

의사와 암

김수근 성균관의대 강북삼성병원 직업환경의학과 교수

서론

직업병은 직업 관련 또는 직업 활동의 결과로 발생하는 모든 질환이다. 직업병은 일반적으로 일반 대중보다 특정 노동자 집단에서 더 널리 퍼질 때 확인된다.

다른 직업과 마찬가지로 의사도 육체적·정신적으로 여러 가지 직업적 위험을 겪는다.¹⁻³⁾ 주 40시간 근무에 소확행, 워라밸이 강조되는 사회가 되었지만, 대다수의 의사는 일반 노동자보다 적게 쉬고, 적게 자고, 많이 일하는 것으로 조사되었다.⁴⁾ 의사의 일상적인 업무는 다양한 일과 관련되어 질병에 취약하게 만든다. 의사는 건강전문가다. 다른 사람에게는 건강관리에 대해 잘 알려주면서도 정작 자신은 그렇게 하지 못하는 경우도 많다. 종일 환자 진료에 힘을 쏟는 의사들이 시간적인 제약으로 자신들의 건강관리에는 어려움을 겪는다. 환자에게는 건강관리를 당부하면서 정작 의사 자신들은 여건이 안 되는 것이 현실이다.

10시간이 넘도록 한 평짜리 진료실에서 환자와 마주하며 ‘저녁이 있는 삶’을 포기하는 분위기를 바꿔야 한다. 의료의 공적책임에서 중심역할을 하는 의사도 웰빙을 챙겨야 한다. 의사의 업무환경을 쾌적하고 안전하게 만들기 위해서는 직업으로 인한 건강피해를 파악하여 문제를 제기하고 예방을 모색해야 한다.

이를 위해서 의사의 업무와 관련된 건강문제로 암, 감염병, 근골격계질환, 직무 스트레스와 뇌심혈관질환은 물론, 소음성 난청과 피부질환 등의 실태를 먼저 파악해 보고자 한다. 지금까지 문헌을 검토한 결과, 우리나라는 물론 다른 선진국에서도 의사에게 유해한 환경과 건강피해의 다양한 측면을 다룬 것이 극히 적다는 것을 알게 되었다. 비록 발표된 연구결과는 부족하지만, 문헌을 중심으로 살펴보았다.

의사의 암 발병 및 유병 현황

암은 경제적으로 선진국에서 사망의 주요 원인이다. 세계적으로 의사의 암에 대한 연구는 충분하지 않다. 보건의료종사자 중에서 환자와 직접 접촉하는 경우가 많은 간호사에 대해서는 많은 연구가 수행되었지만,⁵⁻⁹⁾ 의사에 초점을 둔 연구문헌은 극히 적었다. 대만, 프랑스, 덴마크, 아이슬란드, 에스토니아 및 이스라엘 등에서 수행된 연구들을 확인할 수 있었다.

대만에서는 2015년에 의사들의 암 발생에 대한 연구보고를 발표하였다.¹⁰⁾ 대만의 국민건강보험연구 DB에서 14,889명의 의사군과 29,778명의 비의사군을 무작위로 선정하여 암 발병 위험을 비교하였다. 의사군은 비의사군에 비하여 암 발생 위험비(Hazard ratio)가 0.86(95% CI 0.76-0.97)로 낮았다. 남성 의사는 남성 비의사군에 비해서 암 위험비가 0.82(95% CI 0.73-0.94)이었고, 여성 의사는 여성 비의사군에 비해서 1.29(95% CI 0.88-1.91)이었다. 남성 의사는 전립선 암 위험비가 1.72(95% CI 1.12-2.65), 여성 의사는 유방암 위험비가 2.0(95% CI 1.11-3.62)으로 비의사군에 비하여 높았다. 암 위험비는 의사의 전문분야와 크게 관련이 없었다. 또 다른 연구에서는 의사군 22,309명에 대하여 비의사군을 4명씩 매칭하여 실시하였다.¹¹⁾ 전체 암 발병률은 비의사군에 비해 의사군에서 10,000인년 당

유대인 의사는
일반 인구에 비하여
피부 흑색종이
높았고, 유대인
여성 의사는
유방암이 높았다.

33.9명 대 46.5명으로 조위험비(cHR)는 0.73(95% CI 0.70–0.76)이었고, 조정된 위험비(aHR)는 0.78(95% CI 0.72–0.84)로 비의사군에 비하여 낮았다. 여성 의사의 조위험비는 1.17(95% CI 1.03–1.33)로 남성 의사의 조위험비 0.70(95% CI 0.67–0.74)보다 상대적으로 높았다. 의사군은 비의사군에 비해 갑상선 암(HR=1.75, 95% CI 1.14–2.68), 전립선 암(HR=1.54, 95% CI 1.21–1.97)과 유방암(HR=1.45, 95% CI 1.00–2.09), 자궁경부암을 제외한 부인과 암(HR=4.03, 95% CI 1.77–9.17)의 위험이 높았다.

프랑스에서는 한 대학병원에서 일하는 의사 936명을 대상으로 암 발생에 대하여 같은 지역 주민과 비교하여 양군 간에 차이가 없었다고 하였다(SIR=0.97; 95% CI 0.59–1.5).¹²⁾ 다만, 의사에게 발생할 확률이 높은 암은 혈액종양(예 : 백혈병, 림프종)이었다(SIR=5.45, 95% CI 2–11.9).

