



## 임산부를 위한 건강한 아이 낳기

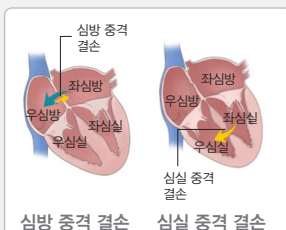


### 선천성 기형의 예방

### 선천성 기형에는 어떤 것이 있나요?

선천성 기형에는 심장기형, 공팔기형, 구순열/구개열, 팔다리 등 근 골격계 기형 등 기관별로 다양한 기형이 있습니다. 선천성 기형 중 가장 빈도가 높은 기형은 심방중격결손증이며, 심실중격결손증, 영덩관절 선천탈구, 신우폐색성결손/요관선천기형, 동맥관개존증, 선천성 수신증, 정류 고환, 다지증 순으로 많았습니다.

#### 순환기계 선천성 기형

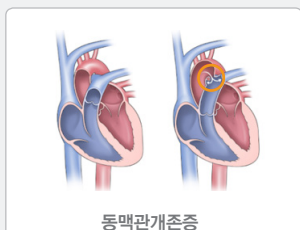


##### ▶ 심방중격결손

우심방과 좌심방 사이의 벽에 구멍이 생겨 혈류가 새는 것

##### ▶ 심실중격결손

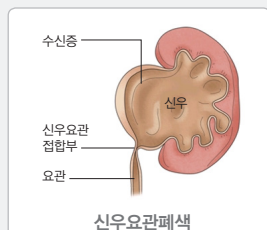
우심실과 좌심실 사이의 벽에 구멍이 생겨 혈류가 새는 것



##### ▶ 동맥관개존증

태아는 폐동맥과 대동맥 사이에 통로가 있는데 (이를 동맥관이라고 함) 태어날 때 정상적으로는 동맥관이 닫혀야 하나 선천적으로 동맥관이 닫히지 않은 채로 태어나는 것

#### 비뇨기계 선천성 기형



##### ▶ 선천성 수신증

소변이 콩팥에서 만들어져 내려오는 길(요관) 중 어느 한 부위가 막히거나 (선천성 요로 폐쇄) 방광에서 요관으로 소변이 역류(방광요관역류)하여 콩팥이 확장되어 보이는 것

그림출처: 서울아산병원



#### 두경부 선천성 기형

##### ▶ 구순열

태아가 태어날 때 윗입술이 갈라진 채 태어나는 것

##### ▶ 구개열

입천장이 갈라진 채 태어나는 것



#### 근골격계 선천성 기형

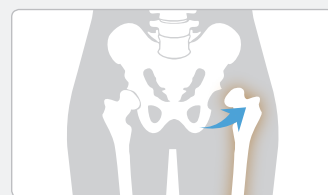
##### ▶ 다지증

한 쪽 손에 손가락이 여섯개 이상인 것



##### ▶ 선천성 고관절 (엉덩이 관절) 탈구

고관절에는 공모양의 대퇴골 머리가 있는데 선천적으로 이것이 빠져있는 것



### 늘어나는 태아의 선천성기형...국내에는 어떤 유형이 많을까요?

2008년~2013년 출생아 중 국내 선천성 기형 발생 현황(만 명 당 선천성 기형 출생아수)은 아래 표와 같습니다. 서울의대 환경보건센터 연구팀은 국민건강보험 청구 자료를 활용하여 확인한 결과, 국내 선천성 기형 출생아수는 인구 1만 명 당 299명으로 남아 324명, 여아 276명으로 남아가 많았습니다. 세부 유형으로는 순환기계 선천성 기형이 인구 1만 명 당 109명으로 가장 많았고, 그 다음은 근 골격계, 비뇨기계 순으로 나타났습니다. 남아에서는 비뇨기계, 여아에서는 순환기계 선천성 기형의 출생아 수가 많았습니다.

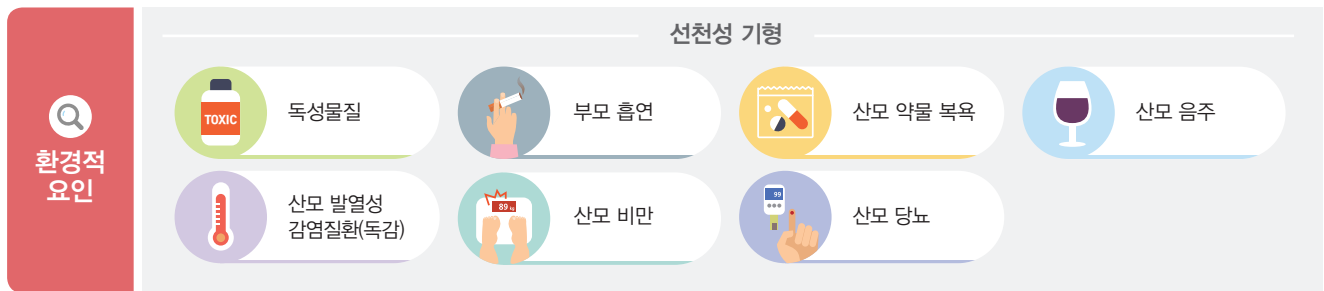
[출처: Lee, Kyung-Shin, et al. "Prenatal exposure to traffic-related air pollution and risk of congenital diseases in South Korea," Environmental Research 191 (2020): 110060.]

