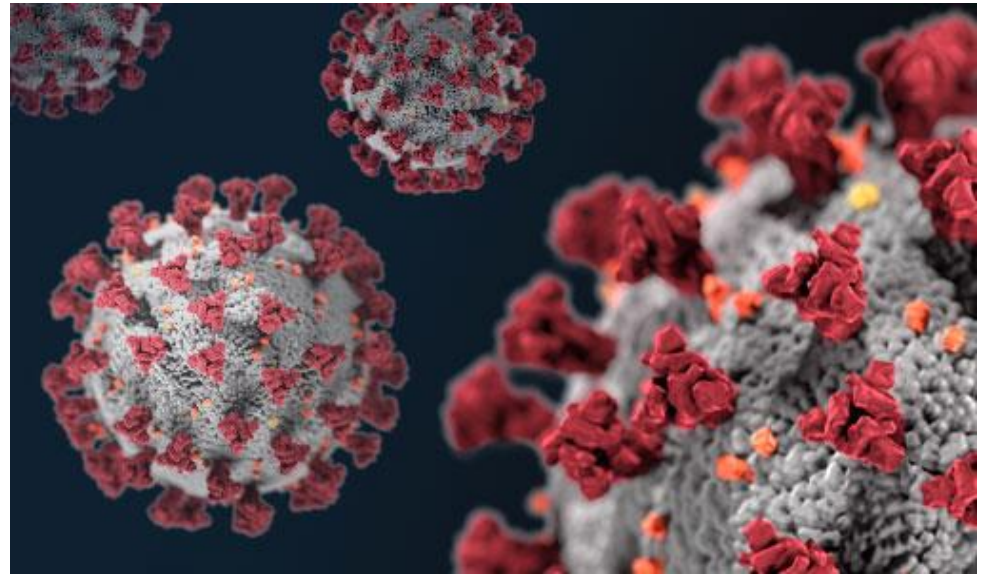
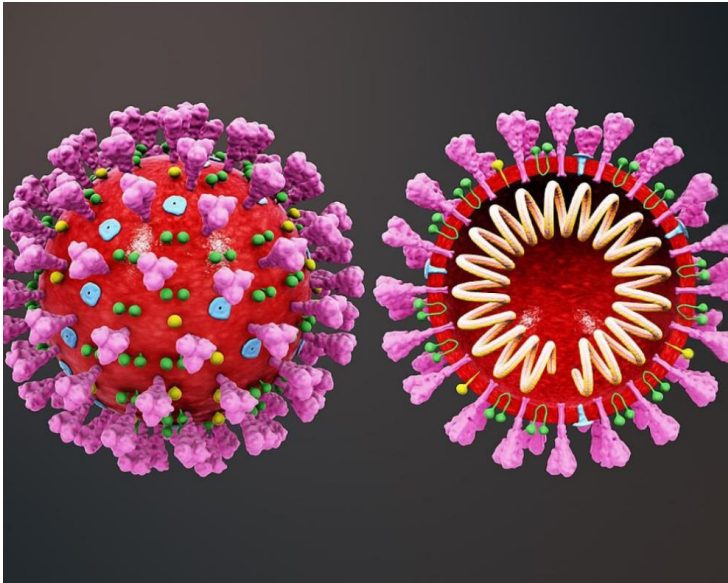


CoViD-19 Pandemic

(*Pandemia di Coronavirus Disease 2019*)

Malattia respiratoria acuta da SARS-CoV-2



Coronavirus SARS-CoV-2 (Image originale CDC-Atlanta)

(Lanciotti Eudes – DSS, sez. Igiene - UNIFI)

Infection disease

COVID-19

Disease caused by the SARS-CoV-2 virus



Novel coronavirus

Coronaviruses are viruses that **circulate among animals** but some of them are also known to affect humans.

The 2019 novel coronavirus was identified in China at the end of 2019 and is a new strain that has not previously been **seen in humans**.

Symptoms

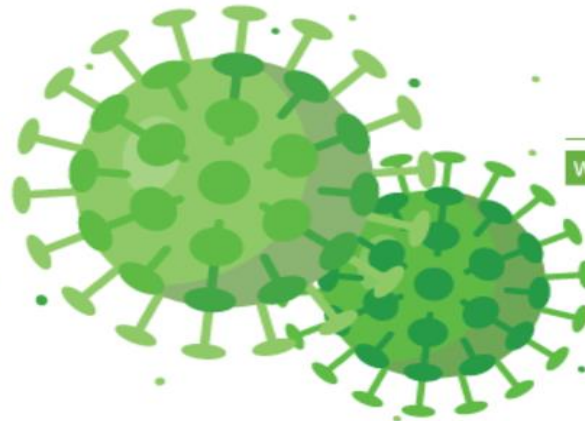
 **FEVER**

 **COUGH**

 **DIFFICULTY BREATHING**

 **MUSCLE PAIN**

 **TIREDNESS**



Prevention

When visiting affected areas

Avoid contact with sick people



Wash your hands with soap and water



If you develop cough, use a medical face mask



Wherever you travel apply general hygiene rules

Transmission

VIA RESPIRATORY DROPLETS

2–14 days
estimated incubation period



Coronavirus e SARS-CoV-2 (2019-nCoV)

- Si dicono coronavirus (CoV) i virus classificati nella famiglia **Coronaviridae**, un'ampia famiglia di **virus respiratori** caratterizzati dalla presenza di punte a forma di corona sulla loro superficie esterna (da cui il nome) e da una molecola di acido nucleico RNA. Ad essa appartiene il nuovo coronavirus responsabile della recente pandemia di origine cinese (fine 2019). La sottofamiglia *Orthocoronavirinae* è classificata in quattro generi di coronavirus: Alpha-, Beta-, Delta- e *Gammacoronavirus*. Il genere del *Betacoronavirus* è ulteriormente separato in cinque sottogeneri (tra i quali il *Sarbecovirus*).
- Le cellule bersaglio primarie dei CoV sono quelle epiteliali del tratto respiratorio e gastrointestinale;
- I CoV mostrano frequenti ricombinazioni fra varianti che può far emergere ceppi virali mutati (nuove varianti).
- Ad oggi, sette Coronavirus hanno dimostrato di essere in grado di infettare l'uomo:
- **Coronavirus umani comuni**: HCoV-OC43 e HCoV-HKU1 (*Betacoronavirus*) e HCoV-229E e HCoV-NL63 (*Alphacoronavirus*); essi possono causare **raffreddori comuni** ma anche **gravi infezioni del tratto respiratorio inferiore**.
- **Altri Coronavirus umani** (*Betacoronavirus*): **SARS-CoV**, **MERS-CoV** e **2019-nCoV** (ora denominato **SARS-CoV-2**).
- CoV 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*).
- Nella prima metà del mese di febbraio l'*International Committee on Taxonomy of Viruses* (ICTV), che si occupa della designazione e della denominazione dei virus (ovvero specie, genere, famiglia, ecc.), ha assegnato al nuovo coronavirus il nome definitivo: "**Sindrome respiratoria acuta grave coronavirus 2**" (**SARS-CoV-2**). Ad indicare il nuovo nome sono stati un gruppo di esperti appositamente incaricati di studiare il nuovo ceppo di coronavirus. Secondo questo pool di scienziati il nuovo coronavirus è fratello di quello che ha provocato la Sars (SARS-CoVs), da qui il nome scelto di SARS-CoV-2. Il nuovo nome del virus SARS-Cov-2 sostituisce quello precedente 2019-nCoV.
- Sempre nella prima metà del mese di febbraio (precisamente l'11 febbraio) l'OMS ha annunciato che la **malattia respiratoria** causata dal nuovo coronavirus SARS-Cov-2 è stata chiamata **COVID-19**. La nuova sigla è: la sintesi dei termini CO-rona VI-rus D-isease (malattia in ingl.) e dell'anno d'identificazione 2019 in Cina.

