

05

빅데이터 기반 정밀 의료

권기상 교수

원광보건대학교 임상병리과

정밀의료

1. 배경
2. 정밀의료 개념



■ 03. 정밀의료

1 배경

- ◆ 유전체 분석 기술 발전과 유전정보와 질병 관계에 대한 정보의 증가로 유전자 수준에서 질환의 재진단 및 치료 가능성 증대됨
- ◆ 예방과 관리를 통한 건강수명 연장 기대
- ◆ 질병의 치료뿐만 아니라 질병의 조기 발견, 예방 가능성에 대한 기대 증가



■ 03. 정밀의료

2 정밀의료 (Precision medicine) 개념

- ◆ 환자의 유전정보, 생활습관 등 다양한 정보를 포괄 이용한 개인별 맞춤 예방, 진단, 치료
- ◆ 4P medicine(예방, 예측, 맞춤, 참여)



Preventive

질병 발생 자체를
사전에 예방하는 1차 의료



Predictive

질병의 진행, 치료 반응, 예후
등 많은 부분을 환자 개개인의
의료 정보를 바탕으로 예측



Personalized

개개인의 특성에 맞는 최적의
의료



Participatory

환자와 의사, 더 나아가
커뮤니티 내에서 서로
상호 작용하면서 일어나는 행위

■ 03. 정밀의료

2 정밀의료 (Precision medicine) 개념

- ◆ 맞춤의료: 본질적으로 비슷한 의미이나 특정 개인을 위해 개발된 예방 및
치료법이라는 오해의 소지가 있어 정밀의료 사용
권장

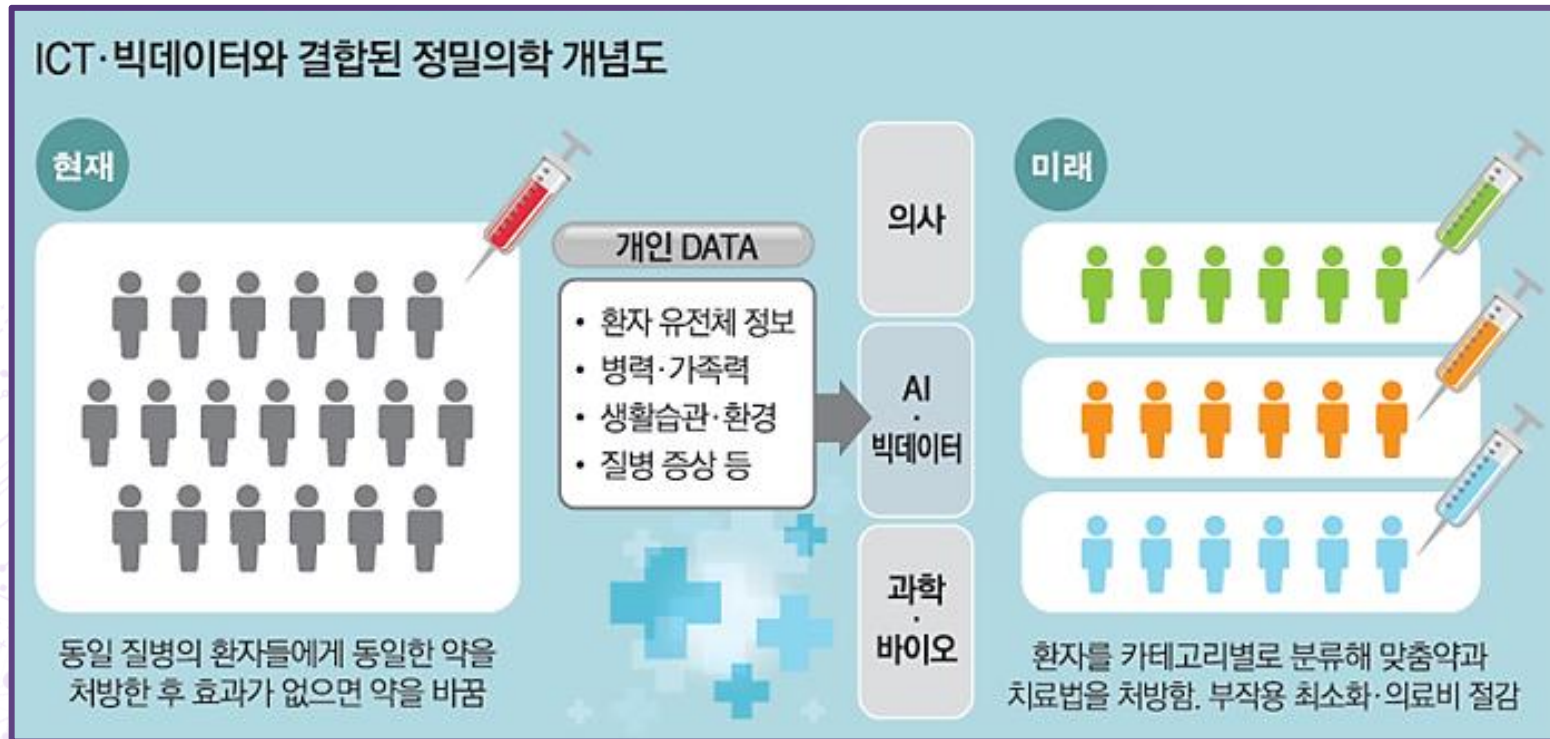


03. 정밀의료

2 정밀의료 (Precision medicine) 개념

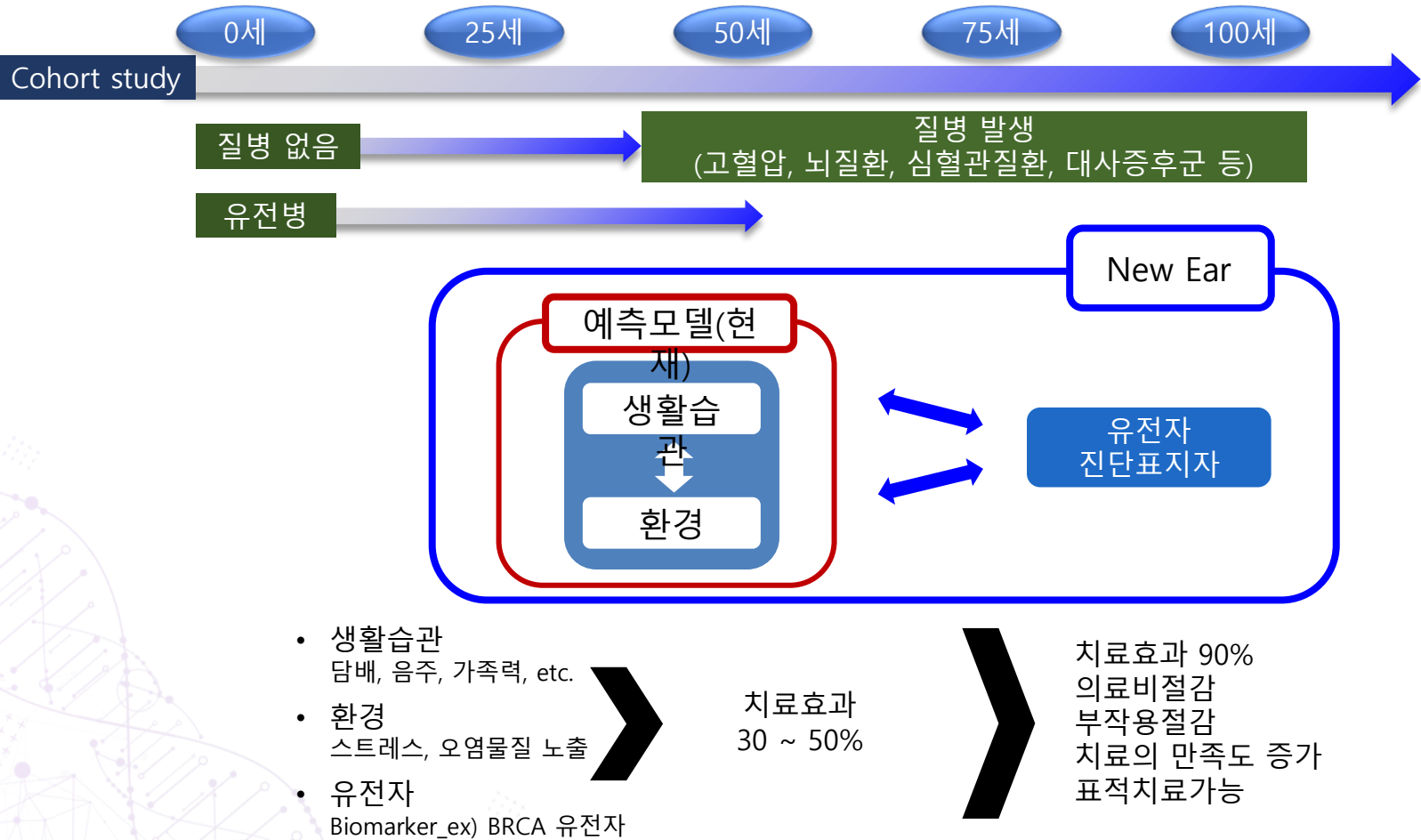
◆ 빅데이터 및 ICT 기반의 정밀의학

ICT(Information and Communications Technologies):
정보기술과 통신기술의 총칭



2 정밀의료 (Precision medicine) 개념

