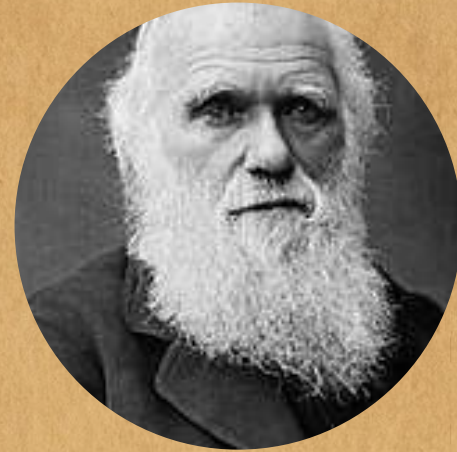


Scienza/Società

LA MEMORIA DEL NEMICO

PERCHÉ CI SONO VOLUTI
DUEMILA ANNI
PER SCOPRIRE
IL SISTEMA IMMUNITARIO

Arnaldo D'Amico

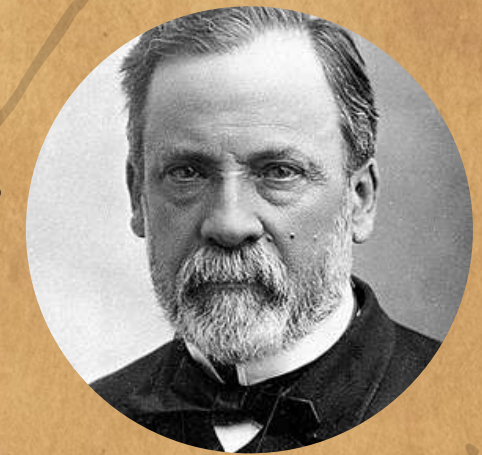


Lo scopritore non è chi vede per primo,
ma chi per primo fa vedere.

Charles Darwin

Il caso favorisce le menti preparate.

Louis Pasteur

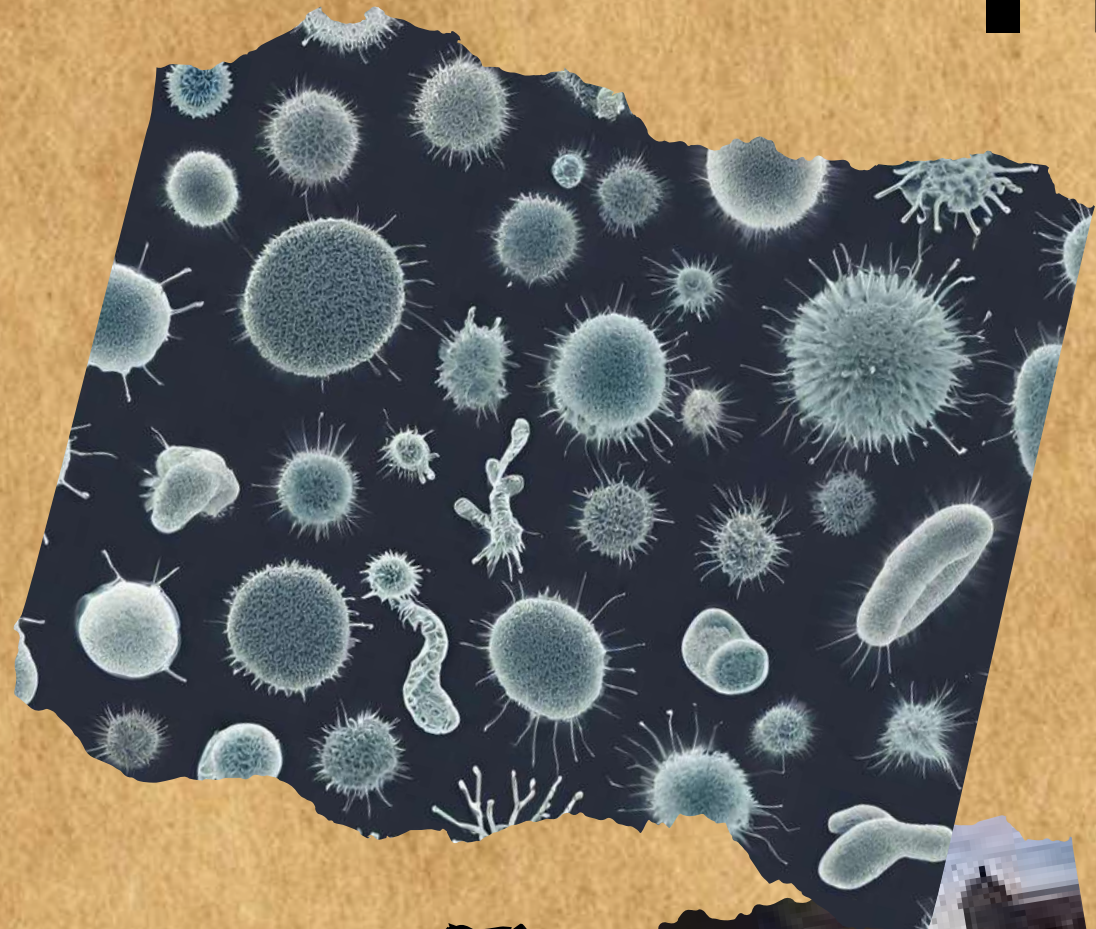


È molto difficile per uno storico ammettere
– e tutta la sua educazione si oppone –
che Jenner abbia avuto più conseguenze per il destino
dell'umanità del suo contemporaneo Napoleone.

Mirko Grmek



I PROTAGONISTI



IL NEMICO (che nemico non è)

I microbi conquistano la Terra tre miliardi di anni prima degli animali.

Sono il 60% della massa vivente del pianeta.

Dei 100mila miliardi di cellule che abbiamo, il 90% sono microbi.



LA MEMORIA

«Il morbo non colpisce due volte la stessa persona». Tucidide, 430 a.C, peste di Atene. E' l'avvistamento del "non ritorno", effetto del sistema immuntario. Lo si scopre nel 1883. Dopo 2.313 anni in cui il progresso delle tecnologie per le indagini, come il microscopio, non è stato determinante. Perché tutto questo tempo?

Tucidide, Ippocrate e la discesa sulla Terra

TUCIDIDE

Il mistero

Tucidide osserva e deduce. Poi si **ferma**. E' la prima testimonianza della comparsa di quel «non lo so», semplice, e per questo tanto più inquietante, che detronizza l'uomo dal quel vertice della natura in crede di essere, annulla la sua pretesa di poterla conoscere e controllare. Ma è solo questo «non lo so», l'ammettere l'esistenza di un mistero, che mette in moto la ricerca delle cause.

IPPOCRATE

La ragione

Ippocrate osserva e deduce. Poi **teorizza**. Anche lui è ad Atene: instancabile, accende fiaccole in ossequio alle sue teorie degli elementi e umori. Il loro squilibrio è la causa, il riequilibrio il rimedio. Come Tucidide non guarda più al cielo di dei e astri ma li sostituisce con la ragione. Il rigore logico assicura la verità. E' l'approccio "ideologico" alla conoscenza. Che da risposte sempre e subito. Senza un mistero però, la ricerca non parte.