Importanti proprietà dei coronavirus

Virus rotondeggiante: virione con dimensioni di 100-150 nm;

Envelope: rivestimento del virus costituito da un **doppio strato lipidico** su cui sono inserite proiezioni di **glicoproteine S** (*spikes*) che formano una «corona» che circonda il virione;

Nucleocapside: elicoidale; **Acido nucleico:** RNA a singolo filamento

Virione: Sferico, con diametro di 120-160 nm; nucleocapside elicoidale

Genoma: RNA a singolo filamento, lineare, non segmentato, senso-positivo, di 27-32 kb, incappucciato e poliadenilato, infettivo

Proteine: due glicoproteine e una fosfoproteina. Alcuni virus contengono una terza glicoproteina (emagglutinina esterasi)

Involucro: contiene grandi proiezioni, notevolmente distanziate, a forma di clava o di petalo

Replicazione: citoplasma; le particelle maturano mediante gemmazione nel reticolo endoplasmatico e nell'apparato di Golgi

Caratteristiche principali:

- provocano il raffreddore e la SARS
- mostrano frequenti ricombinazioni
- difficili da coltivare nelle colture cellulari

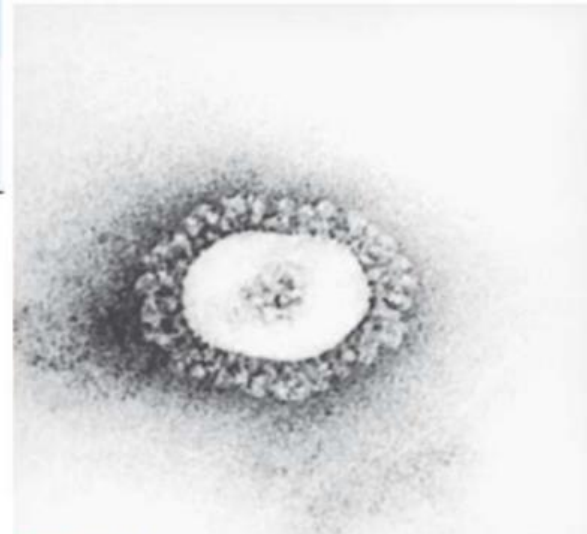
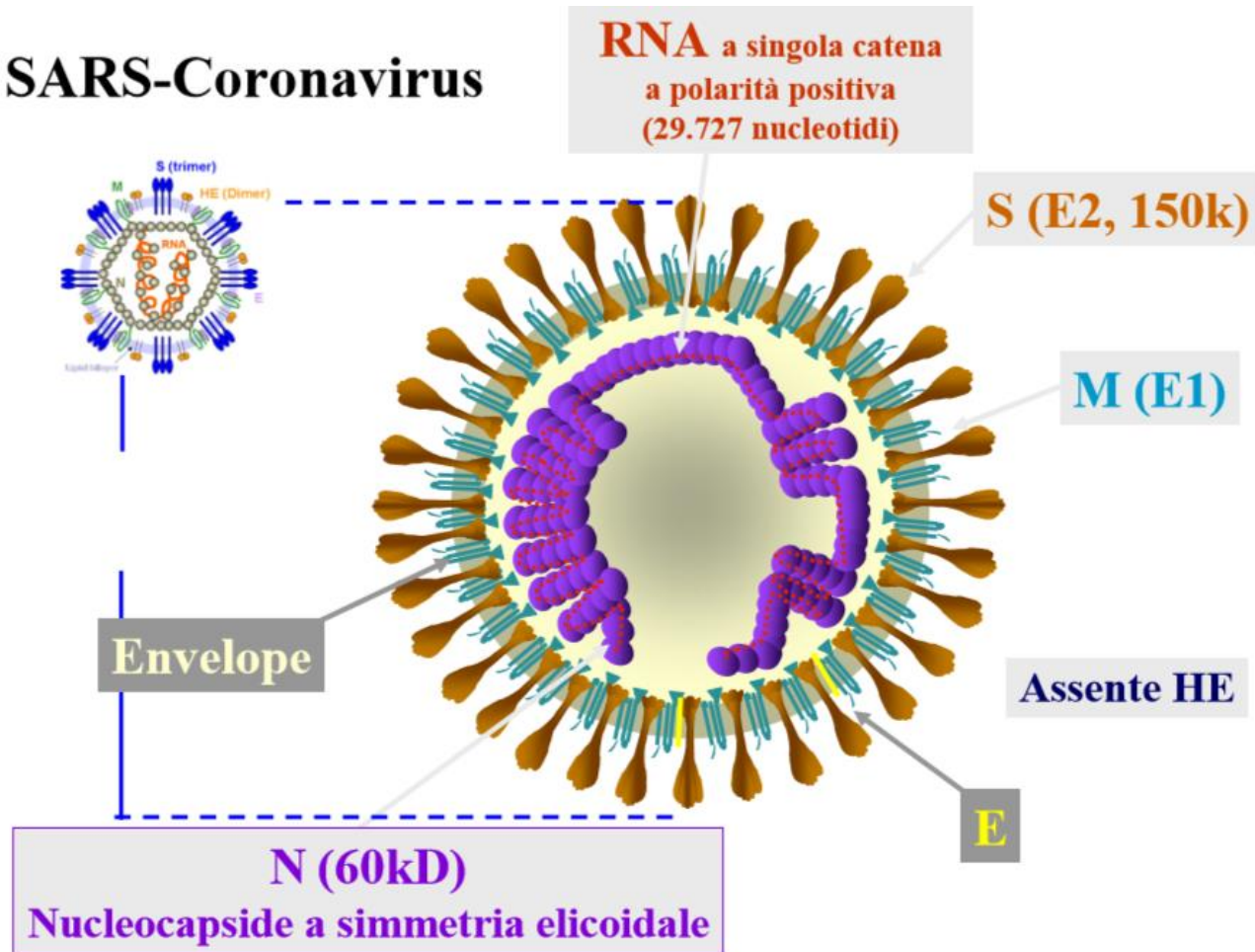


FIGURA 41-1 Coronavirus umano OC43. Notare le tipiche proiezioni grandi, notevolmente distanziate, formanti una "corona" attorno al virione (297.000x). (Per gentile concessione di FA Murphy e EL Palmer.)

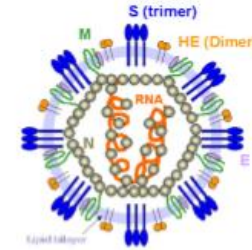
Il virus SARS-CoV-2 ha una omologia di circa il 76% con il coronavirus della SARS

(a differenza del virus SARS, nel nuovo CoV è presente il dimerico emagglutinina-esterasi, HE, una proteina del rivestimento)

