

John Nash e.. il calcolo delle probabilità



Il teorema di Bayes

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$

teorema di Bayes è

**«la stele di Rosetta
del
ragionamento
clinico,
il Sacro Graal per
sfuggire agli
errori
diagnostici»**

(Wachter, Shojania, 2004, p. 112).



ERRORE MEDICO: un problema mediatico e gestionale



- RISCHIO
- ERRORE
- DANNO



◆ definizione

◆ il problema

◆ la gestione.

- **racconti e.. citazioni**
• **Come è:** ammonizione e punizione

- **Come dovrebbe essere:**

- analisi
- strumenti di miglioramento

DEFINIZIONE


Human error: models and management

James Reason

Department of
Psychology,
University of
Manchester,
Manchester
M13 9PL
James Reason
professor of psychology
reason@psy.
man.ac.uk

The human error problem can be viewed in two ways: the person approach and the system approach. Each has its model of error causation and each model gives rise to quite different philosophies of error management. Understanding these differences has important practical implications for coping with the ever present risk of mishaps in clinical practice.

Person approach



È il fallimento di una sequenza pianificata di **azioni mentali ed attività** nel raggiungere l'obiettivo desiderato che non può essere attribuito al caso (Reason, 1990).

BMJ 2000;320:768-70

I' ERRORE in MEDICINA è un problema:

- **EPIDEMIOLOGICO**
- **ECONOMICO**
- **UMANO**

ERRORE IN MEDICINA: **epidemiologia**

Education and debate

BMJ 2000 vol 320

Epidemiology of medical error

Saul N Weingart, Ross McL Wilson, Robert W Gibberd, Bernadette Harrison

la precisa prevalenza e le precise dimensione dell'errore "medico" sono ignote, ma probabilmente enormi

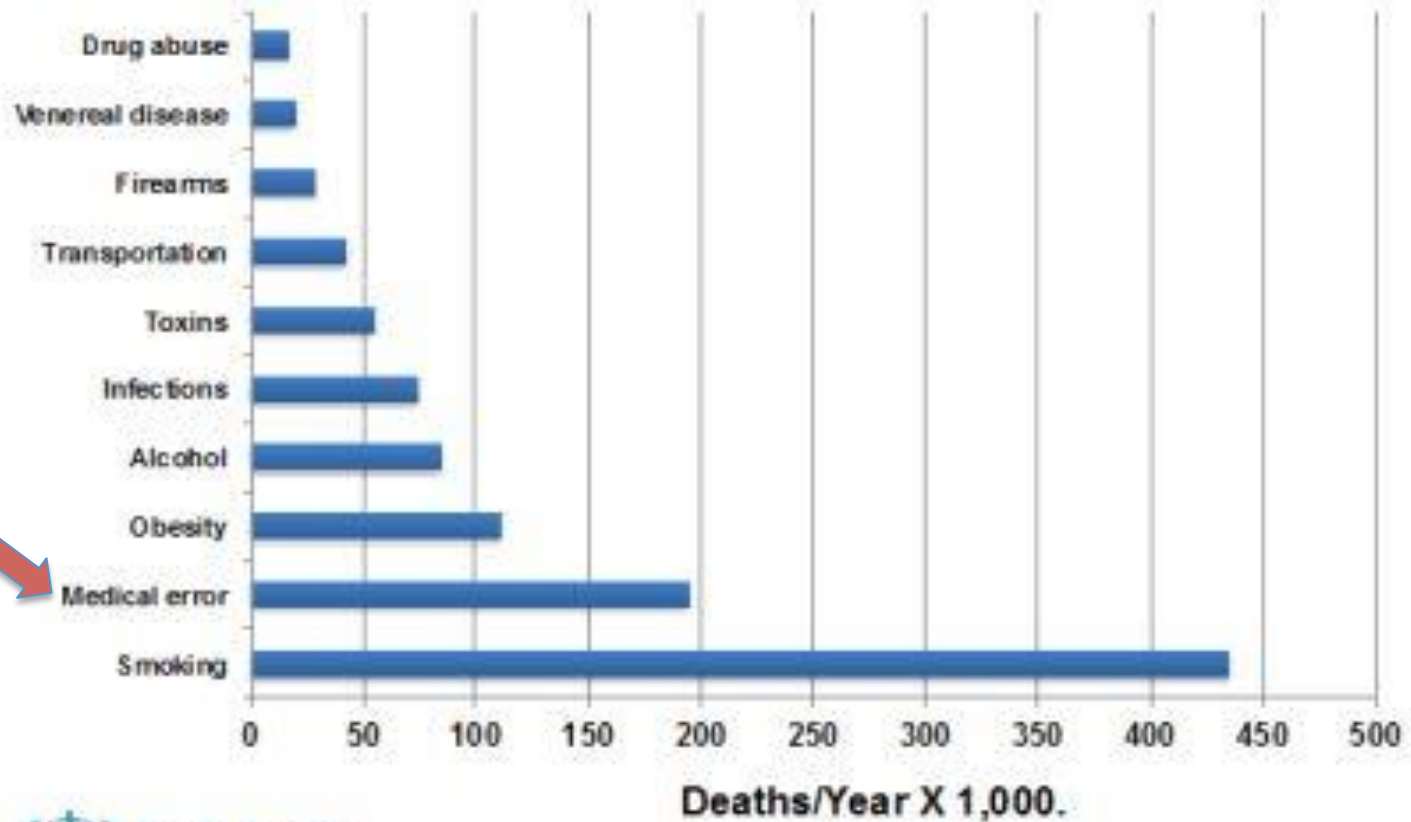
ERRORE IN MEDICINA: **epidemiologia** (Istat 2005)

32.000 casi di morti anno
in ospedale causate da
errori "medici": il 2,5%
circa del totale dei decessi
in Italia

300.000 casi di danni
alla salute, più o meno
gravi!

ERRORI PREVENIBILI

Preventable Deaths



Vincenzo Giammarco, UOSD Endocrinologia
Ospedale S. Spirito Roma
Source: WHO, 2013

ERRORE in MEDICINA problema anche.....economico

A) 260 milioni di euro
all'anno danno
economico solo per il
prolungamento dei
tempi di degenza (Istat 2005)

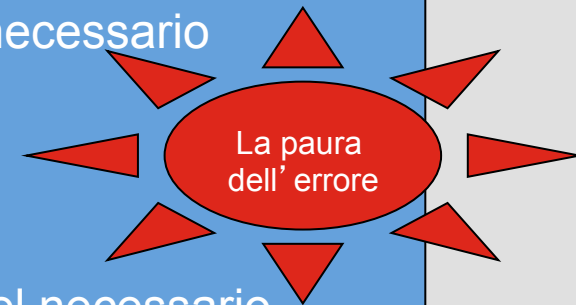
B) aumento domande di risarcimento per:

- poca qualità del trattamento (42,3%),
- violazione dei protocolli (21,9%),
- errore di valutazione (16%),
- trattamento ritardato (8,3%),
- terapia inappropriata (6,5%),
- dosaggio errato del farmaco (2,9%) e
farmaco inappropriato (2,1%).

Tribunale del Malato

C) effetti sui comportamenti dei medici

- Il 79% prescrive più esami di quanto necessario
- Il 51% consiglia procedure invasive
più spesso di quanto indicato
- Il 41% prescrive farmaci più spesso del necessario



Indagine campionaria su medici US



21/03/14

ERRORE MEDICO problema "umano"

esperienza difficile per l'operatore perché si può trasformare in un'esperienza traumatica

spiega lo psicologo

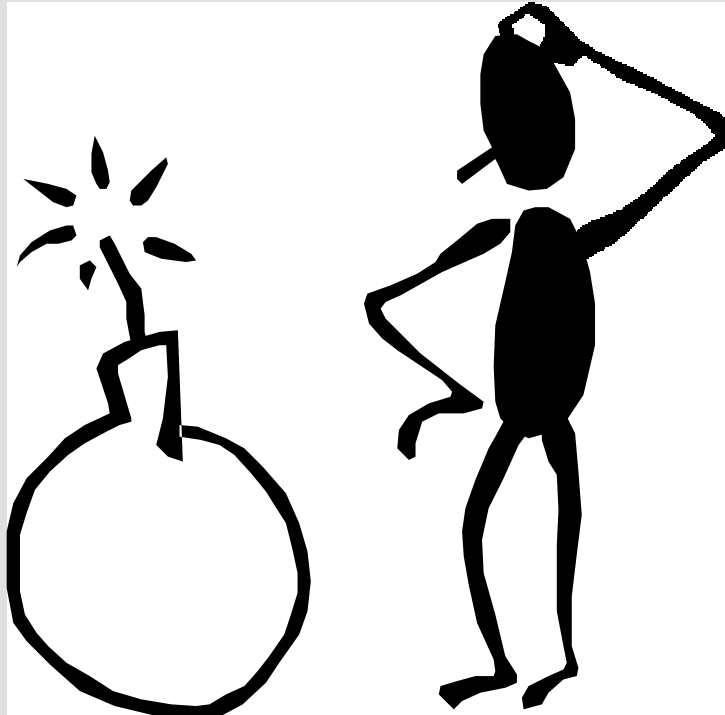
«Emerge un forte senso di colpa che può portare a forme di depressione anche gravi».

Quali i rapporti fra “rischio” - “errore” - “danno”

Il **rischio** non necessariamente
comporta un errore

L' **errore** non sempre
provoca un **danno**

.....ma una condizione a **rischio**
predispone ad un **errore** che, a
sua volta, può causare un **danno**



Come
gestire
l'errore?

