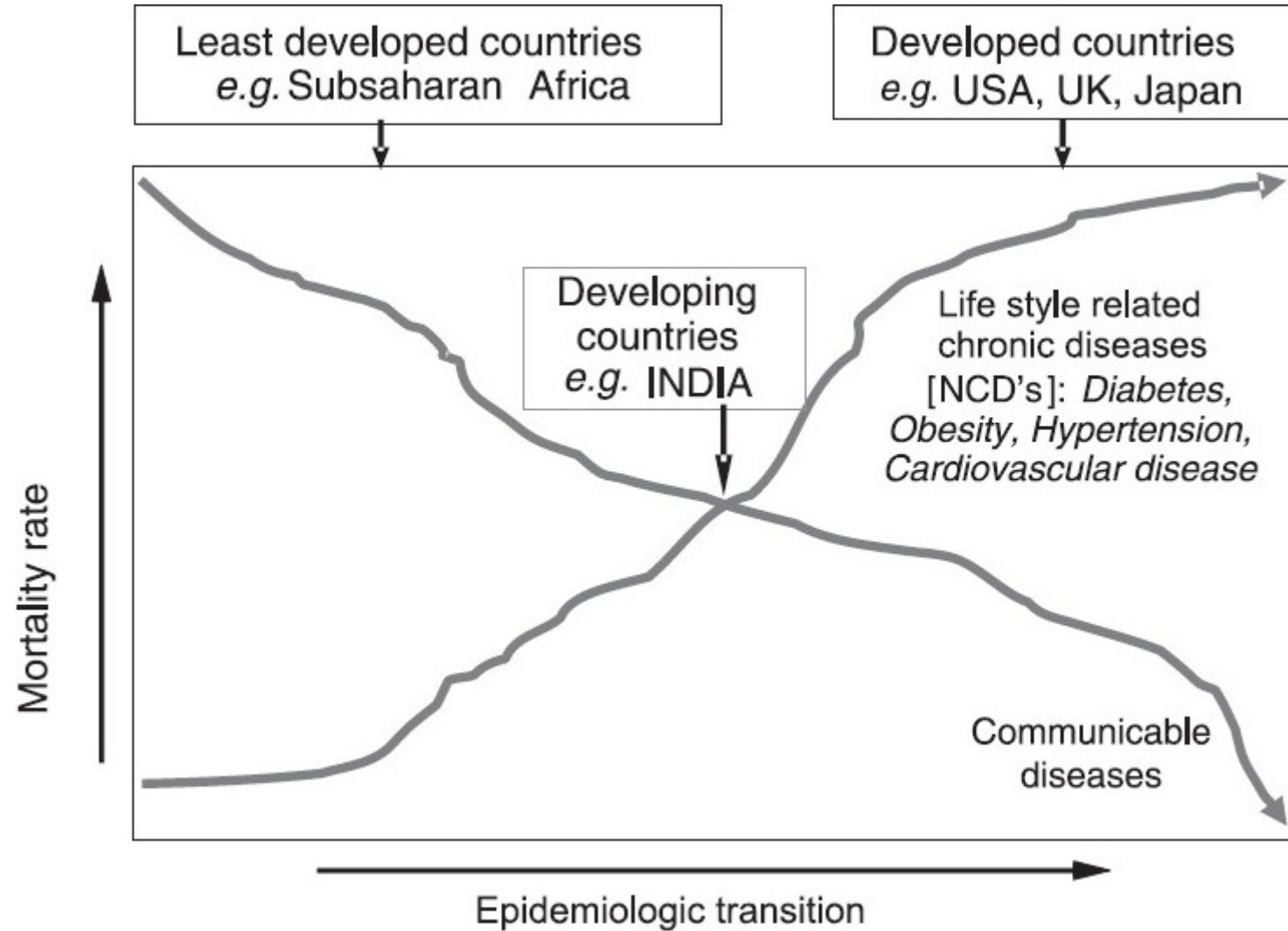




미래 의료로 실현하는 1차 의료 역량강화

서울대학교
홍윤철

| Disease Transition

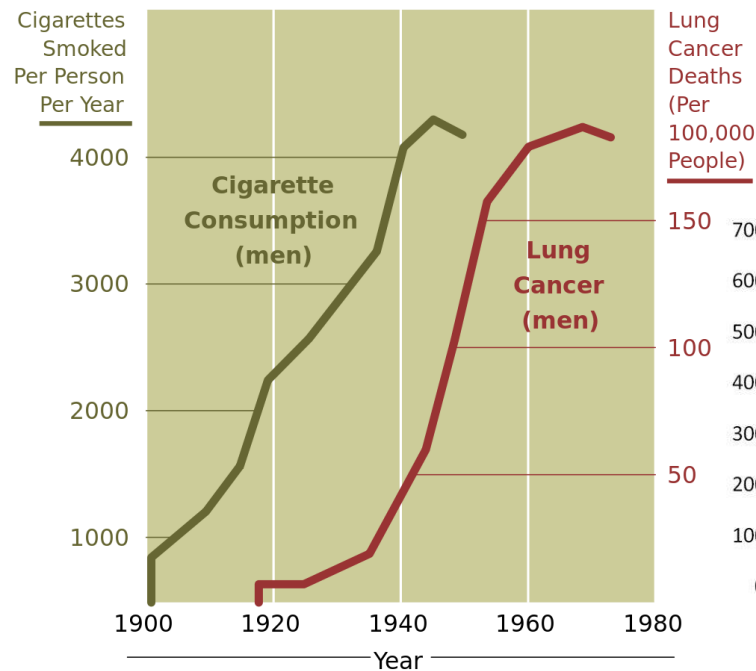


| 만성질환 증가

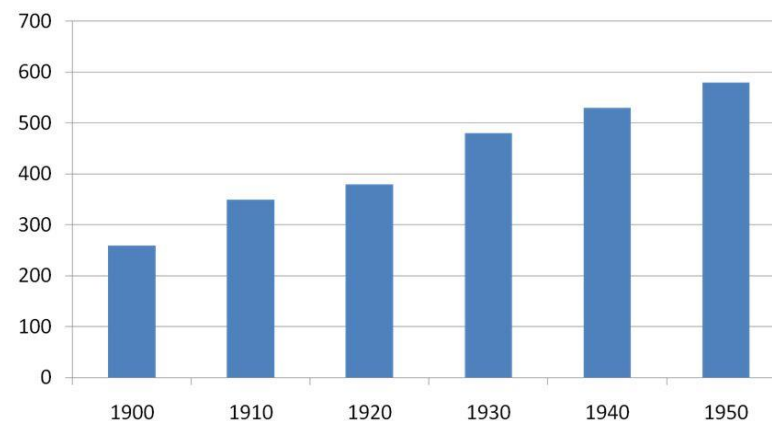
식습관 변화
운동 부족
음주
흡연
스트레스
과로



20-Year Lag Time Between Smoking and Lung Cancer

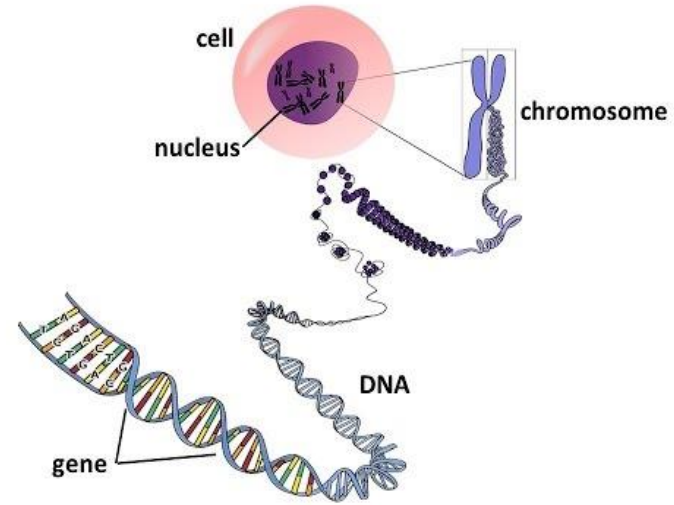
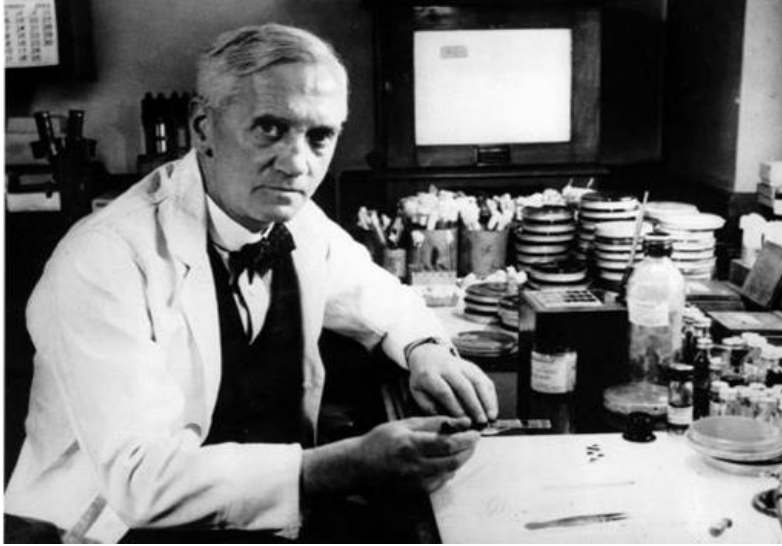


US HEART DISEASE DEATHS/100,000
1900- 1950 115% INCREASE

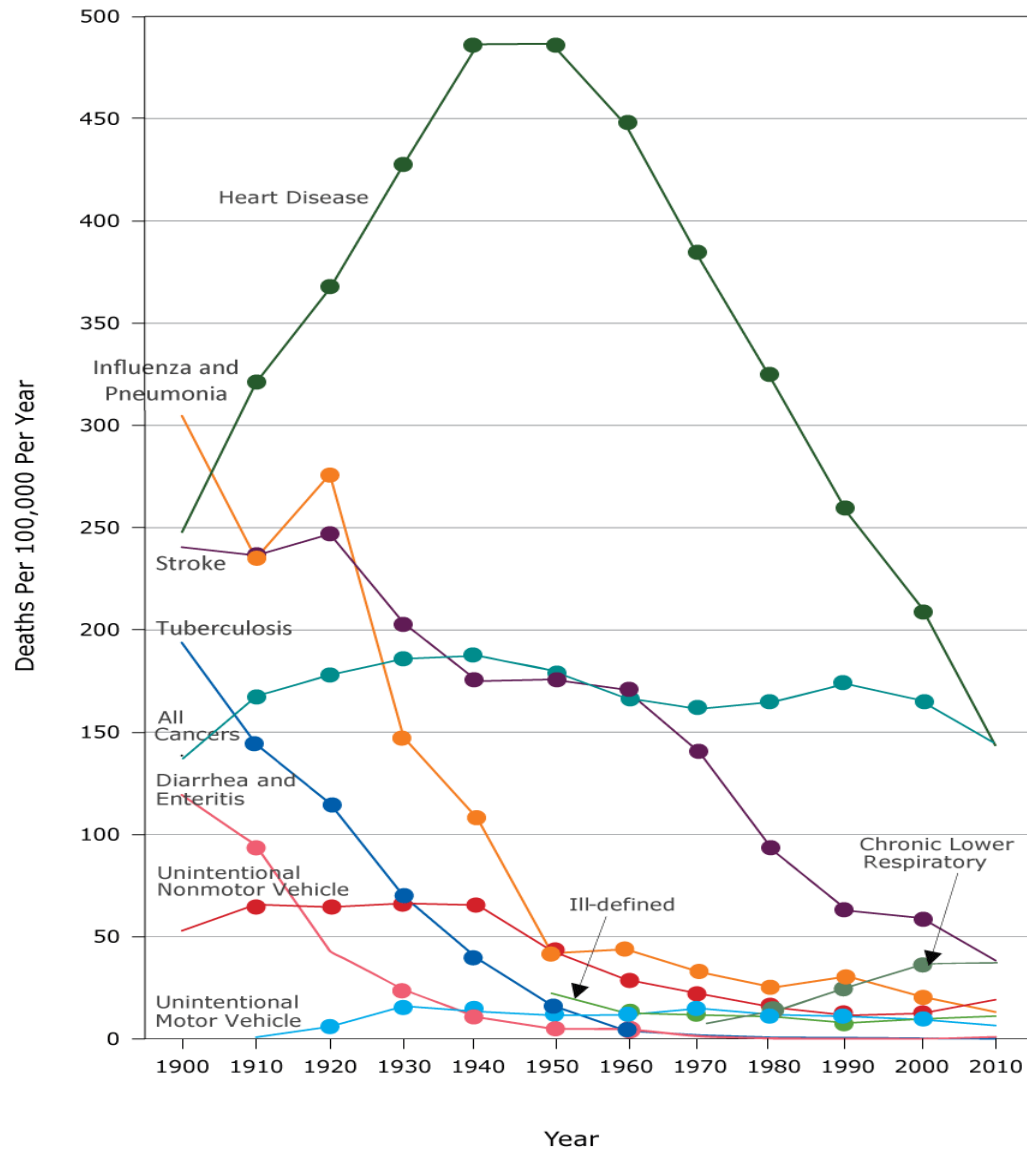


Vectorized version of [Image:Cancer smoking lung cancer correlation from NIH.png](#), originally published on the nih.gov website. The source page has been deleted, but an [archived copy](#) is still accessible. / public domain

