

LE SCIENZE *live*



LE SCIENZE *live*

**COVID-19: storia di una
pandemia. Dal paziente 1 alle
nuove prospettive
diagnostiche e terapeutiche**
Giuliano Rizzardini

Sometimes, late in the 60's, an authoritative American politician declared:

“It’s time to **close the books on infectious diseases**, declare the war against pestilence won, and shift national resources to such chronic problems as cancer and heart disease”



William H. Stewart, the Surgeon General

Il **31 dicembre 2019** le autorità sanitarie cinesi informavano la comunità internazionale relativamente a cluster di casi di polmonite ad eziologia sconosciuta diagnosticati a Wuhan nella provincia di Hubei.

Il **9 gennaio 2020** le Autorità sanitarie cinesi dichiaravano di aver individuato un nuovo ceppo di coronavirus mai identificato prima nell'uomo (provvisoriamente chiamato 2019-nCoV e poi classificato come SARS-CoV-2), quale agente causale di queste polmoniti. Più tardi, la malattia respiratoria causata da questo nuovo coronavirus veniva definita come COVID-19.

Il **30 gennaio 2020**, dopo la seconda riunione del Comitato di sicurezza, il Direttore generale dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) dichiarava il focolaio internazionale di COVID-19 un'emergenza di sanità pubblica di rilevanza internazionale (*Public Health Emergency of International Concern* – PHEIC), come sancito nel Regolamento sanitario internazionale (*International Health Regulations*, IHR, 2005).

L'**11 marzo 2020** l'OMS dichiarava lo stato di pandemia da SARS-CoV-2.

Outbreak of severe pneumonia in Wuhan, China, in December 2019



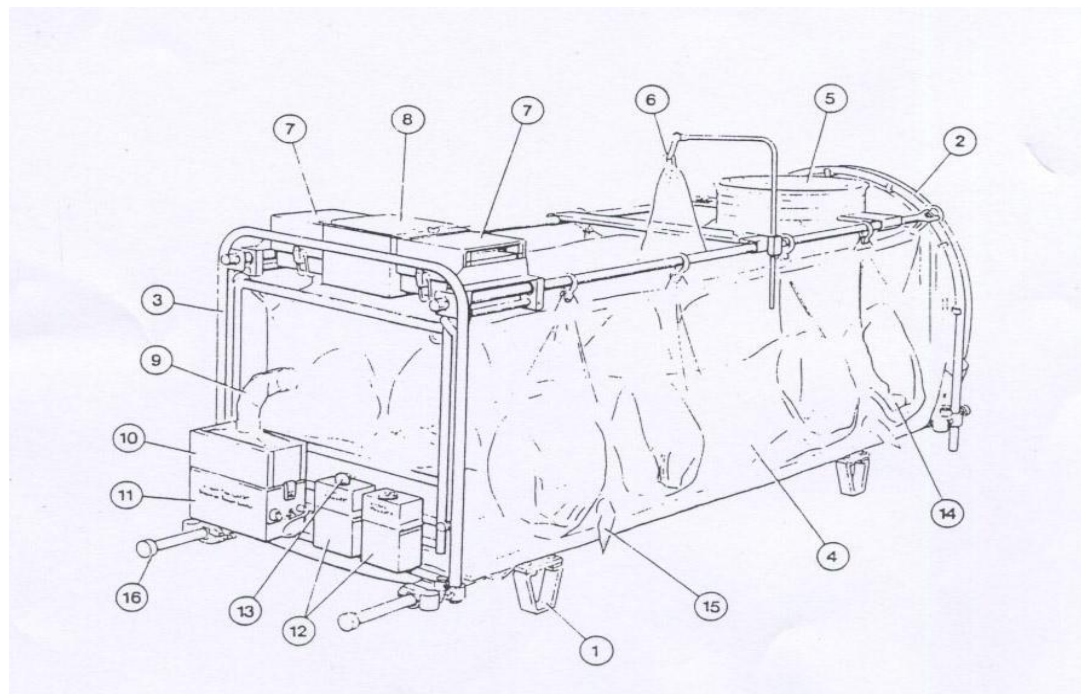
Il ruolo dell'A.O.Sacco nella gestione dell'emergenza infettivologica

In base all'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3285 del 30 aprile 2003, il Governo Italiano ha deciso di finanziare alcuni adeguamenti strutturali della A.O, per migliorare gli standard necessari a fronteggiare eventi di bioterrorismo ed epidemie analoghe a quella della SARS.





Barella isolamento





OSPEDALE LUIGI SACCO
AZIENDA OSPEDALIERA - POLO UNIVERSITARIO



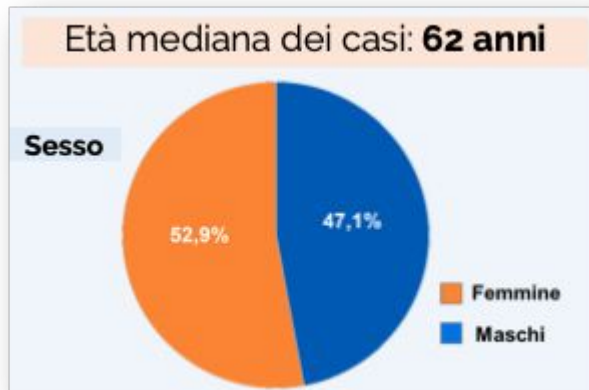
13 SETTEMBRE 2007



UNI EN ISO 9001:2000
Certificato n° 9122 AOLS
Area 37-38

20 febbraio 2020 ore 17
Ospedale Sacco Milano

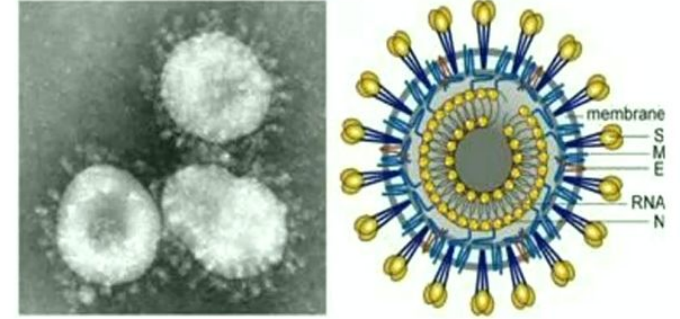
L'epidemia in Italia: genere e letalità



Fascia d'età (anni)	Deceduti (n (%))	Letalità (%)
0-9	2 (0%)	0,1%
10-19	0 (0%)	0%
20-29	9 (0%)	0,1%
30-39	51 (0.2%)	0,3%
40-49	231 (0.9%)	0,9%
50-59	940 (3.6%)	2,6%
60-69	2822 (10.8%)	10,0%
70-79	7471 (28.7%)	24,3%
80-89	10590 (40.7%)	29,2%
>=90	3933 (15.1%)	24,8%
Non noto	0 (0%)	0%
Totale	26049 (100%)	12,7%

Fonte ISS – 1 maggio 2020

Il virus



- I coronavirus sono stati identificati a metà degli anni '60 e sono noti per infettare l'uomo ed alcuni animali (uccelli e mammiferi). Il nome coronavirus deriva dalla loro forma “a corona” visibile al microscopio elettronico.
- Nell'uomo possono causare dal comune raffreddore a malattie più gravi come la Sindrome Respiratoria Mediorientale (MERS) e la Sindrome Respiratoria Acuta Grave (SARS).