I mostri della ragione (1)

Approccio
ideologico



1424, Londra. «Un miracolo che quel paziente sia ancora vivo. Nel giorno dell'operazione, il 31 gennaio, la luna aveva un colore del sangue e si era in Acquario che notoriamente è una costellazione molto malevola».

Errore ancora più grave, sottolinea la perizia medica in un processo per malpratica, riguarda il salasso preoperatorio (qualsiasi cura contemplava anche un salasso). Questo deve essere eseguito in momenti precisi dell'anno. Importantissimo conoscerli perché indicano anche il punto esatto del corpo dove incidere la vena o applicare le sanguisughe (i punti erano arrivati a 39).

Nulla di tutto ciò era stato rispettato, trasformando il salasso da benefico in dannoso. Insomma, il collega era stato "superficiale e ignorante, ma anche molto fortunato, perché poteva causare danni molto più gravi". Il giudice dà ragione al paziente.

I mostri della ragione (2)

Approccio
ideologico



1424, Londra, «Un miracolo che quel paziente sia ancora vivo. Nel giorno dell'operazione, il 31 gennaio, la luna aveva un colore del sangue e si era in Acquario che notoriamente è una costellazione molto malevola». Errore ancora più grave, il salasso preoperatorio.....



1544, Bologna, teatro anatomico. Vesalio dimostra che nell'uomo ci sono molte più vene di quelle descritte da Galeno, un vero e proprio sistema circolatorio. Inizia la discussione tra gli accademici. Presto si ingolfa nella solita disputa su chi avesse più meriti verso la Medicina tra Ippocrate, Galeno, Celso, Aristotele, e così via. Vesalio ricopre il cadavere e abbandona l'aula. In *Fabrica* dimostra che duecento formazioni anatomiche descritte da Galeno non ci sono nell'uomo. «L'Imperatore punisca questo pericoloso esemplare di **ignoranza, impudenza, arroganza e empietà....**» Sylvius non si prende la briga di dimostrare la falsità delle scoperte. Galeno è la Bibbia, l'Accademia la Chiesa: la scienza è una **eresia**.

I mostri della ragione (3)

Approccio
ideologico



1424, Londra, «Un miracolo che quel paziente sia ancora vivo. Nel giorno dell'operazione, il 31 gennaio, la luna aveva un colore del sangue e si era in Acquario che notoriamente è una costellazione molto malevola». Errore ancora più grave, il salasso preoperatorio.....




1544, Bologna, teatro anatomico, Vesalio «Che l'Imperatore punisca questo perniciosissimo esemplare di **ignoranza, impudenza, arroganza e empietà...**» Sylvius non si prende la briga di dimostrare la falsità delle scoperte. Galeno è la Bibbia, l'Accademia la Chiesa: la scienza è una eresia.



1650 Versailles, dal *Journal de la santé du roi Louis XIV*, si apprende di una terapia emblematica dei tempi. Il Re Sole sta male (isteria?), tutte le cure falliscono. I medici decidono una cura da «ultima spiaggia», da «o la va o spacca»: un bagno caldo. Per il potere pernicioso ormai conferitole, l'acqua, come veleno che diventa farmaco, ben dosato può guarire. Forse. Meglio prevenire il rischio col trittico: salasso (8), purga (2) e clistere la sera prima. «Il Re Sole entra nell'acqua calda alle 10.00» annotano i medici. Un'ora dopo viene fatto uscire di corsa per sintomi da collasso cardiocircolatorio.



IL PERICOLO VIENE DALL'ACQUA

Approccio
ideologico



MIASMI E PORI malattia acuta 40 giorni oltre cronica - quarantena - pleiadi. Dottrina aerista Galeno - Malaria. 1348 Morte nera, scirocco, strade lorde, puzza, miasmi, pori dilatati da acqua calda rendono il pericolo un destino. Ratti e pulci normali e invisibili.

BALNEA HAMMAM 1292 Parigi 70mila ab. 26 terme, tutte le città, «acqua calda fuori, vino dentro e ognuno sta contento» e «cameriere ben in carne...dan piacere al corpo tutto». Peste. Predicatori. 1412 «Addio bagni dai caldi vapori e donne compiacenti». Islam si lavano, peste rara ma nessuno lo nota. Hammam restano



CAMICIE E GALATEO 1480 Giovanni Bellini. Fine '600 Claude Perrault medico architetto Louvre: «Ora tecnologia per bagni in casa, ma tanta biancheria pulita vale di più». 30 camicie Moliere e Racine, 50 e oltre nobili e ricchi. Cambio 3 volte al giorno. Esibizione bianco=pulito, ipertrofia colletto polsini. "Il Re puzza come una carogna" 1600 Enrico IV. Galateo pulci e altro, schiacciare, grattarsi. Cotone, schiavi, Secessione. 1729 ultima peste, 1751 bidet Pompadour acqua diventa cura.

IMMUNITAS

I° secolo d.C. Immunitas: esenzione da obblighi giudiziari, fiscali o militari.

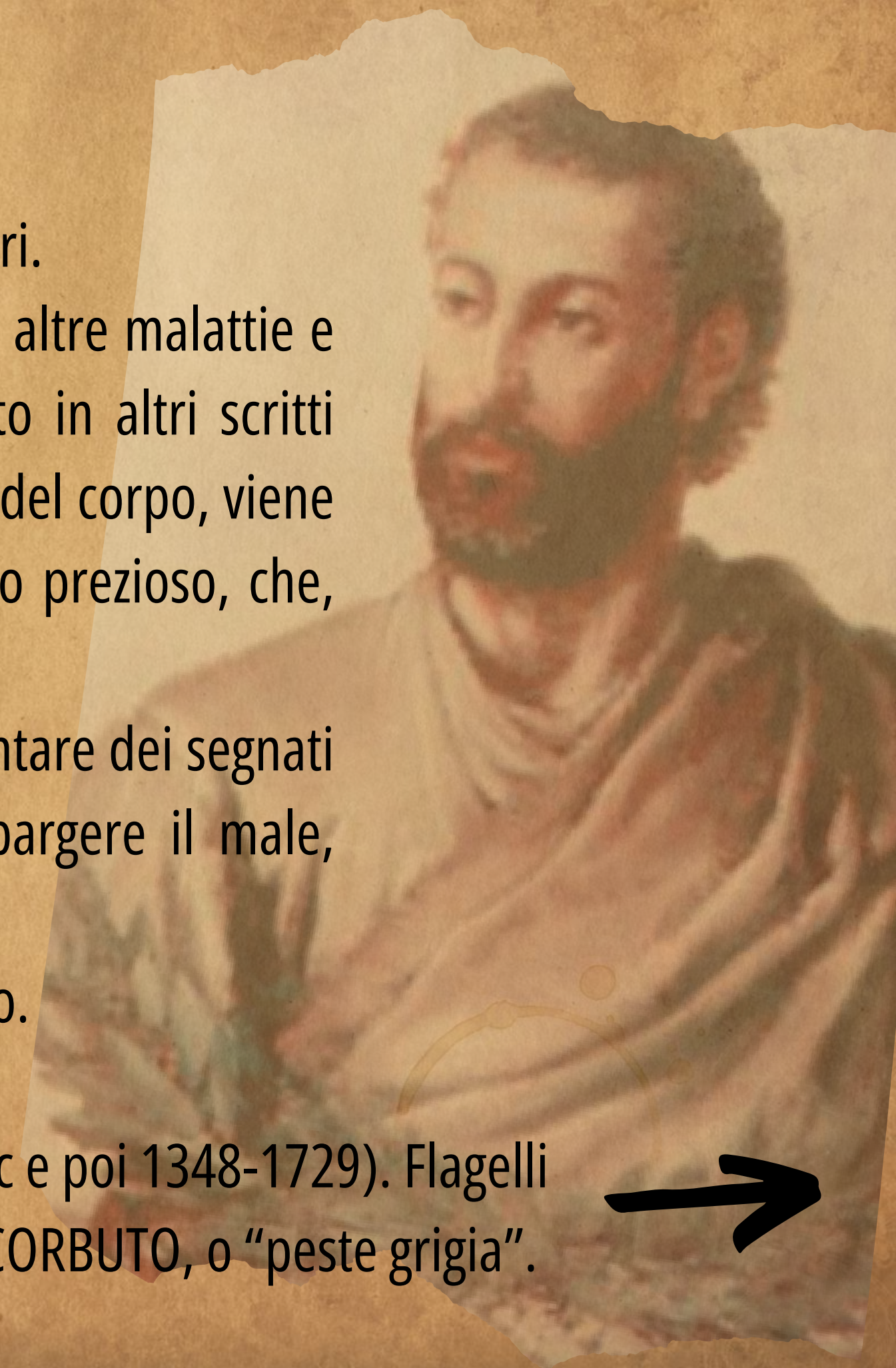
Marco Anneo Lucano lo allarga a chi sopravvive al veleno dei serpenti o altre malattie e non ne rimane più vittima. L'estensione del significato si ritrova subito in altri scritti medici riferita anche alle epidemie. Ma, invece di una funzione naturale del corpo, viene interpretata come un carattere raro e particolare del soggetto. Un dono prezioso, che, come tale non può che essere di origine celeste.

