

사회안전 이슈에서 보는 4차산업혁명과 보건의료 신산업

2018. 4. 9.

SW정책연구소 특강

한국보건의료연구원
원장 이영성

사회현안과 공중보건

• 영원한 생명이 주어진다고 해도 모두에게 공평한 것은 아니다.

역사상 처음으로 굶어죽는 사람보다 너무 많이 먹어 죽는 사람이 더 많아졌다. 질병으로 죽는 사람보다 나이 들어 죽는 사람이 더 많아졌다. 범죄와 테러, 전쟁으로 죽는 사람을 다 합친 것보다 자살로 죽는 사람이 더 많아졌다. 알카에다의 폭탄이 터져서 죽을 확률보다 맥도날드 햄버거를 폭식하고 죽을 확률이 1천 배 높아졌다.

인류의 가장 큰 과제이던 굶주림, 질병 그리고 전쟁을 밀어내고 그 자리를 무엇이 차지했을까? 지구를 평정하고 신이 된 인간은 어떤 운명을 만들 것인가? 인류는 어디에서 와서 어디로 갈 것인가? 앞을 향해 치닫는 과학혁명의 정점은 어디인가!

유발 하라리 “호모 데우스”에서.

식품건강: Effect of garlics on Health



사회적 이슈: 글루코사민

- 글루코사민 건강보험 급여 제외로 연간 94억원 절감

- 건강기능식품과 의약품을 포함해 연간 3,000억원대 시장을 형성했던 글루코사민에 대해 NECA에서 2009년, 골관절염 예방효과 등에 대한 근거가 부족하다는 결론을 내려 건강보험 급여 목록에서 삭제
- 연간 약 94억원(08년 12품목 청구액 기준) 절감



환경 건강: Social Phobia after Fukushima Accident



Density of Cesium-137: neglected for a month..



사회적 이슈: 비만수술

- 고도비만 수술치료에 대한 건강보험 지원 공론화



사회적 이슈: 비만수술

- 고도비만 수술치료 보험적용 확정('18.11월)

2018년 보장성강화 검토 과제

단위: 억원

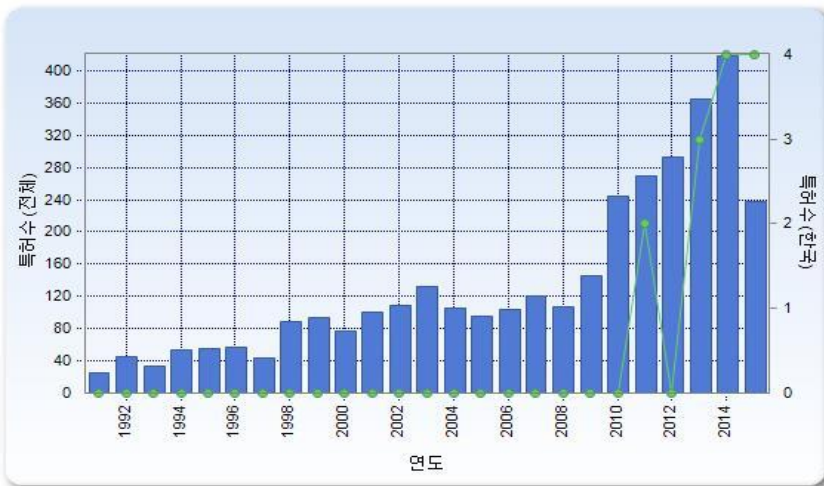
과제명	세부 실행과제	재정 추정액
		4,472~4,727
선천성 기형(질환) 진단 및 치료에 대한 건강보험 보장 확대	① 신생아 청각선별검사	110~147
	② 선천성 대사이상 선별검사	227
	③ 선천성 악안면기형의 구순비교정술 및 치아교정술	500
	④ 언어치료	171~341
초기 충치치료를 위한 치과 치료 보장성 강화	⑤ 광중합형 복합레진충전술(12세 이하)	1,325
병적 고도비만의 수술치료 건강보험 적용	⑥ 병적 고도비만 수술치료 건강보험	90
적추관절 보험적용 확대	⑦ 한방물리요법 건강보험 적용 확대	798
	⑧ MRI 검사 건강보험 적용 확대	1,251~1,299



환경건강: 가슴기 폐질환 초래 주요인자

- ❖ 가슴기 살균제 키워드 및 검색어 text:((“Polyhexamethylene guanidine” or PHMG or PGH or CMIT/MIT) and (germicida or bactericida or microbicides or desinfectante)) 검색 연도는 1991-2015으로 제한
- ❖ 검색된 총 특허 수는 2,108편임

- ❖ 출원인 국적별 특허 수준 지수: 국가별 특허의 수준 지수 분석 결과 Canada이(가) 가장 높은 값(1.063)을 보여 특허의 피인용 관점에서 질적 수준이 가장 우수한 것으로 나타남



국가	특허 수	특허 당 피인용 수	수준 지수
Canada	55	23.145	1.063
United States of America	2,070	22.045	1.013
Israel	55	19.218	0.883
Iceland	39	14.897	0.684
Japan	46	11	0.505
Australia	36	8.167	0.375
Switzerland	19	5	0.23
United Kingdom	27	3.926	0.18
Germany	19	3.211	0.148
Taiwan	18	1.333	0.061
Korea, Republic	13	0.385	0.018
China	6	0.333	0.015

중국은 미세먼지 32% 줄였는데… 西風 안 불

〈2014~2017년〉

25일 세계 미세먼지 농도 보니… 유독 붉은 한국과 중국



우리 정부의 '천수답 행정'

중국 '미세먼지와 전쟁' 4년

보하거나 국민이 체감하는 오염도는 오히려 악화한 것이다. 전문가들은 그 주

한 전문가는 "지금 우리 정부는 서풍이 불지 않기만을 바라고, 서풍이 불어오

건강검진(초음파기술+의료제도)도 암의 원인?



A highly magnif

To the shock of many [cancer](#) experts, the most common [cancer](#) in [South Korea](#) is not lung or breast or colon or prostate. It is now [thyroid cancer](#), whose incidence has increased fifteenfold in the past two decades. “A tsunami of [thyroid cancer](#),” as one researcher puts it.

عربي

The science myths that will not die

False beliefs and wishful thinking about the human experience are common. They are hurting people — and holding back science.