Flowchart of Precision Medicine



2 정밀의료 (Precision medicine) 개념

◆ 정밀의료에 활용가능한 데이터

데이터 소스	예시
유전 정보	전장 유전체(Whole Genome), 전사체(Transcriptome), 단백질체(Proteome), 후성유전체(Epigenome), 마이크로바이옴(Microbiome)과 같은 오믹스(Omics) 데이터 등
임상 정보	영상 데이터(MRI, CT, 분자영상, 병리검사영상 등), 전자의료기록(EMR/EHR), 환자 건강 기록, 약물순응여부 등
생활습관 정보	활동량 정보, 영양 데이터, 자가 측정 임상 데이터, 커뮤니케이션 데이터 등
기타	인체유래물(바이오뱅크*), 외부 환경 정보 등

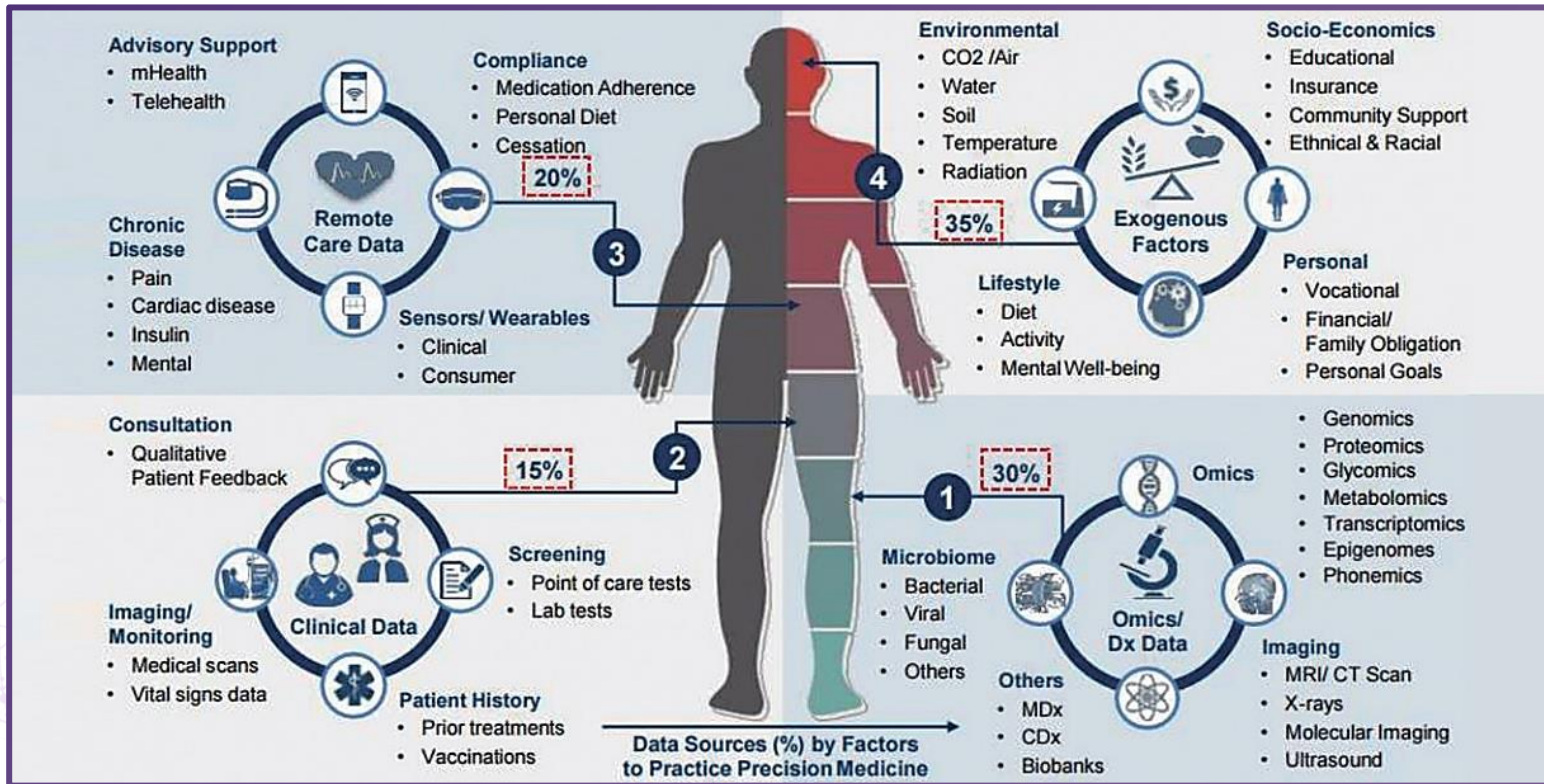
(표='정밀의료 기술의 미래' 기술영향평가 책자)

