

(재)여시재 신문명연구 시리즈_의료와 도시_2

도시, 질병의 극복과 새로운 문제

여시재 미래의료연구팀/대표 저자 홍윤철

(서울대의대 예방의학과 교수, 공공보건의료사업단장)



여시재

Future Consensus Institute

저자_홍윤철

서울대학교 의과대학을 졸업하고 가정의학, 예방의학, 직업환경의학 전문의 자격을 취득하였으며, 현재 서울대학교 의과대학 예방의학교실 교수와 서울대병원 공공보건의료사업단장으로 근무하고 있다. 인간과 사회, 그리고 의료에 대한 교육 활동을 활발하게 해오고 있으며, 환경적인 요인과 유전적인 요인이 건강에 미치는 영향을 깊이 있게 연구하고 있다. 국제저널에 300편 이상의 논문을 게재하였으며 현재 대한민국의학한림원과 한국과학기술한림원의 정회원, 그리고 세계보건기구의 정책자문관으로 활동하고 있다. 지은 책으로는 『질병의 탄생』과 『질병의 종식』이 있다.

발행일 ; 제1판 2020년 1월 10일

지은이 ; 여시재 미래의료연구팀/홍윤철

발행인 ; 이광재

편집인 ; 이명호

펴낸곳 ; (재) 여시재 _ 서울특별시 종로구 백석동길 224

전화 ; +82-70-4280-1298 팩스 ; +82-2-762-5300

이메일 ; e-book@fcinst.org

홈페이지 ; www.yeosijae.org

이 책 내용의 전부 또는 일부를 재사용하려면

반드시 저작권자와 (재)여시재 양측의 동의를 받아야 합니다.

목 차

0. 편집자의 글

1. 산업혁명이 가져온 변화

1-1. 산업혁명이 시작되다

1-2. 노동자와 생활하층민의 생활환경

1-3. 새로운 전염병

1-4. 임상의학과 위생학의 탄생

1-5. 위생 도시의 설계

2. 현대 도시, 새로운 문제를 잉태하다

2-1. 기계에서 네트워크로

2-2. 분업, 네트워크, 그리고 탈 중심화

2-3. 도시가 대다수의 거주지가 되다

2-4. 질병에 대한 새로운 전략이 필요하다

2-5. 새로운 도시계획이 필요하다

산업혁명이 현재의 사회를 만들었다고 할 수 있다. 증기기관이라는 새로운 동력은 대규모의 공장과 공장 노동자라는 새로운 계급을 등장시켰다. 노동자들은 농촌을 떠나 도시로 대거 모여들면서 도시가 대중들의 주거지역으로 변해갔다. 공장 단지 근처 및 근교 도시에 대규모 거주지가 형성되었다. 다닥다닥 붙은 집들에 골목마다 쓰레기가 넘쳐나고, 노동자들은 오염된 공기와 공장의 유해한 물질에 쉽게 노출되었다. 고된 노동과 최악의 조건에서 고통받으며 무절제한 생활을 하던 노동자와 하층민들의 당시 평균 기대수명이 20세에 이르지 못하였다. 노동계급의 기대수명은 상류층 보다 20세 이상 짧았으며, 수렵·채집 시기나 초기 농경시기의 기대수명 이하로 떨어졌다. 인류의 퇴보라는 우려의 목소리가 높아갔다.

도시는 전염병 발생과 확산의 온상지가 되었지만, 항생제와 같은 특별한 치료 방법이 개발되기 전이었기 때문에 속수무책이었다. 다행히 19세기 이후에는 생활환경 개선, 생활수준 향상과 사회체계 안정이 사망률 감소에 크게 기여했다. 도시 하수 처리와 식품 보관과 같은 위생 조치, 물 공급 향상 덕분이었다. 근대적인 의료 보건 정책은 바로 도시 위생과 환경 정책이었다고 할 수 있다. 환자들에 대한 진찰 기술이 발달하고 위생학이 탄생하였다.

전 세계 인구의 50퍼센트가 도시에 살고 있는 지금, 도시는 우리에게 새로운 질병을 안겨주었다. 감염병과 전염병을 극복하였지만, 도시 생활환경에 대한 유전자 부적응 현상은 만성질환이 기하급수적으로 늘어나는 데 큰 역할을 하였다. 바뀐 식생활뿐만이 아니라 운동부족, 환경의 변화에 따른 것이라고 할 수 있다. 도로와 교통량 증가로 인한 대기오염, 걸어 다닐 수 있는 보행환경의 부족, 휴식과 경관을 위한 녹지의 감소, 빌딩으로 인한 공기 흐름의 정체와 열섬 효과 등 도시 환경은 건강에 부정적인 영향을 미치고 있다. 친밀감을 바탕으로 한 공동체 문화는 사라지며 우울증이 크게 증가하고 있다. 주거, 교육, 일과 같은 사회적 관계를 건강한 관계로 만드는 계획과 함께 친밀한 사회적 관계망 속에서 건강에 대한 돌봄을 받을 수 있는 지역사회 의료체계의 필요성이 커지고 있다.

1. 산업혁명이 가져온 변화

1-1. 산업혁명이 시작되다

경제사의 관점에서 16세기 중엽부터 18세기 중엽까지 유럽은 중상주의의 시대로 파악할 수 있다. 계몽사상가들은 사유재산 보호를 위한 개혁을 시도했는데, 이는 국가의 경제 개입이 강력했던 당시의 정책에 대한 중산층의 불만을 반영한 것이다. 국가의 간섭이 자연법에 위배됨을 역설하는 개혁가들이 나타났는데, 이들에게 경제 행위의 합당한 안내자는 자유경쟁으로 자극되는 올바른 이성이었다. 특히 케네(Quesnay)를 비롯한 중농주의자들은 토지와 농업에 기반한 자유로운 사적인 경제 행위가 곧 공동의 이익에 봉사함을 강조했다. 이러한 중농주의자들의 견해는 아담 스미스의 '국부론'으로 계승되어 영국 산업혁명의 이론적 기반을 이루었다. 스미스는 '자신의 운명을 결정하는 자유로운 개인'의 적극적인 경쟁이 전체에 이익이 된다고 주장하였다. 경쟁을 하려면 자유로운 계약을 이행할 수 있는 건강한 노동력이 필요했고, 결국 노동력을 건강하게 유지하는 것이 산업도시 형성과 발전의 중요한 기반임을 시사하였다.

중세 영국에서는 토지에 대한 근대적 소유권이 확립되어 있지 않았을 뿐 아니라 개방경지제도(open field system)가 운용되고 있었기 때문에 토지가 공동체적으로 이용되고 있었다. 이 같은 토지제도가 영국에서 계속 유지되었으면 개인의 영리추구를 기본으로 하는 상업적 농업은 발전하지 못했을 것이다. 상업적 농업이 발전할 수 있으려면 한 개인이 토지에 대한 권리를 가지고 있고, 원하는 방식으로 이용할 수 있어야 한다. 15세기 말~16세기 초 양모 가격이 곡물 가격보다 빠른 속도로 상승하자, 농업경영자들이 곡물재배에서 양 사육을 위한 목초지로 전환시키는 경향이 나타났다. 목초지 증가로 농경지가 줄어들어 일자리를 잃는 농민이 많아지는 상황을 토마스 모어(Thomas More)는 "양이 사람을 잡아먹는다"라는 말로 표현하였다. 이러한 상업적 농업의 전개과정에서 개방경지제도가 해체되었고 근대적 토지 소유권이 확립되었다. 토지 소유자는 이제 주어진 가격 조건과 토질이나 기후와 같은 경작 조건에 비추어 자신에게 가장 많은 이윤을 가져오는 농산물을 효율적으로 생산하고자 하였다. 결과적으로 일반 농민들은 토지를 상실했고, 젠트리

같은 계층들은 일반 농민들로부터 토지를 사들여 토지 보유 규모를 확대시켜 나갔다. 결국 농민층이 분해되는 계층 분화 현상이 나타났고 이는 농민을 도시로 내몰아 산업혁명에 필요하였던 노동자를 공급하는 역할을 하였다. 이러한 농촌의 상황은 산업혁명이 일어날 수 있었던 중요한 기반을 제공한 셈이다.

산업혁명은 면방직 산업에서부터 본격적으로 시작되었다. 18세기 이전의 유럽의 전통적인 섬유 산업은 린넨과 양모를 원료로 사용했다. 그런데 면직물은 양털로 만든 의복과 비교해봤을 때 훨씬 가볍고 세탁도 간편했기에 면으로 만든 의복에 대한 수요는 18세기에 들어서면서 폭발적으로 증가했다. 당시 영국의 식민지였던 인도는 면직물의 최대 생산국이자 수출국으로, 서유럽에서 자라지 않는 면화에 대한 수요를 충족시키는 역할을 했다. 하지만 인도에서는 수작업으로 면직물을 생산했기 때문에 수요에 따른 공급이 맞춰지지 않았고, 이는 가격 급등을 불러왔다. 편하고 저렴하게 유통되던 면직물은 구하기 어려운 물품이 된 것이다. 이 때 몇몇 영국인들이 인도에서 면 섬유만 수입하여 영국에서 직접 면직물을 생산하게 된다 면 큰 이윤을 얻을 것이라는 생각을 하게 되었고, 때마침 등장한 증기 동력 기계를 이용하여 옷 제작을 시작하게 되었다. 이것이 면 방직 산업의 시초였다. 18세기에 일어난 산업혁명은 이와 같이 면직물 산업을 중심으로 영국에서 시작되었다.