7 coronavirus umani (2 alfa 5 beta)

- **Coronavirus umani comuni**

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

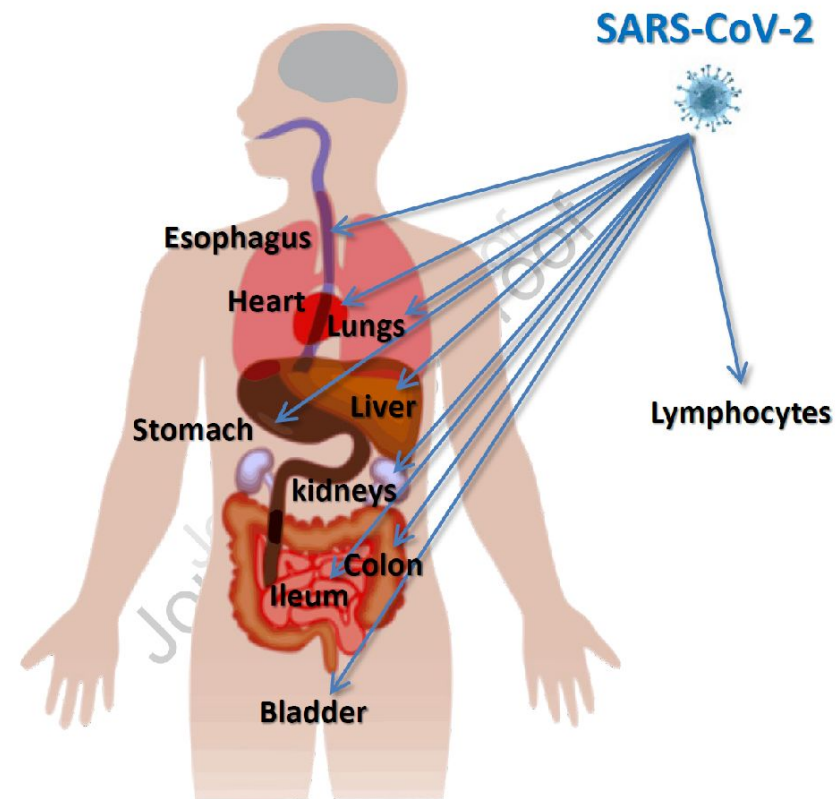
- **Altri coronavirus umani**

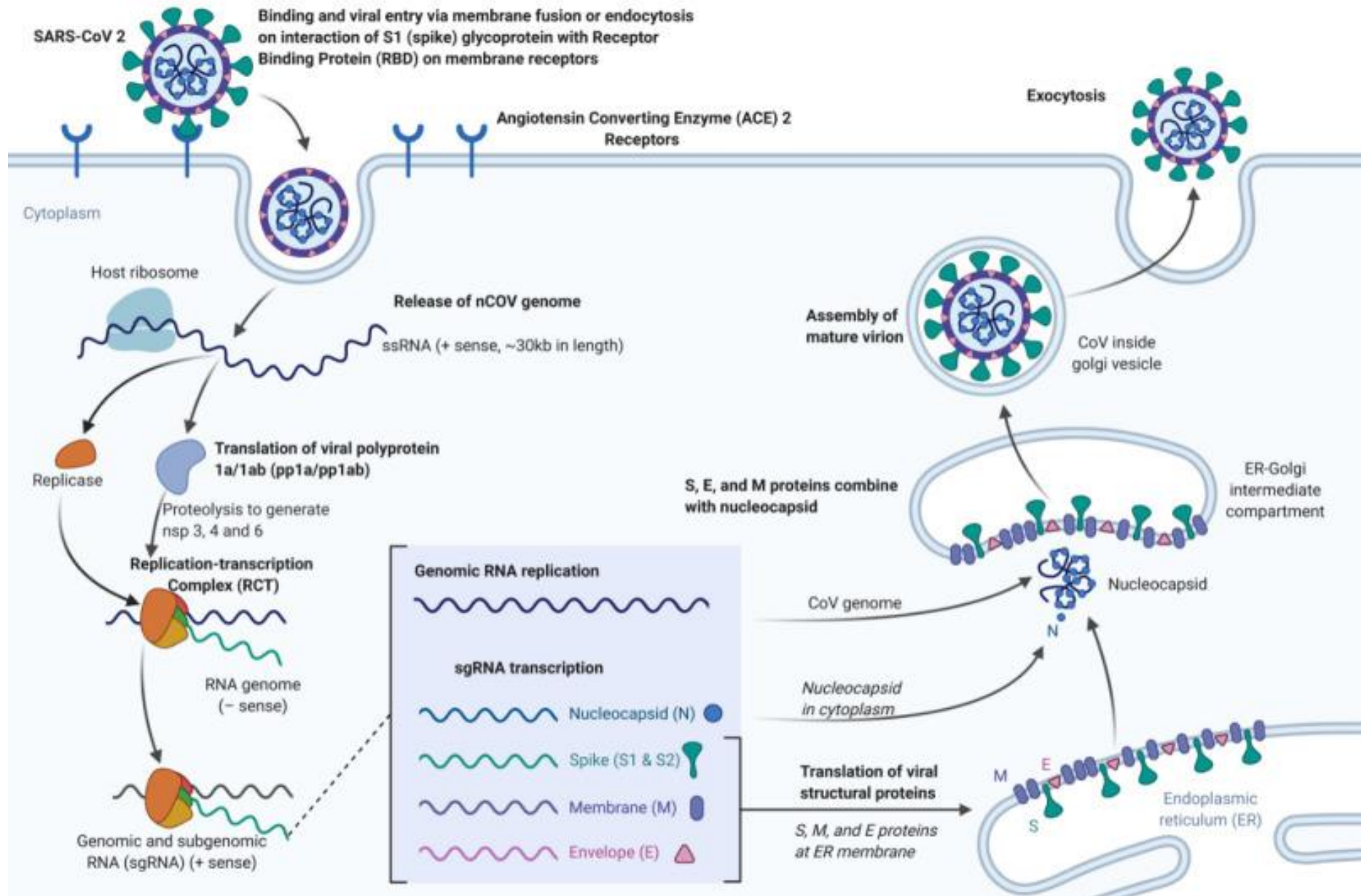
- 5 - MERS-CoV (il coronavirus beta che causa la *Middle East respiratory syndrome*)
- 6 - SARS-CoV (il coronavirus beta che causa la *Severe acute respiratory syndrome*)
- 7 - SARS-CoV-2 (il coronavirus che causa la COVID-19)

Ciclo replicativo

In breve, SARS CoV-2, attraverso la sua proteina S, si lega al recettore ACE-2 sulla cellula bersaglio e il virione viene assorbito per endocitosi. La proteina S modifica la propria conformazione per facilitare la fusione della membrana endosomiale e il rilascio del genoma dell'RNA nella cellula bersaglio. Dopo la trascrizione e la traduzione, le proteine virali strutturali, non strutturali e l'RNA genomico vengono assemblate in virioni, che vengono successivamente trasportate attraverso le vescicole e rilasciate dalla cellula infetta (esocitosi), diffondendosi e infettando alte cellule nell'organismo ospite.

