

## Type A Personality and Coronary Artery Disease

Jin ho Shin

Department of Internal Medicine, Division of Cardiology, Hanyang University College of Medicine, Seoul, Korea

Cardiovascular diseases are well known to be associated with several psychiatric illnesses. Most of the related psychological problems were type A personality, stress related problems, anxiety, and depressive illnesses. The dimensions of the associations are various from risk factor to triggering factor. With recent advances in the understanding of the mechanisms of heart attacks, the pathogenesis model by type A personality or depression might be associated with both longstanding atherogenic components or risk factors and decisive momentum to trigger the heart attack. Accordingly, in addition to the management of the unhealthy behavior related to the type A personality, intervention for the acute psychologic crisis might be equally important. Moreover, the association between the type A personality and cardiovascular diseases is observed in the primary prevention as well as secondary prevention studies. Due to the nature of the associated psychological problems, the background of the social environments seems to be deeply involved in the associations. The understanding of the complexity of the association is the key to further studies.

**Key Words:** Type A Personality; Cardiovascular Disease; Risk Factors

Correspondence to: Jin ho Shin  
우133-792, 서울시 성동구 왕십리로 222,  
한양대학교 서울병원 내과학교실  
Department of Internal Medicine,  
Hanyang University Seoul Hospital,  
222 Wangsimni-ro, Sungdong-gu,  
Seoul 133-792, Korea  
Tel: +82-2-2290-8308  
Fax: +82-2-3655-2076  
E-mail: jhs2003@hanyang.ac.kr

Received 24 February 2014

Revised 21 April 2014

Accepted 25 April 2014

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

### 서 론

Medline 검색에서 처음으로 등장하는 정신의학적 문제와 관상동맥질환의 관련성은 전쟁을 포함한 스트레스와 관상동맥질환에 대한 보고로서 1950년에 제시된 바 있었다[1]. 1953년에 한국전쟁 희생자에 대한 부검결과 70%에서 죽상경화증이 관찰되었고, 15%에서는 50% 이상의 의미 있는 협착 소견이 있어서, 교통사고로 사망한 사람들보다 더 흔하게 관상동맥질환이 있음을 보고하였다[2]. 1964년에 하와이에 거주하는 일본인을 대상으로 전쟁과 관상동맥질환에 대한 역학적 연관성에 대한 보고가 있었다[3]. 1960년대 후반에는 본격적으로 관상동맥질환에 취약한 성격 또는 행동유형에 대한 논쟁이 시작되었고[4,5], A형 성격(type A personality)과 심근경색의 관련성에 대한 보고가 이루어짐으로써 현재까지 심

근경색과 같은 중요한 질환과 관련성의 중요한 인자로 인정되었다[6-8]. 그러나 1980년대 이후 기본적인 관상동맥질환의 위험인자와의 상호관계 또는 독립성에 대한 역할에 의문이 제기된 이후로 심리적인 요인이 관상동맥질환에 미치는 영향에 대해 새로운 개념에 따른 연구가 진행되고 있다.

### 본 론

#### 1. A형 성격 유형과 관상동맥질환의 관련성

##### 1) A형 성격 유형의 정의

1950년대 중반에 Friedman과 Rosenman은 고혈압, 흡연, 콜레스테롤만으로는 산업화한 지역에서 급격히 증가하기 시작한 관상동맥 질환에 대해 설명할 수 없고, 혈중 콜레스테롤 또는 응고능력

이 행동학적 특성에 의해 증가한다는 관찰 결과에 기초하여 성격적 특성을 연구하였다[4,9-11]. A형 성격 유형은 특정 환경에 의해 유발되는 행동 감정의 복합체(action-emotion complex)로 서구의 빠르고 정확한 문화적 특성과 관련성이 높다. A형 행동 유형은 조바심, 공격성, 강렬한 성취욕, 시간적 긴박감, 인정받고 싶은 욕구, 진보에 대한 욕구가 강하다[12]. 반면에 B형 성격은 A형 성격과 반대되는 성격으로 각각의 행동 유형에 대해 동기 유발 수준이 낮다.