SARS-Coronavirus



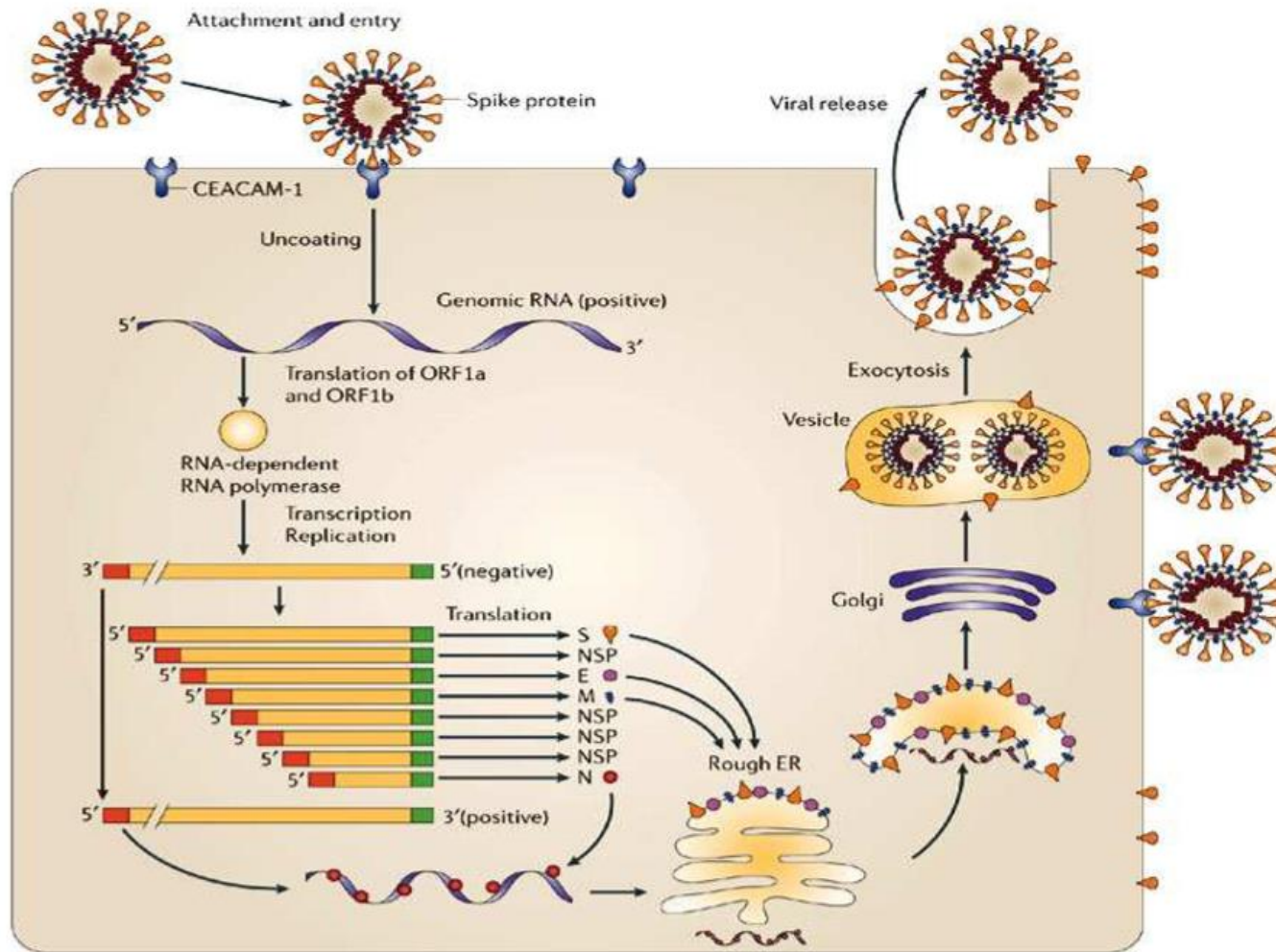
Coronavirus



- **Replica:**

- Il genoma è composto da una molecola di RNA a polarità+.
 - Durante l'infezione il genoma viene tradotto per dare origine ad una RNAPol RNAdip (L), da RNA+--> a RNA- per produrre nuovi (5-7) RNAm singoli che codificano altre proteine virali.
 - **I virioni contengono:**
 - Le gp E1, E2, una nucleoproteina N;
 - Alcuni ceppi posseggono una HN (E3).
 - La gp E2 favorisce l'attacco del virus e la fusione con la membrana cellulare. Essa è il bersaglio degli Ab NT.
 - La gp E1 è una proteina transmembrana della matrice.
-

Ciclo replicativo coronavirus



COVID-19

Definizione di caso

(fonte: ECDC, *European Centre for Disease Prevention and Control-EU surveillance*)

Suspected case (caso sospetto) (who should be tested). These include patients presenting with acute respiratory infection (whether mild or severe) who in the 14 days prior to onset of symptoms have met at least one of the following criteria:

- **close contact (contatto stretto)** with a confirmed or probable case of COVID-19 infection
or
- **having stayed in areas with so-called presumed community transmission**

Probable case (caso probabile): Suspected case where the RT-PCR test for SARS-CoV-2 is inconclusive.

Confirmed case (caso confermato): positive to the molecular test (RT-PCR) for SARS-CoV-2 regardless of clinical signs and symptoms.

CoViD-19

Quadro clinico

- **Stadi clinici:** sviluppo lento con incubazione di 2-14 gg, comparsa primi sintomi lievi/moderati (alcuni giorni), dopo 7-10 gg massima gravità (con durata che varia in funzione della gravità), segue guarigione o decesso.
- **Incubazione:** 2-14 gg.; **Durata** del quadro clinico: se lieve/moderato (pochi giorni), se grave (molte settimane). **Sintomi:** i più comuni di un'infezione da coronavirus nell'uomo includono, rinite, congiuntivite, febbre, tosse, difficoltà respiratorie (dispnea/affanno o fiato corto). Nei casi più gravi, l'infezione può causare polmonite, insufficienza respiratoria/sindrome respiratoria acuta grave, insufficienza renale e persino morte. In particolare:

Caratteri distintivi

I **coronavirus umani comuni**: di solito causano malattie del tratto respiratorio superiore da **lievi a moderate**, come il **comune raffreddore**, che durano per un breve periodo di tempo. I **sintomi** possono includere:

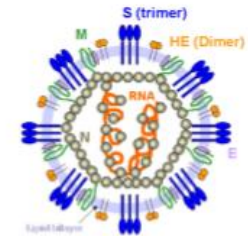
- Congestione nasale (naso che cola); mal di testa; tosse; febbre ;
- sensazione generale di malessere, stanchezza e dolori muscolari

Sintomi indotti da SARS-CoV-2:

- **Sintomi comuni.** **Febbre (90%), stanchezza (astenia), tosse secca (80%)**; alcuni pazienti possono presentare: **congiuntivite**, mal di gola, **diarrea**, congestione nasale (con naso che cola), indolenzimento e dolori muscolari, perdita di olfatto (**anosmia**) e gusto (**ageusia**) (pazienti da isolamento domiciliare). Oltre il 40% degli infetti positivi al tampone hanno forme asintomatiche (prive di sintomi) o paucisintomatiche (scarsa sintomatologia) e possono rappresentare possibili ma non probabili e inconsapevoli soggetti contagiosi (secondo l'OMS la contagiosità è non frequente prima che si sviluppino sintomi) . Purtroppo le infezioni molto lievi o con scarsissima sintomatologia vengono spesso sottostimate con rischio di una facile trasmissione respiratoria del virus ad altre persone.
- **Casi più gravi.** 1 persona su 5 (20%) con COVID19 si ammala gravemente (richiedendo il ricovero e l'isolamento ospedaliero; pazienti altamente contagiosi). L'infezione respiratoria acuta può determinare: **difficoltà respiratorie** (dispnea/affanno o fiato corto), **polmonite**, **sindrome respiratoria acuta grave**, **insufficienza respiratoria**, **tromboembolia polmonare**, **insufficienza renale**, **shock settico**, **collasso multiorgano** e persino il decesso. Le persone più suscettibili alle forme gravi sono gli anziani e quelle con malattie pre-esistenti, quali diabete, malattie cardiache, pazienti neoplastici, immunodepressi.

Esami strumentali: segni radiologici (Rx, TAC) di interessamento polmonare. Dato che i sintomi provocati dal nuovo coronavirus sono aspecifici e simili a quelli del raffreddore comune e del virus dell'influenza è possibile, in caso di sospetto, effettuare **Esami di laboratorio** per confermare la diagnosi clinica (RT-PCR su campioni biologici da tamponi naso-faringei; test sierologici). Sono a rischio di infezione le persone che hanno avuto contatti con casi sospetti o che vivono o che hanno viaggiato in aree infette dal nuovo coronavirus.

