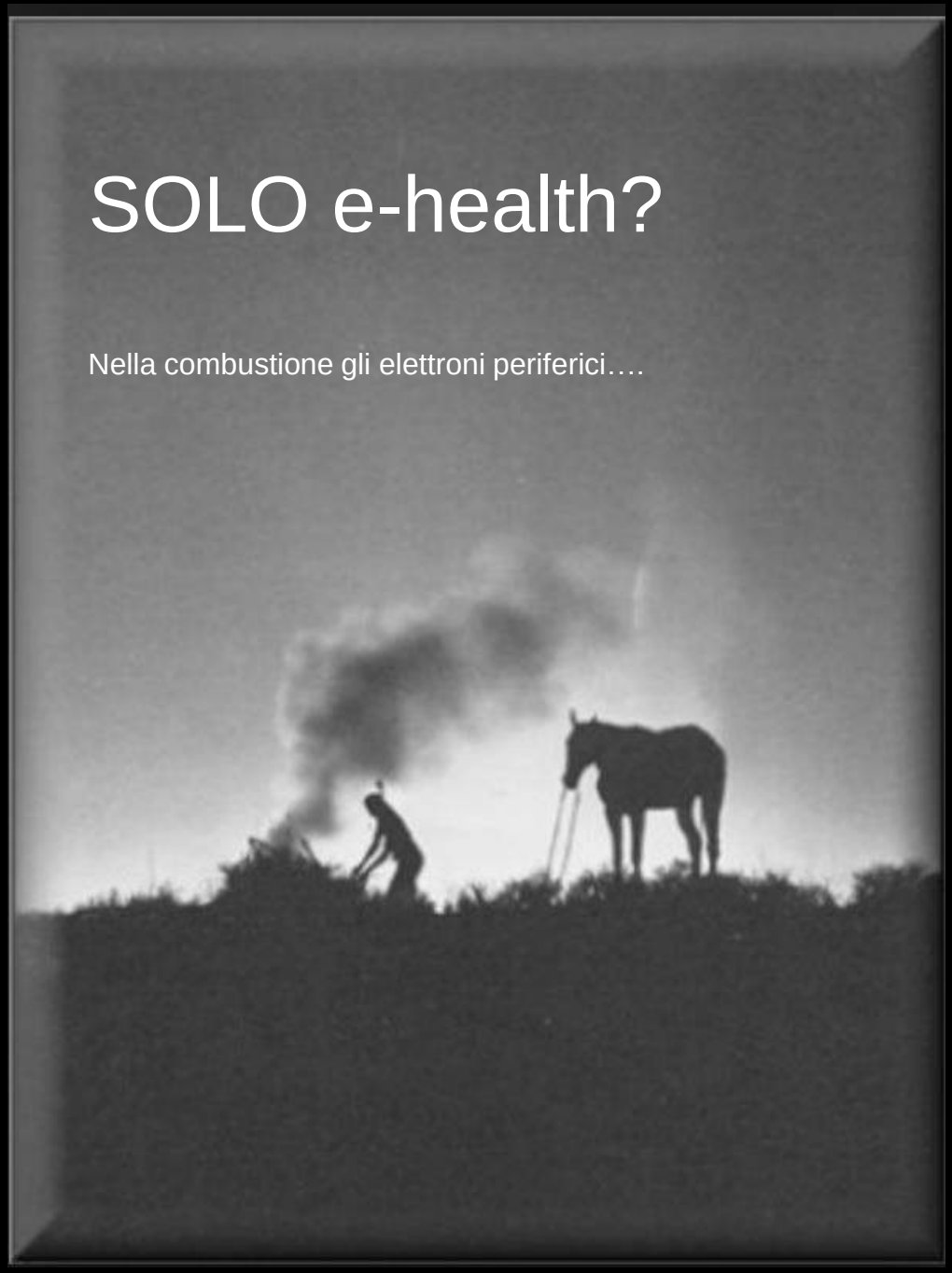
Dall’e- alla m-Health

GF Gensini

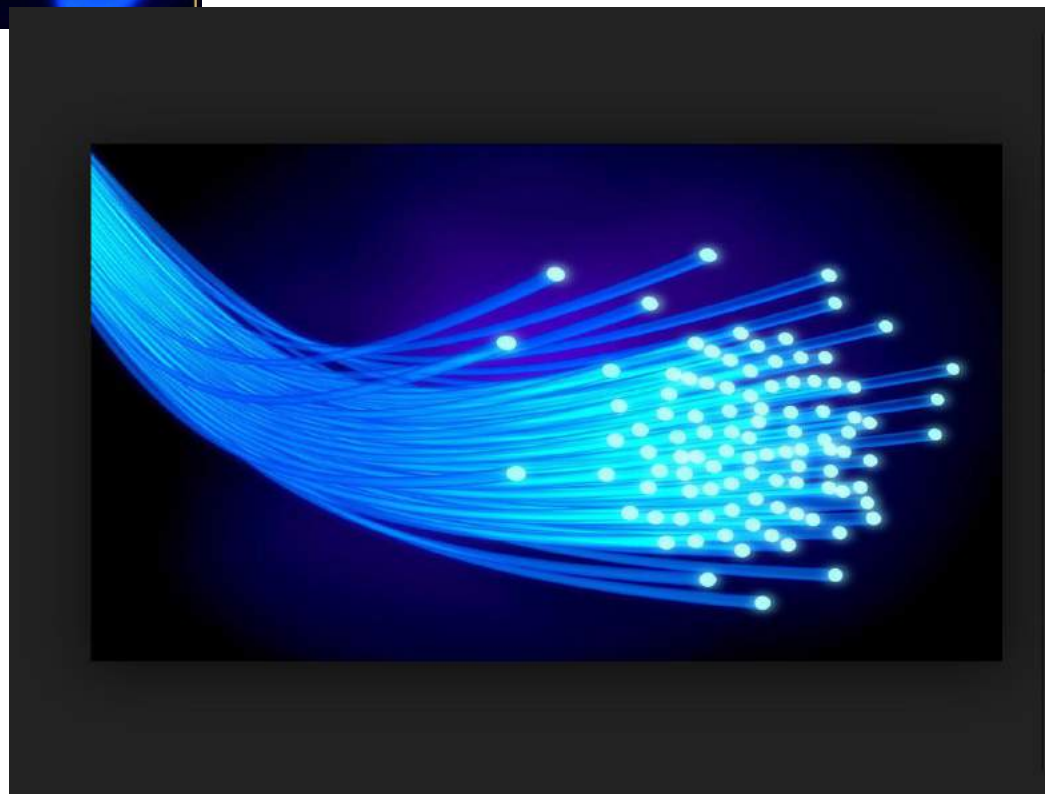
Trento, 24 novembre 2016

SOLO e-health?

Nella combustione gli elettroni periferici….



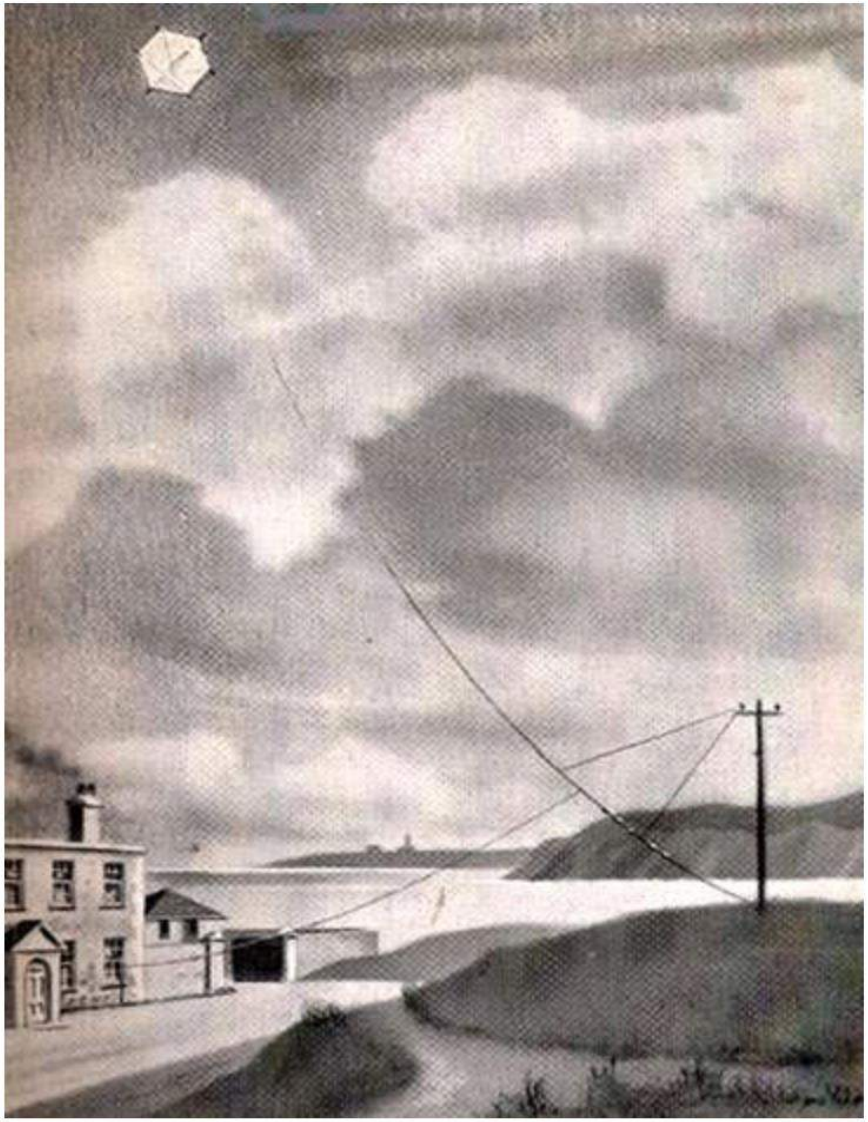
- …the early manifestations of tele-medicine …. **smoke-signals** used in Africa to warn neighbouring villages of epidemic outbreaks…
- **Electrons were involved**…



No electrons,
Only photons

Communication has a long history

- Smoke signals, telegraph, telephone…
- 1895: invention of the radio by Marconi
- 1901: trans-atlantic communication



Kite Aerial, Signal Hill

A drawing of the kite aerial used at Signal Hill for reception of the first Transatlantic wireless signal, 12th December 1901.

Marconi watching associates raise kite antenna at Signal Hill, December 1901

On 12 December 1901, the first transatlantic wireless transmission was received here by Guglielmo Marconi in **an abandoned fever and diphtheria hospital**, which has since been destroyed by fire.[1]
The transmission, in Morse code, originated from his Poldhu Wireless Station, Cornwall, UK.

ENIAC : 16 febbraio 1946 – 2 ottobre 1955, Phyladelphia

il primo computer elettronico general purpose della storia

superficie occupata 180 m^2, peso 30 tonnellate

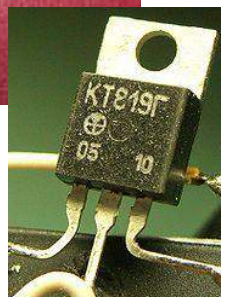
Calcoli balistici per la Marina USA

18.000 valvole termoioniche

progettato e costruito alla Moore School of Electrical Engineering, Univ. of Pennsylvania,
da J. Presper Eckert e John Mauchly

Valvole termoioniche

PRIMO TRANSISTOR



Transistors moderni

1947
Bell Laboratories
New Jersey

Telemedicine (radiomedicine..) come in!

SOME INFAMOUS PREDITIONS

"This TELEPHONE has too many shortcomings to be seriously considered as a means of communication."

Western Union memo, 1876

"There is no reason anyone would want a COMPUTER in their home"

Ken Olson, DEC 1977

"While theoretically and technically TELEVISION may be feasible, commercially and financially it is an impossibility".

Lee DeForest, inventor, 1926

Within 5 years, the TABLET PC will be the most popular form of PC sold in America".

Bill Gates, Microsoft, 2001

"I think there is a world market for maybe five COMPUTERS.

Thomas Watson, IBM, 1943

SOME INFAMOUS PREDITIONS

"This TELEPHONE has too many shortcomings to be seriously considered as a means of communication."

Western Union memo, 1876

"There is no reason anyone would want a COMPUTER in their home"

Ken Olson, DEC 1977

"While theoretically and technically TELEVISION may be feasible, commercially and financially it is an impossibility".

Lee DeForest, inventor, 1926

Within 5 years, the TABLET PC will be the most popular form of PC sold in America".

Bill Gates, Microsoft, 2001

"I think there is a world market for maybe five COMPUTERS.

Thomas Watson, IBM, 1943

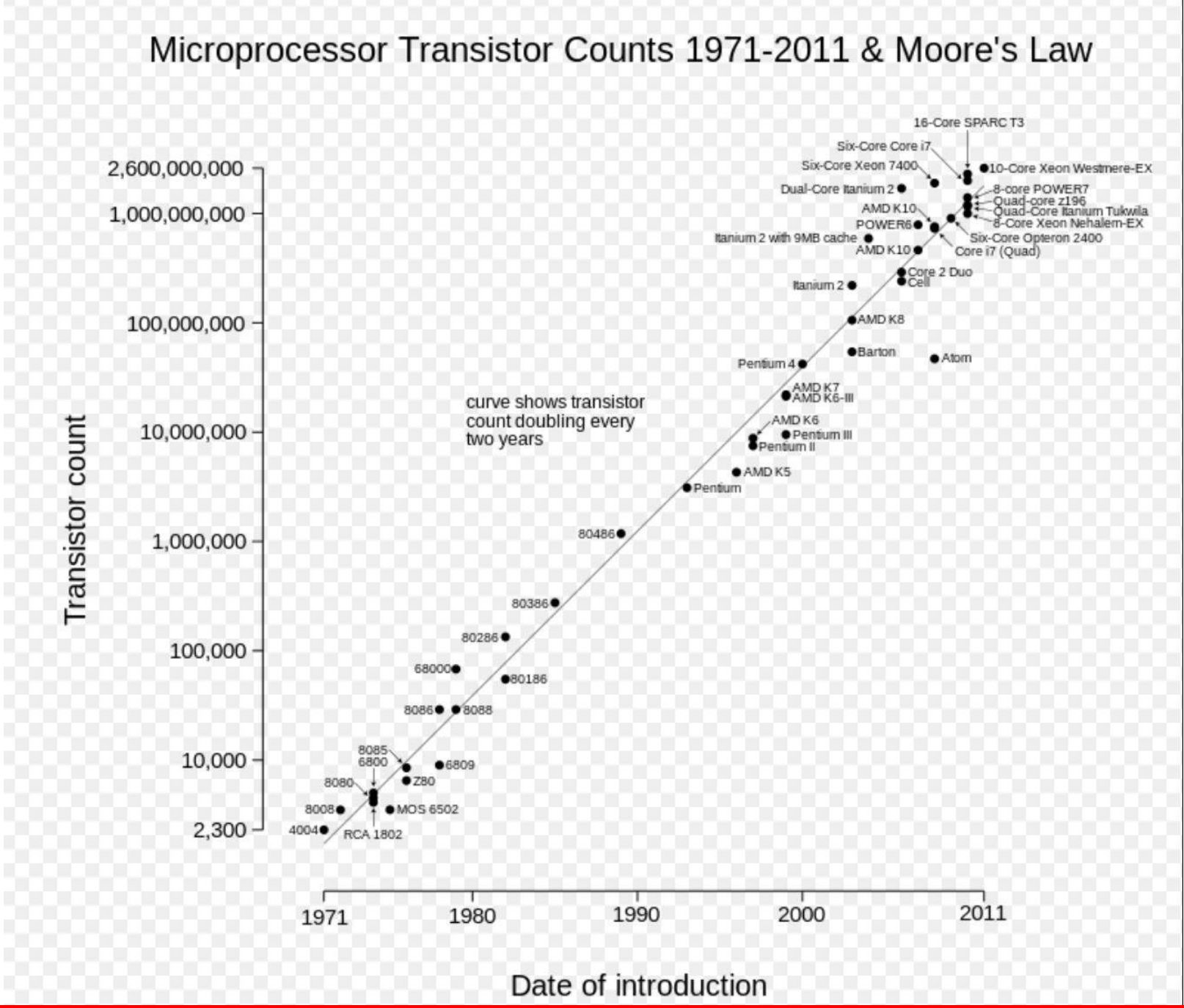
Apple Press Info

Press Releases

iPad Available in US on April 3 ,2010

Pre-Order on March 12

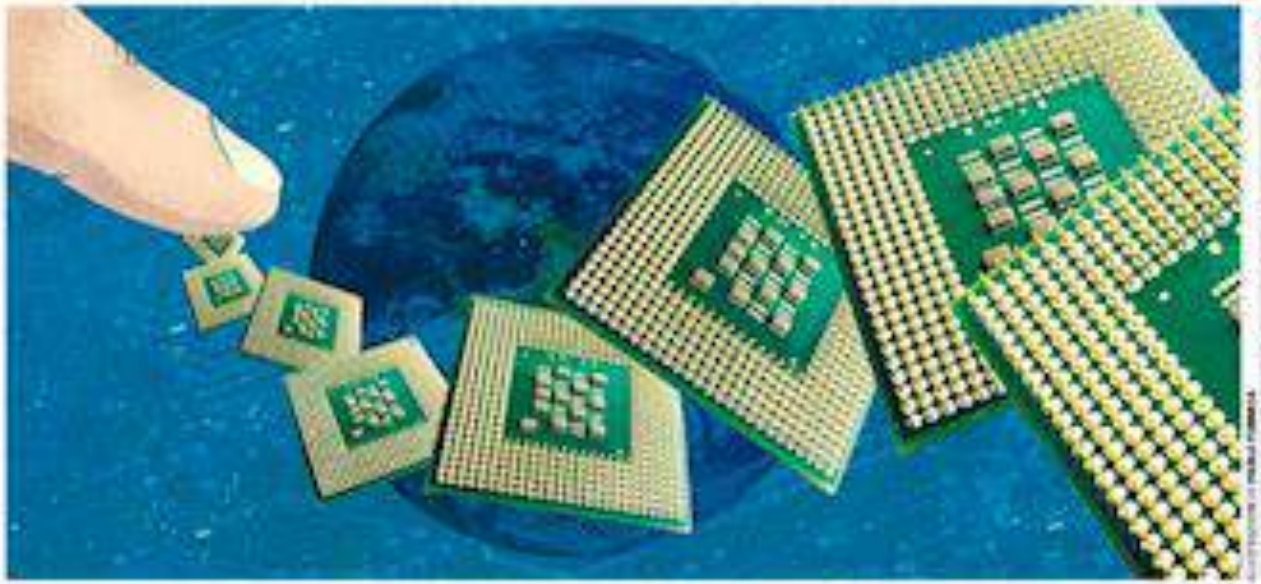
CUPERTINO, California—March 5, 2010—Apple® today announced that its magical and revolutionary iPad will be available in the US on Saturday, April 3, for Wi-Fi models and in late April for Wi-Fi + 3G models. In addition, all models of iPad will be available in Australia, Canada, France, Germany, Italy, Japan, Spain, Switzerland and the UK in late April.