Management even more convinced that

il ciclo della colpa

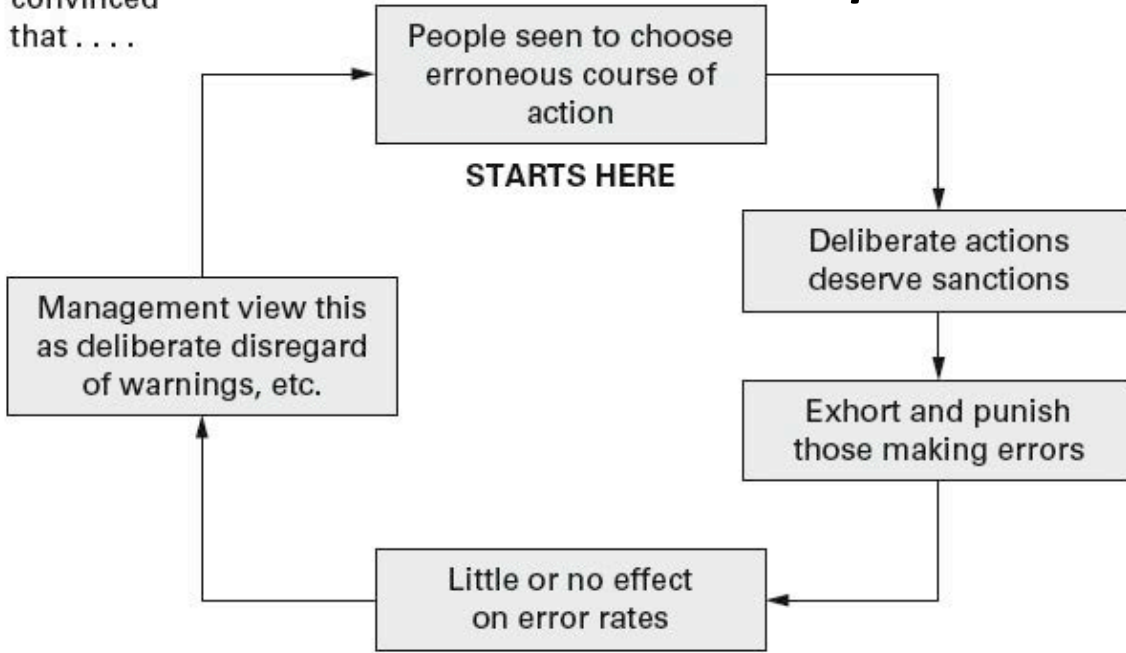


Figure 2 The blame cycle.

gestione dell'ERRORE

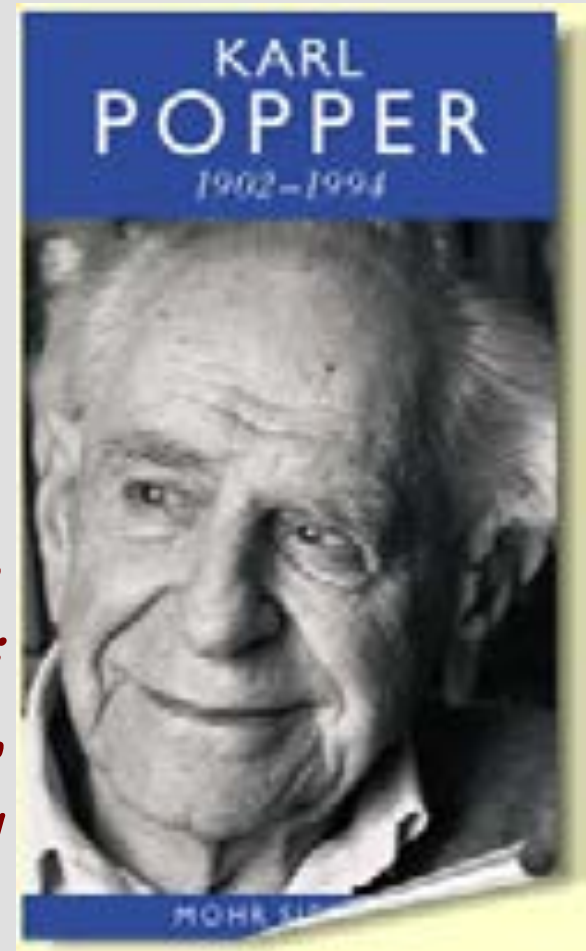
come è

secondo J.Reason

1. "segnalazione" di persona che commette un ERRORE (inizia qui)
2. Le azioni "deliberatamente SBAGLIATE" meritano sanzioni
3. E' necessario ammonire e punire chi fa errori
4. Poco o nessun effetto sui tassi di errore
5. La Direzione Generale (Risk Management) vede questo

come dovrebbe essere

"Il nostro nuovo principio deve essere imparare dai nostri errori per evitarli in futuro!"

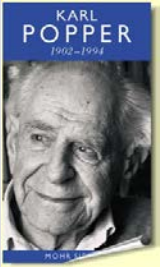


BMJ

The critical attitude in medicine: the need for a new ethics.

N McIntyre and K Popper

Br Med J (Clin Res Ed) 1983;287;1919-1923
doi:10.1136/bmj.287.6409.1919



rimuovere pregiudizi

*...i medici e i chirurghi si guardano spesso dall'individuare gli errori nella pratica clinica, e tanto meno dal documentarli, perché ritengono che essi siano sempre causati da **ignoranza o incapacità** propria o dei loro colleghi”*

rimuovere pregiudizi

ERRORE in MEDICINA non é sempre errore **del** medico

In oltre l'80 % dei contenziosi giudiziari si evidenziano **ERRORI "MEDICI"** di **processo** (organizzativi), non responsabilità diretta e esclusiva di un operatore sanitario (**DIAGNOSTICO**)



ERRORE DI PROCESSO

- impiego inappropriato di strumenti
- comunicazione inefficace fra individui e fra reparti
- "disguidi" nei reparti e laboratori

errori organizzativi

caso clinico

citologo telefona all'endocrinologo

... sai questo caso è strano! C'è come una doppia popolazione di cellule: molti follicoli perfettamente normali ed alcuni lembi francamente papillari con alcune cellule che contengono chiaramente corpi inclusi..... Non capisco. Cosa mi puoi dire?

cosa pensare?

vediamo: "analisi percorso"



paziente

A

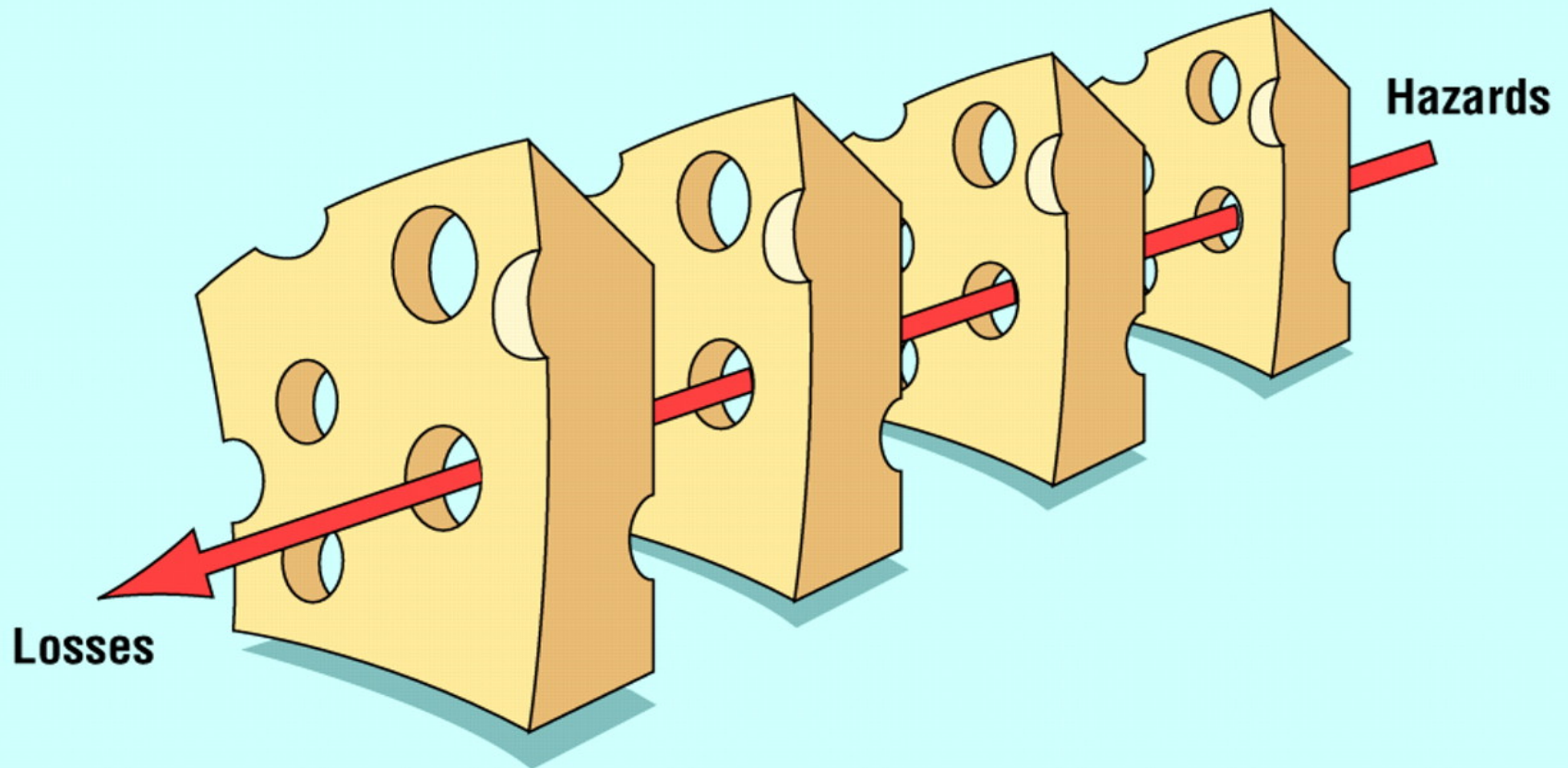
paziente

B



Diagnosing "vulnerable system syndrome": an essential prerequisite to effective risk management

