

의사들은 하루 평균 10시간씩 6일 근무를 하게 되면
주 60시간 이상 노동을 하는 셈이다. 의사 10명 중 7명이 연간 토요일과 일요일,
공휴일을 포함해 121일 미만의 휴일을 보내는 것으로 나타났다.
이른바 ‘빨간 날’을 제대로 찾아 쉬는 의사는 3명에 그쳤다.

의사와 뇌심혈관질환



김수근

의학박사
직업환경의학 전문의

서론

의사들은 많은 작업량과 스트레스가 있는 의료기관에서 근무를 하고 있다. 설문 조사 결과, 대한민국 의사 10명 중 7명은(하루 8시간 기준) 주당 평균 6일 이상 근무하는 것으로 나타났다. 대부분의 의사가 토요일 또는 일요일 중 하루를 쉬지 못한다는 얘기다. 하루 10시간까지 근무하는 의사도 10명 중 6명에 가까워 일반 노동자와 비교해도 근무시간이 절대 적지 않았다.

일반 노동자가 하루 평균 8시간 근무하고, 초과근무시간 12시간을 더해 주 52시간을 근무하는 것과 비교하면 의사들은 하루 평균 10시간씩 6일

근무를 하게 되면 주 60시간 이상 노동을 하는 셈이다.¹⁾ 2018년 기준 의사 10명 중 7명(67.4%)이 1년간 토요일과 일요일, 공휴일을 포함해 121일 미만의 휴일을 보내는 것으로 나타났다. 이른바 ‘빨간 날’을 제대로 찾아 쉬는 의사는 3명(32.6%)에 그쳤다. 한 해 평균 12일의 연가를 받는 일반 노동자의 총 휴가일 133일보다 적은 수치다. 휴가일이 적다 보니 진료나 일과 외에 7일간 하루 1시간 이상 연구나 취미 등 ‘자기 시간’을 갖는 의사 역시 10명 중 3명(31.2%)에 불과했다.

말 그대로 일에 치여 자기 시간을 갖기가 좀처럼 어려운 상황으로 보인다.²⁾

이러한 장시간의 업무 수행과 특히, 환자 진료와 같은 스트레스가 많은 업무는 모두 뇌심혈관질환을 유발할 수 있는 위험요인들이다. 그러나 의사들의 뇌심혈관질환에 대한 관심과 연구는 찾아보기 어렵다.

한편, 의사의 건강과 환자에 대한 치료의 질 사이에는 관계가 있다.³⁾ 장기간 근무를 자주하는 의사는 의료사고, 부작용 및 주의력 결핍의 위험이 더 높다.⁴⁻⁶⁾ 이에 장시간 스트레스가 높은 업무를 수행하는 의사들에게서 나타나는 뇌심혈관질환에 대하여 살펴보고자 한다.

의사를 대상으로 한 연구 결과

1. 급성 심근경색증

대만에서 국민건강보험 연구데이터베이스(National Health Insurance Research Database)를 이용해서, 의사군 28,062명과 무작위로 선정한 대조군인 비의사군 84,186명을 대상으로 연구를 하였다. 고혈압은 의사군 대 비의사군이 23.6% 대 19.1%이었고, 고지혈증은 21.4% 대 13.0%로 고혈압과 고지혈증의 유병률은 비의사군에 비하여 높았다. 반면에 급성 심근경색증의 위험은 비의사군에 비하여 의사군이 낮았다[조정된 위험비(AOR) : 0.57, 95% CI 0.46~0.72].

이러한 결과를 의사의 전문분야, 연령, 성별, 동반된 질병(Comorbidities) 및 지역에 따라서 상세하게 분석한 결과에서도 급성 심근경색의 위험 차이는 없었다. 그러나 의료기관의 규모에 따른 분석에서 의료센터 의사(Medical

Center Physicians)는 지역 개원가 의사(Local Clinic Physicians)보다 위험도가 낮았다(AOR : 0.42, 95% CI 0.20~0.85).