| 만성질환 증가와 의학기술의 발달



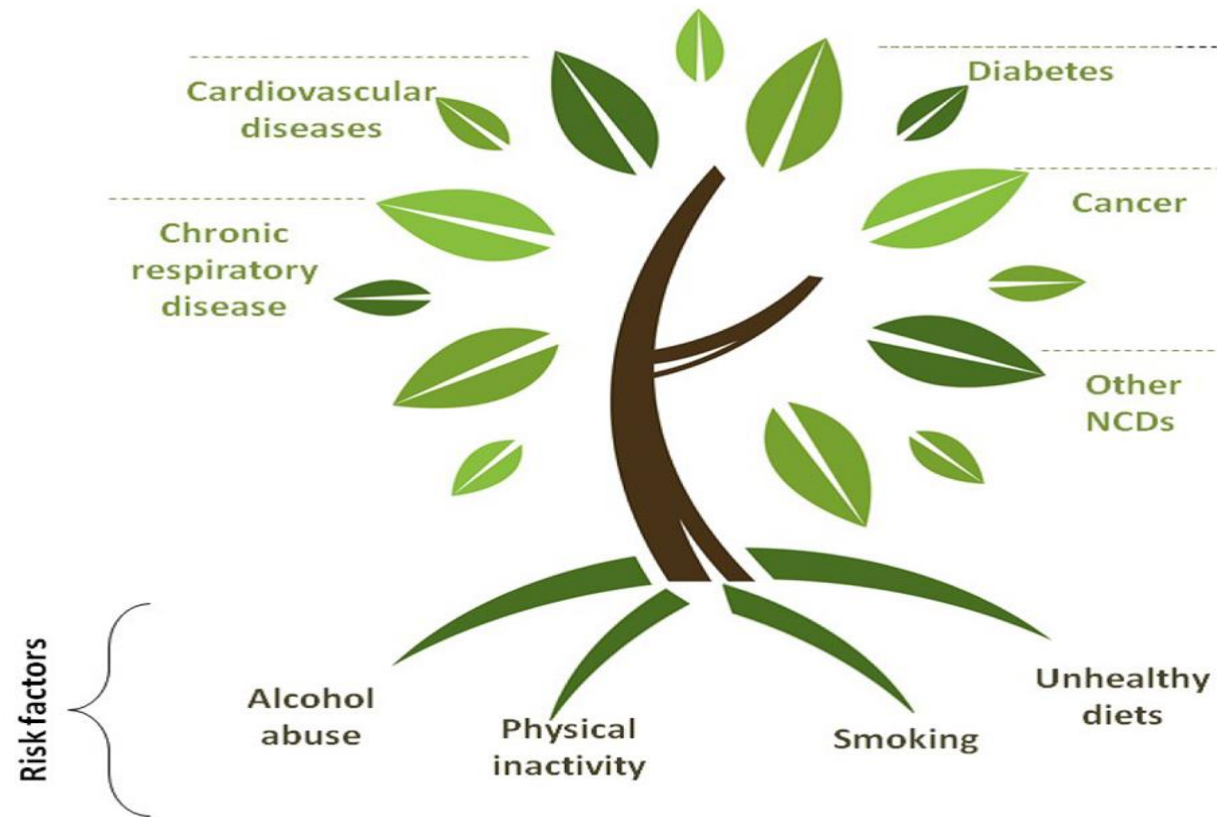
| 만성 질환의 감소



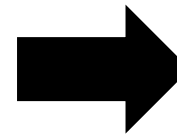
Leading causes 1990	Leading causes 2007	Mean percentage change in number of YLLs, 1990-2007	Mean percentage change in all-age YLL rate, 1990-2007	Mean percentage change in age-standardised YLL rate, 1990-2007	Leading causes 2017	Mean percentage change in number of YLLs, 2007-17	Mean percentage change in all-age YLL rate, 2007-17	Mean percentage change in age-standardised YLL rate, 2007-17
1 Neonatal disorders	1 Neonatal disorders	-21.2	-37.2	-20.7	1 Ischaemic heart disease	17.3	3.9	-9.8
2 Lower respiratory infections	2 Lower respiratory infections	-38.6	-51.0	-41.1	2 Neonatal disorders	-24.1	-32.8	-26.2
3 Diarrhoeal diseases	3 Ischaemic heart disease	20.9	-3.6	-20.2	3 Stroke	12.1	-0.7	-13.8
4 Ischaemic heart disease	4 Diarrhoeal diseases	-39.5	-51.8	-42.6	4 Lower respiratory infections	-25.9	-34.4	-32.6
5 Stroke	5 HIV/AIDS	419.0	313.7	316.4	5 Diarrhoeal diseases	-32.0	-39.8	-38.1
6 Congenital anomalies	6 Stroke	12.9	-10.0	-24.0	6 Road injuries	-9.7	-20.0	-19.6
7 Tuberculosis	7 Malaria	30.1	3.7	24.2	7 COPD	13.2	0.3	-14.3
8 Road injuries	8 Road injuries	1.3	-19.3	-18.4	8 HIV/AIDS	-51.2	-56.8	-56.6
9 Measles	9 Congenital anomalies	-18.3	-34.9	-19.1	9 Congenital anomalies	-15.3	-25.0	-18.8
10 Malaria	10 Tuberculosis	-19.1	-35.6	-38.2	10 Malaria	-34.5	-42.0	-39.2
11 COPD	11 COPD	-6.9	-25.8	-37.4	11 Tuberculosis	-21.2	-30.2	-33.3
12 Protein-energy malnutrition	12 Cirrhosis	22.7	-2.2	-13.6	12 Lung cancer	24.8	10.6	-4.1
13 Drowning	13 Self-harm	-3.4	-23.0	-26.6	13 Cirrhosis	8.9	-3.5	-11.3
14 Self-harm	14 Lung cancer	28.8	2.6	-11.9	14 Self-harm	-3.4	-14.4	-15.1
15 Meningitis	15 Meningitis	-25.6	-40.7	-29.4	15 Diabetes	29.9	15.0	0.7
16 Cirrhosis	16 Chronic kidney disease	26.2	0.6	-7.2	16 Chronic kidney disease	21.0	7.2	-2.5
17 Lung cancer	17 Diabetes	56.0	24.4	7.1	17 Alzheimer's disease	38.6	22.8	-0.3
18 Tetanus	18 Drowning	-40.9	-52.9	-46.3	18 Interpersonal violence	-1.6	-12.9	-10.9
19 HIV/AIDS	19 Protein-energy malnutrition	-43.4	-54.9	-44.7	19 Liver cancer	21.2	7.4	-4.6
20 Interpersonal violence	20 Interpersonal violence	9.5	-12.7	-13.1	20 Meningitis	-25.2	-33.7	-30.2
24 Chronic kidney disease	21 Measles				24 Drowning			
28 Diabetes	23 Alzheimer's disease				27 Protein-energy malnutrition			
30 Liver cancer	24 Liver cancer				39 Measles			
33 Alzheimer's disease	51 Tetanus				79 Tetanus			

Communicable, maternal, neonatal, and nutritional diseases
Non-communicable diseases
Injuries

