

심혈관 질환의 일차예방

인제대학교 일산백병원 비전 21 심장혈관센터 순환기내과
편 욱 범

요 약

심혈관 질환은 전 세계적으로 가장 흔한 질환 및 사망원인의 하나로 여러 연구에서 심혈관 질환의 위험인자가 밝혀지고, 이를 조절함으로써 예방이 가능한 것으로 알려져 있다. 그래서 20세 이상의 성인에서 심혈관 질환의 위험인자의 종류와 중요성을 이해시키고, 철저히 위험인자에 대해 조사하고 심혈관 질환의 위험도를 평가하여, 그 위험도에 따른 치료를 권장하고 있다. 이미 잘 알려진 흡연, 고혈압, 고지혈증 그리고 당뇨병의 네 가지 중요한 위험인자 외에 나이, 성별, 고비중지단백 콜레스테롤(HDL-cholesterol)을 지수로 하여 10년 내에 심혈관 질환의 위험도를 계산하는 Framingham의 계산법이 임상에서 유용하게 이용될 수 있다. 이에 따라 조절하거나 제거하여 심혈관 질환을 예방할 수 있는 위험인자들의 관리지침을 알아보고, 1차 임상의로 심혈관 질환의 예방에 이용될 수 있도록 한다. (가정의학회지 2002;23:1405-1411)

중심단어: 예방, 심혈관질환, 권고안

서 론

심혈관 질환은 전 세계적으로 가장 흔한 질병 및 사망원인의 하나이며¹⁾, 많은 사람들이 이 질병으로 인해 개인의 행복한 삶을 제한당하고, 많은 시간과 경제적인 부담하고 있으며, 이는 개인과 국가 모두 마찬가지이다. 그래서 관상동맥질환과 뇌졸중, 말초혈관질환을 예방하기 위해 많은 노력이 있어왔는데, 이런 노력에는 기존에 심혈관계 질환을 가지고 있는 환자에서 질병의 진행을 억제하고 질병으로 인한 사망을 포함한 합병증을 예방하며 더 나아가 질병을 호전시키는 2차 예방(secondary prevention), 반면에 기존에 심혈관계 질환이 없는 환자에서 심혈관계 질환의 위험 인자를 조절하거나 제거해서 심혈관계 질환을 예방하는 1차 예방(primary prevention), 그리고 이에 심혈관계 질환의 위험인자 조차 발생하지

않도록 위험인자를 미리 예방하여 심혈관계 질환의 초기 단계에서 예방하는 0차 예방(primordial prevention)이 있다. 하지만 최근의 연구의 축적과 기술의 발전은 질병의 병태생리의 이해가 증가하고, 초기 단계의 동맥경화 및 증상이 없는 동맥경화의 진단이 가능해짐으로 기존에 심혈관계 질환을 가지고 있는 지에 대한 구분이 불투명해졌고, 이에 따라 기존의 개념이 모호해졌다. 그래서 Swan 등은 동맥경화의 발생 자체를 억제하는 예방을 1차 예방으로, 기존의 동맥경화의 진행을 억제하는 치료를 2차 예방으로 정의하였다.²⁾ 심혈관계 질환의 1차 예방은 주로 위험인자에 관한 것인데, 동물실험 등의 임상실험이나 역학연구에서 밝혀진 위험인자는 조절이 가능한 인자(modifiable factor)와 조절할 수 없는 인자(non-modifiable risk factor)로 대별할 수 있다. 이는 다시 생활습관과 관련된 위험인자(behavioral risk factor)와 생리적인 위험인자(physiological risk factor)로 나눌 수 있다(표 1). 생활습관과 관련된 위험인자는 심혈관계 질환의 위험도가 높지 않은 대부분의 일반 사람의 심혈관 질환의 예방을 위해 적용될 수 있으며,

교신저자: 편욱범

Tel: 031-910-7834, Fax: 031-910-7829

E-mail: pwb0423@ilsanpaik.ac.kr

표 1. 심혈관 질환의 위험인자.