Localization of ACE2 protein in human organs and tissues





Antropozoonosi

- **Antropozoonosi** o **Zoonosi**: malattie o infezioni che sono trasmesse da un animale all'uomo
-
- **Spillover: il passaggio di un patogeno da una specie all'altra**

ONE HEALTH



U.S. Department of
Health and Human Services
Centers for Disease
Control and Prevention



CONNECTING HUMAN, ANIMAL, AND ENVIRONMENTAL HEALTH

CS295032A

One Health is the idea that the health of people is connected to the health of animals and our shared environment.

When we protect **one**,
we help protect **all**.



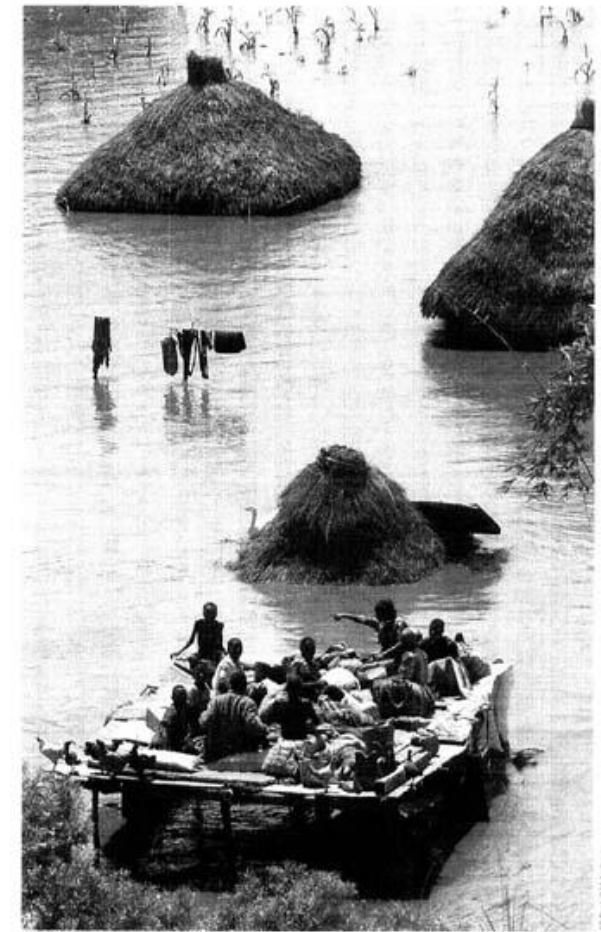
www.cdc.gov/onehealth



CEST/MA/14

Fattori ecologico-ambientali

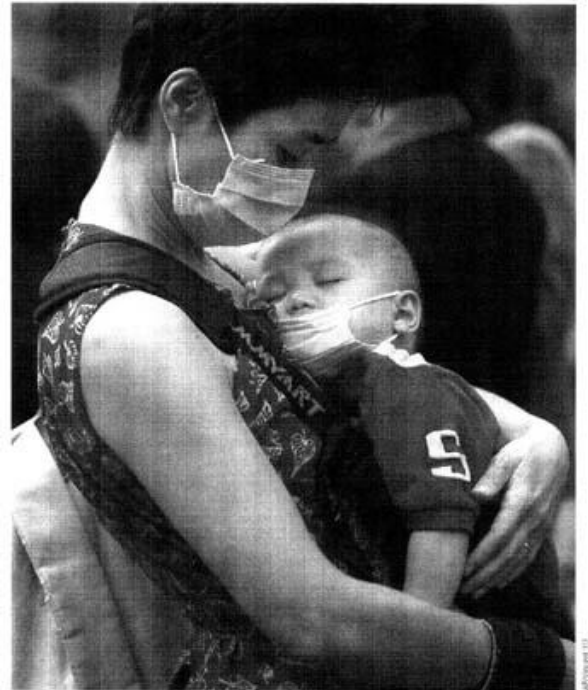
- Condizioni atmosferiche estreme
 - aumento piogge
 - innalzamento del livello del mare
 - tornadi, uragani, tifoni
 - aumento della temperatura
 - alluvioni
 - siccità
- Variazioni ecosistema delle acque
- Squilibri del territorio
 - deforestazione/riforestazione
 - agricoltura
- Creazione di nuovi ecosistemi



Flooding, as in this Mozambican village in March 2000, could become more common as the planet heats up.

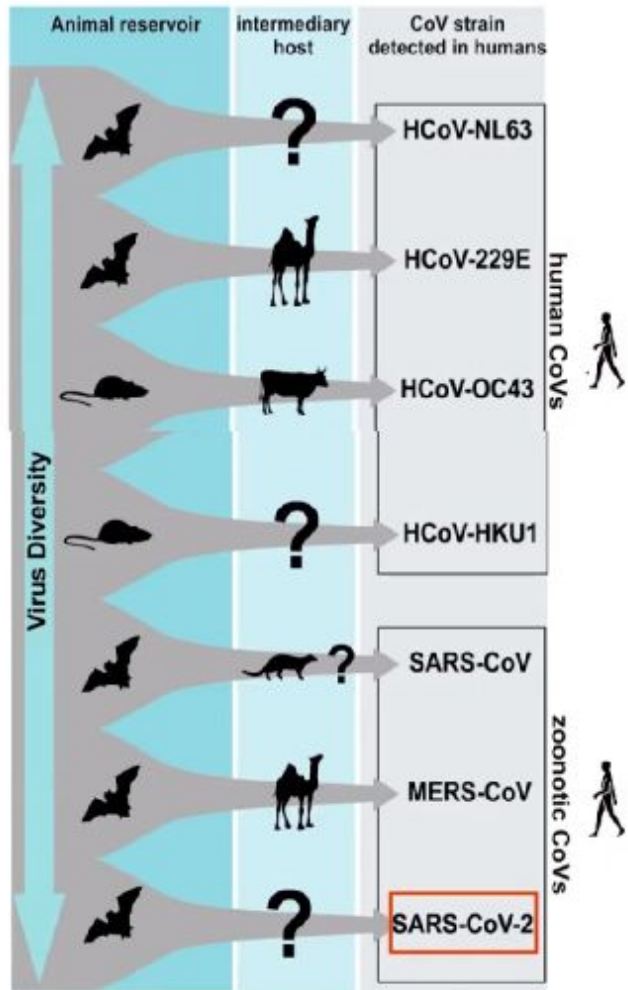
Fattori demografici

- Crescita della popolazione mondiale
- Colonizzazione di nuovi ambienti
- Aumento dei flussi immigratori
- Notevole espansione del turismo
- Possibilità di percorrere lunghe distanze in breve tempo
- Missioni militari di Peace-Keeping
- Difficoltà nella diagnosi



A 1999 protest against air pollution in Hong Kong — "Air pollution in urban areas would likely rise as air temperatures warm — particularly the concentration of ground-level ozone, which is damaging to respiratory health and is a main component of urban smog".