덴마크는 1973~1992년 기간에 의사 21,943명(여성 6,012명)의 사망률을 조사하였다. 1992년 말까지 2,387명이 사망했으며, 일반인구보다 사망률이 낮았다. 암과 순환기 질환에 의한 사망이 적었으며, 특히 폐암으로 인한 사망이 적었다.¹³⁾

아이슬란드 1933~1951년 기간에 살았던 남성 의사와 남성 변호사의 사망률과 암 발생률 및 사망률을 조사하였다. 변호사의 표준화 사망률은 일반 인구집단과 비슷하였으나 남성 의사들은 변호사 및 일반 인구집단의 사망률보다 낮았다. 남성 의사들에서 모든 암, 위암, 폐암, 뇌혈관질환 및 호흡기 질환의 사망률이 낮았다. 이들의 표준화 사망률은 각각 0.73, 0.27, 0.44, 0.53 및 0.54이었다. 의사들 사이에 대장암과 뇌암의 표준화 발생률이 높았지만 대장암만 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 흡연율은 일반 인구집단이나 변호사 표본에 비하여 의사들이 낮았다.¹⁴⁾

에스토니아는 1983~1998년 기간에 3,673명의 의사(여성 2,803명)의 암 발병 및 사망률을 일반인구와 비교했다.¹⁵⁾ 모든 암의 표준화 발생률(SIR)은 여성 의사가 1.32(95% CI 1.15–1.48)이었고, 남성 의사는 0.92(95% CI 0.73–1.13)이었다. 여성 의사는 유방암(2.03, 95% CI 1.62–2.51) 및 골수성 백혈병(3.69, 95% CI 1.35–8.02)이 일반인구에 비하여 높았고, 남자의 사는 피부 흑색종(4.88, 95% CI 1.58–11.38)이 높았다. 폐암은 유의하게

낮았다(0.24, 95% CI 0.11-0.48).

이스라엘은 1980~2007년 기간에 의사 37,789명[33,393명(88.4%)이 유대인이었고 4,396명(11.6%)은 아랍인]을 대상으로 암 유병실태를 일반 인구집단과 비교하였다. 유대인 의사는 일반 인구에 비하여 피부 흑색종이 높았고, 유대인 여성의사는 유방암이 높았다. 아랍의사는 모든 암에서 일반 인구에 비하여 높았다.¹⁶⁾

북유럽 5개국에서의 직업 관련 암 패턴에 대한 연구결과에서 표준화 발생률이 유의하게 높은 암을 살펴보았는데, 여성의사에서 모든 암은 1.06, 유방암은 1.35, 피부 흑색종 1.30, 비흑색종 피부암 1.77이었고, 남성의사에서 모든 암은 0.94, 대장암이 1.14, 전립선암이 1.10, 고환암이 1.48, 피부 흑색종 1.54, 비흑색종 피부암 1.77, 뇌암 1.32, 비호지킨스 림프종 1.22이었다.¹⁷⁾

우리나라는 2010~2013년 기간에 1개 대학병원에서 종합검진 의사들의 암 유병률(SPR)을 일반 인구집단과 비교였다.¹⁸⁾ 의사 382명(평균 연령, 51.9±8.1세)을 대상으로 의사 30명(남자 9명, 여자 21명)이 암을 앓고 있는 것으로 확인되었다. 이 중 17명은 건강검진 이전에 암에 걸린 병력이 있었고, 13명은 건강검진을 통해 새롭게 암을 판정받았다.

남성의사의 표준화 유병률은 2.47(95% CI, 1.27~4.84), 여성의사는 3.94(95% CI, 2.51~61.7)로 높았다. 다른 나라의 연구에 비하여 우리나라에서 모든 암 유병률이 높은 것은 건강검진에 참여한 의사군과 그렇지 않은 일반인구를 비교한 것이 영향을 미쳤을 수 있다. 갑상선과 위암에 대한 SPR은 남성의사에서 더 높았고, 유방암, 폐, 자궁암에 대한 SPR은 여성의사에서 훨씬 더 높았다.

이상의 연구결과를 보면 대체적으로 의사들은 일반인구에 비하여 암 발생과 암으로 인한 사망이 일반인구에 비하여 적은 것으로 보이고, 남성의사에 비하여 여성의사의 암 발생과 암으로 인한 사망이 많은 것으로 보인다. 의사들에게 낮은 흡연율은 낮은 사망률 및 암 발생율과 관련된 것으로 보인다. 특히 낮은 흡연율은 교육의 효과이며, 결과적으로 폐암의 발생율이 낮았다.

여성의사들이 남성의사보다 모든 종류의 암 발병률이 높다는 것은 여성의사들이 남성의사들보다 더 나은 신체적 건강과 건강 행동을 보인다는 이전

갑상선과
위암에 대한 SPR은
남성의사가
더 높았고,
유방암, 갑상선,
폐, 자궁암에 대한
SPR은
여성의사가
훨씬 더 높았다.

의사는 업무상

암 발생을

유발할 수 있는

다양한

위험요인에

노출되고 있다.