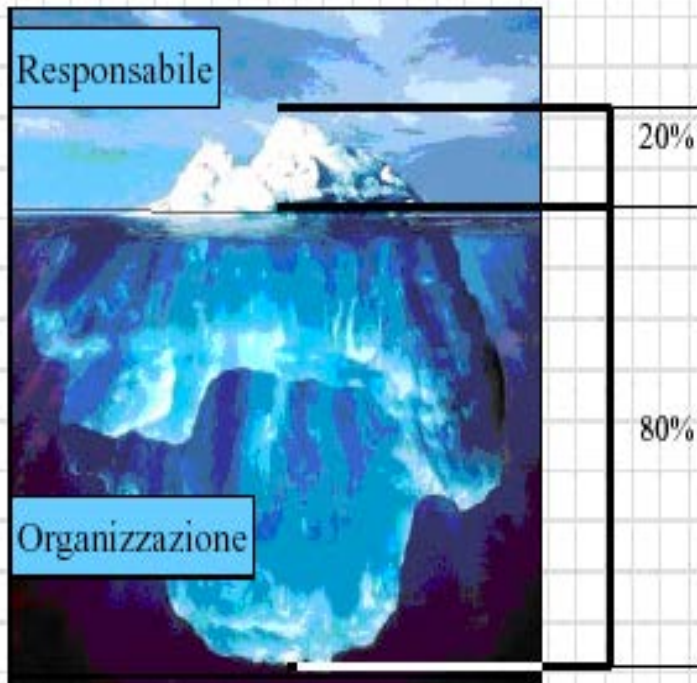
J T Reason



ERRORE DIAGNOSTICO (individuale)

... é la conseguenza
dello scostamento da un
COMPORTAMENTO
(medico) **OTTIMALE** a un
COMPORTAMENTO
OSSERVATO
(Crupi 2005)

Rispetto ad un evento avverso



ERRORE DIAGNOSTICO

failure to recognize or correctly diagnose a disease in a significant proportion of patients

UNDERDIAGNOSIS

IdR

UNDERDIAGNOSIS “errore per difetto”

diagnosi errata o ritardata

ERRORE DIAGNOSTICO

i medici che ne pensano?

"in uno studio di Blendon (2000) i medici hanno indicato le principali fonti di errore medico nel personale infermieristico e nel sovraccarico di lavoro, senza menzionare possibili errori diagnostico/cognitivi"



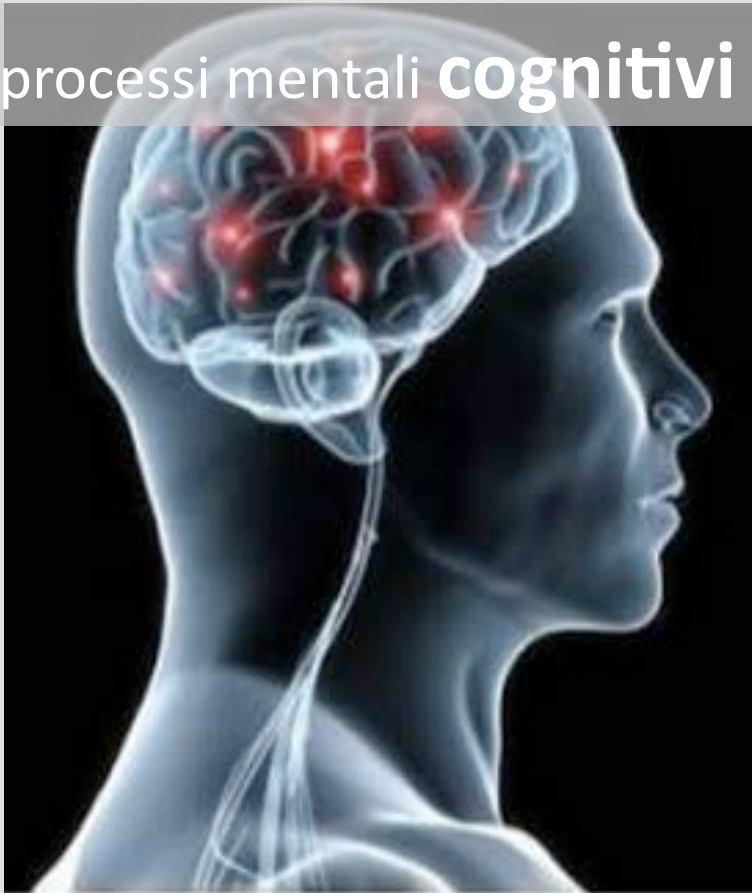
32.000 casi di morti anno in ospedale causate da errori medici



1 su 6 degli errori medici (circa **5.000**) sono errori **diagnostici**, non dovuti a negligenza, incompetenza o mancanza di conoscenze tecniche, bensì alla fallibilità del ragionamento umano:
si chiamano errori cognitivi

COGNITIVO?

processi mentali **cognitivi**



- percezione
- sensazione
- impressione
- pensiero
- apprendimento
- ragionamento
- risoluzione dei problemi
- memoria
- attenzione
- linguaggio
- emozioni

ERRORI COGNITIVI

sono indipendenti dalla volontà

inquisitore card
BARBERINI «*Il sole
sorge e tramonta e
ritorna al luogo suo,*
dice Salomone. Che
dice Galilei? »

GALILEI "Eminenza, ricordo che
una volta, da bambino, trovandomi
su una nave in partenza, mi misi
a gridare:
«Veh, come si allontana la riva!»
Ora però so che la riva stava
ferma e che la nave si
allontanava"



"Il processo a Galileo Galilei"

ERRORI COGNITIVI

sono scorciatoie *intuitive (euristiche)*



- il piu delle volte utili
- alcune volte fallaci

ERRORI COGNITIVI sono "economici"



«Una racchetta e una palla da tennis costano insieme 110 euro.

La racchetta costa 100 euro in più della palla.

Quanto costa la palla?»

110 tutto= racchetta (100+5) + palla (5)

la risposta più veloce.....



è la risposta meno **impegnativa**

errore in medicina

The American Journal of Medicine (2008) Vol 121 (5A), S2-S23



THE AMERICAN
JOURNAL *of*
MEDICINE®

Overconfidence as a Cause of Diagnostic Error in Medicine

Eta S. Berner, EdD,^a and Mark L. Graber, MD^b

^aDepartment of Health Services Administration, School of Health Professions, University of Alabama at Birmingham, Birmingham, Alabama, USA; and ^bVA Medical Center, Northport, New York and Department of Medicine, State University of New York at Stony Brook, Stony Brook, New York, USA



OVERCONFIDENCE

eccesso di fiducia in se stessi



1) aspetti attitudinali

("io so tutto ciò che devo sapere")

- presunzione
- scarsa disponibilità alla ricerca delle informazioni
- ridotta disponibilità alla riflessione
- ridotta applicazione delle conoscenze (Linee Guida)

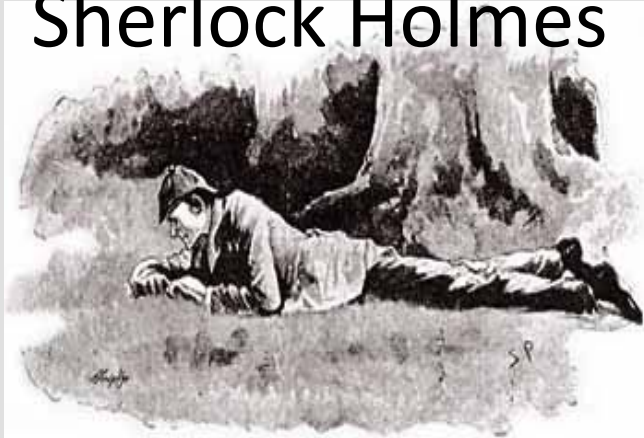
2) aspetti cognitivi

("non sapere ciò che non sai")

- non conoscenza della patologia (**Sindrome C.H.A.R.G.E.**)
- scarsa capacità di osservazione
- "euristica" (intuizione)
 - disponibilità
 - ancoraggio

scarsa disponibilita alla ricerca di **INDIZI**

Sherlock Holmes



Cerca..... e trova nel fango gli **indizi** per risolvere le sue indagine

Il medico cerca **indizi...**



... per arrivare ad una diagnosi

“You appeared to read a good deal upon her which was quite invisible to me”

“Not invisible, but unnoticed, Watson!”



....anche in medicina il **segno** può essere un **indizio** solo se viene rilevato!