Modification	위험인자
Non-modifiable factors	나이 남성 인종 가족력
Behavioral factors	운동부족 식생활습관 과음 흡연
Physiological factors	비만 고혈압 당뇨병 고콜레스테롤혈증

생리적인 위험인자는 심혈관 질환의 고위험군에게 적용하여 질병을 예방할 수 있다.³⁾

일차 예방의 개요

1997년 미국심장학회에서 심혈관계 질환의 1차 예방에 대한 권고안⁴⁾이 나온 이후에 많은 의사들이 이를 환자에게 적용하고, 일반인에게 홍보하였음에도 불구하고 계속해서 새로운 심혈관 질환이 발생하고 있다. 하지만 심혈관 질환은 예방이 가능한 질환이고, 질환의 발생 위험을 평생에 걸쳐 낮게 유지할 수 있으며 이를 설명하기 위해 많은 연구가 진행되어 발표되고 있다. 2000년에 발표된 Nurses Health Study⁵⁾에서 이상체중(ideal body weight)을 유지하고, 규칙적인 운동, 금연, 음주를 절제하는 여성의 84%에서 심혈관 질환의 위험도를 감소시킬 수 있다고 보고하였다. 분명 심혈관 질환은 예방하거나 위험도를 낮출 수 있다.

그 이후 심혈관 질환의 1차 예방에 대해 대규모연구가 진행되어 발표되었으며, 특히 이를 중재하기 위한 시도에 대해 안전성과 효과에 대한 연구와 여성, 당뇨병, 흡연자 등 각각의 집단에 따른 특성화된 권고안에 대한 연구가 진행되었다.

이런 권고안은 개원의가 심혈관 질환이 없지만 위

험인자를 가진 환자의 위험도를 평가한 후 치료하고 추적관찰하는 데 유용하게 이용될 수 있다. 많은 연구에서 유용하다고 보고가 되었다고 모두가 권고안에 포함될 수는 없다. 또한 이런 권고안이 효과적으로 이용되기 위해선 환자와 의사의 꾸준한 노력과 함께, 서로 협력하는 마음이 중요하다.

위험인자의 Screening

심혈관 질환의 1차 예방은 외래로 병원을 방문한 환자를 문진, 신체검사, 혈액검사, 및 심전도로 심혈관 질환의 위험인자를 구분해 내고 그 정도를 파악하는 것으로 시작된다. 이는 의사로서 기본적인 의무이기도하다. 독립적인 위험인자는 심혈관 질환의 직접적인 원인이 되고, 일반사람에게 흔하게 발견이 되며, 이를 조절했을 때 심혈관 질환을 예방할 수 있는 것으로 네 가지 중요한 위험인자로 흡연, 고혈압, 고지혈증, 그리고 당뇨병이 있으며, 낮은 고비중지단백 콜레스테롤과 비만, 운동부족 또한 중요한 위험인자로 간주된다. 그 외에 고령, 가족력, 사회경제학적인 요소, 우울증, 인종, 고중성지방혈증, 높은 small LDL particle, lipoprotein (a), 내당능 장애, 호모시스테인, 혈액응고인자, 아포지단백 B, 그리고 심전도상의 좌심실비대가 현재까지 여러 연구에 제시되고 있는 위험인자이다.⁶⁾ 이 모든 것이 심혈관 질환의 직접적인 원인인자는 아니지만 관상동맥질환을 예측할 수 있는 위험인자이다. 이에 대한 보다 많은 연구가 필요하다.

20세 이상인 성인부터 위험인자의 종류와 중요성에 대해 이해 시키고, 이에 대한 검사를 시작해야 한다. 매년 방문할 때마다 가족력, 흡연, 식이습관, 음주상태, 그리고 하루의 활동량에 대해 조사하고 적어도 2년에 한번은 혈압, 체질량계수(body mass index, Kg/m²), 허리둘레, 맥박수를 측정하여야 한다. 그리고 당뇨병과 고콜레스테롤혈증을 진단하기 위해 심혈관 질환의 위험인자가 없는 경우는 매 5년, 있는 경우는 매 2년에 한번씩 공복에서의 혈당과 혈중의 지질농도를 측정해야 한다.