In un circuito integrato il numero di transistor componenti raddoppia ogni due anni

Nel suo articolo aveva anticipato tutto: da computer e cellulari, alle auto senza conducente

di Thomas L. Friedman



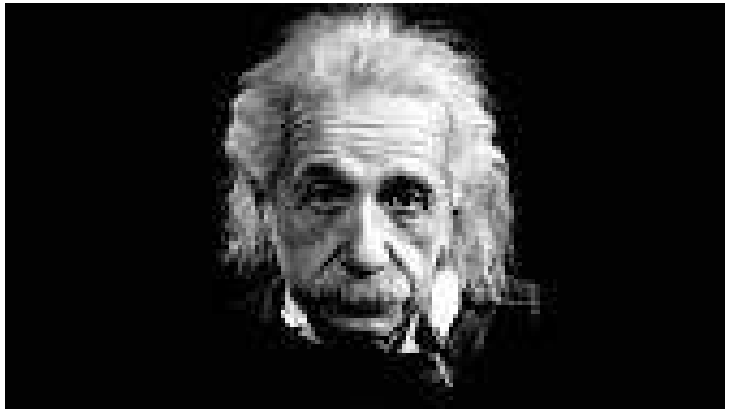
Chi è

- Gordon Moore è un informatico e imprenditore di 86 anni
- Nel 1957 co-fonda Fairchild Semiconductor e nel 1968 Intel
- Nel 1965 enuncia la sua previsione, che prende il nome di Legge di Moore

La previsione che resta vera da 50 anni

Il mezzo secolo della legge di Moore, che nel '65 indicò il tasso di progressione dei circuiti integrati Oggi a 86 anni racconta: «Cosa ho imparato? Che se ne azzecchi una devi astenerti dal farne altre»

Circa 50 anni fa, il 19 Aprile 1965, Gordon Moore, allora capo della ricerca di Fairchild Semiconductor e successivamente uno dei cofondatori di Intel, fu invitato dalla rivista Electronics Magazine a scrivere un articolo sul futuro dei circuiti integrati. Il cuore dei computer, nei 10 anni successivi. In base all'analisi dei trend degli anni precedenti, Moore previde il raddoppio del numero dei transistor integrabili in un unico chip di silicio, grazie a cui sarebbe raddoppiata la potenza di calcolo a fronte di un costo leggermente maggiore. Quando ciò avvenne, nel 1975, Moore modificò la sua previsione, [illegible]



I computer sono incredibilmente veloci, accurati e stupidi.

Gli Uomini sono incredibilmente lenti, inaccurati e intelligenti.

Insieme sono una potenza che supera l'immaginazione.

A. Einstein

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES

Brussels, 30.4.2004
COM (2004) 356 final

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE COUNCIL, THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS

e-Health - making healthcare better for European citizens: An action plan for a European e-Health Area

E-health : a definition

2004

"e-Health tools or solutions include products, systems and services that go beyond simply Internet-based applications. They include tools for both health authorities and professionals as well as personalised health systems for patients and citizens.

Examples include **health information networks, electronic health records, telemedicine services, personal wearable and portable communicable systems, health portals,** and **many other information and communication technology-based tools** assisting prevention, diagnosis, treatment, health monitoring, and lifestyle management.

***When combined with organisational changes and the development of new skills, e-Health can help to deliver better care for less money within citizen-centred health delivery systems*."**

Brussels 30.4.2004
COM (2004) 356 final

eHealth

- […]the term characterizes not only a technical development, but also a state-of-mind, a way of thinking, an attitude, and a commitment for networked, global thinking, to improve health care[…] (Eysenbach)

- Non solo sviluppo “tecnologico” ma anche una filosofia, un atteggiamento, una “vocazione” per un modo di pensare nuovo, in rete e “globale”, per migliorare l’erogazione di assistenza sanitaria al paziente - cliente

La definizione di Telemedicina

World Health Organization 1997

La telemedicina è la fornitura di **servizi sanitari** da parte di **professionisti della sanità** attraverso l'uso di **tecnologie dell'informazione e della comunicazione**

per lo **scambio di informazioni utili** per:

- la **diagnosi**,
- il **trattamento** e
- la **prevenzione** di malattie e lesioni, per
- l'**educazione continua** di personale sanitario, per
- la **ricerca**

nell'interesse del miglioramento della salute dei singoli individui e della comunità.

MANIFESTO ITALIANO DELLA MEDICINA TELEMATICA

Società Italiana di Telemedicina e Sanità Elettronica

Firenze, 8 aprile 2010

La **Medicina Telematica** individua l'insieme di attività di medicina e chirurgia prettamente di tipo clinico, analoghe a quelle tradizionali, ma ricomprese nel termine più vasto e generale di "Telemedicina", così come definito dall'Unione Europea.

La **Sanità Elettronica** (o connected-Health o e-Health) indica i Sistemi ed i Servizi Sanitari erogati per via info-telematica (tele prenotazione, e-prescription, refertazione on-line etc.) e l'ICT sanitario atto ad indicare le tecnologie info-telematiche utilizzate in Sanità e nei Sistemi sanitari.

Il contesto italiano

Principali elementi:

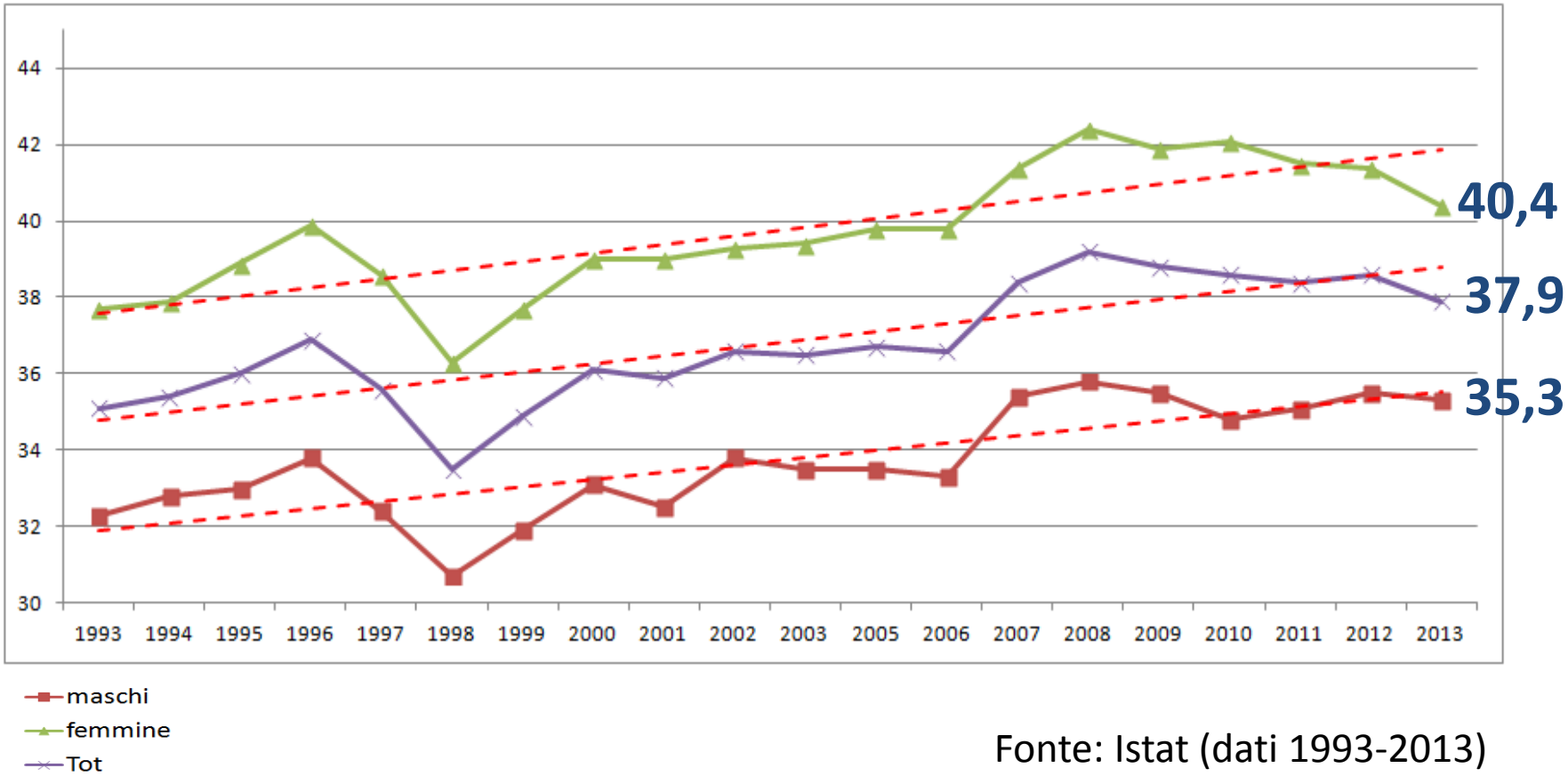
1. Razionalizzazione della spesa e opportunità di **riorganizzazione dei servizi al cittadino** in conseguenza delle recenti manovre economiche e riforme

2. Crescente incidenza delle **patologie croniche**, legato all'invecchiamento della popolazione e alla crescente esposizione ai fattori di rischio (fumo, scorretta alimentazione, ..)

3. Elevato **impatto sociale ed economico** delle patologie croniche, che assorbono oltre il **16% della spesa sanitaria** pubblica (terapie, risorse, ospedalizzazioni, ..)

I pazienti cronici italiani sono in continua crescita

Persone con almeno una patologia cronica (1993-2013), su 100 persone con le stesse caratteristiche



Fonte: Istat (dati 1993-2013)

DOCTOR PLUS

Telemedicina

La Telemedicina è innovazione vera?

INNOVAZIONE ?

The ISDB is a forum for over 80 therapeutic journals which are all independent of the pharmaceutical industry.

ISDB Declaration on therapeutic advance in the use of medicines

Paris 15-16 November 2001

ISDB Declaration on therapeutic advance in the use of medicines

The International Society of Drug Bulletins (ISDB) promotes the publication of good quality independent information about drugs and therapeutics to health professionals and the public in all countries.

ISDB convened a Working Group to deliberate on the issue of what constitutes a genuine Therapeutic Advance as considered from the viewpoint of patients and the Society. The Working Group met in Paris, France on 15-16 November 2001, and on behalf of the Society, made public the following Declaration.

Purpose and context

The practices of the pharmaceutical industry and regulators that **blur the distinction** between

- **genuine therapeutic advance** and
- **mere innovation**

were the driving force behind this ISDB Declaration.

ISDB Declaration on therapeutic advance - November 2001

The term 'innovation' covers three concepts:

•The **commercial** concept: any ***newly marketed*** me-too product, new substances, new indications, new formulations, and new treatment methods.

•The **technology** concept: any ***industrial innovation***, such as use of biotechnology, or the introduction of a new substance delivery system (patch, spray, etc.), selection of an isomer or a metabolite.

•The concept of ***therapeutic advance***: a new treatment that benefits the patient when compared to **previously** existing options.

V Proposals

1 - For identifying therapeutic advance

Efficacy

The efficacy of a new drug intervention should be assessed in terms of overall mortality where relevant, morbidity, and quality of life as assessed from the patient's perspective. Therapies for chronic conditions require long-term studies. Comparative trials assessing the superiority of an intervention are required when there is an adequately tested treatment. These requirements are consistent with the latest version of the Declaration of Helsinki (October 2000), which requires that *"The benefits, risks, burdens and effectiveness of a new method should be tested against those of the best current prophylactic, diagnostic, and therapeutic methods."* (Section C clause 29)

Safety

Improved safety compared with existing options can qualify a new intervention as a therapeutic advance provided that short-, medium- and long-term pharmacovigilance data are taken into account. All information on drug safety (including pharmacovigilance data) should be public from the date of marketing. For a new drug intervention to be accepted as a therapeutic advance on grounds of safety, several years of active pharmacovigilance are necessary.

Convenience

Before marketing, studies should be undertaken to show adequate ease of use and adherence to the dose regimen together with studies showing that patients understand and can use the accompanying information. Medicines legislation should incorporate this requirement as soon as possible.

INNOVATION
VS
DISRUPTIVE INNOVATION

Disruptive Innovation **1995**

Disruptive innovation, a term of art coined by Clayton Christensen, describes a process by which a product or service takes root initially in simple applications at the bottom of a market and then relentlessly moves up market, eventually displacing established competitors.

The EXPH approved this opinion for public consultation by written procedure on 29 October 2015

Expert Panel on effective ways of investing in Health

(EXPH)

Disruptive Innovation

-

Considerations for health and health care in Europe

L'innovazione dirompente/distruttiva

Disruptive Innovation 2015-2016

Innovation can be categorised by its impact on stakeholders as

- ***non-disruptive*** (or sustaining) or
- ***disruptive***.

Non-disruptive innovations **do not create new markets** or value networks but rather better value by continuous improvement within an established system.

On the other hand, ***disruptive innovations*** are innovations that **create new networks and organisational changes** (based on a new set of values) and involve …changes in the distribution of value between different stakeholders.

In fact, **disruptive innovations tend to displace older organisational structures, workforce, processes, products, services and technologies**.

The EXPH approved this opinion for public consultation by written procedure on 29 October 2015

European Commission

Expert Panel on effective ways of investing in Health

(EXPH)

… **angioplasty was disruptive to open heart surgery,** just as **drugs that lower cholesterol** are **disruptive to angioplasty, telemedicine to usual medicine**…

L'innovazione dirompente/distruttiva

The EXPH approved this opinion for public consultation by written procedure on 29 October 2015

European Commission

Expert Panel on effective ways of investing in Health

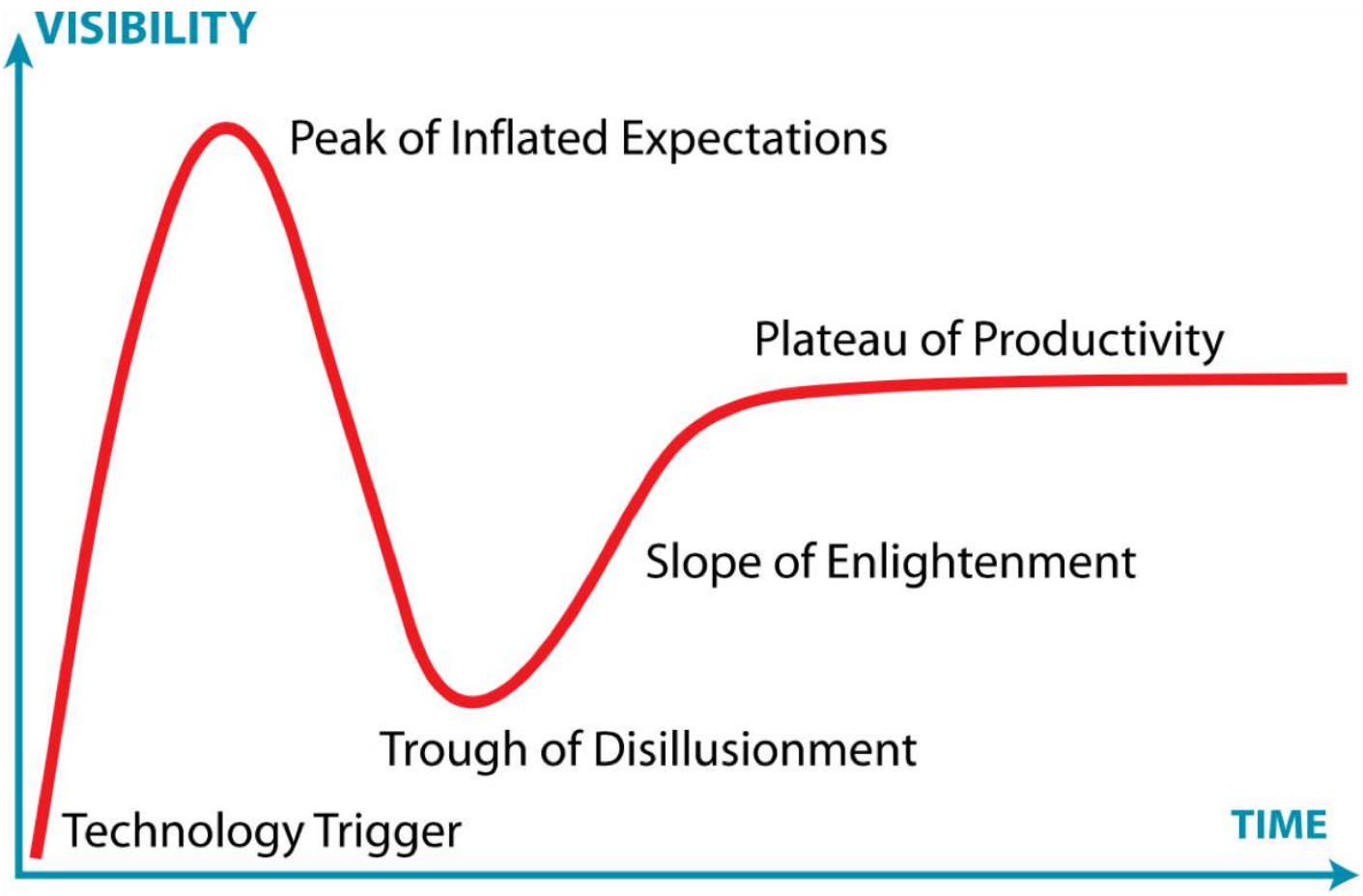
(EXPH)

… **angioplasty was disruptive to open heart surgery,** just as **drugs that lower cholesterol** are **disruptive to angioplasty, telemedicine to usual medicine**…

L'innovazione dirompente/distruttiva

Disruptor	Disruptee
USB **pendrives**	Floppy disks
Personal computers	Mainframe and mini computers
Cellular phones	Fixed line telephony
Tablets	Personal computers

