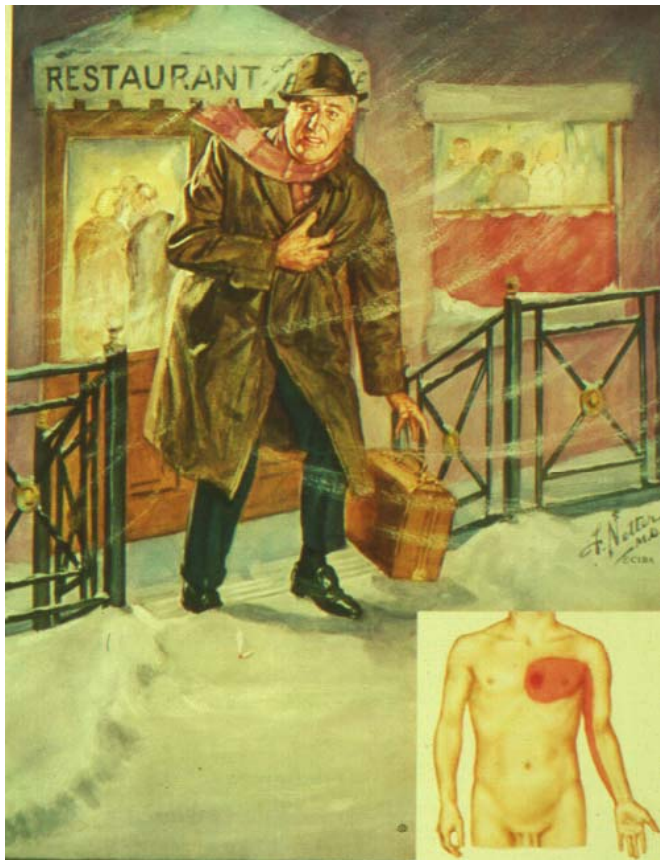


Development of novel CVD score for Thai population

The Rama-EGAT study group



Coronary artery disease



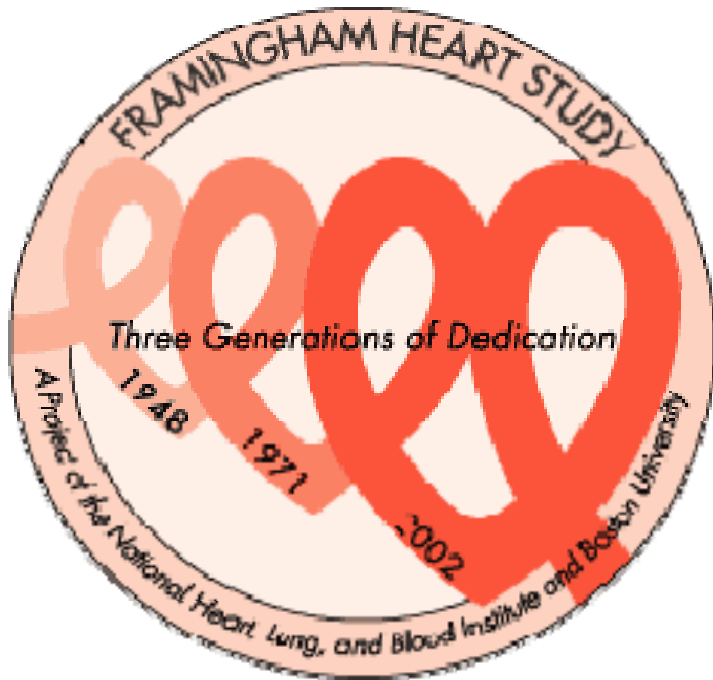
- Major cause of death and disability in the developed world
- Increasing frequency in the developing world

Coronary artery disease

- Multiple risk factors
- Prevention better than treatment



Coronary disease risk prediction score



The Framingham heart study has been a leader in the development of multivariable models to estimate the risk of coronary heart disease.

Coronary disease risk prediction score

Coronary Disease Risk Prediction Score Sheet for Men Based on Total Cholesterol Level

Step 1

Age	Years	Points
30-34	-1	-1
35-39	0	0
40-44	1	1
45-49	2	2
50-54	3	3
55-59	4	4
60-64	5	5
65-69	6	6
70-74	7	7

Step 2

Total Cholesterol		
(mg/dl)	(mmol/L)	Points
<100	<2.6	0
100-199	4.15-5.17	0
200-239	5.18-6.21	1
240-279	6.22-7.24	2
≥280	≥7.25	3

Key	
Color	Risk
green	Very low
white	Low
yellow	Moderate
rose	High
red	Very high

Step 3

HDL - Cholesterol		
(mg/dl)	(mmol/L)	Points
<35	<0.90	2
35-44	0.91-1.16	1
45-49	1.17-1.29	0
50-59	1.30-1.55	0
≥60	≥1.56	0

Step 4

Blood Pressure		
Systolic (mmHg)	Diastolic (mmHg)	
<120	<80	0 pts
120-129	80-84	1
130-139	85-89	1
140-159	90-99	2
≥160	>100	3 pts

Note: When systolic and diastolic pressures provide different estimates for point scores, use the higher number

Step 5

Diabetes	Points
No	0
Yes	2

Step 6

Smoker	Points
No	0
Yes	2

Risk estimates were derived from the experience of the NHLBI's Framingham Heart Study, a predominantly Caucasian population in Massachusetts, USA

Step 7 (sum from steps 1-6)

Adding up the points	
Age	_____
Total Cholesterol	_____
HDL Cholesterol	_____
Blood Pressure	_____
Diabetes	_____
Smoker	_____
Point Total	_____

Step 8 (determine CHD risk from point total)

Point Total	10 Yr CHD Risk
≤1	2%
0	3%
1	3%
2	4%
3	5%
4	7%
5	8%
6	10%
7	13%
8	15%
9	20%
10	25%
11	31%
12	37%
13	45%
≥14	≥53%

Step 9 (compare to man of the same age)

Age (years)	Comparative Risk	
	Average 10 Yr CHD Risk	Low* 10 Yr CHD Risk
30-34	3%	2%
35-39	5%	3%
40-44	7%	4%
45-49	11%	4%
50-54	14%	6%
55-59	16%	7%
60-64	21%	9%
65-69	25%	11%
70-74	30%	14%

*Low risk was calculated for a man the same age, normal blood pressure, total cholesterol 160-199 mg/dL, HDL cholesterol 45 mg/dL, non-smoker, no diabetes

- Determining risk factors intervention

- Motivating patients to change behaviors

Coronary artery disease risk prediction score

Step 1

Age	
Years	Points
30-34	-1
35-39	0
40-44	1
45-49	2
50-54	3
55-59	4
60-64	5
65-69	6
70-74	7

Step 2

Total Cholesterol		
(mg/dl)	(mmol/L)	Points
<160	≤4.14	-3
160-199	4.15-5.17	0
200-239	5.18-6.21	1
240-279	6.22-7.24	2
≥280	≥7.25	3

Step 3

HDL - Cholesterol		
(mg/dl)	(mmol/L)	Points
<35	≤0.90	2
35-44	0.91-1.16	1
45-49	1.17-1.29	0
50-59	1.30-1.55	0
≥60	≥1.56	-2

Step 4

Blood Pressure				
Systolic (mmHg)	Diastolic (mmHg)			
	<80	80-84	85-89	≥100
<120	0			
120-129	0 pts			
130-139			1	
140-159			2	
≥160				3 pts

Note: When systolic and diastolic pressures provide different estimates for point scores, use the higher number

Step 5

Diabetes	
	Points
No	0
Yes	2

Step 6

Smoker	
	Points
No	0
Yes	2



Coronary artery disease risk prediction score

Step 7 (sum from steps 1-6)

Adding up the points	
Age	_____
Total Cholesterol	_____
HDL Cholesterol	_____
Blood Pressure	_____
Diabetes	_____
Smoker	_____
Point Total	_____

Step 9 (compare to man of the same age)

Comparative Risk		
Age (years)	Average 10 Yr CHD Risk	Low* 10 Yr CHD Risk
30-34	3%	2%
35-39	5%	3%
40-44	7%	4%
45-49	11%	4%
50-54	14%	6%
55-59	16%	7%
60-64	21%	9%
65-69	25%	11%
70-74	30%	14%

Step 8 (determine CHD risk from point total)

CHD Risk	
Point Total	10 Yr CHD Risk
<u><-1</u>	2%
0	3%
1	3%
2	4%
3	5%
4	7%
5	8%
6	10%
7	13%
8	16%
9	20%
10	25%
11	31%
12	37%
13	45%
<u>>=14</u>	<u>>=53%</u>



Framingham Function

External validity?



Framingham risk function overestimates risk of coronary heart disease in men and women from Germany—results from the MONICA Augsburg and the PROCAM cohorts