산업혁명의 시작은 수작업에서 기계를 이용한 생산이라는 혁명적 전환점에서 비롯되었다. 그리고 더 나아가 우리가 아는 산업혁명까지 가기 위해서는, 기계를 돌릴 수 있는 증기기관의 등장이 필요했다. 당시의 연료는 목재를 주로 사용했는데, 벌채로 인해 목재를 공급할 삼림이 줄어들면서 석탄 연료 사용이 점차 보편화되었다. 한편으로 석탄 사용이 증가하면서 생산에 지장을 주는 탄광 배수 문제 해결이 필수불가결했는데, 이를 위해서는 효율적인 펌프가 필요했다. 그리고 때마침 증기기관의 등장은 이러한 어려움을 해결해 주었다. 1782년 제임스 와트가 축을 회전시켜 기계를 구동시킬 수 있는 회전식 엔진을 개발하면서 증기 엔진이 여러 산업 분야에서 활용될 수 있게 되었다. 증기동력을 이용한 기계는 면직물의 생산뿐 아니라 다른 생산분야로 확산되면서 완전히 새로운 산업을 창출하기 시작하였다. 바야흐로 산업혁명의 시대로 들어서게 된 것이다.

결국 면직물에 대한 요구와 증기기관의 발달이 면직물을 중심으로 산업을 발전시켰고, 그 과정에서 생겨난 공장은 농촌에서 일자리를 잃어버린 인구를 도시로 불러들이는 데 결정적인 역할을 했다. 하지만 대규모 인구를 받아들일 준비가 안된 도시는 노동자의 생활 여건을 감당할 만큼 충분히 정비되어 있지 않았다. 도시의 공장지대로 이주한 농민은 도시 노동자가 되었고 그들은 어떠한 사회적 기반이나 법적, 제도적 장치가 마련되어있지 않은 도시에서 지낼 수 밖에 없었다. 그 결과, 그들은 안전하고 건강한 삶을 잃고 건강 상태가 악화되었다. 하수와 오물처리, 화장실 등의 기반이 없던 도시는 산업혁명 초기 전염병의 온상지가 되어 도시 노동자들의 삶을 죽음으로 몰아갔다.

1-2. 노동자와 생활하층민의 생활환경

산업혁명으로 인류는 새로운 세상을 맞이했지만, 명과 암이 공존했다. 특히나 혁명을 이끌고 이를 완성시켰던 숨은 공신들의 삶은 눈부신 발전 속에 가려졌다. 산업혁명이 시작되었던 영국, 특히 맨체스터나 런던에서는 노동자들의 상황이 더욱 비참했다. 공장 단지 근처 및 근교 도시에 형성된 대규모 거주지는 규칙과 규율도 없이 마구잡이로 지어졌고, 어떠한 규제도 없었다. 모여 살기 시작한 이 주거 단지의 다닥다닥 붙은 집들에 쓰레기들이 넘쳐나고 좁은 통로 길목마다 산처럼 쌓였다. 그 결과 이 구역에 사는 노동자들은 오염된 공기와 유해한 물질에 쉽게 노출되고, 극심한 신체적 노동으로 고통 받으며 무절제한 생활을 하게 됐다. 당시 평균 기대수명이 20세에 이르지 못하는 등 노동자와 하층민들은 최악의 조건에서 살고 있었다.

이러한 거주지는 한 곳에만 있는 게 아니라, 공장이 모여 있는 대도시마다 적어도 하나 이상 존재했다. 빈민가에는 대부분의 노동계급이 모여 살았는데, 불규칙하고 아무렇게나 지어진 집들과 포장되지 않은 길, 동물의 배설물로 가득 차고 통풍이 안되는 골목 등의 환경에서 살아갔다. 하수구나 배수구가 없기에 오염된 물질이 고여있는 더러운 웅덩이 또한 곳곳에 존재했다. 주민들은 황폐화된 거주지 또는 습기 찬 지하실에 모여 살았기 때문에 이 곳에서 건강을 유지하는 것은 사실상 불가능했다.



그림 1. 산업혁명 당시 영국 빈민 주거지

프리드리히 엥겔스가 저술한 책 '영국 노동자들의 생활 환경Condition of the Working Class in England'은 당시 영국 노동자들의 열악한 생활상을 적나라하게 보여준다. 그의 보고서는 런던 어떤 길목에 있는 비참한 노동자들의 생활환경을 고발하는 내용으로 가득 찼다.

“하층민 중의 하층민이 살았던 런던 성 가일 교구에는 좁고, 구부러진, 지저분한 거리에 건물들이 무질서하게 건축되어 있다. 그 거리 밖에는 야채와 생선 자판이 깔리지만, 끔찍한 냄새를 풍겼고, 집 안은 지하실부터 옷장까지 모두 지저분했으며 그들의 외모는 비참한 지경이다. 하지만 이런 큰 거리는 주택 사이의 비좁은 골목과 비교했을 때 아무것도 아니다. 창문은 거의 찾아 볼 수 없으며, 벽이 무너지거나 문 기둥과 창문 틀이 헐거워 부서지고 낡은 널빤지 문을 그냥 못으로 박아 두는 정도였다. 온갖 곳에 쓰레기와 재가 쌓여있고, 더러운 액체가 고여 웅덩이를 만들었다.” “성 요한과 성 마가렛 교구에서는 남녀구분 없이 5000여 명이 모여 살았는데, 집들은 지하실부터 다락방까지 한 방에 4-6개의 침대로 가득 차 있고, 침대 마다 사람으로 가득 차 있었다. 이런 피난처조차 가질 수 없는 사람들은 집들 사이의 통로나 경찰과 주민들이 방해하지 않는 모퉁이에서 잠을 잤다.”

에드윈 채드윅은 1842년에 발간한 보고서인 '영국 노동자의 위생상태Report on the Sanitary Conditions of the Labouring Population of Great Britain'에서 도시별 계층별 평균 기대수명의 차이를 분석한 바 있다. 일례로 맨체스터 시티의 전문직 종사자 및 상류계층의 기대수명은 38세였고, 노동계급은 17세였다. 리즈(Leeds)에서는 상류층의 기대수명이 44세, 노동계급은 19세, 리버풀에서는 상류 계층이 35세, 노동계급은 15세였다.

Average life expectancy	professional trades	tradesmen	labourers
Rutland	52	41	38
Leeds	44	27	19
Liverpool	35	22	15
Manchester	38	20	17
Bolton	34	23	18

그림2. 영국의 도시별 계층별 평균 기대수명(1842년)

1-3. 새로운 전염병

한편 유럽의 제국주의 정책으로 인하여 신세계로의 무역이 증가했고, 이 통로를 따라 전염병이 퍼져나갔다. 무역은 주로 해양로를 따라 이루어졌으나, 19세기에 들어서자 철도를 이용한 상업 교류가 폭발적으로 증가하였다. 급속한 도시화가 초래한 여러 가지 진통을 겪으면서도 우후죽순 생겨났던 도시는 인구 밀집과 열악한 주거 환경 그리고 비위생적인 물 공급으로 인하여 전염병을 퍼트리는 온상이 되었다.

전염병은 유럽의 세력이 확장됨에 따라 함께 확대되어, 면역력이 없던 지역의 인구에 엄청난 영향을 미쳤다. 천연두, 홍역, 유행성 이하선염, 수두, 성홍열과 같은 감염병이 성행하였고, 특히 천연두의 확산이 매우 결정적이었다. 천연두는 카리브해 인디언을 멸종시킨 후 멕시코와 페루에 있던 잉카와 아즈텍 제국을 휩쓸면서 스페인의 정복을 용이하게 했다. 북미 원주민 사회에 퍼진 감염병의 경우, 점진적이었지만 파괴적인 측면에서는 남미와 동등하였다. 통계에 따르면 아메리카 원주민 인구의 90%가 유럽인들과 아프리카에서 이송된 노예들이 가진 감염 질환에 의해 멸망했을 것으로 추측된다.

콜레라 역시 교류 및 이동과 연관성이 많았다. 콜레라는 종종 사람들이 많이 모이는 시장과 박람회를 통해 퍼졌고, 한번 전염병이 시작되면 건잡을 수 없이 확산되곤 했다. 19세기에 들어서면서 보다 빈번해진 교류와 전쟁 등은 콜레라 확산이 큰 역할을 한 것이다. 콜레라는 일련의 파도처럼 전 세계로 번져 나갔는데, 1817년 인도에서 처음 시작되어 중국, 한국, 일본을 거친 다음 동남 아시아의 일부, 마다가스카르, 동아프리카 해안까지 퍼져나갔다. 인도와 아시아 대륙의 사망자는 1,500만명을 넘어섰고, 비슷한 시기 러시아의 사망자는 200만명을 넘어섰다. 이후 5차례의 대유행을 더 거치면서 콜레라는 전염병의 공포를 사람들에게 각인시켰다.