I sopravvissuti, e chi come gli ebrei si ammala di meno, si avviano a diventare dei segnati da Dio, nel bene e nel male. Come tali capaci, se lo vogliono, di spargere il male, incarnare il ruolo di untori o streghe, infine capri espiatori.

L'immunità non è un mistero da svelare. Come la ciclicità di peste e vaiolo.

Depistaggi

La peste e i suoi cicli dominano la scena (4° - 8°sec e poi 1348-1729). Flagelli senza immunitas confondono: MALARIA, LEBBRA e SCORBUTO, o "peste grigia".





MODELLO
Una malattia Royal Navy

ERA DELLA VELA 1492 - 1830 circa

1453 → diffusione della stampa a caratteri mobili di Gutenberg

1487 → capolavoro "fake news": Malleus Malificarum. Il papa acconsente

- Vespucci: 4 continenti, non 3
- Copernico, messo all'indice
- Rinascimento
- Riforma di Lutero
- Galileo: metodo sperimentale
- Newton: fisica moderna



LONGITUDINE La sperimentazione lentamente conquista fisica e chimica. 1707 ennesimo naufragio flotta Royal Navy, 1450 morti, 20 navi (2000 quercie) e bottini persi.

1717 premio 10 milioni euro, "*misurare*", "*dimostrare*"

SCORBUTO L'ideologia domina diagnosi, prevenzione e terapia. Quarantena (pleiadi), teriaco, salasso. Scorbuto più devastante. SINTOMI ciurma bagordi a terra, ufficiali giardinetto

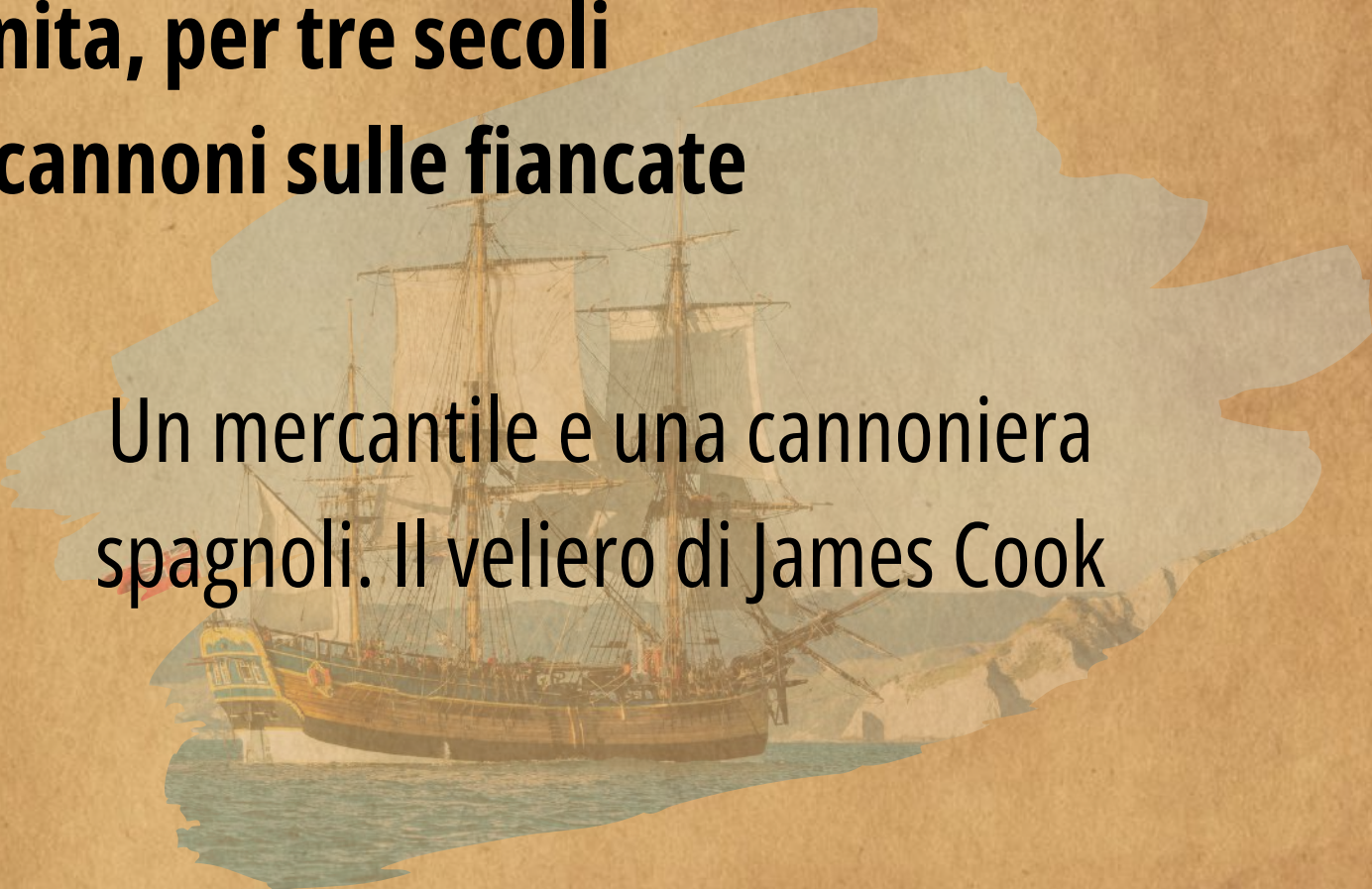
Nessun premio, non si misura, dimostrazioni ignorate. "**miasmi**"