Animal Transmission of Coronavirus to Humans



Infezione e trasmissione

Droplet

- **Droplet** = particelle > 5 micron
 - non restano sospese in aria (né vengono trasferite a distanze > 2 metri)
 - trasmissione con tosse, starnuti, conversazione
-
- **Maschera:** chirurgica semplice (nulla a distanze < 2 metri)
 - **Stanza singola** (porta aperta)
 - **Ventilazione:** nessun requisito particolare

Aerosol (airborne)

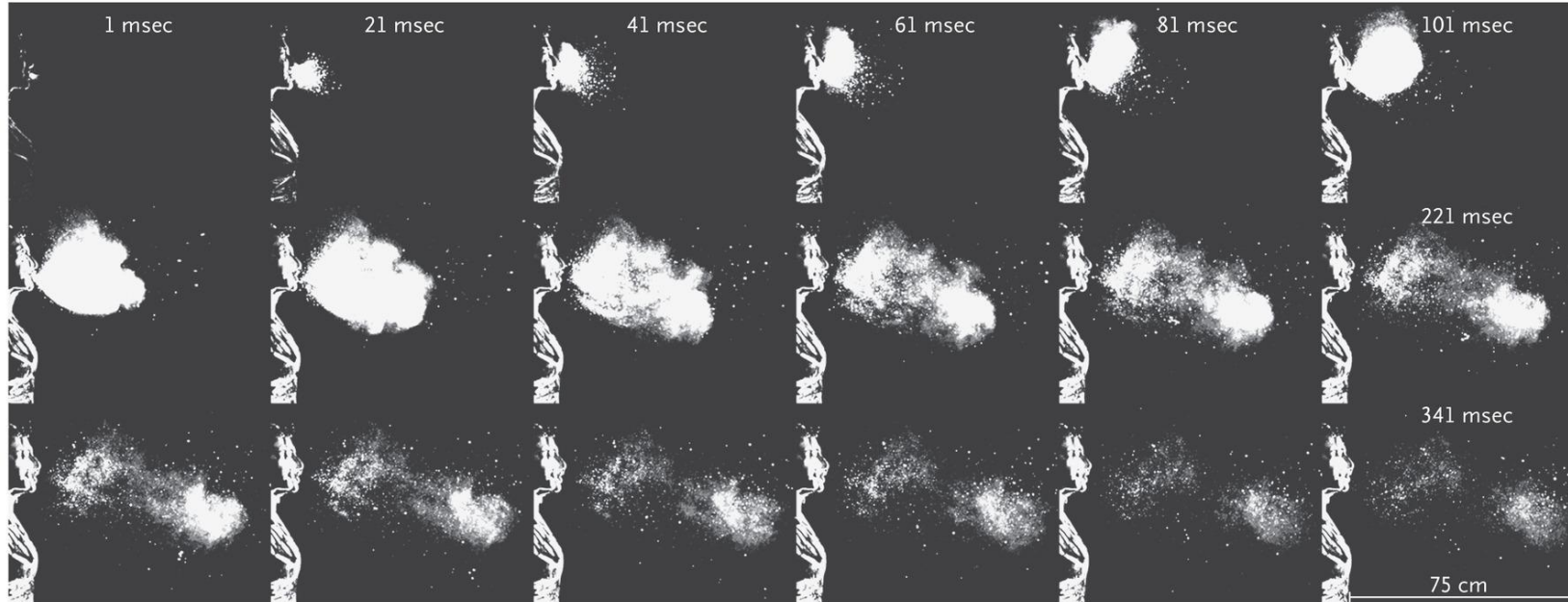
- Droplet nuclei = particelle < 5 micron o polveri (contenenti l'agente infettivo)
 - sospensione in aria (trasferimento a distanza)
 - inalazione

- **Maschera: N-95, deve filtrare il 95% delle particelle da 1 micron con un'efficienza del 95% (FFP2)**

- **Ventilazione: requisiti specifici**



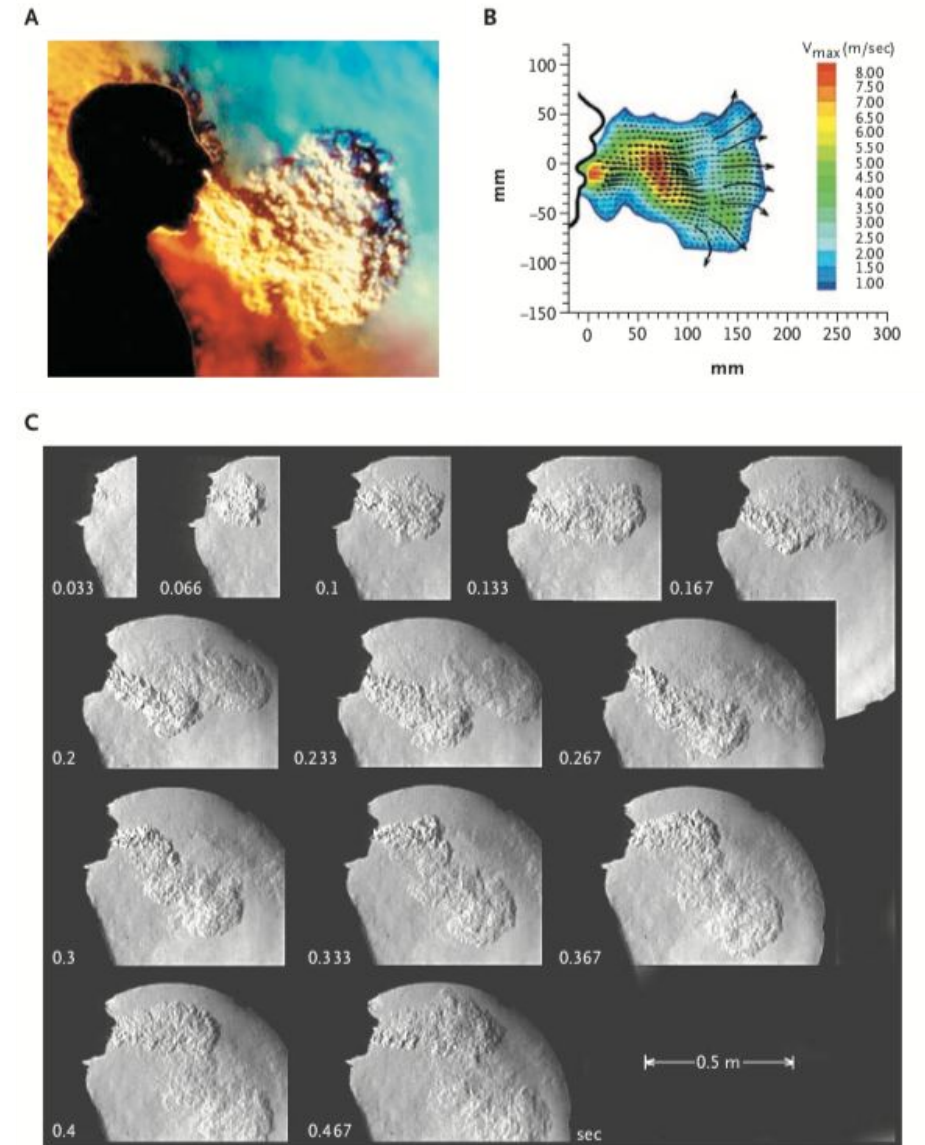
A Sneeze



- The largest droplets rapidly settle within 1 to 2 m away from the person. The smaller and evaporating droplets are trapped in the turbulent puff cloud, remain suspended, and, over the course of seconds to a few minutes, can travel the dimensions of a room and land up to 6 to 8 m away.