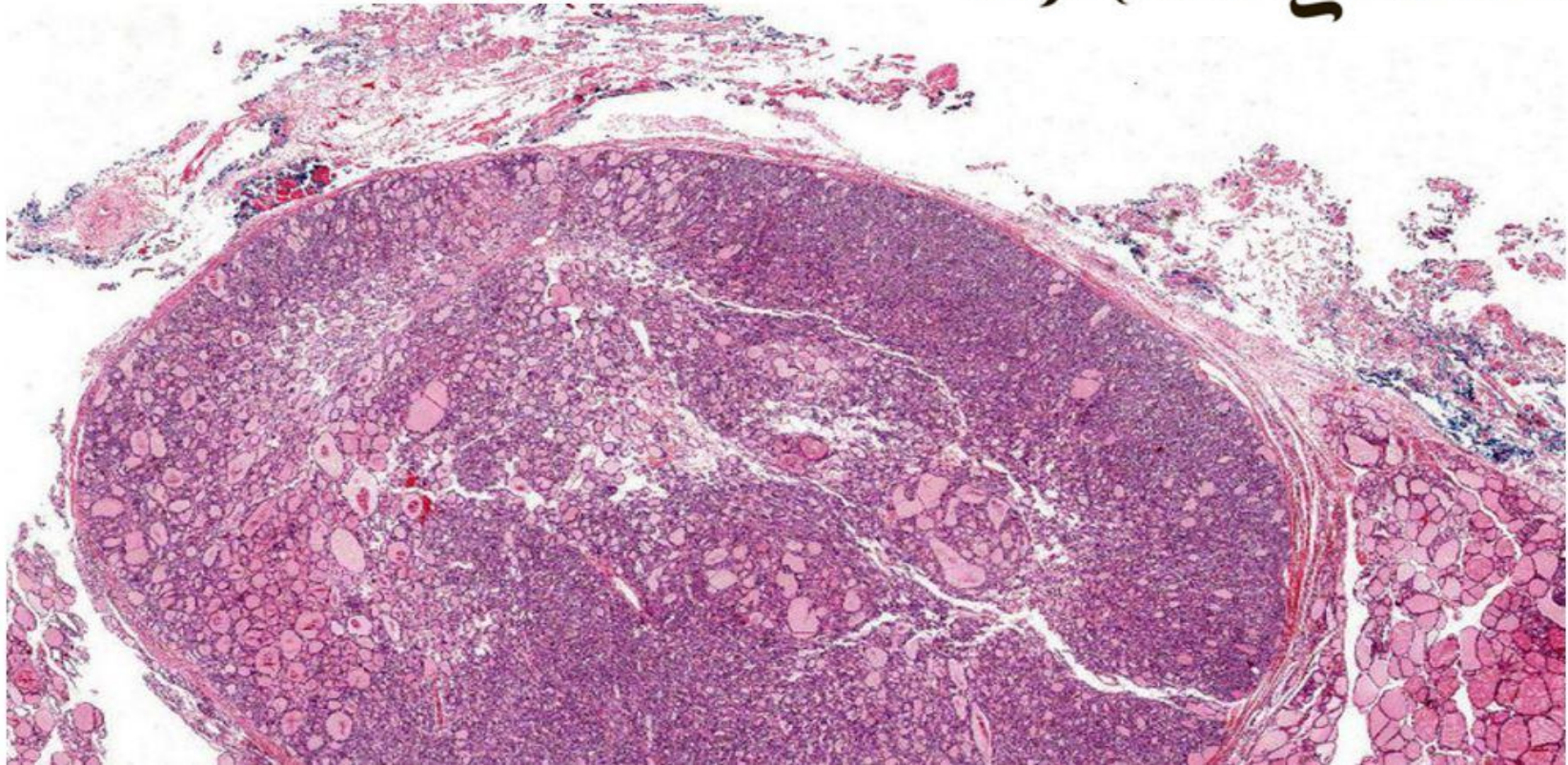
Megan Scudellari

16 December 2015

It's Not Cancer: Doctors Reclassify a Thyroid Tumor

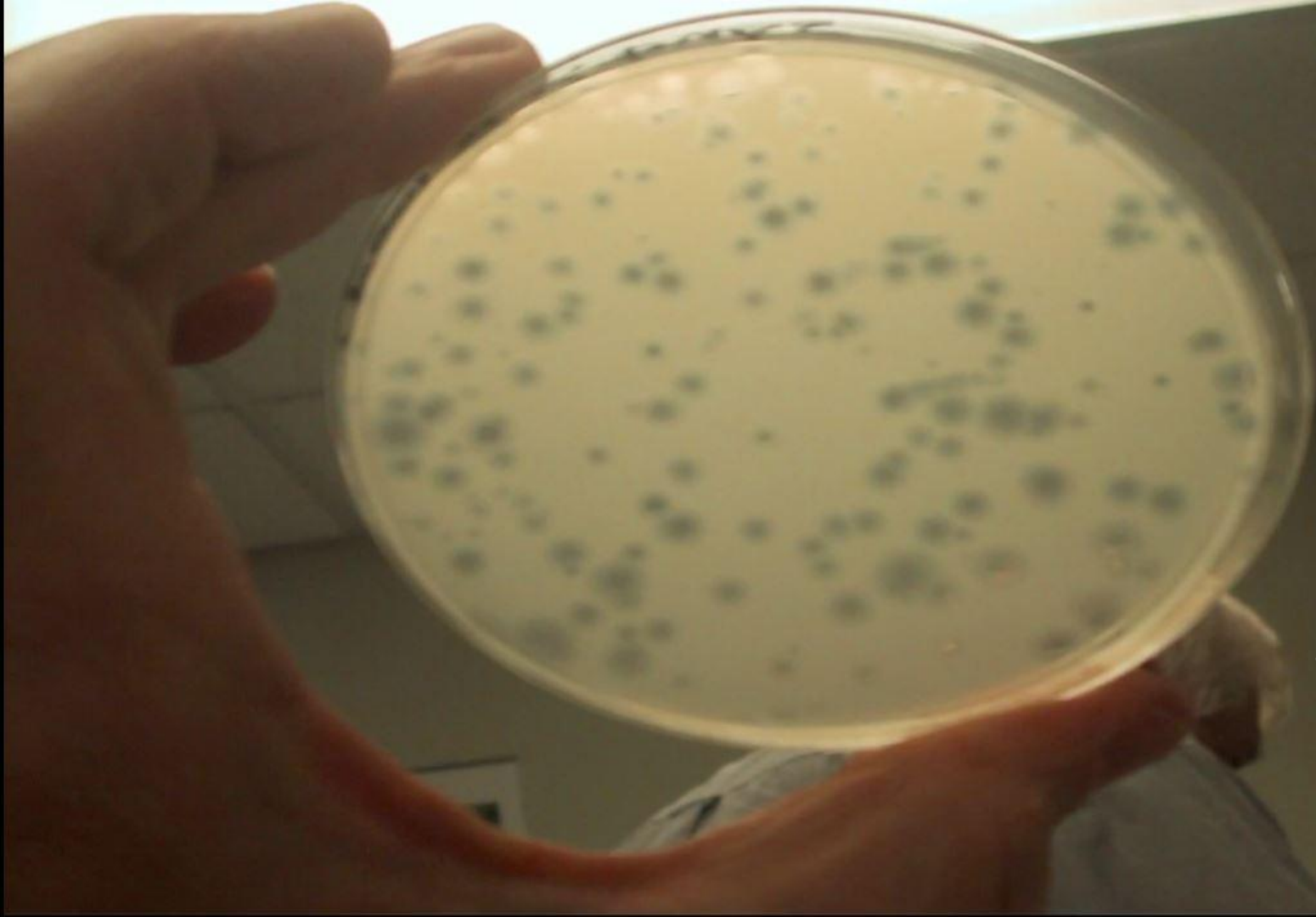
By GINA KOLATA APRIL 14, 2016

The New York Times

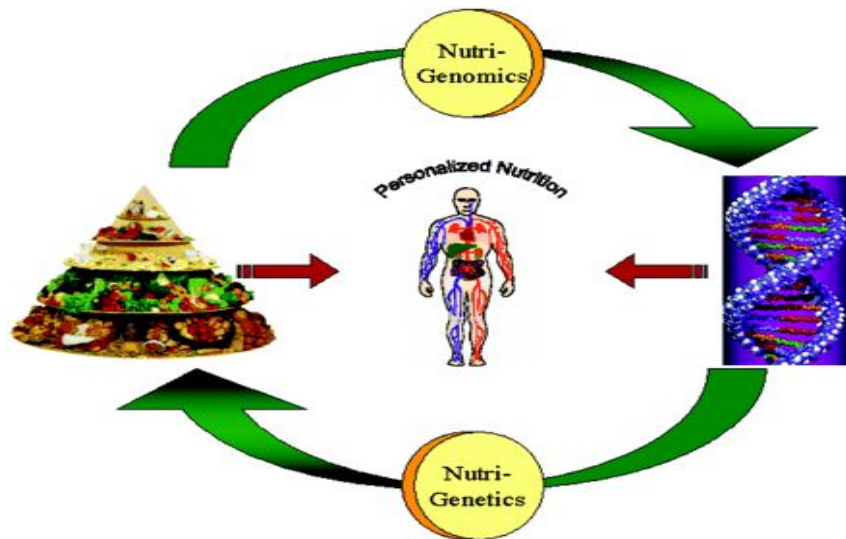


의료정보기술의 현황과 SW정책방향





의료는 연구=진료=교육훈련



You are what you eat?

