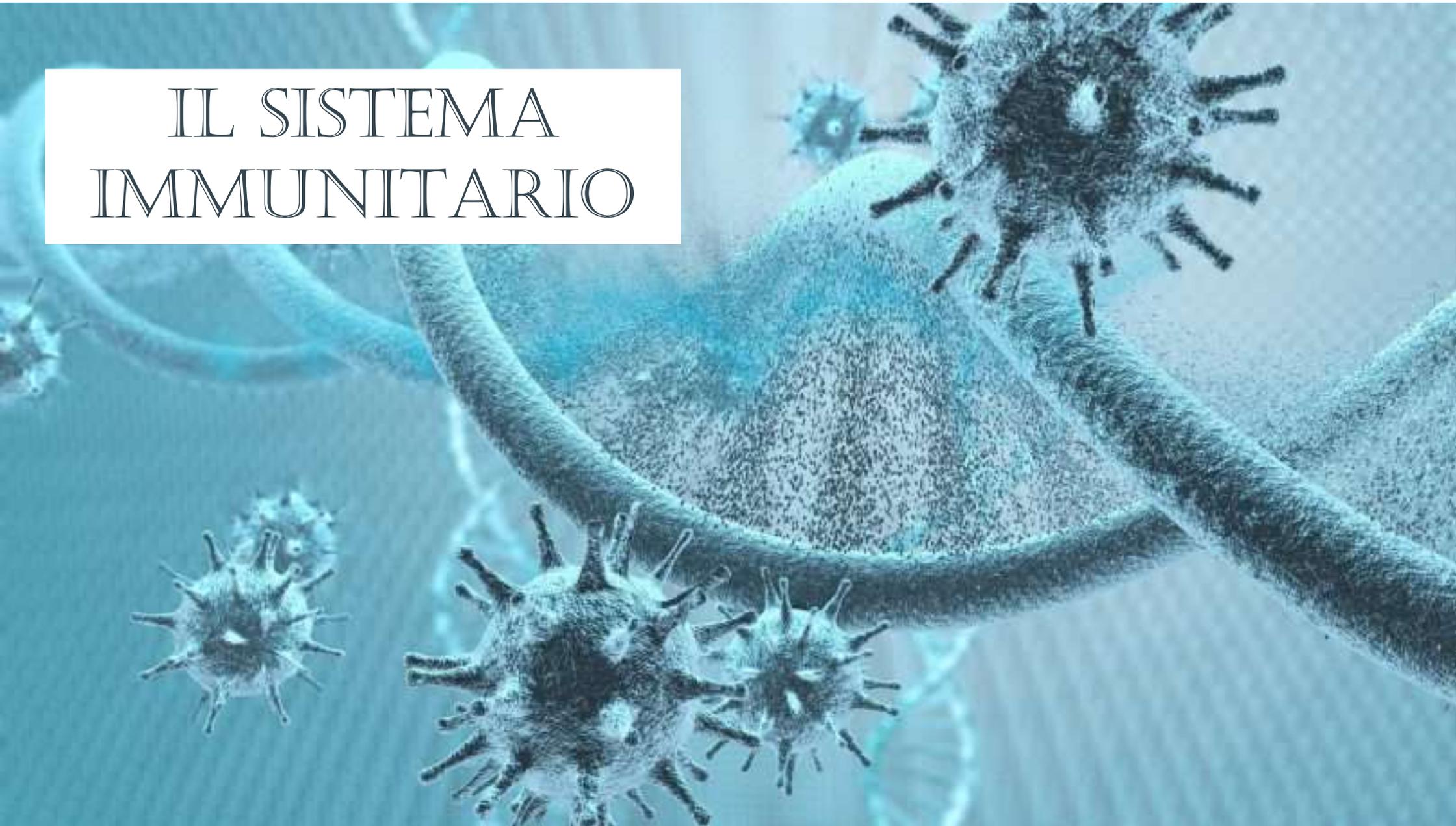
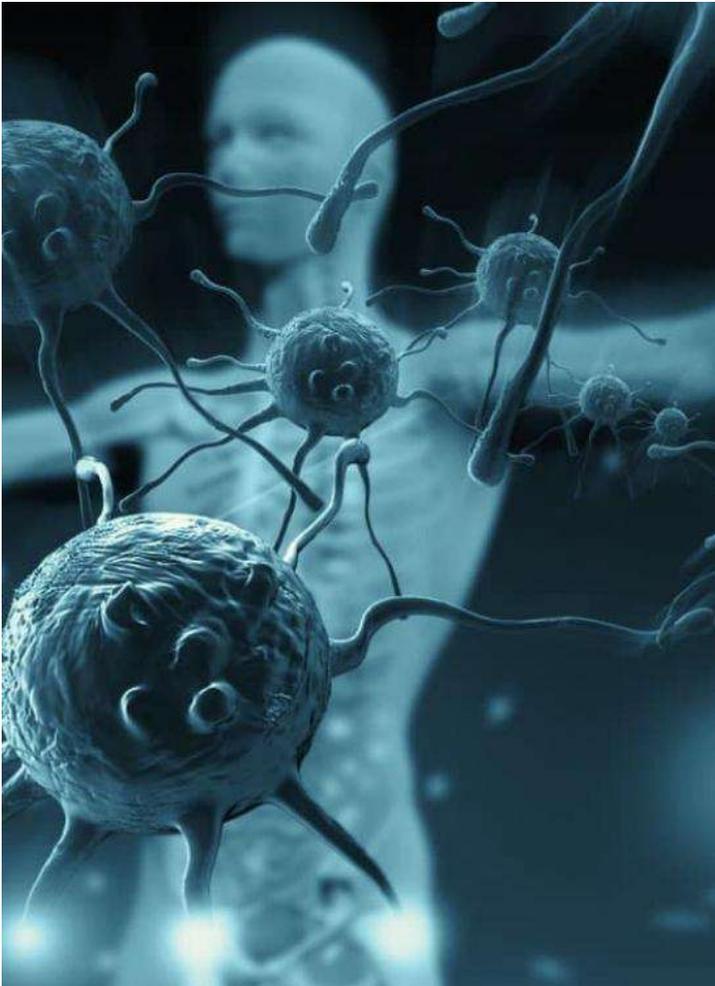