교류와 이동에 따른 전염병의 확산뿐 아니라 더러운 주거환경에서 기인한 전염병 또한 국가차원에서 굉장히 큰 문제였다. 영국에서 도시로 유입된 노동자들은 도시의 열악한 거주지와 공장에서 비참한 생활을 하게 했을 뿐 아니라, 열악한 거주지는 수많은 인구를 죽음으로 몰아넣는 전염병 발생의 온상지가 되었다. 이들은

이 도시 속에서 이제까지는 없던 새로운 질병을 겪게 되었다. 대표적으로 과거에는 겪지 못했던 발진티푸스(Typhus)라는 병이 확산되었고, 환기와 배수, 열악한 청결 상태가 이 질병에 직접적으로 기인하는 것으로 보고되었다. 영국의 의사들은 특히 배수시설이 없고 통풍이 안되는 골목에서 주로 열을 발생시켜 발병한다고 주장했다. 런던의 습하고 더러운 지역에서 이 병은 엄청난 맹위를 떨쳤다. 사람들은 병원으로 실려갔지만 와인과 코냑, 암모니아 및 기타 각성제라는 특이한 방식의 약을 처방받을 뿐이었다. 그 결과, 치료의 효과를 보지 못한 채 환자의 절반이 사망했다. 이 열병은 맨체스터에서도 발견되었고 스코틀랜드에서는 더욱 극성을 부렸다. 예를 들어 스코틀랜드 전체 빈곤층 인구의 6분의 1이 열병에 걸렸고, 지역을 옮겨 다니며 점차 넓게 퍼져 나갔다. 이 질병은 중산층과 상류층에는 큰 영향을 미치지 않은 것으로 보아, 주거환경이 질병 전파에 결정적인 역할을 하였을 것으로 추측된다.

무절제한 음주도 노동자들의 건강에 큰 영향을 미쳤다. 노동자들의 유일한 즐거움은 술이었다. 열악한 생활환경과 삶의 불확실성 등은 정신적 인내력으로 버틸 수 있는 것이 아니었으므로 이들은 무절제에 빠지고 도덕적으로 해이해졌다. 자연스레 여러 가지 질병이 생길 수밖에 없었다. 또 다른 문제는, 이들에게는 의사에게 진료를 받을 만한 돈이 없다는 것이었다. 물론 돈이 있다고 제대로 된 치료법이 있는 것도 아니었다.

다행히 19세기 이후에는 사망률이 감소하기 시작하였다. 항생제와 같은 특별한 치료 방법이 개발되기 전이었기 때문에, 생활환경 개선이 사망률 감소에 크게 기여했다고 볼 수 있다. 발진티푸스는 생활수준 향상과 사회체제 안정으로 발병률이 자연히 낮아졌고, 효율적인 하수 처리와 식품 보관과 같은 위생 조치, 물 공급 향상으로 콜레라 사망률이 감소했다.

1-4. 임상의학과 위생학의 탄생

현대 의학은 18세기 말 이후 탄생되었다고 볼 수 있다. 근거에 기반한 경험주의가 지배적인 시대사조가 되면서 수술이나 실험과 같은 객관성이나 실증성을 기반으로 한 의학이 점차 의학의 중심으로 자리잡기 시작하였다. 의사들은 해부학을 통해 인체 구조를 관찰하고 더 나아가 현미경을 통해 인체를 구성하고 있는 세포를 관찰함으로써 인간의 몸을 자세히 들여다보기 시작했다.

18세기 말 이후 파리를 중심으로 발전하기 시작한 현대적 의학 교육과 진료 체계는 구제도인 앙시앵 레짐의 의학 교육과 진료 체계에 비해 훨씬 발전했다는 의미에서 '의료의 혁명'이라 부를 만했다. 병원에 환자들이 모이고 진찰 기술도 발전하면서 환자를 자세히 관찰하고(시진) 만지고(촉진) 두드리고(타진) 소리를 듣는(청진) 네 가지 진찰 기술이 표준화되어 보편적으로 사용되기 시작했다. 특히 라에네크는 속이 텅 빈 나무 막대를 이용해서 끝이 종 모양과 판 모양으로 된 청진기를 만들었는데 이는 환자의 몸에서 나는 소리를 듣기에 매우 편리했다. 라에네크는 오늘날까지도 진찰 도구의 상징이라고 할 수 있는 청진기의 소리를 이용해 심장과 폐의 많은 질환들을 진단했다.



그림 3. 라에네크의 청진진

19세기 초, 파리 도시에는 매우 많은 수의 의료 전문가들이 집중되어 있었고, 다양한 아이디어를 나누고 이를 확장시킬 수 있는 환경이 마련되었다. 사실 파리에서 해부를 통해 병리학적 지식이 향상되고 진찰 기술이 크게 발전할 수 있었던 이유는 정치사회적 혁명과 함께 부유한 계층을 왕진해 진료하던 의료에서 병원 중심

의 새로운 의료로 바뀌어 갔기 때문이다. 혁명은 카톨릭 교회가 소유했던 병원의 국유화로 이어졌고, 실제로 의학의 탈시설화를 위한 병원 개혁에 대한 요구로 이어졌다. 파리 병원들은 1794년 법에 명시된 새로운 병원 시스템의 수립을 요구하게 되었다.

프랑스가 전쟁에 참여하면서 병원에는 많은 환자들이 수용되었는데, 이들은 대개 군인이거나 가난한 하층민들이었다. 환자들이 병원에 모여 있었기 때문에 의사들은 질병에 훨씬 쉽게 접근할 수 있었고 환자들을 대상으로 각종 진찰 기술들을 시험해 보고 개발해 나갈 수 있었다. 또한 진찰 소견과 사후에 행한 부검 소견을 비교하는 것도 용이했기 때문에 의학적 지식과 기술을 보다 더 발전시켜 나갈 수 있었다. 이것은 전통적 의학 교육에 수술을 결합시켜 병리학, 해부학, 진단에 초점을 맞춘 의사 양성에 기여할 수 있는 새로운 통합으로 이어졌다. 이러한 변화는 이론에서 벗어나 실제와 경험 바탕의 의학 교육이 이루어질 수 있도록 전환점을 만들어주었지만, 한편 미셸 푸코가 '임상 의학의 탄생'에서 기술 했듯이 의사들의 눈에 환자라는 존재가 인간성을 잃고 검사의 대상으로 전락해버렸다는 견해도 있다.

이처럼 파리를 중심으로 발전한 임상의학은 19세기 중반 이후 독일에서 의학 연구의 방법으로 체계적인 실험을 수행하면서 더욱 발전했다. 즉, 독일을 중심으로 세포병리학이나 세균학이 발전하게 되었는데 이는 질병의 병인론을 완성하는 데 중요한 역할을 했고 이를 통해 임상학과 기초의학이 결합된 생의학적 모형이 완성되었다.

그러나 질병의 원인을 알게 되었을 뿐, 치료 방법은 여전히 오리무중이었다. 19세기 초에는 이러한 문제 때문에 의학적 치료를 통해서도 치유할 수 없다는 생각을 담은 치료 허무주의가 만연했다. 의학은 근대적인 과학으로 자리를 잡아갔지만 당시의 의술은 피를 뽑는 행위가 열을 떨어트리고 환자 몸의 균형을 맞춘다는 등의 전근대적인 치료법 이상의 방법을 찾지 못하고 있었다.

1842년 에드윈 채드윅의 보고서 '영국 노동자의 위생상태'와 1855년 존 스노우의 보고서 '콜레라의 전파에 관하여' On the Mode of Communication of Cholera'가 발간되면서 생활환경과 질병의 상관성에 대한 관심이 커지기 시작했다. 특히 채드윅의 보고서는 도시 지역은 충분한 물과 위생 시설이 부족했기 때문에 대규모 질병으로 이어질 가능성이 높다는 것을 역설하였다. 이후 영국 의회는 1848년 공중보건법(Public Health Act of 1848)을 통과 시켰고, 영국의 급수 및 하수 처리로 이어지는 성과를 보이는 등 도시 위생 개선에 노력을 하였다. 스노우 또한 콜레라가 오염된 물을 통해 전염되는 병이라는 것을 증명함으로써 역학적인 병인론을 세우는데 획기적인 성과를 보였다. 이들의 연구는 매우 중요한 개념으로, 생활환경 혹은 위생 조건과 건강의 상관성을 증명하였고, 질병에 대응하기 위해서는 위생적인 환경을 조성해야 함을 보여줬다.



그림 4. 19세기 초의 피를 뽑는 치료, James Gillray(1757-1815) 작품

1-5. 위생 도시의 설계

산업혁명이 시작되고 새로운 형태의 노동이 도시에서 발전됨에 따라, 일자리를 찾는 노동자들은 위생 시설도 제대로 갖추지 못한 도시로 몰려들게 되었다. 1801-1841년 사이 런던의 인구는 958,000명에서 1,948,000명으로 증가하면서 도시는 인구를 감당하지 못했고, 인근 도시 또한 비슷한 상황이었다. 그리고 이는 곧 사망률에 반영되었다. 1831년과 1844년 사이 브리스톨의 사망률은 1,000명 당 16.9명에서 31.0명, 리버풀은 21.0명에서 34.8명, 맨체스터는 30.2명에서 33.8명으로 급속히 증가하였다. 그러나 위생설비는 수지가 맞지 않는다고 여겨졌기 때문에 위생설비에 대한 도시 행정가들의 관심이 미약했다. 게다가 집 주변 골목은 모든 거주자들의 쓰레기 장소로 사용되어, 시궁창과 쓰레기장이 없는 골목이 없었다. 이러한 문제들이 점차 커져가자 건강을 보호하기 위해 도시를 관리해야 한다는 생각이 떠오르기 시작하였다. 즉, 번영과 복지는 인구성장으로 나타나는데 비해 사망률은 증가했기에, 주민들의 건강을 보호하기 위한 수단을 고민하기 시작한 것이다.