OR

Eat what you are?



Personalization

- 식품의 고혈압? 당뇨? 암? 치매? 에 대한 영향

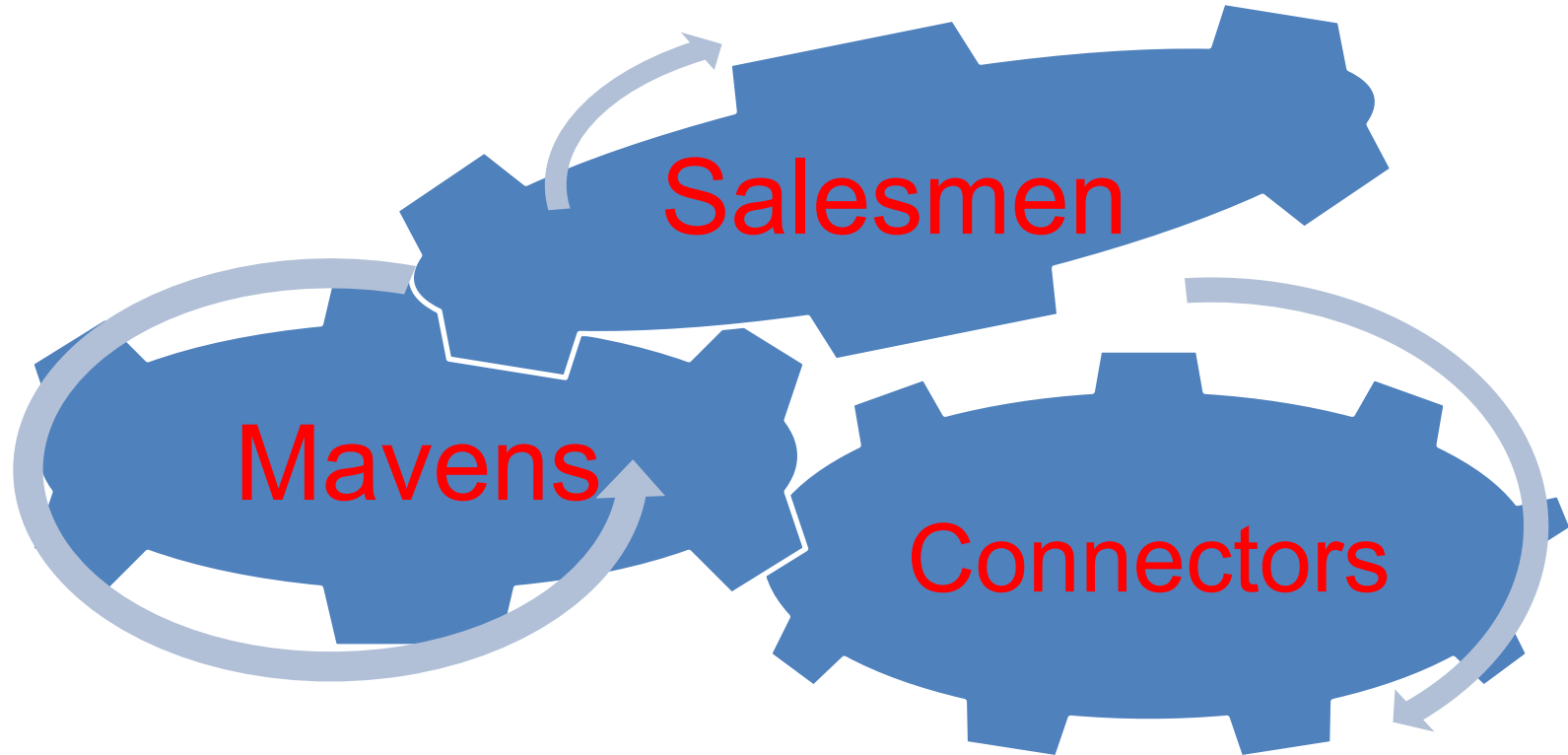
Obesity: Big Science at the Table



Tipping Point



The Law of the Few



Empowering Physicians and Patients

Health Behavior Points as Mileage



(patient) Nothing happen by my efforts on diet and exercise...

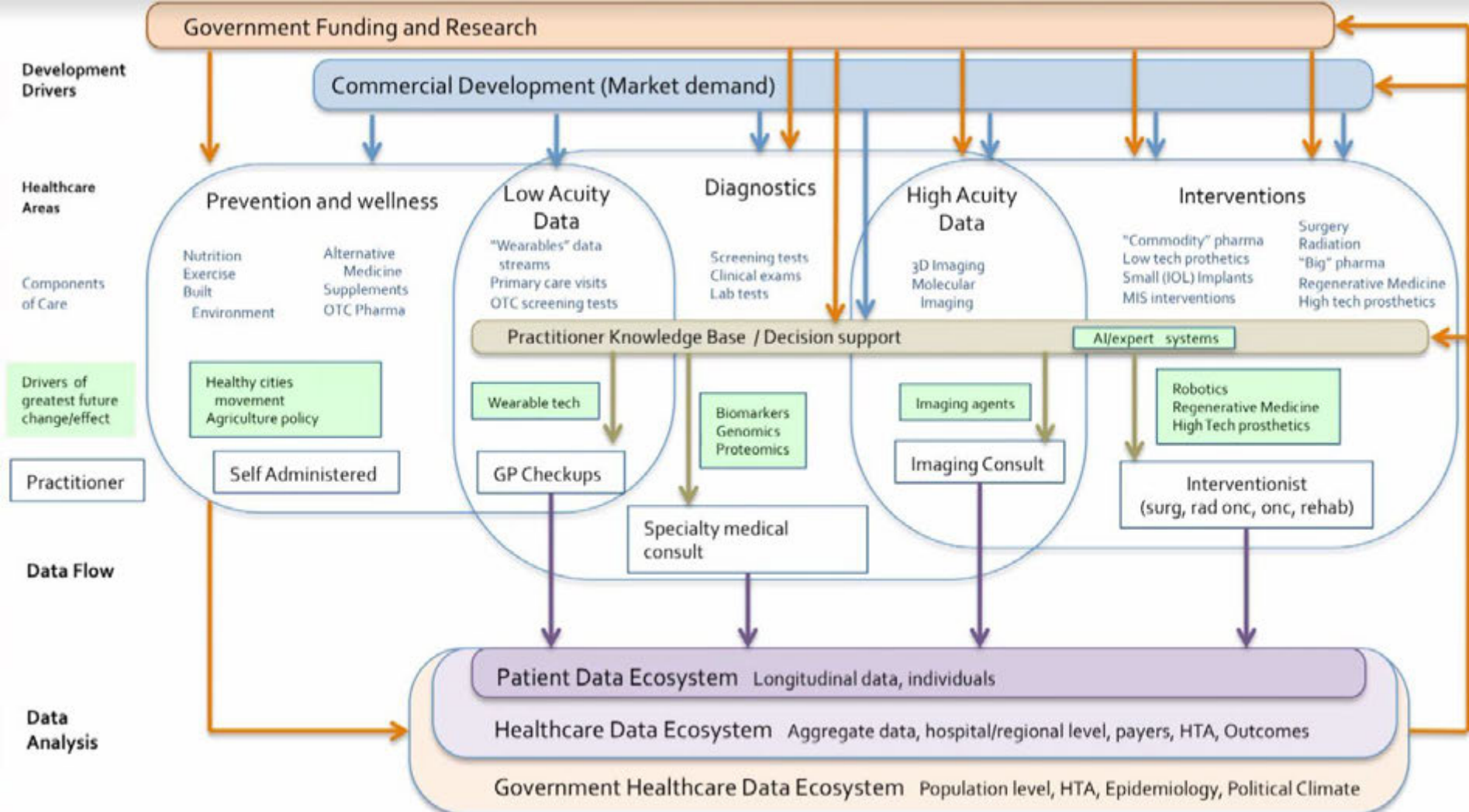
You got 2200 points !