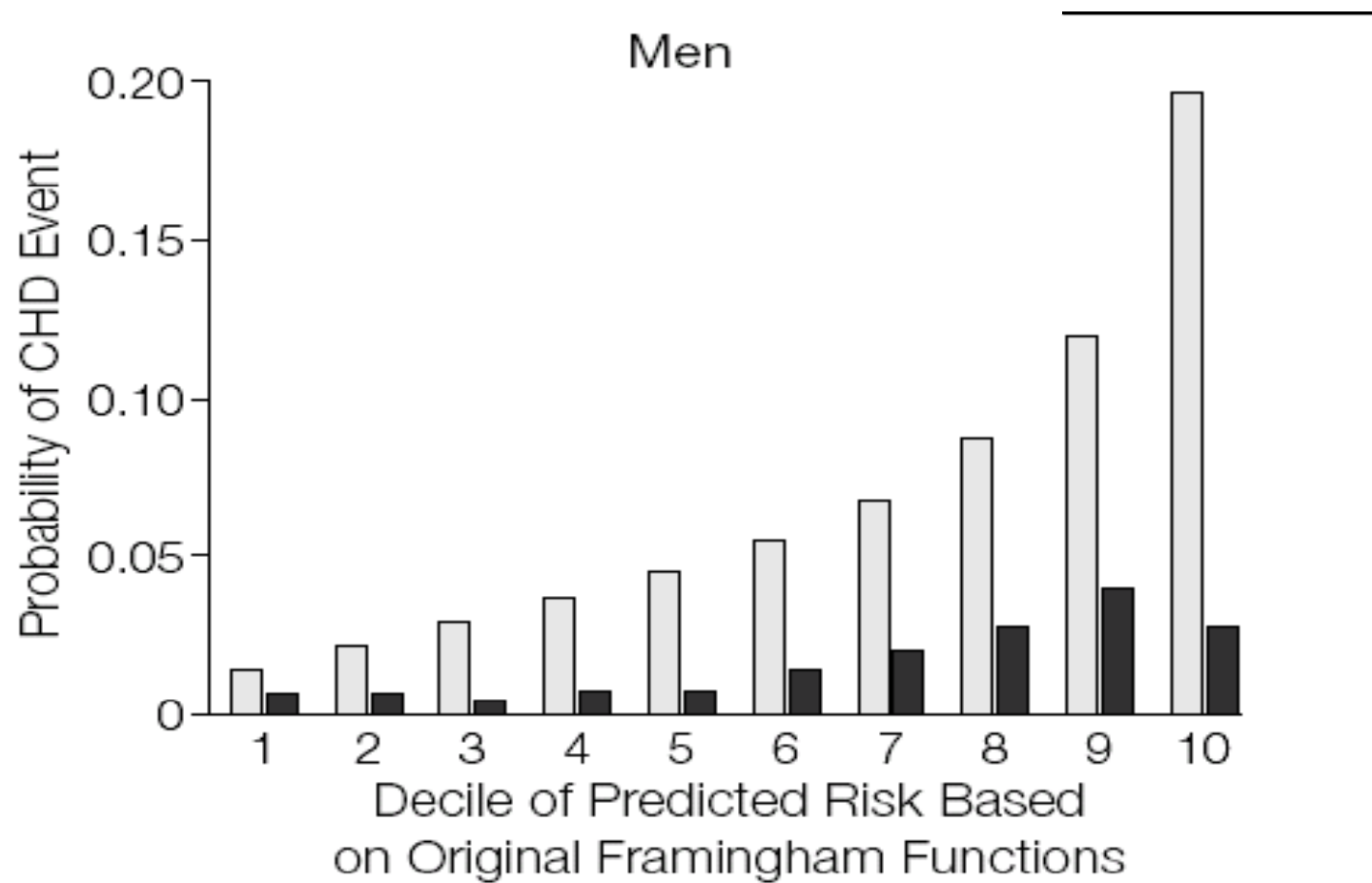
Hans-Werner Hense^{a*}, Helmut Schulte^b, Hannelore Löwel^c,
Gerd Assmann^b, Ulrich Keil^a

^a*Institute of Epidemiology and Social Medicine, University Muenster, D 48129 Muenster, Germany*

^b*Atherosclerosis Research Institute at the University Muenster, D 48129 Munster, Germany*

^c*Institute of Epidemiology, GSF-National Research Center Neuherberg, D 85764 Oberschleissheim, Germany*

Framingham function and CMCS



CMCS indicates Chinese Multi-provincial Cohort Study.



Question

- ? Predictive value of the Framingham heart score in Thai population
- Should we develop our own score?
- ? Predictive accuracy between Framingham and **Thai** score



Development of **Thai** risk score

- Data from **Thai** study

Regression coefficients from Cox proportional hazard model

Means and proportions of risk factors

Average 10-year survival

Need a cohort study

EGAT Study: since 1985



Professor Somchart Lochaya



Professor Vichai Tanphaichitr

Largest & Longest Cohort study in Thailand

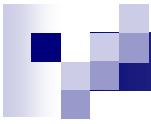
- 6,500 subjects: 17 years follow-up
- Complete medical history, physical exam & lab test
- Primary end point: CV deaths & events



EGAT 1/3 study

- 17 year historical cohort study (1985 -2002)
- Cardiovascular events and risk factors
- 3499 personnel of the Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT)
- 2702 male and 797 female participants





**2702 male participants
without CAD
(1985)
Known risk factors**

17 years

Hard coronary events

**Rama-EGAT heart score
(Male)**



Hard coronary events

1 Definite MI

1.1 participants who had final diagnosis of MI from medical record (based on The MONICA criteria for definite MI)

1.2 participants who had history or symptoms of MI or heart attack or CAD plus EKG changes that fulfilled the criteria for definite MI (Minnesota codes 1.1.1-1.2.8)



Operational definitions

2 Silent MI

2.1 Participants who had no history or symptoms of MI or heart attack but had EKG changes that fulfilled the criteria for definite MI (Minnesota codes 1.1.x)

3 Revascularization PCI and CABG

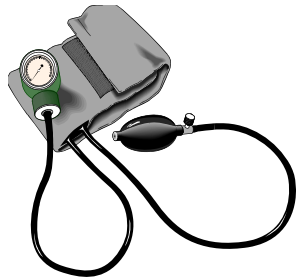
4 Hard coronary event = fatal MI, SUD, nonfatal MI and revascularization



Hard coronary events

Fatal MI	30 (41.1)
SUD	14 (19.2)
Nonfatal MI	20 (27.4)
Revascularization	9 (12.3)

Classical risk factors



- Age
- Blood pressure
- Total cholesterol
- HDL cholesterol
- Current smoker
- Diabetes

New risk factors



- Current drinker

- TG, BMI



- Abdominal obesity (waist circumference ≥ 90 cm. (man))



Univariate analysis

	Score	df	Sig.
AGE85	22.337	1	.000
SBP85	19.860	1	.000
TC85	7.226	1	.007
HDL85	13.735	1	.000
DM85C98A	22.126	1	.000
CUR2_SM	.885	1	.347
CUR_AL85	14.093	1	.000
BMI85	23.262	1	.000
WAIST85	24.121	1	.000
TG85	4.049	1	.044

Multivariate analysis
Variables in the Equation (step 8)

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
AGE85	.077	.023	10.984	1	.001	1.080	1.032	1.130
SBP85	.019	.007	7.739	1	.005	1.019	1.006	1.032
TC85	.005	.003	4.010	1	.045	1.005	1.000	1.010
HDL85	-.037	.013	8.883	1	.003	.963	.940	.987
DM85C98A	.785	.298	6.921	1	.009	2.193	1.222	3.935
CUR2_SM	.554	.246	5.082	1	.024	1.740	1.075	2.817
WAIST85	.029	.014	4.446	1	.035	1.030	1.002	1.058
CUR_AL85	-.791	.243	10.583	1	.001	.454	.282	.730

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)
AGE85	.077	.023	10.731	1	.001	1.080
BP_CLASS			6.655	4	.155	
BP_CLASS(1)	.119	.346	.118	1	.731	1.126
BP_CLASS(2)	.333	.385	.746	1	.388	1.395
BP_CLASS(3)	.516	.359	2.071	1	.150	1.676
BP_CLASS(4)	.958	.406	5.576	1	.018	2.608
TC_CLAS2			7.248	3	.064	
TC_CLAS2(1)	-.675	.753	.803	1	.370	.509
TC_CLAS2(2)	-.100	.299	.112	1	.738	.905
TC_CLAS2(3)	.631	.357	3.130	1	.077	1.880
HDL_CLS2			13.004	3	.005	
HDL_CLS2(1)	.655	.267	6.007	1	.014	1.924
HDL_CLS2(2)	-.298	.357	.698	1	.404	.742
HDL_CLS2(3)	-2.033	1.016	4.006	1	.045	.131
DM85C98A	.904	.298	9.199	1	.002	2.470
CUR2_SM	.519	.246	4.455	1	.035	1.681
WAIS8090	.568	.255	4.979	1	.026	1.765
CUR_AL85	-.788	.244	10.406	1	.001	.455



Characteristics

■ Age	42.90
■ SBP	122.04
■ Total cholesterol	223.77
■ HDL cholesterol	45.32
■ DM	0.07
■ Smoker	0.55
■ Waist > 90 cm	0.18
■ Current drinker	0.75

Average 10- year survival time = 0.9862



Coronary disease risk prediction score

- The Cox proportional hazard model (direct calculation)
- Points system

Coronary disease risk prediction score

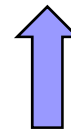
- Cox proportional hazard model

$$\hat{p} = 1 - S_0(t)^{\exp\left(\sum_{i=1}^P \beta_i X_i - \sum_{i=1}^P \beta_i \bar{X}_i\right)}$$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^P \beta_i X_i &= 0.0533(54) + 0.0948(0) + 0.4225(0) + 0.6595(0) + 0.8964(0) - 0.3781(0) \\ &\quad + 0.5696(1) + 0.7438(0) + 0.8284(0) + 0.6074(0) + 0.3684(0) + 0.0000(1) \\ &\quad - 0.4608(0) + 0.7277(1) + 0.5252(0) = 4.1755 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^P \beta_i \bar{X}_i &= 0.0533(48.3) + 0.0948(0.20) + 0.4225(0.20) + 0.6595(0.23) + 0.8964(0.13) \\ &\quad - 0.3781(0.07) + 0.5696(0.39) + 0.7438(0.17) + 0.8284(0.06) + 0.6074(0.19) \\ &\quad + 0.3684(0.36) + 0.0000(0.19) - 0.4608(0.11) + 0.7277(0.40) + 0.5252(0.05) \\ &= 3.83258 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \hat{p} &= 1 - S_0(t)^{\exp\left(\sum_{i=1}^P \beta_i X_i - \sum_{i=1}^P \beta_i \bar{X}_i\right)} = 1 - 0.94298^{\exp(4.1755 - 3.83258)} \\ &= 0.0788 \end{aligned}$$



Coronary disease risk prediction score

■ Points system

Step 3

HDL - Cholesterol		
(mg/dl)	(mmol/L)	Points
<35	<0.90	2
35-44	0.91-1.16	1
45-49	1.17-1.29	0
50-59	1.30-1.55	0
>60	>1.56	-2

Step 7 (sum from steps 1-6)

Adding up the points	
Age	_____
Total Cholesterol	_____
HDL Cholesterol	_____
Blood Pressure	_____
Diabetes	_____
Smoker	_____
Point Total	_____

Step 8 (determine CHD risk from point total)

Point Total	10 Yr CHD Risk
<-1	2%
0	3%
1	3%
2	4%
3	5%
4	7%
5	8%
6	10%
7	13%
8	16%
9	20%
10	25%
11	31%
12	37%
13	45%
>14	>53%

Development of EGAT risk score in points system

Risk factor	Coef.2 EGAT
Age	0.077
Smoking	0.519
Diabetes	0.904

$$0.077 * 5 = 0.385$$

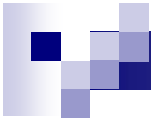
Set constant = risk at age increase 5 y

↓
Score 1

$$\text{Score for smoking} = 0.519 / 0.385 = 1$$

$$\text{Score for diabetes} = 0.904 / 0.385 = 2$$

risk factor	coefficients	score
age 35 – 39 (37) 40 – 44 (42) 45 – 49 (47) 50 – 54 (52)	-.385 0 .385 .770	-1 0 1 2
BP SBP<120,DBP<80 SBP 120 - 129 DBP 80 – 84 SBP 130 - 139 DBP 85 – 89 SBP 140 - 159 DBP 90 – 99 SBP \geq 160 DBP \geq 100	.119 0 .333 .516 .958	0 0 1 1 2



score	10 year risk (%)
<u><</u> -3	<1
-2	1
-1	1
0	1
1	2
2	3
3	5
4	7
5	10
6	14
<u>≥</u> 7	<u>≥</u> 20



Sample

- ชายไทยอายุ 48 ปี เป็นเบาหวานมา 2 ปี ความดันโลหิต 146/94 mmHg total cholesterol 320 mg% HDL cholesterol 34 mg% ไม่ดื่มเหล้า ไม่สูบบุหรี่ วัตรอบเอวได้ 92 ซม.