심혈관 질환의 위험도 평가

NCEP의 보고에서 처음으로 개개인의 위험인자에

의한 위험도에 따라 위험인자를 조절해야 한다고 권고하였고 이를 관상동맥질환인 있는 것으로 간주하는 최고위험군과, 위험인자가 2개 이상인 고위험군, 위험인자가 2개 미만인 저위험군으로 나누어 각각에

표 2. 위험도의 측정(Framingham의 계산법).

Risk factor	Risk points		Adding up the points		
	Men	Women			
Age, y			Age ()		
Cholesterol ()			Diabetes ()	HDL cholesterol ()	
<34	-1	-9	Smoker ()	Blood pressure ()	
35~39	0	-4			
40~44	1	0			
45~49	2	3	Total ()		
50~54	3	6			
55~59	4	7			
60~64	5	8			
65~69	6	9			
70~74	7	10			
Total cholesterol, mg/dl			Absolute risk (CHD) %		
<160	-3	-2	Risk points	Men	Women
160~199	0	0	1	2	1
200~239	1	1	2	3	2
240~279	2	2	3	4	2
≥280	3	3	4	5	2
HDL cholesterol, mg/dl			5	6	2
<35	2	5	6	7	2
35~44	1	2	7	9	3
45~49	0	1	8	13	3
50~59	-1	0	9	16	3
≥60	-2	-3	10	20	4
Blood pressure, mmHg			11	25	7
<120	0	-3	12	30	8
120~129	0	0	13	35	11
130~139	1	1	14	45	12
140~159	2	2	15		15
>160	3	3	16		18
Plasma glucose, mg/dl			17		20
<110	0	0			
110~126	1	2			
>126	2	4			
Smoker					
No	0	0			
Yes	2	2			

맞게 조절할 것을 권고하였고, 이후의 유럽의 권고안이나 미국 심장협회의 권고안에서 이런 접근에 대해 지지하였다. 이런 시도는 치료의 효율성, 안전성, 경제성을 고려한 것으로 위험도를 적절하게 평가하는 것이 중요하다. 이에 Framingham 연구에서 제시한 계산법(표 2)이 유용하게 이용될 수 있다.⁷⁾

심혈관 질환의 위험도가 다음 10년에 발생할 확률이 20% 이상인 경우, 아스피린을 포함한 약제를 사용하는 등의 적극적인 치료를 권고하여 관상동맥 질환이 있는 환자에게 적용하는 2차 예방에 준하는 치료를 하는데, 이는 치료의 효율성, 안전성, 경제성을 고려한 것이다. 또한 AFCAPS/TexCAPS의 연구⁸⁾에서 10년의 심혈관 질환의 위험도가 20% 미만인 환자에게서 HMG CoA 환원효소억제제를 투여하여 심혈관 질환의 위험도를 40% 정도 줄였다고 보고하였으나 이는 cost-effectiveness에 대해 아직 정확한 정의는 없지만 효율적이지 못하다.

40세 이상이거나 심혈관 질환의 위험도가 2개 이상인 경우에 적어도 5년에 한번씩 심혈관 질환의 위험도를 평가해야 한다. 심혈관 질환의 위험도는 나이, 성별, 흡연, 혈압, 혈중 콜레스테롤치, 당뇨를 지수로 산출되는데, 여기에서 10년 후에 심혈관 질환이 발생할 확률이 20% 이상인 경우에는 기존에 심혈관 질환이 있는 것으로 간주하고 치료에 적극적이어야 한다.