The Hype Cycle



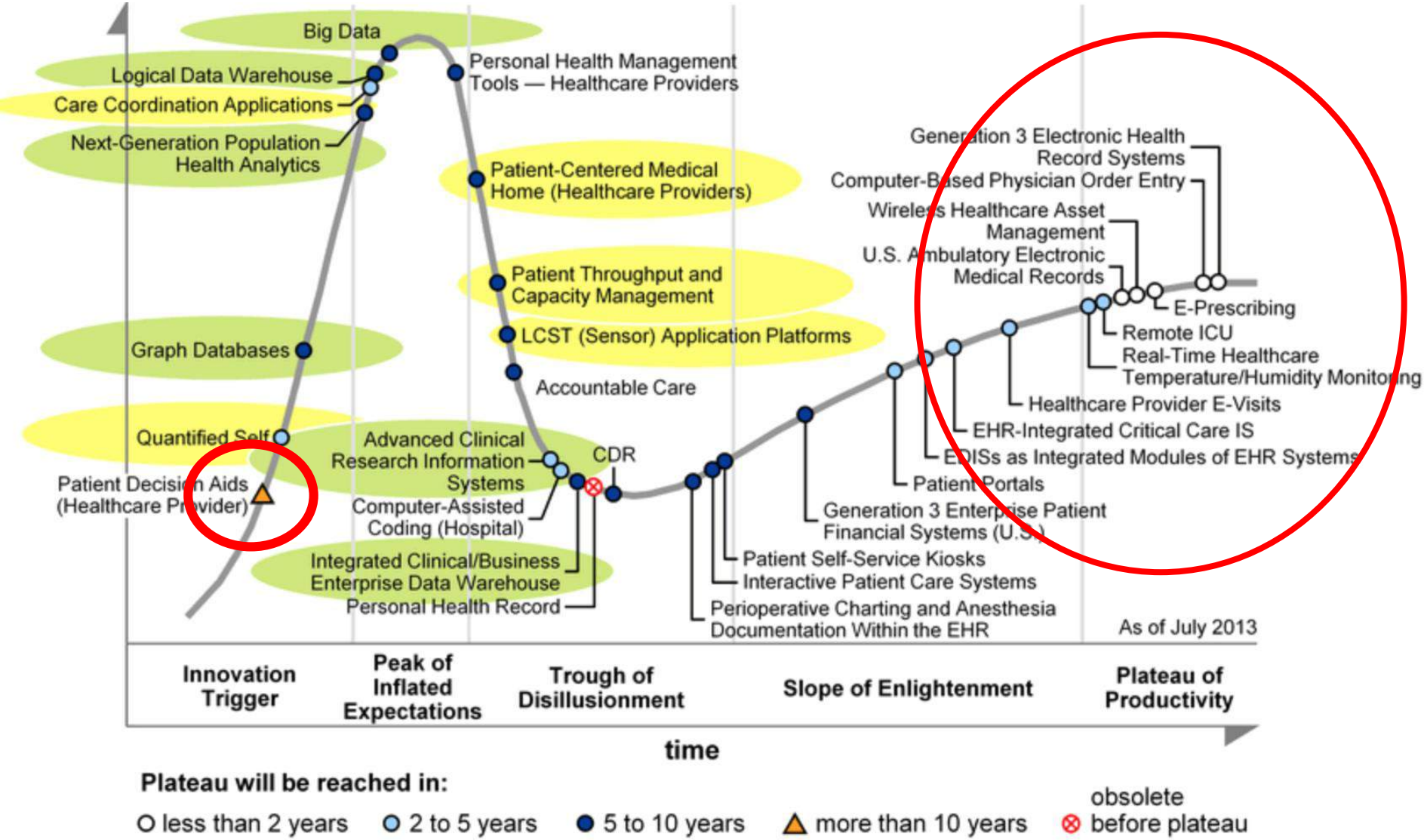
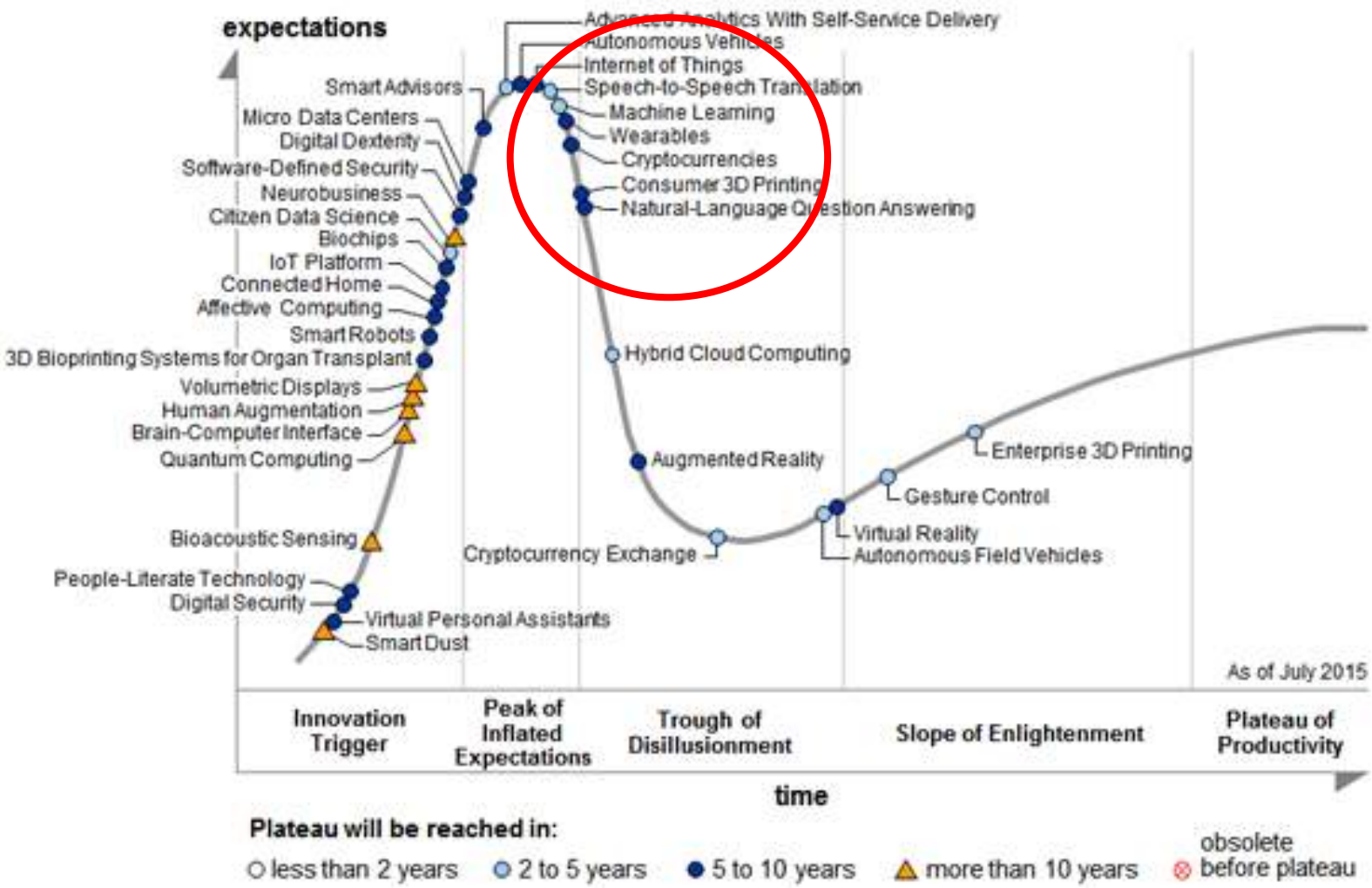

Big Data
Logical Data Warehouse
Care Coordination Applications
Next-Generation Population Health Analytics
Personal Health Management Tools — Healthcare Providers
Patient-Centered Medical Home (Healthcare Providers)
Patient Throughput and Capacity Management
LCST (Sensor) Application Platforms
Accountable Care
Graph Databases
Quantified Self
Patient Decision Aids (Healthcare Provider)
Advanced Clinical Research Information Systems
Computer-Assisted Coding (Hospital)
CDR
Integrated Clinical/Business Enterprise Data Warehouse
Personal Health Record
Generation 3 Electronic Health Record Systems
Computer-Based Physician Order Entry
Wireless Healthcare Asset Management
U.S. Ambulatory Electronic Medical Records
E-Prescribing
Remote ICU
Real-Time Healthcare Temperature/Humidity Monitoring
Healthcare Provider E-Visits
EHR-Integrated Critical Care IS
EDISs as Integrated Modules of EHR Systems
Patient Portals
Generation 3 Enterprise Patient Financial Systems (U.S.)
Patient Self-Service Kiosks
Interactive Patient Care Systems
Perioperative Charting and Anesthesia Documentation Within the EHR
As of July 2013
Innovation Trigger
Peak of Inflated Expectations
Trough of Disillusionment
Slope of Enlightenment
Plateau of Productivity
time
Plateau will be reached in:
less than 2 years
2 to 5 years
5 to 10 years
more than 10 years
obsolete before plateau

Figure 1. Hype Cycle for Emerging Technologies, 2015



Source: Gartner (August 2015)

What evidence-based medicine is:

The practice of EBM requires the integration of

- individual clinical expertise with the
- best available external clinical evidence from systematic research
- patient values

centre for
Evidence-Based Medicine
TORONTO

http://ktclearinghouse.ca/cebm/

EBM is the integration of

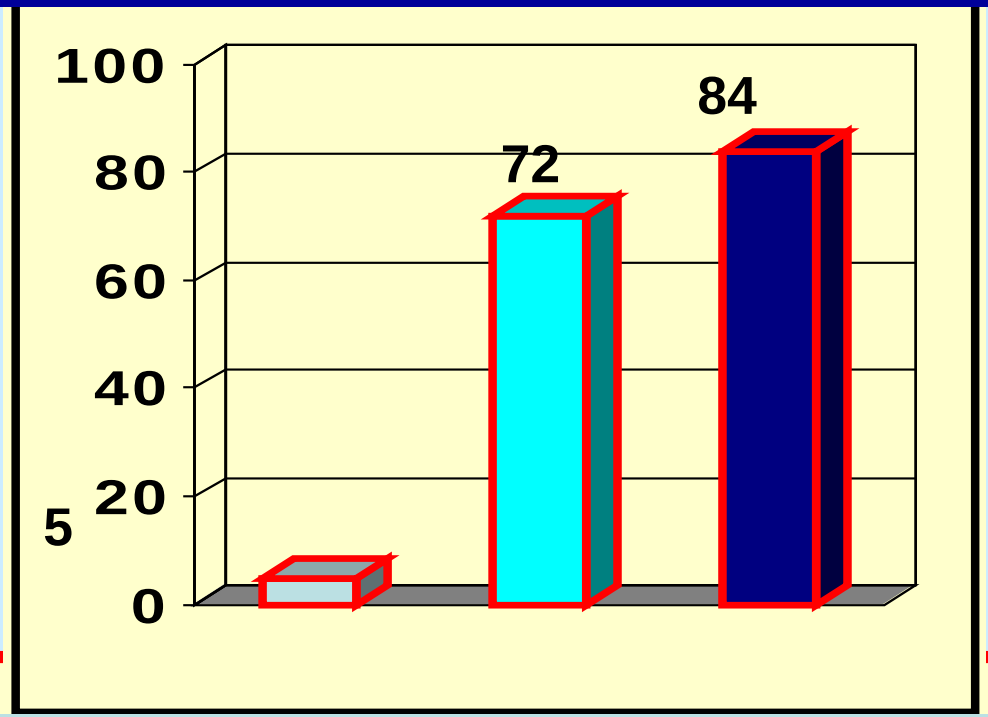
- **best research evidence from high quality randomized controlled trials and observational studies**

  in combination with

- **clinical expertise and**
- **patient values** (whishes and needs of patients)

EVIDENCE KART

EBM: independent assessment of evidence



A - Original articles	–	Primary literature
B - Pre-appraised summaries -		Secondary literature
C – Guidelines		Tertiary literature

% preferences to approach EBM

(Guyatt GH & al.BMJ 2000; 320: 954-5)

nature International weekly journal of science

NATURE | COMMENT

Informatics: Make sense of health data

Julian H. Elliott, **Jeremy Grimshaw**, **Russ Altman**, **Lisa Bero**, **Steven N. Goodman**
David Henry, **Malcolm Macleod**, **David Tovey**, **Peter Tugwell**, **Howard White** & **Ida**

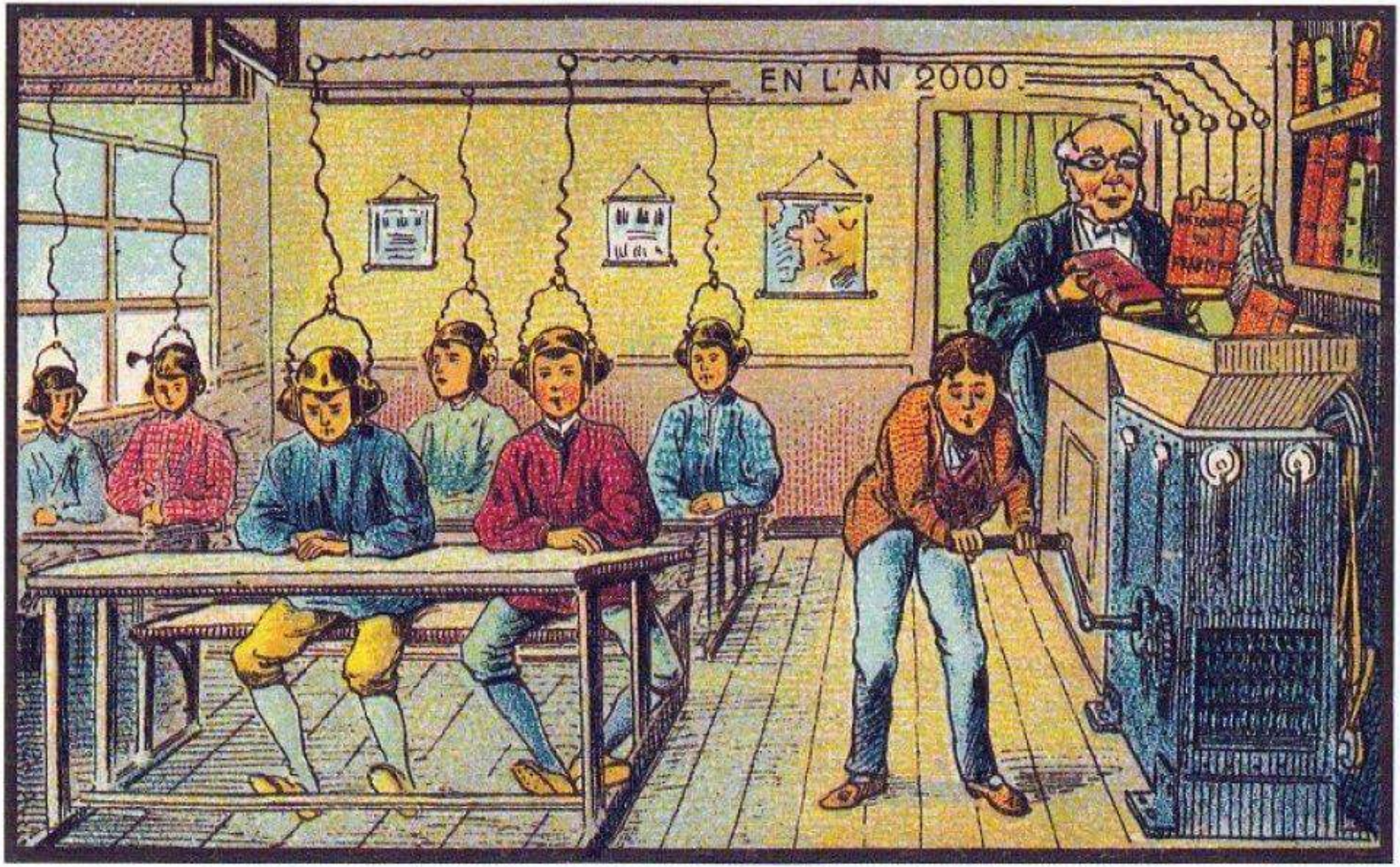
04 November 2015

SJR SCImago Journal & Country Rank

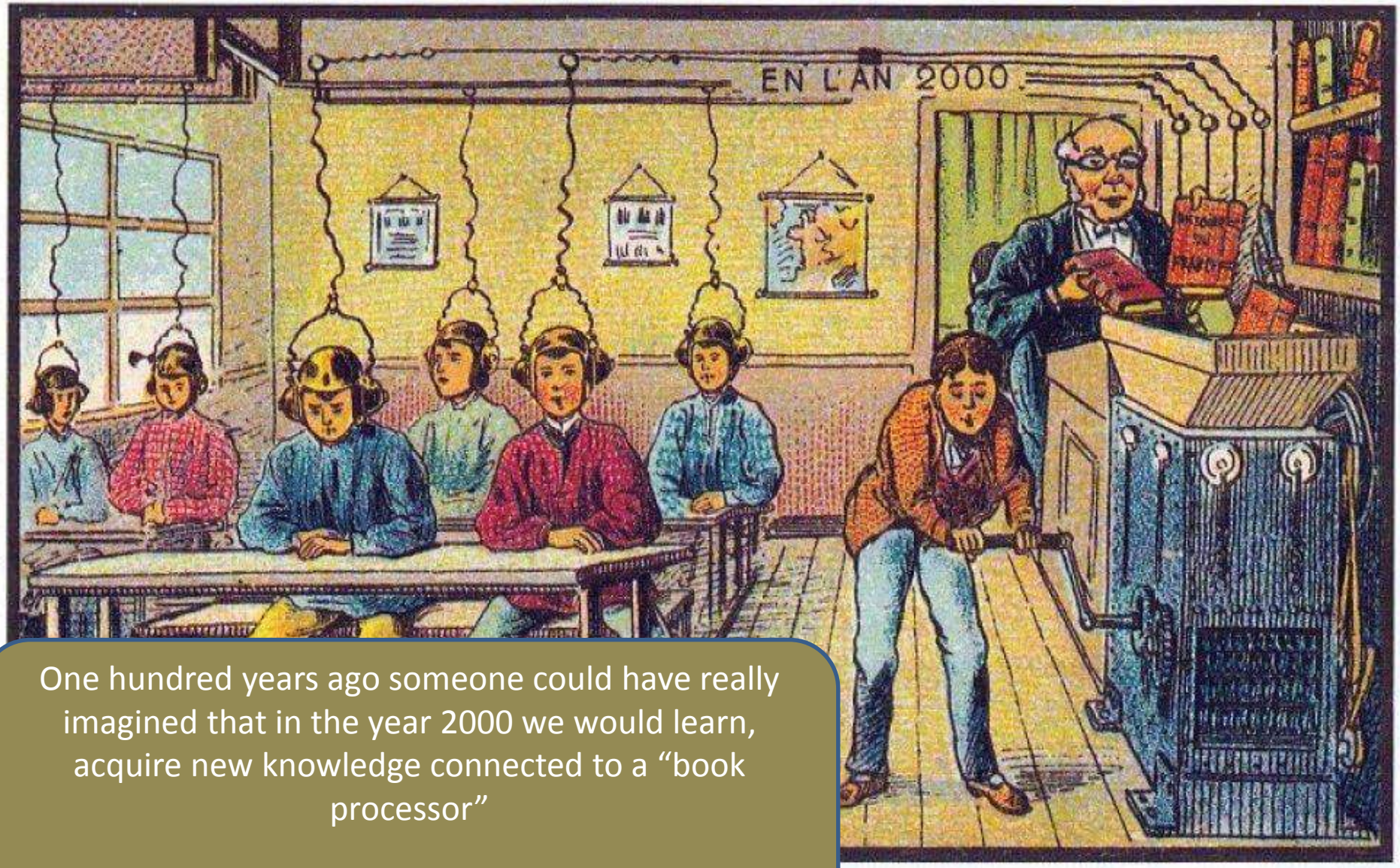
	Title	Type	SJR	H index
1	Nature	j	17,313	890
2	Science	j	10,107	851
3	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States	j	5,781	566
4	Scientific Reports	j	1,754	42
5	Indian Journal of Science and Technology	j	1,302	18
6	Progress in Natural Science: Materials International	j	0,923	30

Illustration by David Parkins

Once upon a time…

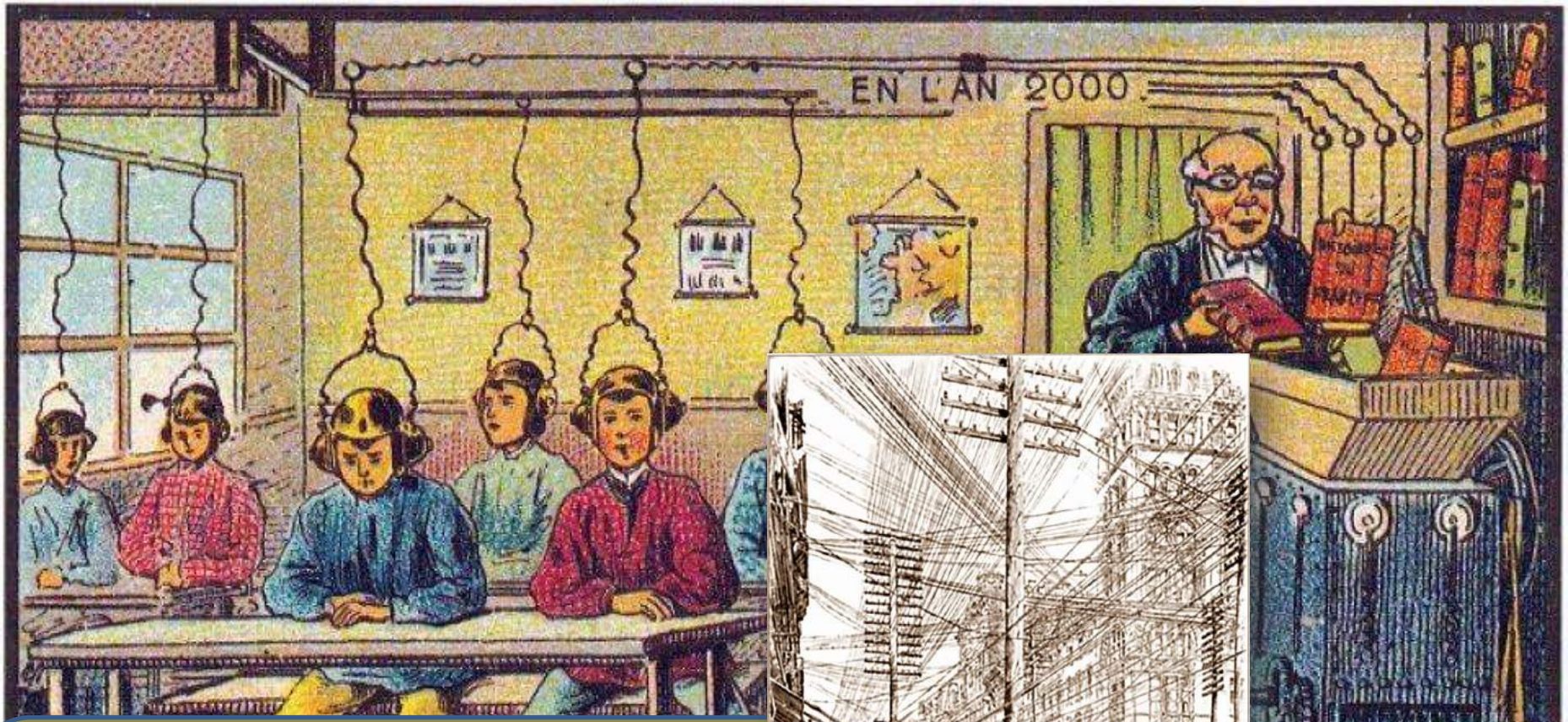


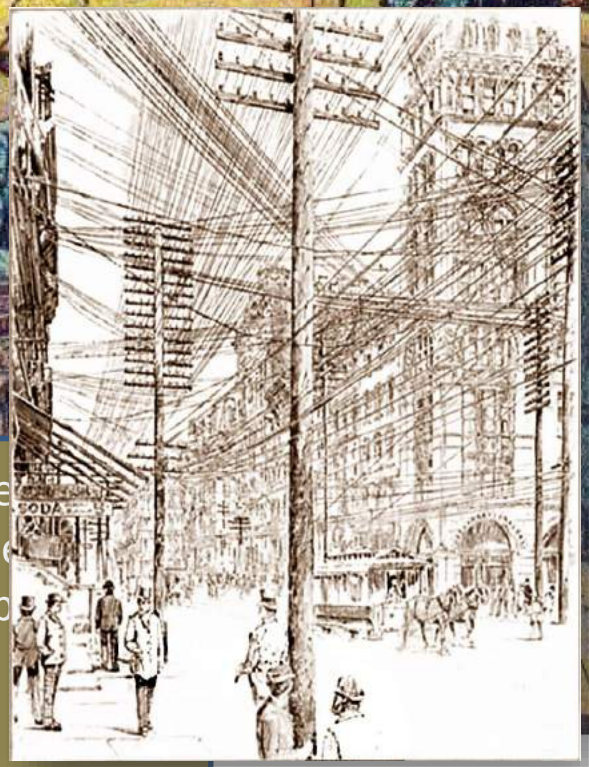
Once upon a time…



One hundred years ago someone could have really imagined that in the year 2000 we would learn, acquire new knowledge connected to a “book processor”

Once upon a time…





One hundred years ago someone could have
imagined that in the year 2000 we would l
acquire new knowledge connected to a "b
processor"
It was the telegraph era,
of the Victorian Internet.