	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Constant answer to e-mail	100 point	100 point	100 point		100 point	100 point	100 point		100 point	100 point	100 point	100 point
Achievement to the target line	100 point	100 point			100 point	100 point	100 point			100 point	100 point	
Improvement of Body weight		100 point			100 point				100 point	100 point	100 point	



As like as "mileage system" in flight companies, patient can exchange the accumulated points with coupons of various healthy service or item.



Connected People



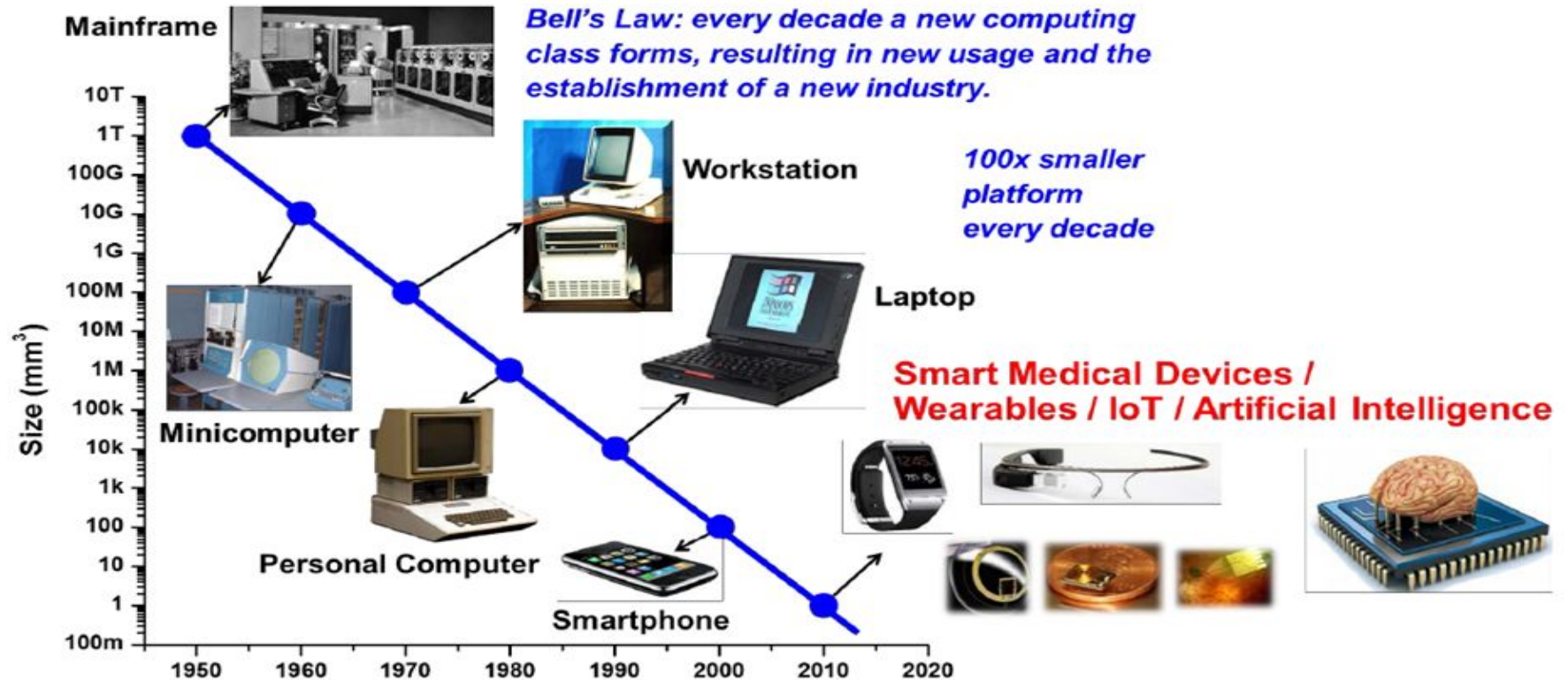


Connectivity



Platform as a Service (PaaS)

EMBEDDED INTELLIGENCE



1차 2차 3차 산업혁명



4차 산업혁명: DANO

제4차 산업혁명: CPS

Personalized Production Cyber-Physical System(CPS)



Health Blockchain

Managing a medical record on the **BLOCKCHAIN**

1) Doctor creates an order, which gets a unique ID



The ID is called a hash, which points to most recent version of the document on the blockchain. The ID, public keys and user permissions are recorded to the blockchain with a time stamp.



2) Radiologist queries blockchain, accesses order and does the study, then adds images and report to record history



3) Doctor views updated record, adds final report



1 Health organizations direct information to the blockchain

Health organizations provide services to patients



Clinical data is tracked in existing health IT systems



Standard data fields and a patient's public ID are redirected to the blockchain via APIs



2 Transactions are completed and uniquely identified

Blockchain



Each transaction is stored on the blockchain, containing the patient's public (non-identifiable) ID

Smart contract processes incoming transactions



3 Health organizations and institutions can directly query the blockchain

Blockchain

Health organizations and institutions submit their queries via APIs



Non-identifiable patient information (e.g. age, gender, illness) is viewable



Data can be analyzed to uncover new insights



4 Patients can share their identity with health organizations



The patient's private key links their identity to blockchain data



The private key can be shared with new health organizations



With the key organizations can then uncover the patient's data



Data remains non-identifiable to those without the key

HIE pain points



Establishing a trust network depends on the HIE as an intermediary to establish point-to-point sharing and “book-keeping” of what data was exchanged.



Cost per transaction, given low transaction volumes, reduces the business case for central systems or new edge networks for participating groups.



Master Patient Index (MPI) challenges arise from the need to synchronize multiple patient identifiers between systems while securing patient privacy.



Varying data standards reduce interoperability because records are not compatible between systems.



Limited access to population health data, as HIE is one of the few sources of integrated records.



Inconsistent rules and permissions inhibit the right health organization from accessing the right patient data at the right time.

Blockchain opportunities

Disintermediation of trust likely would not require an HIE operator because all participants would have access to the distributed ledger to maintain a secure exchange without complex brokered trust.

Reduced transaction costs due to disintermediation, as well as near-real time processing, would make the system more efficient.

Distributed framework for patient digital identities, which uses private and public identifiers secured through cryptography, creates a singular, more secure method of protecting patient identity.

Shared data enables near real-time updates across the network to all parties.

Distributed, secure access to patient longitudinal health data across the distributed ledger.

Smart contracts create a consistent, rule-based method for accessing patient data that can be permissioned to selected health organizations.

BM in Public Health

(방문간호/요양/목욕 등)

사업소개(재가환자 대상 ICT활용 방문간호 서비스 실증)

▪ 개요

✓ 대상

- 방문간호 서비스 이용자 223명(노인장기요양보험법 제2조제1항에 따른 만65세 이상의 노인)
- 방문간호센터 13개 및 협진 의료기관 12개

✓ 시범사업 운영기간

- 2017. 8. 1. ~ 12. 31.
- ICT활용 방문간호서비스 제공기간: 2017. 9. 1. ~ 12. 31.