선천성 기형 유형	전체	남아	여아
전체	80,165(299)	44,477(324)	35,688(276)
신경계	3,267(12)	1,699(12)	1,568(12)
눈,귀,코,입	6,088(23)	3,239(24)	2,849(22)
순환기계	29,161(109)	13,672(100)	15,489(120)
소화기계	2,810(10)	1,486(11)	1,324(10)
비뇨기계	16,646(62)	14,446(105)	2,200(17)
근골격계	26,995(101)	12,958(95)	14,037(109)

단위: 명(만 명 당 선천성 기형 출생아수)

## 선천성 기형의 환경위험 요인

부모의 흡연력, 대기오염 노출, 화학물질의 노출, 임신 중 감염성 질환의 노출, 임신성 당뇨 및 비만, 임신 중 특정 약물의 복용, 보충제 섭취 등이 선천성 기형 위험요인으로 알려져 있습니다. 건강한 아이의 출산을 위해 이러한 환경 위험요인에 노출되지 않기 위한 노력이 필요합니다.



## 선천성 기형 예방을 위한 수칙

- ▶ 해산물과 날고기 섭취에 주의하고, 날계란 섭취와 살균하지 않은 우유 등을 섭취하지 않는다.
- ▶ 임신 초 중기 임신성 당뇨병에 주의하고, 엽산제를 섭취한다.
- ▶ 적당한 체중 증가를 유지하며, 균형 있는 식사를 섭취하고, 분만을 위해 적당한 운동을 한다.
- ▶ 정기적인 산전 건강검진을 받는다.
- ▶ 흡연, 약물 오남용, 음주 등의 생활 습관을 개선하고 중금속, 독성 화학물질, 살충제 등의 환경 유해물질에 노출되지 않도록 한다.

출처: <https://www.cdc.gov/ncbddd/birthdefects/prevention.html>

<https://www.nichd.nih.gov/newsroom/resources/spotlight/040710-pregnancy-healthy-weight>

### 전문가 컬럼

#### 선천성 기형과 환경위험요인

선천성 기형은 유전적인 요인에 의해서도 발생할 수 있지만, 환경적 요인에 의해서도 생길 수 있습니다. 산모 뿐 아니라 아버지를 포함한 부모의 흡연은 태아의 뇌발달에 악영향을 미칠 수 있고, 입술이나 입천장이 갈라지는 구순열/구개열의 원인이 될 수도 있습니다. 또한 위장관, 심장, 비뇨기계, 눈, 귀, 얼굴 기형의 위험을 높일 수 있으므로 부모의 흡연은 임신 중 가장 주의해야 할 위험 요인 중 하나입니다. 대기오염도 선천성 기형과 관련이 있다고 알려져 있어 대기오염이 심한 날은 가급적 외출을 하지 말고 외출을 꼭 해야 할 경우에는 마스크를 착용하는 것이 좋습니다. 임신 중 음주는 선천성 심장질환, 소뇌증, 손발가락 기형, 안면기형의 위험을 높이므로 피하는 것이 좋습니다. 그 외에도 방사선 노출에 주의하여야 합니다. X-ray나 CT 등의 검사 시 임신 중임을 알려야 합니다. 임신 중 항경련제, 항암제 등의 약물복용은 선천성 기형의 또 다른 위험요인 중 하나입니다. 우울증 치료제, 고혈압 치료제와 같은 약물이 태아의 뇌발달, 구순열/구개열, 비뇨기계 기형의 위험을 높이는 것으로 알려져 있습니다. 그러나 산모 우울증이나 고혈압 자체가 조기 분만 등 태아에게 안 좋은 영향을 미치기 때문에 치료가 필요합니다. 임신 중이라도 질병 치료를 위해 복용해야 하는 약이 있다면 의사와 상의하고, 의사와 상의 없이 임의로 약을 복용하지 말아야 합니다. 임신 전 또는 임신 중 당뇨병도 선천성 기형의 위험을 높이므로 당뇨가 있다면 식이조절, 운동, 필요 시 약물 치료를 통해 잘 관리하는 것이 좋습니다. 비만도 태아에게 좋지 않은 영향을 미칠 수 있어 평상시에 적정 체중을 유지하고, 임신 중 과도하게 체중이 늘지 않도록 건강한 식단과 신체활동을 유지하는 것이 좋습니다. 마지막으로 산부인과나 보건소에서 정기적인 산전 검진을 꼭 받는 것이 좋습니다.