Coughing and Aerosols

- A maximum airspeed of 8 m per second (18 mph) was observed, averaged during the half-second cough. Several phases of cough airflow are revealed in the figure.



Main mode of transmission



From person to person

- **Droplet** - Infection is mainly spread through respiratory droplets
- **Air borne** - plausible, since the virus can remain viable and infectious in aerosols for hour

From contact with infected surfaces or objects

- **Contact** - by touching a surface or object that has the virus on it and then touching their own mouth, nose, or eyes



(a temperatura ambiente il virus può rimanere attivo fino a 9 giorni)

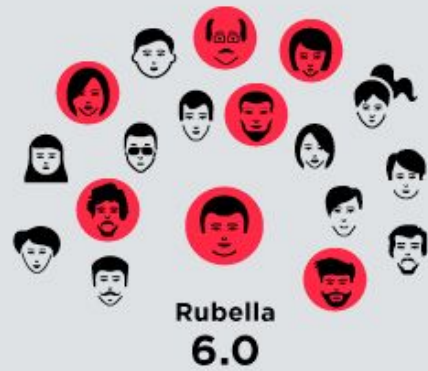
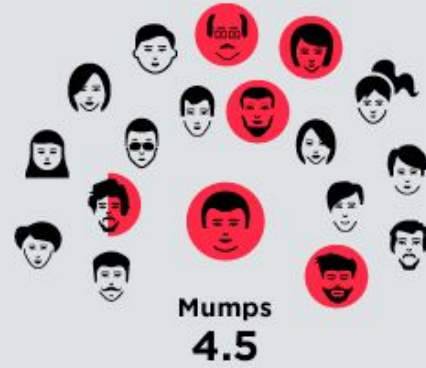
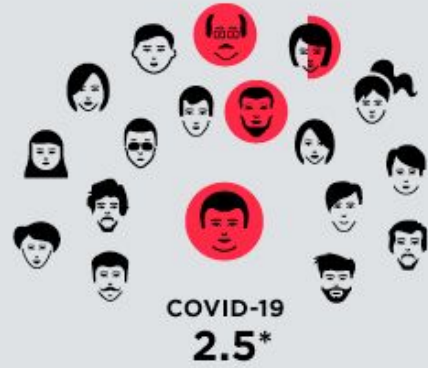
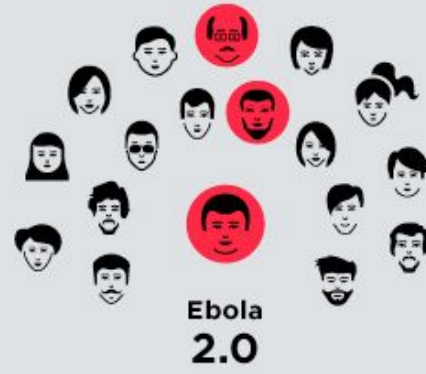
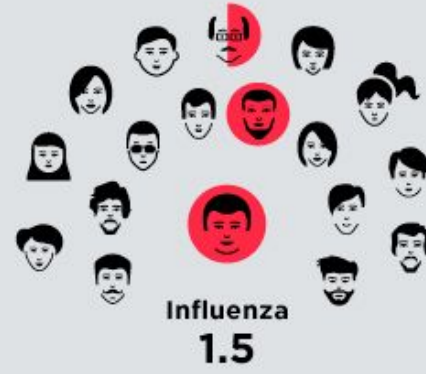
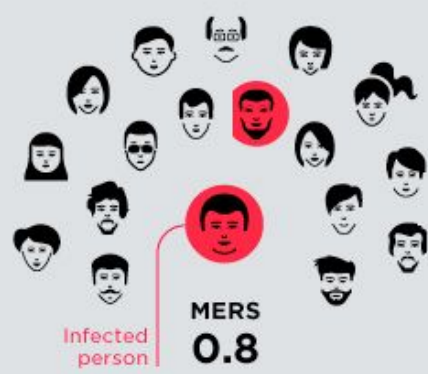
Persistence of Coronaviruses on Surfaces



- Human coronaviruses can remain infectious on inanimate surfaces for up to 9 days.
- Surface disinfection with 0.1% sodium hypochlorite or 62-71% ethanol significantly reduces coronavirus infectivity on surfaces within 1 min exposure time.
- We expect a similar effect against the SARS-CoV-2.

R0 (basic reproduction number) of diseases

A measure of how many people each sick person will infect on average



*This number may change as we learn more about this new disease.



Manifestazioni cliniche Decorso della malattia

Symptoms of Coronavirus (COVID-19)

Your symptoms can include the following:

Fever



If you have COVID-19, you may have mild (or no symptoms) to severe illness.

Symptoms can appear 2-14 days after you are exposed to the virus that causes COVID-19.

Cough



Seek medical attention immediately if you or someone you love has **emergency warning signs**, including:

- Trouble breathing
- Persistent pain or pressure in the chest
- New confusion or not able to be woken
- Bluish lips or face

Shortness of breath



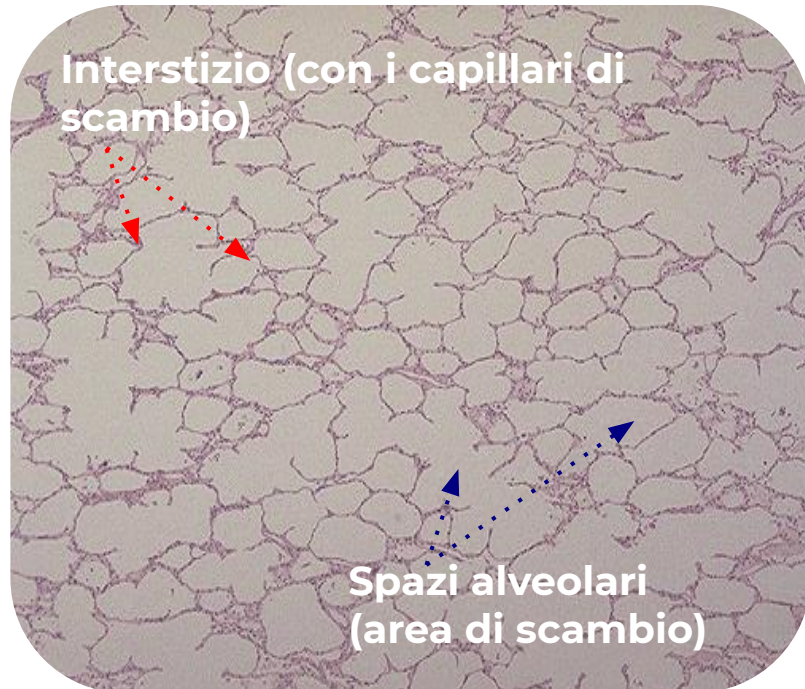
This list is not all inclusive. Please consult your medical provider for any other symptoms that are severe or concerning.