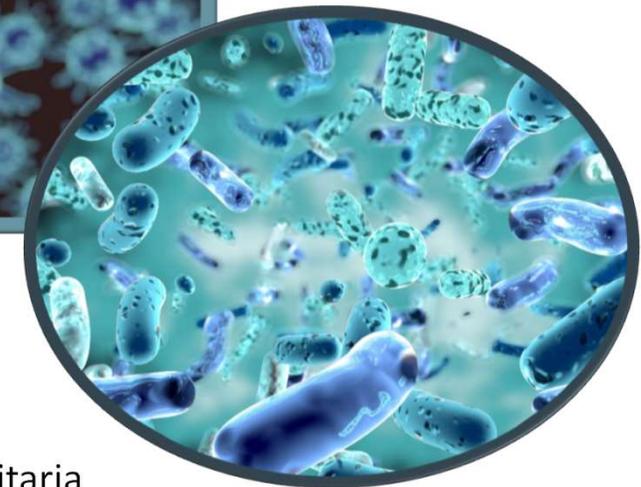
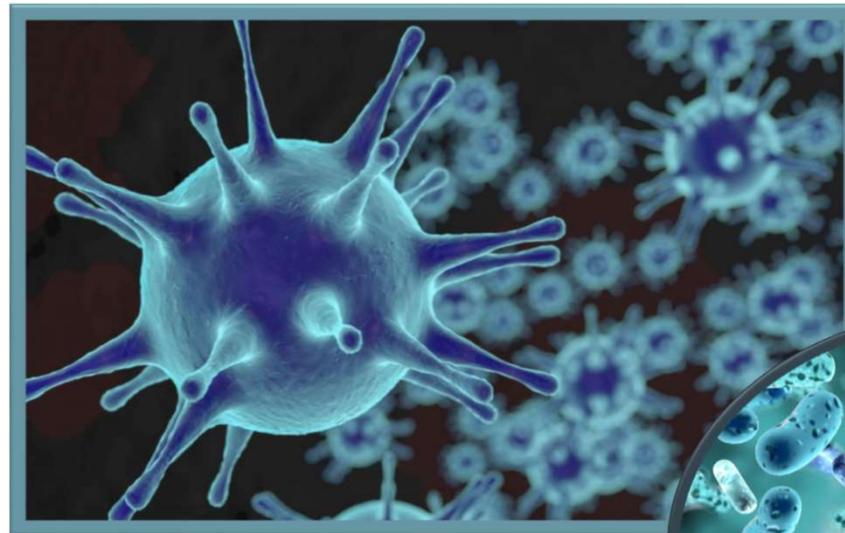
IL SISTEMA IMMUNITARIO



CHE COS'È IL SISTEMA IMMUNITARIO?