Una frazione trascurabile, e trascurata, dell'umanità, per tre secoli decide i destini dei popoli con le merci nella stive e i cannoni sulle fiancate



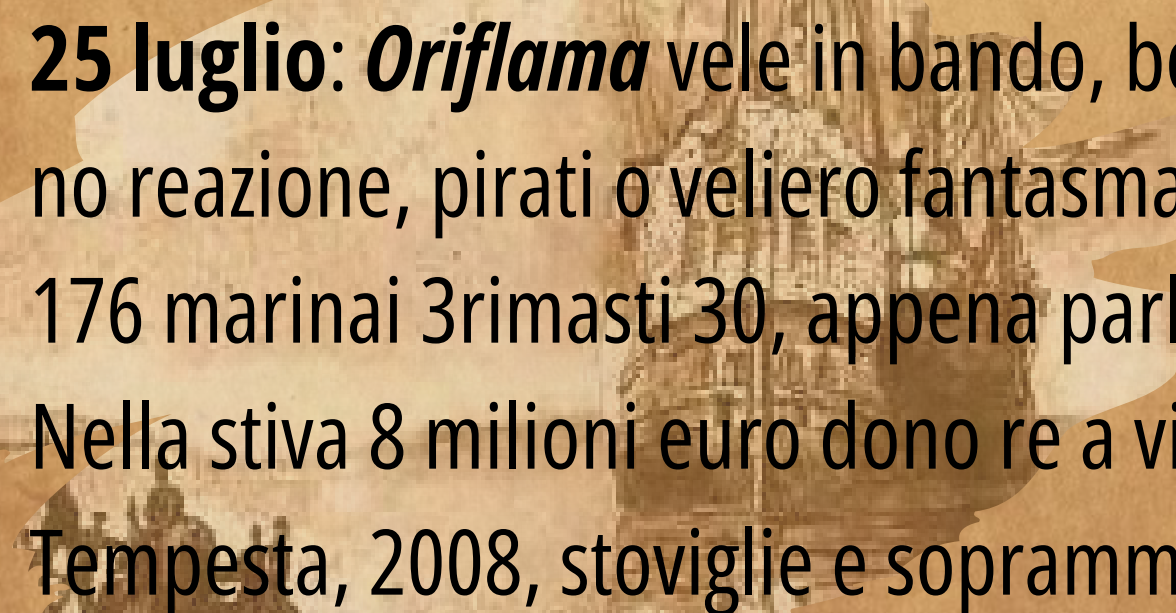
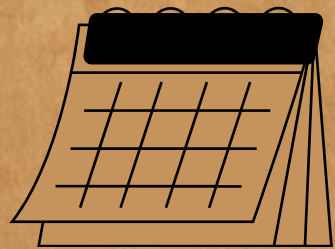
Pacifico meridionale
Tropico del Capricorno
100 miglia dal Cile

1770



Un mercantile e una cannoniera spagnoli. Il veliero di James Cook

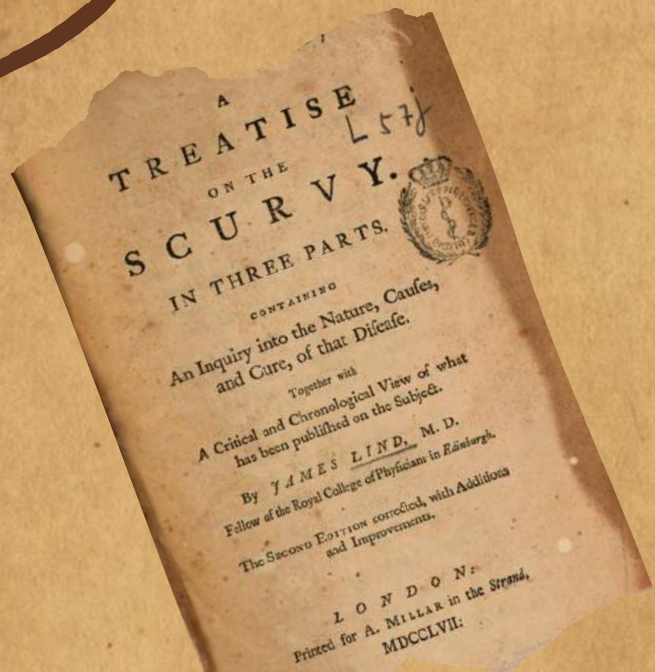
Primo giro del mondo di Cook, passaggio di Venere lobby astronomi ma H4 vince. Tre anni in mare no scorbutto, letto Lind sepolto Royal A e N da 17 anni, frutta e verdura freschi. Medaglia Copley 1776. Tutto risolto?



25 luglio: Oriflama vele in bando, bordata a salve, no reazione, pirati o veliero fantasma (4 precedenti) 176 marinai 3rimasti 30, appena parlare. Nella stiva 8 milioni euro dono re a vicere. Tempesta, 2008, stoviglie e soprammobili fuori moda.

MODELLO
Una malattia Royal Navy

RI-SCOPERTE



1572 I lusiadi

1753 *Treatise of the scurvy*

1776 Cook
premio scorbuto

1805 Trafalgar
solo inglesi lime

1858

1601 Lancaster,
fondatore Compagnia Indie

1763 Guerra dei 7 anni:
imbarcati 184.899
vivi 49.679
in battaglia 1.512
malattie (scorbuto) 133.708

1795 Blane
ordinanza lime fresco

marina
commerciale. 1865
Lime, ormai
piroscafi

1912 Scott
Antartide perde la corsa
e la vita. Enc Britannica



I vermicelli del Collegio Romano

1656, ennesimo ciclo di peste. Roma, gesuita Athanasius Kircher docente più stimato e famoso del Collegio. Il "Leonardo di Geissa" inventa il megafono, progetta la fontana di piazza Navona con Bernini, pubblica 50 trattati su vulcani, fossili, luce, etc. Ha un microscopio, non crede alla vendetta divina e sotto ci mette il sangue degli appestati. Descrive dei vermicelli, ipotizza siano forme di vita, causa della peste e passino dai malati ai sani. A differenza dei precedenti, il trattato sulla peste cade nel vuoto. Troppo eretico, non trova posto nelle teorie degli equilibri.

Le **teorie degli equilibri** certificano le cure. E dettano complicate associazioni e proibizioni dietetiche di supporto. Il teriaco, principio del simili. Contro il veleno dei flagelli scorpioni, ragni e serpenti bolliti per giorni. Salasso, teorie degli equilibri, sottrazione di sangue sino al mancamento (Raffaello, Richelieu, Washington). Acquavite (alchimia), principio dei contrari (oro e perle) per chi se la può permettere. Farmacisti, barbieri e medici muoiono come tutti nelle pestilenze. Miglioramenti e guarigioni, vere o apparenti: conferma. Spiega il successo per secoli. I casi abracadabra e salasso (Bernard)



DAL RAGIONARE ALLO SPERIMENTARE



Il Settecento. Una concatenazione di eventi innesca una lenta, contraddittoria, altalenante rivoluzione copernicana ANCHE della medicina. Viaggi, scoperte geografiche, altri popoli e culture, industria, commerci chiedono misure, e precise, non teorie suggestive. “Mi interessa che funziona, non da chi viene” dice Voltaire del chinino e poi della variolizzazione.