의 보고와 모순되는 것으로 보인다.^{19), 20)} 여성 의사가 남성 의사에 비하여 암 발생이 높은 결과를 보인 것은 갑상선암과 유방암 등과 같이 남성에 비하여 여성에게 많이 발생하는 암의 영향일 수 있다.

남성 의사는 갑상선암, 전립선암, 위암, 대장암, 뇌암, 혈액종양, 피부 흑색종, 비흑색종 피부암 등이 일반 인구에 비하여 높은 경향을 보이고, 여성의 사는 유방암, 갑상선암, 자궁경부암을 제외한 부인암, 폐암, 대장암, 혈액종양, 뇌암, 피부 흑색종, 비흑색종 피부암이 높은 경향을 보였다.

이와 같이 의사들에게 증가하는 암에 대한 노출자료가 부족하여 해석에 주의가 필요하다. 여성 의사의 유방암 발생이 높은 것에 대해 가능한 설명은, 높은 수준의 교육에 필요한 기간과 그로 인한 첫 번째 임신의 지연이 유방암의 위험 증가와 관련이 있을 수 있기 때문이다.²¹⁾ 또한, 여성 의사에서 갑상선암, 유방암, 자궁암 및 난소암의 발견이 많은 것은, 병에 대한 높은 인식과 그런 이유로 검사를 받으려는 의지를 필요로 하기 때문이다. 여성 의사들 사이에서 이러한 암들의 높은 발병률도 진단의 기회 증가에 기인한다고 추정할 수 있다. 남성 의사에서 갑상선암, 대장암, 위암 및 전립선암이 증가하는 것도 많은 건강검진을 받는 결과로 추정할 수 있다.^{22), 23)} 또한, 남성 의사들 사이의 상대적으로 높은 전립선암 발병률은 건강검진 참여와 직업적인 것들 다와 연관될 수 있다. 예를 들어, 사회적 지위가 높을수록 건강관리에 더 많이 접근할 수 있기 때문이다.¹¹⁾

의사에게 노출되는 발암요인

의사는 업무상 암 발생을 유발할 수 있는 다양한 위험요인에 노출되고 있다. 의사는 전리방사선, 항암제와 항 바이러스제와 같은 위해 약물, 포름알데히드와 산화에틸렌과 같은 몇 가지 의심되는 발암 위험요인에 노출될 가능성이 있다.²⁴⁻²⁸⁾ 의사의 생활양식을 보면, 적절한 신체 활동과 건강한 식단을 포함한 건강한 라이프스타일을 유지하기에는 불충분한 시간도 주요 문제이다.^{29), 30)}

1. 전리방사선

높은 선량의 진단 및 치료용 전리방사선은 다양한 암의 위험을 증가시키는 것으로 알려져 있다.³¹⁻³⁴⁾ 의사는 일상적으로 방사선에 노출되는 직업군에 속해 있어 많은 장기와 조직에서 암 위험을 높일 수 있다. 더구나 진단, 치료 및 중재적 의료 절차와 같은 수많은 새로운 방사선 절차가 도입됨에 따라 현대 의학에서 점점 더 많이 사용되고 있다.³¹⁾ 전리방사선에 노출되는 정형외과 의사, 신경외과 의사, 중재적 영상의학과 의사 및 중재적 심장병 전문의는 유방암의 위험이 더 높았다.

핀란드에서 여성 의사의 유방암의 위험이 약간 증가하는 것으로 밝혀졌다 (SIR 1.7, 95% CI 1.0~3.1).^{35), 36)} 특히 긴급한 경우 의사는 납 앞치마 및 갑상선 방패와 같은 보호막을 착용하지 않는 경우가 있다. 또한 피부암, 백혈병, 다발성 골수종 및 갑상선암의 위험을 줄이기 위해 방사선으로부터 의사를 보호하기 위한 보호 장비의 사용에 관한 규정이나 체계적인 교육 프로그램이 없다.

비록 의사는 보통 일반인구보다 더 건강할 것으로 예상되지만, 몇몇 연구는 미국의 방사선 기사들의 사망률 데이터와 유사하게 의사들 사이의 암 발병률이 더 높다고 보고하였다.³²⁻³⁷⁾ 미국의 연구에서 방사선 기사들 사이에 백혈병의 위험이 증가하였고, 흡연 위험은 5년 이상 근무한 방사선 작업종사자 중에서 2.4배나 크게 증가했다. 영국에서 방사선 과잉으로 인한 피부편평세포암의 사례가 더 많이 보고되었다.^{32), 33), 37)}

국내에서는 2018년도에 X-선을 이용한 영상의학적 중재시술을 약 11년간 37,000건 이상 시행한 영상의학 전문의의 왼손에 발생한 피부암(편평세포암)에 대하여 직업성 암으로 인정한 사례가 있었다. 중재시술을 하는 동안 업무특성상 왼손을 방사선에 노출하는 경우가 빈번하였다. 공간선량율과 시술건수 및 시술시간 등을 고려할 때, 근무기간 동안 중재시술 업무를 수행하면서 연간 최대 1,033 mSv의 방사선 노출이 있었을 것으로 추정되었다.