**“ERRORE
DIAGNOSTICO a
noi endocrinologi
non ci riguarda?”**

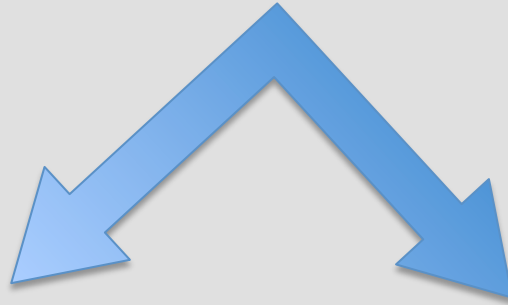




ANALIZZARE L' ERRORE MEDICO é un problema metodologico

L' errore (diagnostico) si può
“analizzare” per rendersi conto di
“come” si sia determinato e riconoscere
i difetti del **metodo** con cui operiamo. Lo
studio dell' errore è dunque parte
integrante della
METODOLOGIA CLINICA
E.Poli , 1966

analizzare l'errore



**procedimento
diagnostico**

**variabilità dei
comportamenti
CLINICI**

1-procedimento diagnostico

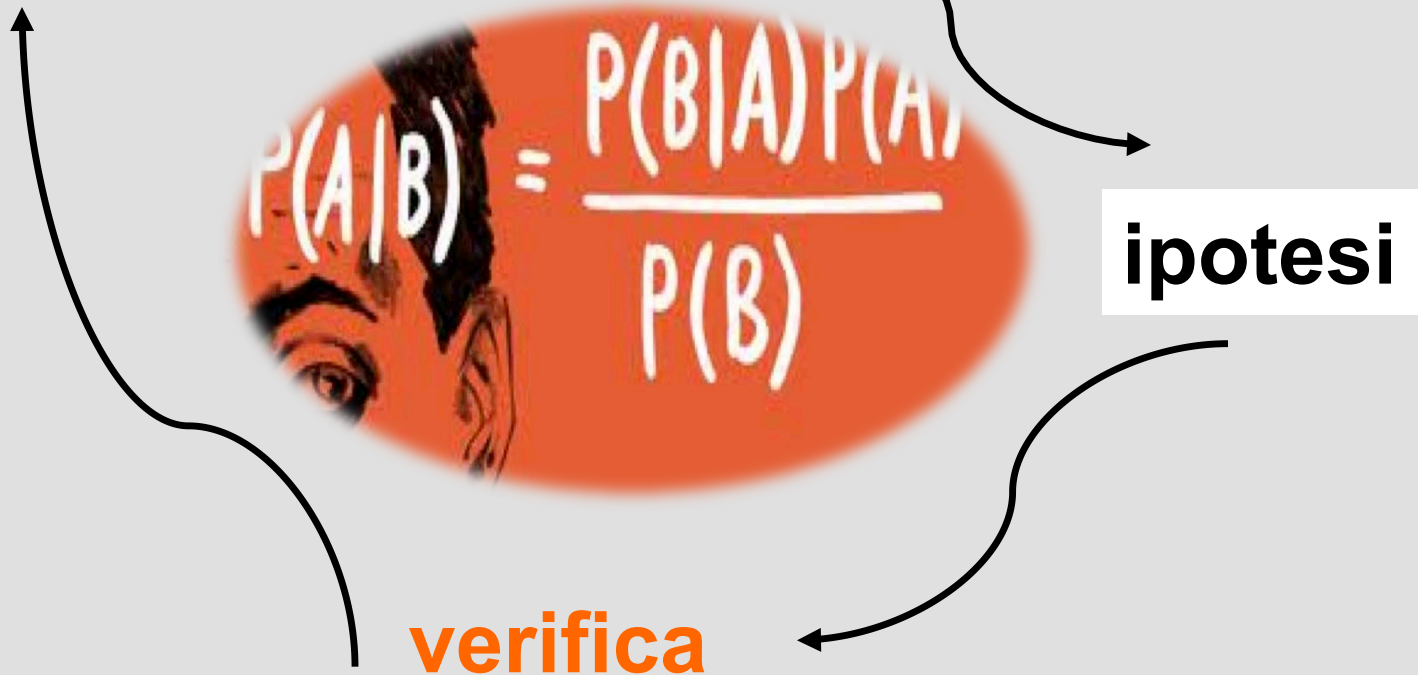
puo essere rappresentato come un processo di

valutazione probabilistica di:

- **ipotesi incerte** (le possibili diagnosi)
- **informazioni imperfette** (dati clinici)
- **contesto variabile** ("individualità" dei pazienti)

come funziona il “ciclo” diagnostico

osservazione dati



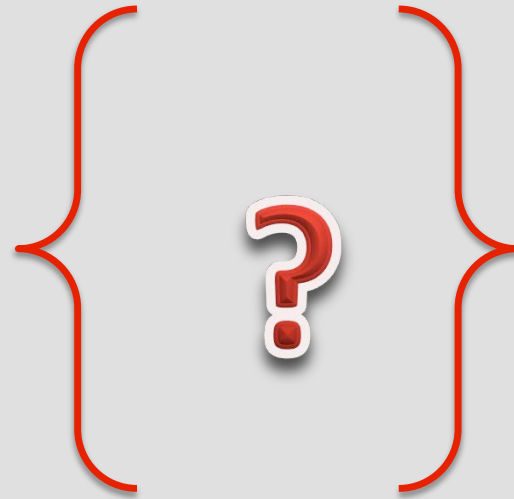
2- variabilità dei comportamenti clinici

CONOSCENZA
SCIENTIFICA



PRATICA
CLINICA

come colmare
questo vuoto



la ricerca cognitiva puo
aiutarci ?

migliorare la diagnosi



Society to Improve Diagnosis in Medicine

Better Outcomes Through Better Diagnosis

BMJ Quality & Safety

Search this site



Advanced search

The international journal of healthcare improvement

[Online First](#)

[Current issue](#)

[Archive](#)

[About the journal](#)

[Submit a paper](#)

[Subscribe](#)

[Help](#)

Current issue

April 2014

Volume 23

Issue 4

Impact Factor: 2.394

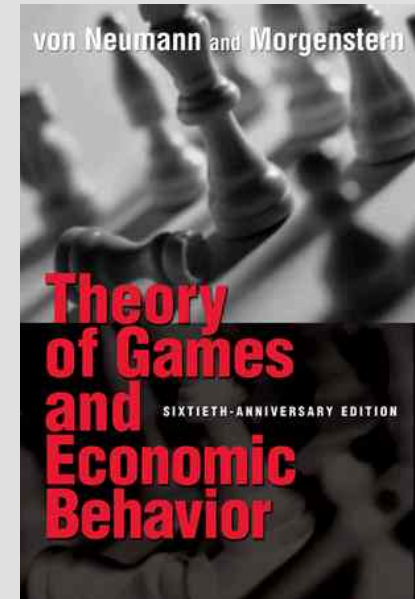
BMJ Quality & Safety (previously Quality & Safety in Health Care) is an international peer review publication providing, news, opinion, debate and research for academics, clinicians and healthcare managers. It encourages innovation and creative thinking to improve the quality of health care and the science of improvement.

BMJ Quality & Safety received its first Impact Factor under its new title for 2012. However, due to the fact that the journal was only relaunched in January 2011, it is also still listed in the Journal Citation Reports under its former title Quality & Safety in Health Care.

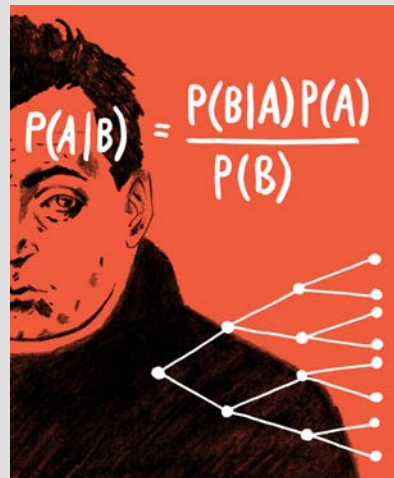
von Neumann/Morgenstern - 1947

La teoria della scelta razionale

assume che gli individui siano in grado di valutare le probabilità degli eventi e trattarle secondo le regole del



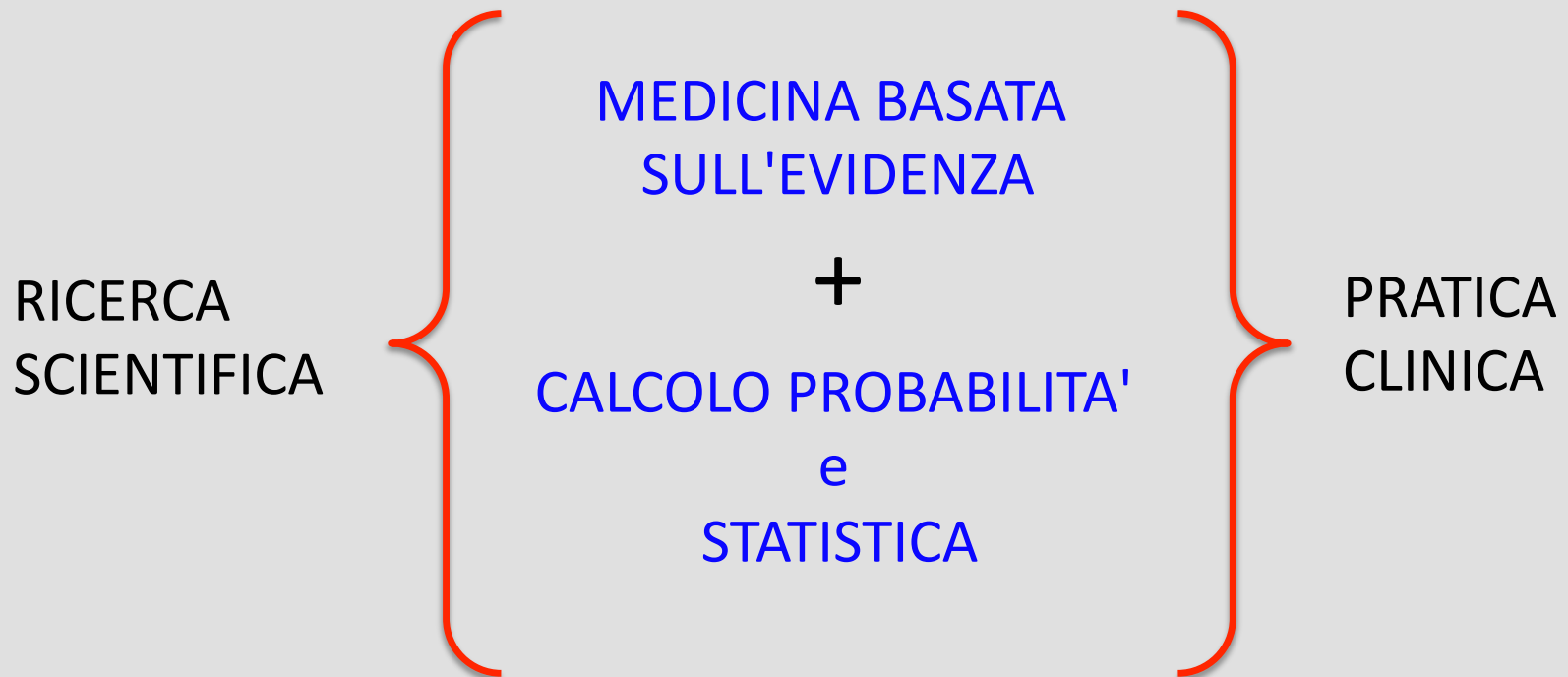
calcolo delle
probabilità



Reverendo
Thomas Bayes
1702-1761

.....negli anni 70

~~problema della variabilità nei comportamenti clinici~~



EBM + CALCOLO PROBABILITA'