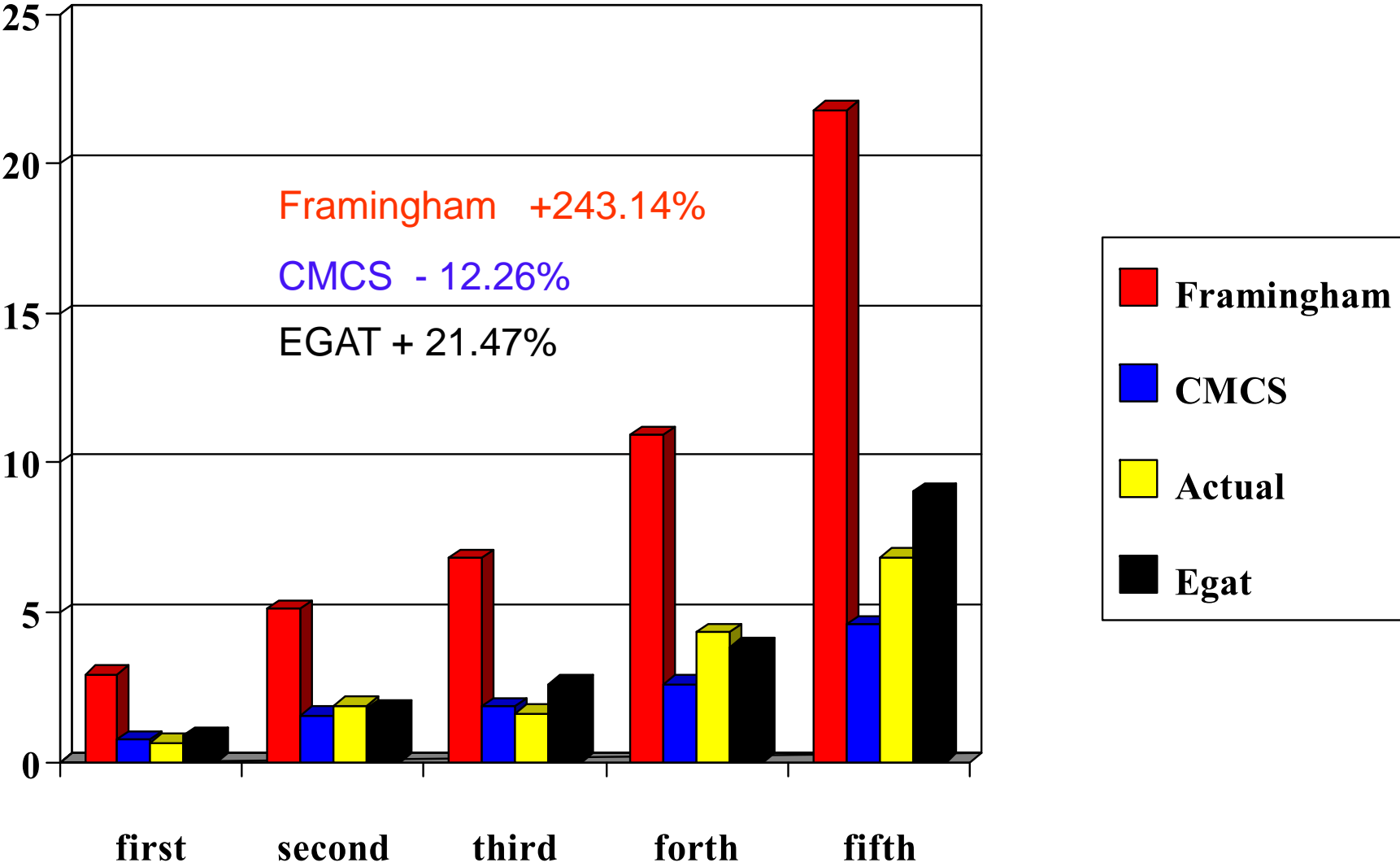
ปัจจัยเสี่ยง	คะแนนความเสี่ยง
อายุ 48 ปี	1
เป็นเบาหวาน	2
ความดันโลหิต 146/94 mmHg	1
total cholesterol 320 mg%	2
HDL cholesterol 34 mg%	2
ไม่ดื่มเหล้า	0
ไม่สูบบุหรี่	0
รอบเอว 92 ซม.	1

คะแนนรวม	ความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจที่สำคัญ ใน10ปี (%)
≤ -3	<1
-2	1
-1	1
0	1
1	2
2	3
3	5
4	7
5	10
6	14
≥ 7	≥ 20



Model evaluation

17- year risk (%)



Framingham +243.14%

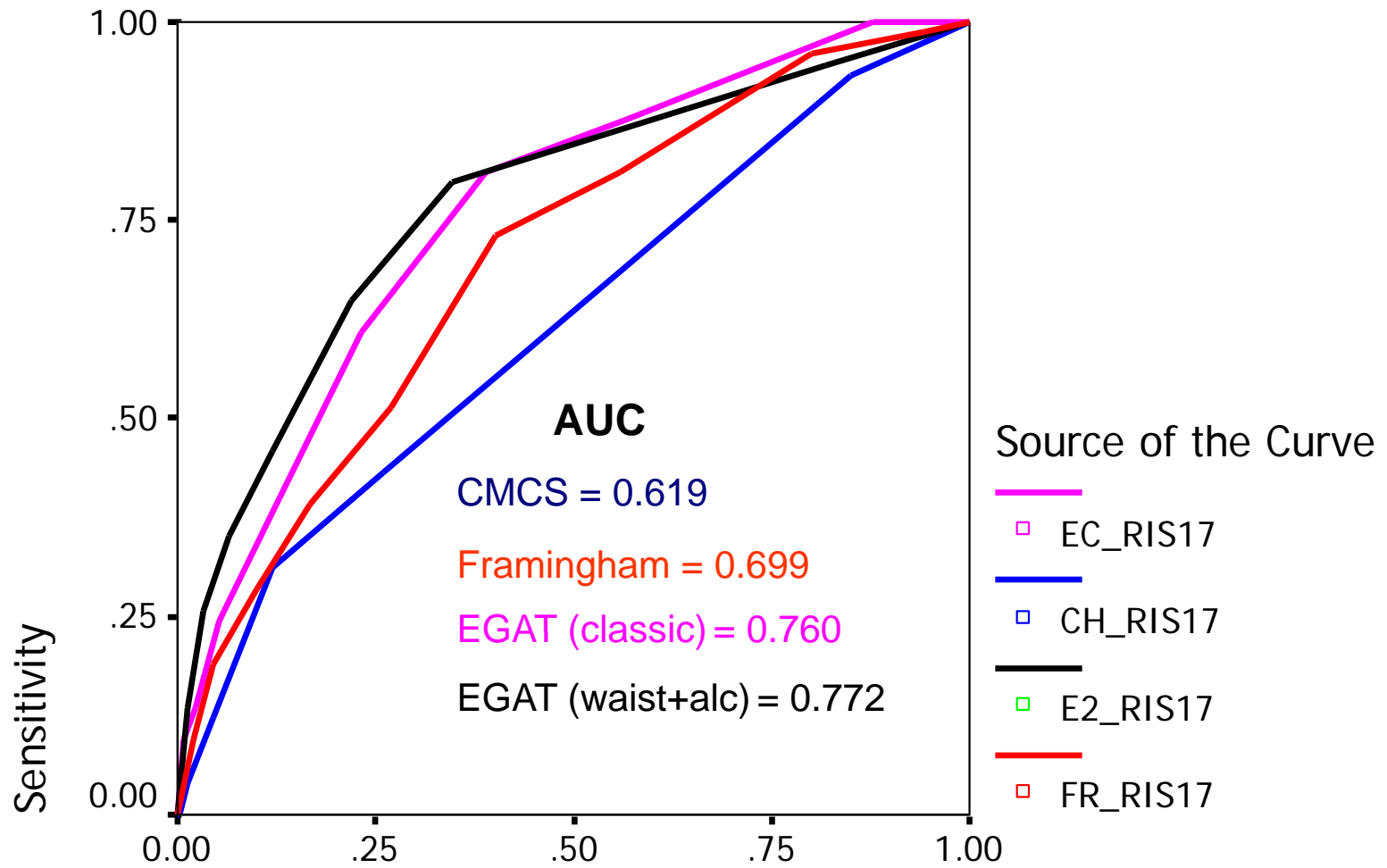
CMCS - 12.26%

EGAT + 21.47%

Quintile of predicted risk based on original Framingham score



ROC Curve



1 - Specificity

Diagonal segments are produced by ties.



Simple score

- Age
 - Blood pressure
 - Total cholesterol
 - HDL cholesterol
 - Current smoker
 - Diabetes
 - Waist \geq 90cm
 - Alcohol
- Age
 - HT (y/n)
 - Very high chol (\geq 280)
 - Current smoker
 - DM (y/n)
 - Waist 90/80
 - Sex

ปัจจัยเสี่ยง		คะแนน
1.อายุ	35-39	-2
	40-44	0
	45-49	2
	50-54	4
2. เพศ	หญิง	0
	ชาย	3
3. Chol	< 280	0
	≥ 280	4
4. บุหรี่	ไม่สูบ	0
	ยังสูบบุหรื	2
5. เบาหวาน	ไม่เป็น	0
	เป็น	5
6. ความดันโลหิตสูง	ไม่เป็น	0
	เป็น	3
7. รอบเอว	ชาย ≥ 90 cm / หญิง ≥ 80 cm	
	ไม่ใช่	0
	ใช่	3

คะแนนความเสี่ยงรวม	โอกาสเกิดโรคเส้นเลือดหัวใจตีบรุนแรงในเวลา 10 ปี (%)
-2	0
0	0
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	2
8	2
9	2
10	3



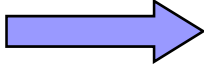
11	4
12	4
13	5
14	6
15	8
16	9
17	11
18	14
19	16
<u>≥20</u>	20

ตัวอย่าง

- ชายไทยอายุ 48 ปี ความดันโลหิต 146/94 เคยตรวจเลือด ไขมันน้อยกว่า 250 สูบบุหรี่วันละ 1 ซอง วัตรอบเอวได้ 92 ซม.