이를 이용한 인과확률의 95퍼센타일 값은 37.61%, 99퍼센타일 값은 56.3%이었다. 시술건수와 시술종류에 따른 노출시간의 불확실성, 사업장에서 근무하기 전에도 5년 이상 방사선을 이용한 중재시술을 했다는 점을 감안할 때, 인과확률은 이보다 더 높을 가능성이 있다고 판단하였다.

2. 생물학적 요인

암 발생에는 화학적인 발암물질이나 방사선 같은 물리적 인자 외에도 바이러스 같은 생물학적 인자가 주된 역할을 한다. 생물학적 발암인자에는 여러 가지 바이러스가 포함된다. 2002년에 사람에게 발생하는 전체 암 중에서 17.8%(약 1백 9십 1만 건)가 감염에 의한 것이라고 하였고, 그 중 바이러스에 의한 것이 12.1%, 박테리아에 의한 것이 5.6%, 기생충에 의한 것이 0.1%라고 하였다.³⁸⁾ B와 C형 간염 바이러스의 장기간 감염에 의하여 간암으로 발전할 수 있다. 성인 T 세포 백혈병 바이러스에 의해 T 세포 백혈병, 엡스타인-바 바이러스에 의해 악성 림프종과 상인두암, 인유두종 바이러스에 의해 자궁경부암이 발생한다. 이와 같이 일부 병원체는 사람 몸에 침입하여 감염되면 암을 일으킬 수 있다. 2013년까지 국제암연구기구(IARC)에서 생물학적 인자에 대한 발암성 평가를 하여 1군 발암물질(Group 1 carcinogen)로 규정하는 생물학적 인자는 B형과 C형 간염 바이러스(Hepatitis B and C virus), 인유두종바이러스(Human papillomavirus, HPV), 헬리코박터균(Helicobacter pylori), 엡스타인-바 바이러스(Epstein-Barr virus, EBV), 간흡충(간디스토마, Clonorchis sinensis), 인간면역결핍바이러스(Human Immunodeficiency virus, HIV), 인간 T세포 백혈병 바이러스(Human T-Lymphotropic Virus-1, HTLV-1), 카포시 육종 헤르페스 바이러스(Kaposi's sarcoma herpes virus, KSHV), 주혈흡충(Schistosoma haematobium), 타이 간흡충(Opisthorchis viverrini)이 있다.³⁹⁻⁴²⁾

의사는 B형, C형 간염을 비롯하여 HIV 등 발암성이 있는 병원체에 노출될 가능성이 있다. HIV의 경피 노출(Percutaneous exposure)의 경우 혈청변환 위험은 약 0.3%로 추정되었으며 피부 및 점막 노출의 경우는 이보다 훨씬 더 낮았다.⁴³⁾ 이탈리아 18개 도시 급성 치료 병원의 5년 조사에서 간호사가 의사보다 경피성 HIV 노출 위험이 더 높았으며, 조산사가 환자 체액에 대한 점액 노출 위험이 가장 높은 것으로 나타났다. 실험실 의사는 HIV에 대한 경피 또는 피부와 점막 노출의 위험이 낮은 것으로 밝혀졌다.⁴⁴⁾ 의사와 치과 의사와 같은 의료 종사자의 B형 간염의 발병률은 일반 인구보다 2배에서 19배 높았다.^{45), 46)}

전 세계적으로 업무로 인한 병원체 감염으로 연간 30만 명 이상이 사망하

는 것으로 추정하고 있다.⁴⁷⁾ 보건의료 종사자들의 C형 간염 바이러스(HCV) 감염빈도와 비호지킨림프종의 발생에 대한 보고가 있었다.^{48), 49)} 4개 이탈리아 의료기관에 고용된 3,138명의 의료 종사자[1,352명(43%)은 간호사, 953명(30%)은 의사, 833명(27%)] 중에서 HCV에 감염된 경우가 229명(7.3%) [43%는 간호사, 34%는 의사 및 외과의사, 23%는 다른 직원]이었고, 이 중에서 점막 관련 림프 조직 림프종(Mucosa associated lymphoid tissue lymphoma, MALT) 사례가 관찰되었다. 말트 종양 조직에서 수행된 분자 분석은 HCV 감염이 악성 변형과 관련이 있다는 개념을 뒷받침했다.⁵⁰⁾

의사, 간호사,
치과의사, 수의사,
병리학자, 장의사,
실험실 종사자
등은 높은 농도의
포름알데히드에
노출될
가능성이 있다.

3. 사용하는 화학물질

의료기관에서 사용하는 산화에틸렌 및 포름알데히드와 같은 살균제는 발암물질이다.⁵¹⁾

1) 포름알데히드(Formaldehyde)

포름알데히드는 병리실험실이나 수술실 또는 외래에서 조직을 보관하기 위해 사용되고, 중앙공급실과 투석실에서 소독제로 이용된다. 흔히 알고 있는 포르말린(Formalin)은 35~38% 포름알데히드 수용액이다. 의사, 간호사, 치과의사, 수의사, 병리학자, 장의사, 실험실 종사자 등은 높은 농도의 포름알데히드에 노출될 가능성이 있다.⁵²⁾ 2006년에 국제암연구기구(IARC)는 포름알데히드를 비인두암을 유발하는 인체 발암물질(Group 1)로 분류했다.⁵³⁾ 당시에는 백혈병에 대해서는 타당한 기전 설명이 부족하여 강력하지만 충분한 증거는 없다고 하였다. 그러나 최근 연구에서 백혈병에 대한 역학적 증거들이 강력해지고 있는데, 시체 방부처리 노동자들에서 골수성 백혈병의 위험이 증가하고, 방부처리 누적 기간이 길수록, 최대 노출이 증가할수록 백혈병이 증가한다는 것이 밝혀졌다. 또, 노출 노동자에서 골수전구세포(Myeloid progenitor cell)의 염색체 변이가 증가하고 말초 혈액의 혈액학적 변화가 관찰되어, 백혈병 특히 골수성 백혈병 발병의 충분한 증거가 있다고 하였다.