$$M_Q = \sum_{i=1}^n Q_i P_i + P_{i+1} M_{i+1}$$
$$M_Q = \sum_{i=1}^n Q_i P_i + P_{i+1} M_{i+1}$$
$$M_Q = \sum_{i=1}^n Q_i P_i + \underbrace{\sum_{i=1}^n P_i M_{i+1}}_{M_P}$$
$$[M_Q = Q_P \sum_{i=1}^n P_i + Q_{P+1}]$$
$$M_Q = M_P + Q_{P+1}$$

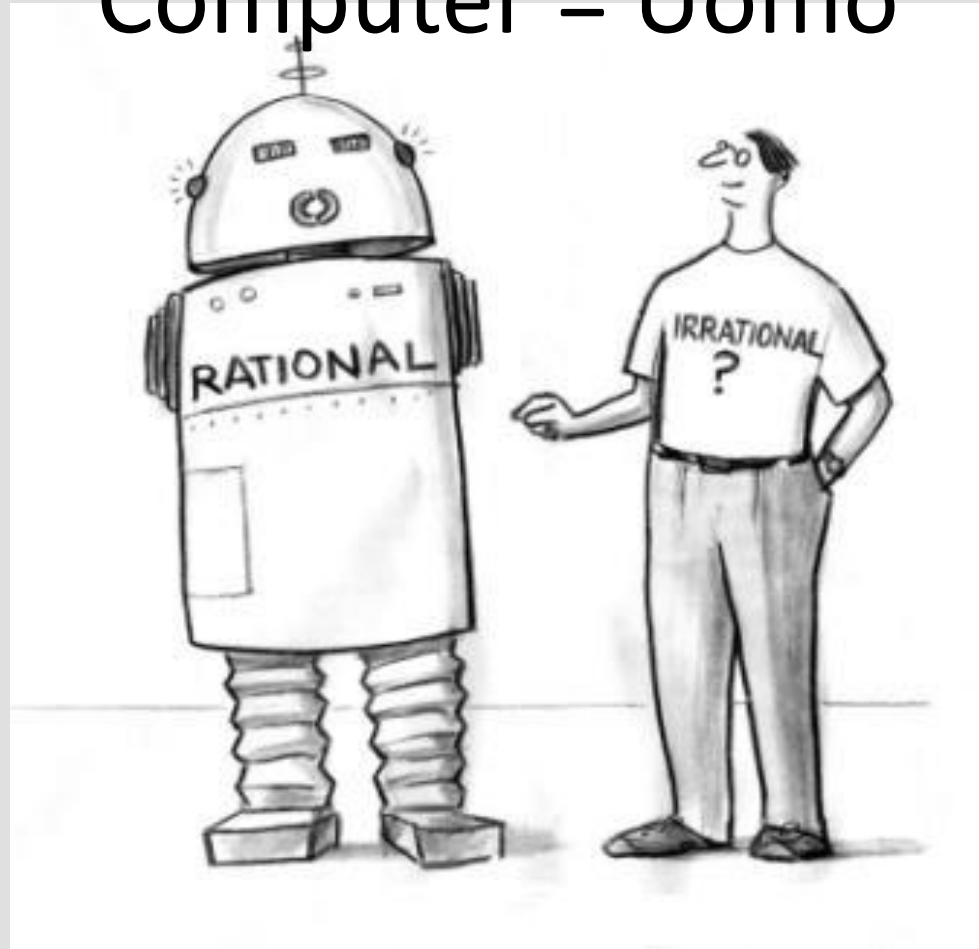


**teoria della
razionalità assoluta
di von Neumann/Morgenstern**

"l'uomo è
animale
razionale"



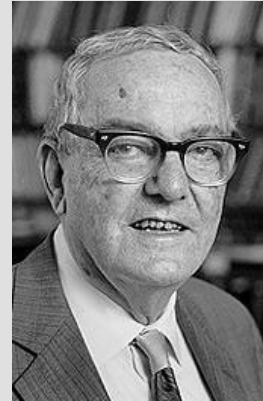
Computer = Uomo



L'uomo non é solo razionalità

- limitate capacita di calcolo
- limitato accesso alle informazioni
- poca memoria...e poco affidabile

Herbert Simon (Nobel Economia 1955)

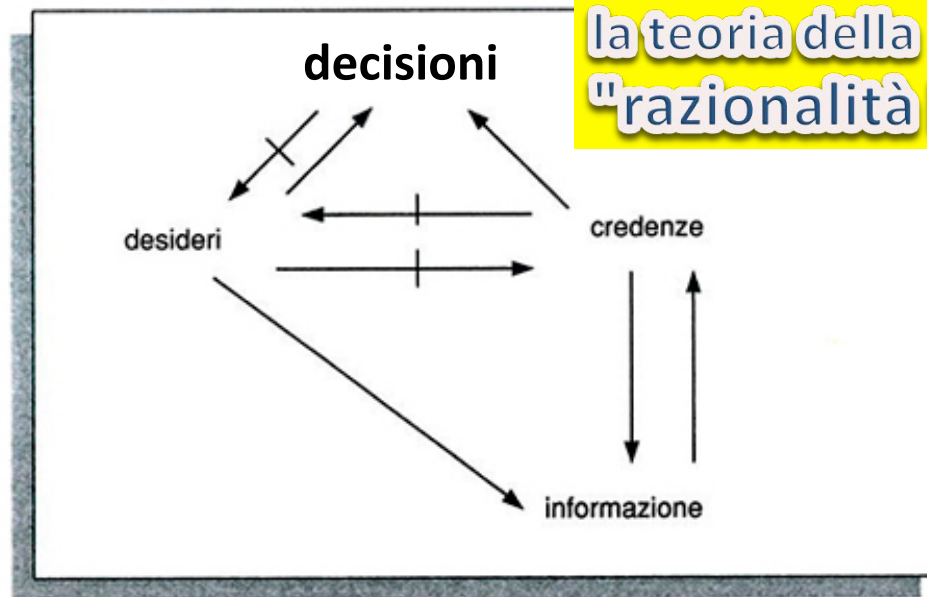


"Everyone designs who devises courses of action aimed at changing existing situations into preferred ones."

Herbert Simon

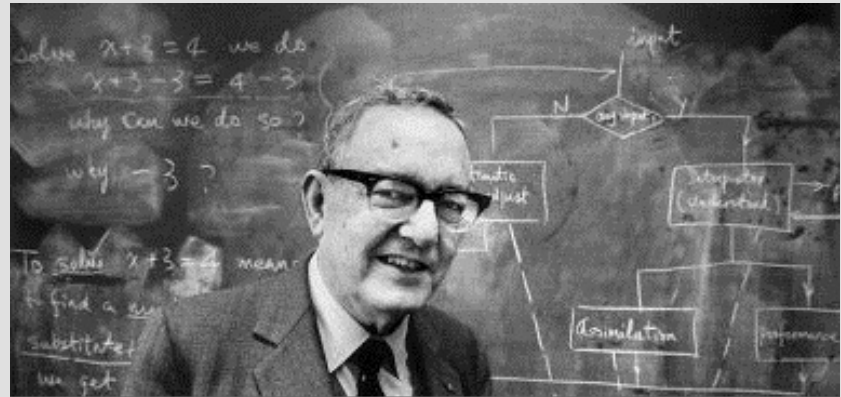
+

- amore
- sofferenza
- gioia
- paura
- rabbia



Vincenzo Giannmarco UOSD Endocrinologia
Ospedale S.Spirito Roma

DECISIONE MEDICA



"Engineering, medicine, business, architecture and painting are concerned not with the necessary but with the contingent - not with how things are but with how they might be - in short, with design."