| 새로운 질병



Lifestyle or behavior > Physiological, Environmental, and Social determinants

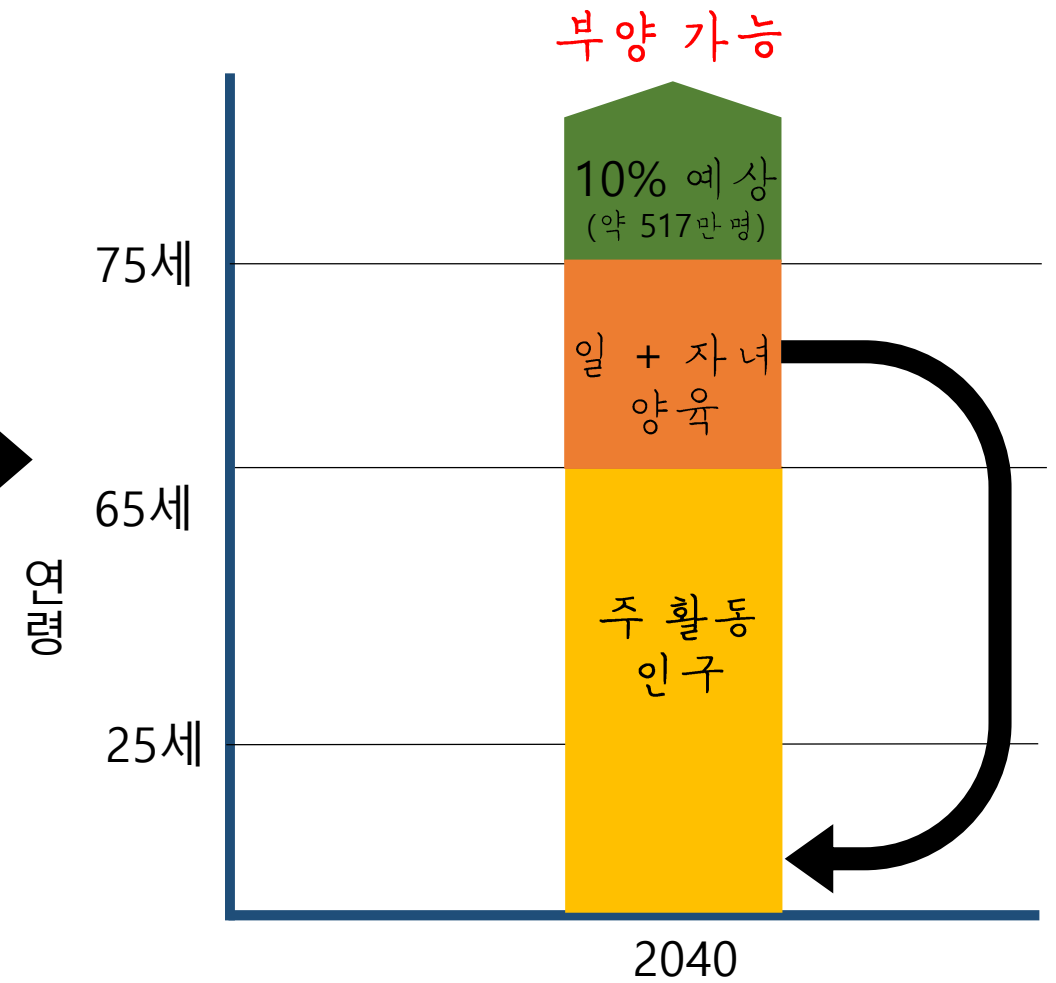
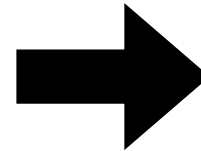
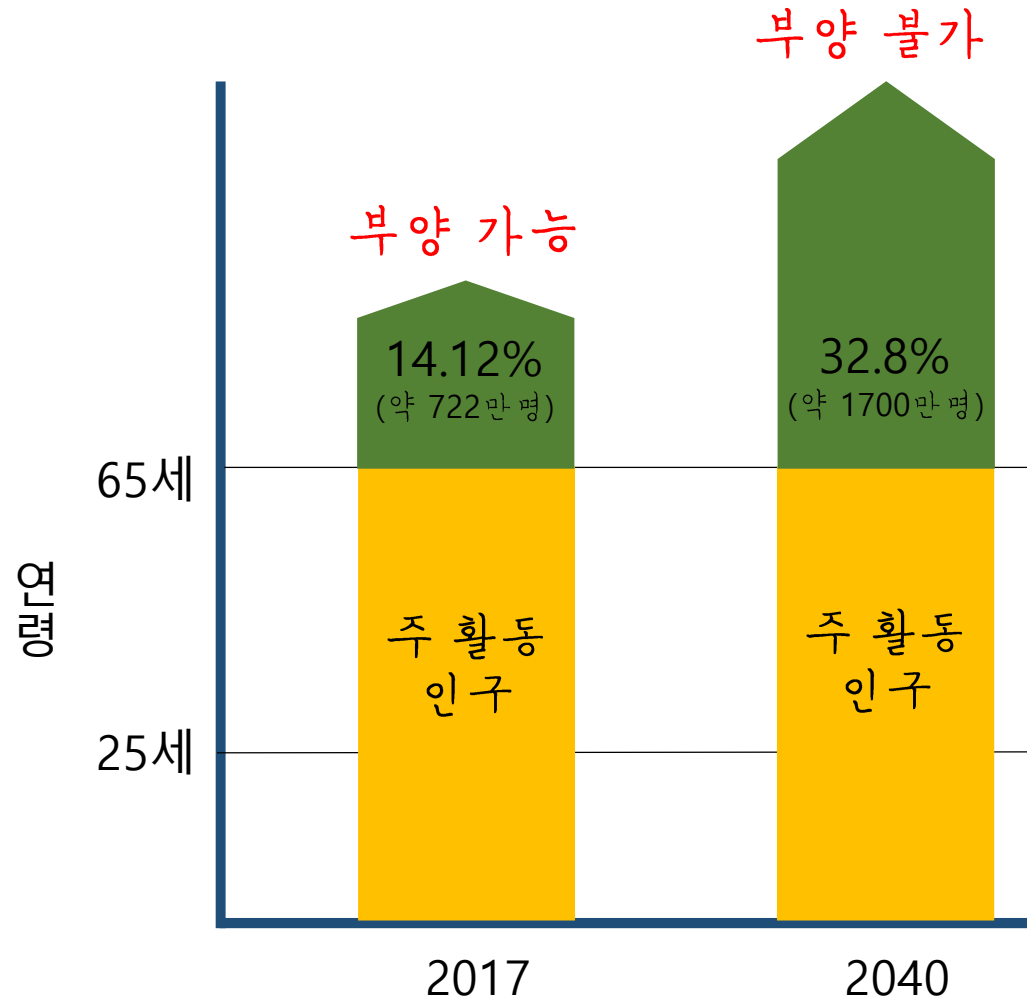


| 인구 구조의 변화

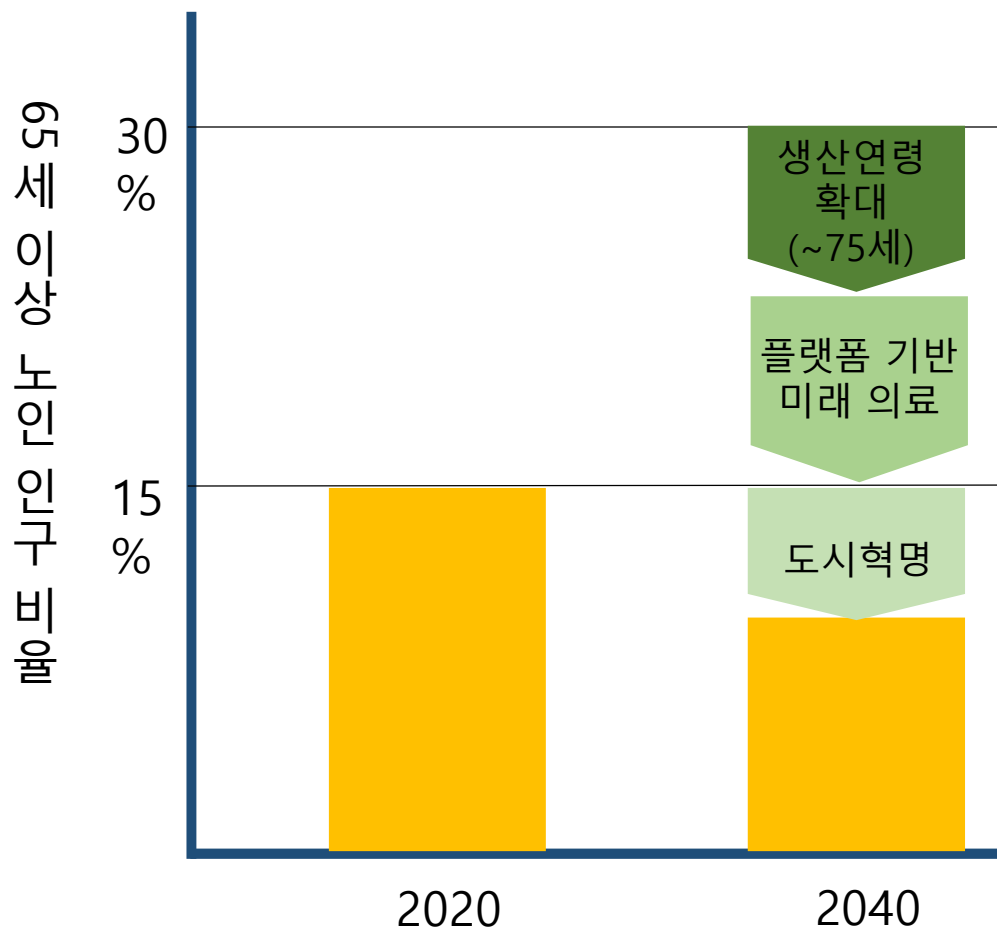
- 2016, 생산 연령 인구 감소
- 2017, 65세 이상 인구 14% 고령사회 진입
- 2020, 베이비 부머(1955년생) 노인 인구 진입(65세)
- 2030, 베이비 부머, 고령 인구 진입(75세)



| 지속 가능한 사회



| 새로운 커뮤니티, 미래 도시



■ 생산 연령 확대

75세까지는 생산활동(유연 근무와 자녀 돌봄)을 지속하며 사회에 기여

■ 플랫폼 기반 미래 의료

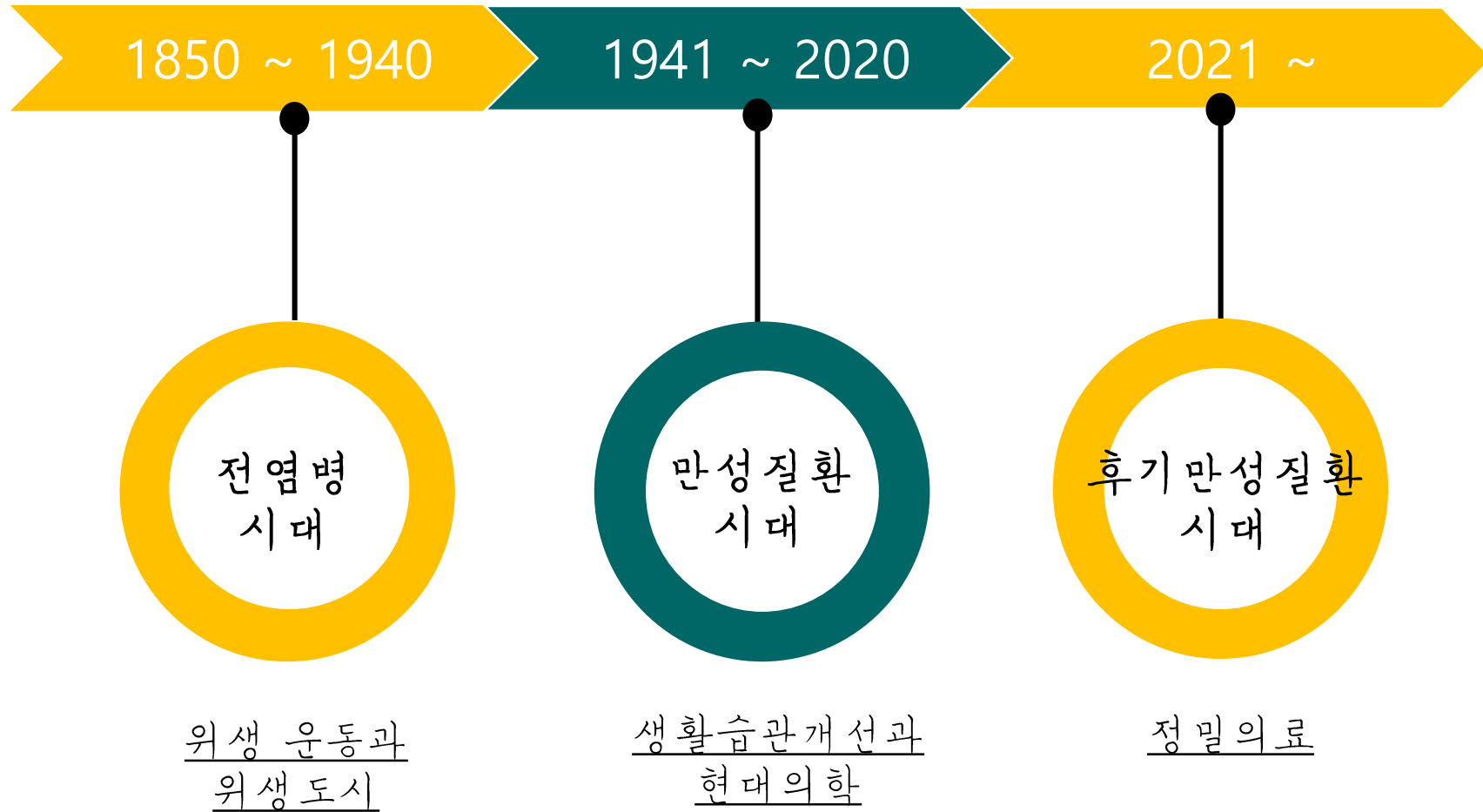
건강하게 사회적 기능을 할 수 있도록 지원하는 프로그램 플랫폼을 기반으로 한 건강관리 및 의료 시스템 도입

