

*L'avvento della Intelligenza Artificiale in  
Medicina  
«Ippocrate e le Macchine»*

*Cosimo Prantera  
civitavecchia settembre 2024*

# *AI in MEDICINA*

*-Imaging (MRI-CT-Ecography-Endoscopy)*

*-Diagnosis*

*-Teaching*

***-Classifying diseases***

***-Causes of diseases***

***-Models of diseases***

***-Doctor-patient relationship***

*-Prognosis*

*-New drugs*

.

***L'impiego della AI nella ricerca delle  
cause delle malattie***

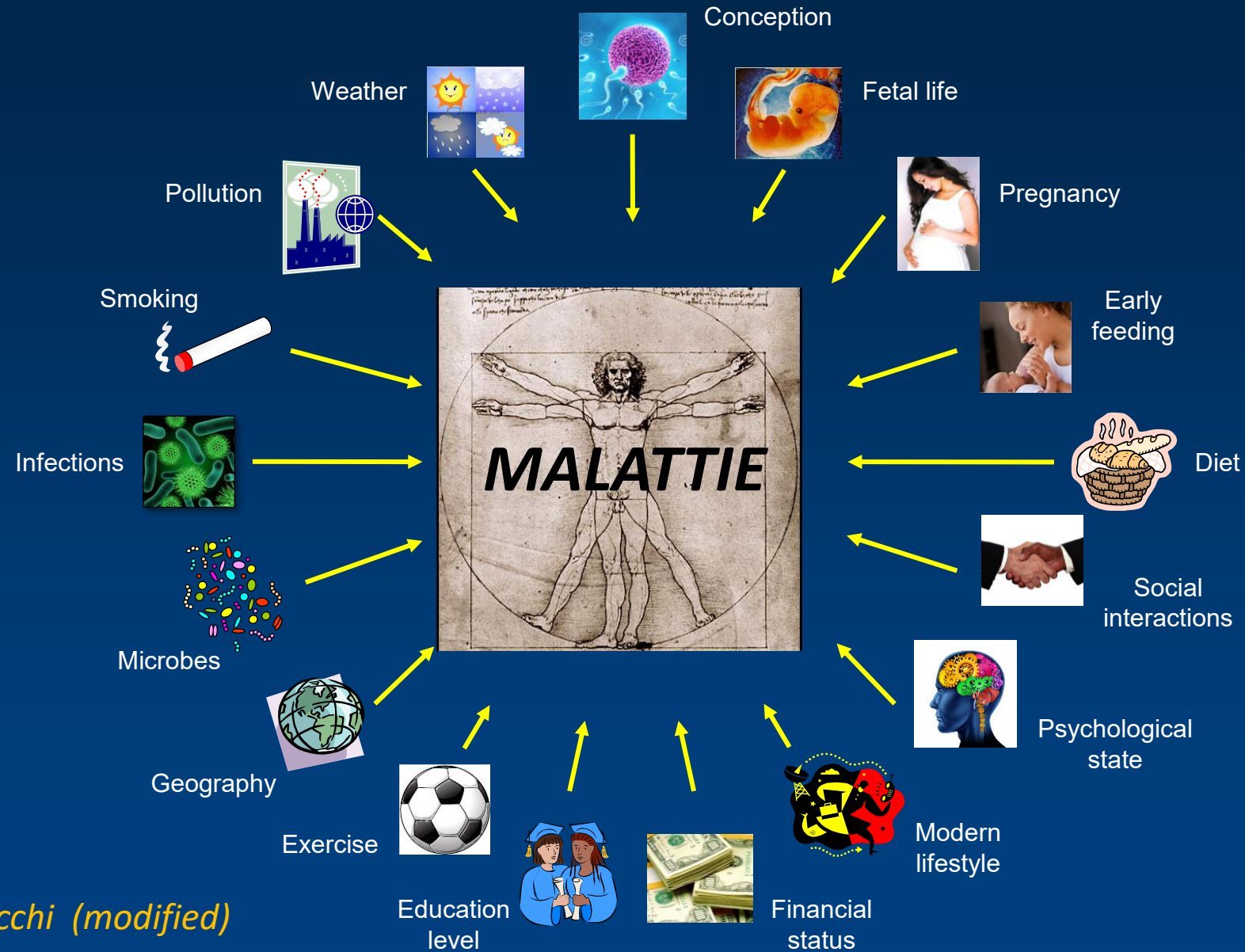
*a)Le cause delle Malattie.  
B)La Diagnosi e c) il Rapporto medico-Paziente*

*Nature vs Nurture*

GLI OMICS

I NETWORK

# Fattori Ambientali ai quali siamo esposti determinanti della funzione dei geni nel sano e nel malato



Courtesy of Claudio Fiocchi (modified)