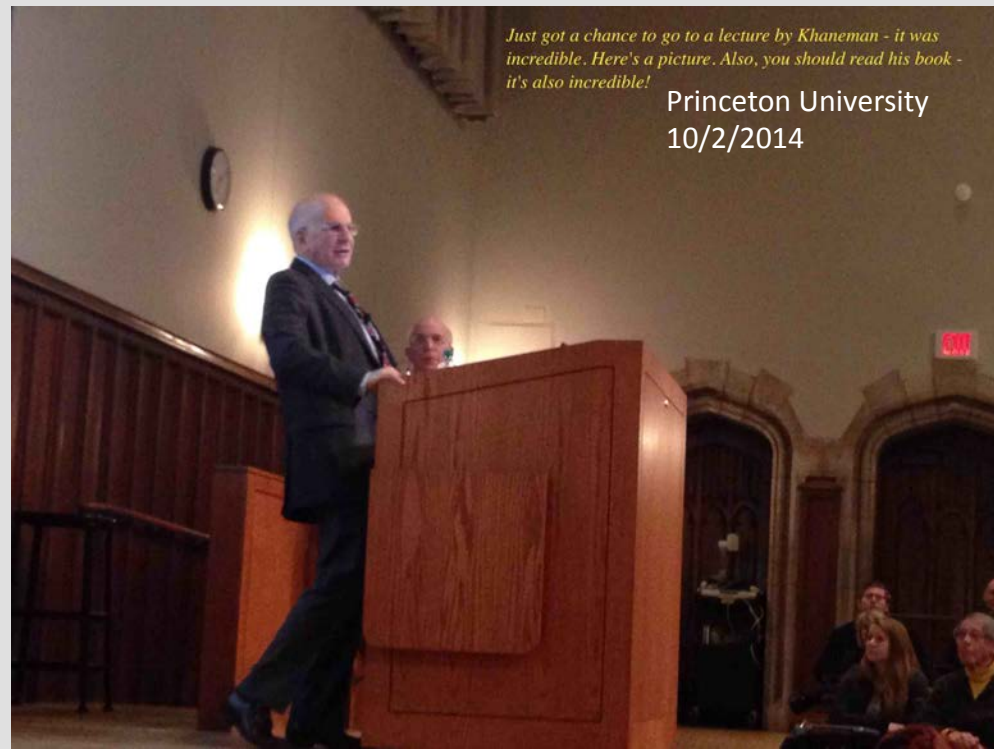
Herbert Simon

eterno dilemma:

istinto o razionalità?

Daniel Kahneman
Nobel per l'economia -2002

*«per aver integrato
intuizioni della ricerca
psicologica nella scienza
economica, specialmente
nel campo della decisione in
condizioni di **incertezza**...»*

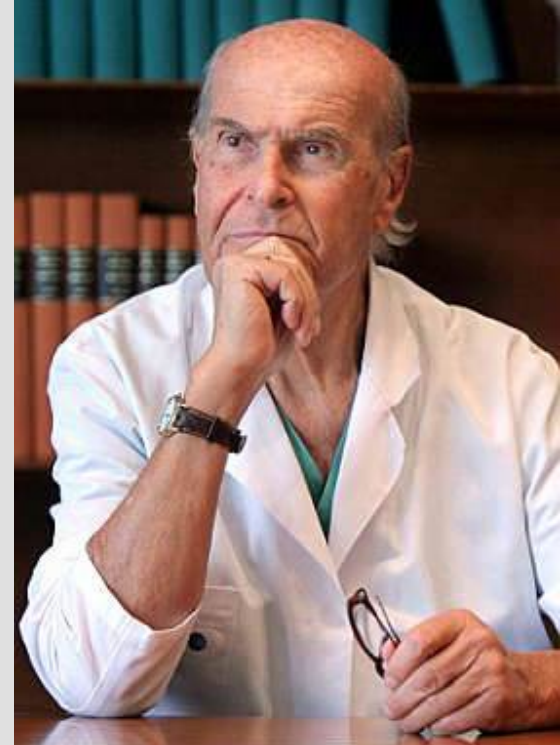


Just got a chance to go to a lecture by Khaneman - it was incredible. Here's a picture. Also, you should read his book - it's also incredible!

Princeton University
10/2/2014

*".....le sue implicazioni si sono rivelate
non meno significative nell'ambito della
decisione medica"*

scienza economica e scienza medica : cosa hanno in comune?



*La maggior parte delle
decisioni economiche e mediche
sono prese in condizioni*

*di **incertezza** (Motterlini & Crupi 2005)*

riassumendo....

in condizioni di rischio/incertezza



- gli individui violano sistematicamente i **fondamentali principi della razionalità**
- tali violazioni non possono essere spiegate con mancanza di attenzione o di impegno
- per il loro carattere sistematico somigliano piuttosto a **ILLUSIONI PERCETTIVE**

un esempio

al sig Mario

....di 74 aa, nel decorso post operatorio di tiroidectomia totale per voluminoso gozzo non neoplastico, viene rilevata ipocalcemia severa (6,2 mg/dl).

Ritenete più probabile che nel prossimo futuro il Sig Mario abbia :

a) rettorragia

b) rettorragia e “crisi tetanica ”

gli insiemi



asserire sia più probabile che il sig Mario abbia **rettorragia+crisi tetanica**

é sbagliato

perchè l'insieme "**rettorragia+crisi tetanica**"
é necessariamente incluso in quello della "**rettorragia**"

perchè non abbiamo pensato secondo la
"logica degli insiemi"?



la risposta più veloce è la risposta meno impegnativa



.....ma sbagliata

*"nel caso del sig Mario
giudichiamo
erroneamente la
probabilità basandoci
sulla **rappresentatività**,
cioé la somiglianza
rispetto ad un presunto
caso tipico"*



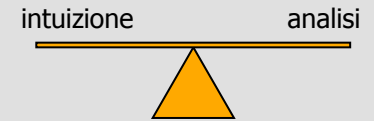
*euristica della
rappresentatività*

"scherzi" dei processi cognitivi dalla teoria alla realtà

racconto

"Un piccolo grande problema"

Il Paziente



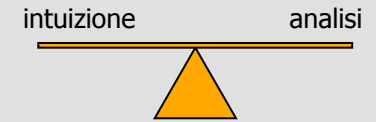
Il sig Luigi di aa 66, soffre di ipertrofia prostatica ed ipertensione arteriosa. Segue controlli periodici presso un oncologo

ottobre 2011

l'oncologo prende visione di TAC del torace prescritta per “controllo”.

Referto: *"in sede lobare destra multipli noduli (il maggiore di 14 mm) e linfonodi ingranditi in sede ilare omolaterale"*
Presenza di tiroide ingrandita, a densità disomogenea come per gozzo immerso multinodulare con deviazione tracheale. Utile integrazione ecografica.

La diagnosi



esegue biopsia transbronchiale esame citologico

Esame n. 2011-B-21196 eseguito il 07/11/2011

Richiesta del 03/11/2011

Pervenuta al servizio il 03/11/2011

Notizie cliniche

\pardNoduli polmonari di ndd, EBUS+ in B5 dx; se adenoca si richiede la determinazione dello stato mutazionale di EGFR.

Materiale in esame

BIOPSIA TRANSBRONCHIALE

\pardDESCRIZIONE MICROSCOPICA

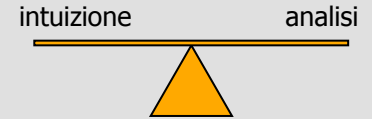
Fibrina, emazie e frustoli, con artefatti da prelievo, di parete bronchiale e parenchima respiratorio alveolare parabronchiale sede di infiltrazione di carcinoma non a piccole cellule prevalentemente in papille, con lievi-moderate atipie citonucleari, sospetta angioinvasione e focale positività per PAS-diafasi; reperti coerenti con possibile adenocarcinoma.

In corso determinazione stato mutazionale per EGFR.

DIAGNOSI

\pardINFILTRAZIONE DI CARCINOMA NON A PICCOLE CELLULE, POSSIBILE ADENOCARCINOMA.

Score neoplasia

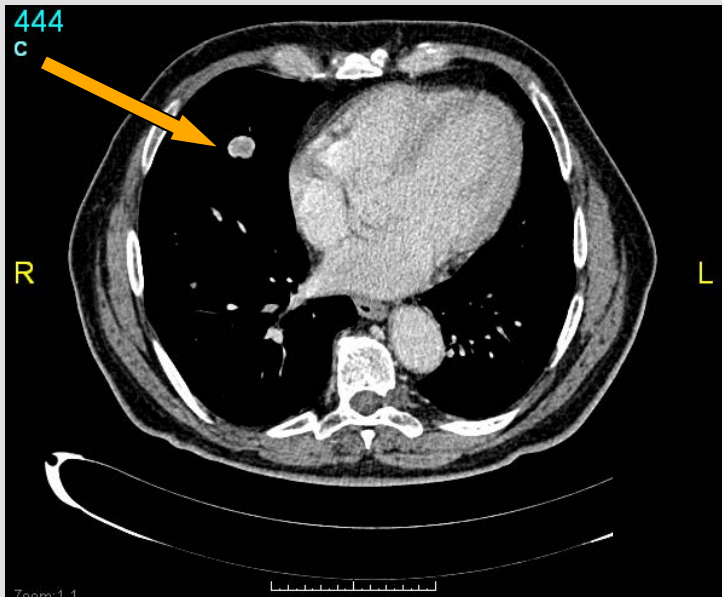


- K Polmone IV stadio, localizzazioni toraciche e linfonodali
- EGFR wild-type
- PS = 0
- Asintomatico per dolore (NRS0)
- Non dispnea
- Non dimagrimento
- HCV+
- piastrinopenia G1

La terapia

Per condizioni generali del pz e le altre patologie presenti si decide di eseguire chemioterapia di I^a linea secondo schema CBDCA + PTX (**Carboplatino+Paclitaxel**) 80 mg/. Si programmano 2 cicli e restaging a seguire.

