



MICROBIOLOGIA 2021-2022

TECNICHE ERBORISTICHE

Prof.ssa Vivian Tullio



Libro di testo



AA Vari - SIMiF
MICROBIOLOGIA
FARMACEUTICA
III edizione
EDISES – 2021

N. Carlone, R. Pompei, V. Tullio

https://www.edisesuniversita.it/area_scientifica/carlone-microbiologia-farmaceutica-iii-ed.html

Recapiti



Tel. Ufficio Via Santena 9 (DSSP)

011.670.5637

Cell. 338 6428032

E-mail: vivian.tullio@unito.it

**Orario di visita: tutti i giorni previo appuntamento
telefonico**

Durante Pandemia: via webex



Esame ?????

- 1) scritto a risposta multipla (15 domande, 12 pt max e 3 domande a risposta aperta, 6 pt max ciascuna)
- 2) orale integrativo se superata la prova scritta (punteggio totale di almeno 18/30).
 - discussione dello scritto e
 - una eventuale domanda (5 pt max).

PROGRAMMA

- *Concetti generali della salute e della microbiologia*
- *Regno dei Protisti*
- *Procarioti ed Eucarioti*
- *I Batteri*
- *Coltivazione dei microrganismi*
- *Differenziamento reale e temporaneo*
- *I miceti*
- *I virus*
- *Genetica dei microrganismi*
- *Infezioni ed immunità*
- *Agenti chimici e fisici ad attività antimicrobica*
 - metodi di sterilizzazione, disinfettanti
- *Trattamenti antimicrobici*
 - molecole antimicrobiche naturali
- *Microbiologia applicata (Farmacopea)*

I PIONIERI

Niente nella vita va temuto,
deve essere solamente
compreso.
Ora è tempo di comprendere
di più,
così possiamo temere di meno

Marie Curie (1867-1934)