홍윤철 교수 서울대 선천성기형 환경보건센터장

- 삼성서울병원 아토피 환경보건센터
- 고려대 안암병원 천식 환경보건센터
- 울산대병원 아토피질환 환경보건센터
- 제주대학교 아토피피부염/알레르기비염 환경보건센터
- 단국대의료원 소아발달장애 환경보건센터
- 서울대 의과대학 선천성기형 환경보건센터

- 동아대학교 중금속노출 환경보건센터
- 강원대병원 강원도 환경보건 기반구축 환경보건센터
- 순천향대 천안병원 충청남도 환경보건 기반구축 환경보건센터
- 순천향대 구미병원 환경독성 환경보건센터
- 한국환경정책·평가연구원 환경보건정보 환경보건센터
- 서경대학교 환경보건 연구정보 환경보건센터

- 가톨릭대학교 환경보건 전문인력 육성 환경보건센터
- 서울시립대학교 환경보건 전문인력 육성 환경보건센터
- 인하대병원 환경보건 전문인력 육성 환경보건센터
- 평택대학교 환경보건 전문인력 육성 환경보건센터

# 선천성 기형 관련 연구 동향

## 임신 중 PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>2</sub>노출에 따른 선천성 기형과의 연관성 분석

이경신, 임연희 외(서울대학교 환경보건센터 외)

### 배경 및 목적

대기 오염 노출로 인한 건강 영향의 위험성에 대한 연구 결과는 보고되고 있으나, 선천성 기형과의 연관성 연구는 선천성 심장기형과의 연구 이외에는 조사된 경우가 드물다. 본 연구에서는 국내 건강보험공단 청구 자료를 활용하여, 임신 초기, 중기, 후기의 PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>2</sub> 노출과 선천성 기형 출생과의 연관성을 분석하였다.

### 방법

국민건강보험공단 청구 자료를 활용하여 2008년-2013년 출생아를 대상으로 선천성 기형으로 진단받은 그룹을 환자군으로, 비감염성 위장염 및 대장염 환자를 대조군 그룹으로 하여 1:3 매칭하여 환자-대조군 연구를 수행하였다. 이때 성별, 지역, 출생년도, 소득분위, 분만 방법 등을 공변량으로 제어한 후, 임신 초기, 중기, 후기의 PM<sub>2.5</sub> 및 NO<sub>2</sub> 노출에 따른 선천성 기형 발생과의 연관성을 확인했다.

### 결과

임신 초기에 산모의 PM<sub>2.5</sub> 노출농도가 11.1µg/m<sup>3</sup> 증가할 때 14.7%(95% 신뢰구간(CI), 9.3%, 20.3%)의 선천성 기형의 위험도를 높였고, 임신 중기에 산모의 PM<sub>2.5</sub> 노출농도가 10.2µg/m<sup>3</sup> 증가할 때 16.2%(95% 신뢰구간, 11.0%, 21.7%)의 선천성 기형의 위험도를 각각 높이는 것으로 확인되었다. 또한, 임신 초기와 중기의 NO<sub>2</sub>노출은 10.6ppb 증가할 때 8.2%와 15.6%의 선천성 기형 위험도를 높이는 것으로 확인되었다. 선천성 기형의 유형별로 대기 오염과의 연관성을 살펴보면, 미세먼지 노출이 순환기계, 비뇨기계 및 근 골격계 선천성 기형에 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 또한, 임신 전 기간 동안의 NO<sub>2</sub>노출이 근 골격계 선천성 기형과 관련이 있었다.

### 결론

본 연구는 PM<sub>2.5</sub>와 NO<sub>2</sub>에 대한 임신 중 노출과 특정 선천성 기형의 위험도와의 연관성을 확인 한 연구로, 임신부의 PM<sub>2.5</sub>와 NO<sub>2</sub> 노출에 대한 보다 엄격한 노출 관리가 필요하다는 것을 시사했다.

[출처: Lee, Kyung-Shin, et al. "Prenatal exposure to traffic-related air pollution and risk of congenital diseases in South Korea." Environmental Research 191 (2020): 110060.]

- 서울의대 환경보건센터 사무국장 편집 -

## 임신 중 녹지 노출과 선천성 심장 기형과의 연관성 연구: 중국 남부의 환자-대조군 연구

Zhiqiang Nie 외(Guangdong Provincial People's Hospital외)

### 배경 및 목적

녹지의 노출은 유해환경으로부터 노출을 제한하고, 신체활동을 촉진하며, 정신적 스트레스를 감소시키고, 관상동맥심장질환을 감소시키는 효과가 있다는 연구결과가 보고되었다. 그러나 아직까지 선천성 심장기형에 대한 녹지 노출의 영향을 평가한 연구는 없다. 본 연구는 임신 중 녹지 노출과 선천성 심장기형과의 연관성 연구를 분석하였다.