의사는 일반인보다 반드시 건강해야 하는 것은 아니지만, 특히 의료센터 의사는 질병에 대한 인식과 의료에 대한 접근성이 높기 때문에 시기적절한 치료가 가능하며, 지연된 치료로 인하여 치명적인 결과를 가져올 수 있는 급성 심근경색증과 같은 치명적인 질환으로 발전하는 것을 예방할 수 있기 때문인 것으로 보였다.⁷⁾

이것은 의사의 급성 심근경색증의 위험을 보고한 첫 번째 연구이다. 문헌에서 의사의 급성 심근경색증에 대한 기존 연구를 찾지 못했다. 인구통계학적으로 큰 샘플을 사용하여 코호트 연구를 실시한 결과, 대만 의사들은 고혈압과 고지혈증의 유병률은 높았지만 일반 인구보다 급성 심근경색증의 위험은 낮았다. 의사군을 상세하게 소그룹으로 나눠 비교한 분석에서 응급 및 중환자 치료와 관련된 전문 분야의 의사는 급성 심근경색이 발생할 위험이 더 크다.

의료센터 및 병원에서 근무하는 의사는 지역 개원가(또는 클리닉)에서 일하는 의사보다 급성 심근경색이 발생할 위험이 훨씬 낮았다.

이 연구 결과에서 고혈압과 고지혈증의 유병률이 높음에도 불구하고 급성 심근경색증의 위험이 낮은 것은 의학 지식, 높은 질병 인식 및 의사의 의료 접근 용이성이 급성 심근경색증의 발생 위험을 감소시키는 데 도움이 될 수 있음을 시사한다고 하였다.

그러나 대만의 의사는 과로하며 이는 의사의 건강과 환자 안전에 중요한 문제가 될 수 있다고 하였다. 대만에서 의사의 평균 근무 시간을 비교한 연구에 따르면 미국은 주당 51시간, 유럽 연합은 주당 46.3시간, 뉴질랜드는 50~70시간, 대만은 46~85시간이었다.⁸⁾ 대만 의사의 절반은 주당 57시간 이상, 34.5%는 65시간 이상 근무하며, 10.6%는 조찬 세미나, 학술 연구 및 교육을 위해서 평균 21시간의 추가 근무를 한다고 하였다.⁸⁾

또한, 의료 과실에 대한 소송 건수가 증가함에 따라 대만의 의사들에게 또 다른 스트레스가 발생한다고 하였다.⁸⁾ 대만의 1,000명당 의사 수는 2012년 1.8명으로 싱가포르 1.9, 한국 2.1, 일본 2.3, 미국 2.5, 영국 2.8명 보다 적었

다.⁹⁾ 그리고 국가건강보험제도의 도입으로 대만의 의료 수요는 증가하였다.

예를 들어, 1인당 외래 환자 방문 건수는 1992년 7.89건에서 2010년 15.2건으로 증가했다.¹⁰⁻¹¹⁾ 대만의 의사 1명당 연간 외래 방문 수는 1992년 6,621건에서 2012년 8,600건으로 증가하여 대만의 의사들에 대한 작업 부하 및 스트레스 수준이 증가하고 있음을 나타낸다.¹⁰⁻¹¹⁾ 따라서 급성 심근경색증의 발병위험이 낮다는 연구결과에도 불구하고 고혈압과 고지혈증의 유병률이 높은 점 등을 고려할 때 의사의 건강이 과도하고 번거로운 작업 부하에 크게 영향을 받지 않는다고 결론지을 수는 없다.

의사라고 해서 반드시 더 건강할 필요가 있는 것은 아니다. 그러나 질병의 증상에 대한 더 큰 인식과 진료 접근의 용이성 때문에 급성 또는 잠재적으로 중대한 질병이 생기면 적시에 치료를 받을 수 있다.¹²⁾ 의사들은 질병에 대한 인식이 일반인보다 더 높기 때문에 급성 심근경색증과 같은 치명적인 상황을 예방할 수 있는 보다 신속한 의료 서비스를 요청할 수 있는 입장이다. 의사의 심각한 패혈증에 대한 인구기반 연구¹²⁾는 높은 의학적 지식과 진료에 대한 더 쉬운 접근으로 인하여 심각한 패혈증 및 관련 사망의 위험을 감소시키는 데 도움이 될 수 있으므로 의사가 심각한 패혈증으로 발전하거나 사망할 가능성이 적다고 보고했다.