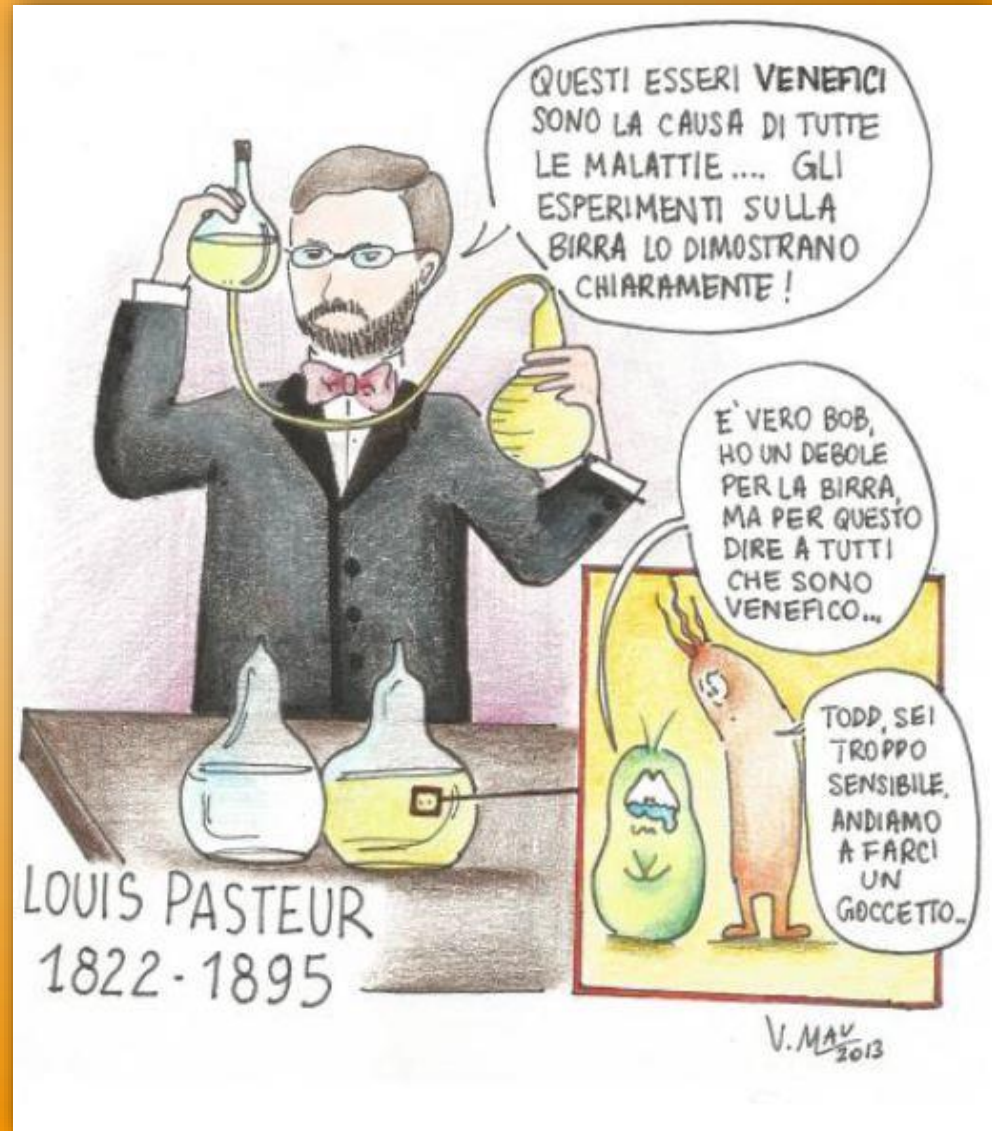


Premio Nobel
per la fisica nel 1903 e
per la chimica nel 1911

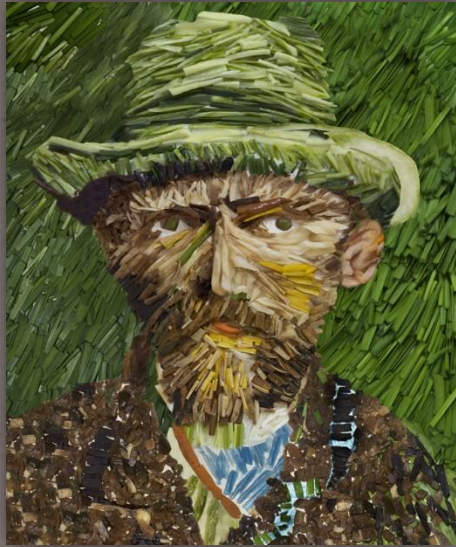
I MICRORGANISMI

Meravigliarsi di tutto
è il primo passo della
ragione verso la scoperta

Louis Pasteur



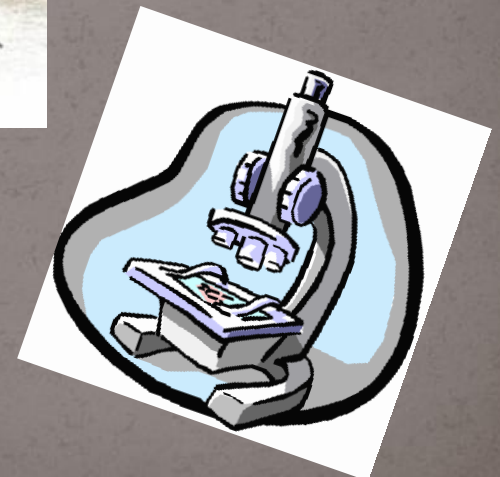
Van Gogh made of Leek



Cosa sono i microbi?



Sono organismi molto piccoli invisibili ad occhio nudo.



The Anatomy Lesson of Dr. Pickled Cabbage



*Quali sono i
microbi?*

Batteri

*Alghe
microscopiche*

Lieviti e muffe

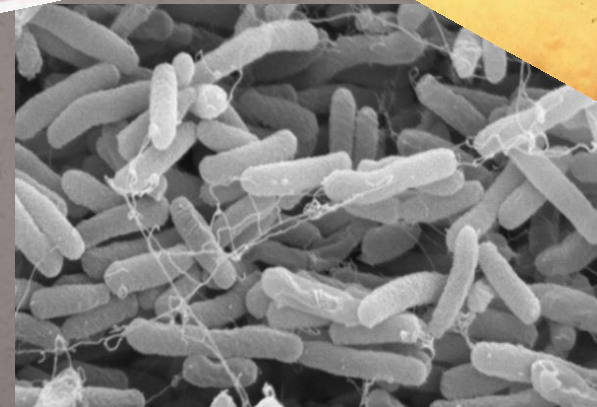
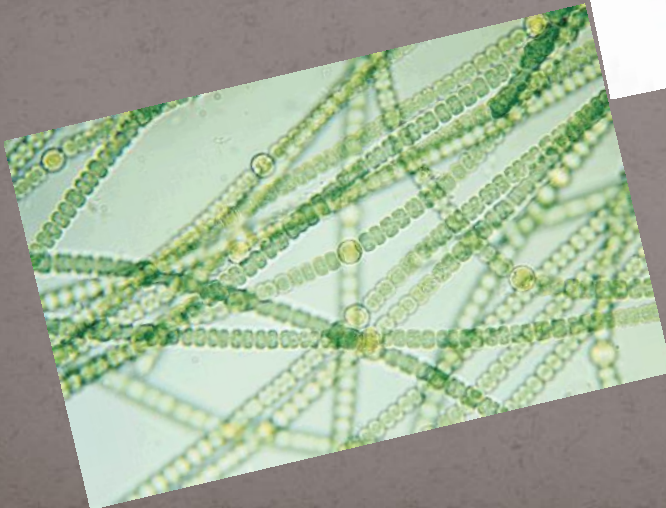
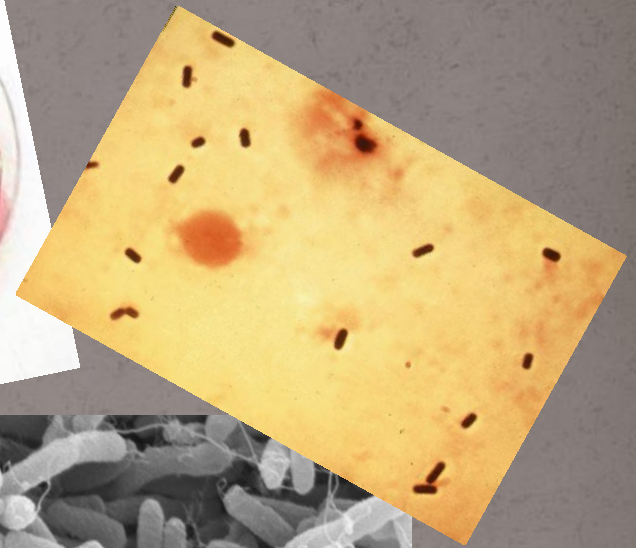
Protozoi

Virus

Napoleon on Potatos



Batteri *Colonie e cellule*



Napoleon on Potatos



Cocchi



Batteri

Streptococcus spp.

Staphylococcus spp.