ปัจจัยเสี่ยง	คะแนนความเสี่ยง	
■ อายุ 48 ปี	2	
■ เพศชาย	3	
■ ความดันเลือด 146/94	3	
■ ไขมันไม่สูง		0
■ ไม่เป็นเบาหวาน	0	
■ สูบบุหรี่	2	
■ รอบเอว 92 ซม.	4	



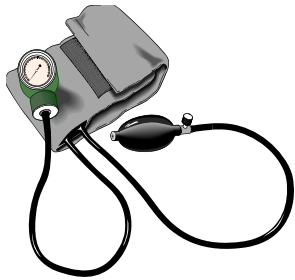
11	4
12	4
13	5
 14	6
15	8
16	9
17	11
18	14
19	16
<u>≥20</u>	20



Very simple score (no blood test)

- Age
- Blood pressure
- Total cholesterol
- HDL cholesterol
- Current smoker
- Diabetes
- Waist \geq 90cm
- Alcohol
- Age
- HT (y/n)
- Current smoker
- Waist 90/80
- Sex

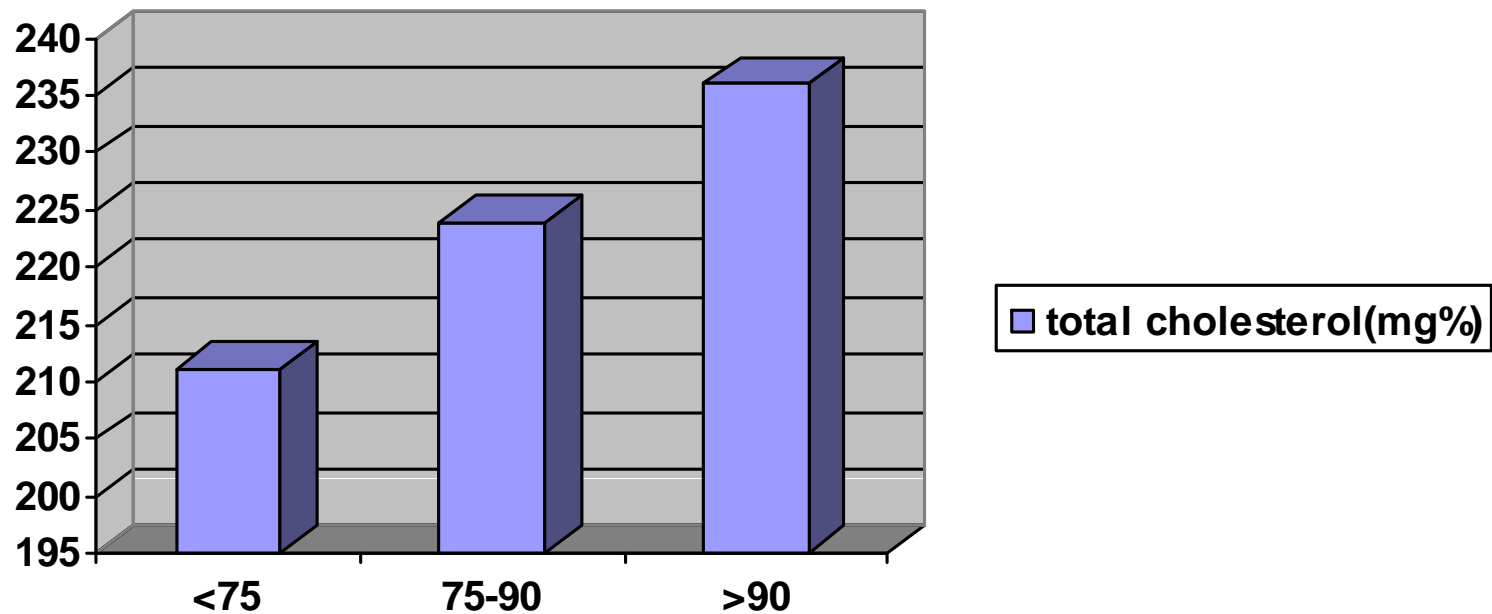
simple risk factors (no blood test)



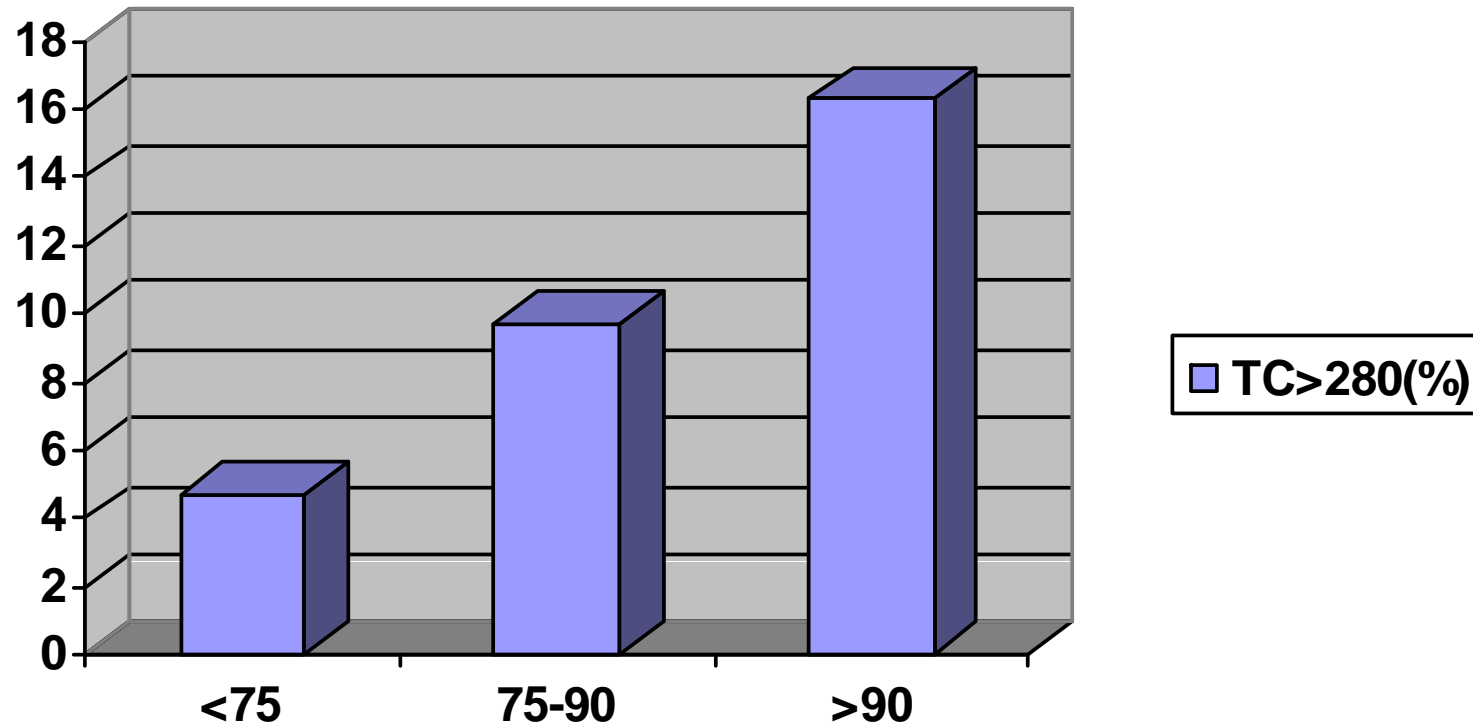
- Age
- Blood pressure
- Smoking status (no, occ, everyday)
- Waist circumference (75,90 cm)