■ 도시 혁명

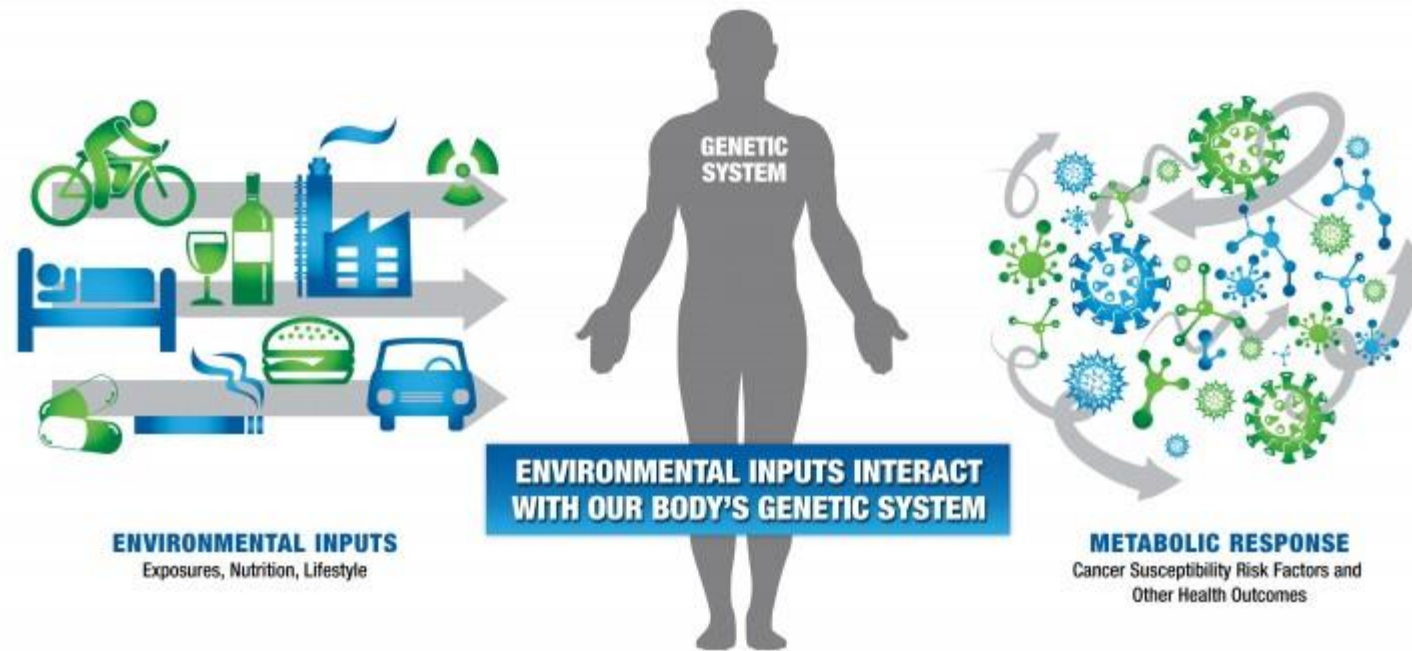
의료 기반의 도시 구조 재편
도시를 구성하는 것은 인간, 인간을 살아가게 하는 것은 건강이기 때문에 의료 중심의 도시 혁명이 필요

고령 인구 뿐 아니라 전(全) 인구를 포괄해야함

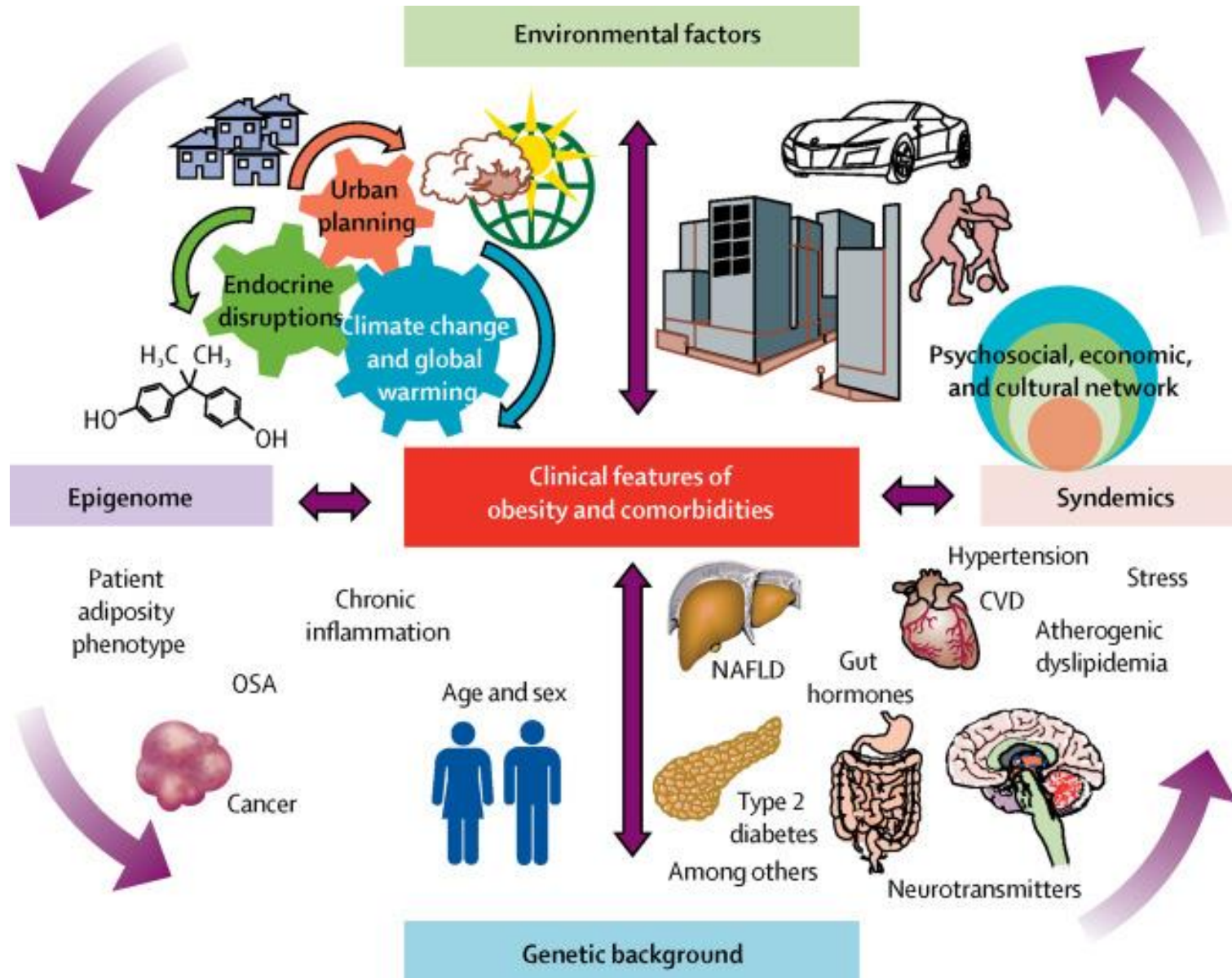
| 질병의 변천과 관리



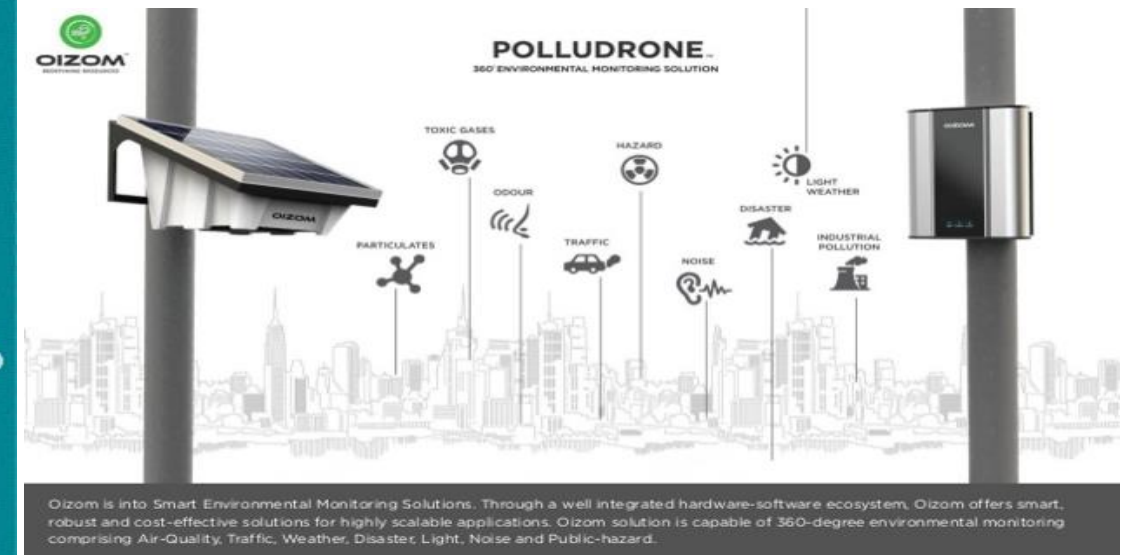
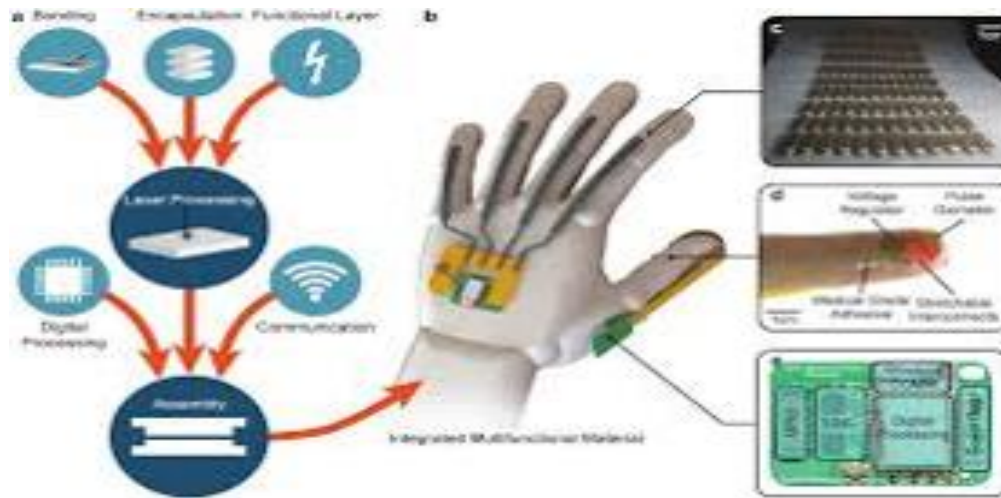
| Interaction of Environment and Gene