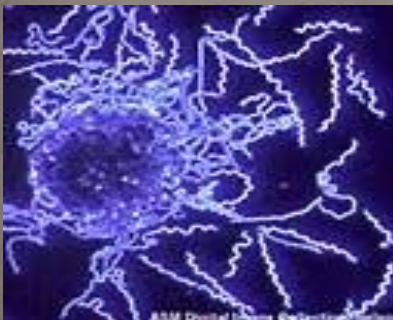
Escherichia coli

Salmonella typhi



Bacillus/i

Spirillum/a



Vibrio cholerae

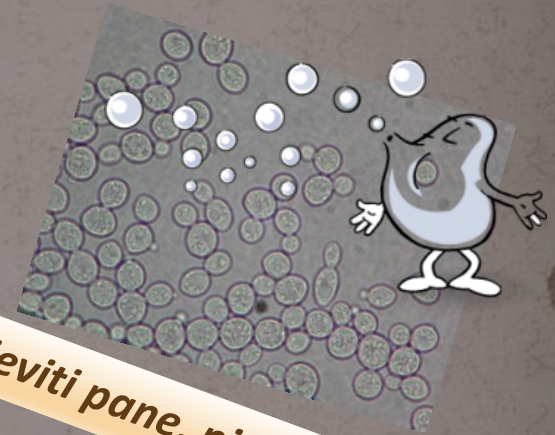
The Birth of the Gingerman



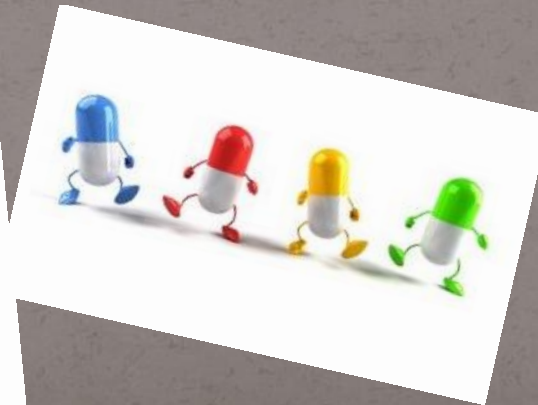
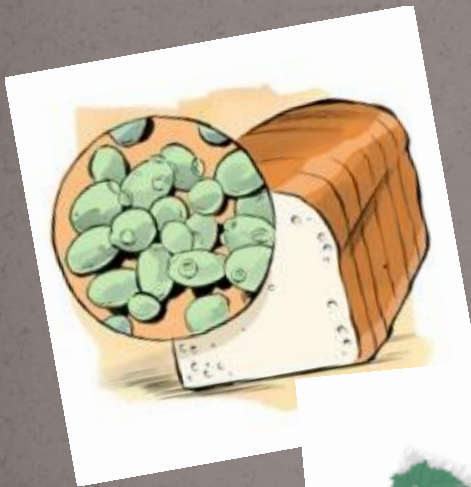
Funghi lieviti e muffe
Regno dei Funghi → non sono piante



porcini

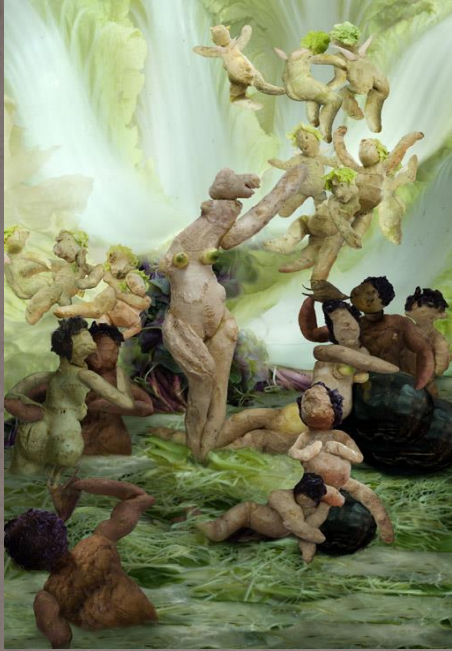


lieviti pane, pizza e birra



Penicillium

The Birth of the Gingerman



Funghi *Micosi*

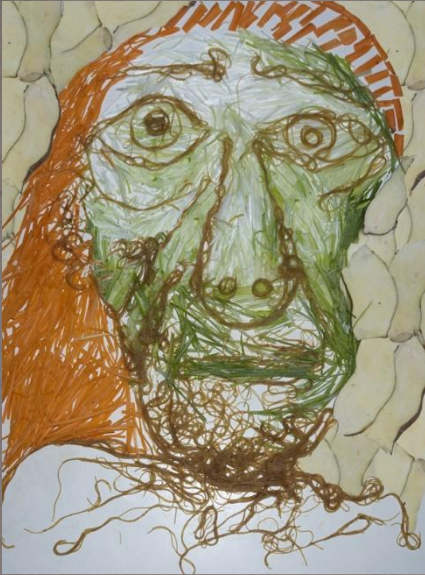
tigne



mughetto

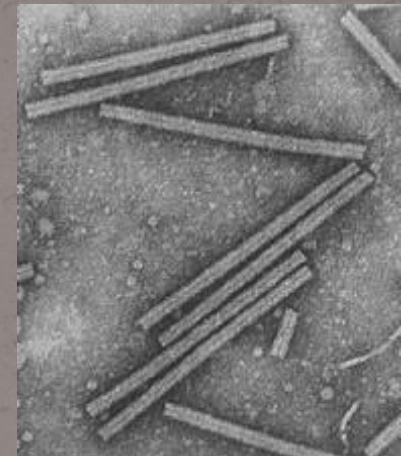
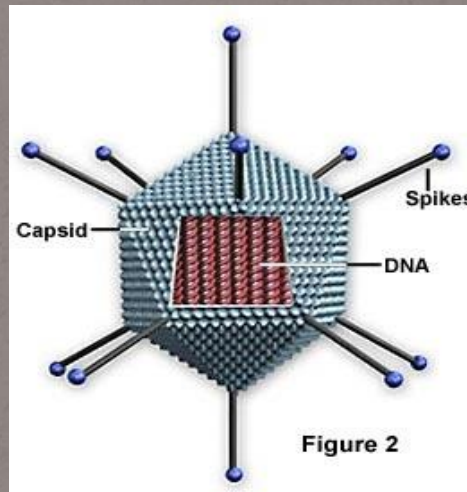


Picasso with Onions and Noodles



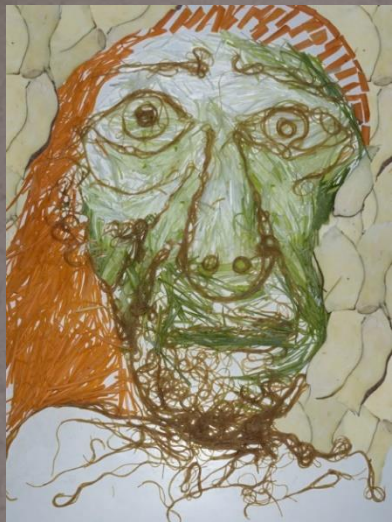
Virus

*Una cattiva notizia avvolta
da una proteina
«veleno»*



Sono parassiti di animali, vegetali e batteri e provocano malattie!!!