## 2) 검사방법

A형 성격은 기본적으로 특정상황에 대한 반응(reaction)으로 보기 때문에 일상생활에서 접할 수 있는 도전적인 상황에 대한 조직적인 면담(structured interview, SI)에 의해 진단된다. 측정 지표로는 분노와 적개심을 표현하는 방법, 강도, 횟수가 포함된다. 조사원은 대상자를 자극하여 유발된 행동을 기록하며, 특히 폭발적인 언어, 시간적 조급성, 운동특성이 포함된다[13]. 특히 진단에 있어서 반응의 내용보다는 행동에 대한 관찰 결과가 더 중요한 평가 요소가 된다. 그 중에서도 크고 폭발적인 말투가 A형 성격의 확정적인 진단 기준으로 간주된다.

이에 비해 자가기입식 설문지는 대부분 심장질환과의 관련성을 입증하지 못하고 있으며 jenkins activity survey는 공격성을 제외한 서두름과 조급증, 직무성향, 밀어붙이기식 행동의 3가지 요소에 대한 검증 결과가 우수하며, 그 밖에 framingham type A scale과 bortner rating scale type이 유명하다. 자가기입식 설문지 결과 간 상관관계가 중등도 이하여서 자가설문지는 A형 성격 유형의 일부 성향을 평가하는 데 불과하며 일반적으로 관상동맥질환과의 연관성을 연구할 때는 SI가 바람직하며 상당한 조사자 훈련이 전제되어야 한다[14].

## 3) A형 성격에 관한 주요 연구 결과

Western collaborative group study (WCGS), framingham heart study, 그리고 french-belgian cooperative group study에서 각기 다른 설문 방법을 통해 A형 성격을 진단한 후, 4년 내지 10년간 관찰한 결과 협심증 및 심근경색에 대해 위험인자를 보정한 후에도 독립적인 위험 요인이었다고 보고하였다. 동양인 입장에서 중요한 연구로는 하와이에 거주한 일본인을 대상으로 8년간 관찰한 honolulu heart project가 있는데 이 연구에서는 jenkins activity survey를 이용한 연구로서 관상동맥질환의 발병률이 낮았을 뿐만 아니라 연관성이 관찰되지 않았다[15].

## 4) 임상적 의의와 적용

일반연구에서의 연구와 달리 고위험군을 대상으로 시행된 연구에서는 대부분 A형 성격이 관상동맥질환과 관련이 없다고 보고되고 있어서 초창기 연구 결과와 차이를 보이고 있고 이로 인해 임상

적 유용성에 의문이 제기되었다[16]. 대표적으로 the multiple risk factor intervention trial (MRFIT)의 경우에는 흡연, 고혈압, 고콜레스테롤 혈증의 위험인자 중 2개 이상을 가진 3,000명의 건강한 남성을 7년간 추적관찰 결과 발병과 A형 성격과는 무관하였다[17]. 오히려 어떤 연구에서는 A형 성격과 반대의 성격에 해당하는 B형 성격에서 더 심장 발병이 잘 예측된다는 보고가 나오기도 하였다[18]. 특히 이미 심장질환을 앓고 있는 환자에서는 오히려 A형 성격이 더 예후가 좋았다는 WCGS의 장기 추적관찰 연구 결과는 A형 성격 유형이 건강에 대한 정확한 정보가 전달된다면 오히려 적극적으로 건강에 도움이 되는 방향으로 습관을 개선할 수 있어서 보호효과가 있을 수 있다는 의견이 나오기도 했다[19]. A형 성격을 완화시키는 중재적 연구 결과 3년 동안 심근경색 및 사망률을 50% 정도 감소시켰다는 보고가 있으나 일부 연구에 국한되어 효과가 관찰되었고, 생리학적 반응지표를 낮추려는 시도는 일관된 결과를 보여주지 못하였다[20,21].