심혈관 질환의 위험인자에 대한 중재

1. 흡연

흡연은 관상동맥질환, 뇌졸중, 말초혈관질환뿐만 아니라 폐기종, 폐암과 각종 암의 발생에 관여하므로 특히 주목해야 한다. 대개 위험인자의 경우, 그에 따른 합 심혈관계 합병증의 발생을 억제하는 것이 목적이지만 흡연은 금연을 하나의 독립적인 목표로 정하여 단순히 금연을 권하는 것이 아니라 금연학교 등 적극적으로 권해야 한다.⁹⁾

흡연은 모든 관상동맥질환에 의한 사망의 30%에서 관련이 있으며, 흡연량에 비례하고, 비흡연자에 비해 뇌졸중을 2배 정도 발생시키며, 다른 위험인자와 같이 있을 때 부가적인 영향이 있다. 특히 젊은

사람에게서 조기에 관상동맥질환이 발생하고 이로 인한 사망을 예방하는 가장 효과적인 방법으로 단연 금연이라고 할 수 있다. 이런 통계는 미국의 통계로 흡연인구가 더 많고, 최근 청소년의 흡연이 문제가 되고 있는 우리나라의 경우 흡연의 악영향이 더욱 클 것이다.

그러므로 매번 방문할 때마다 흡연의 유무를 알아보고, 기존의 흡연자는 지속적으로 금연을 권한다. 환자에게 흡연의 위험도를 설명하고, 금연에 대한 의지를 평가하며, 필요하면 상담원과 상담, 보조기구, 금연 프로그램을 이용하도록 권고하고, 간접흡연도 배제하도록 권한다.

2. 혈압의 조절

생활요법의 개선과 꾸준하고 적절한 약제의 복용을 통해 혈압을 140/90 mmHg 미만으로 낮추고, 신장 질환이나 심부전이 있는 경우 130/85 mmHg 미만으로, 당뇨병이 있을 경우 130/80 mmHg 미만으로 낮추도록 권고한다. 130/80 mmHg 이상이면 염분의 제한, 과일과 야채의 섭취, 저지방식, 음주의 절제, 규칙적인 운동을 시작하고 심부전증이 있는 경우 130/85 mmHg, 당뇨병이 있는 경우 130/80 mmHg 이상이면 바로 항고혈압약제를 시작한다. 다른 동반 질환이 없고, 혈압이 1도에서 2도인 경우 6개월 내지 12개월 정도의 생활개선요법치료를 시행하고 혈압이 140/90 mmHg 이하로 조절되지 않으면 이 경우에도 약제의 투여를 고려해야 한다. 이 때 약제는 나이, 동반질환에 따라 적절하게 선택해야 한다.¹⁰⁾

3. 식이습관

여러 과일과 야채, 곡류, 저지방식, 생선, 콩, 닭고기, 기름기가 적은 살코기를 권장하고 있다. 적당한 양의 칼로리를 계산하여 섭취하고 체중에 따라 비만의 경우와 저체중에 따라 가감을 해서 칼로리의 양을 조절한다. 포화지방산의 양을 10% 미만으로 줄이고, 콜레스테롤은 하루 300 mg 미만으로 줄이며 대신 곡류를 섭취하고 생선, 야채, 콩, 견과류에서 불포화지방산으로 대체하여 섭취하도록 한다. 소금의 양은 하루 10그램 미만으로 줄이도록 노력하고, 음주량은 하루 맥주 1병, 소주 반 병, 양주 1잔 정도로 제한하도

록 권장하고 있다.¹¹⁾

4. 아스피린

심혈관 질환의 고위험군(10년간의 질환발생 위험도가 10% 이상인 경우)에서 하루 75~160 mg의 적은 용량의 아스피린이 권장되고 있는데, 과민환자의 경우는 투여해서는 안 된다. 아스피린의 투여는 위장관 출혈이나 출혈성 뇌졸중의 위험도를 용량에 비례해서 증가시키는데 적은 용량이라도 위험도에서 벗어날 수는 없다. 그러므로 출혈의 위험도가 높은 환자의 경우는 심혈관 질환의 예방효과 보다는 출혈성질환의 위험이 더 높으므로 아스피린을 투여해서는 안 된다.¹²⁻¹⁴⁾