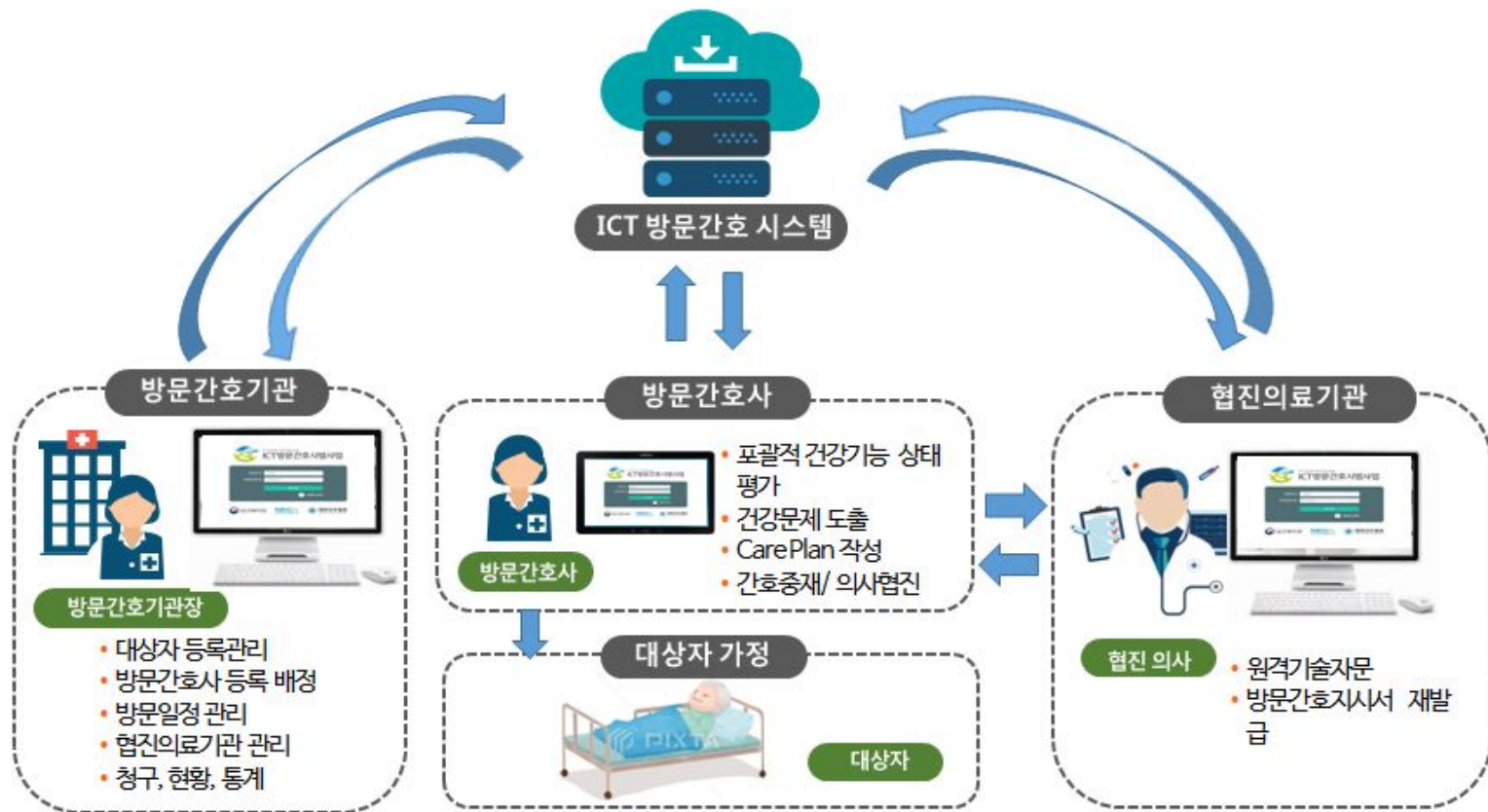
▪ 목표

- ✓ ICT기술적용을 통한 방문간호서비스 업무개선
- ✓ ICT활용 협진을 통한 보건의료서비스 접근성 강화

▪ 내용

- ✓ ICT방문간호 시스템 구축
- ✓ 시스템 활용 ICT활용 협진

사업소개(재가환자 대상 IT활용 방문간호 서비스 실증)



Why Korea?

- Emerging entrepreneur is everywhere
- Strong personality for Startups
- an Intuition, not just a product
- Good for nationwide testbeds with broadband network(KOREN/KREONET)
- validated scientifically(Research Hospitals)
- Achieving success and failure

Goldman Sachs is a tech company

"Every year, Lloyd would give the tech division an annual speech, saying how we were a tech company," a former Goldman Sachs engineer said to Business Insider.

Lloyd is Lloyd Blankfein, CEO of Wall Street investment bank Goldman Sachs.

And believe it or not, Goldman has more programmers and engineers working on tech matters than Facebook.

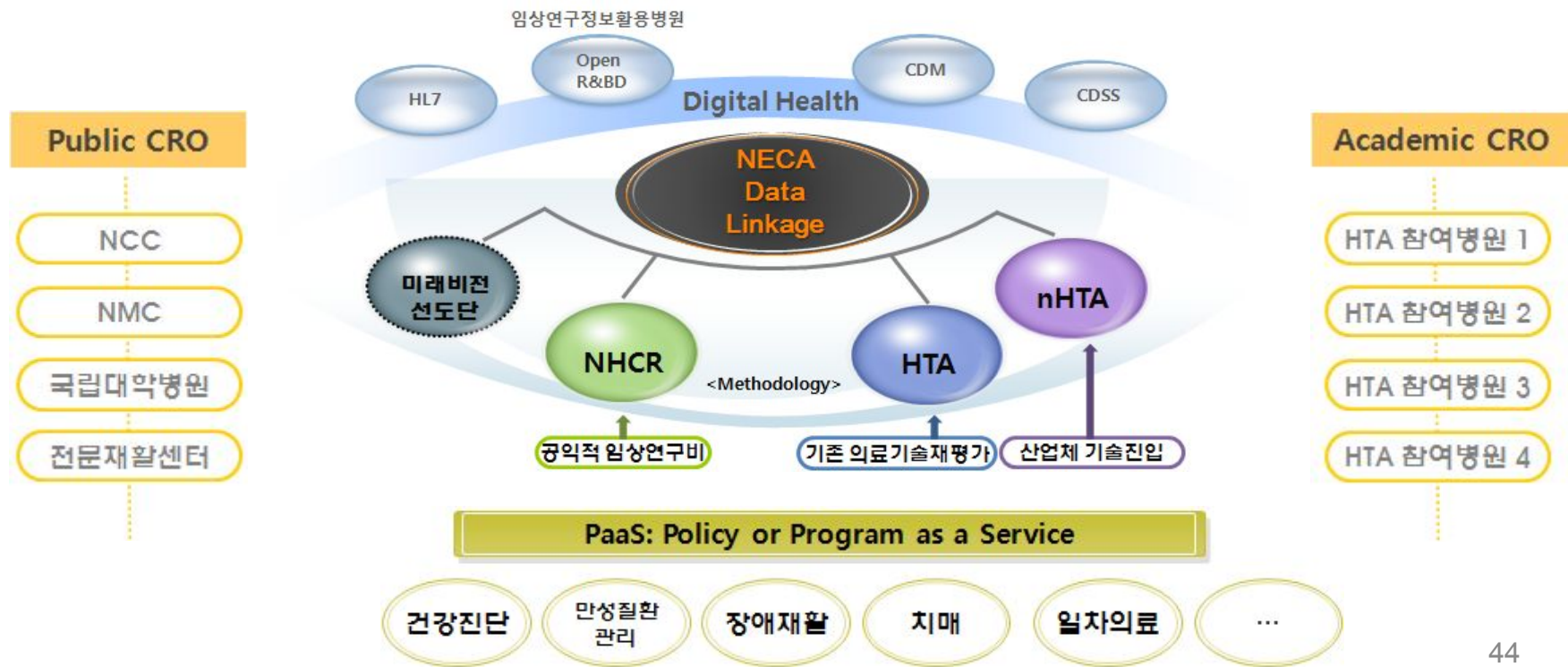


Why is this man smiling? He's got an army of programmers that would make some Silicon Valley CEOs green with envy. [Reuters/Carlo Allegri](#)

NECA ?