수술실에서 포름알데히드에 직업적으로 노출된 후 좌측 상악동에 선 낭성 암종(Adenoid cystic carcinoma)이 발생한 보조 간호사에 대한 증례보고가 있다.⁵⁴⁾

국내에서는
골수이형성증후군을
진단받은 2명의
노동자에게
산화에틸렌으로 인한
업무상 질병을
인정하였다.

2) 산화에틸렌(EO, Ethylene oxide)

산화에틸렌은 의료기구의 멸균소독제로 사용하고 있다. IARC는 인간에게 암을 유발한다는 역학적 증거가 제한적이지만, 인간 DNA에 알킬화 반응을 유발하고 헤모글로빈 부가체를 형성하는데 양-반응 관계를 보이며 염색체 이상, 돌연변이원성 등이 일관성 있게 나타나는 점을 고려하여 사람에게 암을 유발하는 물질(Group 1)로 분류하였다. 2008년도 IARC의 발암성 평가에서는 림프조혈기계암, 유방암, 위암 및 뇌종양에 초점을 두었는데, 그것은 이들 암종에 대해서는 1건 이상의 역학연구 결과들이 있었으며 실험동물 연구에서도 이들 암종에 대한 보고가 있었기 때문이다.⁵⁵⁾

국내에서는 골수이형성증후군을 진단받은 2명의 노동자에게 산화에틸렌으로 인한 업무상 질병을 인정하였다. 1명은 1988년부터 22년간 병원의 중앙공급실에서 산화에틸렌 취급업무를 담당해왔다. 그의 주요 업무는 산화에틸렌을 소독기에 넣고 작동시키는 작업과 산화에틸렌을 이용한 소독기 운전 및 정비작업 수행이었다. 이는 산화에틸렌을 장기간 취급해온 병원직원에게 대해 첫 업무상 재해로 인정된 사례이다. 두 번째 사례는 수술실 간호조무사로 근무기간 중 주 업무는 수술 기구소독과 수술 보조였으며, 10년간 멸균기가동 업무를 하면서 산화에틸렌에 노출되었으며, 근무기간 중 직무의 변경은 없었다. 골수성 백혈병을 유발할 수 있는 물질로 산화에틸렌, 포름알데히드와 방사선이 의심되었다.

4. 항암제 등 위해약물

최근 국내에는 매년 20만 명 이상의 암 환자가 발생하고 약 120만 명의 암 투병자가 있다. 이에 따라 암 치료에서의 화학요법은 괄목하게 발전하고 있으며, 의사들이 취급하는 항암제의 종류나 양도 급격히 증가하고 있다.

항암제에 관한 정보는 넘쳐나지만, 그 대부분이 항암제 치료 효과에 관한 것이며 안전한 투여법 및 노출에 의한 영향에 대해서는 대부분 알려진 것이 없다. 항암제에 의한 노출은 암세포뿐만 아니라 정상세포에도 영향을 미쳐 피부 및 점막자극 등 단기 독성부터 유전독성, 최기형성, 발암성 등의 장기적 독성을 나타낼 수 있다.⁵⁶⁻⁶⁰⁾ 많은 항암제는 실험 연구에서 돌연변이원성, 발암성인 것으로 밝혀졌으며 2차 악성 종양은 몇 가지 특정한 치료법과 관

련이 있는 것으로 알려져 있다. 그러나 의사들의 항암제에 대한 직업상 노출은 치료 프로토콜을 겪는 환자에 비해 노출, 투여량 및 지속시간이 다르다.⁶¹⁾

한 대학병원의 소아 골수이식, 혈액종양 부서에 고용된 약 100명의 의사와 간호사는 사이토스테틱 약물(Cytostatics drug)에 노출되어 있다. 15년 동안 9건의 암이 발생했고 항암제에 대한 직업상 노출로 인해 발생한 것이 의심되며, 가장 심각한 영향을 받는 그룹은 의사들로 5건의 암 발병 사례가 확인되었다.⁶²⁾

5. 야간 근무

최근 몇몇 연구에 따르면, 병원에서 정기적으로 야간 근무를 하는 사람은 낮에 일하는 사람들에 비해 유방암의 위험이 더 높다.⁶³⁻⁶⁵⁾ 따라서 야근으로 인해 밤에 자주 일하는 여성 의사나 응급 전화나 수술에 대한 반응으로 자주 병원에 오는 여성 의사들에 비해 유방암의 위험이 더 높다.