5. 혈중 지질의 관리

혈중 지질의 조절목표는 표 3에 나타난 대로 위험인자의 동반여부와 당뇨병에 따라 저비중지단백 콜레스테롤(LDL-cholesterol; low density lipoprotein cholesterol)을 조절한다. 저비중지단백 콜레스테롤이 정상인 경우라도 독립적인 심혈관 질환의 위험인자로 알려진 중성지방이 200 mg/dl 이상인 경우 중성지방의 주구성지단백인 초저비중지단백 콜레스테롤(VLDL-cholesterol; very low density lipoprotein cholesterol, remnant lipoprotein)과 저비중지단백 콜레스테롤을 합한 비고비중지단백 콜레스테롤(non-HDL cholesterol=total cholesterol-HDL cholesterol)을 위험인자에 따라 조절하는 것을 2차적인 목표로 삼는다. 또한 고비중지단백 콜레스테롤을 남자의 경우 40 mg/dl, 여자의 경우 50 mg/dl보다 높게 유지하는 것을 목표로 삼는다.^{15,16)}

저비중지단백 콜레스테롤이 높은 경우 생활개선 요법을 시행해야 하는데, 그중 식이요법으로 포화지방산을 총칼로리의 7% 미만으로 하고, 콜레스테롤의 하루 섭취량을 200 mg 미만으로 유지해야 한다. 그리고 규칙적인 운동과 총칼로리를 제한하는 치료도 같이해야 하며, 2차적으로 고지질혈증이 발생할 수 있는 경우를 배제하기 위해 간기능검사, 혈중 갑상선 자극호르몬(TSH; thyroid-stimulating hormone) 농도, 소변검사를 시행한다. 12주간 생활개선 요법을 시행한 후에 1) 심혈관 질환의 위험인자가 2개 이상이고, 10년간 심혈관 질환의 발생위험률이 10%보다 높고 저비중지단백 콜레스테롤의 농도가 130 mg/dl 이상인 경우, 2) 심혈관 질환의 위험인자가 2개 이상이고, 10년간 심혈관 질환의 발생위험률이 10% 미만이지만 저비중지단백 콜레스테롤의 농도가 160 mg/dl 이상인 경우, 3) 심혈관 질환의 위험인자가 1개 이하이고, 저비중지단백 콜레스테롤의 농도가 190 mg/dl 이상인 경우에 약제를 복용하도록 권고한다. 약제는 대개 HMG-CoA 억제제를 사용하고, 그 외에 bile acid-binding resin이나 niacin을 투여하는데, 한가지 약제로 조절이 충분하지 않으면 HMG-CoA 억제제와 bile acid-binding resin이나 niacin을 병합투여한다. 저비중지단백 콜레스테롤을 목표하는 정도로 감소시키고 나면 중성지방의 농도를 보아서 만약에 농도가 150~199 mg/dl이면 체중감량과 운동의 생활개선요법을 시행하고, 200~499 mg/dl인 경우에는 비고비중지단백 콜레스테롤을 낮추기 위해서 약제의 투여를 고려해야 하는데 첫 번째로 HMG-CoA 억제제를, 두 번째로 니코틴산이나 fibrates 계통

표 3. 혈중 지질의 조절 목표.

Goal	Risk factors	Goal
Primary goal (LDL-C)	≤1 risk factor	LDL-C <160 mg/dl
	≥2 risk factors and 10 year CHD risk <20%	LDL-C <130 mg/dl
	≥2 risk factors and 10 year CHD risk ≥20% or diabetes	LDL-C <100 mg/dl
Secondary goal (non-HDL-C*)	≤1 risk factor	Non-HDL-C <190 mg/dl
	≥2 risk factors and 10 year CHD risk ≤20%	Non-HDL-C <160 mg/dl
	≥2 risk factors and 10 year CHD risk >20% or diabetes	Non-HDL-C <130 mg/dl

*non-HDL-C=Total cholesterol-(HDL-C)