03. 정밀의료

2 정밀의료 (Precision medicine) 개념

◆ 정밀의료 데이터 소스

■ 임상 데이터 비중이 15%로 가장 적음



(그림='정밀의료 기술의 미래' 기술영향평가 책자)

2 정밀의료 (Precision medicine) 개념

◆ 암 관련 분야 정밀의료

- 암 관련 분야에서 임상유전체는 주로 표적 항암제 반응 및 환자의 예후를 확인하기 방법으로 활용
- 표적 항암제는 암세포에 과활성화된 신호 전달 기전을 차단하여 암세포 선택적인 성장 억제 및 사멸을 유도하는 항암제
- 폐암, 유방암



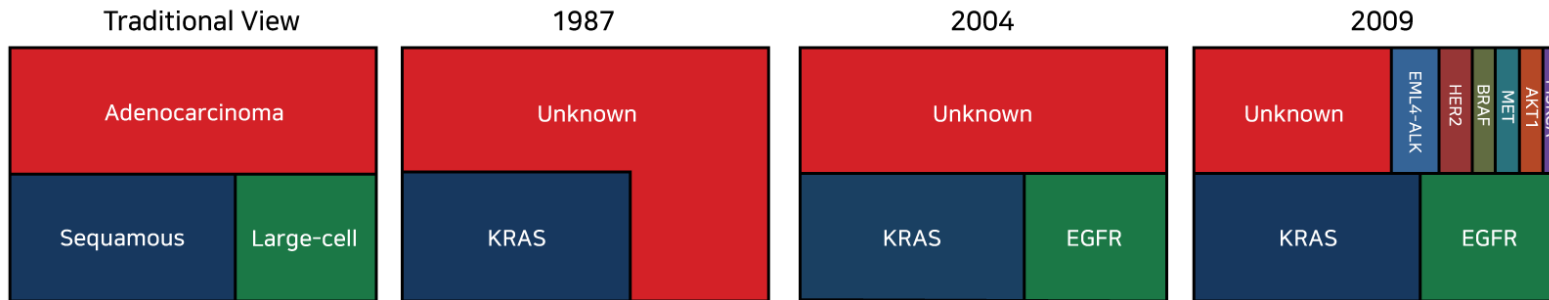
03. 정밀의료

2 정밀의료 (Precision medicine) 개념

◆ 암 관련 분야 정밀의료

- 폐암: 유전자 변이 발굴에 따른 폐암의 분자적 특성 구분의 변화

Lancet Oncol. 2011 Feb;12(2):175-80



2 정밀의료 (Precision medicine) 개념





◆ 정밀의학연구부의 임무와 기능

정밀의학연구과	바이오분자기능연구과
<ul style="list-style-type: none">• 환자 유전자 분석을 통한 개별 맞춤 치료 프로토콜 개발 및 정밀의료 시행• 치료 내성 및 암재발 기전 발굴을 통한 새로운 치료법 개발• 새로운 치료예측인자 발굴을 통한 정밀의료 적용 확대	<ul style="list-style-type: none">• 환자 맞춤 치료를 위한 치료표적 유전자 발굴 및 검증• 항암제 후보 소분자물질 발굴, 단백질 구조 기반 단백질 저해제 개발 및 분자기전 규명• 항암제개발 플랫폼 구축 및 활용
분자영상치료연구과	의공학연구과
<ul style="list-style-type: none">• 암정밀의학 비침습적 치료반응평가 플랫폼 연구/개발• 정밀의학관련 분자영상의약품 연구/개발• 분자영상을 이용한 신약 후보물질 평가/암치료 내성 및 암재발 매커니즘 발굴 지원	<ul style="list-style-type: none">• Radiomics를 이용한 지능형 진단 및 치료 예측 모델 시스템 개발• 정밀 의학을 위한 ICT기반 융합형 플랫폼 개발