Polmonite da SARS-CoV



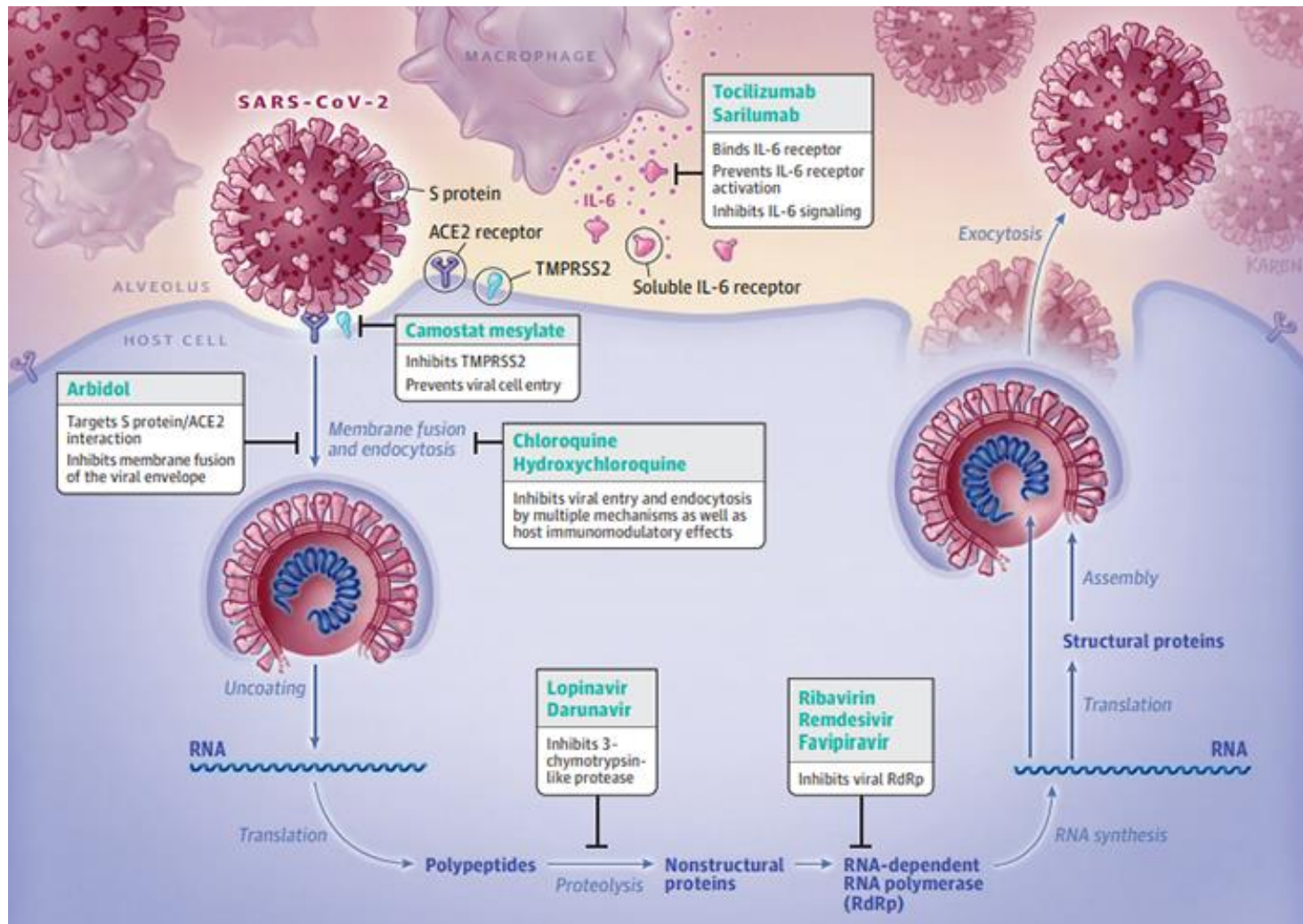
CoViD-19

Terapia

Non esiste ancora un trattamento specifico per la malattia COVID19 causata dal nuovo coronavirus

- **Terapia specifica anti SARS-CoV-2.** Solo per alcuni farmaci vi è evidenza di azione antivirale da giustificare il loro impiego per una terapia specifica nella malattia COVID-19 causata dal nuovo coronavirus. Trattamento intravenoso con l'antivirale **remdesivir** (un nuovo analogo nucleotidico); combinazione di farmaci anti-HIV: **lopinavir/ritonavir; danuravir/cobicistat; darunavir/ritonavir**. Trattamento con **idrossiclorochina** (tradizionale antiprotozario antimalarico).
- **Terapia sintomatologica.** Prevede l'impiego di farmaci volti ad alleviare la sintomatologia del paziente COVID19, come antipiretici, antidolorifici, ecc.
- **Terapia antinfiammatoria e anticoagulante.** Il farmaco **tocilizumab** (in sperimentazione), un anticorpo monoclonale anti-artrite attivo nella polmonite interstiziale causata da Sars-cov-2. La terapia **anticoagulante** (es. eparina) è indicata nel trattamento della tromboembolia polmonare.
- **Terapia di supporto:** un ruolo decisivo nel trattamento della polmonite virale e dell'insufficienza respiratoria lo hanno i **respiratori** e la **terapia intensiva [ossigenoterapia]** a bassi o alti dosaggi, la **ventilazione a pressione positiva** non invasiva, la **ventilazione meccanica** mediante intubazione; in casi estremi può essere attuata una procedura di circolazione extracorporea per sostituire l'azione polmonare di ossigenazione (ECMO)].
- **Terapie sperimentali.** In fase di studio e sperimentazione molti farmaci: il farmaco **Eidd-2801**, una anti-coronavirus promettente per il recupero della funzione polmonare; il farmaco antiparassitario **Ivermectin** si è dimostrato attivo verso COVID19 in colture cellulari; gli **enzimi ricombinanti** che convertono l'angiotensina (ACE2) e riducono l'infezione e la crescita virale nelle colture cellulari.

Farmaci anti SARS-CoV-2



La figura è tratta dalla review: [Pharmacologic Treatments for Coronavirus Disease 2019 \(COVID-19\)](#). Sanders JM, Monogue ML, Jodlowski TZ, Cutrell JB. [JAMA published online ahead of print, 2020 Apr 13]. JAMA. 2020;10.1001/jama.2020.6019. doi:10.1001/jama.2020.6019

CoViD-19

Gravità/Prognosi

- La malattia Covid-19 non raggiunge il grado di mortalità di altri coronavirus che hanno causato la Sars e la Mers.
- Oltre l'80% dei pazienti ha una forma lieve/moderata e guarisce.
- Nel **14% dei casi il virus causa malattia severa, con polmonite e respiro corto.**
- Circa il 5% dei pazienti va incontro a un quadro critico con insufficienza respiratoria, shock settico e collasso multi-organo.
- Si stima in circa il 2-3% la letalità (morti/casi riportati di positività al SARS-Cov2). Il virus è risultato fatale più nei pazienti anziani e in quelli affetti da malattie pre-esistenti, quali diabete e malattie cardiache, pazienti oncologici. Ci sono meno casi tra i bambini e nelle donne (30%)
- Uno studio del Centro cinese per il controllo e la prevenzione delle malattie (Ccdc) indica che l'80,9% delle infezioni è classificato come lieve, il 13,8% come grave e solo il 4,7% è critico. Il numero di morti tra le persone infette (positive al test) rimane basso. Tra queste la stragrande maggioranza è concentrata tra gli over 80.
- Dismissione ospedaliera per guarigione clinica: viene dichiarata solo dopo aver accertato l'assenza dei sintomi e dei segni e la negatività al COVID19 del tampone naso-faringeo ripetuto due volte a distanza di 24h.