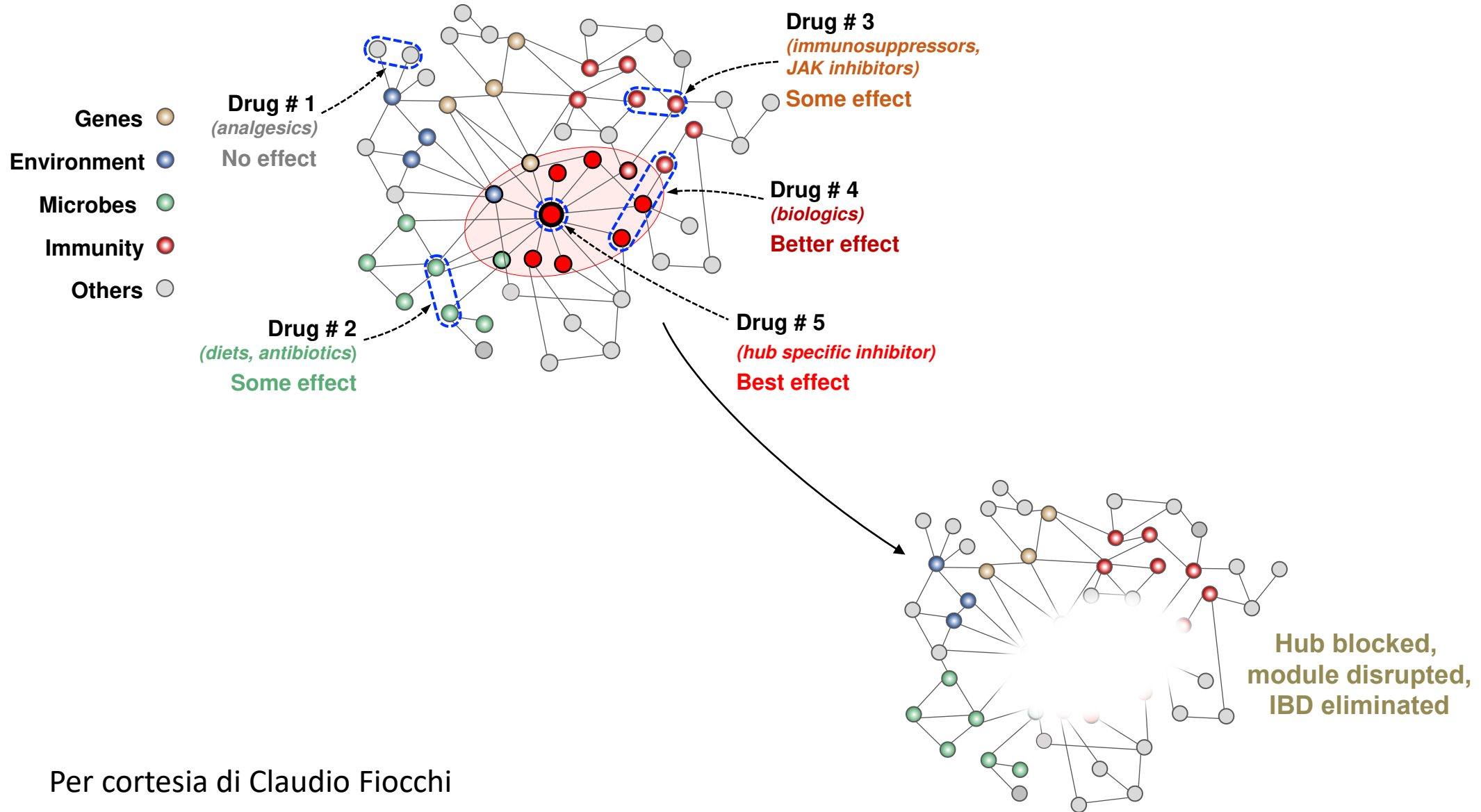
# *Nature vs Nurture*

## *epigenetica*

*L'epigenetica è descritta come lo studio delle modifiche, ereditabili, dell'espressione di geni che accadono senza cambi della sequenza del DNA*



# Blocking the disease controller: no hub, no module, no network, no disease



Per cortesia di Claudio Fiocchi

# *Come modificare gli obiettivi della ricerca delle Malattie*

*-Per conseguire questi obiettivi abbiamo due problemi essenziali: il primo è la definizione del modello di malattia che, vista la numerosità delle cause e concause, è più un insieme di processi patologici che hanno similarità fra di loro, più che un modello ben definito.*

## **Malato vs Malattia**

*-Il secondo problema, sino ad ora, è stata la limitatezza della statistica, inadeguata ad affrontare fenomeni così complessi. Inadeguati anche erano a questo scopo l'hardware ed i software per eseguire calcoli così complicati.*

**AI**



# *L'evoluzione della AI*

*dalla programmazione mediante simboli alla imitazione di come comunicano i neuroni del nostro cervello*

*Le reti neurali*

*Big Data*

*Deep Learning*

*AI generativa (LLM)*

# AI AlphaGO

*circa  $1,67 \times 10^{10}$  mosse possibili nelle prime quattro.*



# Problemi della AI impiegata in Medicina

- Il computer **impara dai dati** : importanza del data-set
- Ci sono rischi **nell'applicazione pratica** dei modelli e delle informazioni?
- Ci sono problemi **etici, di privacy?**

*Al in medicina: oltre lo studio delle cause delle malattie  
la diagnosi-il rapporto medico-paziente*

- *Imitare con algoritmi il **rapporto medico-paziente***
- *I pazienti sembrano meglio accettare **le spiegazioni di ChatGPT-4***
- *Colloquio medico-paziente passa anche attraverso **stimoli percettivi non espressi** verbalmente e, quindi, difficilmente computabili*
- ***Gli stimoli empatici**, molto importanti per chi aiuta e chi aiuto lo chiede, potrebbero essere difficilmente imitabili*
- *Le risposte potrebbero perdere la loro efficacia terapeutica se il paziente sapesse che il **suo interlocutore e' una macchina incapace di empatia.***
- *Secondo Ramachandran nel rapporto empatico medico-paziente avrebbe un ruolo importante **l'attivazione dei neuroni a specchio** scoperti da Rizzolatti*
- *Nel Sapiens il funzionamento dei neuroni a specchio si e' evoluto ed affinato in non meno di 70 mila anni ed il loro **funzionamento ancora non ben conosciuto** e' un serio ostacolo alla sua riduzione ad algoritmi.*