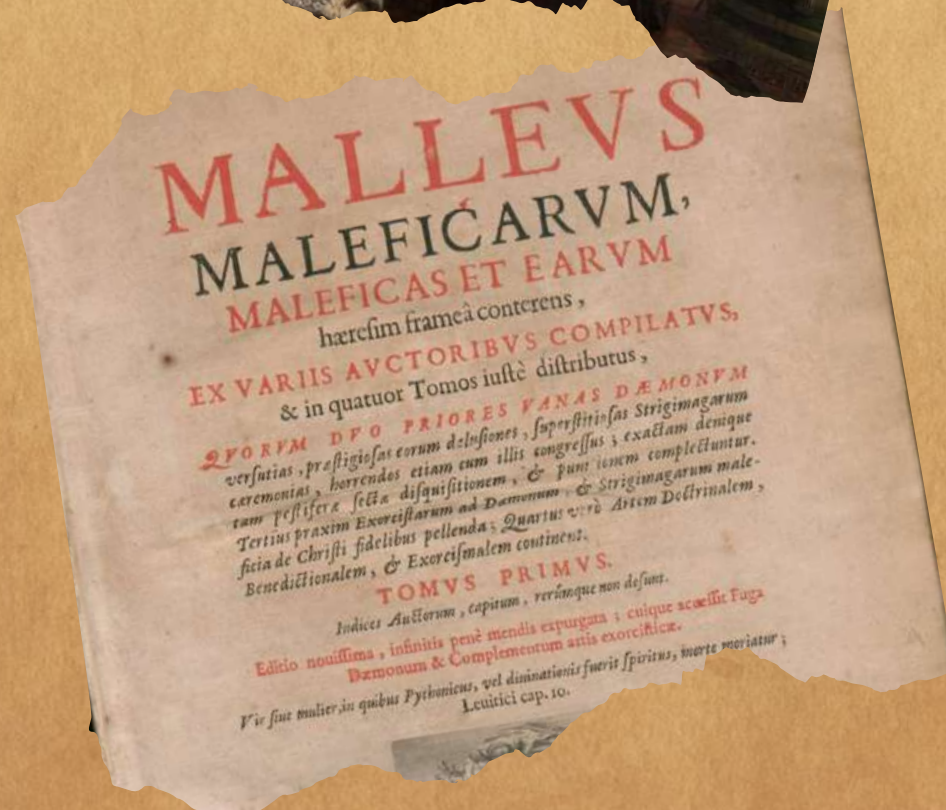
- Sfida delle unità di misura (tempo, metro, litro, °C, Kilo?)
- Fine discussioni imbrogli cause, risse
- *Scienza più utile dell'ideologia*

Finisce la peste ma il vaiolo diventa un incubo peggiore. E' favorito dalla crescente densità abitativa attivata dalla prima rivoluzione industriale. La mortalità arriva al 60%, i sopravvissuti sfigurati, a volte ciechi. Il ciclo si riduce a 5 anni (nuovi nati) 8 anni (guariti perdono immunità). La memoria del nemico è a un passo dall'essere scoperta....

IL VAIOLO

IL "NON RITORNO" DIVENTA PREVENZIONE

1721, Londra innesto del vaiolo su condannati a morte ordinato da principessa del Galles. Strategia del Vip. Lady Montagu - Costantinopoli - zenane - schiave circasse dalla pelle pura - Timoni e Pilarini dissepoliti dalla Royal Academy - I medici: cose turche, la medicina cura non fa ammalare. L'opinione pubblica invece corre, nel 1746 Smallpox Inoculation Hospital per esaudire le richieste. Ed è per variolizzare la popolazione che Jenner scopre il vaccino.

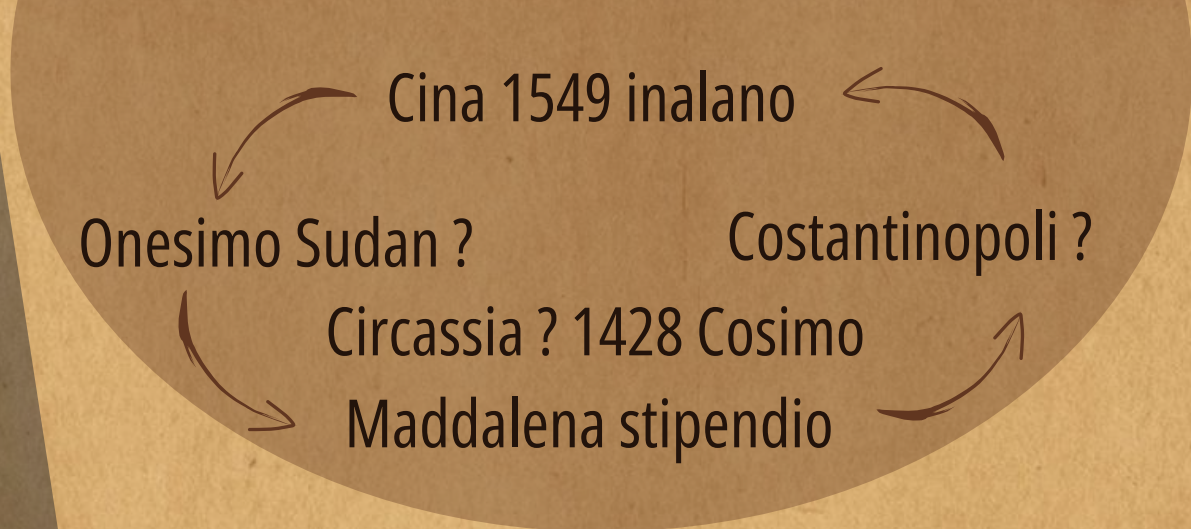


1721, Boston ennesimo vaiolo e tracollo economico. Cacciatore di streghe di Salem Cotton Mather chiede allo schiavo negro: si e no. Da Royal Academy Timoni e Pilarino. Trial clinico 4.917 malati: mortalità non variolizzati 17%, variolizzati 1,5% mortalità da innesto, nessuno variolizzato ammala. Granata in casa nonostante baluardo contro il diavolo. Anche qui medici contro, opinione pubblica non da retta. 1746 George Washington la rende obbligatoria per le truppe, di fatto ufficializzandola.