의 약제를 선택할 수 있다. 또한 중성지방의 농도가 500 mg/dl보다 높은 경우에는 우선적으로 급성 췌장염의 예방을 위해서 중성지방의 농도를 낮추어야 하는데, 생활개선 요법과 더불어 니코틴산이나 fibrate 계통의 약으로 일단 중성지방의 농도를 500 mg/dl 이하로 낮춘 후에 저비중지단백 콜레스테롤이나 심혈관 질환의 위험인자에 대한 치료를 고려한다. 고비중지단백 콜레스테롤이 낮은 경우는 인슐린 저항성, 흡연, 다량의 탄수화물 섭취, 베타차단제나 스테로이드 등의 약제복용이 원인이 될 수 있다. 남자의 경우 40 mg/dl, 여자의 경우 50 mg/dl보다 낮은 경우에는 적극적인 생활개선요법으로 저비중지단백 콜레스테롤을 낮추는 치료에 치중하고 심혈관 질환의 위험도가 높은 경우 niacin, 니코틴산, HMG-CoA 억제제 등 고비중지단백 콜레스테롤을 올리는 약제를 고려한다. 고비중지단백 콜레스테롤이 낮으면서 중성지방의 농도가 200~499 mg/dl인 경우 비고비중지단백 콜레스테롤을 낮추는 전략으로 치료한다.⁶⁾

6. 규칙적인 운동

일주일에 4일 이상, 하루에 30분 이상의 중등도의 유산소운동을 권장하고 있다. 하지만 환자가 심혈관계 질환, 호흡계 질환, 대사성 질환, 정형외과나 신경과적인 문제를 가지고 있거나, 중년이 넘어선 나이인 경우 운동 프로그램을 위해 전문의의 조언을 구한다. 중등도의 운동은 맥박수가 나이에 따른 최고 맥박수의 40~60% 정도가 되게 시행하는 것으로, 1 킬로미터를 10분 내외에 걷는 정도이다. 그리고 최고 맥박수의 60%가 넘는 운동을 20~40분 정도 일주일에 3~5회 시행하면 더욱 유효한 효과를 기대할 수 있다.

7. 체중의 조절

비만은 대사증후군(metabolic syndrome)인 고혈압, 고콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증, 낮은 고비중지단백 콜레스테롤혈증, 복부비만, 혈전형성환경, 2형 당뇨병이 동반되는 경우가 많아 관상동맥의 위험성이 높지만 비만 자체가 관상동맥질환을 직접적으로 일으키는지에 대해선 이견이 많다. 그래서 Framingham의 위험도 평가에서 비만 자체는 제외되어 있지만 복부비만 환자에서(허리둘레가 남자 102

cm 여자 88 cm 이상인 경우) 동반된 위험인자에 대한 세심한 검사가 요구된다.

체질량계수(body mass index; Kg/m²)를 18.5~24.9 정도로 유지하는 것으로 체질량계수가 25 이상인 경우에는 장골릉(iliac crest)에서의 허리 둘레가 남자의 경우 40인치, 여자의 경우 35 인치 이하가 되도록 유지하도록 한다. 체중의 조절은 비만, 과체중 환자에서 총칼로리의 제한과 운동으로 칼로리의 소비를 증가시킨다. 체중의 감량은 일년에 10% 정도가 적당하다.

8. 당뇨병자의 관리

심혈관 질환의 발생에 당뇨병이 상당히 중요한 위험인자라는 사실은 이미 여러 연구에서 보고되었다. 특히 대사증후군은 주로 2형 당뇨병과 동반되어 관상동맥질환을 일으킨다. 1형 당뇨병에서는 동반된 위험인자가 많지 않지만, 2형 당뇨병이 있는 경우 'coronary heart disease risk equivalent'라 하여 이미 관상동맥질환이 있는 것으로 간주하고 2차 예방에 준하는 강력한 치료를 권장하고 있다. 이런 권고는 이 후 여러 위원회에서 재차 강조되고 있다.