Picasso with Onions and Noodles



Virus

Rabbia

Morbillo

Mononucleosi
«malattia da bacio»



Rosolia

**Raffreddore,
influenza**

Epatite
A,B,C,D,E

Herpes



Verruca



Varicella



Orecchioni

CORONAVIRUS *PRIME NOTIZIE*

(2019-nCoV)



Il 9 gennaio 2020 l'OMS ha dichiarato che le autorità sanitarie cinesi hanno identificato un nuovo ceppo di coronavirus mai identificato prima nell'uomo: il 2019-nCoV. Il virus è associato a un focolaio di casi di polmonite registrati a partire dal 31 dicembre 2019 nella città di Wuhan, nella Cina centrale.

L'11 febbraio, l'OMS ha annunciato che la malattia respiratoria causata dal 2019-nCoV è stata chiamata

COVID-19 (*Corona Virus Disease*)

CORONAVIRUS *PRIME NOTIZIE*

(2019-nCoV)



Casi confermati
60.330

Tasso di mortalità 2.3%

Casi in Europa
44

Casi in Italia
3

Primo caso a Codogno

20 febbraio 2020

Casi in Italia
42.081

Decessi
141

20 febbraio 2022

Tasso di mortalità 11.3%

CORONAVIRUS *dopo 2 anni*

(Sars-Cov2)



Casi confermati
12.469.975

20 febbraio 2022

Decessi
152.989

Numero forse 4 volte più alto (??)

Casi in Piemonte
1519

Decessi
4

CORONAVIRUS *PRIME NOTIZIE*

(2019-nCoV)



12 febbraio 2020

RNA singolo filamento e pericapside

I coronavirus (CoV) sono un'ampia famiglia di virus respiratori che possono causare malattie da lievi a moderate, dal comune raffreddore a sindromi respiratorie come la **MERS** (sindrome respiratoria mediorientale, *Middle East respiratory syndrome*) e la **SARS** (sindrome respiratoria acuta grave, *Severe acute respiratory syndrome*). Sono chiamati così per le punte a forma di corona che sono presenti sulla loro superficie.

CORONAVIRUS *PRIME NOTIZIE*

(2019-nCoV)



12 febbraio 2020

RNA singolo filamento e pericapside

Sono comuni in molte specie animali (come i cammelli e i pipistrelli) ma in alcuni casi, se pur raramente, possono evolversi e infettare l'uomo per poi diffondersi nella popolazione. Un nuovo coronavirus è un nuovo ceppo di coronavirus che non è stato precedentemente mai identificato nell'uomo.

I coronavirus umani conosciuti ad oggi, comuni in tutto il mondo, sono **sette**, alcuni identificati diversi anni fa (i primi a metà degli anni Sessanta) e alcuni identificati nel nuovo millennio.

CORONAVIRUS *PRIME NOTIZIE*

(2019-nCoV)



12 febbraio 2020

CORONAVIRUS UMANI COMUNI

- 1 - 229E (coronavirus alpha)
- 2 - NL63 (coronavirus alpha)
- 3 - OC43 (coronavirus beta)
- 4 - HKU1 (coronavirus beta)

CORONAVIRUS *PRIME NOTIZIE*

(2019-nCoV)



12 febbraio 2020

ALTRI CORONAVIRUS UMANI

5 - MERS-CoV (il coronavirus beta che causa la Middle East respiratory syndrome) [Arabia Saudita nel 2012; da allora in 25 paesi in penisola arabica; 34,4% tasso di mortalità]

6 - SARS-CoV (il coronavirus beta che causa la Severe acute respiratory syndrome) [Cina nel 2002; nel 2002 e 2003 8098 casi e 774 decessi. Dal 2004 nessun caso in tutto il mondo] 9,6% tasso di mortalità

7 - 2019 Nuovo coronavirus (2019-nCoV)

CORONAVIRUS *PRIME NOTIZIE*

(2019-nCoV)



Trasmissione

I coronavirus umani si trasmettono da una persona infetta a un'altra attraverso:

- ❖ - la saliva, tossendo e starnutendo
- ❖ - contatti diretti personali
- ❖ - le mani, ad esempio toccando con le mani contaminate (non ancora lavate) bocca, naso o occhi
- ❖ - una contaminazione fecale (raramente).

CORONAVIRUS *PRIME NOTIZIE*

(2019-nCoV)



Trattamento (nel 2020 si diceva che....)

Non esistono trattamenti specifici e **non sono disponibili, al momento, vaccini per proteggersi** dal virus (ci vorrà un anno o due). Vengono curati i sintomi della malattia (così detta terapia di supporto) in modo da favorire la guarigione, ad esempio fornendo supporto respiratorio.

[La maggior parte delle persone infette da coronavirus comuni guarisce spontaneamente].

CORONAVIRUS *PRIME NOTIZIE*

(2019-nCoV)



FAQ

Quali sono i sintomi dell'infezione da coronavirus nell'uomo?