1763 LA FUGA DI MOZART

Ha 9 anni, tournè Europa - Parigi, vaiolo, padre no variolizzazione - Vienna principessa a Napoli, 200 mila morti - viaggio cancellato. Muore principessa (sorella e cognata) - Olomuc vaiolo, deturpato ma vivo e ci vede - photoshop come lady Montagu



VARIOLIZZAZIONE

1763 I CENTO NOTABILI Angelo Gatti variolizza Vip - arriva vaiolo, 2 muoiono - dati mortalità noti ma vittime "pesanti" - accademia medica - Re - Parlamento - Sorbona - Medicina - Teologia


CONTRARI - origine popolare - infedeli e selvaggi - materia peccans spurgata - vaiolo naturale non si interrompe

FAVOREVOLI - origine irrilevante - **i dati dicono** che funziona, il resto non interessa - Voltaire

SORBONA - sentenza dopo 5 anni:

"La variolizzazione non è autorizzata, non è condannata, è tollerata

Flessione richieste - poi riprendono come prima



LA MONGOLFIERA E IL CUCULO

Edward Jenner - torna a Berkeley per variolizzare - diventa famoso per mongolfiera e nido del cuculo - Molti contadini (già accorti) innesto fallisce - venti anni indagini: ipotizza vaiolo vaccino - 1796 mungitrice innesto - prima relazione bocciata - quella 23 casi ignorata - 1765 precedente John Fewster vaiolo bovino previene - Jenner 1800 tradotto in tutta Europa. 1805 Napoleone esercito poi tutti. In pochi decenni obbligo in tutta Europa

Con Jenner si conferma e si accerta quanto già scoperto con la variolizzazione: il «non ritorno» non solo esiste, ma può essere attivato e controllato dall'uomo, non è di origine soprannaturale. Perché tutto ciò avvenga rimane un mistero su cui, però, non si indaga. Né si prova ad attivare il «non ritorno» in altre infezioni epidemiche.

Bisognerà scoprire i microbi per cercare l'origine del «non ritorno» dentro il corpo umano, nella memoria che ne conserviamo dentro di noi.



IL NEMICO

1680 Microscopio x 270. Inizio rapporti a Royal Society di Antoni van Leeuwenhoek su "animaletti"

Putrefazione Fermentazione note da sempre finalmente spiegate. Per il resto non si sa che farsene.

- Da dove vengono i microbi? Da qualche parte.
- La risposta apre un mistero più grande.

Meglio postulare una mini-Creazione, magari non divina.

La sfida combattuta con dispute e discussioni dura per un secolo.

1765 finalmente un esperimento. Spallanzani no da dove (ancora un mistero), scommette contro generazione spontanea. Microbi nell'aria. Calunnia furto. In pratica inventa il cibo in scatola.

1810 Nicolas Appert, bottiglie riempite, sigillate e bollite per esercito Napoleone + vaccino vantaggio strategico.

1815 Royal Navy scatole stagno.

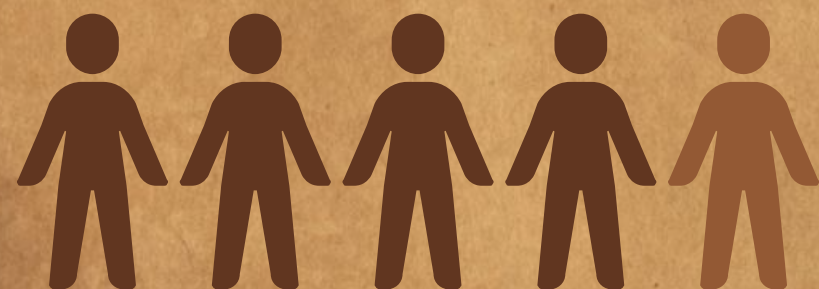
Continua disputa generazione spontanea, miasmi no contagio.

IL 1848

DELLA SCIENZA

1854 Filippo Pacini vede i vibrioni, capisce patogenesi e terapia (acqua e sali minerali)

5 pandemie di colera nell'800.



Da **23 mila** a **5 mila** abitanti

Ecatombe di Sassari
De Amicis
(emigranti - Sicilia)

Inghilterra, crollo economico India, Gange, esplode colera, 2 mil morti

1836 Chiesa - Copernico - primato dimostrazione su Bibbia

1844 avvocato Bassi (Spallanzani)
baco da seta, fungo (visibile al microscopio) contagio microbi

1849-1854 John Snow scopre contagio con epidemiologia subito scomoda. Zona bianca - punti rossi lontani. Snow come Jenner e Montague testimonial. Ebrei si lavano di più

1859 Darwin pubblica Sull'origine delle specie. Esce il 24 novembre, 1250 copie, esaurite. Sarà libro dei più tradotti e venduti al mondo dopo la Bibbia.

1865 Claude Bernard, Introduzione alla medicina sperimentale. Salasso più letale di malattia

Avere 70 anni nella Belle Epoque

1830

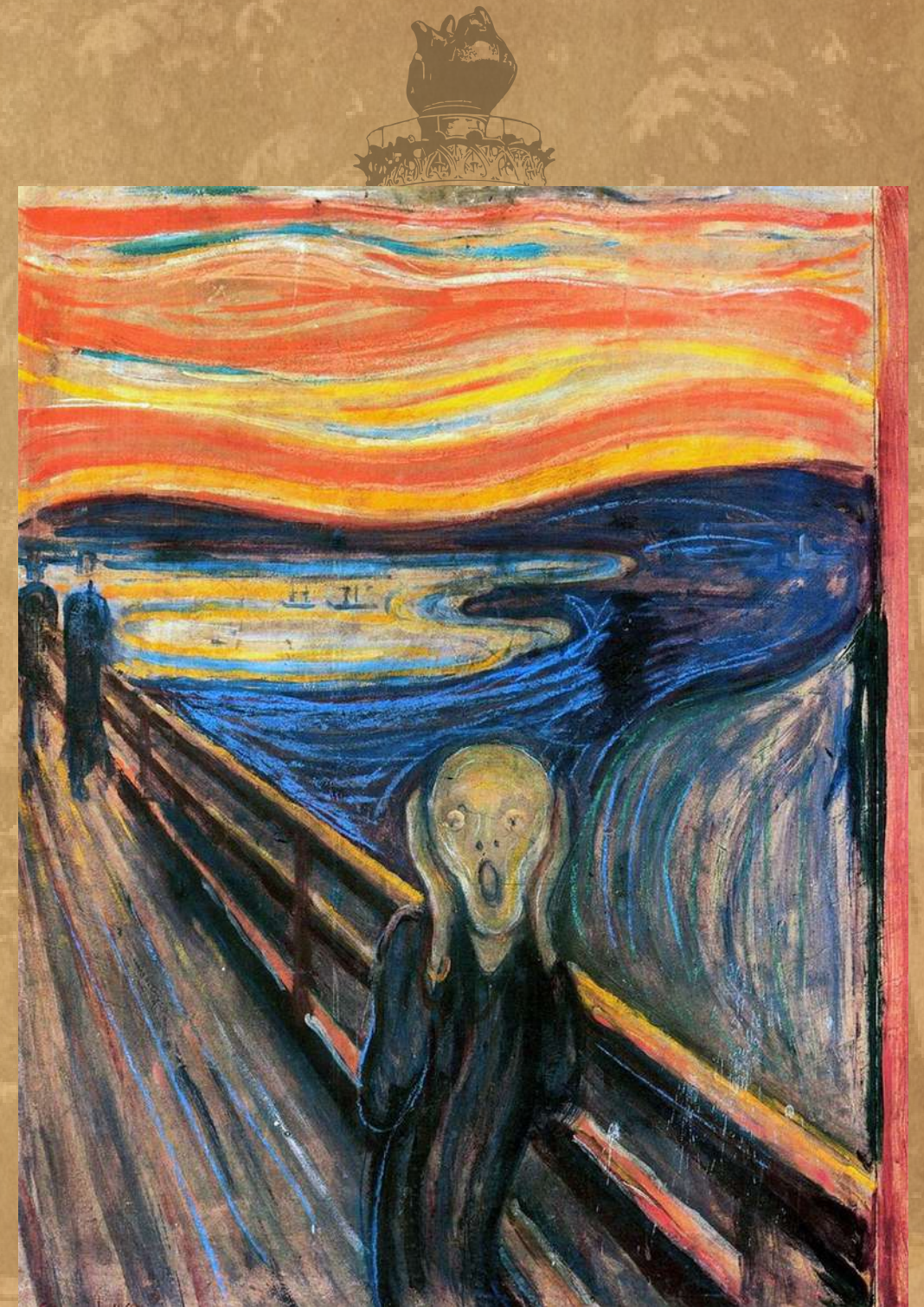
- si viaggiava a piedi, a cavallo e a vela. L'Atlantico si percorreva in un mese, almeno.
- si comunicava con lettere che arrivavano dopo giorni o settimane.
- la sera in casa si accendevano le candele e, in genere, si andava a dormire presto. Se proprio si doveva uscire, si portava con sé una torcia e qualche arma.