의사는 흔히 심리적 고통¹³⁻¹⁴⁾ 과 높은 스트레스를 받는 전문 직업으로 간주된다.¹⁵⁻¹⁶⁾ 스트레스를 받는 직업은 심장 혈관계 질환의 위험 인자로 알려진 카테콜아민(Catecholamines) 및 고혈압을 유발하는 부작용과 관련이 있다.¹⁷⁾

의사의 만성 동반질환(Comorbidities)의 유병률은 과소평가될 가능성이 있다. 의사가 환자의 역할을 해야 하는 경우에 자가투약을 하는 경우가 많으며, 동료의사에게 진료 받는 것의 난처함으로 진료받는 것을 회피할 수 있기 때문이다.¹⁸⁻²¹⁾ 그러나 과소평가되었음에도 불구하고, 대만의 연구에서 고혈압과 고지혈증의 유병률은 일반인보다 의사에서 여전히 높았다.

대만의 연구에서 의사의 전문 분야별 급성 심근경색증 발병 위험에는 차이가 없었다.³⁾ 내과, 외과, 산부인과 및 응급 및 중환자 치료와 관련된 응급 의료를 담당하는 의사는 길고 지속적인 근무 시간, 전화호출 대기 및 야간근무를 반복해야 한다. 그들은 다른 전문의들보다 더 많은 스트레스와 번아웃을 경험

할 수 있다.⁸⁾

마찬가지로 의료센터에서 일하는 의사는 지역 개원가에서 일하는 의사보다 더 많은 스트레스를 받을 수 있다. 왜냐하면 그들의 임상 진료에 대한 부담이 일반적으로 지역 개원가 의사보다 크기 때문만이 아니라 조찬 세미나와 회의를 위해 항상 추가 근무 시간을 소비해야 하기 때문이다. 의료센터 전문의들은 학술 연구활동 외에도 레지던트, 인턴 및 의대 학생들을 가르쳐야 한다.⁸⁾

대만의 한 연구²²⁾는 의료센터에서 근무하는 의사의 약 10%가 고긴장 업무(High-strain Tasks)를 하고 있으며, 이는 일반적으로 저긴장 그룹(Low-strain Group)과 비교하여 특히 심리적 척도(Psychological scale)에서 삶의 질이 현저히 떨어진다고 보고했다.

또 다른 연구²³⁾는 전국의 1차 보건의료센터에서 의사들의 직무스트레스 수준과 삶의 질 사이의 역관계를 보고했다. 작업 환경의 부정적인 영향에도 불구하고, 의료센터에서 근무하는 의사는 의학적인 지식이 더 많고, 진료에 쉽게 접근할 수 있어 급성 심근경색이 발생할 위험이 훨씬 낮다고 보여진다.

2. 뇌졸중

의사들은 스트레스가 많은 작업장에서 일하며 과도한 작업량을 담당하고 있다. 둘 다 뇌졸중 발생 위험과 관련이 있다. 직무스트레스가 오래 지속되는 효과는 '축적된 피로'로 인해 뇌졸중을 일으킬 수 있다.²⁴⁾ 사람이 노출될 수 있는 다양한 스트레스 요인 중 수면 부족과 긴 근무 시간은 뇌졸중의 주요 위험인자이다. 불규칙한 근무 시간과 교대 근무 또한 노동자의 뇌졸중 위험 인자이다.²⁴⁾

그러나 의사의 뇌졸중이나 직무 스트레스에 대한 연구는 많지 않다. '뇌혈관 질환' 또는 '뇌졸중' 이외에 '의사'라는 용어를 사용하여 PubMed에서 대만 뇌졸중 위험 관련 문헌에 대한 이전 연구를 찾지 못했다. 따라서 의사들에게 뇌졸중 위험이 더 높은지 확실하지 않다.

대만에서는 의사와 일반인구 및 의사군을 대상으로 전문 분야나 의료기관의 규모 등에 따른 하위 집단들 사이에서 뇌졸중의 위험을 비교하기 위해 인구 기반 코호트 연구를 실시했다. 대만의 국민건강보험 연구 데이터베이스(National Health Insurance Research Database)에서 28,062명의 의사를



확인하고 84,186명의 일반인을 연령과 성을 매칭하여 비교군으로 선정하였다. 조건부 로지스틱 회귀 분석을 사용하여 의사군과 비의사군 간의 뇌졸중 유병률을 비교했다. 또한 연령, 성별, 동반 질환, 전문 분야, 병원 규모에 따라 정의된 의사 하위 집단 간을 비교했다.