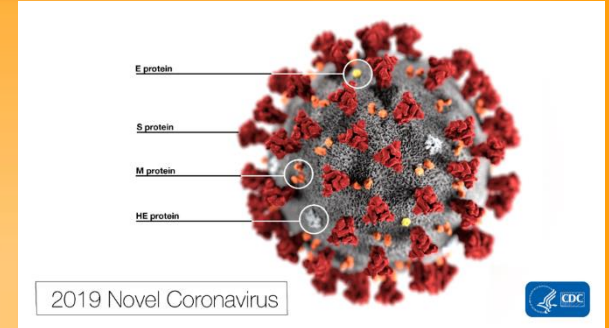
I sintomi dipendono dal **virus** (??? NO) i più comuni includono problemi respiratori, febbre. Nei casi più gravi, l'infezione può portare a polmonite, insufficienza renale e persino morte.

Oggi

I sintomi dipendono dal **paziente e dal suo stato di salute**

CORONAVIRUS *PRIME NOTIZIE*

(2019-nCoV)



FAQ

Perché è comparso il nuovo coronavirus (2019-nCoV)?

La comparsa di nuovi virus patogeni per l'uomo, precedentemente circolanti solo nel mondo animale, è un fenomeno ampiamente conosciuto (chiamato **spill over o salto di specie**) e si pensa sia alla base anche dell'origine del nuovo coronavirus (2019-nCoV). Al momento la comunità scientifica sta cercando di identificare la fonte dell'infezione.

CORONAVIRUS *PRIME NOTIZIE*

(2019-nCoV)



F A Q

Quali sono le condizioni di rischio?

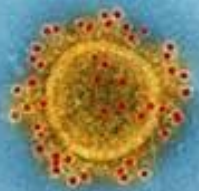
Le persone a rischio sono quelle che, negli ultimi 14 giorni, si sono recate in zone in cui questa infezione si sta trasmettendo o che siano state a contatto con persone con infezione confermata in laboratorio. (Oggi sappiamo che non è così).

Più a rischio di mortalità sono gli anziani (>65 70 anni), le persone con SI indebolito, o che hanno altre malattie.

Si stima che il periodo di incubazione vari in media tra 3 e 7 giorni e fino a un periodo massimo di 14 giorni.

CORONAVIRUS *PRIME NOTIZIE*

(2019-nCoV)



Nuovo coronavirus (2019-nCoV)

COSA SAPPIAMO AD OGGI / 30 GEN. '20

È pericoloso mangiare cinese?

NO

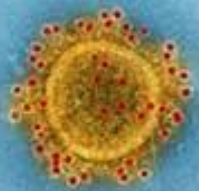
- Questo virus non si trasmette per via alimentare
- In Europa è vietata l'importazione di animali vivi e di carne cruda dalla Cina



www.epicentro.iss.it/coronavirus/

CORONAVIRUS *PRIME NOTIZIE*

(2019-nCoV)



Oggi

**Sappiamo che non è
così!!!!**

Nuovo coronavirus (2019-nCoV)

COSA SAPPIAMO AD OGGI / 1 FEB. '20



Dobbiamo indossare la mascherina?

- Sì,** se hai sintomi di malattie respiratorie, come tosse e difficoltà respiratorie
- Sì,** se stai prestando assistenza a persone con sintomi di malattie respiratorie
- Sì,** se sei un operatore sanitario e assisti persone con sintomi di malattie respiratorie

Non è invece necessaria per la popolazione generale in assenza di sintomi di malattie respiratorie



Epicentro

www.epicentro.iss.it/coronavirus/

CORONAVIRUS *PRIME NOTIZIE*

(2019-nCoV)



Nuovo coronavirus (2019-nCoV)

COSA SAPPIAMO AD OGGI / 31 GEN. '20

**I prodotti *made in China* in vendita
possono trasmettere il virus?**

NO

Gli oggetti prodotti in Cina non presentano un rischio diverso rispetto a qualsiasi altro oggetto



www.epicentro.iss.it/coronavirus/

CORONAVIRUS *PRIME NOTIZIE*

(2019-nCoV)



La sopravvivenza del virus nell'ambiente è sconosciuta.

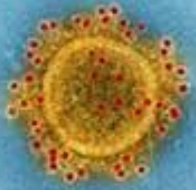
(Il virus della SARS è di alcuni giorni, mentre il virus della MERS sopravvive più di 48h a temperatura ambiente, circa 20°C, su diverse superfici)

I VIRUS HANNO BISOGNO DI UN OSPITE!!!

www.epicentro.it

CORONAVIRUS *PRIME NOTIZIE*

(2019-nCoV)



Studi recenti in laboratorio (in natura???)

Dalle analisi è emerso che le varie varianti sopravvivono sulla **plastica**.

Ceppo originale di Wuhan: 56 ore.

Variante Alfa: 191,3 ore.

Variante Beta: 156,6 ore.

Variante Gamma: 59,3 ore.

Variante Delta: 114 ore.

Variante Omicron: 193,5 ore.

Sulla **pelle umana**.

Ceppo originale di Wuhan: 8,6 ore.

Variante Alfa: 19,6 ore.

Variante Beta: 19,1 ore.

Variante Gamma: 11 ore.

Variante Delta: 16,8 ore.

Variante Omicron: 21,1 ore.

25°C

Umidità

45-55%

CORONAVIRUS *PRIME NOTIZIE*

(2019-nCoV)



Nuovo coronavirus (2019-nCoV)

Tedros Adhanom Ghebreyesus,
Direttore OMS:

**«È il tempo dei fatti
e non delle paure,
è il tempo della scienza
e non delle dicerie,
è il tempo della solidarietà
e non dello stigma»**

30 gennaio 2020



www.epicentro.iss.it/coronavirus/

STUDIO SMILE

Screening (9/2019-3/2020) per il tumore al polmone. 959 volontari sani TAC ai polmoni e analisi del sangue. A seguito Coronavirus fatto anche test sierologico sui campioni di sangue conservati

CORRIERE DELLA SERA

LA SCOPERTA ITALIANA
15 NOVEMBRE 2020

«Il coronavirus circolava in Italia già dall'estate del 2019»: la ricerca dell'Istituto dei Tumori di Milano

Che non fosse iniziato tutto in Cina a dicembre lo sapevamo, ma uno studio pubblicato a novembre dal direttore dell'Ist.Naz.Tumori di Milano, Giovanni Apolone, dice qualcosa di inaspettato: a settembre 2019, il 14% del campione di volontari entrati in una ricerca sul cancro al polmone presentava anticorpi per il nuovo Coronavirus.