응급환자 및 중환자실 담당 전문의들은 암의 위험 요소로 추정되는 야간 근무를 해야만 한다.⁶⁶⁾ 여성 의사들 사이의 암 위험 증가와 관련된 유사한 결과가 여성 정형외과 의사들의 연구에서 보여졌다.^{67), 68)}

결론

의사들이 일반인구보다 암 위험이 더 높은지 낮은지 조사한 결과는 찾아보기 힘들며, 발암인자에 대한 노출과 관련된 연구는 더욱 찾기 어려웠다. 그러나 몇 개 국가에서 수행된 결과들을 이용하여 의사군은 비의사군에 비하여 암 발병과 암으로 인한 사망률이 낮은 것을 확인하였다. 특이한 것은 여성 의사가 남성 의사에 비하여 암 발병률이 높은 경향을 보였다.

남성 의사는 갑상선암, 전립선암, 위암, 대장암, 뇌암, 혈액종양, 피부 흑색종, 비흑색종 피부암 등의 발병률이 일반인구에 비하여 높은 경향을 보이고, 여성 의사는 유방암, 갑상선암, 자궁경부암을 제외한 부인암, 폐암, 대장암, 혈액종양, 뇌암, 피부 흑색종, 비흑색종 피부암 발병률이 높은 경향을 보였다.

이러한 암 종류들이 의사들에게 증가하는 것에 대해서는 의사의 업무활동과 발암인자 노출자료의 부족으로 해석에 주의가 필요하다. 영상의학전문의

에서 혈액종양 발병 위험 증가는 제외하고, 직업상 노출과 암 위험 증가 사이의 연관성에 대한 증거는 여전히 제한적이다. 이 문제를 해결하기 위해서는 앞으로 전국의 의사를 대상으로 하는 대규모 연구가 필요하다.

의사들이 의료기관에서 노출될 수 있는 대표적인 발암인자로는 전리방사선, 발암성 병원체, 살균소독제(포름알데히드, 산화에틸렌), 항암제 및 야간근무를 들 수 있다. 이러한 발암인자들에 노출되는 업무환경에 비추어 의사들의 건강을 보호하는 것은 쉽지 않다. 이러한 업무환경의 결과로 의사들의 건강이 나쁜 영향을 받을 수 있다.

세계보건기구(WHO)는 예방 가능한 여러 가지 발암 요인, 즉 흡연, 신체 활동 부족, 식이요법, 비만, 음주, 감염, 환경오염, 직업성 발암물질 및 전리방사선을 예방할 수 있는 방법을 제안했다. 의사는 암 예방을 위하여 암 조기발견을 위한 건강검진을 받고, 금연과 건강한 식습관을 유지하며 정기적인 운동에 참여해야 한다. 의료기관에서는 의사의 발암 인자 노출을 줄이기 위한 안전보건프로그램을 운영해야 한다. 🐼



참고문헌

1. Jiménez PR, Pavés CJR. Occupational hazards and diseases among workers in emergency services: a literature review with special emphasis on Chile. Medwave. 2015; 15:e6239.
2. Posen S. The portrayal of the doctors in non-medical literature. The surgeon, Aust NZ J Surg. 1996; 66:630-5.
3. Taylor C1, Graham J, Potts H, Candy J, Richards M, Ramirez A. Impact of hospital consultants' poor mental health on patient care. Br J Psychiatry. 2007; 190:268-269.
4. 이정환 기자. 의사, 당신의 워라벨은 안녕하신가요?(2). 의협신문. 2019.01.04. <http://www.doctorsnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=127081>
5. Chen CT (1991) Occupational health problems among nurses. Scand J Work Environ Health 17:221-230.
6. Gunnarsdottir H, Rafnsson V (1995) Mortality among Icelandic nurses. Scand J Work Environ Health 21:24-29.
7. King AS, Threlfall WJ, Band PR, Gallagher RP (1994) Mortality among female registered nurses and school teachers in British Columbia. Am J Ind Med 26:125-132.
8. Peipins LA, Burnett C, Alterma T, Lalich N (1997) Mortality patterns among female nurses: a 27-state study, 1984 through 1990. Am J Public Health 87:1539-1543.