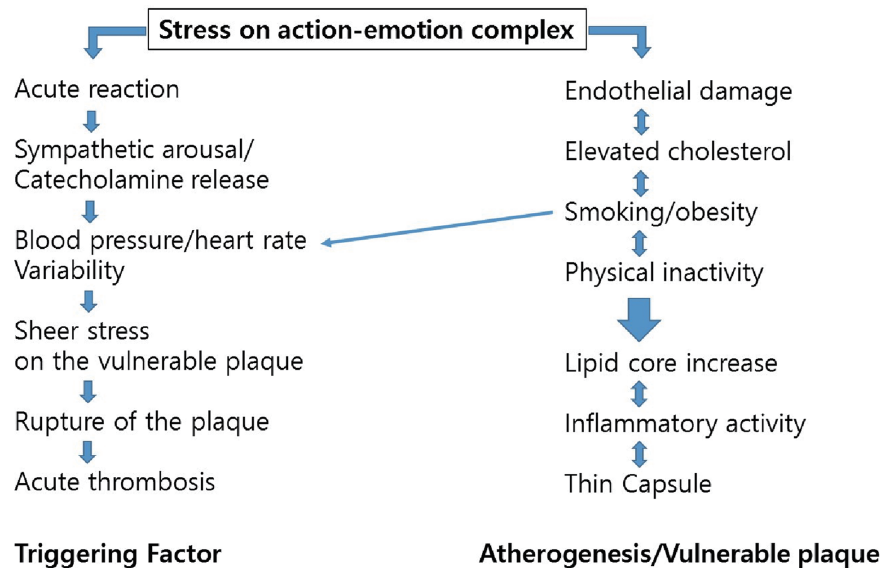
## 2. A형 성격과 관상동맥질환에 대한 병태생리학적 관점

### 1) Atherogenesis 모형

관상동맥질환에 대한 병태생리학적인 이해에 있어서 가장 중요한 근간을 이루고 있는 이론은 2000년대 이전만 하더라도 죽상경화반의 생성과 성장에 초점이 맞추어져 있었다. 관상동맥조영술이 일반화되기 전 부검이나 임상진단에 의존하던 시기에 비해 관상동맥조영술에 의한 혈관의 협착 정도를 진단할 수 있게 됨에 따라 관상동맥협착의 중증도가 심근경색과 같은 심장발작과 유사한 임상적 의미를 지니는 것으로 간주하고 관상동맥질환에 협심증과 심근경색을 같이 포함시켰다. 관상동맥조영술 결과를 기준으로 관상동맥질환을 진단하던 시기의 연구는 서로 일치된 결과를 보이지 못하고 있으며, 특히 Pickering 등은 관상동맥조영술을 위험인자를 결정하는 연구에 있어서 결과 변수를 측정하는 방법으로 사용하지 말 것을 주장하였다. 그 이유는 관상동맥조영술을 시행받는 환자의 선택에 있어서 빠돌림이 존재하고, 관상동맥조영술 결과를 평가하는 통일된 체계가 없을 뿐만 아니라 관상동맥조영술의 결과가 콜레스테롤 이외의 다른 위험인자와는 상관관계가 없다는 점 때문이었다[22].

### 2) Triggering 모형

관상동맥조영술 결과에 의한 혈관의 협착의 정도와 심근경색과 같은 임상적 심장발작의 임상경과가 차이가 나는 현상은 소위 급성 심근경색의 발병에 있어서 죽상경화반 파열 현상이 주된 병태생리학적 소견으로 간주되면서 점차 당연한 것으로 받아들여지게 되었다[23]. 따라서 A형 성격 유형이 죽상경화반의 파열에 관여하는지 아니면 점진적인 죽상경화증의 진행에 관여하는지 아니면 두 가지 현상에 모두 관여하는지에 따라 연구 결과가 달라질 수 있고, 결과



**Fig. 1.** A hypothetical schema to explain the contributions conferred by action-emotion complex in response to stressful situations on the cardiovascular events.

변수로 심근경색과 같은 발작 상태만을 고려하는지 관상동맥조영술 결과와 같이 협착의 정도만을 평가하는지에 따라 결론에 상당한 차이가 있을 수 있음을 알게 되었다(Fig. 1). 이론적으로 볼 때 관상동맥질환의 위험요소 중에서 죽상경화의 진행에 관여하는 인자는 노출기간에 따른 누적 효과가 중요하며 triggering에 관여하는 인자는 시간적으로 심장발작과 더욱 가깝게 연결되는 차이가 있다. 흥미로운 점은 일치되지 못하는 연구 결과에 대한 재해석으로서 A형 성격 유형의 구성 요소 중 특히 나쁜 요소(toxic subcomponent)에 대한 재분석이 진행되었다는 점이다. 그 결과 분노와 적대감의 요소는 관상동맥조영술 결과가 포함된 결과변수에 대해서도 독립적인 예측인자라는 점이 보고되기도 하였다[18,24].