CoViD-19

Diagnosi di laboratorio (Test in Laboratori di biosicurezza 2, BSL-2)

- Campioni biologici (respiratori prelevati con **tampone**)
- Rilevazione del genoma virale (RNA) dai campioni mediante test molecolare (**RT-PCR**; qRT-PCR) (Si ricerca la presenza di brevi sequenze dell'RNA del nuovo coronavirus).
- Microscopia elettronica
- Isolamento virale in coltura di cellule.
- Test sierologici (rapidi: qualitativi su goccia di sangue; semiquantitativi da sangue venoso)
- Sieroconversione
- Test di conferma: Laboratorio Nazionale di Riferimento dell'ISS (Istituto Superiore Sanita'-Roma)

Campioni respiratori: tamponi nasofaringei
e orofaringei

Epidemiologia dei Coronavirus

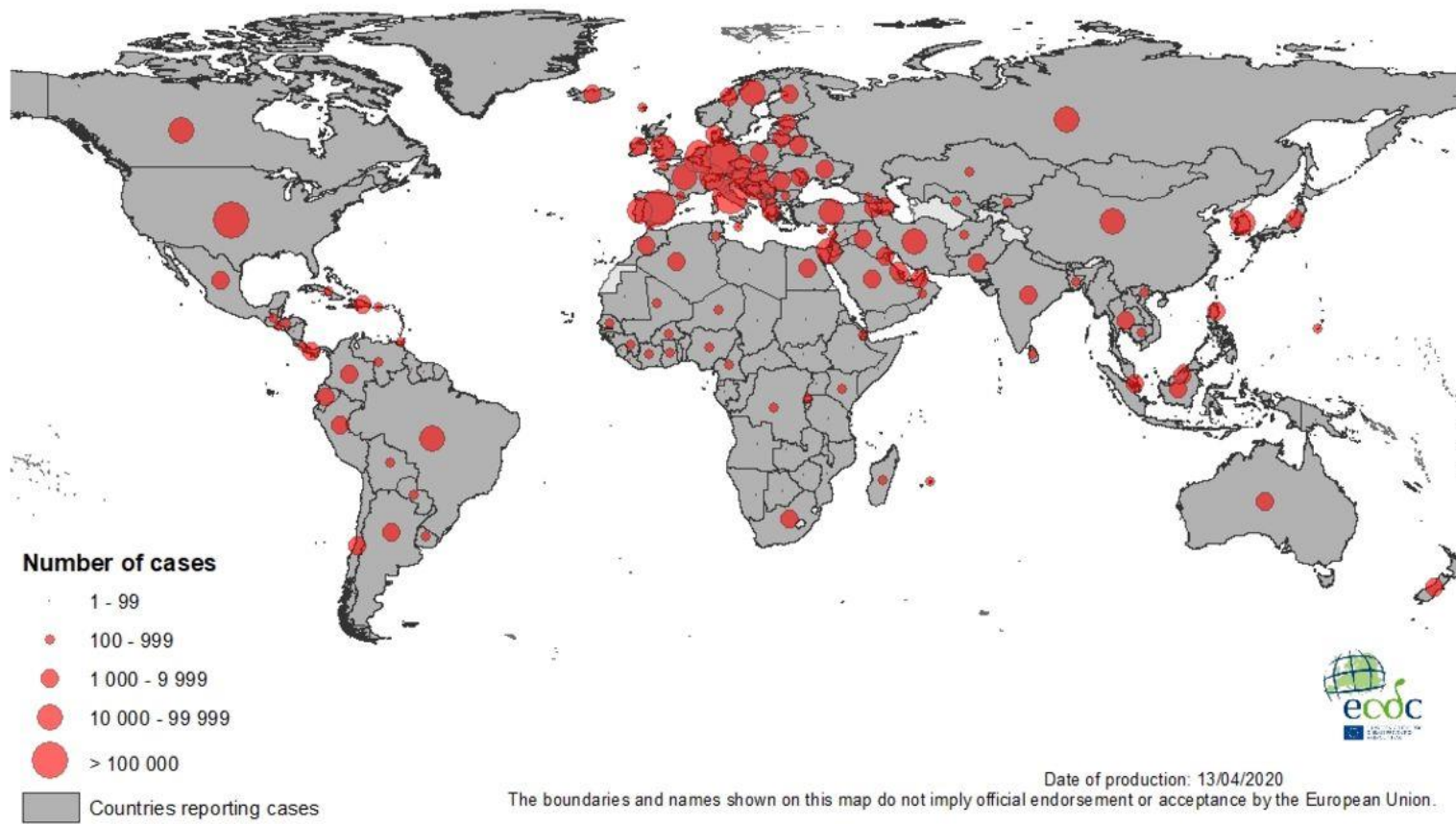
Serbatoi animali e *spillover*

- I coronavirus sono virus respiratori comuni in molte specie animali serbatoio, inclusi uccelli e **mammiferi**, fra cui **pipistrelli**, serpenti, cammelli e dromedari.
- Indagini dettagliate hanno scoperto che, in Cina nel 2002, SARS-CoV è stato trasmesso dagli **zibetti** agli esseri umani e, in Arabia Saudita nel 2012, MERS-CoV dai dromedari agli esseri umani. La fonte animale supposta del nuovo coronavirus SARS-Cov2 è il pipistrello.
- In alcuni casi, se pur raramente, i CoV possono evolversi/mutare e dagli animali passare all'uomo infettandolo e così diffondersi nella popolazione umana (il salto di specie viene detto dai virologi «*spillover*»)
- Un nuovo coronavirus è un nuovo ceppo di coronavirus che non è stato precedentemente mai identificato nell'uomo. In particolare quello denominato provvisoriamente all'inizio dell'epidemia 2019-nCoV (poi SARS-Cov-2) non è mai stato identificato prima di essere segnalato a Wuhan, Cina, a dicembre 2019 quale agente responsabile di sindrome respiratoria acuta grave (SARS).