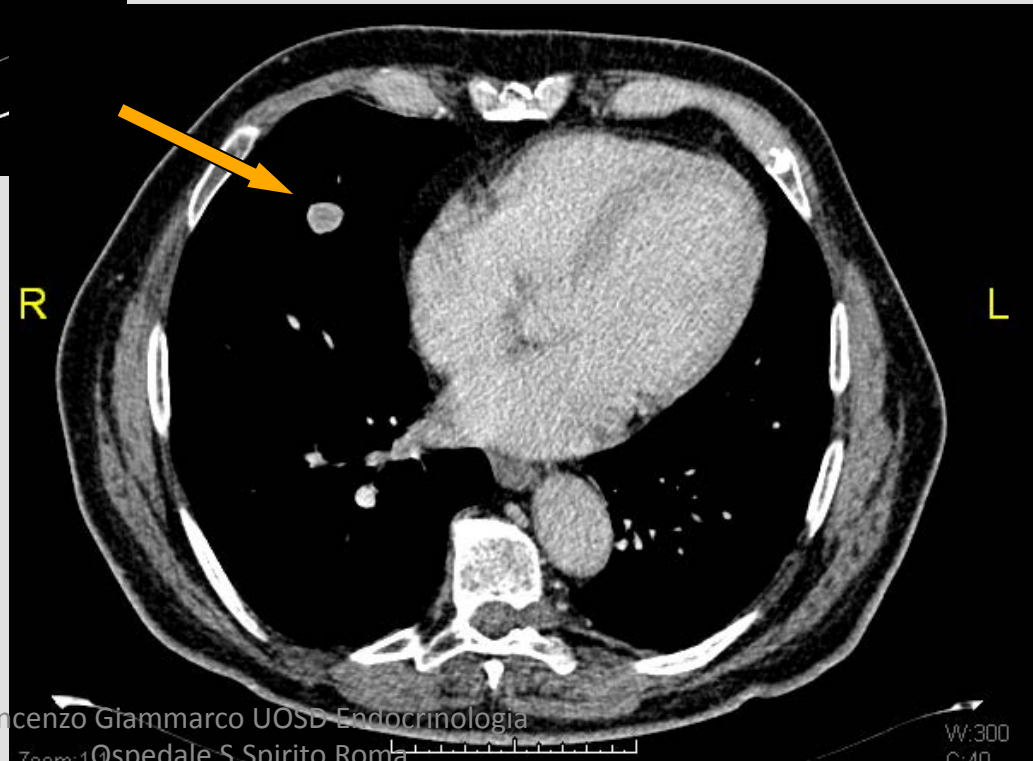
Febbraio 2011



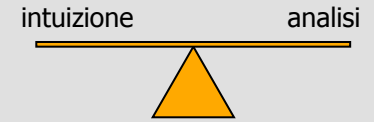
rivalutazione dopo 2 cicli di
chemioterapia:

*Malattia stabile (SD): persistenza di una o
più lesioni; non markers tumorali al di
sopra norma*

Febbraio 2012

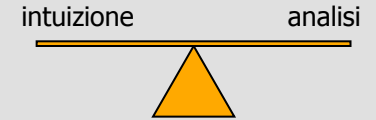


....di conseguenza



9 febbraio 2012 **Decisione terapeutica:**

in considerazione della SD e tenuto conto della scarsa sintomaticità e dell'età del paziente, si propone target therapy con Erlotinib.



settembre 2013 (dopo 30 mesi dall'inizio)

EMOTTISI per cui esegue broncoscopia in urgenza che rileva:

"emiparesi laringea sx e stenosi neoplastica del 30 % del 1° anello tracheale e lesione ulcerata e sanguinante"

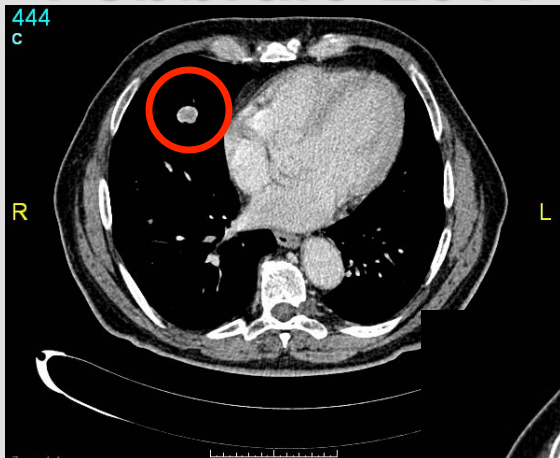
biopsia della neoformazione stenosante

Esame Istologico

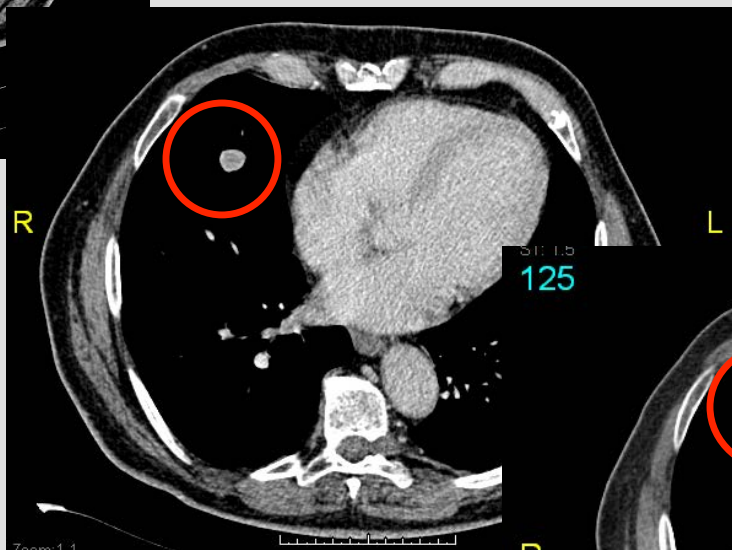
ADK scarsamente differenziato con componente a cellule chiare a pattern solido e cordonale; IHC: CK AE1/AE3+; CK7 + TTF1+ CK5/6-CD10- CK20- TIREOGLOBULINA +

Conclusione dell'esame istologico
reperito deponente per
“primitività tiroidea”

Febbraio 2011

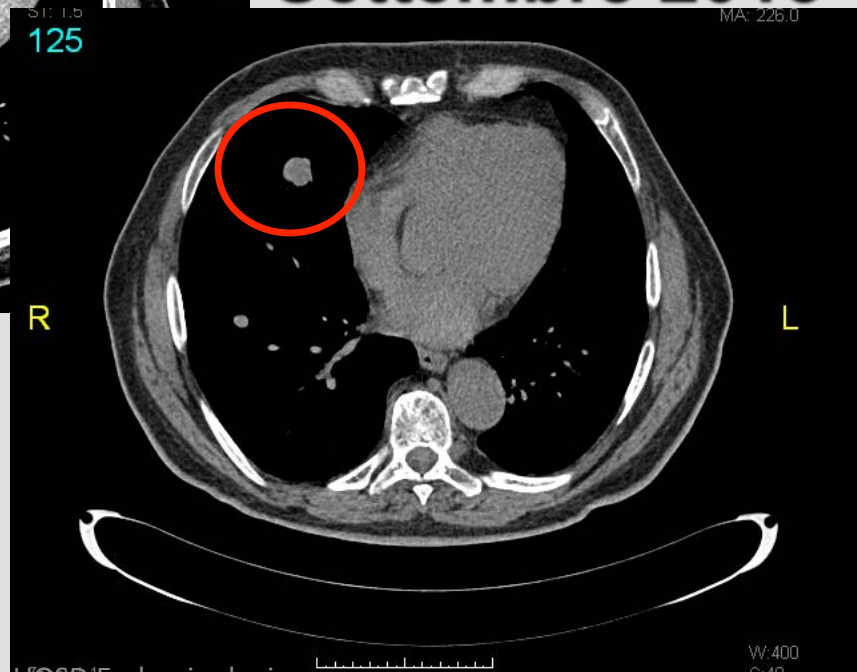


Febbraio 2012

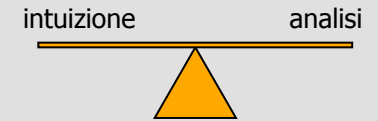


TAC torace
a 30 mesi

Settembre 2013



ottobre 2013

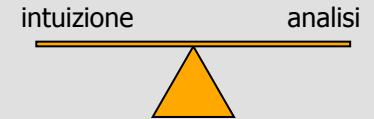


Ecografia ed FNA tiroide

Reperti citologici di
probabile **carcinoma
papillare della tiroide (TIR 4)**

novembre 2013

Intervento chirurgico



Tiroidectomia, linfadenectomia bilaterale, rimozione di tre anelli tracheali

Lobo sinistro della tiroide: Ca papillare variante follicolare con infiltrazione della capsula, degli anelli tracheali, dei tessuti molli paratracheali.

Linfadenectomia LC di 60 linfonodi: 4/60 positivi (IIB III IV livello di sinistra)

TNM pT4b pN1b Mx R0 C4

Cosa è accaduto!?

Le "vie" decisionali secondo Kahneman

Fast

+

Slow

SISTEMA 1

- veloci
- automatiche, istintive
- associative
- "difficili" da controllare
- economiche*

*impegno di attenzione e memoria

SISTEMA 2

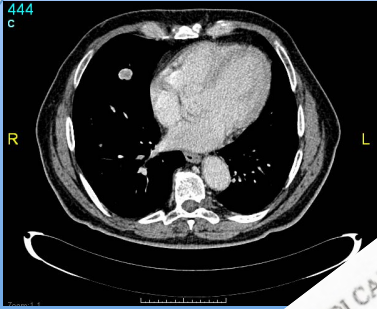
- lente
- deliberate
- seriali e logiche
- "facili" da controllare
- "dispendiose"

S. Sebastiano e.....



...e il misterioso cavaliere
sulla nuvola





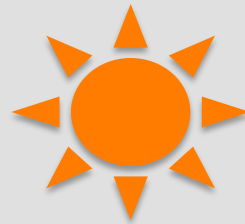
+

DIAGNOSI
per FILTRAZIONE DI CARCINOMA NON A PICCOLE CELLULE, POSSIBILE
ADENOCARCINOMA.

= *neoplasia polmonare*



ONCOLOGO



non considerate possibili alternative diagnostiche!!!