연구기간 동안 의사들은 고혈압(23.6% 대 19.1%), 고지혈증(21.4% 대 12.9%) 및 관상동맥질환(CAD)(6.4% 대 5.7%)의 유병률이 높았다. 그러나 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 및 관상동맥질환을 보정한 후에 의사의 뇌졸중 위험은 교차비 0.61(95% CI 0.55~0.66)로 낮았다.²⁵⁾

바쁜 업무 일정과 많은 작업량 때문에 의사들은 운동 시간이 적어^{8, 22, 26-27)} 질병의 위험 요소가 될 수 있다. 의사들은 일반적으로 직업 관련 스트레스 수준이 높으며 대만에서는 대개 업무량이 많아서 적절한 휴식 없이 질병을 가진 상태에서 일하는 경우가 많다.

이러한 모든 것은 뇌졸중의 위험 요소이다.²⁸⁾ 의사들 중에는 나이가 많거나 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 또는 관상동맥질환을 앓았던 사람들에서 위험이 더 높았다. 그러나 고혈압, 고지혈증, 관상동맥질환의 유병률이 높고 스트레스가 많은 작업장에서 많은 작업량을 처리하고 있음에도 불구하고 대만의 의사들은 일반 인구와 비교해서는 뇌졸중 위험이 낮았다.²⁵⁾

이러한 결과는 일반인구집단에 비하여 직무 스트레스가 높고, 장시간 근무를 하는 의사군에서 뇌졸중의 발병 위험이 높을 것이라는 가설과 차이가 나는 것이다. 고혈압, 고지혈증 및 CAD의 많은 경우 초기 단계에서 증상이 경미하거나 증상이 없다.

따라서 뇌졸중 발병위험이 낮은 요인 중 하나는 의사가 이러한 조건에 대한 인식이 높으므로 진단 가능성이 더 클 수 있다는 것이다. 또한 뇌졸중의 위험

인자인 흡연율은 일반인보다 낮으며 대만의 병원에서는 법적으로 흡연이 허용되지 않으므로 의사의 간접흡연율도 또한 낮다.²⁹⁻³⁰⁾ 그리고 의사군의 질병에 대한 더 높은 인식과 더 많은 지식(고혈압, 고지질혈증, 관상동맥질환 및 뇌졸중 자체)을 통해 의사는 뇌졸중에 대한 위험 요소를 보다 잘 제어하고 조기 예방 조치를 취할 수 있으므로 뇌졸중 발생 위험을 줄일 수 있다는 것을 보여주는 것이라고 하였다.

이는 대만의 의사가 일반인과 비교하여 패혈증, 급성 충수염에 대한 심각도와 사망 위험이 낮았다는 연구에서도 이와 유사한 결과가 관찰되었다.^{7, 28, 31-32)} 이와 같이 실제로 일부 연구에 따르면 의사는 질병에 대한 인식이 높아 사망률을 낮추는 데 도움이 되었다.^{28, 33-34)} 이 연구들은 또한 치료에 대한 더 나은 순응도가 사망률을 낮출 수 있다고 지적했다. 따라서 의사들이 고혈압, 고지혈증 및 관상동맥질환의 치료법을 잘 준수하면, 이들의 유병률이 높더라도 의사의 뇌졸중 발생 위험이 낮을 수도 있다.

의사들 사이의 하위 집단 분석에서 고혈압, 고지혈증 및 관상동맥질환은 뇌졸중의 위험 인자로 밝혀졌으며, 뇌졸중에 대한 현재의 지식과 양립할 수 있다. 마찬가지로 나이 든 의사는 젊은 의사보다 뇌졸중의 위험이 높았으며 나이가 뇌졸중의 위험 요소라는 현재의 지식과도 일치하는 것으로 나타났다. 뇌졸중 위험은 전문 분야 간에도 비슷했지만 응급의학을 전문으로 하는 의사의 뇌졸중 위험이 가장 컸다.

의사들은 근무시간이 길고 스트레스가 많은 근무처인 응급실 및 중환자실에서 근무 외에 의료사고 관련 소송과 같은 또 다른 스트레스 요인을 가지고 있다.³⁵⁾ 대만에서 의료 분쟁 건수가 증가하고 있다³⁵⁻³⁶⁾는 것이 그 예 중 하나이다.