9. Skov T, Maarup B, Olsen J, Roth M, Wintherreik H, Lynge E(1992) Leukemia and reproductive outcome among nurses handling antineoplastic drugs. *Br J Ind Med* 49:855–861.
10. Lee YS, Hsu CC, Weng SF, Lin HJ, Wang JJ, Su SB, et al. Cancer incidence in physicians: a Taiwan national population-based cohort study. *Medicine (Baltimore)* 2015;94(47):e2079
11. Lin SY, Lin CL, Hsu WH, Wang IK, Chang CC, Huang CC, Kao CH, Liu SH, Sung FC. A comparison of cancer incidence among physician specialists and the general population: a Taiwanese cohort study. *J Occup Health*. 2013;55(3):158–66.
12. Maitre A, Colonna M, Gressin C, Menegoz F, de Gaudemaris R. Increased incidence of haematological cancer among physicians in a University Hospital. *Int Arch Occup Environ Health* 2003;76:24–28.
13. Juel K, Mosbech J, Hansen ES. Mortality and cause of death among Danish physicians 1973–1992. *Ugeskr Laeger*. 1997 Oct 27;159(44):6512–8.
14. Rafnsson V, Gunnarsdottir HK. Mortality and cancer incidence among physicians and lawyers. *Laeknabladid*. 1998 Feb;84(2):107–15.
15. Innos K1, Rahu K, Baburin A, Rahu M. Cancer incidence and cause-specific mortality in male and female physicians: a cohort study in Estonia. *Scand J Public Health*. 2002;30(2):133–40.
16. Klein-Kremer A, Liphshitz I, Haklai Z, Linn S, Barchana M. Cancer incidence among physicians in Israel. *Isr Med Assoc J*. 2014 Jul;16(7):412–7.
17. Pukkala E, Martinsen JI, Lynge E, et al. Occupation and cancer—follow-up of 15 million people in five Nordic countries. *Acta Oncol* 2009; 48: 646–790.
18. HL Kim, HJ Park, YH Sim, EY Choi, KWon Shim, SW Lee, HS Lee, H Chun. Cancer Prevalence among Physicians in Korea: A Single Center Study. *Korean J Fam Med* 2016;37:91–96.
19. Frank E, Brogan DJ, Mokdad AH, Simoes EJ, Kahn HS, Greenberg RS. Health-related behaviors of women physicians vs other women in the United States. *Arch Intern Med* 1998; 158: 342–8.
20. Frank E, Segura C. Health practices of Canadian physicians. *Can Fam Physician* 2009; 55: 810–1, e7.
21. Butt S, Borgquist S, Anagnostaki L, Landberg G, Manjer J. Parity and age at first childbirth in relation to the risk of different breast cancer subgroups. *Int J Cancer* 2009; 125: 1926–34.
22. Bazargan M, Makar M, Bazargan-Hejazi S, Ani C, Wolf KE. Preventive, lifestyle, and personal health behaviors among physicians. *Acad Psychiatry* 2009; 33: 289–95.
23. Neppi-Huber C, Zappa M, Coebergh JW, et al. Changes in incidence, survival and mortality of prostate cancer in Europe and the United States in the PSA era: additional diagnoses and avoided deaths. *Ann Oncol* 2012; 23: 1325–34.
24. Ahlborg G, Jr, Hemminki K. Reproductive effects of chemical exposures in health professions. *J Occup Environ Med* 1995; 37:957–961.
25. Rantanen J (1980) Radiation carcinogenesis. *J Toxicol Environ Health* 6:971–976.



26. Hoover R, Fraumeni JF (1981) Drug induced cancer. *Cancer* 47:1071–1080
27. Grufferman S, Delzell E (1984) Epidemiology of Hodgkin's disease. *Epidemiol Rev* 6:76–106.
28. Levine AM (1987) Non-Hodgkin's lymphomas and other malignancies in the acquired immune deficiency syndrome. *Semin Oncol* 14:34–39.
29. Chen KY, Yang CM, Lien CH, et al. Burnout, job satisfaction, and medical malpractice among physicians. *Int J Med Sci* 2013; 10:1471–1478.
30. Belkić K, Nedić O. Night work, total occupational burden and cancer/cardiovascular risk factors in physicians. *Med Pregl* 2012; 65:461–469.
31. Yoshinaga S, Mabuchi K, Sigurdson AJ, Doody MM, Ron E. Cancer risks among radiologists and radiologic technologists: review of epidemiologic studies. *Radiology* 2004;233:313–21.
32. Mohan AK, Hauptmann M, Freedman DM, Ron E, Matanoski GM, Lubin JH, et al. Cancer and other causes of mortality among radiologic technologists in the United States. *Int J Cancer* 2003;103:259–67.
33. Freedman DM, Sigurdson A, Rao RS, Hauptmann M, Alexander B, Mohan A, et al. Risk of melanoma among radiologic technologists in the United States. *Int J Cancer* 2003;103:556–62.
34. Wang JX, Zhang LA, Li BX, Zhao YC, Wang ZQ, Zhang JY, et al. Cancer incidence and risk estimation among medical x-ray workers in China, 1950–1995. *Health Phys* 2002;82:455–66.
35. Jartti P, Pukkala E, Uitti J, Auvinen A. Cancer incidence among physicians occupationally exposed to ionizing radiation in Finland. *Scand J Work Environ Health* 2006;32:368–73.
36. Chou LB, Chandran S, Harris AH, Tung J, Butler LM. Increased breast cancer prevalence among female orthopedic surgeons. *J Womens Health (Larchmt)* 2012;21:683–9.
37. Berrington A, Darby SC, Weiss HA, Doll R. 100 years of observation on British radiologists: mortality from cancer and other causes 1897–1997. *Br J Radiol* 2001;74:507–19.
38. Parkin DM. The global health burden of infection-associated cancers in the year 2002. *Int J Cancer*. 2006 Jun 15;118(12):3030–44.
39. International Agency for Research on Cancer. A Review of Human Carcinogens: MALARIA AND SOME POLYOMAVIRUSES(SV40, BK, JC, AND MERKEL CELL VIRUSES), IARC Monographs Volume 104. 2013
40. International Agency for Research on Cancer. 1994b. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 59. Hepatitis viruses. Lyon: International Agency for Research on Cancer. 286p.
41. International Agency for Research on Cancer. 1995. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 62. Wood dust and formaldehyde. Lyon: International Agency for Research on Cancer. 405p.
42. International Agency for Research on Cancer. 1996. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 67. Human immunodeficiency viruses and human T-cell lymphotropic viruses. Lyon: International Agency for Research on Cancer. 424p.