TAC del torace iniziale:

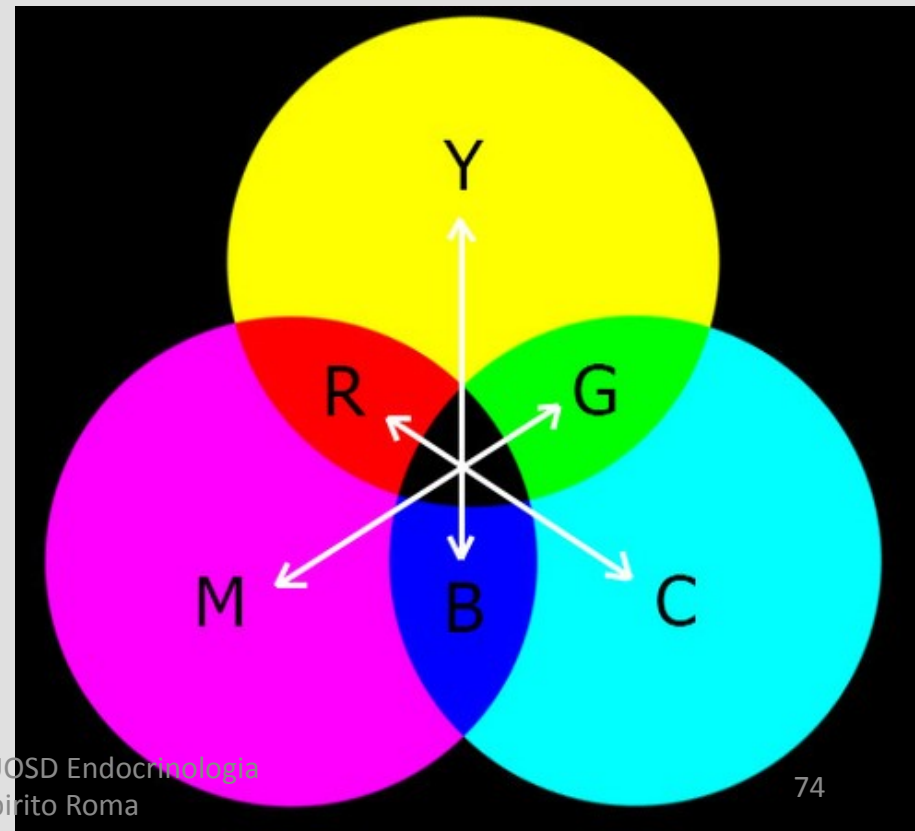
Presenza di tiroide ingrandita, a densità disomogenea come per gozzo immerso multinodulare con deviazione tracheale. Utile integrazione ecografica.

"L'euristica della disponibilità induce a giudicare più alta la probabilità di un evento se un maggior numero di eventi simili può essere facilmente richiamato alla memoria"



ERRORI COGNITIVI in medicina si verificano:

- nell'**individuare e sintetizzare** le informazioni
- nel **decidere di agire** alla luce di quelle informazioni
(Motterlini-Crupi)





"L'ignoranza produce autoreferenzialità più spesso della conoscenza" -

Charles Darwin 1871

STRUMENTI PER IL MIGLIORAMENTO DEGLI ERRORI

NARRATIVE REVIEW



OPEN ACCESS

Advancing the research agenda for diagnostic error reduction

Laura Zwaan,¹ Gordon D Schiff,^{2,3} Hardeep Singh^{4,5}

Vincenzo Giammarco UOSD Endocrinologia
Ospedale S.Spirito Roma

EDUCAZIONE dei futuri medici

1a



“introdurre gli operatori della sanità, fin dagli studi universitari, agli aspetti cognitivi della decisione e dell'errore in ambito medico, come già accade negli Stati Uniti” –
GF Gensini Preside Facoltà Medicina Firenze

Innovations in education Teaching about how doctors think: a longitudinal curriculum in cognitive bias and diagnostic error for residents

Reilly JB, *BMJ Qual Saf* 2013;22:12 1044-1050 Published Online First: 16 August 2013 doi:10.1136/bmjqs-2013-001987

FORMAZIONE DEI MEDICI: estendere l'esperienza ***1b***

Formazione continua basata su casi clinici reali



COINVOLGIMENTO DEL PAZIENTE

2

- facilitare *domande riguardo la malattia e le procedure diagnostiche*
- *condividere le decisioni diagnostico terapeutiche*
- *sollecitare la raccolta ed invio dati anamnestici*



Longtin Y, Sax H, Leape L, et al. Patient participation: current knowledge and applicability to patient safety. *Mayo Clin Proc* 2010;85:53–62.

Coulter A. Patient engagement, what works? *J Ambul Care Manage* 2012;35:80–9.

Kravitz R, Bell R, Azari R, et al. Direct observation of requests for clinical services in office practice: what do patients want and do they get it? *Arch Intern Med* 2003;163:1673–81.

valutazione comparata / secondo parere

3

- radiologia
- istologia (citologia)

Utilizzo di tecnologia informatica

4

CARTELLA SANITARIA ELETTRONICA

- *migliorare l'accesso alle informazioni riguardanti precedenti episodi assistenziali*

Singh H, et al. Electronic health record-based surveillance of diagnostic errors in primary care. *BMJ Qual Saf* 2012;21:93–100

- *incorporare nella cartella elettronica "liste" da utilizzare nel processo diagnostico*

- *HIT (Health Information technology) "dott Watson"*

Arnaout R. Elementary, my dear Doctor Watson. *Clin Chem* 2012;58:986–8.

i medici del futuro

"I medici della prossima generazione come ragioneranno, con quali processi mentali arriveranno a formulare una diagnosi, a prescrivere una terapia?"



JP KASSIRER. Does instant access to compiled information undermine clinical cognition? Lancet, 2010; 376: 1510-1.

HIT (Health Information technology)

"dott Watson"

Clinical Chemistry 58:6
986-988 (2012)

Opinion

Elementary, My Dear *Doctor* Watson

Ramy Arnaout^{1,2*}

dott Watson,
i presume?



Super PC o Artificial Intellingency



il dottor Watson, aiuterà medici e infermieri a definire «trattamenti più mirati».

“Diagnosi più precise con esami appropriati e non inutili, quindi meno possibilità di sbagliare, ...siamo consapevoli, infatti, che l'errore umano è una delle componenti più importanti dell'imprecisione in medicina”

Virgilio Sacchini, oncologo del Memorial Sloan Kettering

i medici del futuro





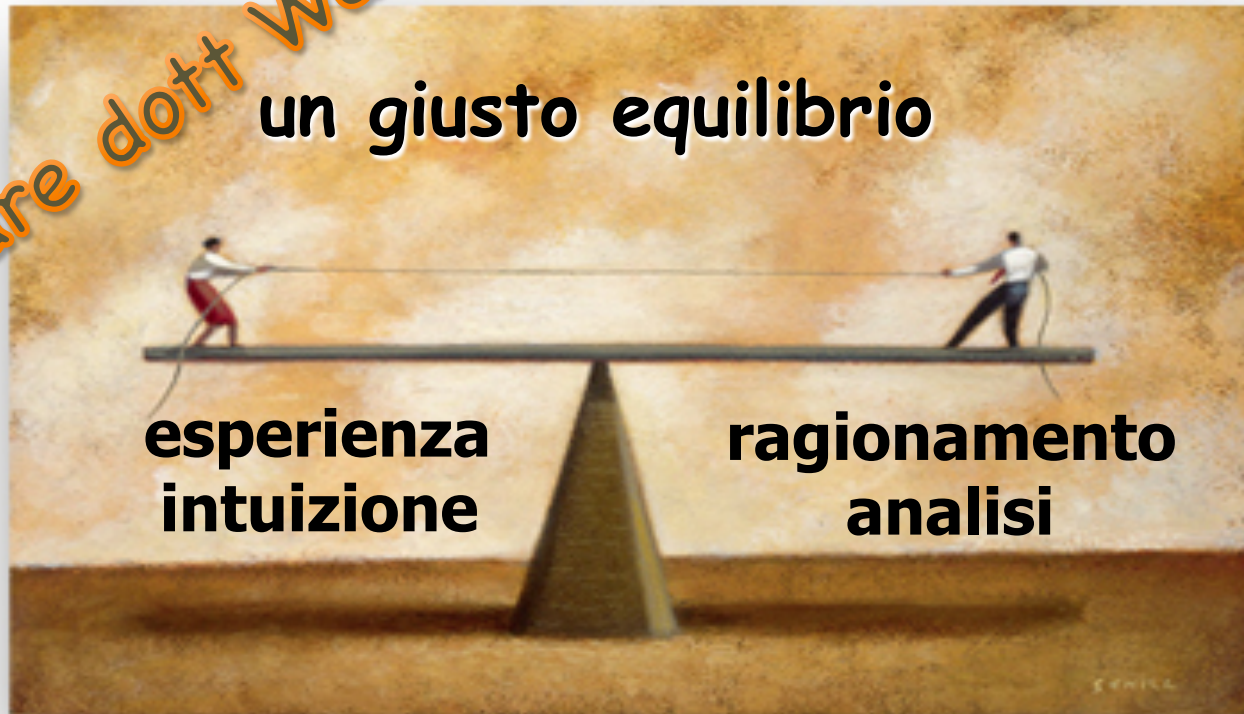
Considerazioni Finali



La maggior parte delle decisioni mediche sono

prese in condizioni di **incertezza**

elementare dott Watson



Imparare dall'ERRORE

Agrigento 20-22 Marzo
2014

GRAZIE



Il compito degli
uomini di scienza è,
più che mai oggi,
quello di seminare
dubbi, non già di
raccogliere
certezze.

Norberto Bobbio,
Politica e cultura, 1955