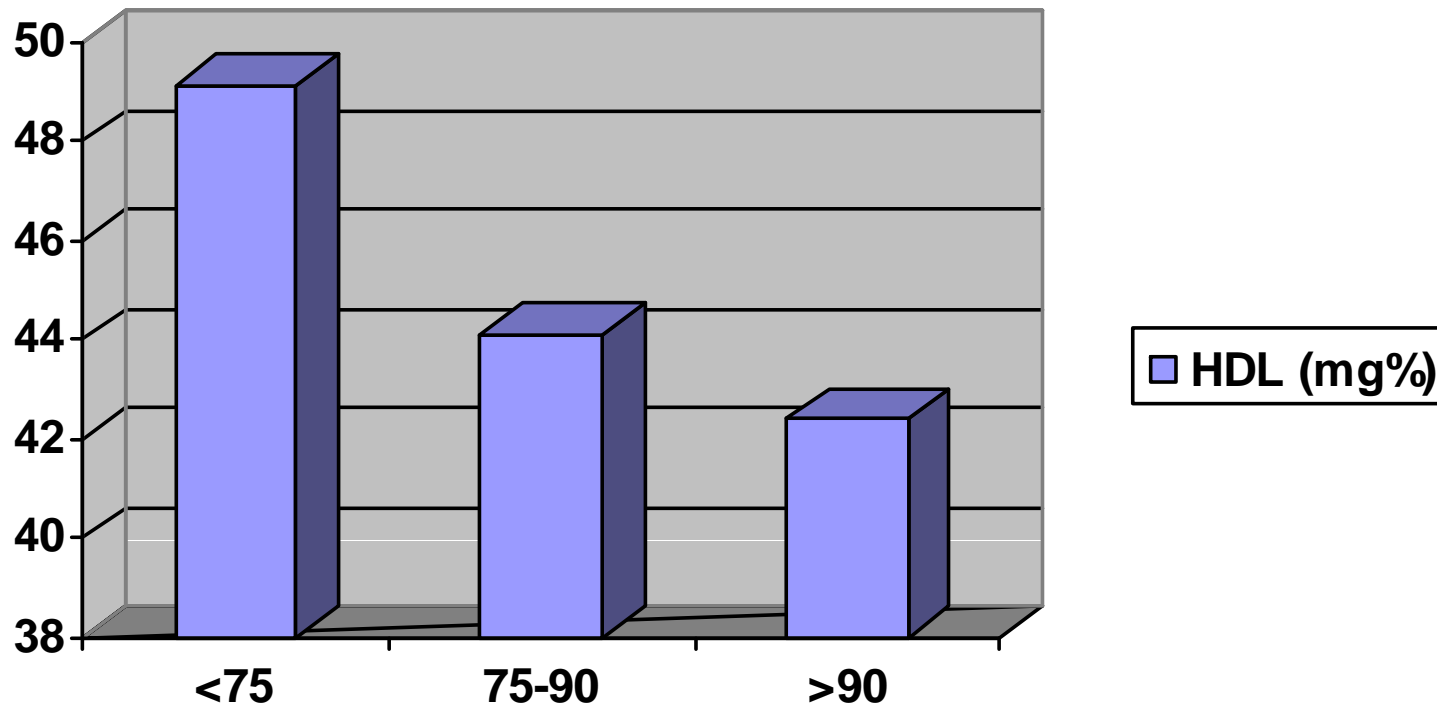
Waist circumference & TC



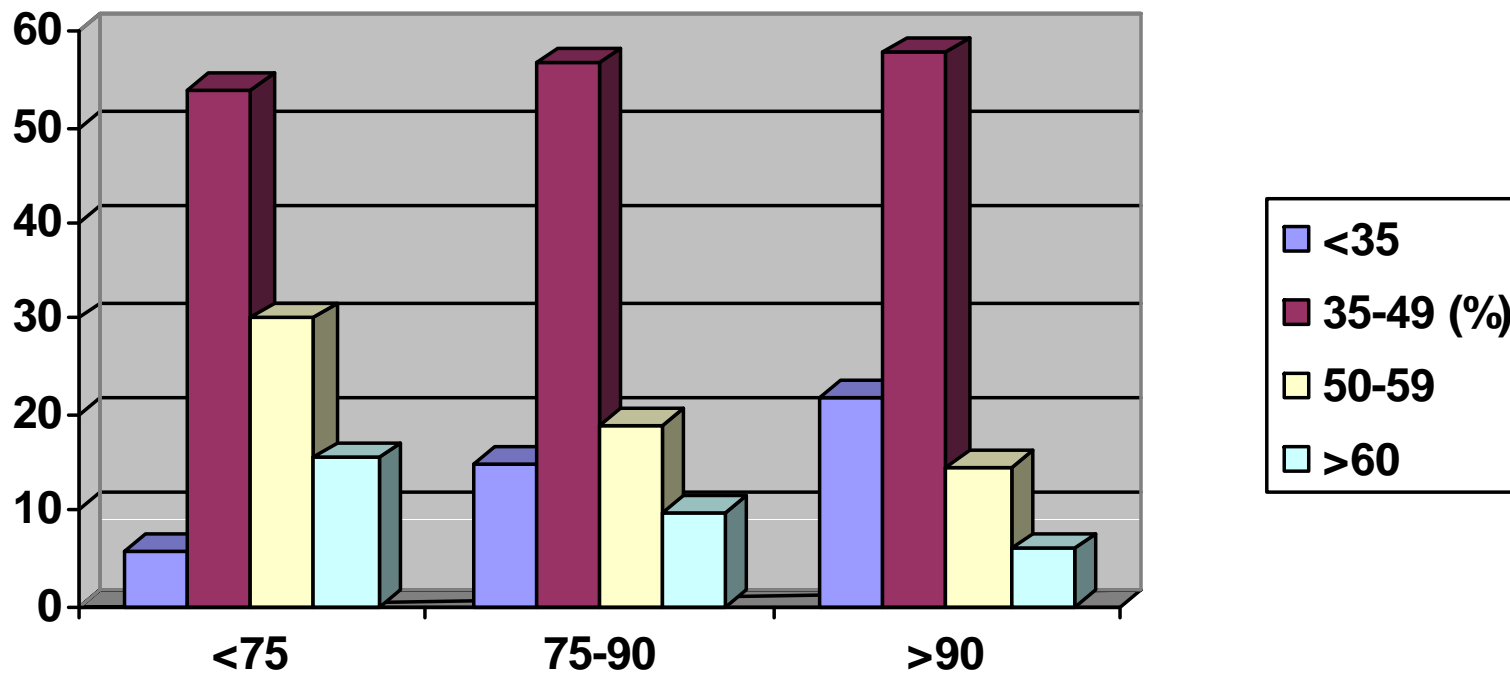
Waist circumference & TC > 280



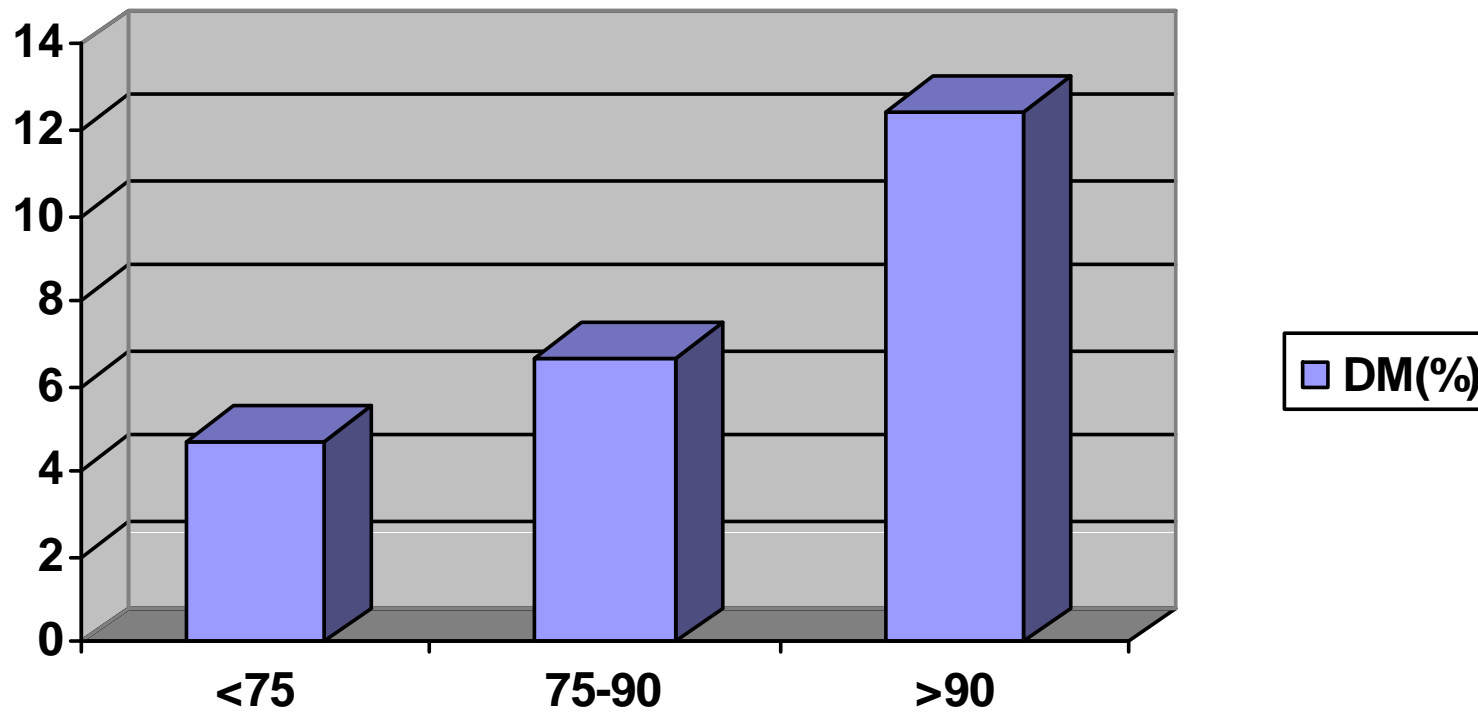
Waist circumference & HDL



Waist circumference & HDL cat.



Waist circumference & DM





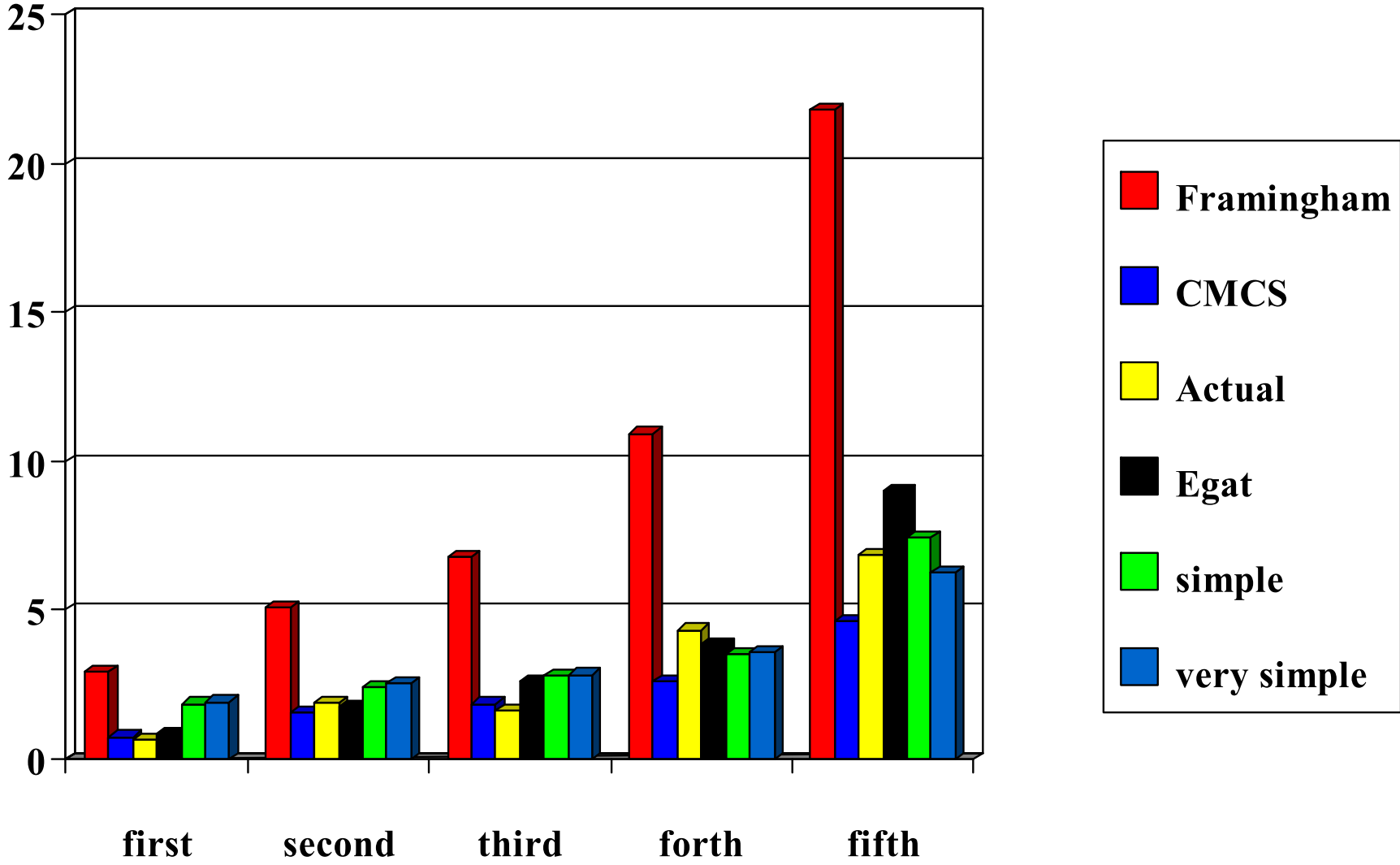
	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
AGE85	.079	.023	11.438	1	.001	1.082	1.034	1.133
BP_CLASS			6.941	4	.139			
BP_CLASS(1)	.173	.345	.251	1	.616	1.189	.604	2.338
BP_CLASS(2)	.254	.384	.437	1	.509	1.289	.607	2.736
BP_CLASS(3)	.600	.354	2.884	1	.089	1.823	.912	3.645
BP_CLASS(4)	.938	.401	5.464	1	.019	2.556	1.164	5.612
WAIS7590			13.399	2	.001			
WAIS7590(1)	.676	.445	2.315	1	.128	1.967	.823	4.700
WAIS7590(2)	1.435	.469	9.379	1	.002	4.199	1.676	10.520
SM85RANK			7.037	2	.030			
SM85RANK(1)	.374	.338	1.223	1	.269	1.453	.749	2.816
SM85RANK(2)	.803	.317	6.404	1	.011	2.232	1.198	4.157