NECA 공익적 임상연구 플랫폼

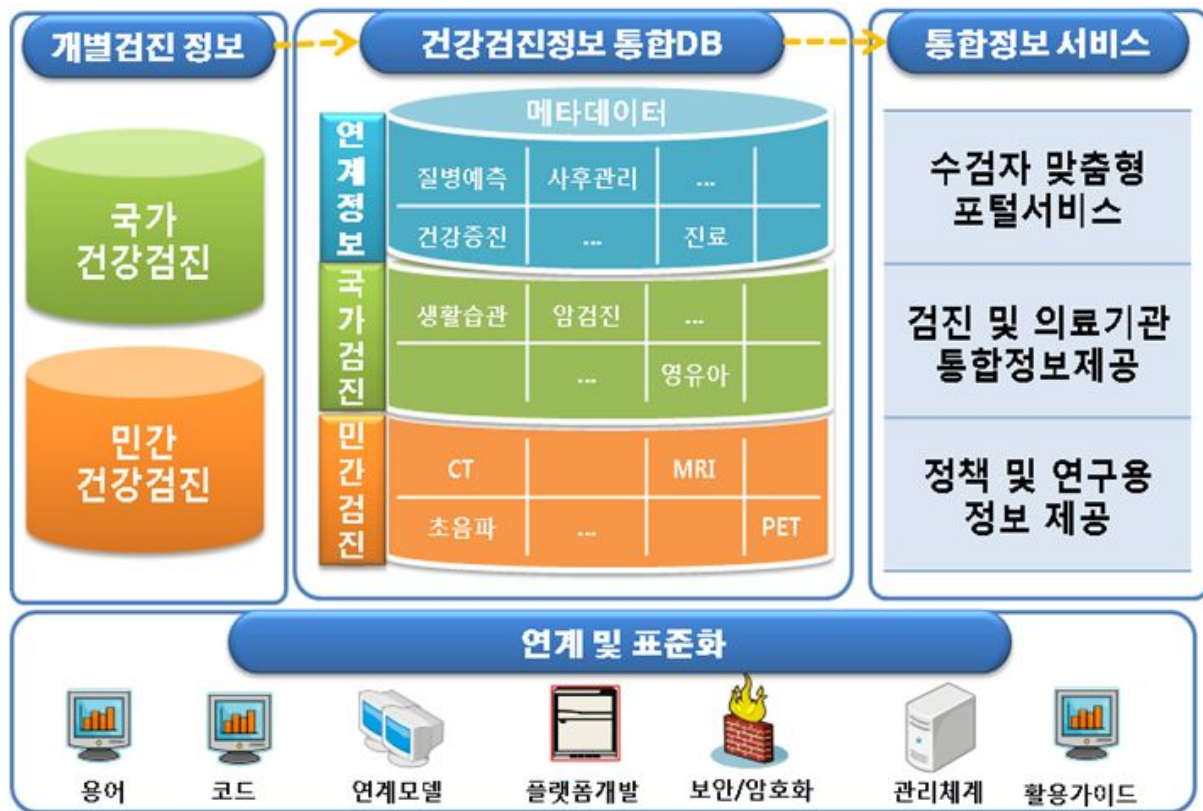
- HTA 연구정보의 연구기관 관계 개념도



빅데이터와 ICT 융합을 통한 수요자 중심의 건강검진 플랫폼

- 목적: 국가 및 민간 건강검진 데이터 통합(연계)형 건강검진 플랫폼 구축을 통한 맞춤형 건강검진 서비스 제공 및 데이터 활용확대, 의료서비스 질향상 도모
- 기대효과
 - (국민) 건강검진데이터의 연속/통합관리를 통한 개인 맞춤형 건강정보 및 질병예측, 건강증진을 도모할 수 있음
 - (국가검진관련기관) 건강검진 안정성/효과성 근거에 기반한 맞춤형 건강검진 프로그램 개편, 사후관리서비스 강화 등 국가건강검진의 질적 성장 실현
 - (민간검진센터 및 의료기관) 건강검진 자료의 활용을 통한 의료서비스 질향상
 - (산업계) 건강검진 플랫폼을 활용한 앱, 모바일 서비스 등 신규시장 발굴
 - (연구) 정책근거, 건강관리 모델, 검진항목의 평가 등 연구활용도 상승

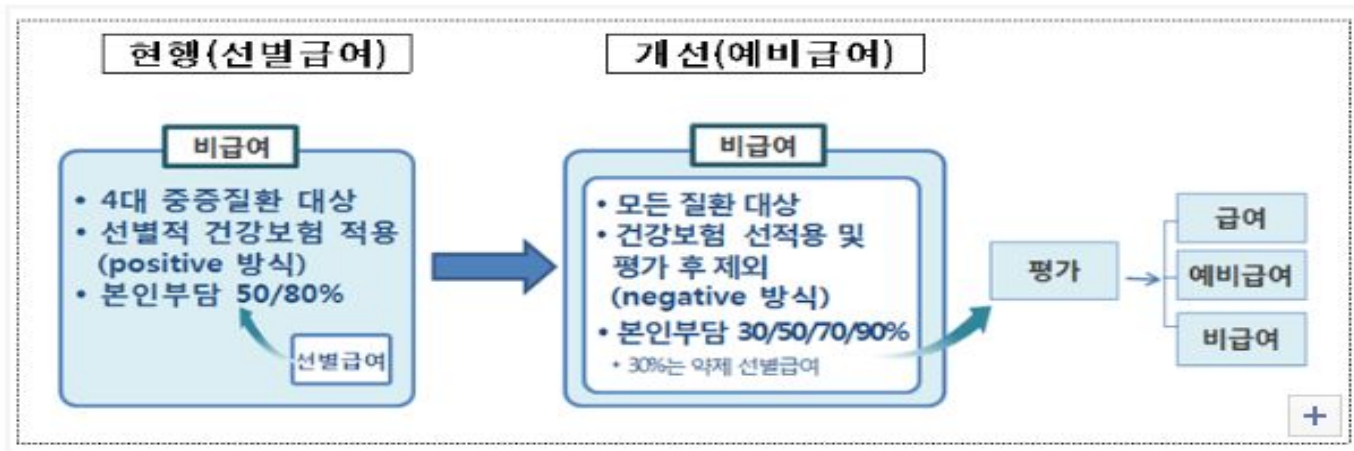
수요자중심 건강검진플랫폼 모식도



문재인 정부, 미용·성형 외 모든 의학적 비급여 급여화 추진

9일 '국민건강보험 보장성 강화 대책' 직접 발표...2022년까지 30조6000억 투입

곽성순 기자



예비급여 추진 대상은 초음파검사·디스크수술 등 의료행위 약 800개, 수술재료·치과충전재 등 치료재료 약 3,000여개 등 총 3,800여개다.

예비급여에 대한 평가는 한국보건의료연구원이 맡을 예정이며, 평가결과 안전성이 없거나 유효성이 현저히 떨어지는 경우 건보에서 퇴출하는 것은 물론 실손의료보험 보장범위에서도 제외토록 권고할 방침이다.

NECA 자료연계 플랫폼

자료원간 연계를 위한 법적기반: 보건의료기술진흥법 개정('13.7.30.)

- 국가기관 및 공공기관의 민감정보 및 고유식별정보를 수집하여 연계

제26조(자료의 제공) ① 한국보건의료연구원은 연구에 필요한 정보 수집을 위하여 국가기관 및 대통령령으로 정하는 공공기관에 대하여 자료를 제출하도록 요청할 수 있다. 이 경우 그 요청을 받은 기관은 특별한 사유가 없으면 그에 따라야 한다.