높은 신체적 반응을 보이는 원숭이나 A형 성격의 인간은 혈압과 카테콜아민이 상승되는 반응이 더 현저하다는 연구 결과를 고려할 때 이미 파열되기 쉬운 죽상경화반을 가지고 있는 A형 성격의 환자는 외부의 자극에 대해 급작스런 혈압 상승이 심근경색의 촉발요인으로서 작용할 수도 있다고 가정할 수 있다[25]. 그리고 스트레스에 대한 반응에 따라 심각한 부정맥에 노출될 가능성도 있다[26]. 비교적 최근에 적대감이 죽상경화반의 파열과 관련된 인자인 MMP-9이나 면역학적 인자와의 관련성에 대해 보고하였다[27,28].

### 3) 스트레스 유발성 심근증에 의한 재해석

또한 감정적 스트레스와 관련하여 심장발작과 유사한 패턴으로 발병하는 소위 스트레스 유발성 심근증(stress induced cardiomyopathy)이 감정적 스트레스에 의한 심장발작의 주요한 원인 중 하나로 인정되면서 과거에 모호하게 정의되었던 감정적 스트레스에

의한 심장발작 중 일부는 스트레스 유발성 심근증이었을 가능성도 있어서 감정적 스트레스와 심장발작 간의 연관성에 대한 연구 결과에 영향을 미쳤을 가능성도 있다[29].

### 4) 사회적 경제적 또는 교육적 관점에서 추론할 수 있는 모형

A형 성격의 구성요소로서 적대감에 대한 다양한 측면들을 측정하는 연구들이 발달하면서 소위 냉소적 적대감으로 대표되는 minnesota multiphasic personality inventory (MMPI)의 the cook-medley hostility scale (Ho)이 높으면 흔히 분노와 불신감을 겪게 되는데 이 지표가 총 사망률과의 관계를 보이고 사회적 지지의 간접적인 지표가 될 수 있다는 보고가 있었다[30]. 이러한 냉소적 적대감은 부적절한 자기 관리와 사회적 지지에 대한 냉소적 태도와 관계가 있으며 Ho 스코어는 인종, 교육정도, 성별, 경제적 수입과 유의한 관련성을 보였다. 또한 냉소적 적대감은 콜레스테롤이 높은 음식을 많이 섭취하는 경향과 관련성이 있었다[31]. 따라서 적대감의 근원적 요소와 이러한 적대감과 관련된 다른 행동과학적 생물학적 요인들이 복잡하게 얽혀 있는 상호작용 모델이 필요하게 되었다.

이상의 소견을 종합하면 A형 성격 유형이 발병 이후에 적극적인 치료 행위로서 예후를 개선시키는데 성취도가 높아서 인구집단에서 얻었던 결과와 반대의 결과를 보였을 가능성도 있지만 연구 결과 변수를 정의하는데 증상 위주의 심장발작을 진단한 인구집단의 연구와 달리 나중에 시행된 연구에서 발작과 관련성이 낮은 관상동맥조영술 결과를 결과변수로 분석했던 점도 일관되지 못한 연구 결과의 한 가지 원인이 될 수 있다. 새로운 병태생리학적 이해에 따른 기존의 연구 결과에 대한 재해석이 필요하며 아울러 A형 성격



과 관련된 생물학적 사회적 요인들이 복잡하게 상호작용을 하는 것을 알 수 있다.

### 3. 다른 심리학적 문제와 심혈관계 질환의 관련성

A형 성격과 관상동맥질환 또는 심근경색과 같은 심장발작의 인과관계에서 살펴보았듯이 정신의학적 문제는 단순한 성격적인 유형보다는 보다 다양한 심리학적 문제라는 관점에서 관상동맥질환에서 심장발작에 이르기까지 그 연관성에 대해 연구가 최근 다양하게 보고되고 있다. 외상 후 스트레스 장애는 지진이나 전쟁과 같은 뚜렷한 외부적 충격 후에 심근경색과 같은 발작이 유의하게 증가한다는 여러 연구 결과가 있다[32,33]. 이는 외상 후 스트레스 장애가 갑작스런 혈압이나 맥박과 같은 생리학적 변화와 연관하다는 점이 심근경색을 촉발시키는 요인으로 작용할 수 있음을 시사한다고 사료된다. 이렇듯 외상 후 스트레스 장애의 경우에는 먼저 급성심근경색과의 관련성이 먼저 밝혀졌고 최근에 죽상경화증의 정도 및 사망률과의 관련성이 보고되었다[34]. 이와 관련하여 혈압이나 맥박의 변동성 이외에도 염증성 변화와 시상하부와 뇌하수체의 조절 기능의 변화 등이 거론되고 있다[35]. 혈압의 변동성이 높을수록 심혈관계 사건의 발생률이 증가하는 현상이 최근에 주목받고 있는데 혈압의 변동성이 급성 또는 만성적인 스트레스와 연관하다는 보고는 그 전에 보고되었다[36]. 불안감에 의해 낯선 상황에서 혈압이 상승하는 백의고혈압이나 병원 밖의 일상적인 스트레스에 의해 혈압이 상승하는 환자는 오히려 병원에서는 혈압이 낮아져 정상혈압으로 오인되는 소위 가면고혈압도 심혈관 질환의 발병을 예측하는 주요한 인자이다[37].