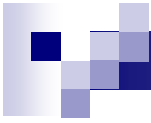
Very simple score (no blood test)

- Age
- Blood pressure
- Total cholesterol
- HDL cholesterol
- Current smoker
- Diabetes
- Waist \geq 90cm
- Alcohol
- Age
- HT (y/n)
- Current smoker
- Waist 90/80
- Sex

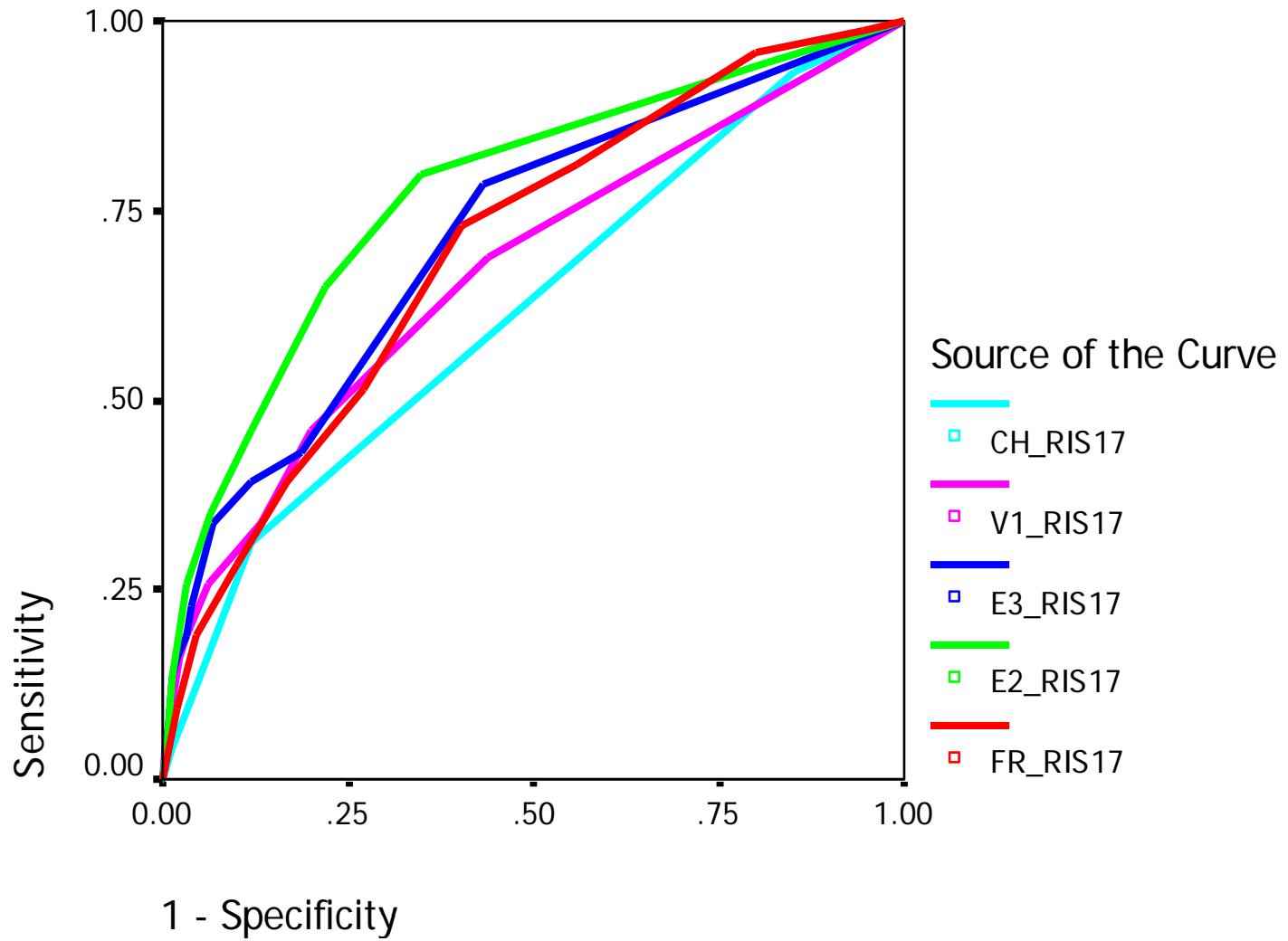
17- year risk (%)



Quintile of predicted risk based on original Framingham score



ROC Curve



Diagonal segments are produced by ties.

แบบประเมินความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด

Rama-EGAT Heart Score

(แบบใช้ผลการตรวจเลือด)

แบบประเมินนี้ช่วยบอกว่าคุณมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจเมียงใด และบอกคุณว่าจะป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือดได้อย่างไร

คำแนะนำ

1. ตอบคำถามทุกข้อตามความเป็นจริงเพื่อให้ได้ผลใกล้เคียงกับความจริง
2. กดปุ่ม "คิดคะแนน" ระบบจะคิดคะแนนให้โดยอัตโนมัติ
3. ตรวจสอบผลและคำแนะนำในการปฏิบัติตน

1. อายุ

- น้อยกว่า 39 ปี
- 40-44 ปี
- 45-49 ปี
- มากกว่า 50

2. เพศ

- น้อยกว่า 280
- มากกว่า 280

6. ท่านเป็นโรคเบาหวานหรือไม่

- ไม่เป็น
- เป็น

7. รอบเอว ชาย เกินกว่า 90 ซม. / หญิง เกินกว่า 80 ซม.

- ไม่ใช่
- ใช่

ชื่อ-สกุล (หากต้องการสิ่งพิมพ์โดยมีชื่อผู้ทดสอบด้วย)

คิดคะแนน

คำเตือน แบบประเมินนี้ คำนวณค่าเฉลี่ยของโอกาสเสี่ยงของโรคหัวใจที่ได้จากการศึกษาทางระบาดวิทยา จึงแนะนำให้ใช้ใน การประเมินตนเองเพื่อเป็นแนวทางการดูแลสุขภาพและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพในการป้องกันโรคเท่านั้น ห้ามนำไปใช้เพื่อจุดประสงค์อื่น



แบบประเมินความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด

Rama-EGAT Heart Score

(แบบใช้ผลการตรวจเลือด)

ทดสอบ ณ วันที่ 1 พฤศจิกายน 2548

คุณได้คะแนนรวม 1 คะแนน



คุณมีโอกาสเกิดโรคเส้นเลือดหัวใจตีบรุนแรงในเวลา 10 ปี ประมาณ 0-1%

ข้อแนะนำ

สุขภาพของคุณอยู่ในเกณฑ์ดี ควรออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และตรวจสุขภาพประจำปี เพื่อป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ

คำเตือน แบบประเมินนี้ คำนวณค่าเฉลี่ยของโอกาสเสี่ยงของโรคหัวใจที่ได้จากการศึกษาทางระบาดวิทยา จึงแนะนำให้ใช้ใน การประเมินตนเองเพื่อเป็นแนวทางการดูแลสุขภาพและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพในการป้องกันโรคเท่านั้น ห้ามนำไปใช้เพื่อจุดประสงค์อื่น

สั่งพิมพ์หน้านี้

ข้อแนะนำในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและดูแลสุขภาพ เพื่อป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด

1. คะแนนรวม 0-6

มีโอกาสเกิดโรคเส้นเลือดหัวใจตีบรุนแรงในเวลา 10 ปี ประมาณ 0-1%

ข้อแนะนำ สุขภาพของคุณอยู่ในเกณฑ์ดี ควรออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และตรวจสุขภาพประจำปี เพื่อป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ

2. คะแนนรวม 7-12

มีโอกาสเกิดโรคเส้นเลือดหัวใจตีบรุนแรงในเวลา 10 ปี ประมาณ 2-4%

ข้อแนะนำ ควรออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ควบคุมอาหารรสหวาน มัน และเค็มจัด งดสูบบุหรี่ทันที และควรปรึกษาแพทย์เพื่อคำแนะนำที่ถูกต้องต่อไป

3. คะแนนรวม 13-16

มีโอกาสเกิดโรคเส้นเลือดหัวใจตีบรุนแรงในเวลา 10 ปี ประมาณ 5-10%

ข้อแนะนำ ควรออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ควบคุมอาหารรสหวาน มัน และเค็มจัด งดสูบบุหรี่ทันที และควรปรึกษาแพทย์เพื่อคำแนะนำที่ถูกต้องโดยเร็ว