EVIDENCE KART

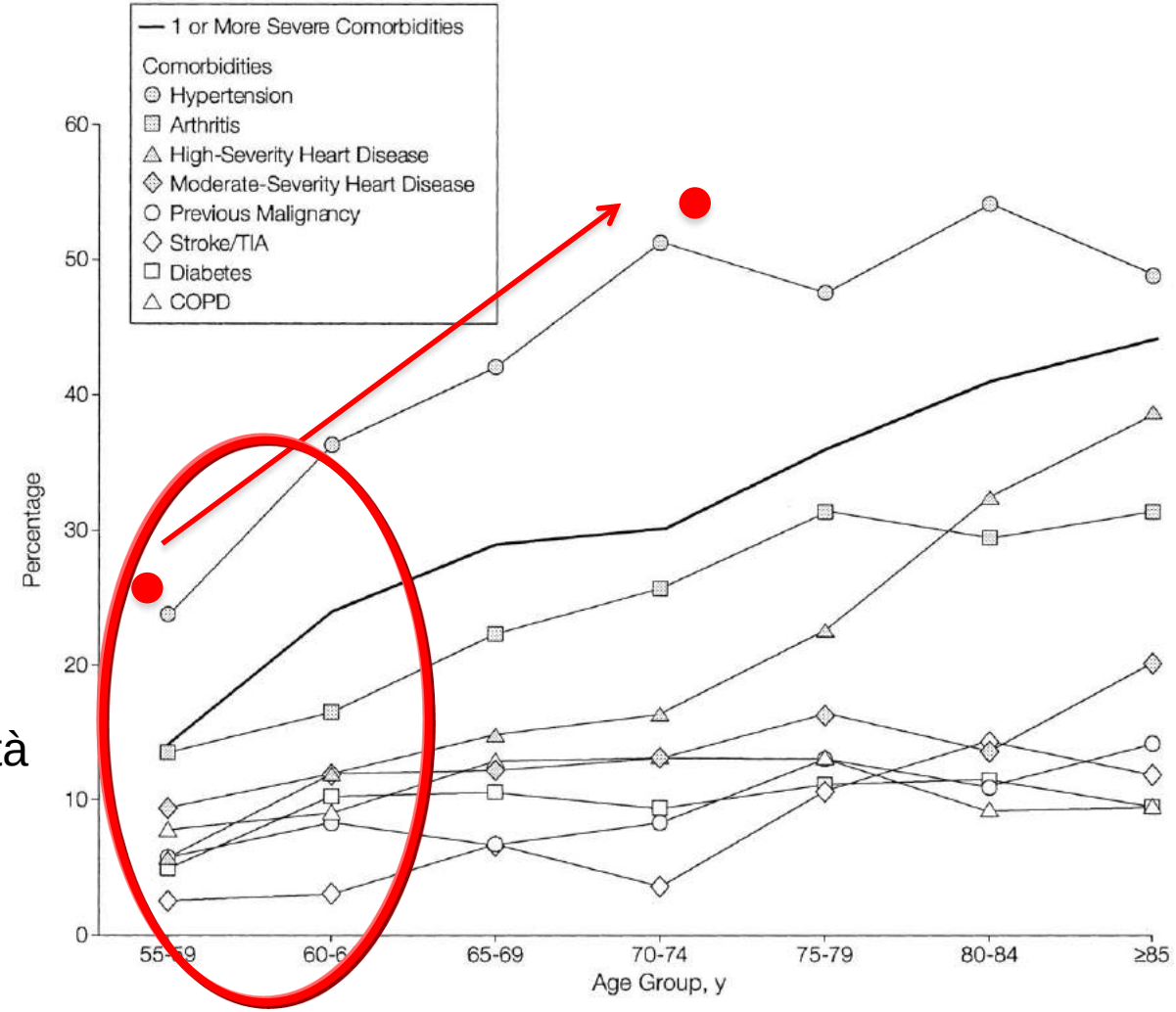
SAMSUNG
11:08
SAMSUNG
SAMSUNG
11:08

What kind of evidence?.

Simple, disease-related evidence for the average patient

Importance of co-morbidity

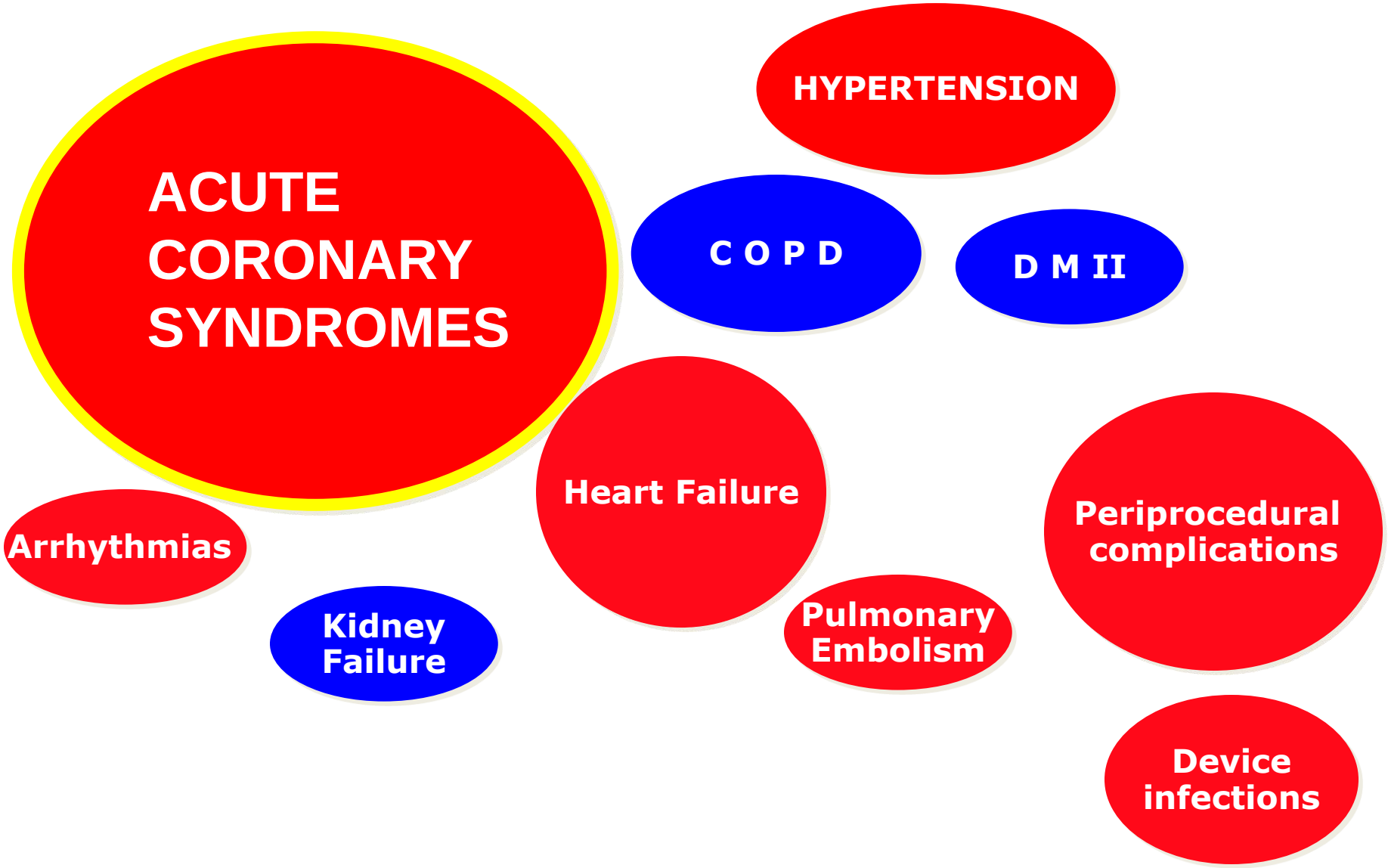
Prevalence and age trends for selected co-morbidities



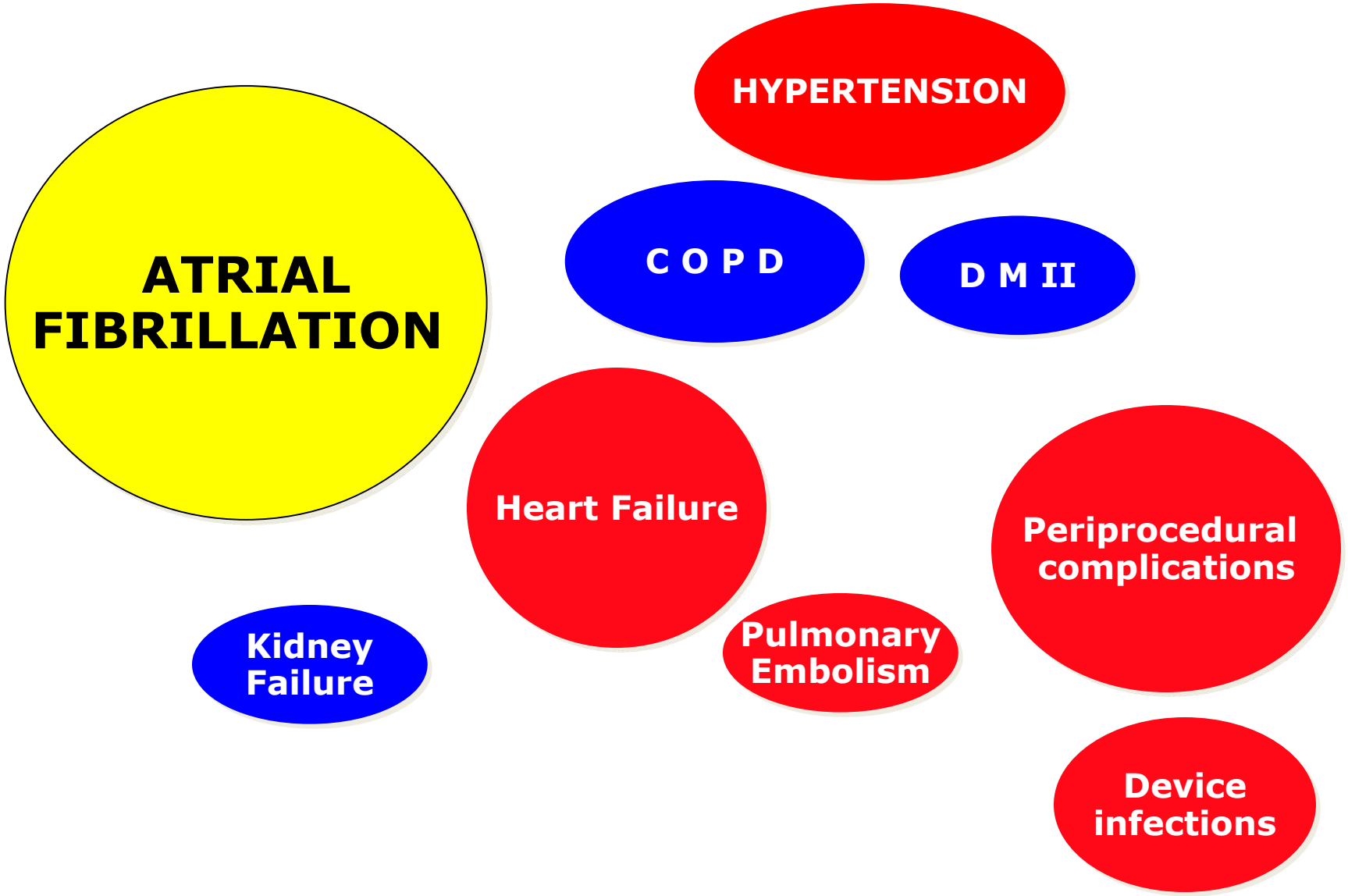
Fascia di età dei trial

Holmes 2003

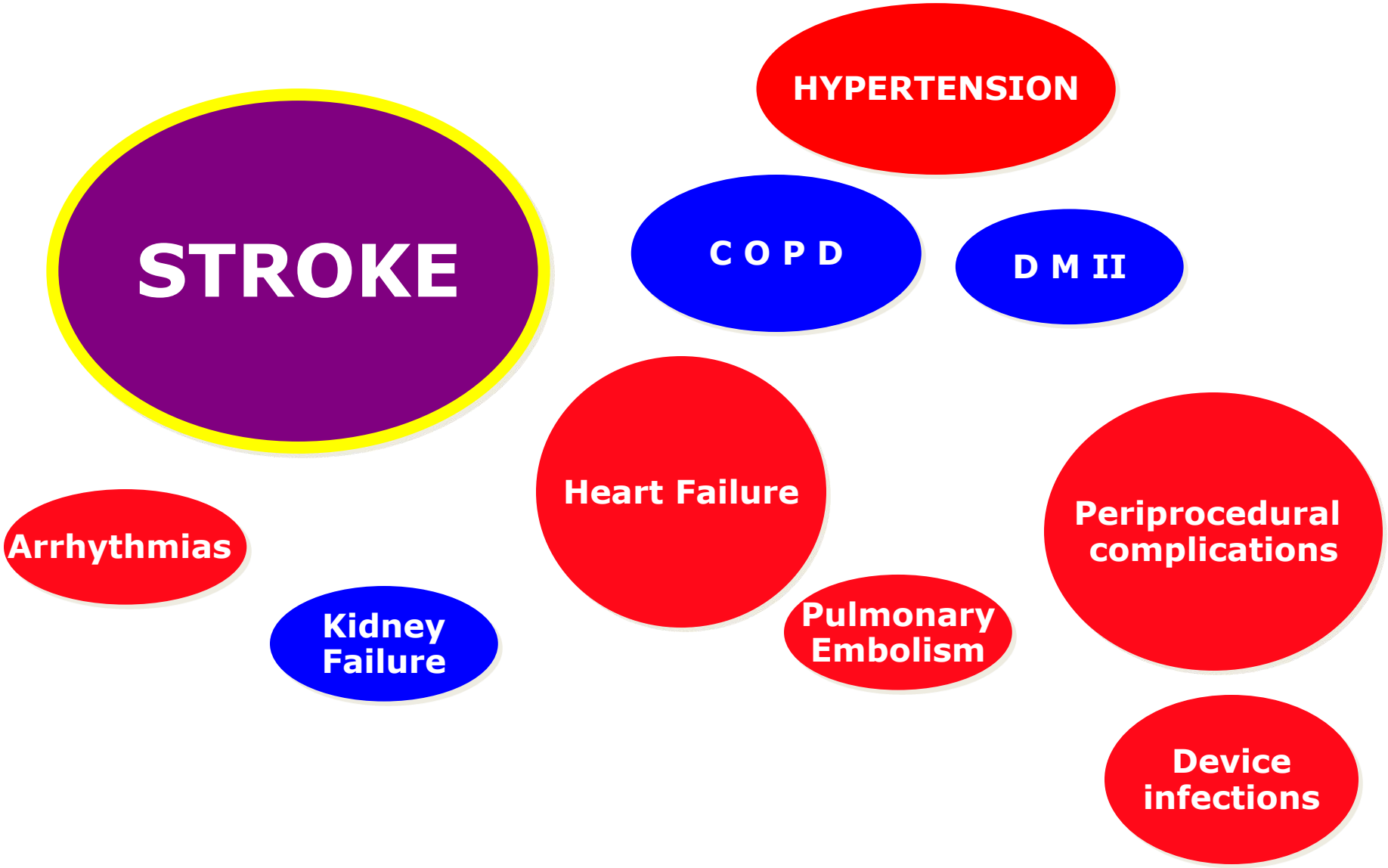
The complex clinical phenotype



The complex clinical phenotype



The complex clinical phenotype



WHY NOW?