그 시작은 한 공무원에게서 비롯됐다. 에드윈 채드윅은 공리주의 사상가였던 제레미 벤담의 개인 비서였으며, 사회개혁에 관심을 가진 재능 있는 공무원이었다. 채드윅이 위원장이었던 보건도시위원회의 결정은 표준 주거 조건, 하수 시스템, 위생 규정, 적절한 공공 용수 공급과 같은 공중보건 조치의 실행으로 곧바로 이어졌다. 처음부터 공중 보건에 관한 문제는 도시계획의 이슈들을 포함했던 것이다. 채드윅의 제자인 벤다민 리처드슨 "위생도시Hygeia: A City of Health"이라는 제목의 이상적인 건강 도시의 비전을 제시하는 책을 출판하였다. 이 책에서 그는 철도가 주요 도로 아래로 운행되는 지하철 시스템이 있고, 곳곳에 공원과 정원이 있고, 거리 배수는 하수구를 통해 이루어지는 도시의 모습을 그렸다. 도시에는 병에 걸린 사람들이 이용하는 작은 종합병원이 있고, 고아, 정신 병자, 무기력한 사람, 노인들은 공동주택에 거주하며 돌봄을 받는 이상적인 건강 도시 모습이었다.

이러한 상상 이외에 실제적으로 초기 도시 문제 해결을 위한 방편으로 이루어진 것이 영국의 공중위생법(1848년)이었다. 나아가 20세기에 들어서는 주택 및 도시계획 등에 관한 법(1909년)이 만들어졌다. 이 법은 고밀도 주택의 문제점을 해결하

고자 만든 법안으로, 환경 개선 차원을 넘어 도시계획이라는 개념을 도입한 최초의 법안이었다. 공동주택의 문제점에서 시작해 공기 질과 결핵, 폐렴과 같은 질병들을 주거지 개선을 통해 해결하려 하였다. 나아가 주변 환경 개선 차원의 노력이 같이 이루어졌다.

유럽 지역에서는 사회가 건강에 미치는 영향에 대한 연구가 본격적으로 이루어졌고, 그 중 사회의학이란 학문 영역을 만들어내었던 독일의 루돌프 피르호Rudolf Virchow가 연구자들과 함께 공중 보건을 위한 계획의 원칙을 정리했다. 첫 번째 원칙은 사회가 주민들의 건강을 보호하고 보장해야 할 의무가 있기 때문에 사람들의 건강이 직접적인 사회적 고려대상이라는 것이다. 두 번째 원칙은 사회 경제적 조건이 건강과 질병에 중요한 영향을 미치기 때문에 이러한 관계를 과학적으로 조사하여 적절할 조치를 취할 수 있게끔 해야 한다는 것이다. 세 번째는 건강을 증진시키고 질병에 대처하기 위한 조치는 의학적인뿐만 아니라 사회적 조치여야 한다는 것이다.

근대화가 한창이던 미국에서도 비슷한 분위기가 이어졌다. 1858년에 뉴욕 주 상원 위원회에 제출된 보고서는 뉴욕에서의 높은 사망률의 원인을 "임대 주택의 혼잡한 상태, 적절한 주택에 대한 기준 결여, 빛과 환기의 부족, 불량 식품과 음료 섭취, 불충분한 하수, 청결의 부족"이라고 결론지었다. 미국에서 불량한 도시환경은 단지 가난한 사람들의 문제만이 아니라, 모든 사람의 이익과 관련된 문제라는 공리주의적 인식이 확산되었다. 불량 주택은 병든 노동자를 의미하고, 병든 노동자는 낮은 수익률, 높은 구호 지출 그리고 높은 세금을 의미했기 때문이다. 불량한 도시환경을 개선해야 사회적 비용이 적게 들고 모두에게 이익이 된다는 생각이 바탕에 있었다.

20세기가 시작되면서 미국에는 도시의 물리적 환경을 업그레이드하려는 시도들이 본격적으로 나타났다. 아름다운 도시를 만들고자 했던 시민 예술적 접근이 1893년 시카고 세계 박람회를 통해 대중화 되었고, 이러한 흐름이 도시미화운동(City Beautiful Movement)이었다. 프레데릭 올스테드 2세(Frederick Olmsted, Jr.)는 도시미화운동의 연장선상으로 나무가 우거진 공원으로 연결된 도시 공간을 구축하

려는 시도를 했다. 화이트 시티(White City)를 기치로 한 이러한 흐름은 클래식 건축물과 훌륭한 공공 건물과의 앙상블, 가로수 길의 디자인 등 아름다움과 함께 시민의 자존심을 표현하려는 움직임으로 볼 수 있다.

한편 도시환경을 개선하는 방향에 있어서 옴스테드 2세가 주도한 움직임과 다른 입장을 취하였던 벤자민 마쉬(Benjamin Marsh)는 건강하게 일할 권리, 질병없이 살 권리 등의 중요성을 역설하면서 건강을 중심으로 도시환경을 개선해야 한다고 주장했다. 마쉬는 사회적 진보주의에 대한 열정을 갖고 그의 책 '도시계획입문: 미국 도시에 대한 민주주의 도전'에서 예술적으로 즐겁고 효율적인 도시로 디자인해야 할 뿐 아니라 도시 거주자들의 건강을 향상시키는지 여부를 반드시 판단해야 한다고 주장했다.

이와 같이 당시 산업의 중심지였던 영국과 미국에서 노동자들의 건강에 대한 중요성이 커지며 위생 도시를 계획하는 단계로 발전하였다. 특히 19세기 후반부터 20세기에 들어오면서 도시환경을 개선하고자 했던 노력들이 본격화되었다. 한편 이러한 노력들은 20세기에 들어가면서 시민의 건강보다는 도시의 효율성과 미학성을 강조하는 형태로 발전해 갔고 이러한 흐름이 현대적 도시를 만드는데 큰 영향을 미치게 되었다.

2. 현대 도시, 새로운 문제를 잉태하다

2-1. 기계에서 네트워크로

1760년에 시작된 1차 산업혁명은 인류 역사에 획기적인 변화를 가져왔다. 특히 석탄은 나무보다 비용이 덜 들면서 열 에너지 효율이 훨씬 컸기 때문에 기존 에너지원이었던 나무를 대체하고 각종 산업에 적용되어 산업혁명에 불을 지폈다. 증기기관도 처음에는 가동 비용을 감당하기 어려울 정도였지만 성능이 좋은 엔진이 개발되고 저렴한 가격으로 생산할 수 있는 조건이 만들어지면서 산업혁명이 확산되는데 결정적인 역할을 하였다. 철은 산업의 근간이므로 제철법의 발전도 산업혁명을 가능하게 한 중요한 요인이었다. 값이 비싼 목탄 제철법에서 석탄을 이용한 코크스 제철법이 확산되면서 철 생산이 크게 증가하였고, 증기기관이 코크스 제철 생산에 사용되면서 철 생산량은 기하급수적으로 늘어났다. 석탄, 증기기관, 철의 이용으로 철도와 열차가 만들어졌고, 이동을 더 쉽게 만들면서 교통 혁명 또한 일어났다. 이와 더불어 전례 없는 속도로 많은 인구가 이동했으며, 영국 도시들은 과거에는 상상도 못했던 규모의 식량과 석탄, 원자재를 공급받으며 폭발적인 성장을 이뤘다. 영국을 시작으로 프랑스, 벨기에 등 유럽 대륙에 위치한 국가들도 산업혁명이 확산됨에 따라 같이 발전하기 시작하였다.

1860년부터 1900년까지의 기간은 이른바 제2차 산업혁명이라고 불리운다. 현대 사회의 기반을 이루는 많은 새로운 기술들이 그 당시에 발명되었기 때문이다. 2차 산업혁명은 과학을 기술과 본격적으로 접목시켰다는 점에서 1차 산업혁명과 차이가 있다. 또 다른 차이점은 아주 작은 수작업에서부터 거대한 공장 전체의 기계 배치에 이르기까지 산업생산의 과정을 기계화, 자동화하였다는 점이다. 그 결과, 2차 산업혁명은 1차 산업혁명의 다소 제한적이고 지역화된 성공을 훨씬 더 광범위한 활동과 상품으로 확장시켰다. 또한 신기술이 중산층과 서민들의 일상생활에 이용되면서 생활수준이 크게 향상되는 데 도움을 주었다. 특히나 철도 및 전신망과 대도시의 가스, 상수, 하수 시스템 등으로 도시의 하부구조가 크게 변화하면서 과거와는 비교 할 수 없을 정도의 획기적인 변화를 이루었다. 특히 전력 공급은 계층과 계급을 넘어 모든 사람들에게 산업혁명의 혜택을 주었다. 그 결과, 자동차,

냉장고, 전화 등 생활 전반에 걸친 모든 영역에서 커다란 변화가 일어났고 노동자와 일반대중 모두가 그 혜택을 누릴 수 있게 되었다.