② 한국보건의료연구원은 제1항에 따라 자료를 요청할 경우 「개인정보 보호법」 제23조에 따른 민감정보 및 같은 법 제24조에 따른 고유식별정보 등의 개인정보가 포함된 자료의 제출을 요청할 수 있다. 이 경우 해당 국가기관 및 공공기관은 개인식별이 가능한 부분을 삭제한 후 제출하여야 한다. <개정 2013.7.30>

③ 제2항에도 불구하고 한국보건의료연구원은 연구를 위하여 두 개 이상의 국가기관 및 공공기관이 보유한 자료를 통합하여 분석할 필요가 있는 경우에는 국가기관 및 공공기관으로부터 개인식별이 가능한 부분을 포함한 자료를 제출받아 자료의 통합작업을 수행할 수 있다. 이 경우 자료를 통합한 후에는 반드시 개인식별이 가능한 부분을 삭제하여야 한다. <신설 2013.7.30>

④ 제1항부터 제3항까지의 규정에 따라 제공된 자료는 연구목적 외에는 사용할 수 없다. <신설 2013.7.30>

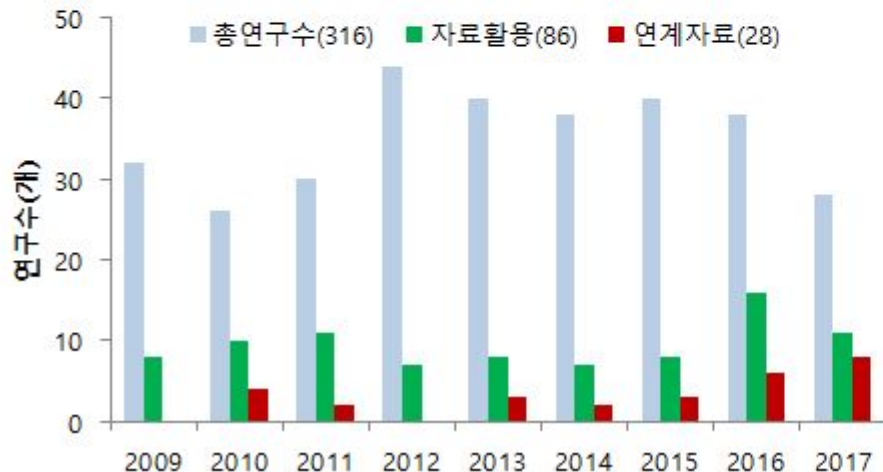
판 **연** **제32조(정보수집 대상기관)** **법 제26조제1항** 전단에서 "대통령령으로 정하는 공공기관"이란 다음 각 호의 기관을 말한다. <가

1. 「국민건강보험법」 제13조에 따른 국민건강보험공단
2. 「국민건강보험법」 제62조에 따른 건강보험심사평가원
3. 「한국보건산업진흥원법」에 따른 한국보건산업진흥원
4. 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」에 따라 설립된 연구기관 및 경제·인문사회연구회
5. 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」에 따라 설립된 연구기관 및 연구회
6. 「과학기술기본법」 제15조의2에 따른 기초연구진흥협의회
7. 「과학기술기본법」 제20조에 따른 한국과학기술기획평가원
8. 「산업기술혁신 촉진법」 제39조에 따른 한국산업기술평가관리원
9. 「방사선 및 방사성동위원소 이용진흥법」 제13조의2에 따른 한국원자력의학원
10. 「암관리법」 제27조에 따른 국립암센터
11. 「국립대학병원 설치법」에 따른 국립대학병원
12. 「국립대학치과병원 설치법」에 따른 국립대학치과병원
13. 「서울대학교병원 설치법」에 따른 서울대학교병원
14. 「서울대학교치과병원 설치법」에 따른 서울대학교치과병원
15. 「국립중앙의료원의 설립 및 운영에 관한 법률」에 따른 국립중앙의료원
16. 「지방의료원의 설립 및 운영에 관한 법률」에 따른 지방의료원

NECA의 빅데이터를 활용한 의료기술평가연구

- 2009년부터 86개의 건강보험자료원 분석 연구 (총 수행연구 316개 중 27%)
 - 이 중 연계자료원 활용연구는 28개임

HTA 연구: 전체 및 빅데이터 기반



빅데이터 기반 HTA연구: 임상분과별



빅데이터를 활용한 연구 목록 및 자료원 사례

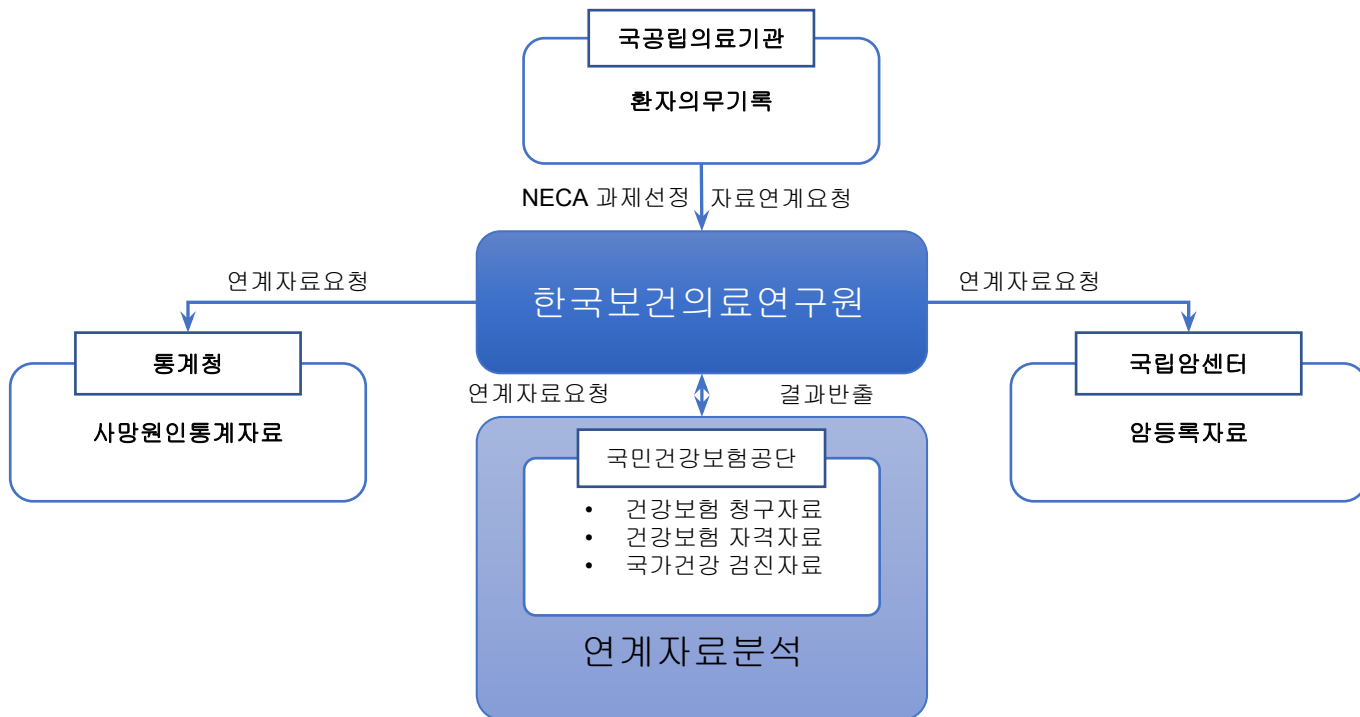
연도	연구과제	병원자료	공공자료원		
			건강보험	중앙암등록	사망원인
2016-2017	비폐쇄성 관상동맥질환 환자에서 주요 임상사건 예측모델의 개발	0	0		0
2015	스타틴 사용과 당뇨위험도에 대한 비교효과연구		0		0
2015-2016	관상동맥질환의 저위험/중증도 위험환자군에서 관상동맥 CT조영술과 심근 SPECT간의 경제성평가	0	0		0
2015-2017	간경화증환자에서 자기공명영상을 활용한 간암검진의 비용-효과분석		0	0	
2016	국가대장암검진 추가검사 순응도의 요인분석과 임상적 성과연구		0	0	0
2016-2017	만성B형간염 항바이러스제 장기사용환자의 약물사용과 합병증 위험도에 대한 비교효과연구		0	0	0
2017-2019	빅데이터 연계를 이용한 만성B형간염환자의 맞춤형 간암발생 예측모형 개발 및 타당성 평가		0	0	0