The **time is right** because of:

Sequencing of the human genome

Improved technologies for biomedical analysis

New tools for using large datasets

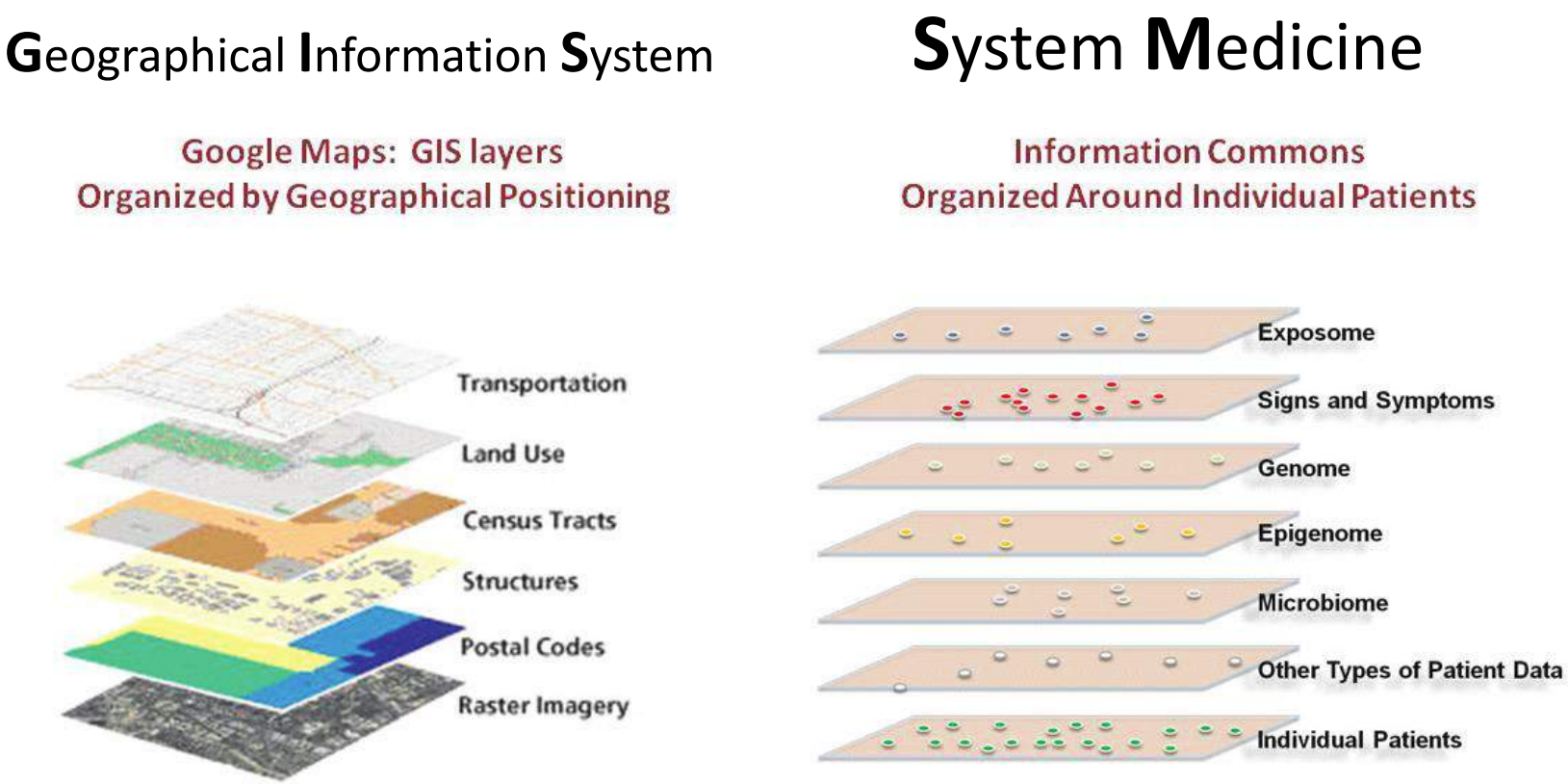
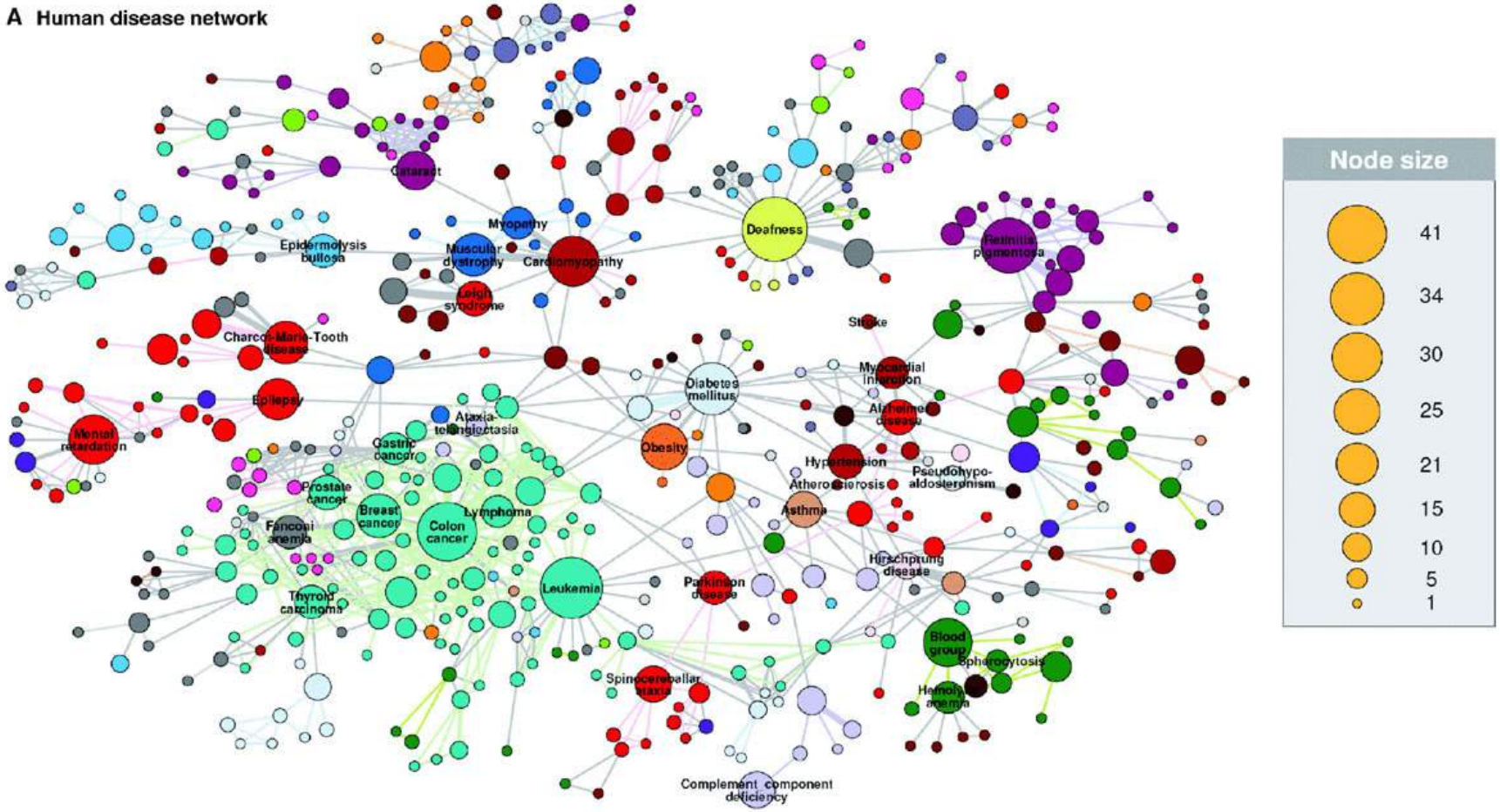
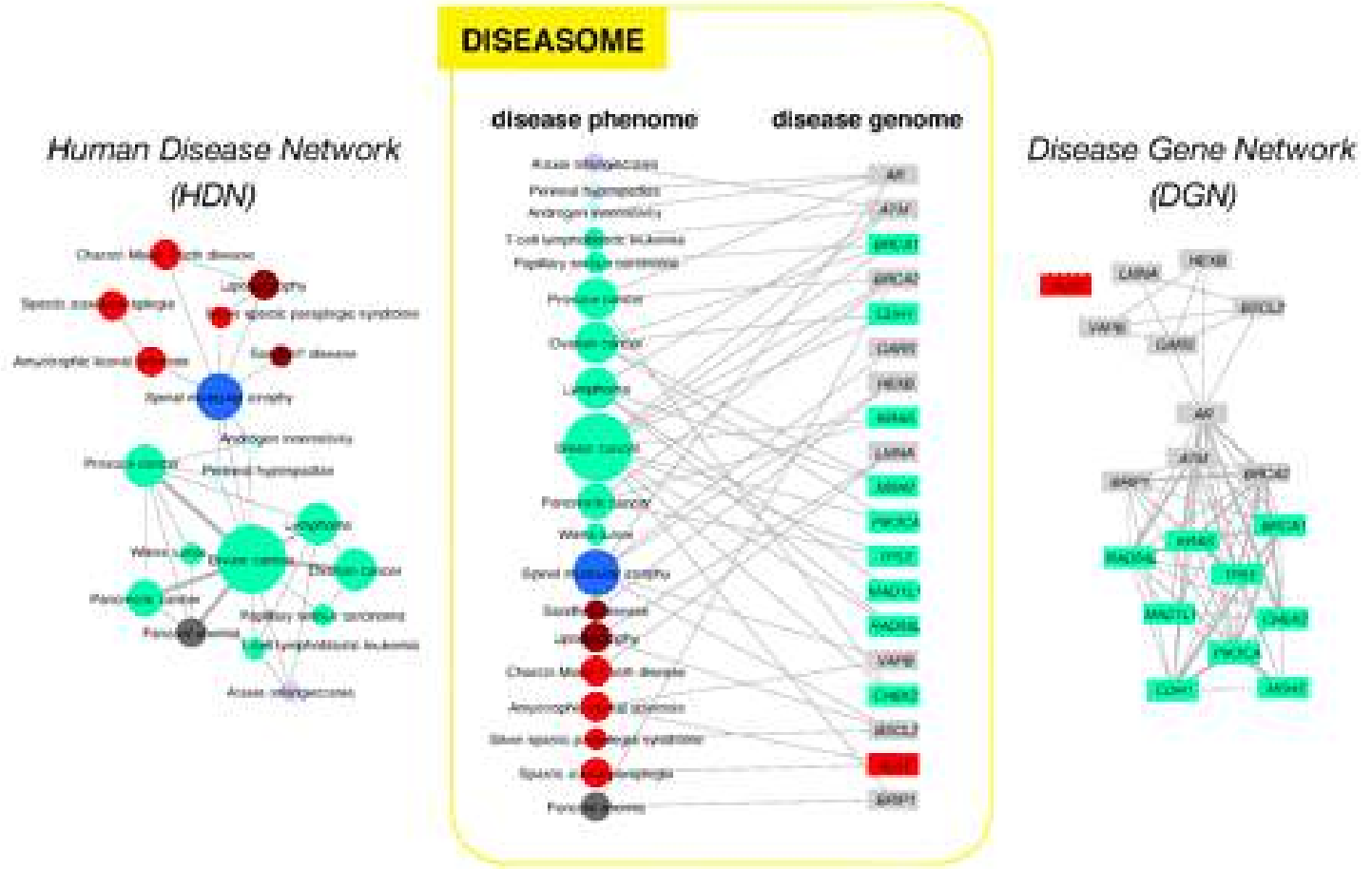


FIGURE 1-2 An Information Commons might use a GIS-type structure.
The proposed, individual-centric Information Commons (right panel) is somewhat analogous to a layered GIS (left panel). In both cases, the bottom layer defines the organization of all the overlays. However, in a GIS, any vertical line through the layers connects related snippets of information since all the layers are organized by geographical position. In contrast, data in each of the higher layers of the Information Commons will overlay on the patient layer in complex ways (e.g., patients with similar microbiomes and symptoms may have very different genome sequences).
SOURCE: FPA 2011 (left panel).

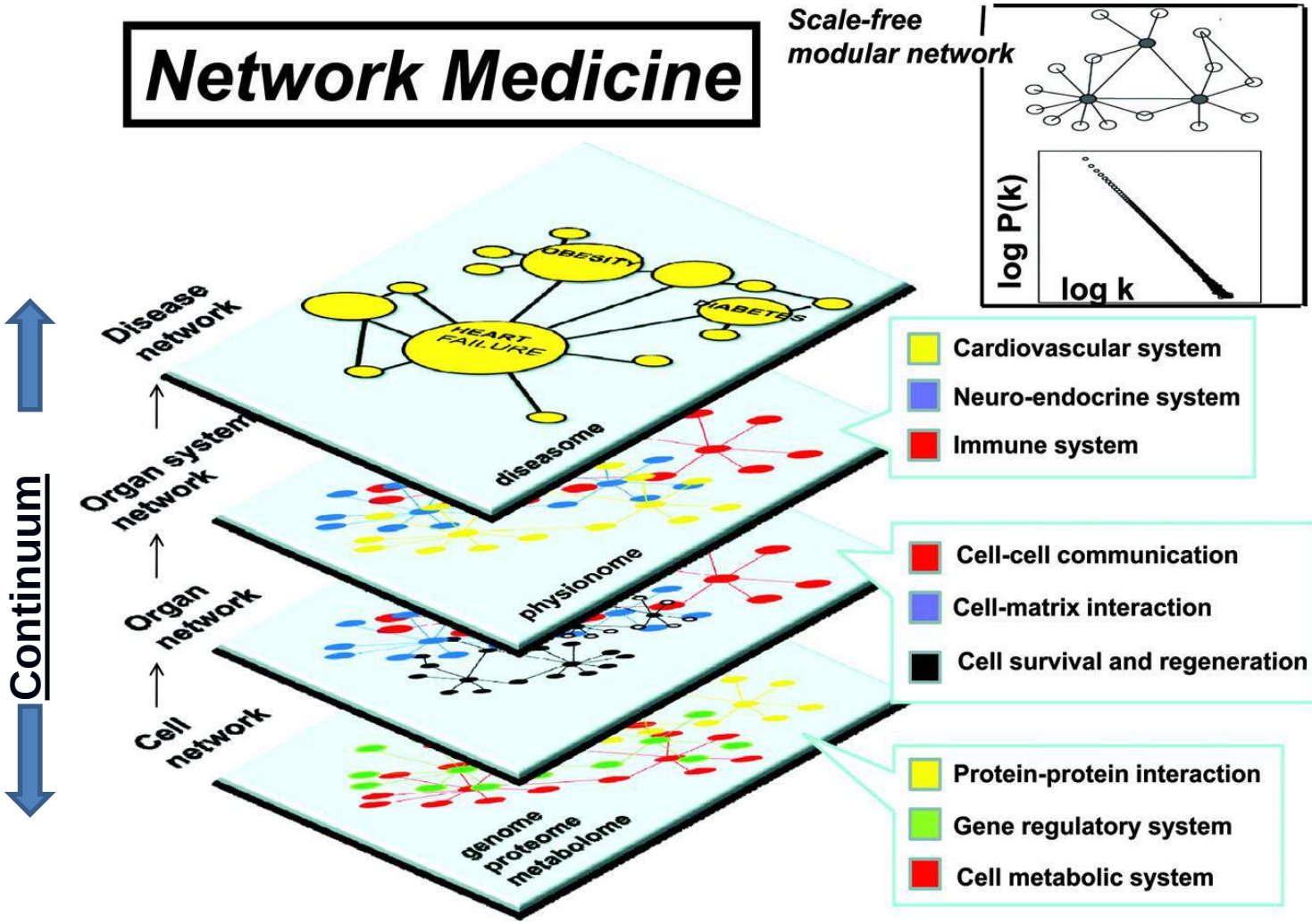
The Disease Network: Towards Mechanism-centered DiseaseTaxonomy



Goh et al., PNAS 104:8685 (2007)


Human Disease Network
(HDN)
DISEASOME
disease phenome
disease genome
Disease Gene Network
(DGN)

Systems biology approach to medicine creates network medicine.



De Keulenaer G W , Brutsaert D L Circulation 2011;123:1996-2005

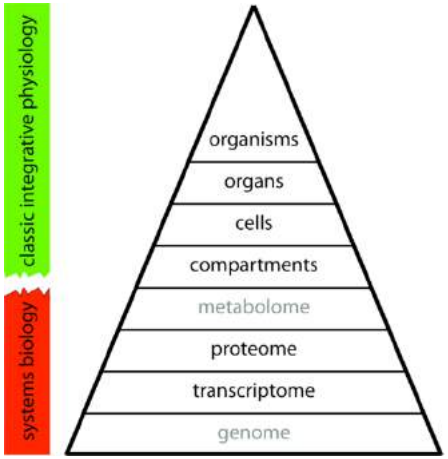
American Heart Association
Learn and Live

Towards System Medicine

Genomic/Transcriptomic

Proteomic

Metabolomic



Sensoring

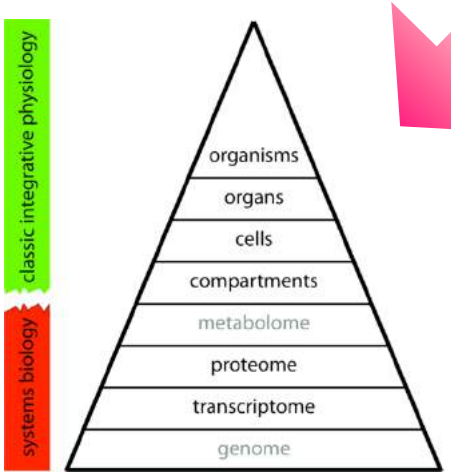
Social Network

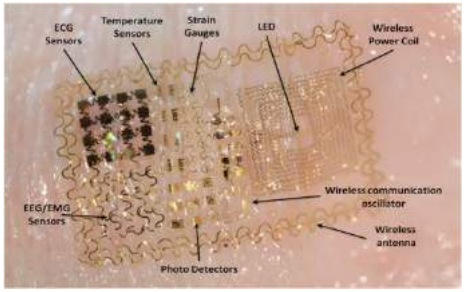
Towards System Medicine

Genomic/Transcriptomic

Proteomic

Metabolomic



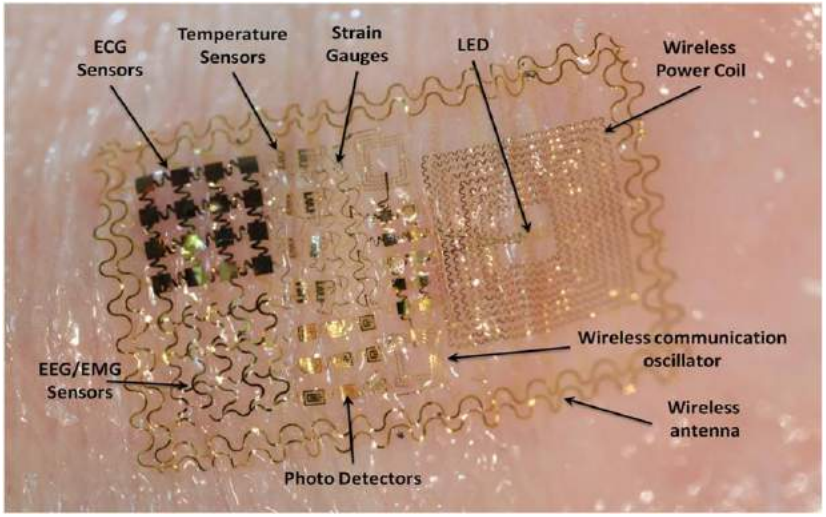


Sensoring

Social Network

Phenotyping behaviour

- The **study of behaviour** is a special challenge for phenomics as it depends on both context and time, and it is obviously very variable.
- Currently available technologies combine tracking systems based on **GPS** (global position systems), **accelerometers**, and tools for monitoring the **neuronal activity**. The study of human behaviour can also be carried out via the use of **web-** and **smartphone-**based instruments.



An Evolving Scenario

Integrated Care supported by Information Communication Technology

ICT as enabler of a new model of care

P4 medicine

Predictive

Preventive

Participatory

Personalized

Efficient patient management
Modulation of disease progress

An Evolving Scenario

Integrated Care supported by ICT

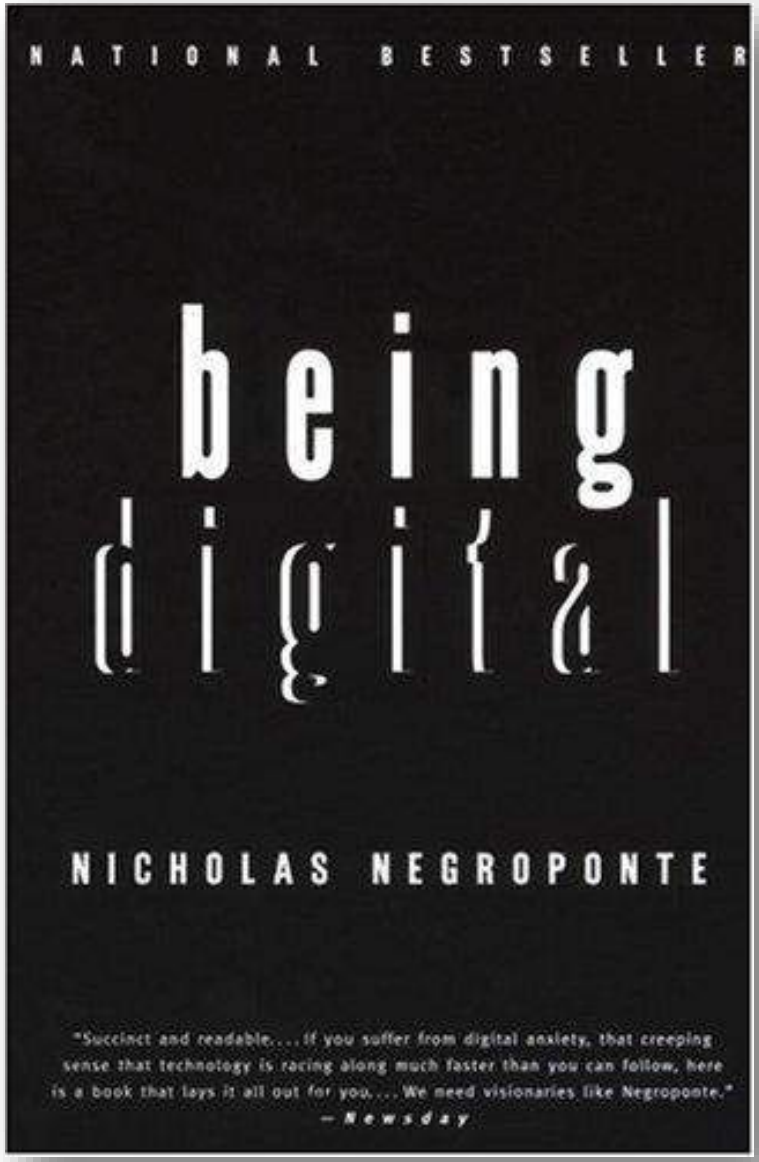
ICT as enabler of a new model of care

ELECTRONIC HEALTH

- Electronic health dossier
- Patient summaries
- Computerised clinical charts
- Electronic prescriptions
- Telematic certifications
- Telematic medicine....