1900

Dopo il tramonto → c'è una seconda vita

- l'illuminazione stava prendendo piede: in casa, nelle caffetterie, nei ristoranti e nelle vie cittadine sempre più affollate.
- il cinema vede storie inventate e fatti di cronaca, anche del giorno, come i primi voli umani.
- tram elettrici, le prime auto, il mondo rimpicciolito da telegrafo, telefono, treni e navi sempre più veloci. L'Orient Express va da Parigi a Istanbul in due giorni e mezzo, i piroscafi attraversano l'Atlantico in una settimana e, dal 12 dicembre 1901, quell'oceano è attraversato all'istante dal segnale radio di Marconi.
- sorgono la torre Eiffel e la statua della Libertà.

L'offerta di nuove tecnologie è talmente ampia e incalzante da indurre la nascita delle Esposizioni Universali che fanno sempre il tutto esaurito.



Ma c'è chi ha paura del futuro.....

“Il colera si trasmette?”

1858 La grande puzza riabilita i miasmi

1869 Suez (Aida)

1882 Egitto protettorato britannico

1885 Conferenza sanitaria internazionale di Roma.

Koch illustra le sue scoperte esaustive sul colera. Manca solo il modello animale, come Pacini. Immaginabile l'eccitazione dei colleghi. Sessione interrotta dai britannici: dopo 5 conferenze con opinioni e dati sperimentali sullo stesso piano o si è deciso per alzata di mano, le prove sono centrali. “Una discussione teorica sulle cause del colera e sulla sua trasmissione priva di conseguenze pratiche”. Non è detto che sia contagioso, che viaggi quindi su uomini e navi. Il canale di Suez, rimane aperto. La quinta pandemia massacra Italia e Russia. Flagello dei poveri

Arriva Pasteur...

...Lo scienziato che in vita ha più fama, onori e gratitudine di sempre.

- **Arricchisce i francesi:** migliora fermentazione, PASTORIZZAZIONE costa meno, più efficace, salva sapore cibi, latte, aceto, birra e vino, esplose export vini
- **Attenuazione:** scoperta per caso
- **Ferma stragi** baco da seta, vaccini polli e bovini
- **Vaccino** contro la rabbia
- **Le colture batteriche** prima e dopo il lavaggio della mani fanno vedere i microbi
- **Supremazia** scientifica Francia su Germania
- **Capo della delegazione** francese al congresso mondiale di medicina a Londra (ma è un chimico)

IL CASO ROUYER

1886 Rabbia, 349 casi, ultimo muore.
«Ucciso dal vaccino di Pasteur»? Titolo con ? evita condanna per diffamazione ma insinua il dubbio. Colpe **«imprudenza»**, **«faciloneria»** e **«superbia»**. (Vesalio). Pasteur è chiaro, ma faticoso da capire. Amareggiato vuole ritirarsi. Opinione pubblica lo sostiene. Una fortuna per l'umanità

Teoria metabolica



INCONTRO DECISIVO

Francese. Aria da parigino benestante, abituato agli onori dei potenti e del popolo, il volto serio e gentile, a volte attraversato da un sorriso malinconico.

E' il metodo scientifico fatto persona: osserva, ipotizza ed elabora lunghi e meticolosi protocolli sperimentali.

Una dote rara: sempre pronto a mettere in discussione le sue convinzioni, capire chi è meglio di lui e valorizzarlo.

Congresso
Vienna,
Pasteur
assume
Mečnikov

Ucraino. E' ed appare un profugo. Parla a voce alta, gesticola, sommerso da barba, baffi e capelli lunghi e incolti, cappello ciancicato su cui, distratto, spesso si siede sopra, tasche traboccanti di appunti, ombrello e soprascarpe, sempre, piova o no. Sperimentazioni rigorose, ma prima rischia la morte inoculandosi i microbi della febbre ricorrente, poi ingerisce quelli dello yogurt scoprendo i benefici e infila spine del mandarino in embrioni di stella marina.

La stella marina e una spina

1882, Messina. Settimana di natale, in casa una pianta di mandarino.

Già notato cellule da capillari verso infiammazione.

Reazione difensiva? Embrione stella marina trasparente in vivo osserva cellule mobili.

Corpo estraneo organico? La spina. Infilata la sera, la mattina è assediata da quelle cellule.

E' un sistema di difesa degli organismi.

Una curiosità sino al Nobel 1908

Una ricerca inutile

7 anni dopo un «non lo so». Pubblicata una ricerca che non svela un mistero, lo crea. Considerata inutile, anche oggi. Invece è la più preziosa.

Difterite: gola e laringe si gonfiano sino a bloccare il respiro. In alcuni malati viene notato, studiato e descritto un fatto inspiegabile: organi interni lesioni come gola ma senza bacillo. Il microbo colpisce a distanza. Come è possibile?