이후 2차 산업혁명이 가져온 변화가 잠시 주춤할 때 다시 새로운 도약을 이룰 수 있는 도구가 탄생하였다. 컴퓨터의 등장이다. 컴퓨터는 본래 계산을 위한 도구였다. 1642년, 파리의 블레이즈 파스칼은 세금 관리사인 아버지를 돕기 위해 최초의 디지털 계산기를 발명했다. 이 계산 기능만 하던 기계가 컴퓨터로 발전하게 된 것은 20세기 들어서면서부터였다. 1932-1942년에 만들어진 ABC(Atanasoff-Berry Computer)는 세계 최초의 전자 컴퓨터였으며 모든 숫자와 데이터를 나타내기 위해 2진수를 사용하는 등 새로운 기술과 접목해 빠르게 발전해 나갔다.

이제는 우리 생활에 없어서 안 될 인터넷은 1960년대부터 개발되었다. MIT의 연구자였던 로렌스 로버츠Lawrence G. Roberts와 레너드 클라인록Leonard Kleinrock는 컴퓨터를 이용한 통신에 대한 연구를 진행했다. 그리고 1967년 패킷 교환 네트워크 “ARPANET”을 발표하면서 인터넷의 모습을 구체화하였다. 1969년 말까지 4대의 호스트 컴퓨터가 초기 ARPANET에 함께 연결되었고, 네트워크 연결과 활용 단계까지 모두 통합한 연구를 거쳐 기능적으로 완전한 Host-to-Host 프로토콜 및 기타 네트워크 소프트웨어를 완성하는 작업이 진행하였다. 1972년에는 이메일이 개발되었고, 선택적으로 읽고 파일을 저장하고 전달하는 기능을 확장하게 됐다. 이후 이메일은 가장 큰 네트워크 이용 프로그램의 하나가 되었고, 웹브라우저Web browser가 등장하면서 정보교환이 엄청나게 늘어나고, 전자상거래라는 새로운 산업을 탄생시켰다.

21세기에 들어서 사물인터넷IoT(Internet of Things)의 발전으로 인류는 또 다른 변화를 맞이하게 되었다. 사물인터넷은 사물들 간의 정보교환이 어디에서든 일어날 수 있는 네트워크화된 상호연결 서비스를 말한다. 이를 통해 인간은 사물과의 상호작용을 통해 소통할 수 있게 되었고, 이를 바탕으로 삶의 질을 향상시킬 수 있는 여러 가지 새로운 응용 프로그램이 만들어지고 있다. 이제는 블루투스, 무선 주파수 식별(RFID), Wi-Fi, 센서 등을 내장한 서로 간의 통신이 가능해진 기기가 널리 보급되어 우리의 삶을 더 풍요롭게 만들고 있다. 초기 단계 인터넷이 인간과

장치가 통합된 미래형 인터넷으로 탈바꿈해 가고 있다. 석탄, 증기기관, 철이 기계를 중심으로 산업혁명을 일으켰지만 이제는 컴퓨터를 이용한 네트워크를 중심으로 새로운 산업혁명 시대가 열린 것이다.

2-2. 분업, 네트워크 그리고 탈 중심화

아담 스미스는 노동의 분화가 노동 생산력의 향상을 가져왔고 산업과 직업의 분화를 초래하였다고 주장했다. 스미스는 일자리가 점점 더 미세하게 정의된 전문 작업으로 분리되고 있으며, 각각의 작업은 그 작업만을 담당하는 전문 노동자 또는 기계에 의해 이루어질 것이라고 설명했다. 그 이유로 다음의 세 가지를 들었다. 즉, 반복을 통해 개개 노동자는 주어진 작업에 익숙해질 것이고, 작업 변경을 하지 않기 때문에 시간 또한 절약될 것이며, 기계의 설계가 점점 전문화되면서 효율적인 생산이 가능해질 것이기 때문이다. 예를 들어 핀 공장의 10명의 노동자가 핀 생산에 필요한 작업을 나누어 맡으면 하루에 48,000개의 핀을 만들어낼 수 있지만, 노동의 분업이 아니라면 한 명의 노동자가 하루에 하나의 핀을 만들기도 어려울 것이다.

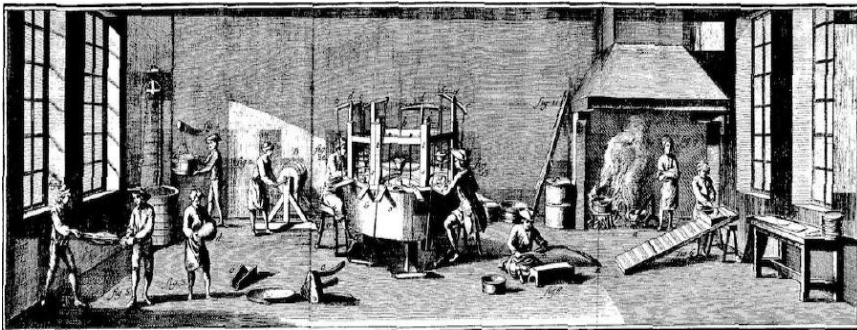


그림 5. 아담 스미스의 핀 공장

한편 공장의 생산 과정에 기계가 도입되면서 노동 과정이 기계 의존적이 되었고, 이로 인한 작업 조직 변화는 대량생산으로 이어졌다. 20세기 후반에는 국제적 차원의 대량생산 시스템으로 이어지며, 노동 및 생산이 글로벌화되었다. 그러나 기계에 의한 자동화가 진행되면서 노동이 생산성 향상에 기여하는 부가가치는 줄어들고 노동자의 임금과 고용은 감소하게 된다. 노동자는 자동화가 대체한 생산 과정에서 배제되고, 새로운 기술을 익혀 생산에 다시 참여할 수 밖에 없게 되는 것이다. 그런데 새로운 기술이 유입되지 않는다면 노동자의 생산성 기여도는 낮아지고 빈곤과 실업이 증가할 수 밖에 없게 된다. 마침 이러한 우려는 현실로 나타나서 2차 산업혁명이 인류의 복지에 크게 기여했던 시효가 끝나가고 있었다.

그런데 20세기 후반에 들어 다시 새로운 혁신이 일어났다. 바로 컴퓨터를 기반으로 한 정보기술이다. 정보기술의 진보는 노동 생산성을 다시 끌어 올리는 역할을 하였다. 예를 들어, 미국의 연평균 성장률을 보면 1980년에서 1995년 사이에 1.4% 정도였지만 1996년 이후에는 2.7%로 증가했다. 이러한 변화를 이끈 것은 노동 생산성의 증가에 대한 정보기술의 기여라고 볼 수 있다.

1990년대에 이르러서는 지구 전체가 컴퓨터의 통신망으로 연결되어 정보시스템을 공유할 수 있게 되었다. 인간 활동 전체가 정보의 힘에 의존하면서 하루가 다르게 가속화하는 기술 혁신에 따라 크게 달라지게 되었다. 예를 들어, 과거에는 지식을 얻기 위해서는 학교의 강의실에 가야 했지만 이제는 수백만 명의 학생들이 강의실이 아닌 곳에서도 컴퓨터와 인터넷으로 지식을 습득할 수 있게 되었다. 현재 제조, 서비스, 금융 분야에서 다국적 기업은 세계 경제의 핵심이 되었는데, 다국적 기업이 이와 같이 폭발적인 성장을 하게 된 데는 기술 발전에 따른 네트워크의 강화가 주된 요인이다. 특히 인터넷의 비약적인 발전 속도는 다국적 기업이 공장 본사를 각기 다른 국가에 두고 있어도 마치 한 공간에 있는 것처럼 일 할 수 있도록 만들었고, 그 결과 유례없는 글로벌 밸류 체인이 형성되었다.

새로운 정보통신기술과 함께, 네트워크는 탈 중심화와 상호작용을 촉진시키는 방향으로 변해가고 있다. 탈 중심과 네트워킹이라는 새로운 논리와 형태는 과거 도시 혁명이 열었던 문명을 새로운 방향으로 이끌어 가고 있다. 이처럼 정보화 시대에 중요한 조직 형태는 네트워킹이다. 네트워크 자체로만 보았을 때는 단순히 상호 연결된 노드들의 집합일 뿐이지만, 사실 노드 간의 관계를 자세히 보면 구심점을 중심으로 서열이 있고 비대칭적이다. 그러나 구심점을 중심으로 형성된 노드 간의 관계도 네트워크가 확장되면서 위계와 비대칭적인 관계 논리가 흩어지고 탈 중심화 되어 간다. 이렇게 탈 중심화 된 관계 논리는 지금까지 문명이 구축해온 권위 기반의 사회에서 벗어나 새로운 문명 사회를 만들어가는 기반이 되어가고 있다.