목표혈당은 공복 시의 혈당을 110 mg/dl이하로, 당화혈색소(HbA1c)를 7% 미만으로 유지한다. 식이 조절과 운동, 그리고 혈당강하제 혹은 인슐린으로 목표혈당이 되도록 적극적으로 치료한다. 또한 다른 심혈관 질환의 위험인자를 보다 적극적으로 치료한다(혈압은 130/80 mmHg 미만, LDL-C 100 mg/dl 미만).¹⁷⁾

9. 만성 심방세동

가능하면 정상 동율동으로 전환시키고, 만성 심방세동의 경우 적절한 항응고요법(와파린)으로 INR이 2~3이 되도록 한다. 아스피린은 와파린을 쓰지 못하는 경우와, 65세 미만에서 뇌졸중의 다른 위험인자가 없는 경우에 투여할 수 있다.

참 고 문 헌

1. McGovern PG, Pankow JS, Shahar E, Doliszny KM, Folsom AR, Blackburn H, et al. the Minnesota Heart

- Survey Investigators. Recent trends in acute coronary heart disease: mortality, morbidity, medical care, and risk factors. *N Engl J Med* 1996;334:884-90.
2. Wong ND, Black HR, Gardin JM. Preventive cardiology. 1st edition. USA, McGraw-Hill; 2000. p. 539-56.
 3. Swan HJC, Gersh BJ, Grayboys TB, Ulyot DJ. Evaluation and management of risk factors for the individual patient (case management). *J Am Coll Cardiol* 1996;27:1030-47.
 4. Grundy SM, Balady GJ, Criqui MH. Guide to primary prevention of cardiovascular diseases: a statement for healthcare professionals from the Task Force on Risk Reduction. American Heart Association Science Advisory and Coordinating Committee. *Circulation* 1997;95:2329-31.
 5. Stampfer MJ, Hu FB, Manson JE. Primary prevention of coronary heart disease in women through diet and lifestyle. *N Engl J Med* 2000;343:16-22.
 6. Thomas AP, Steven NB, Stephen RD, Robert HE, Joan MF, Stephen PF, et al. AHA Guidelines for Primary Prevention of Cardiovascular Disease and Stroke: 2002 Update Consensus Panel Guide to Comprehensive Risk Reduction for Adult Patients Without Coronary or Other Atherosclerotic Vascular Diseases. *Circulation* 2002;106:388-91.
 7. Fuster V, Gotto AM. Risk reduction. *Circulation* 2000;102(20 Suppl 4):IV94-IV102.
 8. Downs JR, Clearfield M, Weis S, Whitney E, Shapiro DR, Beere PA, et al. Primary prevention of acute coronary events with lovastatin in men and women with average cholesterol levels: results of AFCAPS/TexCAPS Air Force/Texas Coronary Atherosclerosis Prevention Study. *JAMA* 1998;279:1615-22.
 9. Ockene IS, Miller NH. Cigarette smoking, cardiovascular disease, and stroke: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association Task Force on Risk Reduction. *Circulation* 1997;96:3243-7.
 10. The Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure 1997. National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute. National High Blood Pressure Education Program. NIH Publication 98-4080.
 11. Krauss RM, Eckel RH, Howard B. AHA dietary guidelines: revision 2000: a statement for healthcare professionals from the Nutrition Committee of the American Heart Association. *Circulation* 2000;102:2284-99.
 12. Aspirin for the primary prevention of cardiovascular events: recommendations and rationale. US Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2002;136:157-60.
 13. Collaborative meta-analysis of randomized trials of antiplatelet therapy for prevention of death, myocardial infarction, and stroke in high risk patients. Antithrombotic Trialists Collaboration. *BMJ* 2002;324:71-86.
 14. Hayden M, Pignone M, Phillips C. Aspirin for the primary prevention of cardiovascular events: a summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2002;136:161-72.
 15. Report of the National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. The Expert Panel. *Arch Intern Med* 1988;148:36-69.
 16. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. National Cholesterol Education Program: second report of the Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of high blood cholesterol (Adult Treatment Panel II). *Circulation* 1994;89:1329-445.
 17. Grundy SM, Bazzarre T, Cleeman J, D'Agostino RB, Hill M, Houston-Miller N, et al. Prevention Conference V Beyond Secondary Prevention: Identifying the High-Risk Patient for Primary Prevention: Medical Office Assessment: Writing Group I *Circulation* 2000;101:e3-11.