우울증과 심혈관계 질환의 관련성은 인구집단 연구 결과가 주로 사망률과 관련이 있다는 보고가 있지만 아직 일관된 결과를 보여 주지 못하고 있으며, 우울증이 다양한 심혈관계 위험인자와 관련성이 있다는 점이 제시되고 있다[38]. 비교적 최근에 우울증이 급성 심근경색의 발생에 독립적으로 관련한다는 보고가 있지만 여전히 우울증은 심혈관계에 해로운 행동양식이나 음식습관과 깊은 관련이 있다고 알려져 있다[39,40]. A형 성격의 연구와 유사하게 우울증 척도도 매우 다양하여 연구 방법에 따라 결과가 다르게 나오는 경우도 흔히 있어 결과의 해석에 많은 주의가 필요하다[41]. 우울증이 심혈관계 질환과 깊은 관련성을 갖게 되는 이유로 사회적 불평등[42], 약제의 부작용[43], 약제에 대한 순응도 불량[44], 유전적 요인[45], 의료전달 체계의 문제까지[46] 다양하게 제기되고 있지만 심혈관계에 불리한 생물학적 기전과 함께 흡연, 운동부족, 당뇨 및 비만, 고혈압, 콜레스테롤과 같은 심혈관 위험인자의 군집화가 주요한 기전으로 지목되고 있다[47]. 또한 최근에는 긍정적인 감정이 운동의 효과에 영향을 줄 수 있다는 연구처럼 심리학적 또는 정신의학적 지표가 심혈관계 질환의 위험인자와 상호작용을 보여주는 연구 결과가 있다[48].

## 결론

결론적으로 A형 성격 유형은 관상동맥질환 또는 죽상경화반의 발생과 진행 그리고 죽상경화반의 파열에 의한 심장발작이나 사망에 이르기까지 다양한 임상적 발현 양상에 따라 관련성에 차이를 보이며, 또한 A형 성격의 세부적인 심리학적 유형에 따라 다양한 연구 결과를 나타내고 있음을 알 수 있다. 특히 적대감의 경우 자극에 대한 반응성 증가현상은 외상 후 스트레스 증후군과 유사하게 죽상경화반의 파열에 의한 심근경색을 촉발시키는 데 관여할 수 있을 것으로 사료된다.

A형 성격은 우울증 지표와 유사하게 관상동맥질환과 연관하다고 알려져 있는 사회적 요인 및 생물학적 인자와 상호작용이 있음을 알 수 있다. A형 성격 유형이나 우울증, 외상 후 스트레스 장애, 그리고 불안증 등 정신의학적 문제들은 앞으로도 심혈관계 질환의 예방 및 치료에 있어 관상동맥질환의 최신 이해에 맞게 죽상경화반 자체의 생성 및 진행에 관련된 요인과 심근경색의 촉발 요인으로서 세부적인 역할에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