공익적 임상연구 지원체계 구축 필요성

- 공익적 임상연구의 활성화를 위해 연구자 주도 임상연구를 지원할 수 있는 공공 임상연구 지원체계 구축이 필요



자료원 연계 과정



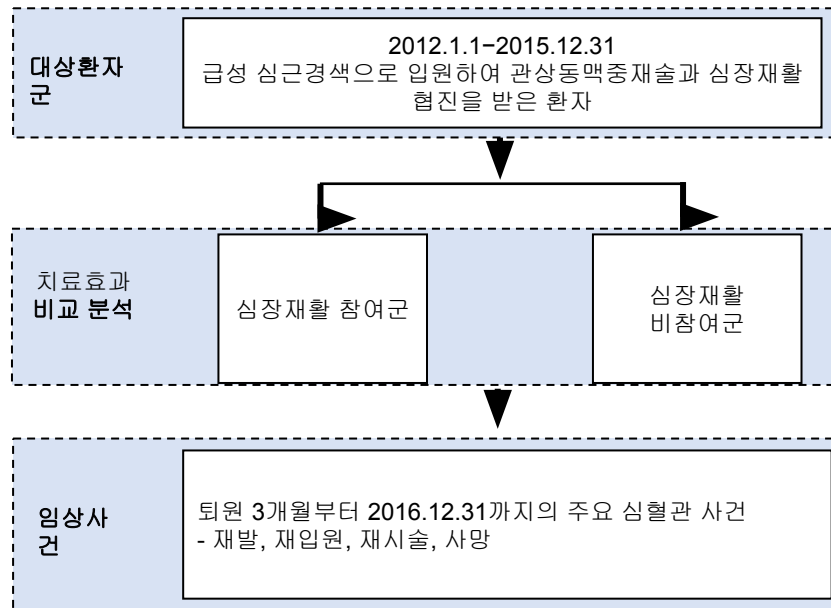
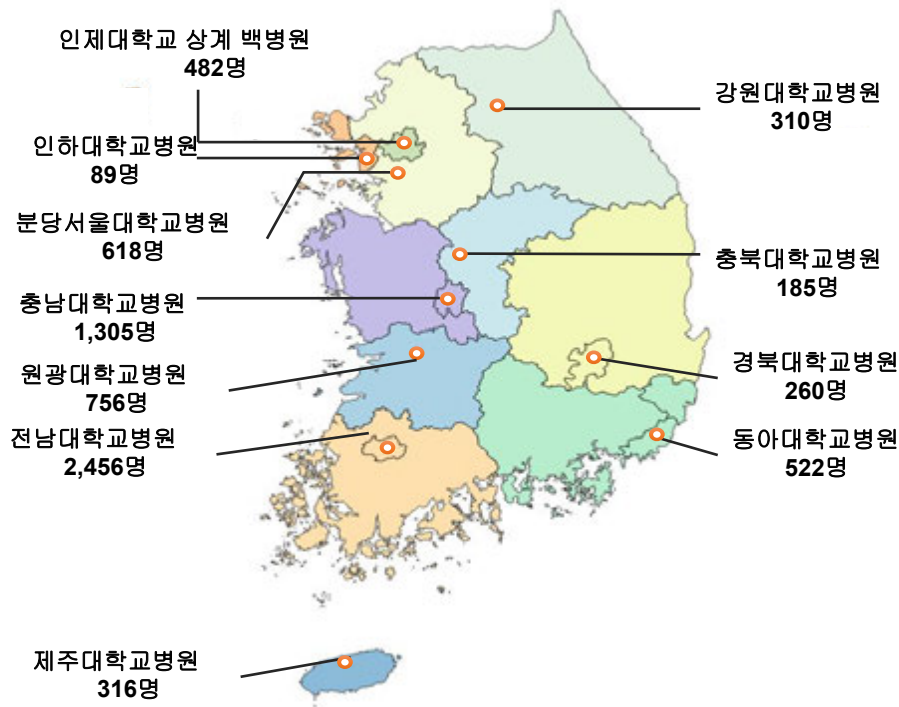
연계 자료원 유형

유형	예시	가능 여부*	NECA 연구수행 여부
1. 공공자료원간 연계	암센터+공단+통계청	O	O
	암센터+심평원	O	X
	국가서베이+공단/심평원	O	X
2. 의료기관+공공자료 연계			
- 국공립의료기관	서울대병원+ 공단/심평원	O	O
- 민간의료기관	서울아산병원+ 공단/심평원	X	-

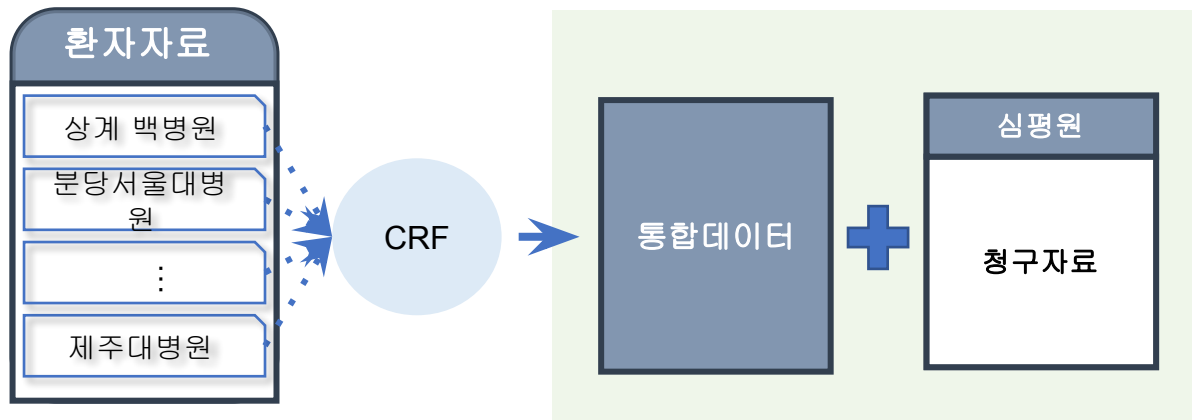
* 관련 법: 보건의료기술진흥법 제26조

자료연계 임상연구 예(1)

급성 심근경색으로 입원하여 관상동맥중재술을 받은 환자에서 심장재활의 효과



자료연계 임상연구 예(2)



CRF 자료 항목
성별, 연령, BMI, 거주지역
심장진단명(별첨 진단명 및 시술명 코드 참조), 관상동맥협착(50% 이상) 혈관 및 개수, Target vessel, 시술명, 시술일, stent 삽입 개수, 시술 결과, 시술 후 잔존 협착, 수술명, 수술일, 수술결과, 좌심실구출률
흡연력(current/past/non), 가족력, 부정맥, 알콜관련질환
항혈소판제제, 항응고제, 스타틴, 베타차단제, 칼슘길항제, 이뇨제, 항부정맥
심장재활 참여 여부, 심장재활 첫 방문일, 첫 운동부하검사 결과 VO2max, 주간운동횟수, 심장재활방문횟수, 추적 운동부하검사 횟수

청구자료 조사항목
퇴원 후 추적 관찰 기간 동안
약재 사용, 응급실 방문 여부 및 횟수, 재입원 여부 및 횟수, 재관류술 시행 여부(PCI 또는 CABG), 사망여부 및 사망일
퇴원 3개월 후부터 2016. 12. 31.까지 심평원에 청구된 총 의료비

NECA 주요부서 이메일 주소

원장 ysleemd@neca.re.kr

의료기술평가연구 neca@neca.re.kr

신의료기술평가사업 nhta@neca.re.kr

공익적임상연구사업 topicnhcr@neca.re.kr

연구주제수요조사 topic@neca.re.kr



Thank You !

Safest preparations? uncertain future?

**Wisdom of fusion..
Create future! Invest Korea !
ysleemd@neca.re.kr**