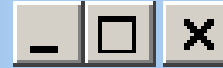
4. คะแนนรวมมากกว่า 16 คะแนน

มีโอกาสเกิดโรคเส้นเลือดหัวใจตีบรุนแรงในเวลา 10 ปี มากกว่า 10 %

ข้อแนะนำ ควรปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เลิกบุหรี่ ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ควบคุมอาหารรสหวาน มัน เค็มจัด ลดความอ้วน รักษาความดันเลือดอย่างเข้มงวด ถ้ามีเบาหวานต้องควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ดี และรีบปรึกษาแพทย์เพื่อคำแนะนำที่ถูกต้องทันที



Rama-EGAT scores



Ramathibodi - EGAT Heart Scores

หมายถึงอะไร

สนับสนุนโดย

โปรดเลือกสถานะของท่าน

บุคลากรทางการแพทย์

ประชาชนทราบผลเลือด

ประชาชนไม่ทราบผลเลือด



Tools

- Modified Rama EGAT score
- Kiosk (NECTEC)



เพศหญิง																	
	ไม่เป็นเบาหวาน								AGE	เป็นเบาหวาน							
	ไม่สูบบุหรี่				สูบบุหรี่					ไม่สูบบุหรี่				สูบบุหรี่			
	รอบเอว ≤ 80	รอบเอว > 80	รอบเอว ≤ 80	รอบเอว > 80	รอบเอว ≤ 80	รอบเอว > 80	รอบเอว ≤ 80	รอบเอว > 80		รอบเอว ≤ 80	รอบเอว > 80	รอบเอว ≤ 80	รอบเอว > 80				
ความดันโลหิตสูง	27.2	29.1	29.1	47.7	29.1	29.1	47.7	47.7	>70(12)	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7
ความดันโลหิตไม่สูง	14.5	27.2	27.2	29.1	27.2	27.2	27.2	29.1		27.2	29.1	29.1	47.7	29.1	29.1	47.7	47.7
ความดันโลหิตสูง	27.2	27.2	29.1	29.1	27.2	29.1	29.1	47.7	65-69(10)	29.1	47.7	47.7	47.7	29.1	47.7	47.7	47.7
ความดันโลหิตไม่สูง	14.5	14.5	27.2	27.2	14.5	27.2	27.2	27.2		27.2	27.2	29.1	29.1	27.2	29.1	29.1	47.7
ความดันโลหิตสูง	14.5	27.2	27.2	29.1	27.2	27.2	27.2	29.1	60-64(8)	27.2	29.1	29.1	47.7	29.1	29.1	47.7	47.7
ความดันโลหิตไม่สูง	6.4	14.5	14.5	27.2	14.5	14.5	14.5	27.2		14.5	27.2	27.2	29.1	27.2	27.2	27.2	29.1
ความดันโลหิตสูง	14.5	14.5	27.2	27.2	14.5	27.2	27.2	27.2	55-59(6)	27.2	27.2	29.1	29.1	27.2	29.1	29.1	47.7
ความดันโลหิตไม่สูง	6.4	6.4	14.5	14.5	6.4	14.5	14.5	27.2		14.5	14.5	27.2	27.2	14.5	27.2	27.2	27.2
ความดันโลหิตสูง	6.4	14.5	14.5	27.2	14.5	14.5	14.5	27.2	50-54(4)	14.5	27.2	27.2	29.1	27.2	27.2	27.2	29.1
ความดันโลหิตไม่สูง	6.4	6.4	6.4	14.5	6.4	6.4	6.4	14.5		6.4	14.5	14.5	27.2	14.5	14.5	14.5	27.2
ความดันโลหิตสูง	6.4	6.4	14.5	14.5	6.4	14.5	14.5	14.5	45-49(2)	14.5	14.5	27.2	27.2	14.5	27.2	27.2	27.2
ความดันโลหิตไม่สูง	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4		6.4	6.4	14.5	14.5	6.4	14.5	14.5	14.5
ความดันโลหิตสูง	6.4	6.4	6.4	14.5	6.4	6.4	6.4	14.5	<44(0)	6.4	14.5	14.5	27.2	14.5	14.5	14.5	27.2
ความดันโลหิตไม่สูง	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4		6.4	6.4	6.4	14.5	6.4	6.4	6.4	14.5
โคเลสเตอรอล	<280	≥ 280	<280	≥ 280	<280	≥ 280	<280	≥ 280		<280	≥ 280	<280	≥ 280	<280	≥ 280	<280	≥ 280

สีฟ้า	0-10.5%
สีเขียว	10.5-20.8%
สีเหลือง	20.8-28.1%
สีส้ม	28.1-38.4%
สีแดง	>38.4%



RAMA-EGAT CAVI score

- แบบคำนวณความเสี่ยงที่จะพบโรคหลอดเลือดเลี้ยงหัวใจ
ตีบ ณ เวลาปัจจุบัน โดยประเมินจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ
ร่วมกับการวัดค่า CAVI (cardio-ankle
vascular index)

Arterial stiffness Cardio-ankle vascular index



TEST	ITEM	READING	STANDARD	COMMENTS
STIFFNESS OF ARTERY	R-CAVY	8.4	9.0	Estimated age of artery is 60-64
	L-CAVY	8.3	8.3±0.8	Estimated age of artery is 60-64
	R-ABI	1.04		In normal range.
BLOCKAGE OF ARTERY	L-ABI	1.16		In normal range.

RB (mmHg)	HR (SP/DPW)	LB (mmHg)
BP(S/D): 152/ 93		BP(S/D): 139/ 86
PP: 59 MAP:111		PP: 53 MAP:104

RA (mmHg)	LA (mmHg)
BP(S/D): 158/ 85	BP(S/D): 176/ 96
PP: 63 MAP:116	PP: 80 MAP:134

R-CAVY: 8.4	L-CAVY: 8.3
R-ABI: 1.04	L-ABI: 1.16

RA: In normal range
 LA: In normal range
 VS-1000 (No. 05942) EN YMD V05-30 FUKUDA DENSHI CO., LTD. CP-S04TE

ปัจจัยเสี่ยง

อายุ	< 44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
	0	2	4	6	8	10	12

ความดันโลหิตสูง

4

โรคเบาหวาน

4

Chol \geq 280

2

เพศชาย

8

รอบเอวเกิน **(90/80)**

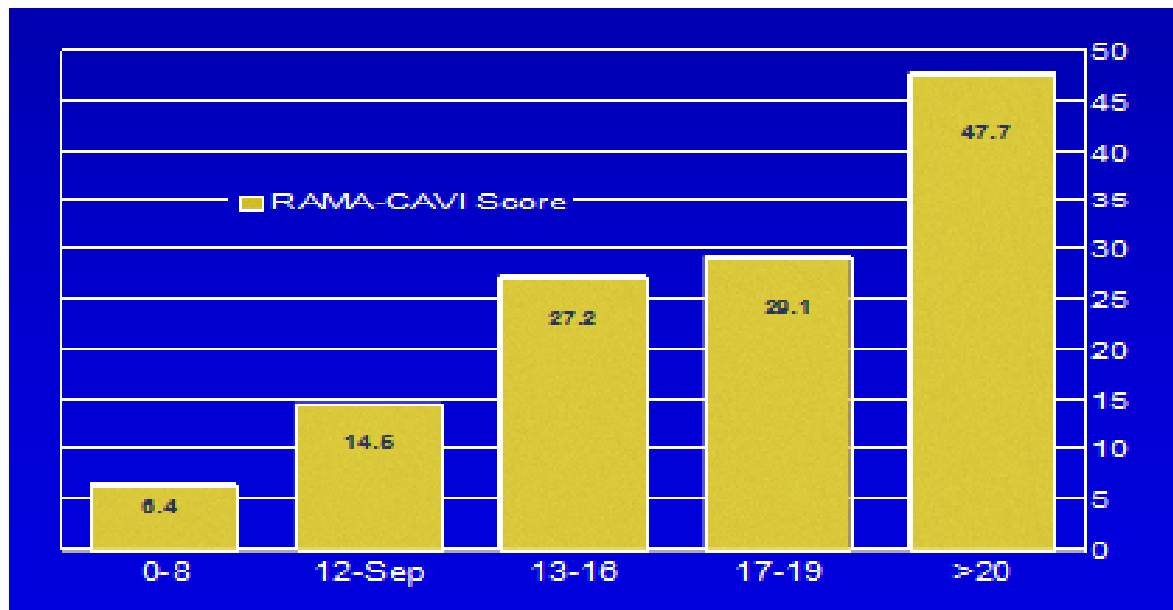
3

สูบบุหรี่

1

โอกาสพบโรคหลอดเลือดเลี้ยงหัวใจตีบคำนวณจากปัจจัยเสี่ยง

คะแนนรวม	0-8	9-12	13-16	17-19	≥ 20
	6.4%	14.5%	27.2%	29.1%	47.7%



โอกาสพบโรคหลอดเลือดเลี้ยงหัวใจตีบคำนวณจากปัจจัยเสี่ยง ร่วมกับค่า **CAVI**

คะแนนรวม	0-8	9-12	13-16	17-19	≥ 20
CAVI < 7.2	3.8%	2.3 %	3.2%	5.1%	5.3%
CAVI > 7.2-8.9	1.6%	9.6%	14.4%	8.9%	20.7%
CAVI >8.9	17.3%	35.5%	68.6%	76.6%	85.2%

การประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจ

โรคเส้นเลือดหัวใจตีบ		คะแนนความเสี่ยงรวม	โอกาสเกิดโรคเส้นเลือดหัวใจตีบรุนแรงในเวลา 10 ปี (%)	ข้อแนะนำสำหรับผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ	
ประวัติ	คะแนนความเสี่ยง				
อายุ					
35 - 39 ปี	- 2	-2	0	ความเสี่ยงน้อย: สุขภาพของคุณอยู่ในเกณฑ์ดี ควรออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และตรวจสุขภาพประจำปี เพื่อป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ	
40 - 44 ปี	0	0	0		
45 - 49 ปี	2	1	1		
50 - 54 ปี	4	2	1		
55 - 59 ปี	6	3	1		
60 ปี	8	4	1		
เพศ					
หญิง	0	6	2	ความเสี่ยงปานกลาง: ควรออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ควรควบคุมอาหารรสหวาน รื่น และเค็มจัด งดการสูบบุหรี่ทั้งนี้ และควรปรึกษาแพทย์เพื่อขอคำแนะนำที่ถูกต้องต่อไป	
ชาย	3	7	2		
สูบบุหรี่					
ไม่สูบ	0	8	2		
สูบ	2	9	3		
10	4	11	4		
ความดันโลหิตสูง*					
ไม่เป็น	0	12	5	ความเสี่ยงสูง: ควรออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ควรควบคุมอาหารรสหวาน รื่น และเค็มจัด งดการสูบบุหรี่ทั้งนี้ และควรปรึกษาแพทย์เพื่อขอคำแนะนำที่ถูกต้องโดยเร็ว	
เป็น	3	13	7		
14	8	14	8		
รอบคอ (ชาย ≥ 90 ซม. หญิง ≥ 80 ซม.)					
ไม่ใช้	0	15	10	ความเสี่ยงมาก: ควรปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการรับประทานอาหาร ออกกำลังกาย ควบคุมอาหาร รักษาความดันโลหิตให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย และปรึกษาแพทย์เพื่อขอคำแนะนำที่ถูกต้องทั้งนี้	
ใช้	4	16	12		
รวม				

* ความดันโลหิตซ้ำต่ำ 140/90 มม.ปรอท



ID: 4183682 DATE/TIME: 2008/03/12 08:00:43

NAME : SOMSUK

HEIGHT : 1 6 8 cm WEIGHT : 8 7 kg SEX : MALE AGE : 6 0 Y. 0.