## REFERENCES

1. Stewart IM. Coronary disease and modern stress. *Lancet* 1950;2:867-70.
2. Enos WE, Holmes RH, Beyer J. Coronary disease among United States soldiers killed in action in Korea; preliminary report. *J Am Med Assoc* 1953;152:1090-3.
3. Wardwell WI, Hyman M, Bahnson CB. Stress and coronary heart disease in three field studies. *J Chronic Dis* 1964;17:73-84.
4. Jenkins CD. Components of the coronary-prone behavior pattern. Their relation to silent myocardial infarction and blood lipids. *J Chronic Dis* 1966;19:599-609.
5. Mordkoff AM, Parsons OA. The coronary personality: a critique. *Psychosom Med* 1967;29:1-14.
6. Friedman M, Byers SO, Roseman RH, Elevitch FR. Coronary-prone individuals (type A behavior pattern). Some biochemical characteristics. *Jama* 1970;212:1030-7.
7. Jenkins CD. Psychologic and social precursors of coronary disease (first of two parts). *N Engl J Med* 1971;284:244-55.
8. Coronary-prone behavior and coronary heart disease: a critical review. The review panel on coronary-prone behavior and coronary heart disease. *Circulation* 1981;63:1199-215.
9. Friedman M, Rosenman RH. Association of specific overt behavior pattern with blood and cardiovascular findings; blood cholesterol level, blood clotting time, incidence of arcus senilis, and clinical coronary artery disease. *J Am Med Assoc* 1959;169:1286-96.
10. Smith T. Social stress and cardiovascular disease. Factors involving socio-cultural incongruity and change. A review of empirical findings. *Milbank Mem Fund Q* 1967;45:Suppl:23-39.
11. Lachar BL. Coronary-prone behavior. Type A behavior revisited. *Tex Heart Inst J* 1993;20:143-51.
12. Friedman M, Ulmer D. Treating type A behavior and your heart (Book). *Library Journal* 1984;109:1856.
13. Rosenman RH, Friedman M, Straus R, Wurm M, Kositchek R, Hahn W,