....BIG DATA....CLOUD COMPUTING

Huge ubiquitous availability of clinical data to be mutually shared and integrated within the health system

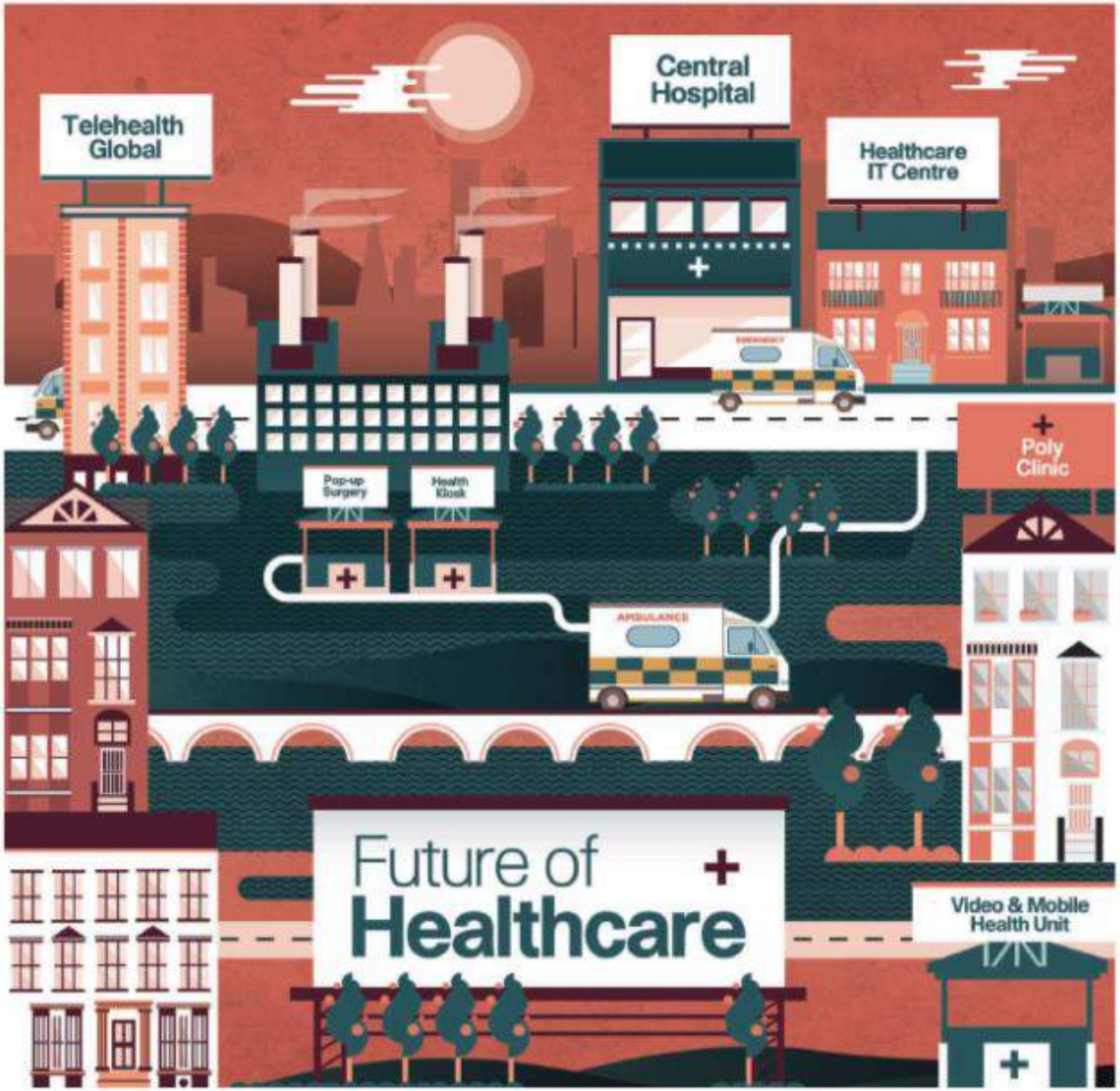


By Nicholas Negroponte The founder of the MIT Media Lab

RACONTEUR

This is an independent publication by special interest media company Raconteur

17. October. 2022



Future of Healthcare

Technology is key to unlock healthcare cost savings

As the UK population ages and more people live with illness, provision of healthcare must adapt to meet the new challenge, writes **Lilian Anekwe**

Connected healthcare, incorporating latest technologies, will improve outcomes

15%

forecast global increase in long-term illness, 2010-2020

Source: World Health Organization

3m

people targeted for telehealth and telecare

Source: Department of Health

80%

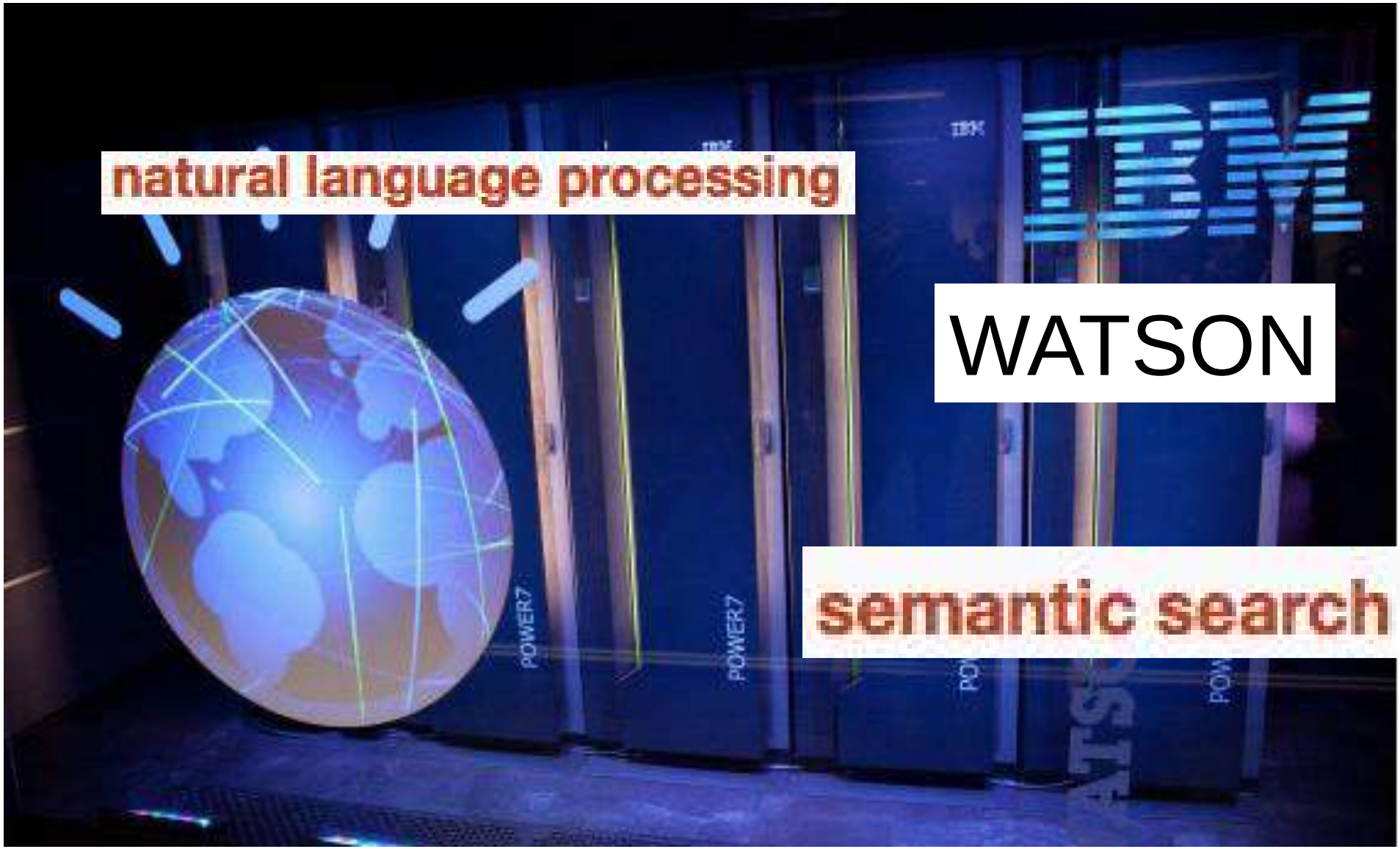
of face-to-face interactions with the NHS are unnecessary

Source: Healthcare Informatics Congress 2011

150 Extra Engineers
An IBM Electronic Calculator speeds through thousands of intricate computations so quickly that on many complex problems it's just like having 150 EXTRA Engineers.
No longer must valuable engineering personnel . . . now in critical shortage . . . spend priceless creative time at routine repetitive figuring.
Thousands of IBM Electronic Business Machines . . . vital to our nation's defense . . . are at work for science, industry, and the armed forces, in laboratories, factories, and offices, helping to meet urgent demands for greater production.
IBM
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES

Watson and healthcare

How natural language processing and semantic search could revolutionize clinical decision support



HTL High Threshold Logic - NLP Natural Language Processing

Watson integrates on a large scale:

- **Clinical** data,
- **Research** data,
- **Medical guidelines** and
- **Personal Clinical Wisdom**.

Watson is a deep question answering natural-language computer system, a very complex and sophisticated, healthcare oriented, software, it is in an advanced stage of development. Its developers have chosen ***oncology*** as a medical area for the starting of their efforts. They have started with few specific subfields of cancer diagnosis and therapy:

(i) **Lung adeno-carcinomas**; Breast cancer; Prostate cancer (Memorial Sloan-Kettering).

(ii) **Leukemias** (MD Anderson).

The supercomputer has <u>incorporated</u> (*and made manageable in an integrated way*)
thousands of sources, including

- scientific journal articles,
- national guidelines,
- individual-hospital best practices,
- clinical trials, and **<u>even</u>**
- **textbooks**.

<u>Watson interfaces with electronic medical records</u>, it has the capability to read and "comprehend" case notes (natural language processing).

SAMSUNG
11:08
SAMSUNG
SAMSUNG
11:08

Mobile Health

- un **nuovo modello di assistenza** sanitaria basato prevalentemente sull'utilizzo di dispositivi mobili.

- l'utilizzo di dispositivi personali (cellulari, smartphones, dispositivi di monitoraggio dei pazienti, ..) comporta **una "forte" proattività** del cittadino-paziente.

[vedi "Green Paper on Mobile Health – UE 2014"]

mHealth e selfcare

- miglioramento dei livelli di istruzione,
- attenuazione dell'asimmetria informativa tra medico e paziente,
- disponibilità del web come strumento di conoscenza e scambio di informazioni,

ruolo proattivo del cittadino nella gestione diretta del proprio star bene e della salute delle proprie "cerchie sociali".

Tutto è mobile

da un lato APP e wearable, dall'altro siti web a misura di mobile

- **L'accesso è sempre mobile**
- **Da fine 2014 il «sorpasso» degli Smartphone sui PC**
- **In Sanità già usati ovunque gli SMS per conferma prenotazione**

Le App

- **Sono applicazioni ottimizzate per smartphone, comode da usare e scaricabili con facilità**
- **Si stimano oggi 165.000 APP per la salute sul mercato internazionale**
- **Alcune famosissime:**

Runtastic

Gain Fitness
cross trainer

Calorie counter

Applicazione per Medici

Da una nostra survey ad un evento (600 medici coinvolti)

- **Utilizza smartphone/tablet durante la sua attività lavorativa per...**

Accedere a contenuti specifici
(es: applicazioni)

37%

- **Lei possiede o pensa di acquistare smartphone o tablet?**

Possiedo uno smartphone
(es: iPhone, Android, altro)

59%

Possiedo un tablet
(es: iPad, Android, altro)

22%

Applicazione per Medici

Da una nostra survey ad un evento (600 medici coinvolti)

- **Per accedere ad internet per la sua attività lavorativa, di solito da dove si connette?**

Computer dell'ospedale

58%

Cellulare, smartphone, tablet

39%

- **Quanto è d'accordo sulla seguente affermazione "Siti web e applicazioni mobile possono avere un ruolo complementare nell'aderenza al trattamento"?**

Completamente d'accordo

51%

Parzialmente d'accordo

42%

© Segno&Forma srl, tutti i diritti riservati

segno&forma
CI PENSIAMO NOI

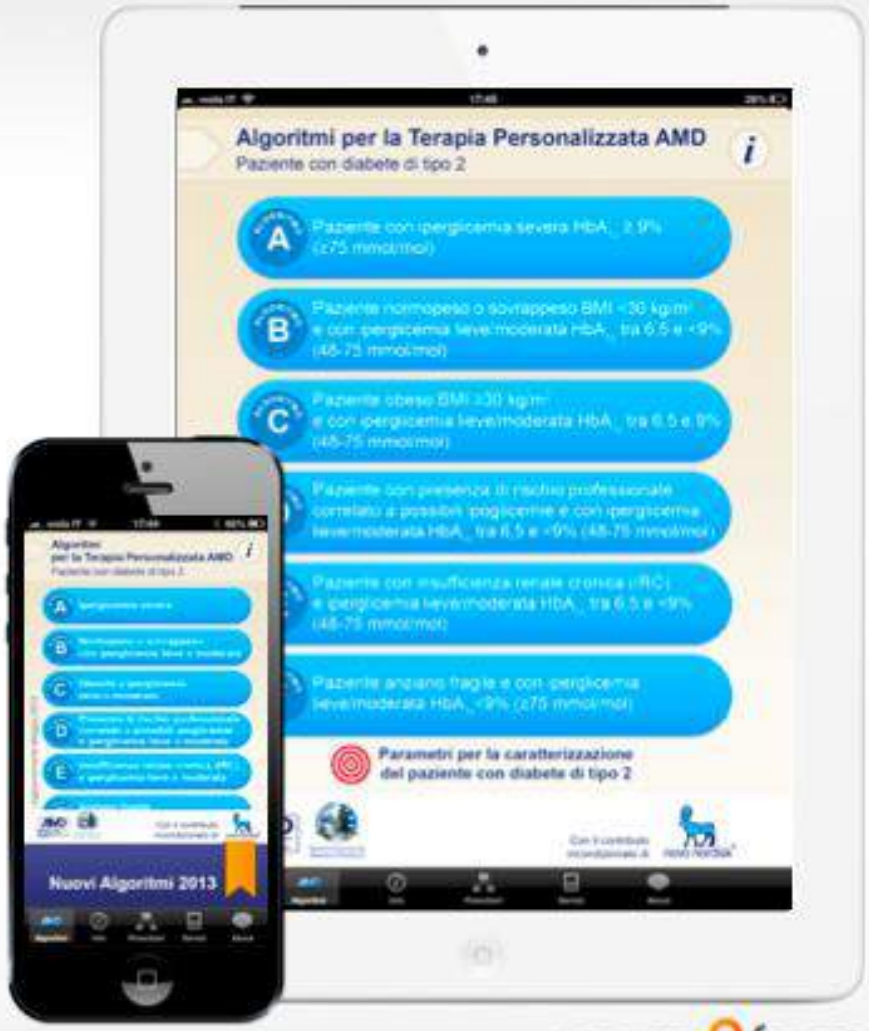
Case History:

Mobile APP
ALGORITMI AMD

Cliente:
AMD

L'applicazione per iPhone e iPad **Algoritmi per la Terapia personalizzata AMD** offre alla classe medica uno strumento utile che consente in modo semplice e veloce di **applicare nella pratica clinica le indicazioni di AMD per la personalizzazione della terapia nel diabete tipo 2.**

Disponibile su APP Store da maggio 2013



© Segno&Forma srl, tutti i diritti riservati

segno&forma
CI PENSIAMO NOI

Case History:

Mobile APP
CV Risk

Cliente:
AstraZeneca

Applicazione iPad e iPhone
per i medici cardiologi italiani.
L'applicazione riporta
tre sezioni di calcolo per la verifica
del rischio cardiovascolare.

Disponibile su APP Store da gennaio 2013

© Segno&Forma srl, tutti i diritti riservati

segno&forma
CI PENSIAMO NOI

Case History:

Mobile APP
AOP

Cliente:
SIAPAV

Modello di percorso diagnostico e terapeutico per l'Arteriopatia Obliterante Periferica AOP, sviluppata con il contributo scientifico del Professor Giuseppe Maria Andreozzi è un utile strumento per supportare il clinico nella diagnosi di AOP.
L'applicazione si basa sul Modello di percorso diagnostico e terapeutico pubblicato da SIAPAV.

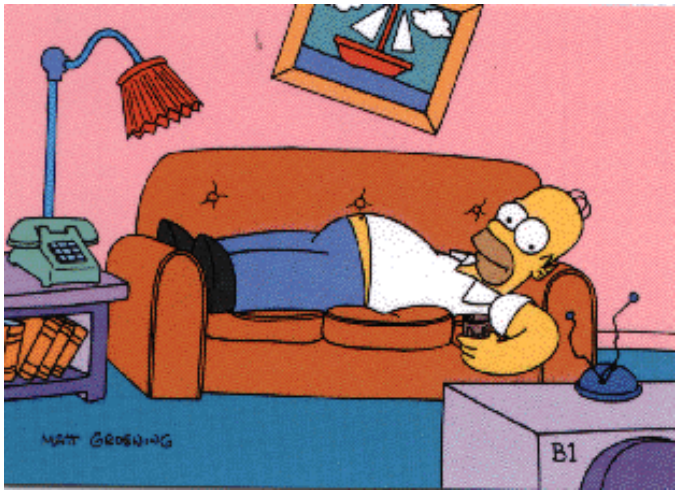
Disponibile su APP Store da dicembre 2012

© Segno&Forma srl, tutti i diritti riservati

segno&forma
CI PENSIAMO NOI

la nostra vita con lo smartphone

- **in Italia ci sono più smartphone che PC…**
- **… e più navigatori da mobile che da PC**
- **lo usiamo anche in casa perché lo usiamo dal divano anziché dalla scrivania**

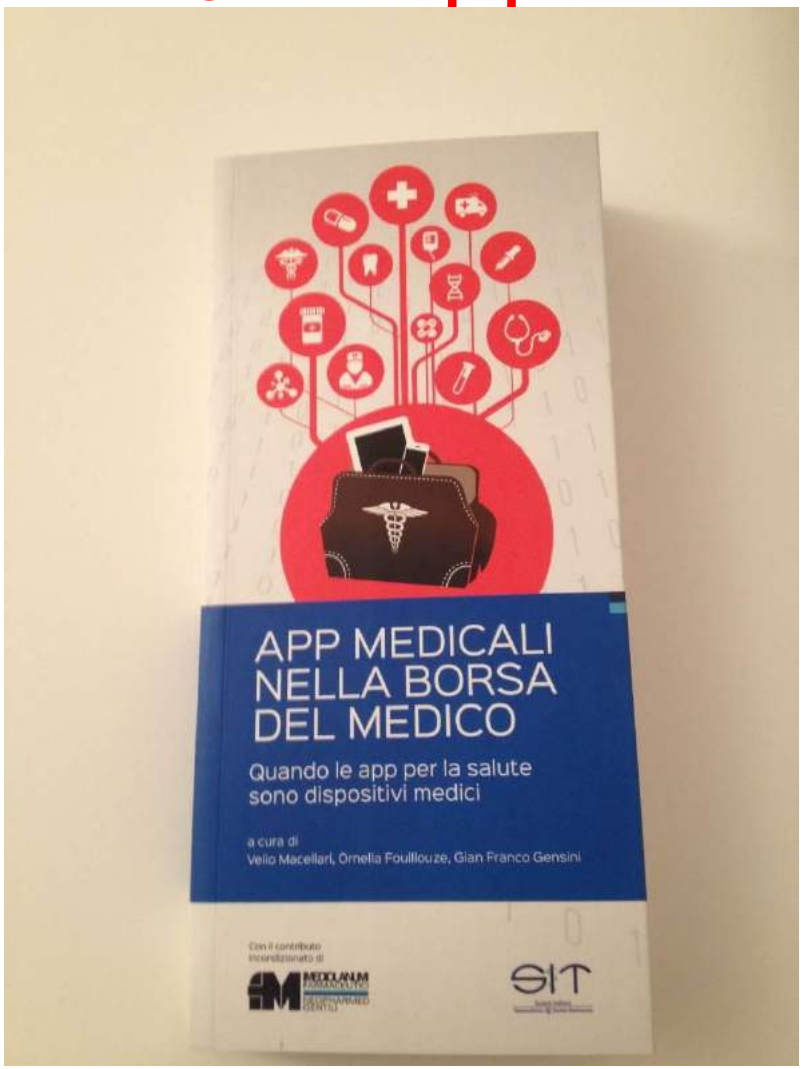


Salute e smartphone

- **“One-fifth of smartphone owners have health apps on their device” [Mobile Health 2012 - Pew].**