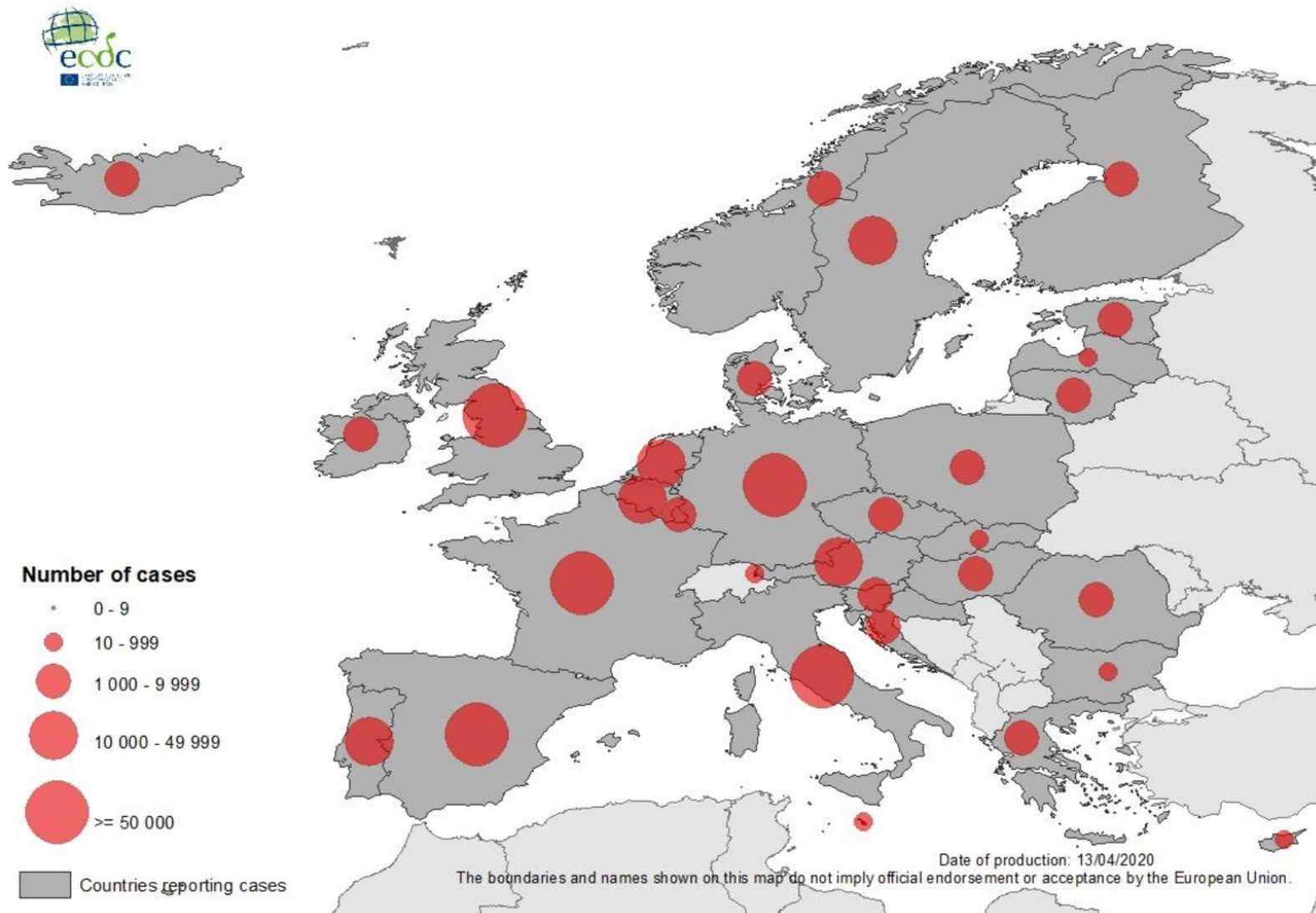
Persistenza ambientale SARS-Cov-2

La sopravvivenza del virus nell'ambiente è stimata in qualche ora, fino ad arrivare a un massimo di alcuni giorni in base al tipo di superficie.

Geographic distribution of COVID-19 cases worldwide, as of 13 April 2020 (1807308 casi e 113513 decessi)



Geographic distribution of COVID-19 in the EU/EEA and the UK, as of 13 April 2020 (782391 casi e 74671 decessi)

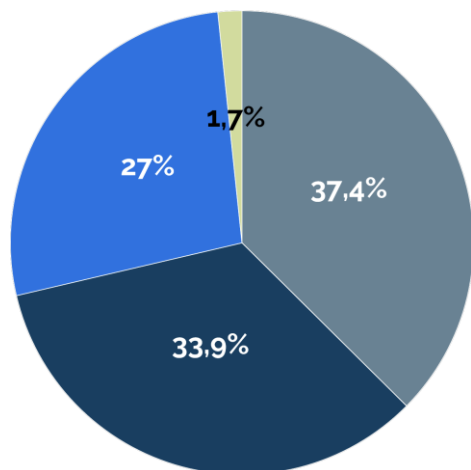


ITALIA: casi e decessi al 15 aprile 2020

(casi: 165155; decessi: 21645)

(Fonte Epicentro/ISS)

Età



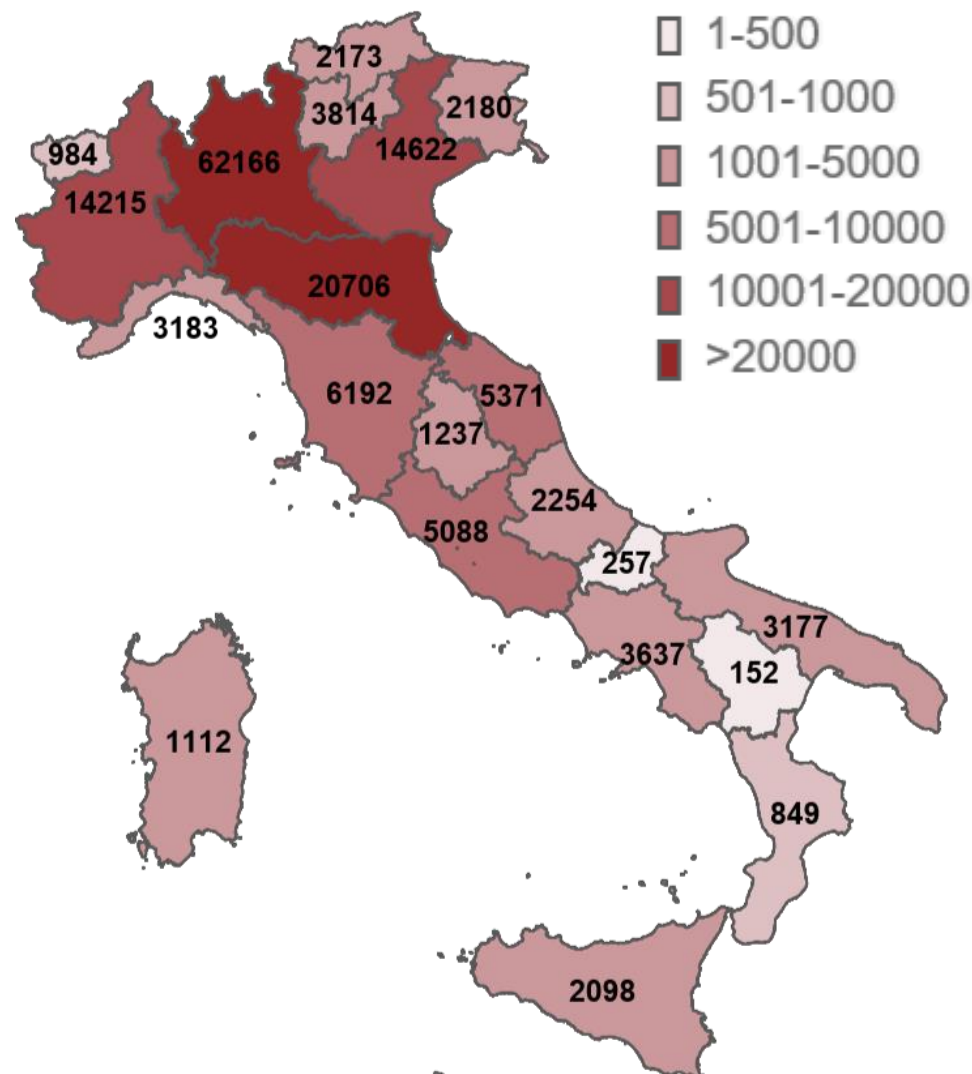
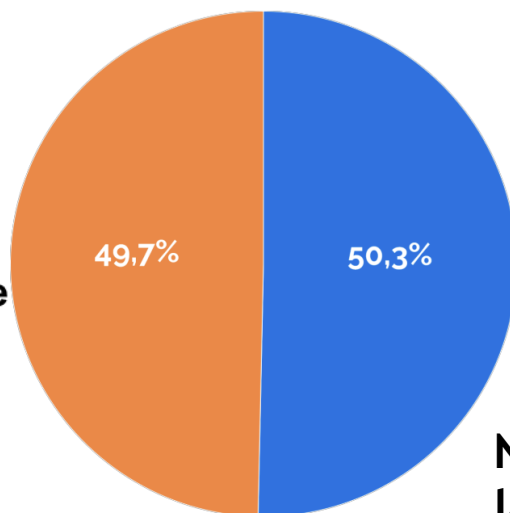
0-18 19-50 51-70 >70

Età mediana dei casi: 62 anni

Sesso

Femmine

Maschi



Numero totale di casi di COVID-19 diagnosticati dai laboratori regionali di riferimento

SARS-CoV-2/COVID-19

Trasmissione 1

(Contagio respiratorio da *droplets*)

Trasmissione dall'animale all'uomo

- I coronavirus sono virus respiratori comuni in molte specie animali serbatoio, inclusi uccelli e **mammiferi**, fra cui **pipistrelli**, serpenti, cammelli e dromedari.
- Indagini dettagliate hanno scoperto che, in Cina nel 2002, SARS-CoV è stato trasmesso dagli **zibetti** agli esseri umani e, in Arabia Saudita nel 2012, MERS-CoV dai dromedari agli esseri umani. La fonte animale supposta del nuovo coronavirus SARS-CoV-2 è il pipistrello.
- In alcuni casi, se pur raramente, i CoV possono evolversi/mutare e dagli animali passare all'uomo infettandolo e così diffondersi nella popolazione (il salto di specie viene detto dai virologi «*spillover*»).