- et al. A predictive study of coronary heart disease. *JAMA* 1964;189:15-22.
14. Houston B, Snyder CR. Type A behavior pattern: research, theory, and intervention. Wiley series on health psychology/behavioral medicine. New York: John Wiley & Sons; 1988:32-50.
  15. Cohen JB, Reed D. The type A behavior pattern and coronary heart disease among Japanese men in Hawaii. *J Behav Med* 1985;8:343-52.
  16. Shekelle RB, Gale M, Norusis M. Type A score (Jenkins Activity Survey) and risk of recurrent coronary heart disease in the aspirin myocardial infarction study. *Am J Cardiol* 1985;56:221-5.
  17. Shekelle RB, Hulley SB, Neaton JD, Billings JH, Borhani NO, Gerace TA, et al. The MRFIT behavior pattern study. II. Type A behavior and incidence of coronary heart disease. *Am J Epidemiol* 1985;122:559-70.
  18. MacDougall JM, Dembroski TM, Dimsdale JE, Hackett TP. Components of type A, hostility, and anger-in: further relationships to angiographic findings. *Health Psychol* 1985;4:137-52.
  19. Ragland DR, Brand RJ. Type A behavior and mortality from coronary heart disease. *N Engl J Med* 1988;318:65-9.
  20. Nunes EV, Frank KA, Kornfeld DS. Psychologic treatment for the type A behavior pattern and for coronary heart disease: a meta-analysis of the literature. *Psychosom Med* 1987;49:159-73.
  21. Thoresen CE, Powell LH. Type A behavior pattern: new perspectives on theory, assessment, and intervention. *J Consult Clin Psychol* 1992;60:595-604.
  22. Pickering TG. Should studies of patients undergoing coronary angiography be used to evaluate the role of behavioral risk factors for coronary heart disease? *J Behav Med* 1985;8:203-13.
  23. Shin J, Edelberg JE, Hong MK. Vulnerable atherosclerotic plaque: clinical implications. *Curr Vasc Pharmacol* 2003;1:183-204.
  24. Dembroski TM, MacDougall JM, Williams RB, Haney TL, Blumenthal JA. Components of Type A, hostility, and anger-in: relationship to angiographic findings. *Psychosom Med* 1985;47:219-33.
  25. Krantz DS, Manuck SB. Acute psychophysiologic reactivity and risk of cardiovascular disease: a review and methodologic critique. *Psychol Bull* 1984;96:435-64.
  26. Follick MJ, Ahern DK, Gorkin L, Niaura RS, Herd JA, Ewart C, et al. Relation of psychosocial and stress reactivity variables to ventricular arrhythmias in the Cardiac Arrhythmia Pilot Study (CAPS). *Am J Cardiol* 1990;66:63-7.
  27. Kop WJ. The integration of cardiovascular behavioral medicine and psychoneuroimmunology: new developments based on converging research fields. *Brain Behav Immun* 2003;17:233-7.
  28. Garvin P, Nilsson L, Carstensen J, Jonasson L, Kristenson M. Plasma levels of matrix metalloproteinase-9 are independently associated with psychosocial factors in a middle-aged normal population. *Psychosom Med* 2009;71:292-300.
  29. Owa M, Aizawa K, Urasawa N, Ichinose H, Yamamoto K, Karasawa K, et al. Emotional stress-induced 'ampulla cardiomyopathy': discrepancy between the metabolic and sympathetic innervation imaging performed during the recovery course. *Jpn Circ J* 2001;65:349-52.
  30. Smith TW, Frohm KD. What's so unhealthy about hostility? Construct validity and psychosocial correlates of the Cook and Medley Ho scale. *Health Psychol* 1985;4:503-20.
  31. Barefoot JC, Peterson BL, Dahlstrom WG, Siegler IC, Anderson NB, Williams RB Jr. Hostility patterns and health implications: correlates of Cook-Medley Hostility Scale scores in a national survey. *Health Psychol* 1991;10:18-24.
  32. Dobson AJ, Alexander HM, Malcolm JA, Steele PL, Miles TA. Heart attacks and the Newcastle earthquake. *Med J Aust* 1991;155:757-61.
  33. Suzuki S, Sakamoto S, Koide M, Fujita H, Sakuramoto H, Kuroda T, et al. Hanshin-Awaji earthquake as a trigger for acute myocardial infarction. *Am Heart J* 1997;134:974-7.
  34. Ahmadi N, Hajsadeghi F, Mirshkarlo HB, Budoff M, Yehuda R, Ebrahimi R. Post-traumatic stress disorder, coronary atherosclerosis, and mortality. *Am J Cardiol* 2011;108:29-33.
  35. Boscarino JA. Post-traumatic stress disorder and cardiovascular disease link: time to identify specific pathways and interventions. *Am J Cardiol* 2011;108:1052-3.
  36. Farah VM, Joaquim LE, Bernatova I, Morris M. Acute and chronic stress influence blood pressure variability in mice. *Physiol Behav* 2004;83:135-42.
  37. Pickering TG. The natural history of hypertension: prehypertension or masked hypertension? *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2007;9:807-10.
  38. Bivanco-Lima D, de Souza Santos I, Vannucchi AM, de Almeida Ribeiro MC. Cardiovascular risk in individuals with depression. *Rev Assoc Med Bras* 2013;59:298-304.
  39. Gustad LT, Laugsand LE, Janszky I, Dalen H, Bjerkeset O. Symptoms of anxiety and depression and risk of acute myocardial infarction: the HUNT 2 study. *Eur Heart J*. Forthcoming 2013.
  40. Yary T, Soleimannejad K, Abd Rahim F, Kandiah M, Aazami S, Poor SJ, et al. Contribution of diet and major depression to incidence of acute myocardial infarction (AMI). *Lipids Health Dis* 2010;9:133.
  41. Appleton KM, Woodside JV, Arveiler D, Haas B, Amouyel P, Montaye M, et al. Depression and mortality: artifact of measurement and analysis? *J Affect Disord* 2013;151:632-8.
  42. Funk M, Freeman M. Framework and methodology for evaluating mental health policy and plans. *Int J Health Plann Manage* 2011;26:134-57.
  43. Knol MJ, Twisk JW, Beekman AT, Heine RJ, Snoek FJ, Pouwer F. Depression as a risk factor for the onset of type 2 diabetes mellitus. A meta-analysis. *Diabetologia* 2006;49:837-45.
  44. DiMatteo MR, Lepper HS, Croghan TW. Depression is a risk factor for noncompliance with medical treatment: meta-analysis of the effects of anxiety and depression on patient adherence. *Arch Intern Med* 2000;160:2101-7.
  45. Vaccarino V, Votaw J, Faber T, Veledar E, Murrah NV, Jones LR, et al. Major depression and coronary flow reserve detected by positron emission tomography. *Arch Intern Med* 2009;169:1668-76.
  46. Laursen TM, Munk-Olsen T, Agerbo E, Gasse C, Mortensen PB. Somatic hospital contacts, invasive cardiac procedures, and mortality from heart disease in patients with severe mental disorder. *Arch Gen Psychiatry* 2009;66:713-20.
  47. Strine TW, Mokdad AH, Dube SR, Balluz LS, Gonzalez O, Berry JT, et al. The association of depression and anxiety with obesity and unhealthy behaviors among community-dwelling US adults. *Gen Hosp Psychiatry* 2008;30:127-37.
  48. Hoogwegt MT, Versteeg H, Hansen TB, Thygesen LC, Pedersen SS, Zwisler AD. Exercise mediates the association between positive affect and 5-year mortality in patients with ischemic heart disease. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2013;6:559-66.