- Chills
- Headache
- Sore throat
- Muscle pain
- New loss of taste or smell
- Repeated shaking with chills

Polmone Normale

Gli spazi alveolari sono pervi, l'aria raggiunge gli alveoli ove avviene il passaggio dei gas respiratori:

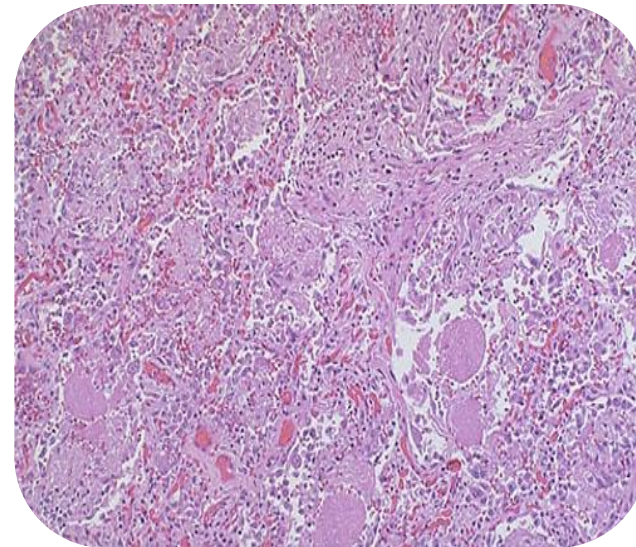
- L'O₂ viene assorbito
- La CO₂ viene rimossa con l'espriro



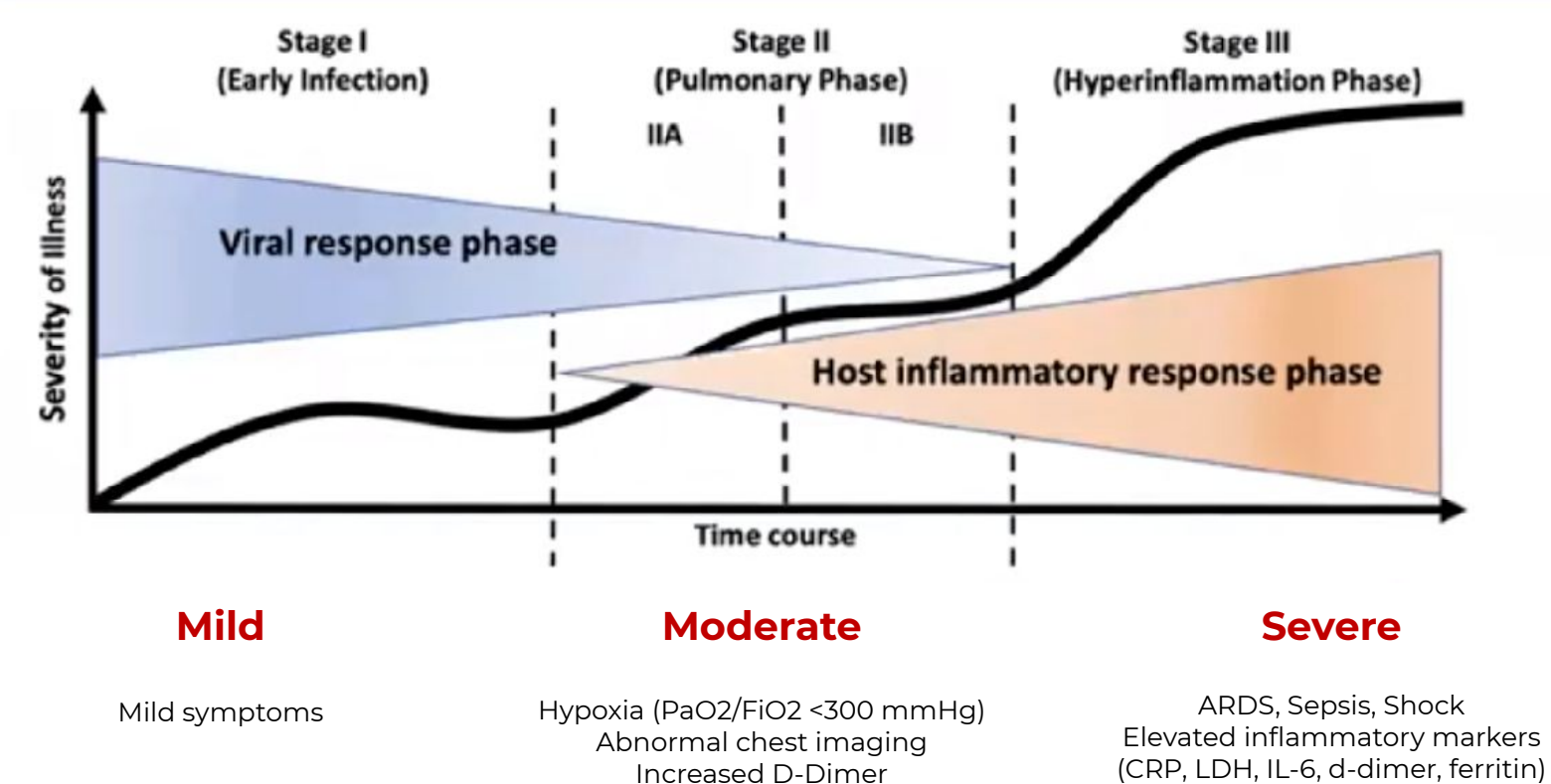
Alveolo-Interstiziopatia

Gli spazi alveolari sono zaffati da materiale infiammatorio (cellule, fluidi), l'aria non raggiunge gli alveoli:

- Cala l'assorbimento di O₂
- Il sistema tende all'acidosi respiratoria

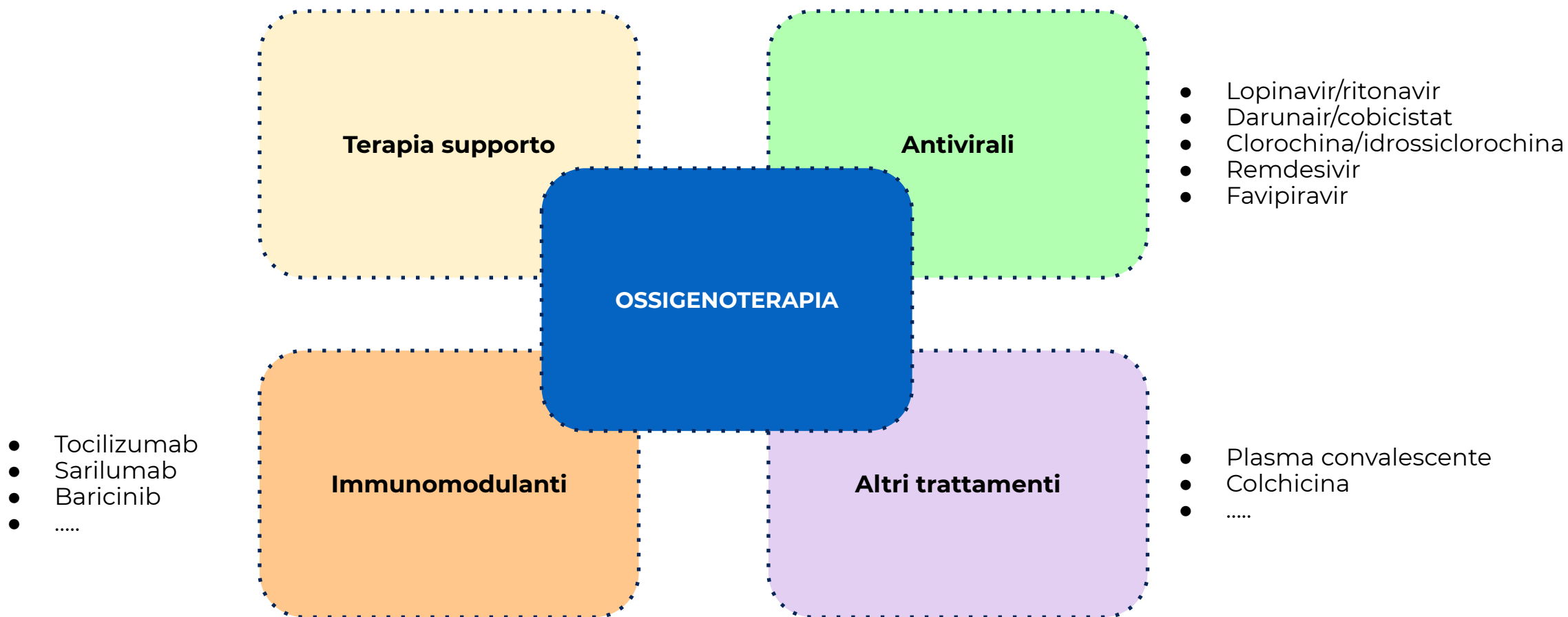


Classification of COVID-19 states



COVID-19: trattamento

COVID-19: trattamento



Covid-19, primi mesi: la scelta terapeutica

Since the beginning of the COVID-19 outbreak, a growing body of information on therapeutic strategies has emerged, mainly based **on preliminary experience on retrospective studies or small case series.**

Antivirals, antimalarials, corticosteroids, biotechnological and small molecules, convalescent plasma and anticoagulants are among the drugs proposed for the treatment or in tested for COVID-19.

Covid-19, primi mesi: la scelta terapeutica

Since the beginning of the COVID-19 outbreak, a growing body of information on therapeutic strategies has emerged, mainly based **on preliminary experience on retrospective studies or small case series.**

Antivirals, antimalarials, corticosteroids, biotechnological and small molecules, convalescent plasma and anticoagulants are among the drugs proposed for the treatment or in tested for COVID-19.



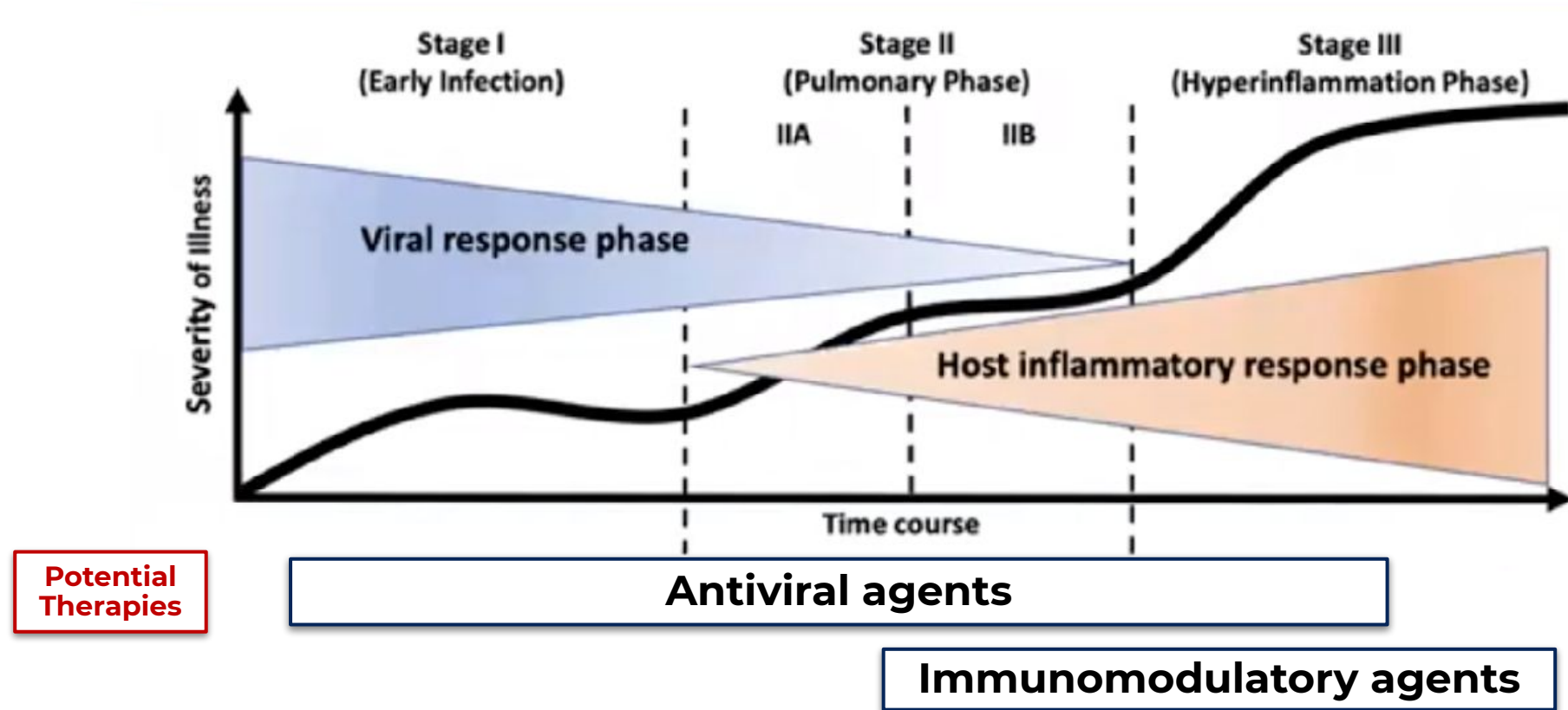
Corriere del mezzogiorno

25 marzo 2020

EMERGENZA COVID-19

Coronavirus, cura Ascierto-Pascale: a Napoli torna a casa la prima paziente trattata con il Tocilizumab
L'oncologo promotore dello studio Aifa: «Un altro segnale incoraggiante, andiamo avanti»