2-3. 도시가 대다수의 거주지가 되다

도시의 역사를 다시 거슬러 가보자. 수렵과 채집을 위하여 이동생활을 했던 인류는 농업혁명을 기점으로 정주생활을 시작했고, 적은 인구 단위로 모여 살던 정착지는 점차 더 많은 인구가 함께 모여 사는 정착지로 발전하여 갔다. 예를 들어 기원전 7000년 무렵의 예리코에는 성벽을 쌓아 올려 정착촌을 보호했던 주거지가 존재했는데, 대략 2,500명 정도의 인구가 모여 살았을 것으로 추정된다. 기원전 4500년경에는 최초의 도시라고 할 수 있는 '우르크(Urk)'가 메소포타미아 지역에서 생겨났다. 우르크에 모여 사는 인구는 50,000명 정도로 추산된다. 이와 같이 많은 인구가 사는 도시로 성장한 것은 획기적인 발전이었지만, 아직은 단순히 성벽을 쌓고 사람들이 모여 사는 밀집 주거지였을 뿐이다. 기원전 2000년 무렵에는 최초로 신전을 세운 도시인 '우르(Ur)'가 만들어졌다. 신전을 중심으로 권위 체계가 자리를 잡고 도시로서의 면모를 갖추기 시작한 것이다. 우르에는 6만명의 인구가 살았을 것으로 추정되며 대외적 교류 또한 활발했던 것으로 기록된다. 이후 도시국가를 넘어, 제국으로 확장되기 시작하면서 도시의 수용 인구 수는 기하급수적으로 증가했다. 기원전 430년경 전성기의 바빌론 도시에는 20만명의 인구가 살았으며, 로마에는 서기 1세기부터 1백만명의 인구가 살았다. 아시아 또한 도시의 성장 과정은 다를 바 없었고 규모 면에서도 적지 않았다. 기원전 400년 장안은 인구 10만명의 도시였으나 서기 700년 무렵에는 인구 1백만명이 거주하는 거대 도시가 되었다.



그림 6. 고대 로마의 건축물

이와 같이 일부 도시가 거대화되기는 했지만 전 세계적으로 보면 도시인구가 전체 인구 중에서 차지하는 비율은 높지 않았다. 3천 년 전까지 보면 인구가 5만 명을 넘는 도시는 전 세계에 고작 4개밖에 없었고, 2천 년 전까지도 40개 정도의 도시만이 5만 명을 넘는 인구를 갖고 있었다. 대항해 시기와 제국주의 시대를 거치면서 인구의 이동과 교류가 급격히 증가하고, 훨씬 더 많은 사람들이 도시에 모여 살기 시작했지만 19세기 초까지만 해도 도시 인구는 전 세계 인구의 5퍼센트에 불과했다. 그러다가 19세기 산업혁명 이후 현대 사회로 들어서면서 도시화가 급격히 진행되었고, 현재 도시 인구가 전 세계 인구의 50퍼센트를 넘어서는 놀라운 변화를 이루게 되었다.

도시의 규모가 커지게 되면, 정적 요인과 동적 요인 모두가 도시의 생산성을 증가시키는데 기여한다. 정적 요인으로, 대도시는 더 많은 전문화와 더 많은 분업이 이루어지는 공간으로, 그 자체만으로 생산성의 증가를 가져온다. 하지만 도시의 더 중요한 이점은 전문화나 분업이 가져오는 이점보다 도시로 모든 것이 집중되어 교류하는 동적 요인에 있다. 도시는 사업이 집중되는 활동의 중심지이기 때문에 기술 진보의 핵심인 새로운 개념과 새로운 아이디어는 이러한 환경에서 나타날 가능성이 가장 높다. 도시의 역동성이 경제를 비롯하여 사회 전체의 급속한 발전을 이끌 수 있다는 것이다.

실제로 큰 규모의 도시가 실질적으로 더 높은 생산성을 가진다는 것은 경험적으로 증명되었다. 도시의 규모와 생산성 사이의 관계는, 도시 크기가 생산성 자체를 높이거나 이미 더 생산적인 도시가 더 큰 규모로 성장하는 것을 통해 알 수 있다. 도시의 크기가 생산성에 유의미한 영향을 미친다는 경험적 증거는, 생산성 향상을 위해 큰 도시로 성장할 필요가 있다는 것을 의미했다. 이러한 배경 하에 사람들은 점점 도시에 모여들게 되었고, 21세기에 들어 전 세계에 1백만 명 이상이 거주하는 도시가 371개가 되었다. 이 도시들은 2018년까지 548개로 증가했으며, 2030년에는 706개 도시에 1백만명 이상의 인구가 거주할 것으로 전망된다. 인구 천만이 넘는 도시는 '거대 도시(메가 시티)'라 부르는데, 전 세계적으로 2018년의 거대 도시는 33개, 2030년에는 43개로 증가할 것으로 전망된다. UN은 2030년에 전세계 인구의 8.8 %에 해당하는 인구가 천만 이상의 도시에 살 것으로 전망했다.

이처럼 21세기 들어 가파른 속도로 인구는 도시에 모여 살게 됐고 도시는 더욱 거대화되고 있다. 도시에 집중된 양질의 일자리와 사회 기반시설들은 농촌에 있던 인구를 도시로 끌어들이기에 충분히 매력적인 조건이었기 때문이다. 더욱이 도시에 인구가 밀집하기 시작하면서 생산성이 증대되고 장점은 극대화 되었다. 그런데 도시의 발전과 경제 성장의 중요 요인으로 말하는 역동성이란 인구의 밀집으로 형성되는 사람간의 가깝고 잦은 상호작용을 의미한다. 하지만 오늘날 사회는 사람과 사람의 직접적인 접촉보다 네트워크 상에서의 교류가 보다 더 활발하게 이루어지고 있는 추세이다. 이미 20세기 말부터 네트워크를 기반으로 하는 다국적 기업의 생산량은 전 세계 민간 생산량의 3분의 1을 뛰어넘었다. 더 이상은 대도시와 그것이 가진 역동성이 경제 성장의 주된 원동력이 아니라는 것을 의미한다.

이러한 변화를 감안한다면 앞으로는 거대 도시가 더욱 확장되고 사람들이 도시로 물리는 추세가 계속될 가능성은 크지 않다. 사실 미래에는 물리적으로 집적화되어 있는 거대도시는 줄어들 가능성이 크다. 물리적으로 거리가 떨어져 있는 곳도 컴퓨터 네트워크로 서로 연결되어 생활의 불편함이 없어지고, 행정 서비스나 교육뿐 아니라 의료에 있어서도 거리의 접근 제한성이 없어지면, 도시의 중심이 아닌 곳도 삶의 질을 그대로 유지하거나 더욱 향상시킬 수 있기 때문이다. 결국 미래 사회의 도시화 추세는 점차 거대 도시 중심에서 중소 도시 중심으로 변화하는 양상이 나타날 것이다.

2-4. 질병에 대한 새로운 전략이 필요하다

우리 유전자의 대부분은 과거 인류의 조상이 살던 수렵·채집 시기의 생활환경에 적응된 유전자라 할 수 있다. 하지만 오늘날의 생활환경, 특히 도시 생활환경은 과거 수렵·채집 시기의 생활환경과는 큰 차이가 있기 때문에 생활환경에 대한 유전자 적응성이 현저히 떨어지게 된다. 상당히 많은 유전자가 과거에는 정상이거나 생존에 도움이 되었지만, 이제는 질병을 유발시키는 방향으로 바뀌게 된다. 특히 2차 산업혁명을 거치면서 생활환경이 크게 변하였고 새로운 생활환경에 대한 유전자 부적응 현상은 만성질환이 기하급수적으로 늘어나는 데 큰 역할을 하였다.

질병의 상태를 벗어나기 위해서는 유전자를 포함한 인체 시스템이 조화롭고 균형있게 적응할 수 있는 환경조건을 조성할 필요가 있다. 그러나 현대인류의 생물학적 시스템에 잘 맞는 환경을 조성하는 것은 간단한 일이 아니다. 그 이유는 우리가 역사 발전을 거슬러서 수렵·채집 시대나 아직 만성질환이 나타나지 않았던 초기 농경시대로 돌아갈 수 없고 또한 현대사회에서 우리 조상들의 생활환경을 그대로 재현하여 살 수 없기 때문이다.

만성질환은 전염병과 다르다. 전염병은 특정 병원균에 노출되어 걸리는 질병이지만, 만성질환은 병원균과 같이 어떤 하나의 분명한 원인이 있는 것이 아니고 원인 인자가 복합적이기 때문이다. 전염병은 특정 병원균에 대한 노출을 막으면 예방할 수 있는 질병이지만, 만성질환은 어떤 특정한 조치로 질병을 예방하기가 쉽지 않고 생활습관 그리고 더 나아가 사회적 요인에 대한 종합적인 대책이 필요한 질병이다. 이러한 만성질환으로 고혈압, 당뇨병, 비만, 심장질환, 암 등이 있고 이들은 모두 생활환경과 인간의 유전자가 조화와 적응을 하지 못해 비롯된 병이라고 할 수 있다.

만성질환의 대표적인 원인은 음식의 변화와 활동 부족이다. 수렵·채집 시절 다양하게 먹었던 야채와 과일, 고기, 어류 등의 식습관에서 농업혁명과 산업혁명 이후 정제된 곡물과 동물성 지방이 많은 음식 위주의 식습관으로 바뀐 것이 질병 발생에 상당한 영향을 미쳤다고 할 수 있다. 또한 수렵·채집 시기 사냥을 위해 끊임없이 움직였던 조상과 달리 현대인은 그만큼의 신체활동을 하지 않기 때문에 만성질

환이 발생할 가능성이 높아졌다. 농경사회로 들어온 이후에도 대부분 고된 노동을 해야 했던 산업혁명 이전의 시기와 신체활동 면에서 큰 차이가 난다. 상당량의 신체활동에 적응되어 있는 우리의 몸은 운동량이 충분치 못할 때 인체 기능이 제대로 작용하지 못해 만성질환을 유발할 수 있기 때문이다.