AF : 5 0 7 mm BMI : 3 0 8 kg/m² SYMP : MED :

L 329cm = L1 68cm + L2 34cm + L3 29cm

TEST	ITEM	READING	STANDARD	COMMENTS
STIFFNESS	R-CAW	8.4	9.0	Estimated age of artery is 60-64.
	L-CAW	8.3	8.3±0.5	Estimated age of artery is 60-64.
RI-RACKAGE	R-ABI	1.04		In normal range.
	L-ABI	1.16	0.9-1.3	In normal range.

RB : mmHg HR : 53 BPM

BP(S/D) : 152 / 93

PP: 59 MAP: 111

LB : mmHg

BP(S/D) : 139 / 86

PP: 53 MAP: 104

RA : mmHg

BP(S/D) : 158 / 95

PP: 63 MAP: 116

R-CAW: 8.4

R-ABI: 1.04

LA : mmHg

BP(S/D) : 176 / 96

PP: 80 MAP: 134

L-CAW: 8.3

L-ABI: 1.16

RA: in normal range. LA: in normal range.

VS-1000 (No. 05842) EN YMD V05-30 FUKUDA DENSHI CO., LTD. OP-308TE

The Rama-EGAT stroke score

The Rama-EGAT study group



Multivariate analysis

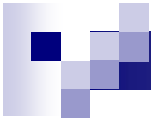
	name	-.010	.000	1.450	1	.221	.990	.974	1.000
Step 3	age85	.071	.018	16.555	1	.000	1.074	1.038	1.112
	ht1txw99	.842	.190	19.631	1	.000	2.322	1.600	3.370
	dm85c98a	.797	.253	9.931	1	.002	2.218	1.352	3.641
	sumsmk2	.412	.191	4.630	1	.031	1.510	1.037	2.197
	b85	.030	.029	1.068	1	.301	1.031	.973	1.092
	hdl85	-.010	.008	1.465	1	.226	.990	.975	1.006
Step 4	age85	.074	.017	17.807	1	.000	1.076	1.040	1.114
	ht1txw99	.888	.185	23.013	1	.000	2.429	1.690	3.492
	dm85c98a	.820	.252	10.598	1	.001	2.269	1.386	3.717
	sumsmk2	.400	.191	4.380	1	.036	1.492	1.026	2.169
	hdl85	-.012	.008	2.294	1	.130	.988	.973	1.004
Step 5	age85	.073	.017	17.409	1	.000	1.076	1.039	1.113
	ht1txw99	.896	.185	23.370	1	.000	2.449	1.703	3.521
	dm85c98a	.830	.252	10.865	1	.001	2.293	1.400	3.755
	sumsmk2	.427	.190	5.027	1	.025	1.533	1.055	2.226



	risk factor	coefficients	score
age	35 – 39 (37)	-.365	-2
	40 – 44 (42)	0	0
	45 – 49 (47)	.365	2
	50 – 54 (52)	.730	4
DM	no	0	0
	yes	.830	4



risk factor		coefficients	score
HT	no	0	0
	yes	.896	5
DM	no	0	0
	yes	.830	4
smoking	no	0	0
	yes	.427	2



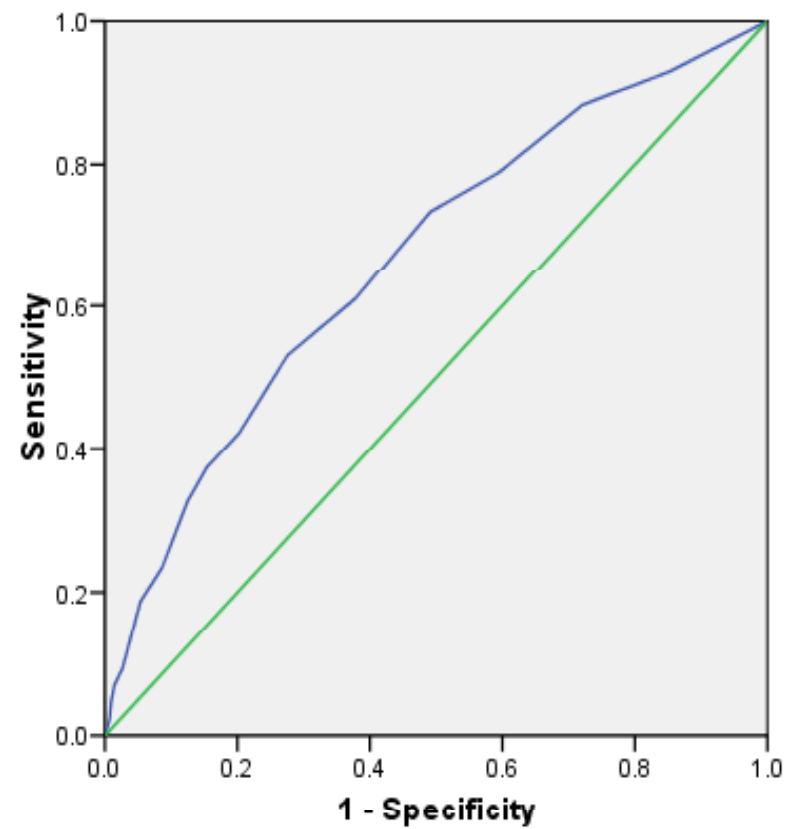
score	22 year risk (%)
-2	1.12
-1	1.61
0	2.31
1	3.31
2	4.73
3	6.75
4	9.58
5	13.5
6	18.9
7	26.0



score	22 year risk (%)
8	35.2
≥ 9	>40

Model evaluation

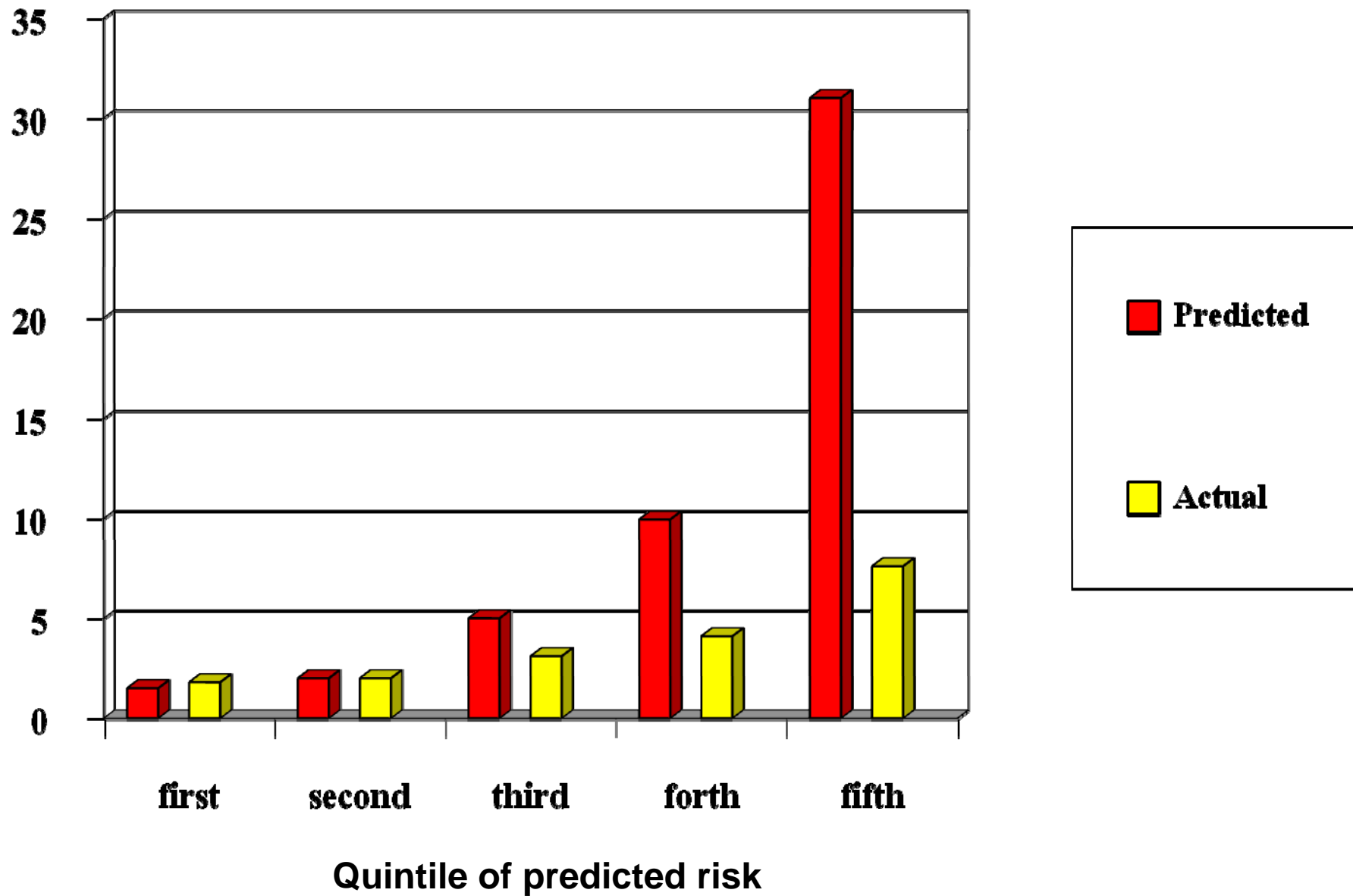
ROC Curve



AUC 0.668

Diagonal segments are produced by ties.

22- year risk (%)



CVD