- **In Italia ci sono oggi più di 40 milioni di smartphone owners…**

Il punto su app e salute



APP – Dispositivo medico certificato

www.laborsadelmedico.it

Disponibile per iOS e Android

AIIC associazione italiana ingegneri clinici

XVI Convegno Nazionale AIIC

...ria Clinica
nello sviluppo della sanità
tra Ospedale e Territorio

7-8-9 Aprile 2016
Bari - Fiera del Levante

La borsa del medico

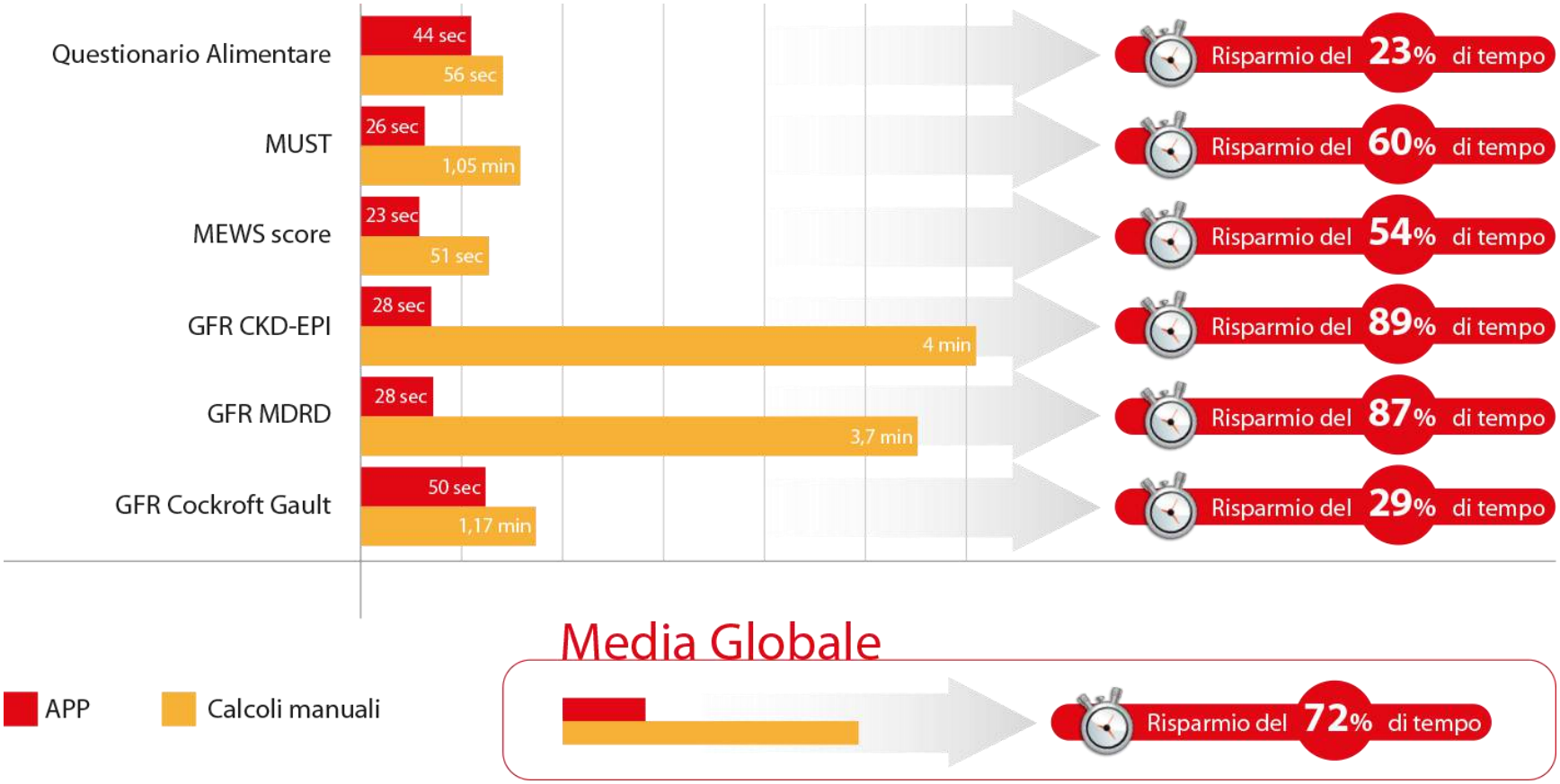
Impiego delle app come strumento di supporto alle attività cliniche dei sanitari

La app «La borsa del medico» permette il **calcolo di score relativi a vari aspetti clinici.** Il calcolo degli score è, in alcuni casi, legato ad informazioni sulle possibili prescrizioni terapeutiche secondo linee guida ufficiali.

Vantaggi

Abbiamo chiesto a 6 medici volontari di effettuare un test di confronto tra il metodo classico manuale e quello della APP «La borsa del medico».

Questi i risultati ottenuti:



I siti web «responsive»

dalla versione 5, HTML (il linguaggio base per scrivere i siti) **supporta l'adattabilità**

Certificazione

Quando l’ app funziona come un medical device o ne è un’estensione

In USA: ente normatore FDA, norme riviste nel 2015

In Europa: marchio CE

In Italia: Tavolo mHealth

Qualità e sicurezza

- **testing e «validazione» delle App non medical device**
- **il corredo informativo minimo di una App**
- **Il caso NHS inglese: la Health Apps Library «finisce» tra le polemiche**

Come cambia il paziente

- ✓ Esposto a **molte informazioni**
- ✓ **Aspettative** crescenti
- ✓ Internet mobile dà una percezione di **controllo**
- ✓ Si **condividono esperienze** sui «social»
- ✓ Sullo sfondo, una **generica preoccupazione** per data security e digital crime

[da "Il paziente 2.0- Buccoliero, Bellio - CERMES Bocconi 2014]

Il paziente è un normale utente

Con lo smartphone:

- **legge il giornale**
- **cerca le occasioni di viaggio**
- **ascolta la musica**
- **fa homebanking**
- **paga il parcheggio**
- **……**

Si aspetta di gestire anche la propria salute

Le app per la salute più diffuse riguardano principalmente:

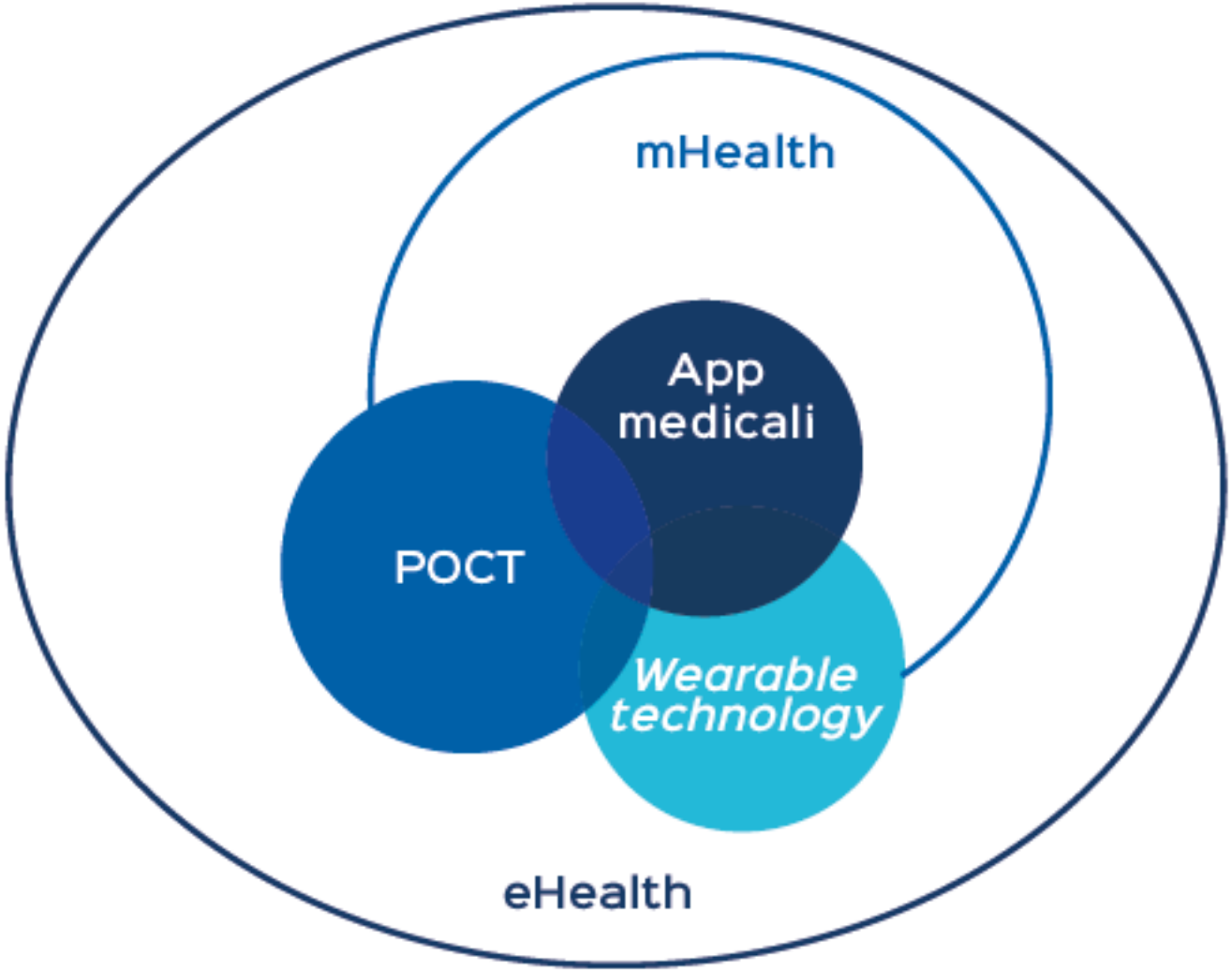
- la **promozione della salute e del benessere** (alimentazione, attività fisica);
- la **consultazione di documenti o competenze cliniche** autorevoli;
- il **monitoraggio dei segni vitali** (pressione arteriosa, polso, peso);
- **l'autogestione delle malattie croniche**, anche in
- collegamento con dispositivi di misura;
- **l'autogestione di un proprio taccuino** di salute personale.

"APP Medicali nella borsa del Medico" - 2015

Wearable technology

La tecnologia dei **dispositivi <u>indossabili</u>** (wearable technology), che rende disponibili sistemi di **sensori** e relative unità di acquisizione, di condizionamento e trasmissione dei segnali, per il **monitoraggio** a medio o lungo termine di diversi
parametri di interesse clinico, trae ovviamente vantaggio sia dalla tecnologia **lab-on-chip**, sia da quella delle **app**. Ne risulta una **tecnologia estremamente poco invasiva**, che può rendere il **monitoraggio continuo e i dati immediatamente fruibili** qualora richiesto.

"APP Medicali nella borsa del Medico" - 2015



"APP Medicali nella borsa del Medico" - 2015

Quattro sono **le caratteristiche innovative più rilevanti dell'ecosistema delle app**, rispetto ai sistemi informativi tradizionali:

1. la **facilità** con cui vengono installate, aggiornate e inserite nel contesto del dispositivo mobile dall'utente finale;
2. la **connettività** "nativa" con cui interagiscono in rete e con le altre app presenti sul medesimo dispositivo;
3. l'estrema **modularità**, conseguenza naturale delle precedenti caratteristiche, che ha dato forma a un mercato estremamente vivace, soprattutto da parte delle PMI (piccole e medie imprese) più innovative;
4. la **continuità della connessione**, in qualsiasi luogo e in qualsiasi momento.

Le applicazioni più usate dai professionisti riguardano:

- i **prontuari farmaceutici**, che contengono monografie su:
- **principi attivi e specialità farmaceutiche commerciali**, complete di modalità di somministrazione e possibili interazioni;
- le **applicazioni di supporto alle <u>decisioni cliniche</u>**,
- le **applicazioni di accesso alle <u>informazioni cliniche</u>** di un paziente (EHR, Electronic Health Record; FSE, Fascicolo Sanitario Elettronico);
- le **applicazioni relative alla <u>formazione</u>**.

L’interazione medico-paziente

Il medico è **preoccupato** di venire travolto da una gran mole di **dati e da responsabilità eccessive**; questa preoccupazione, insieme alla naturale resistenza al cambiamento, è verosimilmente **uno degli elementi più ostativi** all’introduzione massiva della eHealth nella pratica clinica e assistenziale.
Il medico si preoccupa perché prevede con la mHealth uno **stravolgimento del suo rapporto tradizionale col paziente:** questi potrà raggiungerlo in qualsiasi momento e sommergerlo di **dati soggettivi e oggettivi** sul suo stato di salute.

Nel sistema informativo dell'organizzazione mutualistica Maccabi Healthcare Services, in Israele:

- **ogni transazione** con il paziente è stata informatizzata;
- **ogni professionista** sanitario contribuisce alla gestione della cartella sanitaria condivisa;
- la **cartella sanitaria condivisa** comprende l'intera documentazione strutturata ed elaborabile del paziente:
  - ordini e risultati di **laboratorio**;
  - ciclo di vita delle **prescrizioni**;
  - traccia delle prestazioni in **telemedicina**;
  - traccia degli **avvisi e promemoria**.
- È stato sviluppato un **ecosistema di app per la salute** utilizzando dispositivi medici (**mobili, indossabili e domiciliari**) per la gestione della salute nel contesto degli ecosistemi per la salute in rete *(eHealth, Connected Health).*

Il progetto TreC (**C**artella **C**linica del **C**ittadino)

Progetto di ricerca ed innovazione nell'ambito della Sanità Elettronica (eHealth),

- della **Provincia Autonoma di Trento** attraverso la gestitone tecnico-scientifica
- della **Fondazione Bruno Kessler** e
- dell'**Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari**.

Il progetto aveva l'obiettivo di realizzare una piattaforma di applicazioni digitali rivolte ai cittadini del Trentino. Nell'agosto del 2012 il modulo base di TreC (referti online sul web) è diventato un **servizio offerto dal sistema sanitario provinciale a tutti i cittadini** della provincia di Trento.

Ad oggi (dicembre 2015) sono oltre **54.000 i cittadini** trentini che lo stanno utilizzando

mHealth > maggiore possibilità di raccogliere dati e informazioni

+

- **maggiore quantità di informazioni** per il medico che deve formulare ipotesi di azione e maggiore tempo da dedicare al rapporto con il paziente
- **stimolo/supporto allo sviluppo dei sistemi di elaborazione** dei big data
- **possibilità di "annullare la distanza**" tra dato/informazione e momento della sua elaborazione (telemedicina)

!

- la raccolta del dato **NON** è più in **mani "esperte"**:
  - il **paziente** (chi raccoglie il dato) **deve essere consapevole** di come procede
  - gli eventuali **device** (wearable) devono essere **attendibili**
- è **da valutare** l'utilità del **coinvolgimento attivo del paziente** rispetto a monitoraggio "passivo" (da wearable)
- **Garante privacy**

mHealth > condivisione di informazione e possibilità di creare network

+

- pensando a **reti "verticali"** (rivolte a specifici segmenti di stakeholder) le reti permettono la diffusione dell'informazione e un processo di **continua valutazione/validazione dell'informazione**
- pensando a **reti "orizzontali**" (che coinvolgono i diversi stakeholder) le reti permettono un **approccio globale alle problematiche**

!

- i **tool di comunicazione** devono essere **efficaci**, funzionali
- Deve essere garantita **l'inalterabilità** dei dati
- devono essere **chiari** - e il più possibile scientificamente validati - gli **obiettivi di condivisione** dell'informazione

mHealth > nuove forme di comunicazione, sensibilizzazione, consapevolezza dei problemi

+

- **nuove modalità di formazione e apprendimento** (piattaforme e-learning, MOOC, serious games) **che si integrano con i "luoghi istituzionali"** di acquisizione di conoscenze e competenze
- modalità di **comunicazione rivolte al pubblico dei "nativi digitali"** e orientate al coinvolgimento e alla partecipazione

!

- **preparazione** delle strutture preposte a formazione e istruzione ad integrare le nuove metodologie: **MMG!!**
- **validazione scientifica**

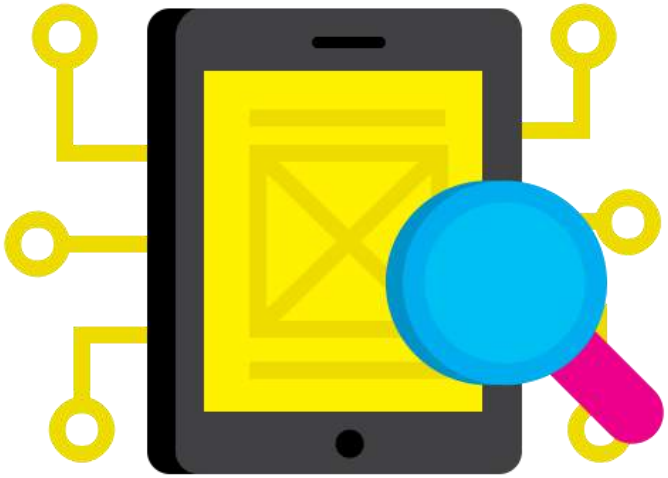
I progetti

I progetti sono stati definiti ed avviati attraverso un accordo sottoscritto tra:

- **Ministero della Salute** – Direzione Generale dei Dispositivi Medici e del Servizio Farmaceutico

- **Fondazione Formit** – Fondazione per la Ricerca sulla Migrazione e sulla Integrazione delle Tecnologie

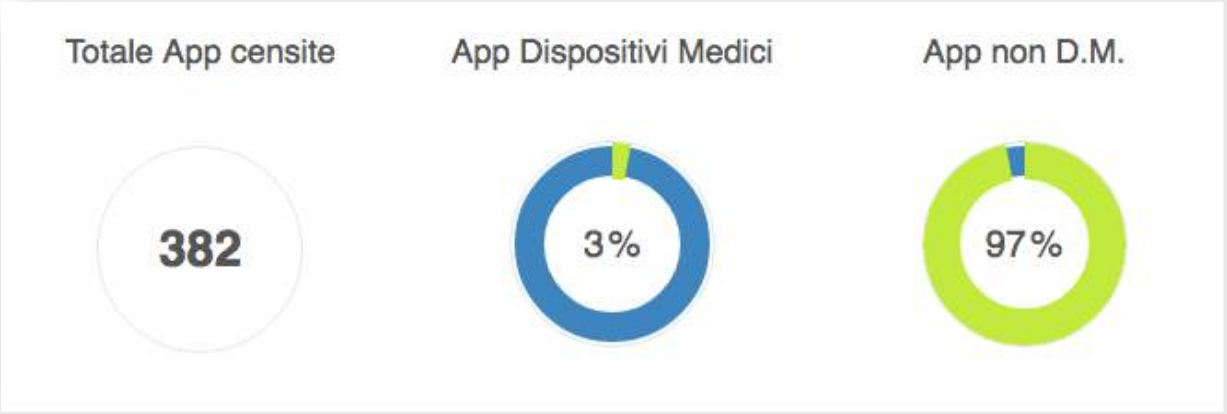
Censimento delle APP Sanitarie



I principali obiettivi

- Censimento delle APP sanitarie
- Analisi degli sviluppi e delle novità che caratterizzano settore delle APP sanitarie e dei relativi dispositivi mobili, sensori e periferiche
- Rilevazione di opportunità ed elementi di attenzione
- Emissione di Report trimestrali che presentano i risultati delle attività effettuate
- Ricognizione delle realtà europee affini alle attività dell'Osservatorio (Danimarca, Germania, Regno Unito, Spagna con riferimento specifico alla regione dell'Andalusia)

Le App censite (dati aggiornati a Luglio 2016)



TOTALE APP ESAMINATE A PARTIRE DAL 2015
OLTRE 11.000

NEFROLOGIA (22)

CARDIOLOGIA (42)

MEDICINA INTERNA (25)

Le branche mediche che contengono il maggior numero di APP sanitarie (a partire dal censimento 2015)

PEDIATRIA (23)

DIABETOLOGIA (29)

ONCOLOGIA (23)

Un esempio di app italiana: "Dolore Toracico"

Corriere.it/salute ha messo a punto una web-app, realizzata con la collaborazione scientifica del Centro Cardiologico Monzino. Questa app, rilasciata il 25 luglio, è la prima di una serie ed è dedicata al dolore toracico, possibile campanello d'allarme dell'infarto.