특히 이러한 생활습관의 변화뿐 아니라 삶 전반에 영향을 주는 사회적 요인에도 커다란 변화가 생겼다. 특히 집, 학교, 직장, 공원, 도심의 빌딩, 도로 등 오늘날의 도시환경은 수렵·채집 시기와 비교해보면 전혀 다른 거주환경인 셈이다. 자동차가 오가는 도로와 교통량 증가로 인한 대기오염, 걸어 다닐 수 있는 보행환경의 부족, 휴식과 경관을 위한 녹지의 감소, 빌딩으로 인한 공기 흐름의 정체와 열섬 효과 등 도시환경은 그 동안 건강에 대한 부정적인 영향이 잘 알려지지 않은 채 건설되고 확대되어왔다. 이러한 걸음으로 보이는 환경뿐 아니라 집이나 학교 또는 직장, 즉 살고 배우고 일하는 장소도 생산성과 효율성이라는 현대사회의 가치척도에 부합하면서 변화하였다. 지금은 서로를 잘 아는 공동체 내에서 돌보아 주거나 가르치고 같이 협업하였던 과거, 즉 수렵·채집 시기부터 산업혁명 이전까지의 공동체 생활과는 아주 다른 생활환경이 되어버린 것이다.

다시 말해 물질적으로 풍요로운 사회를 지향하면서 생산적이고 효율적인 사회적 관계를 만들어가는 데에는 성공하였지만 친밀감을 바탕으로 한 공동체 문화는 사라져 갔다. 사실 풍요한 생활로 얻은 가치보다 친밀감의 상실로 잃은 가치가 더욱 클 수 있다. 이러한 친밀한 사회적 관계의 상실은 우울증으로 이어질 수 있고 실제로 오늘날 우울증은 크게 증가하고 있다. 세계보건기구에 의하면 2030년에 우울증은 세계에서 가장 질병 부담이 큰 질환이 될 것으로 예측된다. 상실감과 더불어 오늘날 도시민의 사회적 관계는 신뢰 바탕의 친밀한 인간관계에서 벗어나 잘 알지 못하는 낯선 인간관계, 때로는 전혀 얼굴도 볼 수 없는 관계망 속에서 이루어진다. 신뢰할 수 없는 관계, 즉 모르는 관계는 자신을 위협하는 환경으로 인식하게 되고 이는 존재의 안전함에 대한 끊임없는 의문을 주는 부정적 사고로 이어질 수 있다. 이러한 부정적 사고가 오늘날 만연한 우울증의 중요한 원인인 것이다.

산업혁명 이후 석탄, 석유와 같은 화석 연료의 사용은 여러 가지 화학물질을 자

연 환경에 방출해 왔다. 이는 미세먼지나 공기중의 화학물질로 남아 호흡을 통해 우리 몸에 독성작용을 일으킬 수 있고, 또 한편으로는 이산화탄소 등 기후변화를 일으키는 요인이 되기도 한다. 예를 들어 화석연료가 연소될 때 나오는 미세먼지는 호흡을 통하여 폐에 들어온 이후 호흡기, 심혈관계, 신경정신계 등 인체의 다양한 장기에 손상을 준다. 즉, 천식이나 만성기관지염과 같은 호흡기 질환뿐 아니라 심근경색증이나 부정맥과 같은 심장질환 그리고 우울증이나 알츠하이머병에 이르기까지 여러 가지 심각한 질환을 초래하거나 악화시킬 수 있다. 화석연료로부터 만들어진 화학물질이 인체에 들어오게 되면 원래 인체가 갖고 있던 호르몬과 같은 정상적인 신호전달 시스템의 작용을 방해하거나 과장된 작용을 하게 함으로써 성적인 성숙을 방해하거나 비만, 당뇨병과 같은 만성질환을 일으킬 수도 있다.

문제는 이렇게 현대의 도시환경 그리고 화석연료의 사용으로 초래된 건강 문제는 과거의 질병에 대한 전략으로 풀기 어렵다는 것이다. 이러한 문제는 예방접종이나 치료약의 개발이 아니라 도시환경의 개선, 적절한 토지 이용, 농약과 같은 화학물질에 대한 관리, 교통 시스템 등 물리적, 사회적 환경에 대한 접근을 통하여 해결할 수 있다. 그리고 이러한 접근에는 주거, 교육, 일과 같은 사회적 관계를 건강한 관계로 만드는 계획과 함께 친밀한 사회적 관계망 속에서 건강에 대한 돌봄을 받을 수 있는 지역사회 의료체계를 만들어가는 계획이 포함되어야 한다.

2-5. 새로운 도시계획이 필요하다

제이슨 코번은 그의 책 <건강도시를 향하여>에서 현대의 전문화와 분업화 속에서 도시계획과 보건행정이라는 두 분야가 분리되었고, 그 결과 도시계획에서 건강을 고려하지 않게 됨으로써 특히 저소득 인구집단 및 유색인종과 같은 취약한 인구집단의 건강이 심각하게 위협당하게 된 것을 지적한다. 그리하여 도시계획은 다시 건강을 고려하는 원래의 모습으로 돌아가야 한다는 것이 그의 주장이다. 앞으로는 질병과 사망을 개인의 흡연, 식이, 운동과 같은 생활습관이나 행동 그리고 유전적으로 타고난 특성의 '생의학적' 질병관에서 벗어나 도시계획과 같은 타 부문의 의사결정에 적극적으로 개입해야 한다.

도시 인구의 건강을 위해 세계보건기구의 '원인의 원인'으로 정의된 건강의 사회적 결정요인을 변화시키는 데 초점을 두는 것이 필요하다. 건강의 사회적 결정요인에는 인구집단의 안녕을 설명하는 긍정적 혹은 부정적인 영향이 포함되어 있다. 예를 들어 사회적 계층화와 건강의 관련성에 대해 관심을 가져야 한다. 사회적 계층 사다리의 아래에 위치할수록 기대수명은 짧고 질병의 발생률은 높다고 알려져 있기 때문이다. 교육수준, 직업, 주거, 교통에 대한 접근성, 사회적 소외 및 지지 그리고 의료서비스도 건강에 매우 중요한 영향을 미친다.

따라서 흡연이나 신체활동과 같은, 이른바 '하위(downstream)' 위험 요인, 즉 개인적 요인에 가깝고 질병 발생과 강한 인과관계를 가진다고 간주되는 것만으로 건강 결정요인을 제한하게 되면, 도시 인구의 건강문제를 해결할 수 없다. 반면에 개인적 요인으로부터 멀리 떨어져 인과적 설명력이 약한 '상위(upstream)' 요인들, 즉 건강 불평등의 원인으로 지목되는 사회구조, 생산 과정, 권력의 분포에만 전적으로 초점을 맞추어서도 안된다. 건강 도시계획은 개인뿐 아니라 인구집단 건강에도 관심을 가져야 하고, 하위와 상위 요인 모두를 고려하여 접근해야 한다. 또한 단순히 생물학적인 요인 뿐 아니라 정치적, 사회적 요인들이 어떻게 서로 영향을 미치며 그러한 요인들의 조합이 인구집단의 사망과 질병의 분포를 어떻게 결정하며 정책적 개입이 이러한 영향을 변화시킬 수 있는지에 관심을 가져야 한다.

경제적으로 충분히 구입하거나 거주할 수 있는 주택, 건강한 식품에 대한 접근

성, 충분한 고용 기회, 질 높은 교육, 이용하기 쉬운 대중교통, 발달된 사회적 네트워크 등과 같은 특성들이 건강의 사회적 결정요인들이며, 도시를 설계하거나 변화시켜 나갈 때 이러한 구조나 장소를 고려해야 한다. 건강도시를 계획할 때 매우 중요한 두 번째 요소는 구조나 장소뿐 아니라 구조나 장소의 특성을 관계적으로 바라보는 것이다. 건강한 도시가 되기 위해서는 도시의 구조나 장소의 물리적, 사회적 특성들이 중요하지만 이와 같은 특성들은 사람들이 그 구조나 장소에 부여하는 의미들로부터 분리될 수 없기 때문이다. 다시 말하면, 장소는 정적인 공간의 의미만 있는 것이 아니라 사람들이 생활하고 서로 교류하는 상호적인 과정들이 일어나는 곳이라는 의미가 있다. 따라서 사회적 건강 결정요인들이 어떻게 건강에 영향을 주고 질병과 사망의 분포에 영향을 미치는지에 대해 관계적인 요소를 고려하여 파악하는 것이 중요하다.