03. 정밀의료

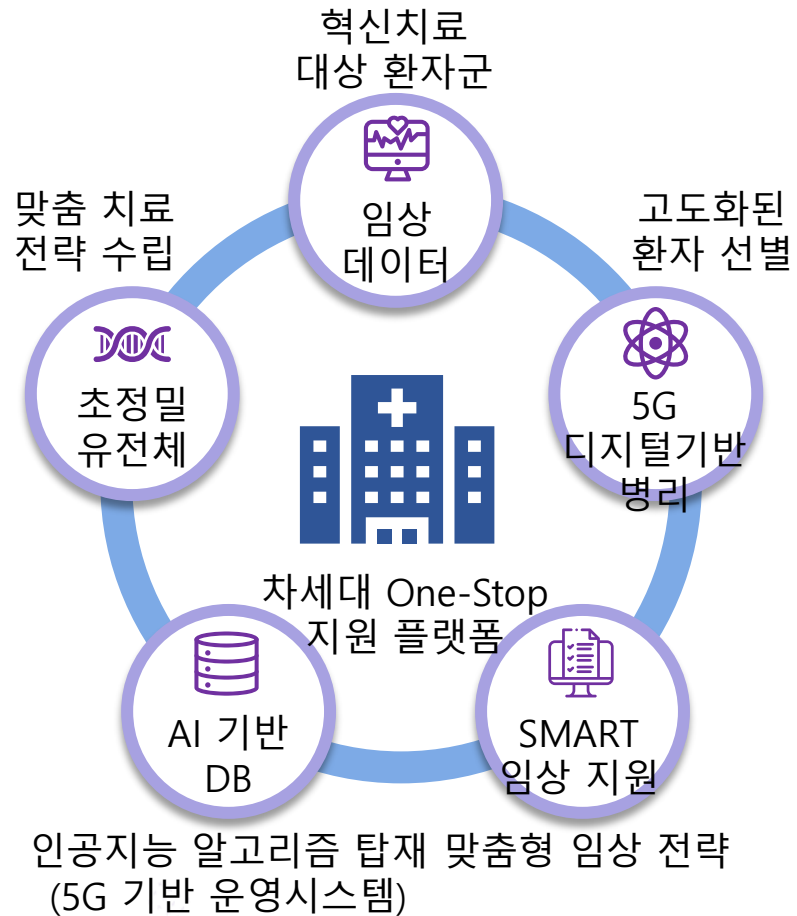
2 정밀의료 (Precision medicine) 개념

◆ 정밀의학혁신연구소 핵심 전략

 혁신치료연구센터	혁신치료기술개발	Innovative 연구를 통하여 혁신치료 기술개발 선도하는, 암중점 병원기반 혁신치료 개발
 맞춤진단연구센터	차세대 면역 바이오마커 개발 및 실용화	면역치료 불응 환자의 다중오믹스 분석을 통한 신의료 기술 개발을 통하여 임상 이행 프로세스 적용 고도화
 약물반응연구센터	약물반응연구 및 차세대 항암제 검색 플랫폼 개발	환자 유래 모델 기반 약물검색연구 및 신약 효능 평가 플랫폼
 기초연구지원센터	기초연구 역량강화 지원	기초연구와 임상연구의 중개 협업 연구 지원, 공동기기 운영 지원 및 실습 교육 지원

2 정밀의료 (Precision medicine) 개념

◆ 정밀의학혁신연구소 핵심 전략



2 정밀의료 (Precision medicine) 개념

- ◆ 정밀의료는 이론적으로 이상적인 패러다임이기는 하지만 방법론으로서 현실적인 한계를 가지며, 비용편익적인 측면에서 공공보건의료와의 긴장관계도 존재함
- ◆ 정밀의료의 자체적 한계는 데이터가 축적되고(물론 이것이 핵심적인 법적 쟁점이기 는 하지만) 기술이 발전할수록 극복될 여지가 있음
- ◆ 또한 현재 암을 비롯한 특정 질병을 중심으로 개인 맞춤형 신약개발에 집중되어 있는 정밀의료의 정책적 관심을 확대한다면, 정밀의료가지는 비용편익적 한계와 공공보건의료와 공유하는 공통의 숙제인 건강 격차, 불평등의 문제를 해소하고, 아울러 공공보건의료의 발전에 유용한 정보와 수단을 제공함으로써 의료의 획기적인 발전에 실제적인 기여할 수 있을 것임