20 | CRONACHE

Lunedì 25 Luglio 2016 Corriere della Sera

C SALUTE

Telefonino, tablet o computer L'app che dice come sta il cuore

Iniziativa Corriere-Centro cardiologico Monzino: ma non sostituisce il medico

Come interpretare un dolore al torace? Sarà un infarto oppure solo un innocente dolore intercostale? Quali sono i sintomi che ci devono mettere in allarme?

Per saperlo, ovviamente, bisogna sempre e comunque rivolgersi al medico.

Però, solo a scopo informativo e preventivo, per aiutarci a giudicare meglio la situazione qualora dovesse verificarsi (e capire quindi subito se bisogna chiamare senza alcun indugio un servizio di emergenza medica) *Corriere.it* ha realizzato una *web-app* gratuita in collaborazione con gli specialisti del Centro Cardiologico Monzino di Milano.

Attraverso un percorso guidato da domande successive i cardiologi spiegano quali sono i criteri fondamentali che possono permettere di distinguere un dolore «profondo», di probabile natura cardiaca, da uno superficiale, meno grave, che può originare dalle fibre nervose che corrono lungo la gabbia toracica

Questo strumento di educazione sanitaria è stato realizzato in due differenti versioni e in otto lingue: italiano, inglese, francese,spagnolo, russo, cinese, arabo e romeno.

Le due versioni sono state concepite per adattarsi meglio, rispettivamente, alle caratteristiche dei tablet e dei computer oppure degli smartphone. La scelta di declinare la *web-app* in diverse lingue risponde invece, oltre all'intenzione di rivolgersi a possibili bacini d'utenza all'estero, anche al desiderio di raggiungere in Italia una larga fetta della società, ormai multietnica, che può non avere facile accesso a strumenti informativi gratuiti sulla salute.

«Il Centro Cardiologico Monzino è orgoglioso di essere parte di quest'iniziativa del *Corriere della Sera*, che ha un obiettivo educativo e culturale importantissimo: utilizzare le potenzialità del web a vantaggio del paziente» commenta il professor Cesare Fiorentini Direttore Sviluppo Area Clinica dell'ospedale specialistico milanese. «Internet ha già un ruolo predominante nella gestione della salute, con conseguenze positive e negative. Da un lato infatti il paziente, grazie al web, ha un ampio accesso all'informazione medica, come mai era stato possibile prima d'ora; per contro, tuttavia, proprio questa sovrabbondanza di informazione può generare smarrimenti o stati d'ansia eccessivi. Il nostro obiettivo con questo progetto è valorizzare le potenzialità di Internet per guidare il cittadino a interpretare correttamente e tempestivamente i possibili segnali delle malattie cardiache più comuni. In nessun caso questa guida online sostituisce il parere di un medico: si propone, piuttosto, di indicare un percorso corretto verso un eventuale consulto con uno specialista».

Tecnicamente la *web-app* è un collegamento a una pagina Internet che si può scaricare sotto forma di icona sulla scrivania del proprio tablet o del proprio telefonino, da gestire poi come qualsiasi app.

Per trovarla basta collegarsi al sito del *Corriere della Sera* alla pagina *Corriere.it/salute/cardiologia* e cliccare sul link dedicato.

L'applicazione «capirà» da sola se deve lanciare la versione per tablet/computer oppure quella per smartphone.

A quel punto basterà selezionare la lingua desiderata e scaricare l'icona corrispondente per poi farla partire come qualsiasi altra applicazione sempre in quella lingua.

La *web-app* sul dolore toracico è soltanto la prima di una serie, la cui pubblicazione è prevista a cadenze regolari nei prossimi mesi.

Le prossime saranno dedicate a comuni disturbi con possibili implicazioni cardiologiche (palpitazioni, fiato corto, caviglie gonfie eccetera) mentre serie successive affronteranno temi di salute e prevenzione relativi ad altre aree della medicina.

Luigi Ripamonti

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Come funziona

La web-app sul dolore al petto si può lanciare da www.corriere.it/salute/cardiologia

Una volta scelta la lingua si può scaricare per comodità sullo smartphone o sul tablet l'icona corrispondente

Il link da cui si lancia l'applicazione riconoscerà automaticamente il dispositivo su cui si opera e presenterà la versione per tablet/desktop A o per smartphone B

DOLORE TORACICO
Come capire se si può trattare di infarto del miocardio

DOLORE TORACICO
I criteri che aiutano a capire se si tratta di infarto

Corriere della Sera

Dove si trova
L'indirizzo della web app è *corriere.it/salute/cardiologia*. Poi cliccare sul link che dà accesso all'applicazione

Il Portale delle APP

News, approfondimenti consentono di essere sempre aggiornati sul mondo *e-Health*.

Il Portale delle APP

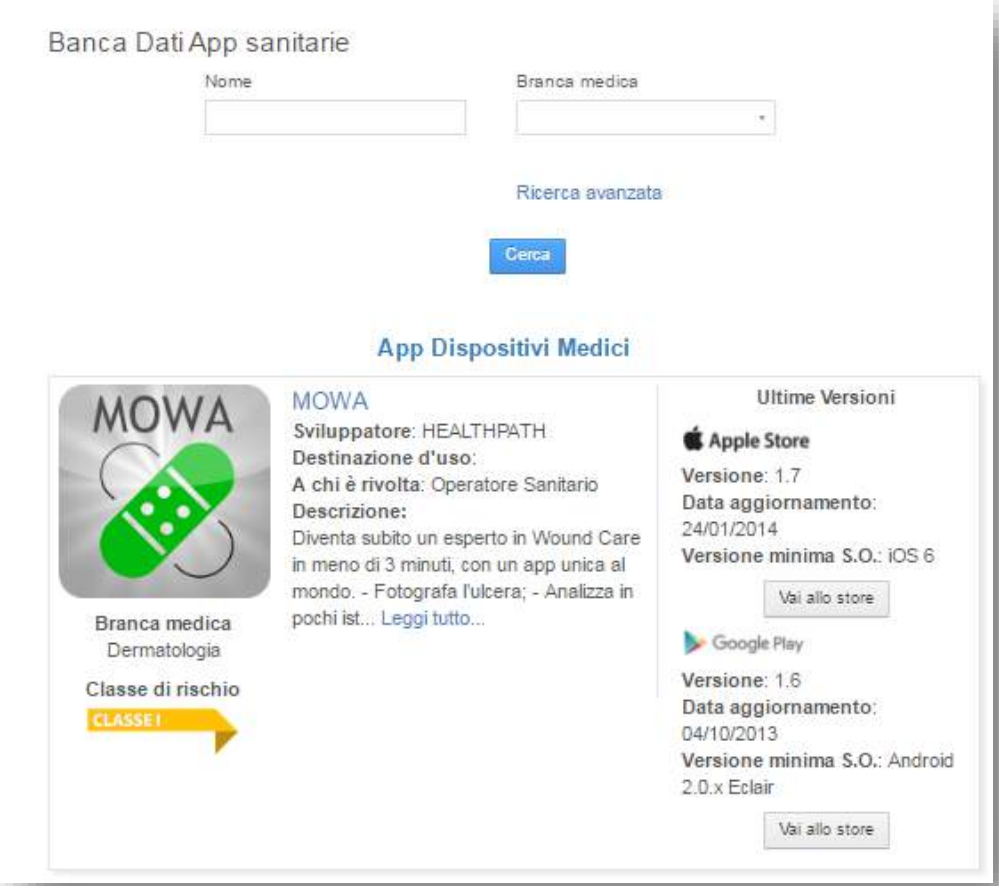
Nel portale è presente anche una sezione dedicata agli **aggiornamenti normativi che sono di interesse del settore *e-health***.

Il Portale delle APP

La Banca Dati fornisce tutte le info sulle App sanitarie censite.

Le App sanitarie sono suddivise in due categorie:

- ❑**App Dispositivi Medici** (quelle che dispongono di marcatura CE)
- ❑**App Non Dispositivi Medici**



Il Portale delle APP

Il portale mette a disposizione degli sviluppatori di App una sezione dove è possibile **richiedere l'inserimento delle proprie App sanitarie nella Banca Dati**.

Criteri di Selezione delle App sanitarie

L'App è un Dispositivo medico CE

Vengono inserite perché dispongono della marcatura CE di Dispositivo Medico

L'App non è un Dispositivo medico CE

Vengono inserite solo se soddisfano uno dei requisiti:

1. acquisisce dati automaticamente da sensori o accessori esterni che sono D.M.

2. ha una delle seguenti destinazioni d'uso: Diagnosi, Trattamento, Prevenzione, Controllo, Uso di dati per assistenza, Trasformazione di dati per il paziente

3. interagisce con accessori NON D.M. ed ha una delle seguenti finalità: memorizzazione, analisi, visualizzazione, trasmissione dati

4. acquisisce dati inseriti manualmente dall'utente che non riguardano Fitness ed alimentazione

Banca dati App sanitarie

Integrazione

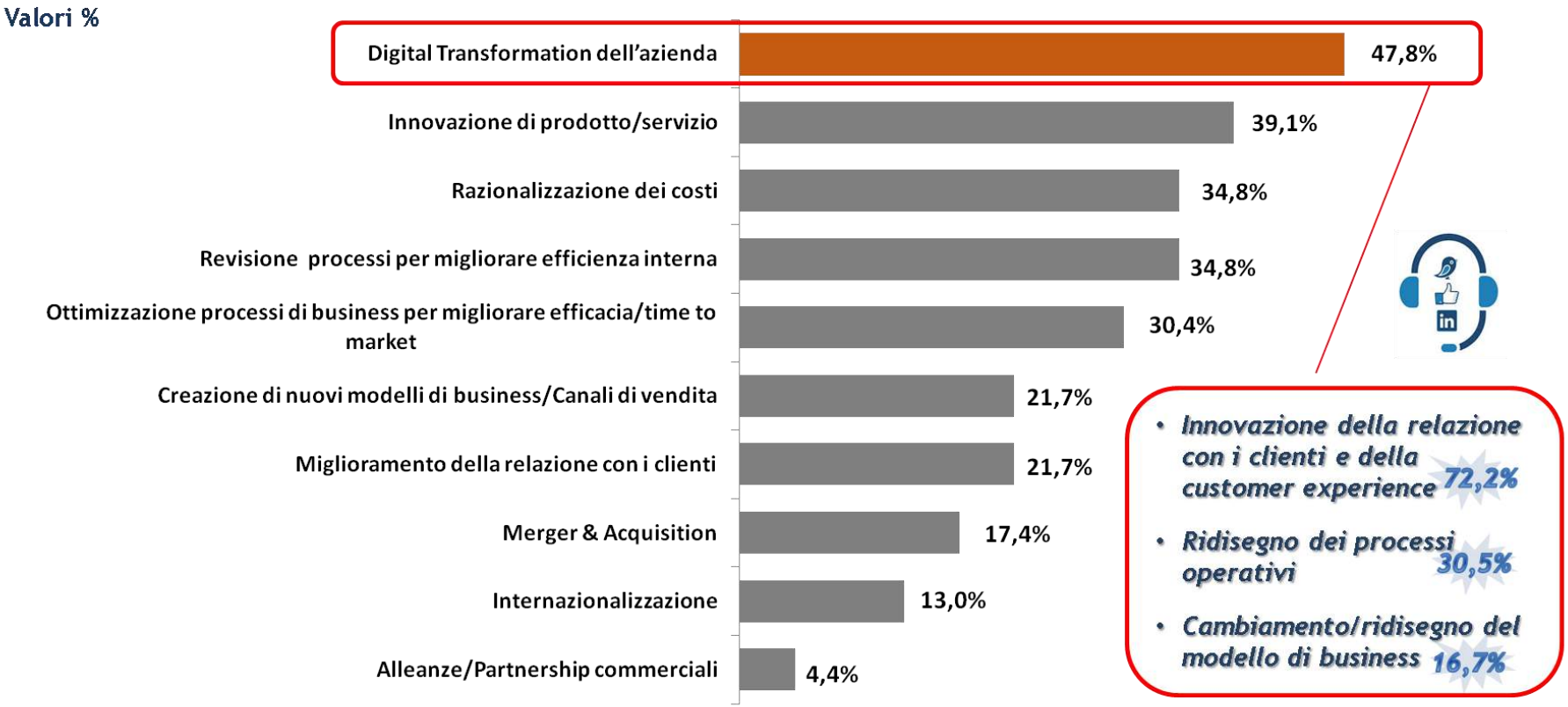
- la **cura paziente-centrica** può richiedere la **ri-progettazione delle infrastrutture** esistenti nelle organizzazioni sanitarie che sono attualmente organizzate più intorno agli operatori sanitari che non ai pazienti.

- I sistemi sanitari dovranno **ricevere dati da pazienti** (ad esempio tramite applicazioni mobili) e garantire un accesso alle cure anche da remoto, ad esempio attraverso piattaforme on-line accessibili da pazienti e medici

- Un **diverso ruolo dei professionisti**, che potranno monitorare a distanza i pazienti e **interagire** con loro in modo più frequente tramite chat specifiche e/o via e-mail

non solo in Sanità

La Digital Transformation è la principale sfida per le aziende italiane



Fonte: NetConsulting cube, 2015

Che cosa si fa nel mondo

Kaiser Permanente

- Un terzo degli incontri in «primary care» sono via mail
- Teledermatologia in mobilità

Germany National Health Systems

- rimborso medical apps Caterna e NeuroNation.

Che cosa si fa nel mondo

Che cosa si fa in Italia

Careggi Smart Hospital

Prenotazioni

MySugar

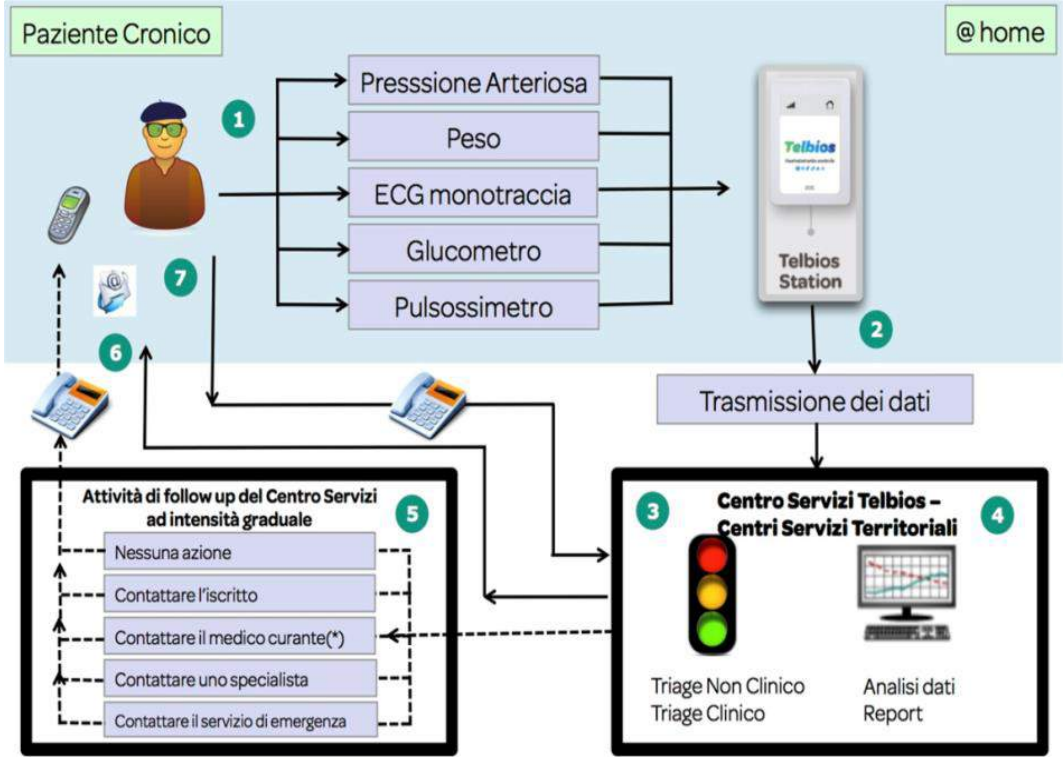
qualche esempio

Riabilitazione cardiologica

APP per la raccolta dei dati del paziente in telemedicina – Cardiologico Monzino

dal premio eHealth4all 2015

Buongiorno CREG



EXPO MILANO 2015
NUTRIRE IL PIANETA
ENERGIA PER LA VITA

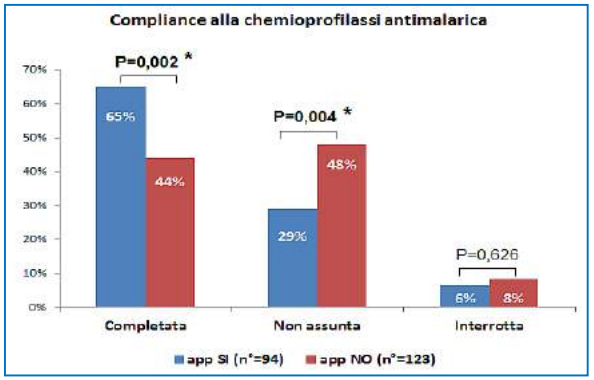
eHealth4all

dal premio eHealth4all 2015

Viaggia in Salute

Menzione speciale Innovazione – Regione Lombardia

Valutazione efficacia sul campo



Per concludere

”Lo smartphone è già **nelle tasche dei medici e dei pazienti**: se saremo in grado di offrire applicazioni che rendano questo dispositivo uno **strumento di lavoro** per i primi, e un **ausilio alla terapia** per i secondi il passo sarà poi breve affinché entrambi lo utilizzino anche per dialogare, monitorare il percorso terapeutico e **ottimizzare tutti gli interventi di cura**.»

[dalla prefazione del libro “APP Medicali nella borsa del Medico” - 2015]

Un nuovo sondaggio rileva come i servizi sanitari adottino poco soluzioni di tipo m-Health

Il sondaggio di Adobe Digital Insights mostra come i servizi sanitari non siano visti dai pazienti al passo con le esigenze mobile-friendly

Published on Jul 12, 2016

Il mercato degli inalatori "smart" varrà 3,56 miliardi nel 2024

Un nuovo sondaggio rileva come i servizi sanitari adottino poco soluzioni di tipo m-Health

Il sondaggio di Adobe Digital Insights mostra come i servizi sanitari non siano visti dai pazienti al passo con le esigenze mobile-friendly

Published on Jul 12, 2016

Un recentissimo sondaggio di Adobe Digital Insights, dal Titolo "L'Assistenza Sanitaria nell'Era Digitale", rileva come i **fornitori di servizi sanitari e di assicurazioni sanitarie siano indietro di quasi dodici punti percentuali, rispetto alla media di altri settori,** nell'utilizzo di soluzioni online che possano aiutarli a capire le esigenze dei loro clienti e a migliorare i loro servizi digitali.

Le previsioni suggerite da Adobe Digital Insights suggeriscono che **i fornitori di assistenza sanitaria, che non innovano nei canali digitali, rischiano di perdere terreno sui propri competitor** e di non fornire migliori servizi ai propri clienti più "digital-oriented".
Contemporaneamente **si aprono grandi prospettive per le community digitali sulla salute formate da medici,** per promuovere pratiche condivise per migliorare la salute dei pazienti.