19세기 후반부터 현대사회에 이르기까지 건강도시를 만들기 위한 노력들은 쓰레기 수거, 수도와 하수 처리, 주택과 관련된 것을 포함한 여러 가지 도시행정을 만들어 냈다. 이러한 행정적인 접근은 물리적이고 기술적인 해결책들이 지배적이어서, 쓰레기 및 오물의 수거 시설을 만들거나 하수관을 통해 오수를 바다로 내보내는 등의 조치가 대부분이었다. 이러한 도시계획들이 전염성 질병을 예방하고 사망률을 감소시킴으로써 건강을 증진시키는 데 상당한 성공을 거두었음에도 불구하고, 건강의 사회적 결정요인을 고려한 접근이라고 할 수는 없으며 특히 만성질환에 있어서는 큰 역할을 못하고 있다.

아동기에 겪는 생활환경, 직업과 일자리 불안, 친구관계 및 사회적 지지망, 건강 식품과 교통체계로의 접근성 등과 같은 건강의 사회적 결정요인은 개인과 인구집단 전체의 건강에 직접적 영향을 준다. 따라서 이러한 요인들은 개인과 인구집단을 건강하게 만들기도 하고 건강 불평등을 일으키기도 한다. 특히 노인, 임산부, 아동과 같은 인구집단은 이러한 요인들에 보다 취약하기 때문에 건강한 도시를 만들기 위해서는 복합적인 사회환경 요인들을 잘 관리해야 한다.

예를 들어 주거지 근처 개발로 교통량이 늘어나면 대기오염 및 교통사고가 증가되면서 건강 수준이 악화시킬 수 있지만, 반대로 보행자 활동을 높이는 방향으로 개발이 되면 심장 질환, 뇌졸중 그리고 정신 질환을 감소시키는 신체 활동을 증진

할 수 있다. 보행자 활동을 증가시키는 것은 또한 고립감을 감소시킬 수 있는 사회적 상호작용의 가능성을 높임으로써 정신적인 건강상태 역시 향상시킬 수 있다.

주거지 근처의 공원과 같이 산책 및 여가를 즐길 수 있는, 안전하고 쉽게 접근할 수 있는 공간은 규칙적인 신체활동을 증가시킬 수 있다. 이렇게 일상적으로 신체활동을 하게 되면 심장 질환, 당뇨병, 골다공증, 비만 발생 위험이 감소되고, 혈압을 낮추고, 우울과 불안 증상을 완화시킬 수 있으며 정신 질환을 예방할 수 있다. 도시의 개방 공간 역시 사회적 상호작용의 장소가 됨으로써 우울을 감소시킬 수 있을 것이다. 도시의 나무와 녹색의 공간이 늘어나면 대기오염, 도시에서의 폭염 혹은 열섬 현상을 감소시키고, 여름철 고온으로 인하여 발생하는 열사병, 심혈관 및 호흡기 질환과 관련된 상병 및 사망 등을 줄여주어 보다 인간의 건강을 고려한 도시가 될 것이다.

참고 문헌

1-1.

Jackson J. Spielvogel (2003), *Western Civilization, Since 1300*, Wadsworth Cengage Learning
5th edition.

배영수(1992). 서양사 강의. 서울: 한올아카데미

1-2.

Edwin Chadwick (1842). *Report on the Sanitary Conditions of the Labouring Population of
Great Britain*

Friedrich Engels (1969). *Condition of the Working Class in England (1845)*. Panther Edition.

James Phillips Shuttleworth (2016). *Moral and Physical Conditions of the Working Classes
of Manchester(1832)*. Facsimile Publisher

1-3.

Dorothy Porter(1999). *Health, Civilization and the State: A History of Public Health from
Ancient to Modern Times*, Routledge.

Friedrich Engels (1969). *Condition of the Working Class in England (1845)*. Panther Edition.

Richard J. Evans (1988). *Epidemics and Revolutions: Cholera in Nineteenth-Century Europe*.
Oxford University Press Past & Present, No. 120, pp. 123-146

Thomas McKeown & R. G. Record (1962) *Reasons for the Decline of Mortality in England
and Wales during the Nineteenth Century*, *Population Studies*, 16:2, 94-122

1-4.

Matthew R. Anderson, Lanny Smith and Victor W. Sidel (2005), *What is Social Medicine?*,
Monthly Review 2005;56(8):

D.D. Mara (2003). *Water, Sanitation and hygiene for the health of developing nations*. *Journal
of the Royal Institute of Public Health* 117

Han et al. (2017). *Origins and Evolution of Social Medicine and Contemporary Social
Medicine in Korea*. *Journal of preventive medicine & public health* 50: 141-157,

Jamie Bartram and Sandy Cairncross (2010). *Hygiene, Sanitation, and Water: Forgotten*

Foundations of Health. PLoS Medicine 7(11).

W. T. Sedgwick and J. Scott Macnutt (1910). On the Mills-Reincke Phenomenon and Hazen's Theorem concerning the Decrease in Mortality from Diseases Other than Typhoid Fever following the Purification of Public Water-Supplies. The Journal of Infectious Diseases, Vol. 7, No. 4: 489-564

Dora B. Weiner and Michael J. Sauter (2003). "The city of Paris and the rise of clinical medicine". Osiris. 18: 23–42.

https://en.wikipedia.org/wiki/Therapeutic_nihilism

1-5.

Benjamin C. Marsh (1909). An Introduction to City Planning. Ayer Company Publishers

George Rosen (1958). A History of Public Health. Johns Hopkins University Press

Jason Corburn (2007). Reconnecting with Our Roots. Urban Affairs Review, Volume 42 Number 5, pp. 688-713

Jon A. Peterson (2009). The Birth of Organized City Planning in the United States, 1909–1910, Journal of the American Planning Association, 75:2, 123-133

Mel Scott (1969). American city planning since 1890; a history commemorating the fiftieth anniversary of the American Institute of Planners. Berkeley, University of California Press

Benjamin Ward Richardson (1876), Hygeia, a City of Health. Social Science Association; Royal College of Physicians of London.

Trevor Hancock (1997). Healthy Cities and Communities: Past, Present, and Future. National Civic Review 8(1)

2-1.

Andrew Atkeson and Patrick J. Kehoe (2001). The Transition to a New Economy After the Second Industrial Revolution. National Bureau of Economic Research No.8676

Stephen Broadberry and Rainer Fremdling (2008). European Industry, 1700 - 1870. (GGDC Working Papers; Vol. GD-101). Groningen: GGDC.

E. A. Wrigley (1962). The Supply of Raw Materials in the Industrial Revolution. The Economic History Review, New Series, Vol. 15, No. 1, pp. 1-16

George C. Chase (1980). History of Mechanical Computing Machinery. Annals of the History of Computing Vol2 No3, 198-226

George K. Thiruvathukal (2011). A Mini-History of Computing. American Institute of Physics

and IEEE Computer Society

- Jayavardhana Gubbi et al. (2013). Internet of Things (IoT): A Vision, Architectural Elements, and Future Directions. *Future Generation Computer Systems* 29(7). 1645-1660
- H. Stanley Jevons (1931). The Second Industrial Revolution. *The Economic Journal*, Vol. 41, No. 161, pp. 1-18
- Jeremy Greenwood (1999). The Third Industrial Revolution: Technology, Productivity, and Income Equality. *Federal Reserve Bank of Cleveland, Economic Review*, vol. 35, no. 2, pp. 02-12,
- Barry M. Leiner et al. (2009). Brief History of the Internet. *ACM SIGCOMM COMPUTER Communication Review* 39(5). Pp. 22-31
- Feng Xia et al. (2012). Internet of Things. *INTERNATIONAL JOURNAL OF COMMUNICATION SYSTEMS* 25: 1101-1102
- Dan Bogart et al. (2006). The development of the railway network in Britain 1825-1911
- Joel Mokyr (1999). The Second Industrial Revolution, 1870-1914. In Valerio Castronovo, ed., *Storia dell'economia Mondiale*. Rome: Laterza publishing, pp. 219-245.

2-2.

- Adam Smith (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Jonathan Bennett 2017
- Raphael Kaplinsky (1988). Restructuring the capitalist labour process: some lessons from the car industry, *Cambridge Journal of Economics*, pp. 451-470
- Daron Acemoglu (2018). Automation and New Tasks: The Implications of the Task Content of Production for Labor Demand. MIT Initiative on the digital economy
- Manuel Castells (1999). *Information Technology, Globalization and Social Development*. United Nations Research Institute for Social Development,
- Yoshihito Saito (2001). The Contribution of Information Technology to Productivity Growth -International Comparison. International Department Working Paper Series 01-E-6

2-3.

- Tony McMichael (2001). *Human Frontiers, Environments and Disease: Past Pattern, Uncertain Futures*. National Centre for Epidemiology and Population Health, Australian National University.

- UN (2018). *The World's Cities in 2018: Data Booklet, Statistical Papers – United*

Nations (Ser. A), Population and Vital Statistics Report, UN, New York.

Ian Morris(2010). Social Development. Stanford University Press

Manuel Castells (1999). Information Technology, Globalization and Social Development.

United Nations Research Institute for Social Development,

Leo Sveikauskas (1975), The Productivity of Cities,, The Quarterly Journal of Economics

홍윤철 (2017). 질병의 종식. 서울: 사이

2-4.

홍윤철 (2017). 질병의 종식. 서울: 사이

Yun-Chul Hong (2019). The Changing Era of Diseases. Academic Press

2-5.

제이슨 코번 (2013). 건강도시를 향하여. 서울: 한울