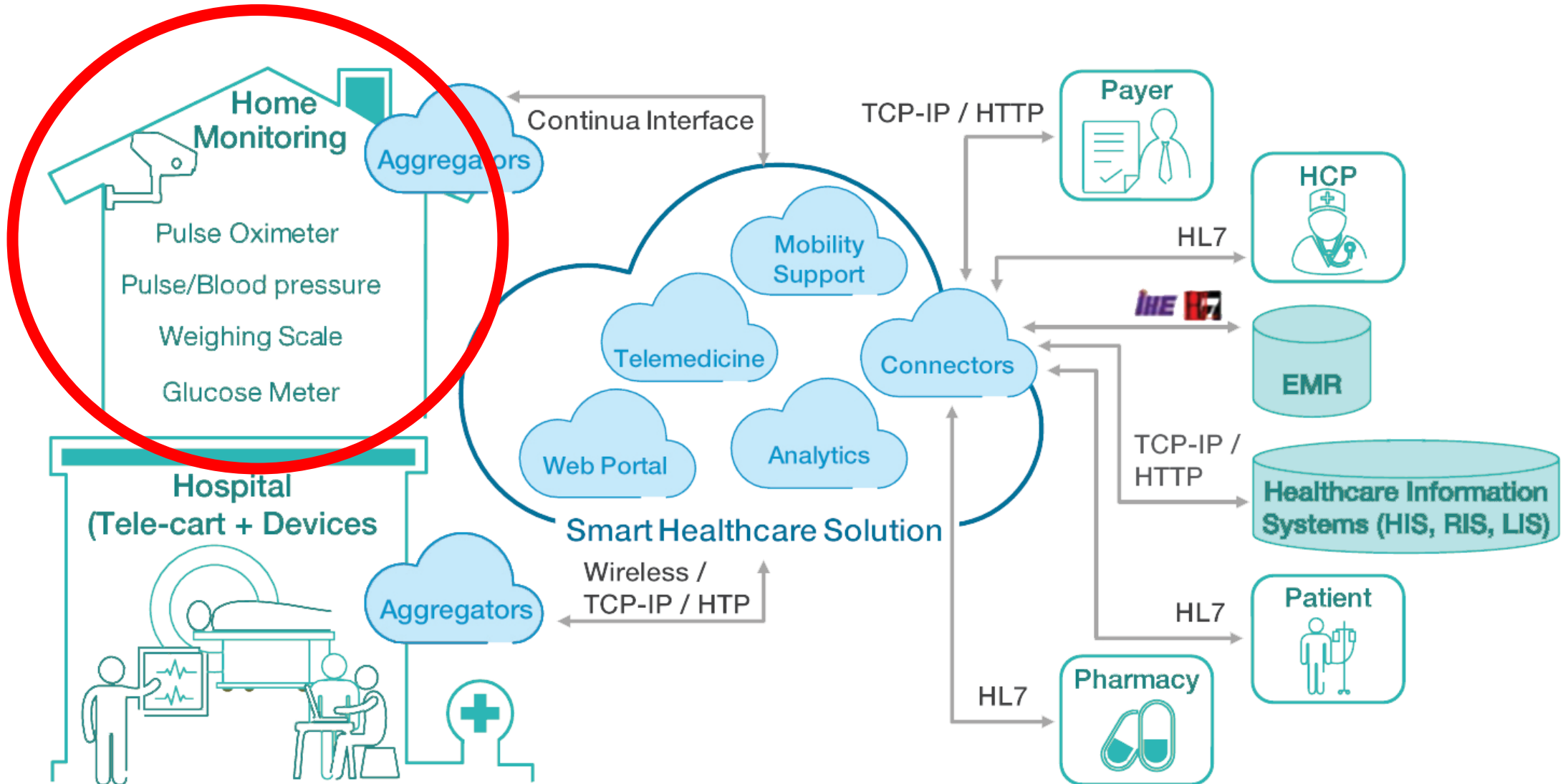
| 환자 중심의 의료



| Monitoring



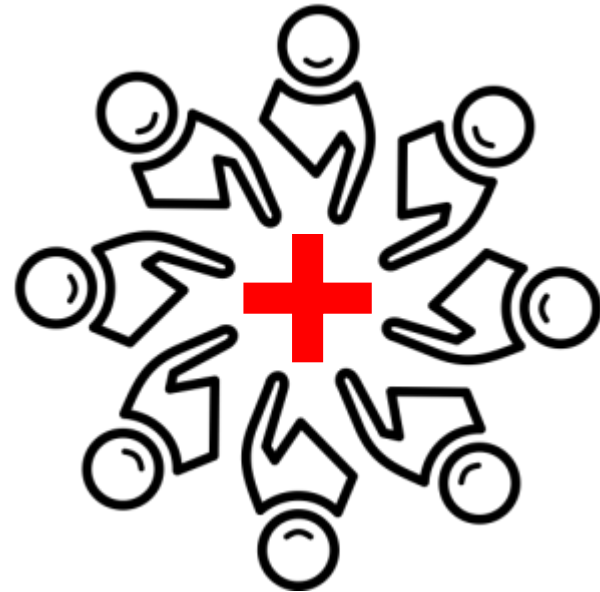
| Connected Care System



| 미래 의료; 플랫폼 의료의 목표

❖ 플랫폼 기반의 미래 의료 시스템 실현

1. 사람 중심
2. 지역사회 중심
3. 전(全) 인구 포괄



| 대 국민 - 의사 인식조사 결과 보고

➤ 대국민 인식 조사 및 의사 조사

구 분	대국민 인식조사 (n = 1,012)	의사 인식조사 (n = 148)
모 집 단	전국 19-69세 사이의 일반인	1·2차병원 원장, 봉직의, 수련의
조사지역	전국 15개 시·도	전국 15개 시·도
표본추출 방 법	성/연령/지역별 할당추출	리스트를 이용한 무작위 추출
표본오차	전체 1,012명 기준 $\pm 3.08\%P$ (신뢰수준 95%)	전체 148명 기준 $\pm 8.06\%P$ (신뢰수준 95%)
자료수집 방 법	구조화된 질문지를 이용한 CATI (Computer-Assisted Telephone Interviewing)	구조화된 질문지를 이용한 온라인 조사
실 사 기 간	2018년 01월 04일 ~ 01월 10일 (5일간)	2018년 12월 5일 ~ 12월 15일 (10일간)

| 대 국민 - 의사 인식조사 결과 보고

■ 상급종합병원 이용 관련 평가

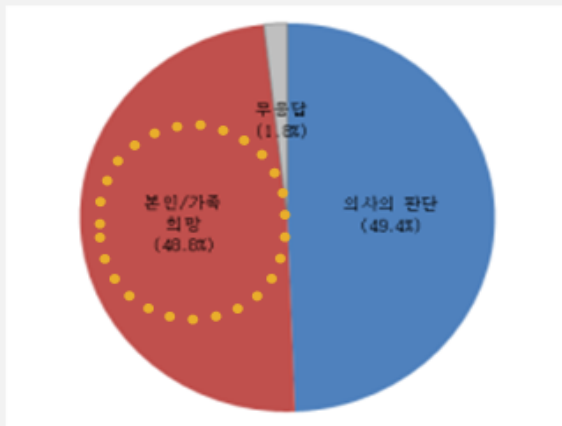
○ 대학병원 이용 경험 ① 이용률

- 본인이나 직계가족의 진료를 위해 대학병원을 이용한 비율은 76.6%임
- 전체 응답자 중 대학병원에서 입원치료까지 경험한 확률은 47.0%임

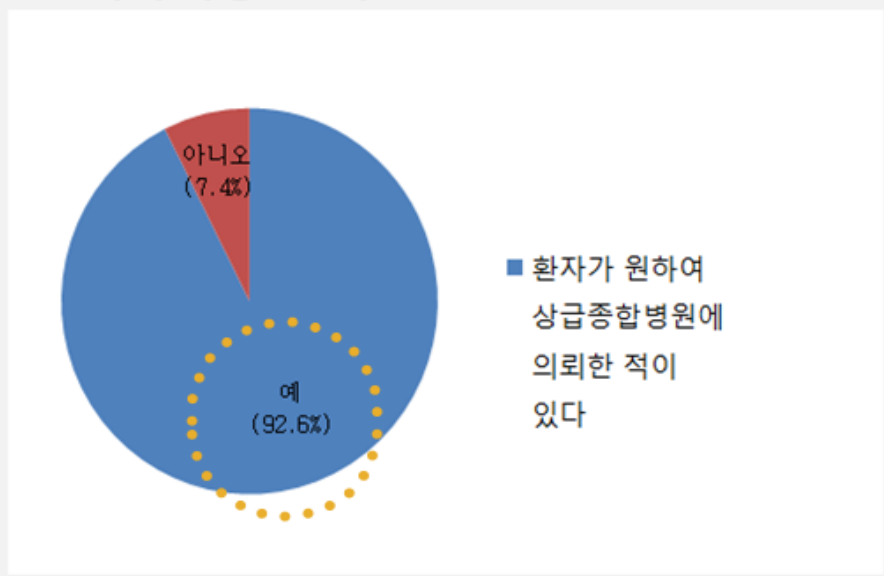
○ 대학병원 이용 경험 ② 이용계기

- **[대국민]** 본인이나 가족이 원해서 대학병원을 간 비율이 48.8% 임
- **[의사]** 반면, 의사가 본인의 임상적 판단에 반하여 상급종합병원에 의뢰한 경험은 92.6%임.
이러한 경험시 의사로서의 '직업전문성 훼손 감정'을 느낀 경험이 89.9%임.

■ 국민(환자)대상 조사



■ 의사대상 조사

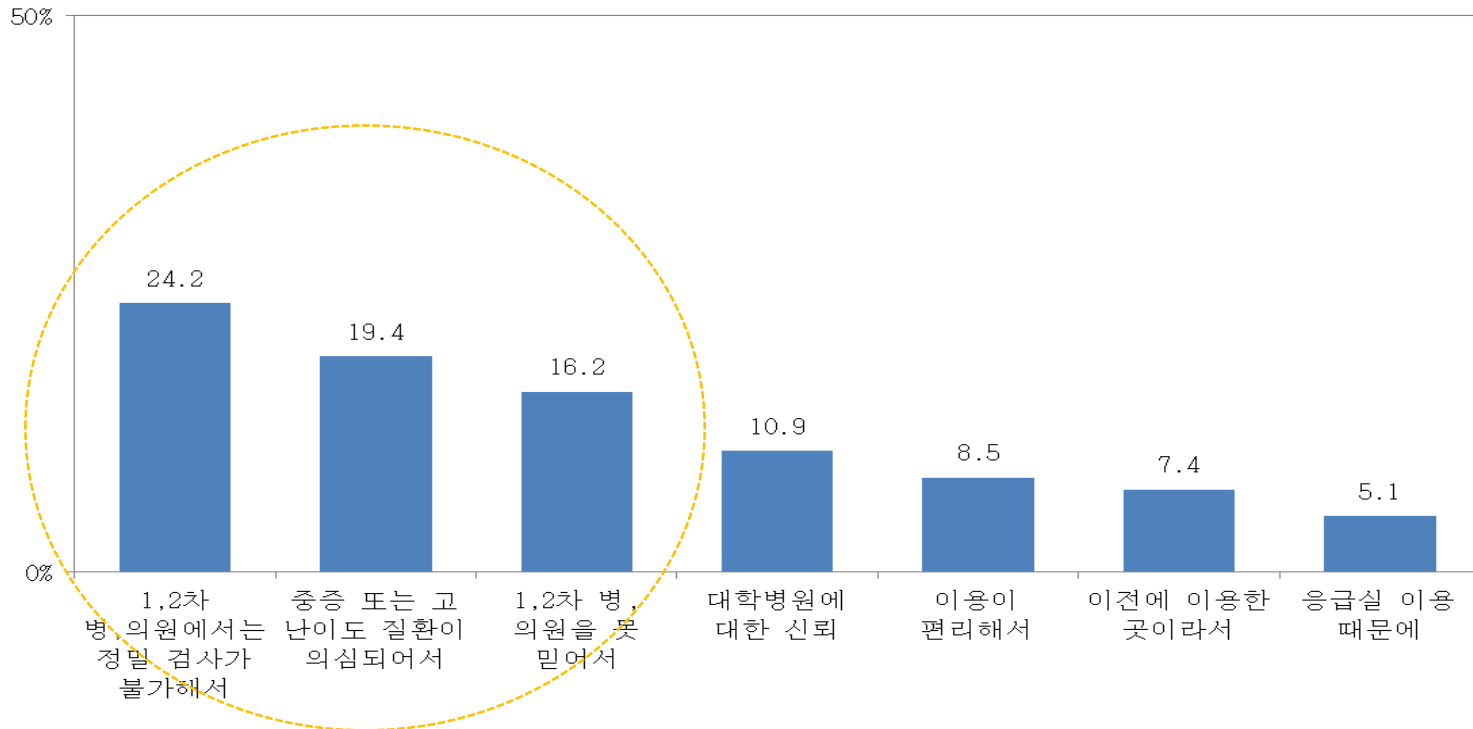


| 대 국민 - 의사 인식조사 결과 보고

■ 상급종합병원 이용 관련 평가

○ 대학병원 이용 경험 ③ 방문이유

- **[대국민]** 본인이나 가족이 원해서 대학병원에 방문한 경우, 방문 이유로 1,2차 병,의원에서는 정밀 검사가 불가해서 비율이 24.2%로 가장 높고, 그 다음 중증 또는 고난이도 질환이 의심되어서(19.4%), 1,2차 병,의원을 못 믿어서(16.2%) 순으로 높음.
- 대학병원에 대한 선호는 30대 이하의 저연령층과 생활수준이 높을수록 높음.
- **[의사]** 환자들이 상급병원으로 의뢰를 요구하는 이유로 1)특별한 요구가 없지만, 상급종합병원에 대한 막연한 선호(77.7%) 2) 최신 검사 및 치료 장비(75.7%) 3. 유명한 의료진 및 의료인력(62.8%)으로 나타남.