Risultati: su 959 campioni, 111 positivi alle IgG (16 casi) o alle IgM (97 casi). 23 di settembre, 27 ottobre, 26 a novembre, 11 a dicembre, 30 gennaio e 21 febbraio. I positivi provengono da 13 regioni, la metà dalla Lombardia seguita da Piemonte, Lazio, Emilia-Romagna, Toscana, Veneto. 6 sono risultati positivi anche agli anticorpi neutralizzanti il virus, 4 dei quali già a inizio ottobre.

Il SARS-Cov-2 circolava in Italia già ben prima di febbraio, e probabilmente, fin dall'estate 2019.

Da novembre 2019, infatti, molti medici di medicina generale hanno segnalato la comparsa di gravi sintomi respiratori in persone anziane e fragili con bronchite bilaterale atipica, attribuita, in assenza di notizie sul nuovo virus, a forme aggressive di influenza stagionale!!!! Le prime avvisaglie di Covid-19

Apolone G., et al.
Unexpected detection of SARS-Cov2 antibodies in the pre-pandemic period in Italy, 2020.
Tumori, 11/11/2020)



MA COVID è MASCHIO O FEMMINA?

VIRUS E MALATTIA

CONFUSIONE FRA VIRUS E MALATTIA → organi di informazione, istituzioni e, in parte, anche la comunità scientifica. Confusione ha determinato una distorsione linguistica, attribuendo alla parola **COVID** il genere maschile come se si trattasse del virus, mentre invece **COVID indica la malattia** e per questo dovrebbe essere femminile

L'Accademia della Crusca ricorda che **COVID-19** è il nome dato dall'OMS alla malattia l'11 febbraio 2020 → acronimo dell'inglese **CO**rona**VI**rus **Disease 19**, ossia '*malattia da coronavirus del 2019*'.

Il virus si chiama **SARS-CoV-2**, acronimo dell'inglese **Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2**, da tradurre come '*Coronavirus 2 della sindrome respiratoria acuta grave*', in cui il 2 è dovuto alla stretta parentela con il virus causa della **SARS**, denominato **SARS-CoV**

COVID-19 MALATTIA MULTIORGANO

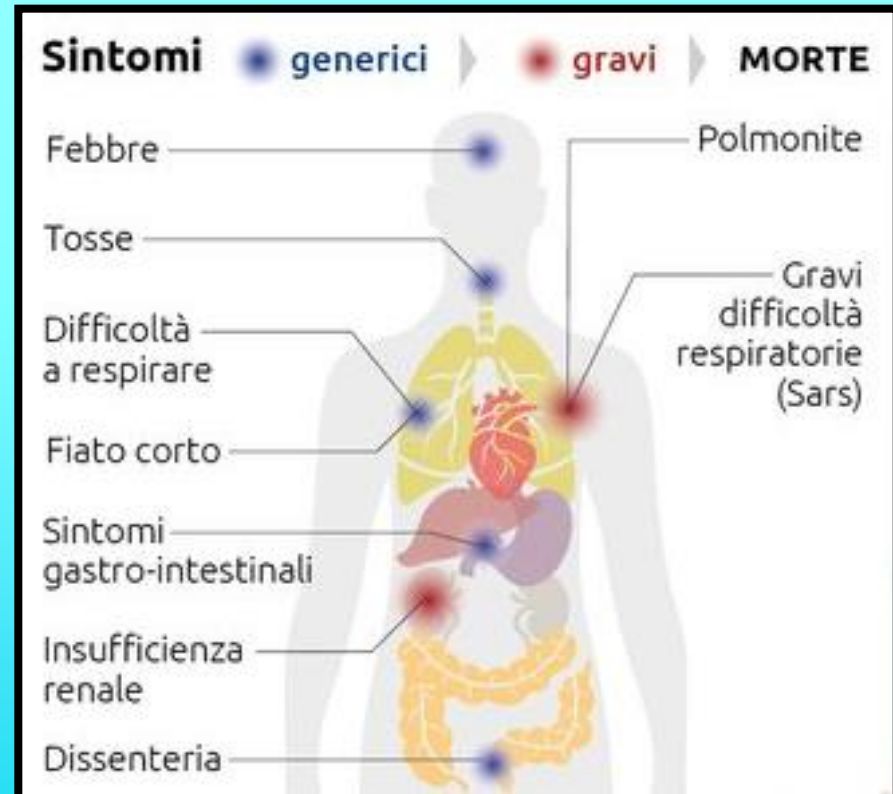
PATOGENESI

INCUBAZIONE in media di 5-7 fino a 14 giorni (quarantena prevista 14 giorni)

PRIMI SINTOMI febbre (>37.5) e dispnea, mal di gola e tosse

Nell'80% è forma leggera ma nel 20% dei casi l'interessamento polmonare si fa più grave

COMUNI: congestione nasale, diarrea, anosmia/iposmia (perdita o diminuzione dell'olfatto) e ageusia (perdita del gusto)



Da Robba C et al Exp Rev Resp Med 2020

COVID-19



ELEVATA CONTAGIOSITA' (ANCHE 2-3 GG PRIMA DEI SINTOMI), TRASMESSO ANCHE DA ASINTOMATICI



GRUPPI A RISCHIO

SOGGETTI ANZIANI (>70 ANNI)



PATOLOGIE PREESISTENTI (IMMUNODEPRESSIONE, DIABETE, MALATTIE CARDIOVASCOLARI E POLMONARI CRONICHE, MALATTIE FEGATO E RENI, OBESITA')



TASSO MORTALITA' Più ELEVATO NEGLI UOMINI (???)