43. Henderson DK, Fahey BJ, Willy M, Schmitt JM, Carey K, Koziol DE, Lane HC, Fedio J, Saah AJ. 1990. Risk for occupational transmission of human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1) associated with clinical exposures. Aprospective evaluation. *Ann Intern Med* 113:740 – 746.
44. Puro V, De Carli G, Petrosillo N, Ippolito G. 2001. Risk of exposure to bloodborne infection in Italian healthcare workers, by job category and work area. Studio Italiano Rischio Occupazionale da HIV Group. *Infect Control Hosp Epidemiol* 22:206 – 210.
45. West DJ. 1984. The risk of hepatitis B infection among health professionals in the United States. *Am J Med Sci* 287:26 – 33.
46. Centers for Disease Control and Prevention. 2001. Updated U.S. Public Health Service guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HCV, and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. *Morb Mortal Wkly Rep* 50 (Suppl)(No. RR-11).
47. Corrao CR, Mazzotta A, La Torre G and De Giusti M: Biological risk and occupational health, *Ind Health* 50: 326–337, 2012
48. Marconi A, Candido S, Talamini R, Libra M, Nicoletti F, Spandidos DA, Stivala F and Proietti L: Prevalence of hepatitis C virus infection among health-care workers: A 10-year survey. *Mol Med Rep* 3: 561–564, 2010
49. Rapisarda V, Marconi A, Candido S, Nicolosi D, Salmeri M, Gangemi P, Proietti L, Spandidos DA, Bracci M, Fenga C, et al: A tailored health surveillance program unveils a case of MALT lymphoma in an HCV-positive health-care worker. *Oncol Lett* 5: 651–654, 2013
50. Garozzo A, Falzone L, Rapisarda V, Marconi A, Cinà D, Fenga C, Spandidos DA, Libra M. The risk of HCV infection among health-care workers and its association with extrahepatic manifestations (Review). *Mol Med Rep*. 2017 May;15(5):3336–3339.
51. Babich H. Reproductive and carcinogenic health risks to hospital personnel from chemical exposure – a literature review. *J Environ Health* 1985; 48:52 – 56.
52. ATSDR(1999) Toxicological Profile for Formaldehyde, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry
53. IARC (2006). Formaldehyde, 2-butoxyethanol and 1-tertbutoxypropan-2-ol. *IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum*, 88: 1 – 478. PMID:17366697
54. Sandvik A, Klingen TA, Langård S. Sinonasal adenoid cystic carcinoma following formaldehyde exposure in the operating theatre. *J Occup Med Toxicol*. 2014 Dec 17;9(1):43.
55. IARC (2008). 1,3-Butadiene, ethylene oxide and vinyl halides (vinyl fluoride, vinyl chloride and vinyl bromide). *IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum*, 97:1 – 510.
56. Jiménez PR, Pavés CJR. Occupational hazards and diseases among workers in emergency services: a literature review with special emphasis on Chile. *Medwave*. 2015; 15:e6239.
57. Posen S. The portrayal of the doctors in non-medical literature. *The surgeon*. *Aust NZ J Surg*. 1996; 66:630–5.



58. Taylor C1, Graham J, Potts H, Candy J, Richards M, Ramirez A. Impact of hospital consultants' poor mental health on patient care. *Br J Psychiatry*. 2007; 190:268–269.
59. 이정환 기자. 의사, 당신의 워라벨은 안녕하십니까요?(2). 의협신문. 2019.01.04. <http://www.doctorsnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=127081>
60. Chen CT (1991) Occupational health problems among nurses. *Scand J Work Environ Health* 17:221–230.
61. Apostoli P, Catalani S, Bergonzi R, Galloni C, Minguzzi M. Carcinogenicity of antineoplastic drugs : classification, protection and prevention, use and evidence. *G Ital Med Lav Ergon*. 2014 Jan–Mar;36(1):5–16.
62. Szmyd K1, Haus O. Cancers among medical personnel exposed to anticancer agents *Med Pr*. 2011;62(1):17–21.
63. Akerstedt T, Knutsson A, Narusyte J, Svedberg P, Kecklund G, Alexanderson K. Night work and breast cancer in women: a Swedish cohort study. *BMJ Open* 2015;5:e008127.
64. Hansen J, Lassen CF. Nested case–control study of night shift work and breast cancer risk among women in the Danish military. *Occup Environ Med* 2012;69:551–6.
65. Hansen J. Increased breast cancer risk among women who work predominantly at night. *Epidemiology* 2001;12:74–7.
66. Kolstad HA. Nightshift work and risk of breast cancer and other cancers: a critical review of the epidemiologic evidence. *Scand J Work Environ Health* 2008; 34:5–22.
67. Davis S, Mirick DK. Circadian disruption, shift work and the risk of cancer: a summary of the evidence and studies in Seattle. *Cancer Causes Control* 2006; 17:539–545.
68. Schwartzbaum J, Ahlbom A, Feychting M. Cohort study of cancer risk among male and female shift workers. *Scand J Work Environ Health* 2007; 33:336–343.