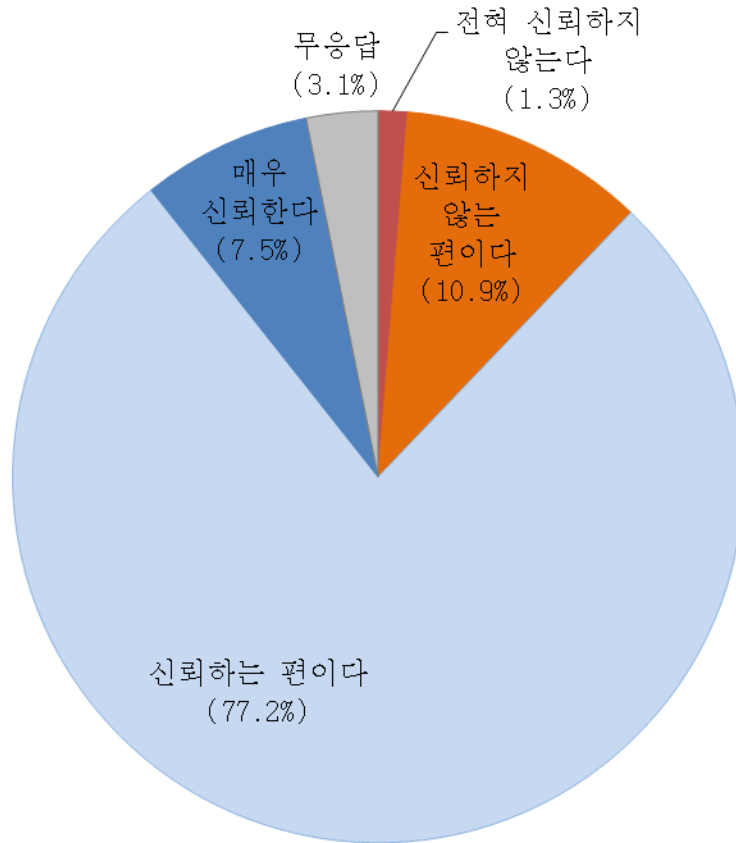


| 대 국민 - 의사 인식조사 결과 보고

■ 일차의료 신뢰도

○ 동네의원 신뢰수준

- [대국민] 동네의원을 신뢰하는 비율은 84.7%로 신뢰하지 않음(12.2%) 보다 72.5%p 높음.
- 동네 의원 신뢰수준은 여자, 60대 연령대, 생활수준은 중 이하인 경우 신뢰도가 높음.

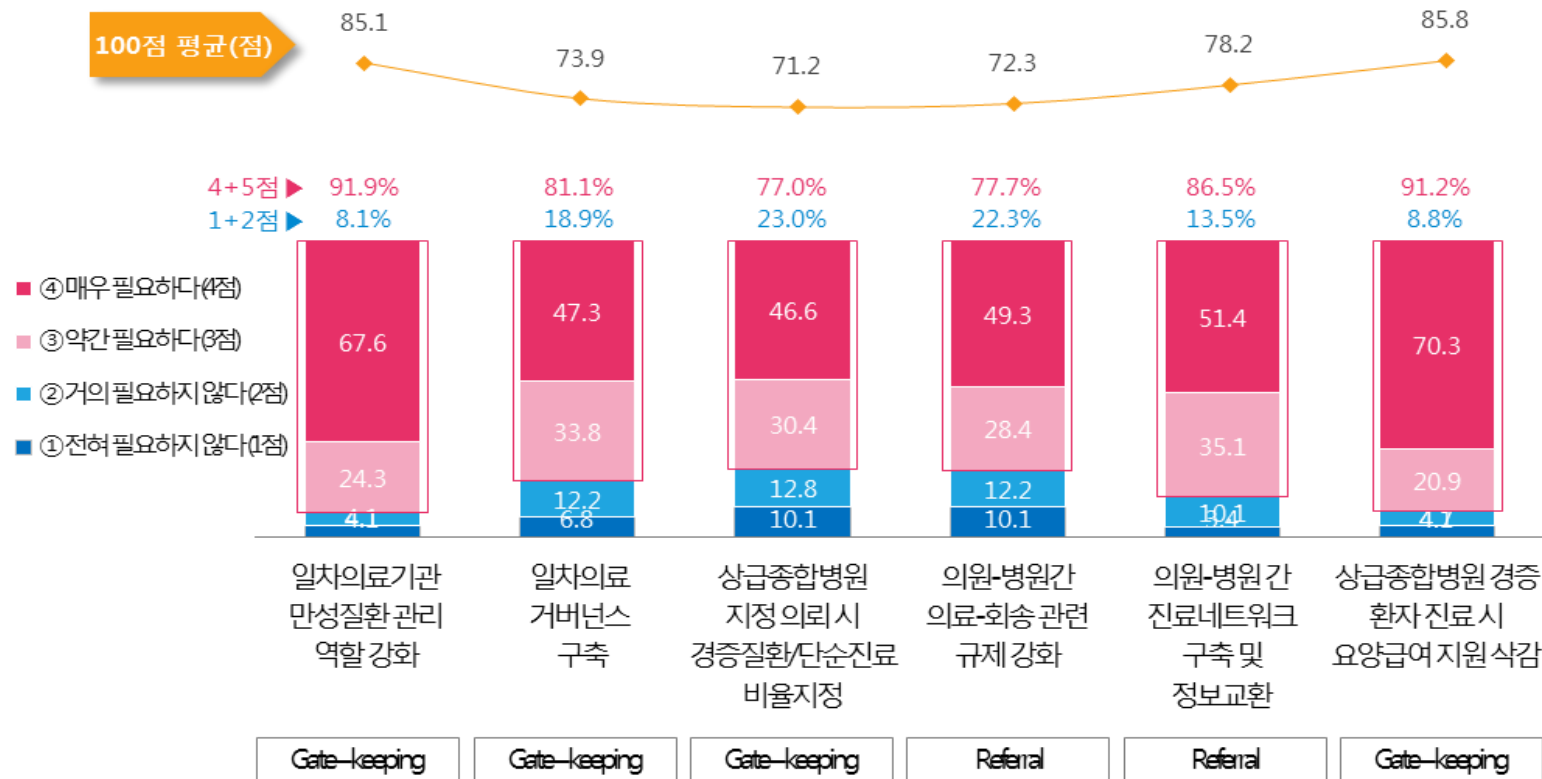


I 대 국민 - 의사 인식조사 결과 보고

■ 의뢰·회송 정책에 관한 태도

○ 상급종합병원 환자쏠림 현상 억제를 위해 필요한 정책

-[의사] 상급종합병원 환자쏠림 현상을 억제하기 위해, 제시된 정책 중 가장 필요한 것으로 평가된 정책은 '상급종합병원 경증환자 진료 시 영양급여 지원 삭감 (85.8점)'으로 나타남. 이어서 '일차의료기관 만성질환 관리 역할 강화(85.1점)', '의원-병원 간 진료네트워크 구축 및 정보교환(78.2점)' 순으로 높게 나타남.



| Future Health Care System

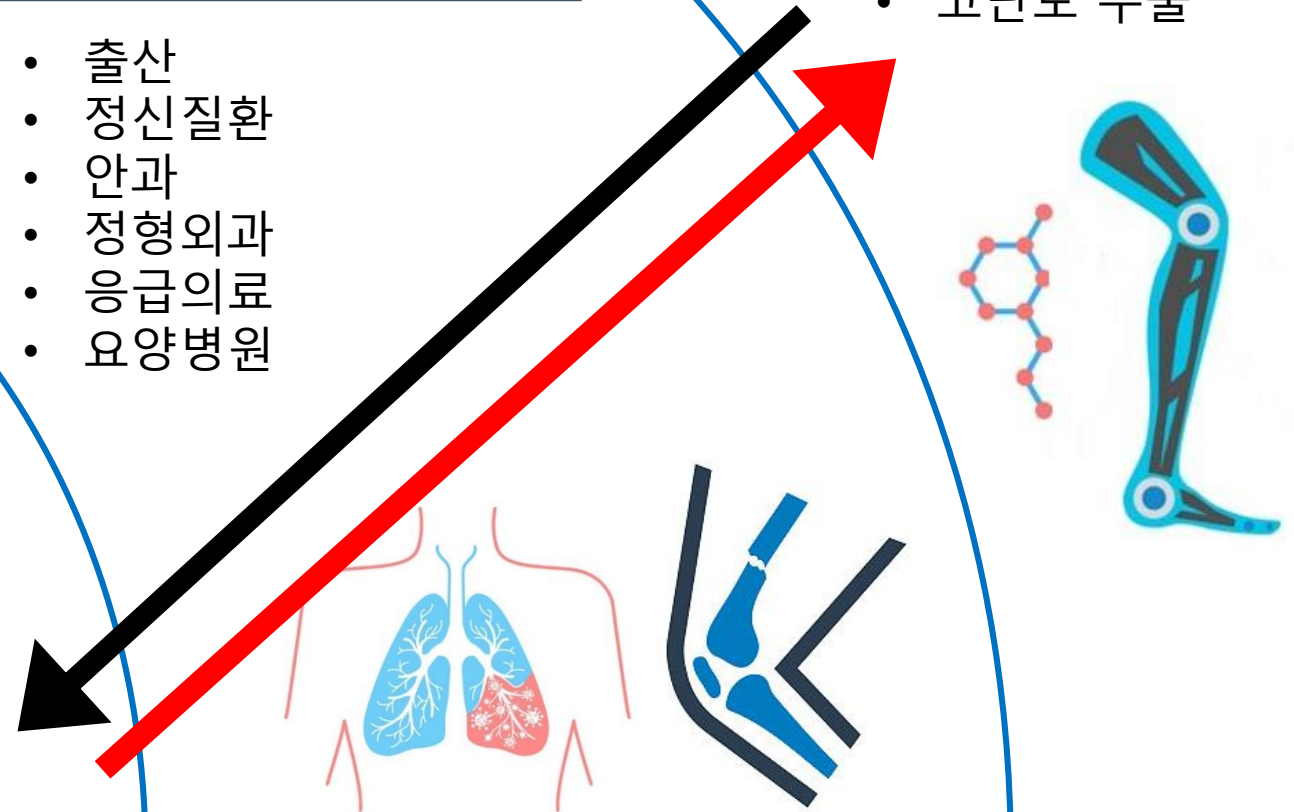
- National Health Insurance
- Community Care
- Medical Platform-based Service