COVID-19: phases of disease progression and potential therapies



FR
SatO2
Ega
PaO2/FiO2



Venturi 's mask



HFNC

PaO2/FiO2 > a 400

PaO2/FiO2 < 400 > 300 IRA di grado lieve

PaO2/FiO2 < 300 > 200 IRA di grado medio

PaO2/FiO2 < 200 > 100 IRA di grado moderato

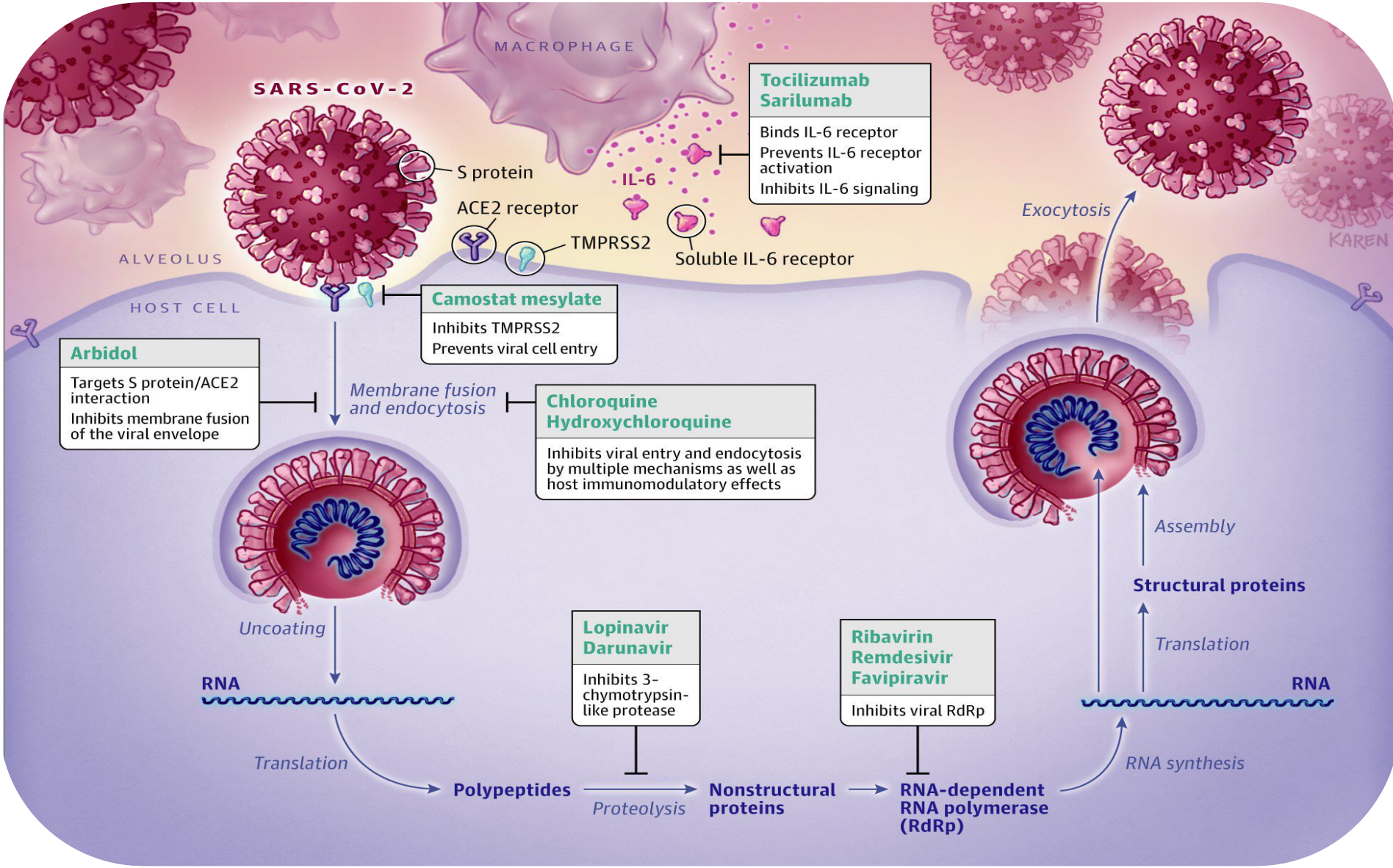
PaO2/FiO2 < 100 IRA di grado severo



C-PAP / BiPAP



Mechanical ventilation



Prevenzione e protezione



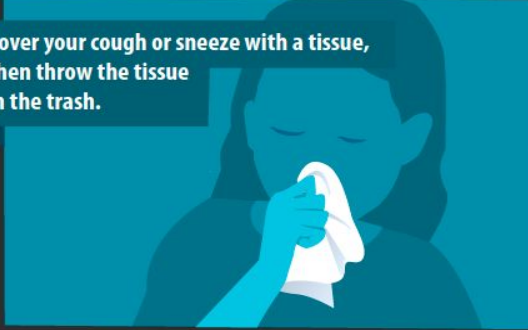
Stop the Spread of Germs

Help prevent the spread of respiratory diseases like COVID-19.

Avoid close contact with people who are sick.



Cover your cough or sneeze with a tissue, then throw the tissue in the trash.



Clean and disinfect frequently touched objects and surfaces.



Avoid touching your eyes, nose, and mouth.



When in public, wear a cloth face covering over your nose and mouth.



Stay home when you are sick, except to get medical care.



Wash your hands often with soap and water for at least 20 seconds.



[cdc.gov/coronavirus](https://www.cdc.gov/coronavirus)

LE SCIENZE *live*

Il lavaggio delle mani

- **Fondamentale per prevenire tutte le infezioni**
 - Soluzioni alcoliche
 - Acqua e sapone
 - Amuchina
 - Per superfici: ipoclorito di sodio
-

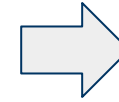


Vademecum utilizzo mascherine



FFP3/FFP2 con valvola di espirazione

- Proteggono chi le indossa dall'ambiente esterno
- NON proteggono l'ambiente circostante da eventuali particelle espulse (aerosol) da chi le indossa

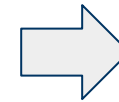


- Sanitari a contatto con pazienti sicuramente infetti



FFP3/FFP2 senza valvola

- Proteggono chi le indossa dall'ambiente esterno
- Proteggono l'ambiente circostante trattenendo eventuali particelle (aerosol) da chi le indossa

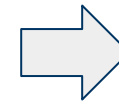


- persone sane che vogliono proteggersi.
- persone contagiate per non diffondere il contagio.



Mascherina chirurgica

- Assorbono l'esalazione trattenendola e non rilasciandola
- Limitano la diffusione del contagio



- Tutta la popolazione

 **MONDADORI**
EDUCATION

Rizzoli
EDUCATION



FORMAZIONE SU MISURA



WWW.FORMAZIONESUMISURA.IT

LE
SCIENZE
live