다른 환경에서 일하는 의사와 비교하여 진료소에서 일하는 사람들은 뇌졸중 발생 위험이 더 높다. 대만의 대다수 진료소(클리닉)에 단 한 명의 의사만 근무하고 있고, 이것을 운영해야 하는 것과 관련한 추가 스트레스가 있으며, 근무시간이 길어질 수 있다.

한편, 대만의 국민건강보험연구 데이터베이스에는 근무시간 및 교대근무 횟수와 같은 직업 요인에 대한 정보가 없으므로 이러한 요인의 영향을 평가할 수 없었다. 또한, 이 데이터베이스에는 비만과 같은 위험요인과 운동과 같은 보호요인에 대한 정보가 없다.

의사의 건강생활습관

우리나라 의사들은 취침 시간을 제외한 전반적인 건강관리 수준은 '나쁘지' 않았다. 우선 환자에게 금연을 권고하는 입장인 의사의 흡연율은 14.5%로 낮았다. 일반인의 흡연율(2018년 질병관리본부 집계 기준) 38.1%보다 크게 낮은 수치다.

음주 역시 '주 1회 이하'인 경우가 33.6%, '안 마신다'가 41.3%로 집계됐다. 의사 10명 중 75.9%가 술을 마시지 않거나 주당 1회 이하로 음주 횟수가 적었다. '일주일에 최소 10분 이상 신체활동을 얼마나 자주 하는지'에 대한 질문에는 4명 중 1명(27.8%)이 주당 3~5회라고 답했다. 10명 중 3명(31.8%)은 10분 이상의 신체활동을 전혀 하지 않는다'라고 응답해 대조를 보였다.²⁾

건강검진 역시 67.5%가 최소한 2년에 한 번씩 받는다고 응답했다. 10명 중 7명(73.8%) 이상이 스스로 건강상태에 대해 '보통 혹은 좋다'고 응답했다. 5명 중 1명(18.6%)은 '최근 3년 이내에 건강검진을 받은 경우가 없다'고 응답했으며 5명 중 1명(26.2%)은 스스로 건강상태가 '나쁘거나, 매우 나쁘다'고 대답했다.²⁾ 낮은 흡연율과 음주 횟수, 상대적으로 높은 운동 횟수 등은 일상생활에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보이지만 스트레스 지수가 높고 평균 취침 시간이 적은 것은 부정적인 요인으로 꼽혔다. 하루 7시간 이상을 자는 의사는 조사 대상 의사 5명 중 1명(23.6%)에 그쳤다. 65.6%는 스트레스를 '아주 많이 겪거나(22.7%), 다소 많이 겪는다(42.9%)'라고 응답했다.²⁾

결론

대만의 연구결과에서 의사들은 만성적인 동반질병으로 고혈압과 고지혈증을 가지고 있지만 급성 심근경색증과 뇌졸중이 발생할 위험이 일반 인구보다 유의하게 더 낮았다. 그리고 의사의 전문 분야 간의 차이도 없었다.

의료센터에서 근무하는 의사는 진료소나 지역 클리닉에서 일하는 의사보다 급성 심근경색증과 뇌졸중이 발생할 위험이 훨씬 적었다. 이러한 결과는 의사들이 무증상 상태가 긴 고혈압과 고지혈증을 더 많이 진단받을 수 있고, 급성 심근경색증과 뇌졸중과 같이 심각한 질병의 경우에는 질병에 대해 잘 알고 있

으며, 특히 의료센터에서 근무하는 경우에는 의료서비스에 대한 접근성과 이용이 쉽고, 병이 커지기 전에 신속한 의료 서비스를 받을 수 있는 위치에 있기 때문인 것으로 보인다.

의사가 일반 만성질환의 유병률 면에서 일반 인구보다 건강한 것은 아니지만 질병에 대한 더 높은 인식과 지식이 급성 심근경색증과 뇌졸중의 위험을 감소시키는 데 도움이 될 수 있음을 시사한다.

대만의 연구에서 과로와 스트레스가 뇌졸중의 발병에 기여할 수 있지만 의사의 주요 위험 요소인지는 확인할 수 없었다. 다만, 급성 심근경색증과 뇌졸중과 같은 심각한 결과를 예방하는 데 있어 고혈압, 고지혈증 및 관상동맥질환과 같은 만성 질환에 대한 인식과 지식의 중요성 및 의료이용의 쉬운 접근성이 필요하다는 것을 확인할 수 있었다.