Specialized Clinic Hospital

- 출산
- 정신 질환
- 안과
- 정형외과
- 응급의료원
- 영양병원

Advanced Care Hospital

- ICU
- 재생
- 이식
- 고난도 수술

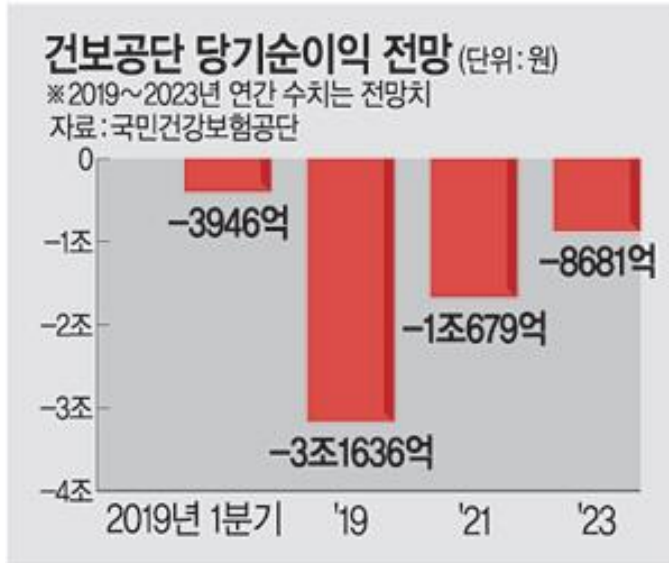


| 원격 의료와의 차이점

- 의료 플랫폼 시스템과 원격 의료는 개념적인 차이 존재
- 원격 의료: 의료 정보, 영상 이미징 및 원격 의료 원격 통신 연결을 활용하여 환자를 직접 만나지 않고도 의사가 먼 거리에서 환자에게 의료 서비스를 제공하는 것을 의미.
- 의료 플랫폼 시스템: 주치의가 환자에게 가장 적절한 의료 서비스, 교육, 상담을 제공할 수 있을 뿐 아니라 상위 의료 서비스로 의뢰할 수 있는 시스템.
- 의료 플랫폼 시스템은 네트워크 상의 비대면 의료 뿐 아니라 필요한 경우 대면 의료를 수행할 수 있어야 하기에 환자의 거주지 혹은 직장에서 직접 제공 가능해야 한다.

| 가치 기반 의료

✓ 현재



Fee For Service

- 의료 행위의 양에 따라 진료비를 지급하는 제도.
- 미국, 한국 등 대부분의 국가에서 시행 중
- 단점: 의료비 과중 부담. 의료의 질 관리가 어려움

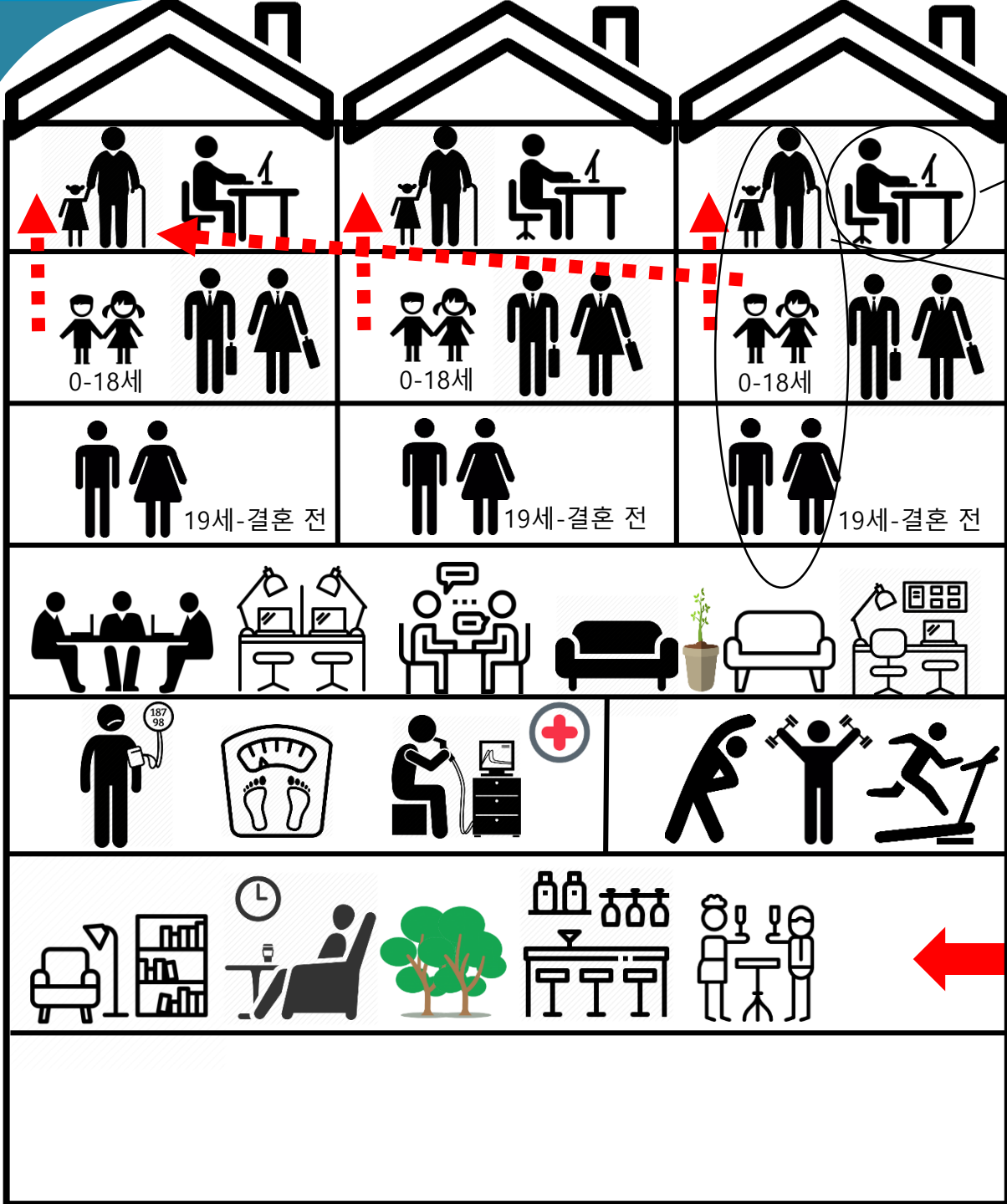
Capitation system

- 의료의 종류나 질에 관계없이 의사가 맡고 있는 환자 수에 따라 진료비를 지급하는 제도.
- 영국에서 시행 중
- 단점: 의료의 질 관리가 어려움

✓ 미래

Value based Healthcare

- 진료한 환자의 건강 결과에 따라 진료비를 지급하는 제도.
- 선진국, 특히 미국에서 관심이 높아지고 있음
- 단점: 결과(Health outcome)가 나올 때 까지 장시간 기다려야 함.



유연 근무로 75세까지 지속적으로 생산 활동을 함.
개인 역량에 따라 하루 3-4시간의 일 + 자녀 돌봄

자녀 돌봄: 조부모가 손주를 돌보는 시스템(혈연관계X)
65세부터 75세까지 0-18세의 아이를 부모를 대신하여 보살핌.

Community Care Hospital



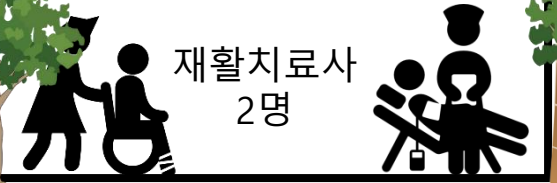
주치의 3명
간호사 5명



심리 상담사
2명



재활치료사
2명



<거리가 아닌 개념적으로 중심에 위치>

| Home Medical Device

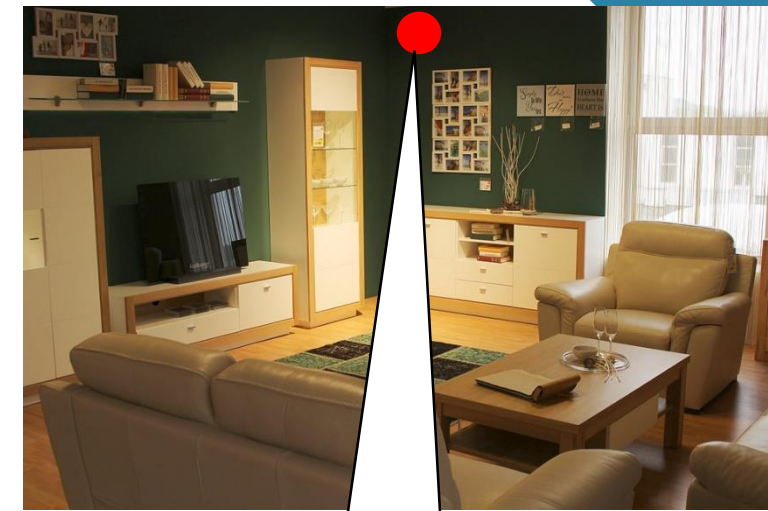
집 내부에 환경 센서를 설치하여 거주자의 건강을 상시적으로 모니터링 및 수집



❖ 수집대상: 객체 및 주변환경 데이터 수집

❖ 활용

- 상에 비춰지는 객체의 몸과 얼굴의 이미지, 온도, 근육의 움직임 등을 통해 건강상태를 AI로 분석.
- 플랫폼을 통해 매일의 데이터를 축적하여 개인 맞춤형 진단 기기로 사용.



스마트 홈 센서

수면 패턴
모니터링



| Home Medical Device



전염감

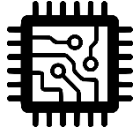
❖ 수집 대상 : 생체 시료

- 유전자
- 혈액
- 조직
- 장 조직
- 대사 산물

❖ 생체 시료 활용

- 유전자: (1) 게놈 해독(DNA 시퀀스, PCR, 게놈 · Mrna, 게놈의 다양성(SNA, 삽입 · 결실 등), (2) 유전자 조작 및 도입 기술(마이크로 인젝션, 벡터, 도입 시약, 기능성 RMA) (3) 마이크로 사테라이트, SNPs, 게놈 · 염색체 구조 해석 (4) SNP 타이핑 기술
- 단백질: (1) 샘플의 전처리기술: 메이저 단백질의 제거기술, 크로마토의 다중화, 다단계 시스템화, 분자 분리 분취기술 (2) 기능 해석: 발현 빈도 해석(마이크로어레이, MS), 상호작용(인터랙토姆 해석, MS, 프로테인칩, SPR칩, 광학현미경), 일분자 소팅기술 (3) 수식: 당쇄 해석
- 대사물: (1) 메타보롬 해석 (2) 비침습 샘플(날숨, 땀, 타액, 뇨 등)에서 서로게이트 마커 탐색
- 에피제넡스: (1) 환경 · 연령 요인 등에 의한 유전자 발현 (2) RNA 유전자 (3) 메틸화, 아세틸화 해석 기술 (4) 혈액 중의 메틸화 DNA 검출 기술