### 방법

2004년부터 2016년 중국 남부 21개 도시에서 선천성심장기형을 가진 8,042명의 어린이와 기형이 없는 6,887명의 어린이를 대상으로 환자-대조군 연구를 수행하였다. 피험자의 거주지 주변 500m와 1,000m 구역에서의 임신 중 거주지 주변 녹지 노출의 정도를 평가했다. 로지스틱 회귀 모델을 통해 녹지 노출과 선천성 기형과의 관계를 분석하였다.

### 결과

500m 또는 1,000m 이내의 녹지(NDVI) 노출의 증가는 선천성 기형 오즈비(OR)가 각각 0.95(95% 신뢰구간(CI): 0.92, 0.98) 및 0.94(95%CI : 0.91, 0.97)인 것으로 확인되었다. 또한, 대기오염 물질이 이 관계에서 52.1% 중재하는 것으로 확인되었다. 또한,

## 선천성 기형 관련 연구 동향

이러한 녹지의 보호효과는 가을인 경우, 도시지역에 거주하는 경우 또는 영주권자인 경우, 35세 이하의 높은 소득을 가졌거나, 교육수준이 높을수록 커지는 것으로 확인되었다.

### 결론

이 연구결과는 임신 중 녹지노출이 선천성 심장 기형에 유익한 건강 영향을 미치는 것을 시사하고 있다. 이는 예방적인 건강과 도시 설계 전략을 개선하는 데 도움이 될 것이다.

[출처: Nie, Zhiqiang, et al. "Maternal residential greenness and congenital heart defects in infants: A large case-control study in Southern China." *Environment International* 142 (2020): 105859.]

- 서울의대 환경보건센터 사무국장 편집-

## 선천성 심장기형의 환경위험요인분석

Helen Dolk and Nichola McCullough 외 (Ulster University 외)

### 배경 및 목적

최근 수십 년 동안 출생 전과 신생아에서 모두 선천성 심장기형의 조기 발견과 관련하여 상당한 진전이 이루어졌으며, 수술 및 기타 치료의 발전으로 생존율과 삶의 질이 향상되었다. 그러나 선천성 기형의 위험 요인들을 관리하는 등의 1차 예방을 통한 선천성 기형 위험을 줄이기 위한 노력은 부족한 실정이다. 본 연구에서는 선천성 심장기형의 원인에서 임신 중 환경 요인에 대한 위험요인들을 조사했다.

### 방법

본 연구에서는 population-based case-control study 연구를 통해 환자군 242건, 대조군 966건을 대상으로 연구를 수행했으며 산모의 임신 초기 처방 기록을 활용하였고, 어머니들로부터 iPad 설문지를 활용하여 자료를 수집했다.

### 결과

선천성 기형의 위험은 낮은 교육수준(오즈비: 1.59; 95 % 신뢰 구간 [CI], 1.02-2.49), 임신 전 당뇨병 (오즈비: 4.04, 95 % CI 1.00-16.28), 엄마의 응고 장애질환(adjOR 8.55, 95 % CI 1.51-48.44)과 관련이 있었다, 또한, 항 응고 약물인 에녹사파린 처방 (adjOR 3.22, 95 % CI 1.01-10.22) 및 질 감염 (adjOR 1.69, 95 % CI 1.01-2.80)이 선천성 기형 위험을 증가시켰다. 그리고 임신 전 엽산 보충제 섭취가 보호 효과가 있다는 가설에 대해서 통계적 유의미한 결과는 없었지만, 엽산이 풍부한 과일을 자주 섭취하면 선천성 심장기형의 보호효과가 있었다(adjOR 0.64, 95 % CI 0.47-0.89). 선천성 기형 위험은 과일과 채소를 적게 먹는 식습관과 관련이 있었다(adjOR 1.56, 95 % CI 1.05-2.34). 또한, 환자군의 어머니들은 임신과 관련된 스트레스 (adjOR 1.69; 95 % CI 1.22-2.34)와의 선천성 심장기형의 위험성을 보고했다.

### 결론

이 연구 결과는 환경 요인을 개선하여 향후 선천성 기형을 예방하는 데 도움이 되는 공중 보건 접근 방식을 보여주고자 했다.

[출처: Dolk, Helen, et al. "Risk factors for congenital heart disease: The Baby Hearts Study, a population-based case-control study." *PloS one* 15.2 (2020): e0227908.]

- 서울의대 환경보건센터 사무국장 편집-