앞으로 낮은 흡연율과 음주 횟수, 상대적으로 높은 운동 횟수 등은 일상생활에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보이지만 스트레스 지수가 높고 평균 취침 시간이 적은 우리나라 의사들을 대상으로 뇌심혈관질환 발병 위험에 대한 지속적인 연구가 필요하다. 아울러 의사들의 과중한 업무 시간을 조정할 수 있는 대책을 검토하여야 할 것이다. ☺



1. 이정환 기자. 의사, 당신의 워라밸은 안녕하신가요?(2). 의협신문, 2019.01.04.
<http://www.doctorsnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=127081>
2. 최승원 기자. 의사, 당신의 워라밸은 안녕하신가요?(1) 의사신문. 2019.01.02.
<http://www.doctorsnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=127056>
3. C.-M. Lin, C.-H. Yang, F.-C. Sung, and C.-Y. Li, "Risks and causes of hospitalizations among physicians in Taiwan," *Health Services Research*, vol. 43, no. 2, pp. 675–692, 2008.
4. C. P. Landrigan, J. M. Rothschild, J. W. Cronin et al., "Effect of reducing interns' work hours on serious medical errors in intensive care units," *The New England Journal of Medicine*, vol. 351, no. 18, pp. 1838–1848, 2004.
5. L. K. Barger, N. T. Ayas, B. E. Cade et al., "Impact of extended duration shifts on medical errors,



참고문헌

- adverse events, and attentional failures,"*PLoS Medicine*, vol. 3, no. 12, article e487, 2006.
6. Committee on Quality of Healthcare in America and Institute of Medicine, *To Err Is Human: Building a Safer Health System*, L. T. Kohn, J. M. Corrigan, M. S. Donaldson, Eds., National Academies Press, Washington, DC, USA, 2000.
7. Chen YT, Huang CC, Weng SF, Hsu CC, Wang JJ, Lin HJ, Su SB, Guo HR, Juan CW. Acute myocardial infarction: a comparison of the risk between physicians and the general population. *Biomed Res Int*. 2015;2015:904328. doi: 10.1155/2015/904328. Epub 2015 Feb 23.
8. K.-Y. Chen, C.-M. Yang, C.-H. Lien et al., "Burnout, job satisfaction, and medical malpractice among physicians," *International Journal of Medical Sciences*, vol. 10, no. 11, pp. 1471–1478, 2013.
9. Ministry of Health and Welfare, August 2014. <http://www.mohw.gov.tw/EN/Ministry/Index.aspx> (English).
10. Taiwan Medical Association, August 2014. <http://www.tma.tw/ENtma/index.asp>(English).
11. National Health Insurance Administration, August 2014. <http://www.nhi.gov.tw>, <http://www.mohw.gov.tw/EN/Ministry/Index.aspx> (English).
12. H.-N. Shen, C.-L. Lu, and C.-Y. Li, "Do physicians have lower risk of severe sepsis and associated mortality? A matched cohort study," *Critical Care Medicine*, vol. 42, no. 4, pp. 816–823, 2014.
13. T. D. Wall, R. I. Bolden, C. S. Borrill et al., "Minor psychiatric disorder in NHS trust staff: occupational and gender differences," *The British Journal of Psychiatry*, vol. 171, pp. 519–523, 1997.
14. K. Appleton, A. House, and A. Dowell, "A survey of job satisfaction, sources of stress and psychological symptoms among general practitioners in Leeds," *British Journal of General Practice*, vol. 48, no. 428, pp. 1059–1063, 1998.
15. H. A. Waldron, "Sickness in the medical profession," *Annals of Occupational Hygiene*, vol. 40, no. 4, pp. 391–396, 1996.
16. A. E. W. Gilliland, H. Sinclair, M. E. Cupples, M. McSweeney, D. Mac Auley, and T. C. O'Dowd, "Stress and morale in general practice: a comparison of two health care systems," *British Journal of General Practice*, vol. 48, no. 435, pp. 1663–1667, 1998.
17. R. Karasek and T. Theorell, *Health Work Stress, Productivity and the Reconstruction of Working Life*, Basic Books, New York, NY, USA, 1990.
18. E. O. Rosvold and E. Bjertness, "Physicians who do not take sick leave: hazardous heroes?" *Scandinavian Journal of Public Health*, vol. 29, no. 1, pp. 71–75, 2001.
19. A. J. Montgomery, C. Bradley, A. Rochfort, and E. Panagopoulou, "A review of self-medication in physicians and medical students," *Occupational Medicine (Lond)*, vol. 61, no. 7, pp. 490–497, 2011.
20. W. T. Thompson, M. E. Cupples, C. H. Sibbett, D. I. Skan, and T. Bradley, "Challenge of culture, conscience, and contract to general practitioners' care of their own health: qualitative study," *British Medical Journal*, vol. 323, no. 7315, pp. 728–731, 2001.