COVID-19

**SINTOMI IN CASI Più GRAVI
DOPO 5-10 GG**

POLMONITE BILATERALE INTERSTIZIALE VIRALE PRIMARIA

**SINDROME RESPIRATORIA ACUTA GRAVE (NECESSITA' DI
OSSIGENO E INTUBAZIONE)**

INSUFFICIENZA RENALE

**TEMPESTA CITOCHINICA (PRODUZIONE ABNORME) →
INFIAMMAZIONE, ALTERAZIONI SU COAGULAZIONE DEL
SANGUE**

MORTE

CORONAVIRUS *oggi*

(2019-nCoV)



Trattamento (oggi VACCINI)

NEWS

VACCINO ANTI COVID-19

“

È stato il primo vaccino preparato e avviato alla sperimentazione sull'uomo già il 16 marzo 2020 scorso presso il Kaiser Institute di Seattle, dopo solo **63 giorni dalla pubblicazione del genoma di Sars-CoV2.**

A differenza dei vaccini "classici", che prevedono la somministrazione di parti inattivate del virus, questo si basa sulla **tecnologia ad mRNA.**

Un approccio inedito ma di successo!! **Un altro farmaco simile è quello di Pfizer.**

L'approccio **consiste nell'iniettare all'interno del corpo degli mRNA**, in questo caso mRNA-1273 (per la produzione di SPIKE di superficie), in modo da indurre l'organismo a produrre le difese necessarie contro spike e non contro il virione.

L'efficacia del vaccino sarebbe di circa 94% (che arriva a 100, secondo la stessa azienda, per i casi più gravi).

MODERNA

una giovane società
biotecnologica di
Cambridge
(Massachusetts, USA)



Conservato chiuso
congelato per 7 mesi -25
– 15°C. In frigo per 30
gg 2-8°C. 12h a 8-25°C.
Non può essere
ricongelato.
(Ema e Aifa)

NEWS

“

VACCINO ANTI COVID-19

Conservazione

Per il vaccino Pfizer la conservazione del prodotto prevede una temperatura di -80 gradi centigradi. Quello di Moderna invece, stando a quanto dichiara l'azienda, sarebbe stabile tra i 2 e gli 8 gradi centigradi (quelli di un normale frigorifero) per un mese. Sul lungo periodo invece sarebbero necessari frigoriferi in grado di tenere i -20 gradi centigradi. Un vantaggio non indifferente in termini di logistica e distribuzione.

Il vaccino non solo sarebbe in grado di prevenire la malattia ma anche di renderla meno severa.

AGI

Pfizer



azienda farmaceutica
USA (NY), la più grande
società del mondo nella
ricerca, produzione e
commercializzazione di
farmaci. Quotata alla
Borsa di NY.

Può stare in frigorifero
fino a un mese dopo
scongelato ma non
aperto. 2-8°C.

Agenzia europea del
farmaco (Ema) **NEWS**

“

VACCINO ANTI COVID-19

NEWS

In arrivo entro febbraio (Lombardia e Piemonte)
Proteine ricombinanti → Minuscole particelle
ottenute da una versione di Spike prodotta in
laboratorio e purificate. Queste spike assemblate
in nanoparticelle a costruire involucro proteico
simil-virus + adiuvante SAPONINA per rafforzare
SI. Già fatto con vaccini herpes.
Usato come ciclo primario

NOVAVAX

Novavax, Inc. è una società di biotecnologie americana, si concentra sulla scoperta, lo sviluppo, la produzione e la commercializzazione di vaccini e adiuvanti per prevenire gravi malattie infettive utilizzando la sua tecnologia proprietaria di vaccini a nanoparticelle ricombinanti.

I VACCINI FUNZIONANO!!!

NEWS

“

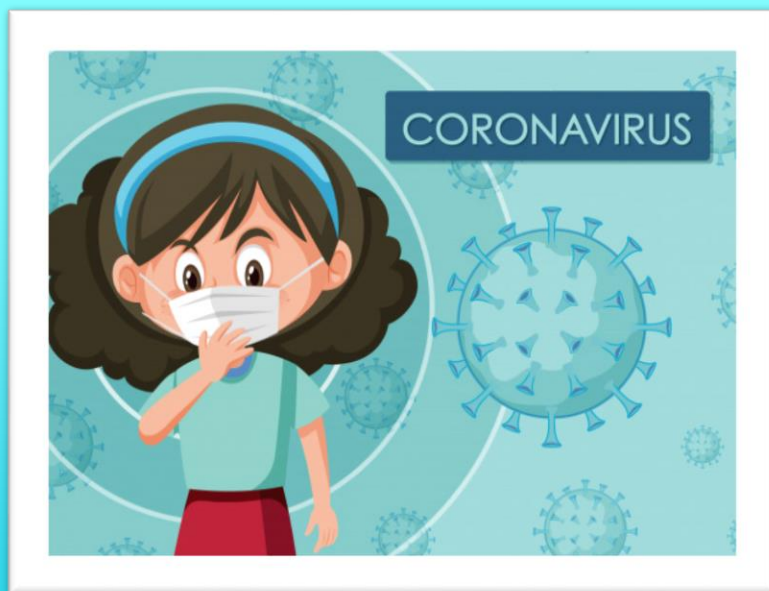
Gli anticorpi contro spike perdono di efficacia nel tempo (durano circa 6 mesi)

Ma la linea di difesa messa in atto dai linfociti T è attiva. Anche se non impediscono di contrarre l'infezione, riducono il rischio di patologia grave. proteggono anche da nuovi varianti

**Linea di difesa
Linfociti CD4**

CORONAVIRUS

~~TRASMISSIONE~~



NON uscire di casa se non hai indossato una mascherina !!!