Trasmissione inter-umana

Il nuovo coronavirus SARS-CoV-2 **si trasmette per contagio aereo** semidiretto, ovvero per via respiratoria da persona a persona tramite uno stretto e prolungato contatto con un caso infetto (malato o portatore asintomatico). Ciò avviene prevalentemente mediante **contatto con le goccioline respiratorie** (*droplets*) emesse tramite:

- **la saliva, tossendo** (catarro), **starnutando** e **parlando**; **contatti diretti personali** (es. stretta di mano); **le mani**, se dopo aver toccato oggetti contaminati, senza averle poi lavate, si portano alla bocca, al naso o agli occhi;

Normalmente le infezioni respiratorie non si tramettono con gli alimenti, che comunque devono essere manipolati rispettando le buone pratiche igieniche ed evitando il contatto fra alimenti crudi e cotti.

Il **malato Covid19** presenta la maggiore «*carica virale*» nelle vie respiratorie e nelle secrezioni, mentre nell'**infetto asintomatico** la carica virale risulta molto minore e può rappresentare una possibile fonte di contagio nel periodo **presintomatico**, ovvero negli ultimi tre giorni prima dell'insorgenza della sintomatologia.

SARS-CoV-2/COVID-19

Trasmissione 2

Moltiplicazione del virus

R0: tasso di riproduzione (*Basic Reproductive Rate*, numero di riproduzione di base). R-zero rappresenta il numero medio di infezioni secondarie che ciascun individuo infetto può produrre in una popolazione completamente suscettibile. Questo tasso di contagiosità è stimato dall'OMS per SARS-CoV2 compreso fra 1,4 e 3,8; con $R_0 = 2$ un singolo malato infetta due persone. R_0 esprime il potenziale di trasmissibilità di una malattia infettiva: con R_0 minore di 1 l'epidemia può essere contenuta, se maggiore di 1 si verificano le condizioni per una diffusione epidemica.

Secondo ricerche recenti, fra gli infetti positivi al tampone le **persone asintomatiche sarebbero oltre il 40% e possono rappresentare al pari del malato causa frequente di diffusione del virus; tuttavia l'elevata carica virale dei malati ne fa la fonte di contagio principale.**

Purtroppo le infezioni molto lievi o con scarsissima sintomatologia (**pausintomatici**) vengono spesso sottostimate; il soggetto contagiato sta bene e non si rende conto di essere infetto, con rischio di trasmissione del nuovo coronavirus ad altre persone nei tre giorni prima dell'insorgenza della lieve sintomatologia.

Si stima che il 50-60% degli infetti hanno forme asintomatiche o paucisintomatiche e risulta portatore asintomatico del virus: un inconsapevole contagioso. Purtroppo le infezioni molto lievi o con scarsissima sintomatologia vengono spesso sottostimate con rischio di una facile trasmissione respiratoria del virus ad altre persone.

Dose infettante. Quantità di virus (*viral load*, carica virale) SARS-CoV-2 che infetta la persona suscettibile. Maggiore carica virale aumenta la capacità del virus di superare i meccanismi difensivi della mucosa orale e la sua possibilità di penetrare nelle cellule delle basse vie respiratorie.

Periodo di incubazione. Varia tra **2 e 14** giorni, in media 4 giorni. Pertanto 14 giorni rappresentano il limite massimo di precauzione per un **isolamento**.

Trasmissione elettiva. La trasmissione elettiva è quella **respiratoria** (mediante goccioline), seguita dalle **mani**, mentre le superfici contaminate possono rappresentare un possibile rischio. E' comunque sempre utile ricordare l'importanza di una corretta igiene delle superfici e delle mani. Il virus non si trasmette con i vettori. Pertanto l'uso della **disinfezione** si impone: detergenti a base di alcol sono in grado di inattivare/distruggere il virus; per esempio disinfettanti contenenti alcol (etanolo al 62-71%) o a base di cloro (ipoclorito di sodio allo 0,1-0,5%, candeggina), o mediante perossido di idrogeno (allo 0,5%). Le malattie respiratorie normalmente non si trasmettono con gli alimenti; anche qui il rispetto delle norme igieniche è fondamentale. Persistenza ambientale del virus SARS-Cov-2: in media alcune ore, alcuni giorni se su particolari superfici.

CoViD-19

Prevenzione 1

Non disponibili vaccini. Al momento, vaccini per proteggersi dal nuovo coronavirus sono ancora in fase di sperimentazione e ancora non presenti sul mercato.

È possibile **ridurre il rischio di infezione** quando si visita un'area contaminata/infetta, proteggendo se stessi e gli altri, seguendo alcuni accorgimenti:

- **Su se stesso**
 - evitare contatto con persone malate o sospette infette/contagiate
 - tenere una **distanza di sicurezza da altra persona** (almeno 2 m); **evitare di stringere la mano**
 - **lavaggio delle mani** con sapone e acqua
 - se si sviluppa tosse usare una **mascherina facciale medica**
- **In ambito assistenziale:** (ad esempio negli ospedali) seguire i consigli degli operatori sanitari che forniscono assistenza.
- **Norme igieniche generali**
 - **Lavaggio delle mani.** Lavarsi spesso le mani con **acqua e sapone_o con soluzione alcolica** (dopo aver tossito/starnutito, dopo aver assistito un malato, prima durante e dopo la preparazione di cibo, prima di mangiare, dopo essere andati in bagno, dopo aver toccato animali o le loro deiezioni o più in generale quando le mani sono sporche in qualunque modo).
 - **Disinfezione ambientale.** Il virus sembra sopravvivere di norma solo alcune ore nell'ambiente, può arrivare ad alcuni giorni in funzione del tipo di superficie. La presenza di lipidi nel virus consente di aggredirlo e ucciderlo da parte di sostanze come i **detergenti a base di alcol**; efficaci pertanto i **disinfettanti contenenti alcol** (etanolo al 62-71%). Efficaci anche **prodotti a base di cloro**, come l'ipoclorito di sodio allo 0,1%-0,5% (candeggina), o il **perossido di idrogeno allo 0,5%**.
 - **Mascherine medicali.** E' raccomandato l'utilizzo di mascherine facciali mediche in presenza di contatti interpersonali o aree con densità di popolazione.
- **Sugli altri**
 - Ridurre al minimo indispensabile i contatti **interpersonali** frapponendo sempre una distanza di almeno 2 metri. Se si ha una qualsiasi infezione respiratoria coprire naso e bocca quando si tossisce e/o starnutisce (gomito interno/fazzoletto); se si è usato un fazzoletto buttarlo dopo l'uso; **Lavarsi sempre le mani dopo aver tossito/starnutito.**

Misure di contenimento 1

«Finalizzate alla restrizione/limitazione, Biosicurezza»

Isolamento: domiciliare, ospedaliero; «**quarantena**» (14 gg).

Diagnosi di laboratorio: manipolazione materiali infetti in **Laboratori di biosicurezza 2 (BSL2)** per esecuzione test utili alla definizione di caso confermato così da discriminare da caso sospetto o probabile.