21. M. Kay, G. Mitchell, A. Clavarino, and J. Doust, "Doctors as patients: a systematic review of doctors' health access and the barriers they experience," *British Journal of General Practice*, vol. 58, no. 552, pp. 501–508, 2008.
22. Y.-W. Lin, Y.-W. Chang, and C.-C. Tsai, "Job strain and health related quality of life of hospital employees: case of a medical center in Taichung," *Taiwan Journal of Public Health*, vol. 23, no. 2, pp. 108–120, 2004.
23. P. C. Lee, S. K. Lee, T. T. Chan, C. Y. Li, and C. J. Wei, "An investigation of job content and quality of life among directors of local primary healthcare centers in Taiwan," *Fu-Jen Journal of Medicine*, vol. 3, pp. 105–114, 2005.
24. Kobayashi F. Job stress and stroke and coronary heart disease. *Japan Med Assoc J*. 2004;47:222–226.
25. Tam HP, Lin HJ, Weng SF, Hsu CC, Wang JJ, Su SB, Huang CC, Guo HR. The Risk of Stroke in Physicians: A Population-based Cohort Study in Taiwan. *Epidemiology*. 2017 Oct;28 Suppl 1:S48–S53. doi: 10.1097/EDE.0000000000000720.
26. Shanafelt TD, Boone S, Tan L, et al. Burnout and satisfaction with worklife balance among US physicians relative to the general US population. *Arch Intern Med*. 2012;172:1377–1385.
27. Chen HF, Lee CH, Chang RE. Workload of attending physicians at an academic center in Taiwan. *J Chin Med Assoc*. 2010;73:425–430.
28. Shen HN, Lu CL, Li CY. Do physicians have lower risk of severe sepsis and associated mortality? A matched cohort study*. *Crit Care Med*. 2014;42:816–823.
29. Carpenter LM, Swerdlow AJ, Fear NT. Mortality of doctors in different specialties: findings from a cohort of 20000 NHS hospital consultants. *Occup Environ Med*. 1997;54:388–395.
30. Torre DM, Wang NY, Meoni LA, Young JH, Klag MJ, Ford DE. Suicide compared to other causes of mortality in physicians. *Suicide Life Threat Behav*. 2005;35:146–153.
31. Lin CM, Yang CH, Sung FC, Li CY. Risks and causes of hospitalizations among physicians in Taiwan. *Health Serv Res*. 2008;43:675–692.
32. Deng CY, Huang N, Chou YJ, Hsu YJ, Chen LS, Chou P. Comparison of perforation risk among physicians, other medical professionals and general adults with acute appendicitis in Taiwan. *Br J Surg*. 2006;93:1297–1302.
33. Deng CY, Huang N, Chou YJ, Hsu YJ, Chen LS, Chou P. Comparison of perforation risk among physicians, other medical professionals and general adults with acute appendicitis in Taiwan. *Br J Surg*. 2006;93:1297–1302.
34. Hosmer DW, Lemeshow S. A goodness-of-fit test for the multiple logistic regression model. *Commun Stat*. 1980;A10:1043–1069.
35. Chen KY, Yang CM, Tsai SH, Chiou HY, Lin MR, Chiu WT. Medical malpractice in Taiwan: injury types, compensation, and specialty risk. *Acad Emerg Med*. 2012;19:598–600.
36. The Judicial Yuan of the Republic of China Law and Regulation Retrieving System, Laws and regulations (2015). Available at: <http://jirs.judicial.gov.tw/eng/>. Accessed 1 January 2015.