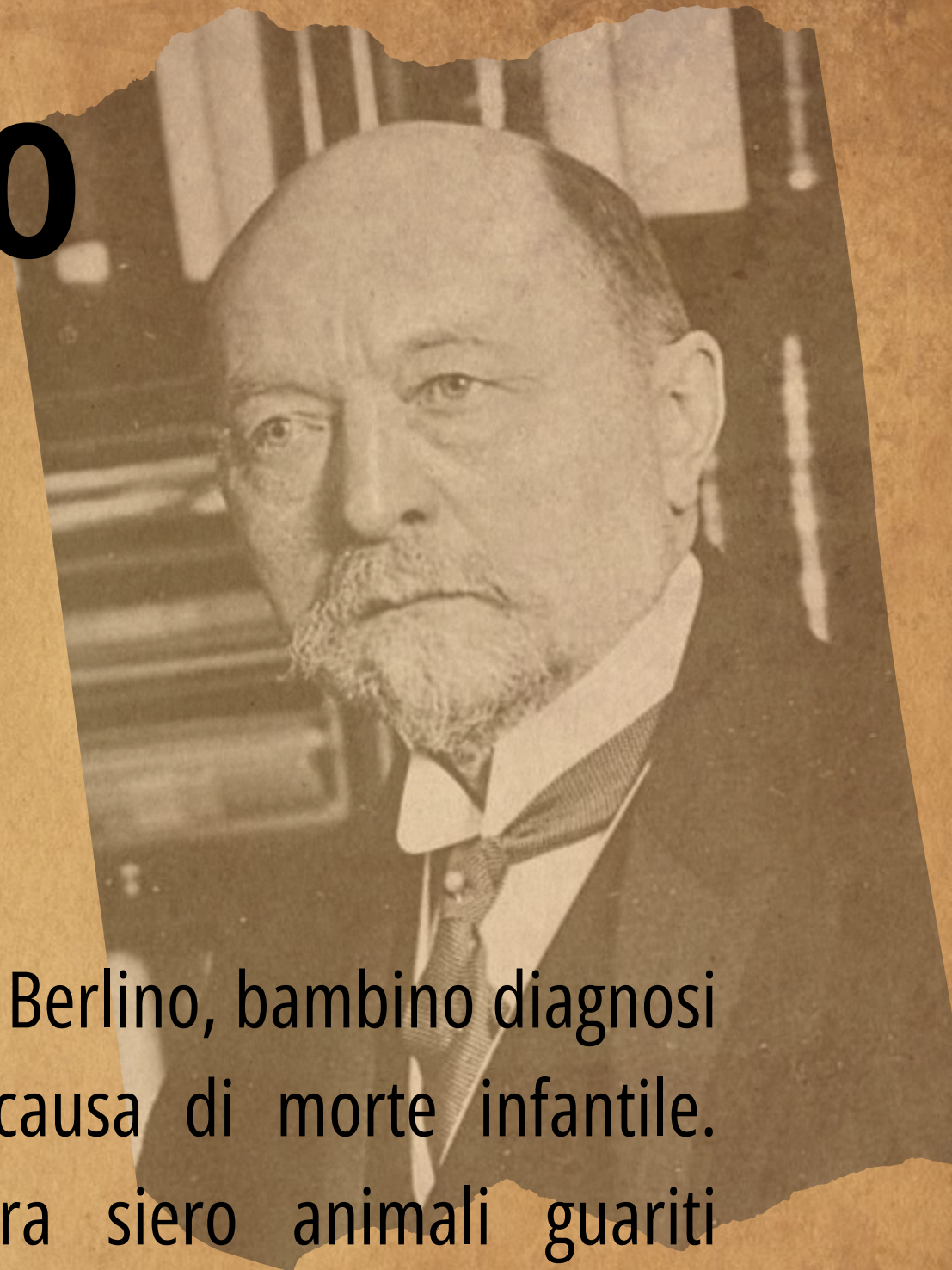
I ricercatori ammettono di non saperlo spiegare, non avanzano ipotesi né teorie naturali (umori) o soprannaturali

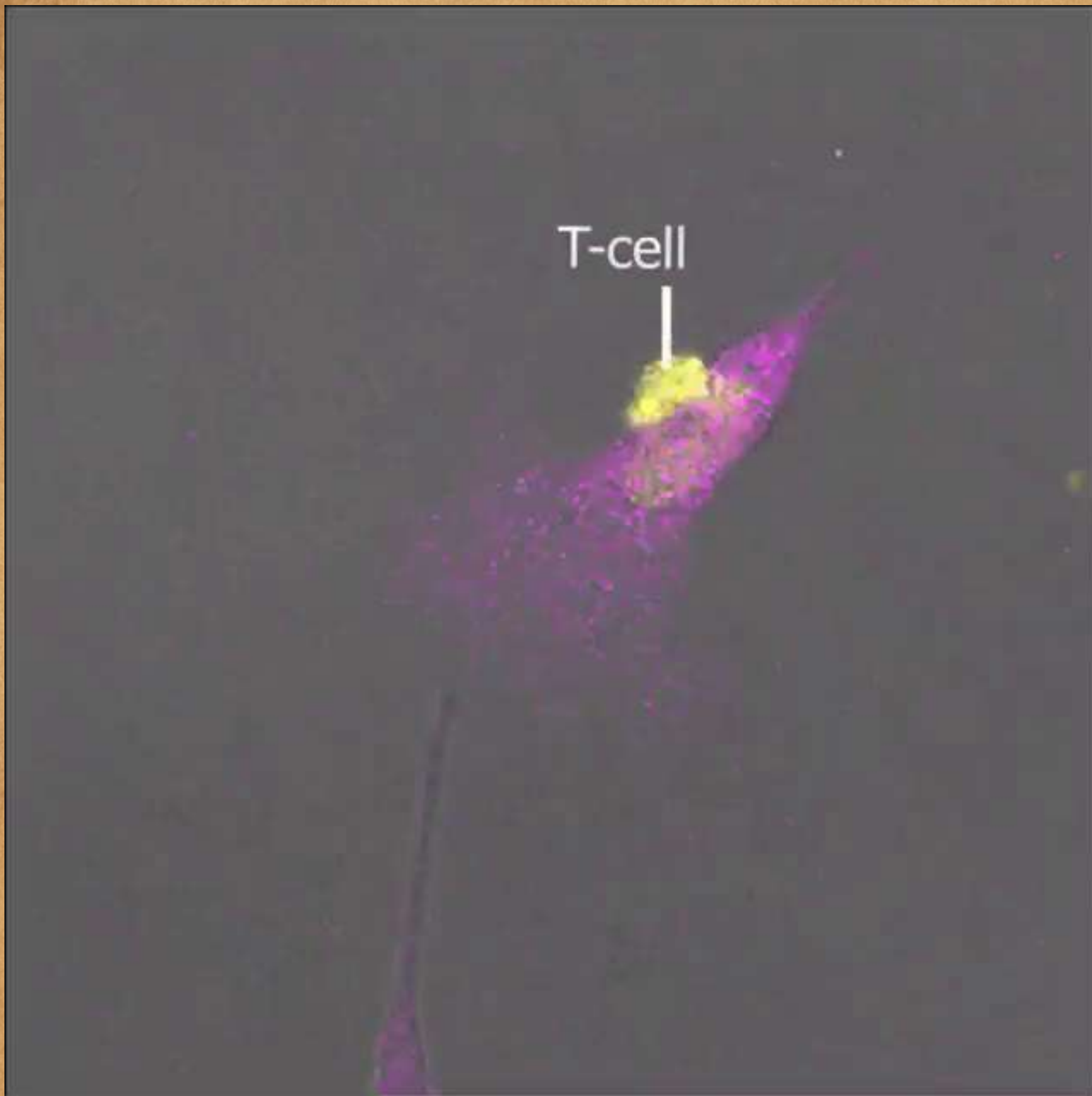
IL SIERO MIRACOLOSO

1890 quel «non lo so» arriva all'**Istituto Pasteur** che raccoglie la sfida. Roux e Yersin attivano colture di difterite, perfezionano sistemi di separazione delle sostanze nel brodo di coltura e le somministrano una a una ad animali di laboratorio. Una di queste uccide gli animali con gli stessi sintomi della difterite. Il bacillo, quindi, produce un veleno ed è questo che uccide. Poi bacilli attenuati immunizzano da batterio e tossina. Gli organismi viventi hanno cellule difensive e elaborano antiveneni. E ne conservano memoria.

1891, 20 dicembre. Berlino, bambino diagnosi difterite, seconda causa di morte infantile. Behring somministra siero animali guariti difterite, la notte di Natale fuori pericolo.

1901 «von» e Nobel, il primo va alla Immunologia, poi record di Nobel, entra in tutte le aree mediche





Grazie per l'attenzione!