Portatore di Covid 19

Probabilità di contagio



90%



70%



5%



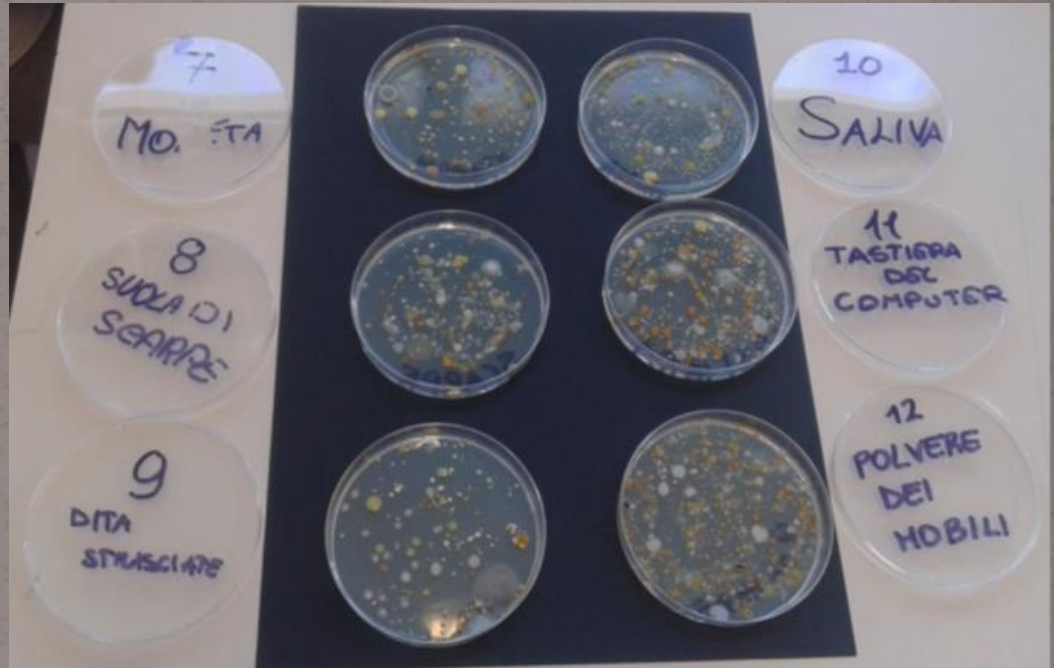
1,5%

Indossala sempre !!!

The Kiss of the Radishes



Dove sono i microbi?



Dappertutto: aria, suolo, acqua, case, sui giocattoli, gomme, sui cellulari, PC, cibo, polvere, nostro corpo!!!

The Raft of the Lotus Roots



***Microbi:
Amici o nemici?***



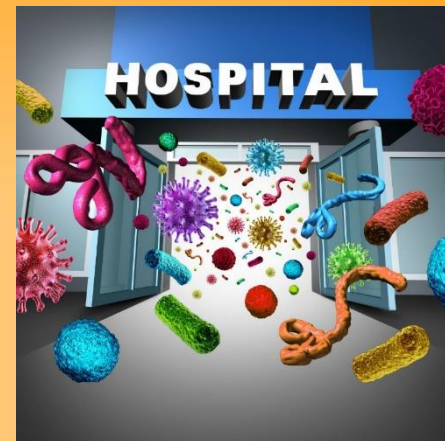
AMICI O NEMICI?



L'aumento della **misofobia** (fobia dei microbi e di contrarre malattie) e le campagne pubblicitarie che creano la percezione che tutti i microbi siano cattivi e debbano essere eliminati per ottenere un ambiente domestico sicuro, hanno contribuito in modo significativo all'attuale **aumento di allergie, asma, eczema e persino disturbi neurologici.**

AMICI O NEMICI?

Anche se le infezioni infantili gravi devono essere seriamente combattute, le infezioni più lievi possono essere ridotte o evitate mediante una ragionevole esposizione ai microbi ambientali che facilitano lo sviluppo di un sistema immunitario sano nei neonati.



E' stato recentemente dimostrato che l'effetto protettivo contro il cancro cutaneo fornito dai microbi della pelle si è ridotto attraverso l'uso di saponi e detergenti aggressivi.

The Last Supper with the Gingermen



***Noi non
siamo soli***



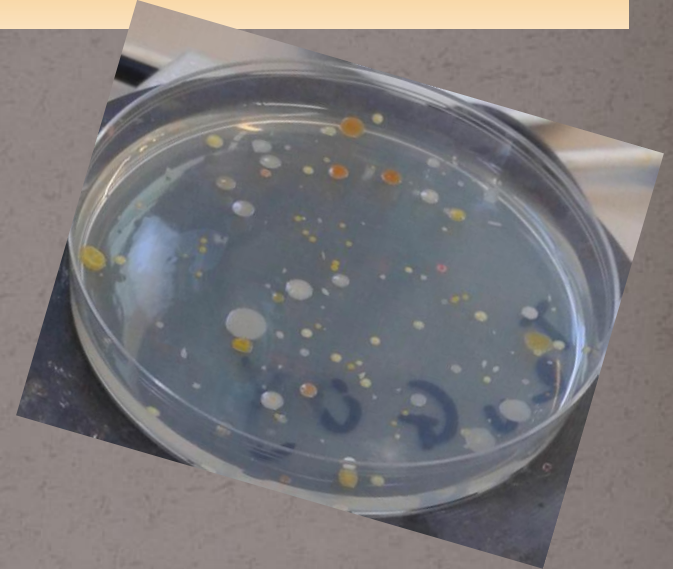
***sono DENTRO DI NOI, SU DI NOI, CON NOI
Microrganismi sono 10 volte più numerosi delle nostre
cellule e ci fanno stare in buona salute!
Influenzano le nostre vite in una catena di cause ed effetti***

Microbioma

The Sleeping Taroman



***Noi non
siamo soli***



***Ci proteggono dai microbi cattivi e
aiutano nel metabolismo***



***Tutti per uno...uno per
tutti!***

GRAZIE!



*Per qualunque domanda o
problema*

contattarmi al

- Tel: **3386428032**
- e-mail: vivian.tullio@unito.it