| Wearable Monitoring Health Device



패치: 심전도, 심박동수 모니터링, 심장질환 진단, 응급상황 발생시 의료진 데이터 전송 등



렌즈: 안압 측정, 혈당 측정 등

안경: 수술 과정 녹화, 진료 기록 공유, 원격 자문 등

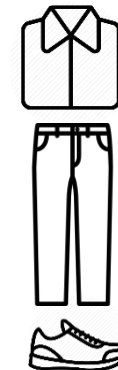


밴드: 칼로리 소모량/섭취량, 심박동수, 활동량과 강도, 이동거리, 수면 측정 등

알약: 약물 복용 여부 확인, 약물 전달

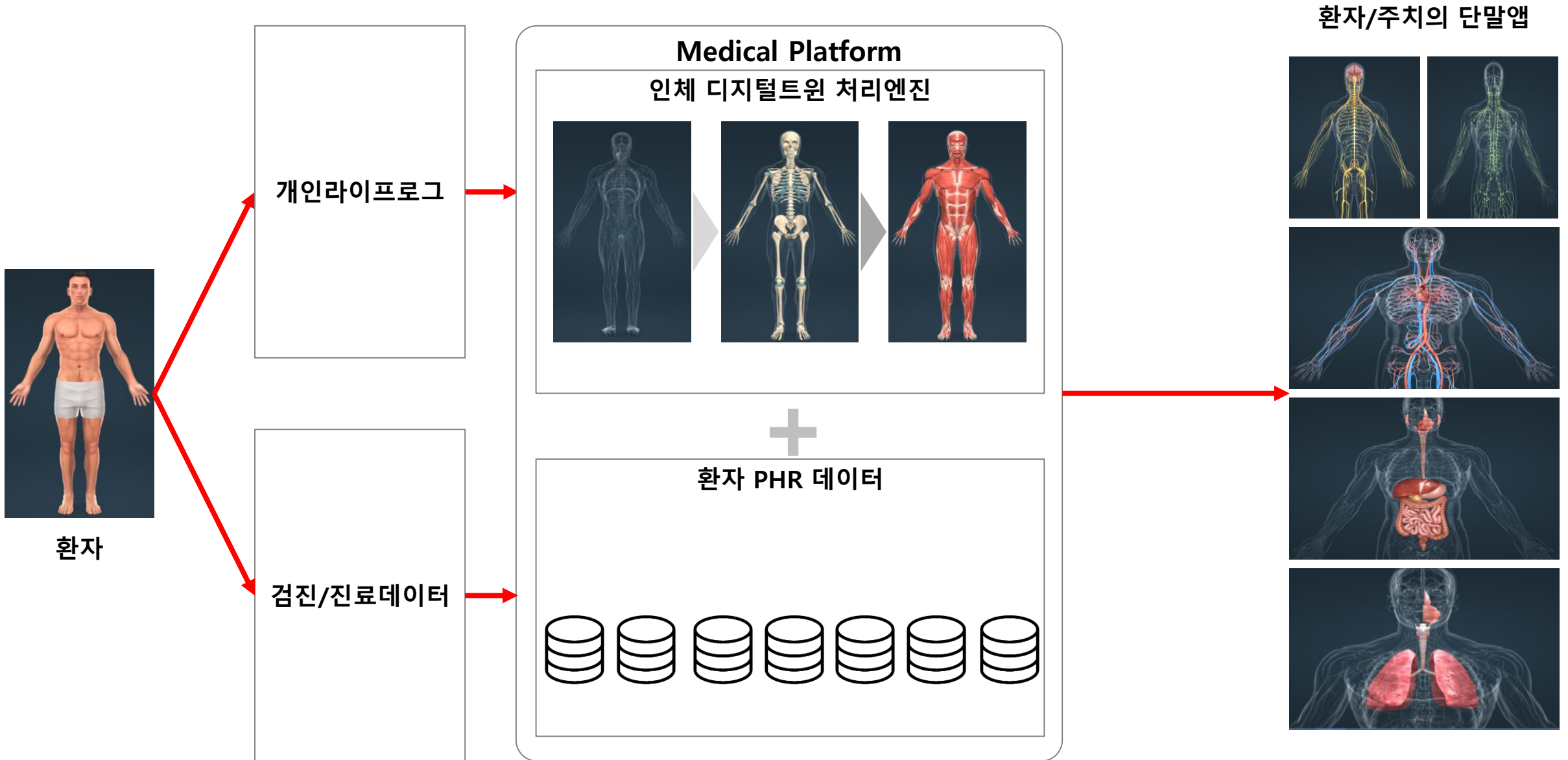


이식 칩: 혈당 모니터링, 응급상황 발생시 알람 및 의료진 데이터 전송

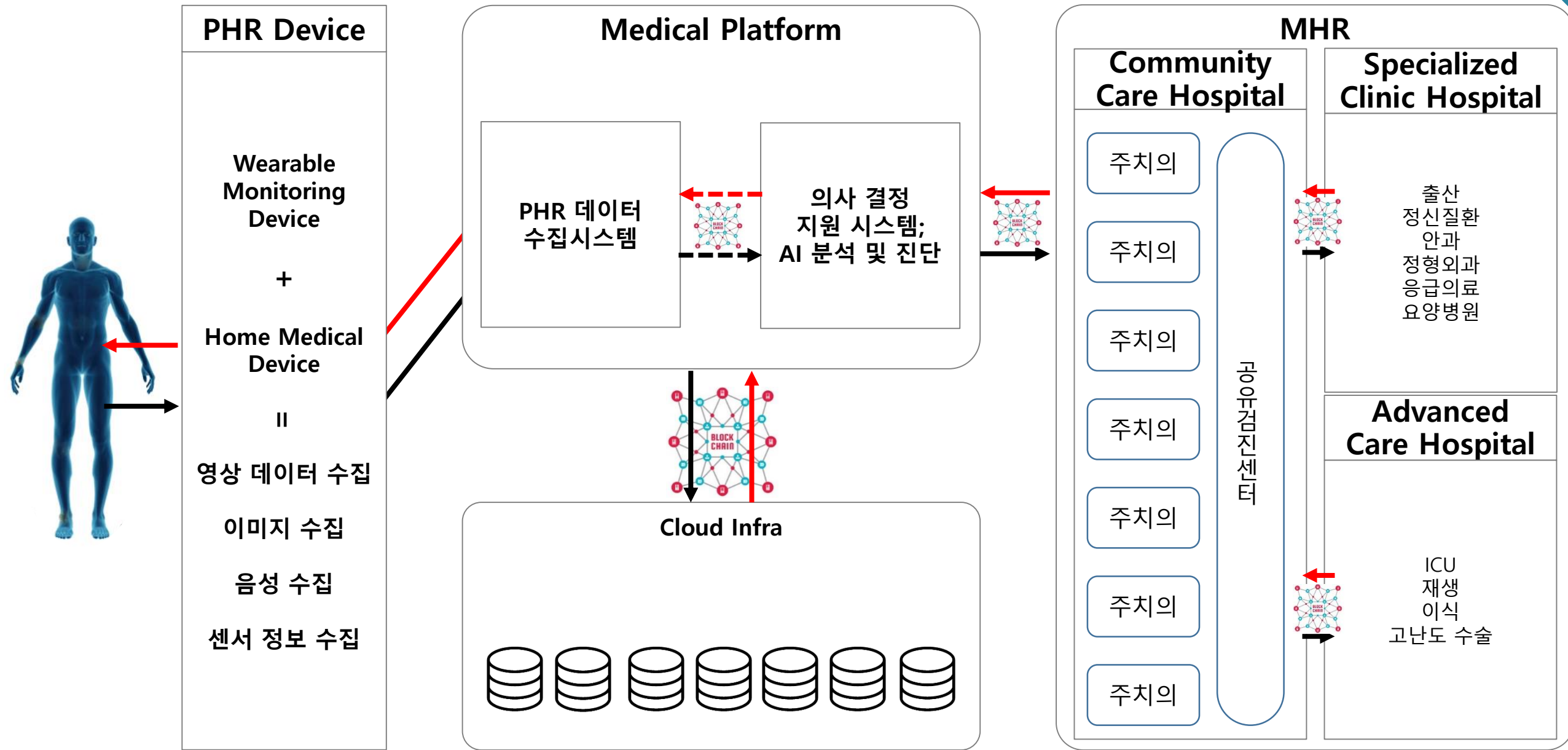


의류: 심박동수 및 발한 정도 측정, 심전도, 운동량 측정 등

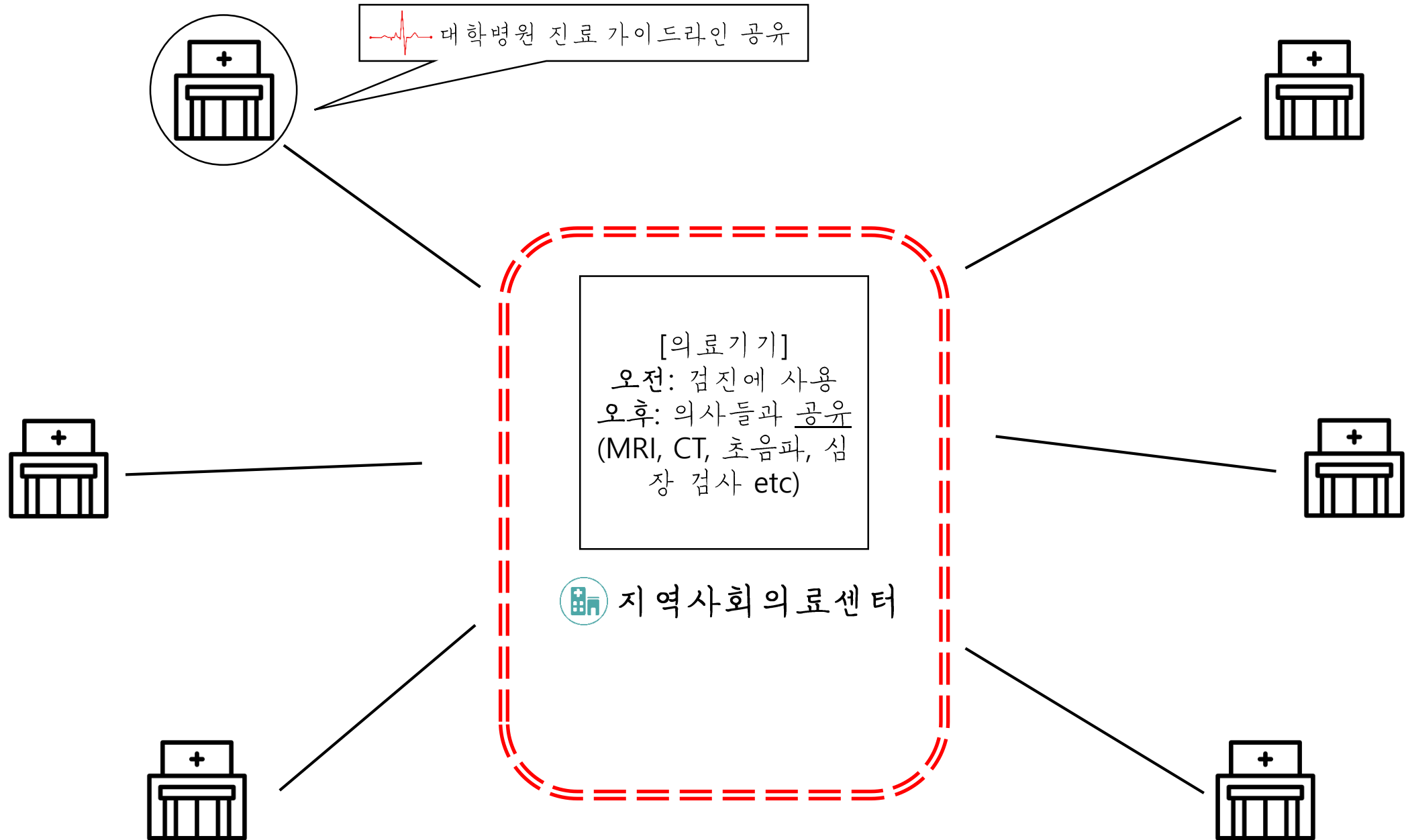
| Digital twin in Platform



| Connected Medical Care Platform



| 검진(공유)센터



An aerial photograph of a city waterfront, likely Miami, featuring a large bridge spanning a wide body of water. In the background, a dense city skyline is visible under a blue sky with scattered clouds. The foreground shows a large body of water and a curved road or walkway. The image is overlaid with a dark blue semi-transparent shape on the right side.

Thank you