Dispositivi Protezione Individuali (DPI): personale addetto alla sanificazione, di assistenza e di laboratorio a contatto di casi sospetti o confermati deve essere provvisto di mascherine, guanti, occhiali, soprascarpe, tuta protettiva, ecc. Mascherine chirurgiche e filtranti tipo FFP2 e FFP3 (solo per procedure che creano aerosol)].

Lavarsi spesso le mani: acqua e sapone x 40-60 sec. o frizionare le mani con gel idroalcolico x 20-30 sec.

Limitare l'accesso ai presidi sanitari (es. Pronto Soccorso), prediligere l'isolamento domiciliare, a vantaggio della gestione domiciliare dei casi sospetti o con sintomi lievi.

Ospedalizzare i casi confermati. I casi confermati di COVID-19 ospedalizzati devono rimanere in isolamento fino alla guarigione clinica, che dovrebbe essere supportata da assenza di sintomi e segni e, prima della dimissione, dalla negatività per COVID-19 di 2 tamponi naso-faringei ripetuti due volte a distanza di 24h.

Livello Biosicurezza: BSL2



Misure di contenimento 2

«Biocontenimento, DPI e DM finalizzati alla protezione individuale, Misure di bonifica ambientale»

Equipaggiamento protettivo personale sanitario contro COVID-19

(Kit di massima protezione: 1+2+3+4+5)

- **1. Occhiali protettivi che coprono l'intero volto (o visiera)**
- **2. Mascherina di protezione respiratoria monouso (FFP)** (facciali filtranti traspirabili con efficienza antimicrobica di particelle con dimensioni fino a 0,6 µm)

(FFP: *Filtering Facepiece Particles*, facciale filtrante contro le particelle)

- **tipo FFP3** (protezione verso chi le indossa: filtrano l'aria inspirata). Sono mascherine di uso ospedaliero per proteggere l'utilizzatore, nel diretto contatto con il paziente, da agenti esterni anche infettivi. Hanno una **efficienza filtrante in ingresso del 99%**; efficaci contro agenti infettivi e particelle pericolose e cancerogene, es. virus, legionelle, spore, amianto). Possono essere dotate di valvole, possono essere monouso (marcate con la lettera NR) oppure riutilizzabili (marcate con la lettera R)
- **tipo FFP2** (protezione verso chi le indossa: filtrano l'aria inspirata). Sono mascherine di uso ospedaliero per proteggere l'utilizzatore, nel diretto contatto con il paziente, da agenti esterni anche infettivi. Hanno una **efficienza filtrante in ingresso del 94%**; efficaci verso alcuni agenti infettivi e particelle fini e tossiche, es. polveri, fumo, aerosol, quarzo, batteri, muffe/funghi). Possono essere dotate di valvole, possono essere monouso (marcate con la lettera NR) oppure riutilizzabili (marcate con la lettera R).
- **tipo mascherine medicali (chirurgiche)** (protezione verso l'esterno: trattiene le sole particelle emesse da chi le indossa). Dispositivi medici di uso ospedaliero costituiti da 2 o 3 strati, che hanno lo scopo di evitare che chi le indossa contami l'ambiente; idonee per personale chirurgico e per addetti non in diretto contatto con il paziente infetto. Sono in polipropilene ed efficaci verso particelle volatili; presentano una **efficienza filtrante in uscita del 95-98%**, mentre in ingresso del 20%. Sono monouso.
- **3. Tuta monouso intera** (da indossare sopra la divisa)
- **4. Guanti impermeabili monouso**: in vinile/nitrile (doppi sulla tuta monouso)
- **5. Soprascarpe impermeabili monouso**

Bonifica ambientali

- **Disinfettanti ambientali**: disinfettanti specifici per il nuovo coronavirus sono: **soluzioni alcoliche** (con etanolo al 62-71%; **prodotti a base di cloro** (come l'ipoclorito di sodio efficace già a concentrazioni dello 0,1-0,5%); **perossido di idrogeno** allo 0,5%;
- **Lavaggio delle mani**: mediante acqua e sapone (o soluzione alcolica), accurato e per almeno 60 secondi.

Misure di contenimento 3

«Misure di distanziamento sociale»

Misure per diminuire il rischio di contagio del virus SARS-Cov-2 caratterizzato dal contagio aereo interpersonale

- Non stringere la mano
- Non abbracciarsi o baciarsi
- Tenere con le altre persone una distanza di sicurezza di almeno 2 metri
- Evitare l'affollamento, gli assembramenti e luoghi al chiuso con concentrazione di persone: aeroporti, stazioni ferroviarie, porti, metropolitane, scuole, università, centri commerciali, mercati, centri congressuali, stadi, palazzetti dello sport, piscine e palestre, teatri, cinema, esercizi pubblici, ecc.).
- Per gli anziani (oltre 65 anni) è consigliato di rimanere nel proprio domicilio ed evitare così il contatto interpersonale
- Evitare lo spostamento delle persone fisiche al fine di non favorire i contatti interpersonali.
- **Lockdown measures:** misure di confinamento della popolazione (nazionale, regionale o locale) nelle abitazioni per un adeguato periodo di tempo al fine di evitare la trasmissione del coronavirus.

CoViD-19

Prevenzione 2

SARS-CoV-2 vaccines in human

(5 vaccini in fase avanzata di sviluppo clinico, in Trial in fase I e II)

Tre tipologie di vaccini: vaccino a RNA, vaccino a DNA, vaccino proteico

- **Vaccino Ad5-nCoV.** Di CanSino Biologicals; di IRBM di Pomezia e del Jenner Institute della Oxford University. Sono due vaccini preventivi verso CoViD-19 (che vede fra i produttori la italiana IRBM) che codificano per la proteina Spike di SARS-CoV-2 e utilizzano come vettore l'adenovirus tipo 5. Il complesso Ad5-nCoV è costituito da un adenovirus (di scimpanzè) depotenziato, incapace di replicarsi, che trasporta all'interno dell'organismo gli antigeni di superficie (*spikes*) di SARS-CoV2.
- **Vaccino mRNA-1273.** Di Moderna. A base di mRNA del SARS-CoV-2 incapsulato con nanoparticelle lipidiche (LNP) in grado di codificare la proteina Spike del nuovo coronavirus.
- **Vaccino INO-4800.** Di Inovio. DNA del SARS-CoV-2 somministrato mediante iniezione intradermica seguita da elettroporazione (EP), tecnica che facilita il passaggio di farmaci nella membrana cellulare.
- **Vaccini a cellule ricombinanti.** Di Shenzhen Geno-Immune Medical Institute. Due vaccini LV-SMENP-DC e aAPC messi a punto dalla Shenzhen Geno-Immune, azienda biofarmaceutica cinese.

Raccomandazioni & Approfondimenti

- L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS/WHO) raccomanda di indossare una **mascherina** solo se sospetti di aver contratto il nuovo coronavirus e **siano presenti sintomi quali tosse o starnuti o se ci si prende cura di una persona con sospetta infezione** da nuovo coronavirus (viaggio recente in aree epidemiche per SARS-Cov2 o contatto con casi sospetti con sintomi respiratori).
- In tal caso contattare il **numero telefonico gratuito 1500** istituito dal Ministero della salute, o contattare il **numero telefonico 118** (emergenze sanitarie)

Per approfondimenti:

- Sito web CDC-USA: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/about/index.html>
- Sito OMS: <https://www.who.int/>
- **Sito ECDC:** <https://www.ecdc.europa.eu/en/novel-coronavirus-china>
- Sito Ministero della Salute: <http://www.salute.gov.it/nuovocoronavirus>
- Link **epidemiologia** nuovo coronavirus: <https://www.worldometers.info/coronavirus/coronavirus-age-sex-demographics/>
- Epicentro-ISS: <https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/>
- Scienza in rete: <https://www.scienzainrete.it>
- MedicalFacts: <https://www.medicalfacts.it/argomenti/news/>