Il sistema immunitario è il sistema di difesa del corpo umano da tutti quegli elementi che lo possono aggredire.

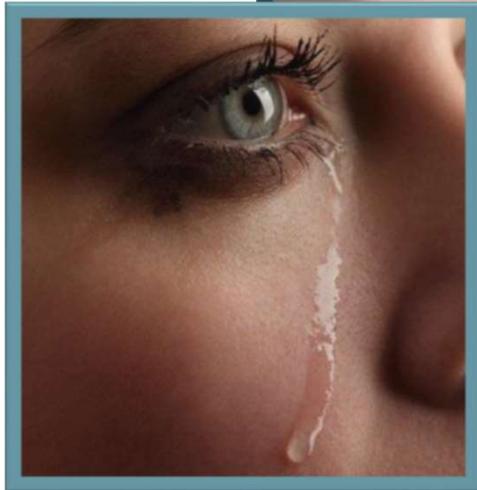


E' costituito da tre linee di difesa:

- barriere chimico – fisiche
- barriere interne non specifiche
- difesa specifica e risposta immunitaria

LE BARRIERE CHIMICO-FISICHE

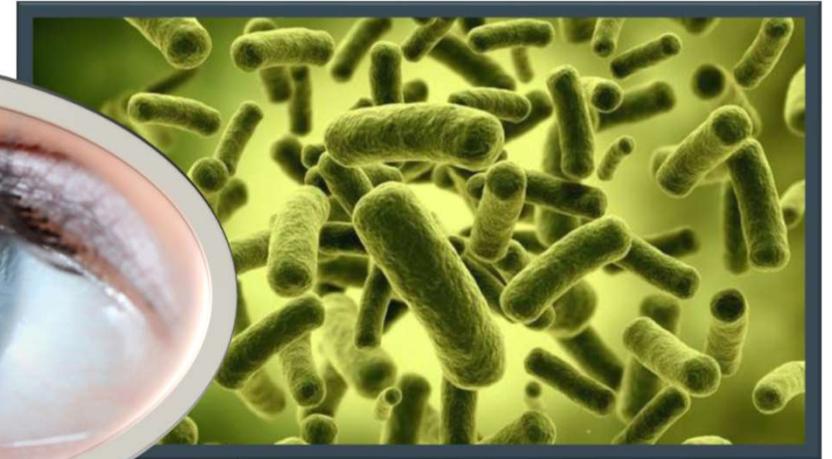
Le barriere chimico – fisiche sono:



La pelle, le lacrime e
la saliva

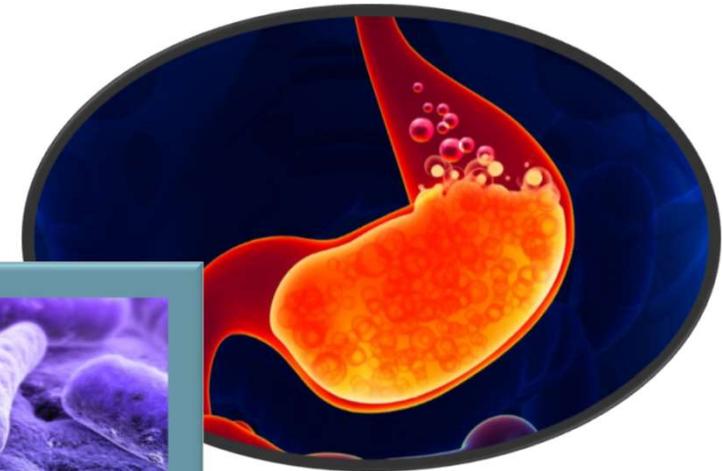
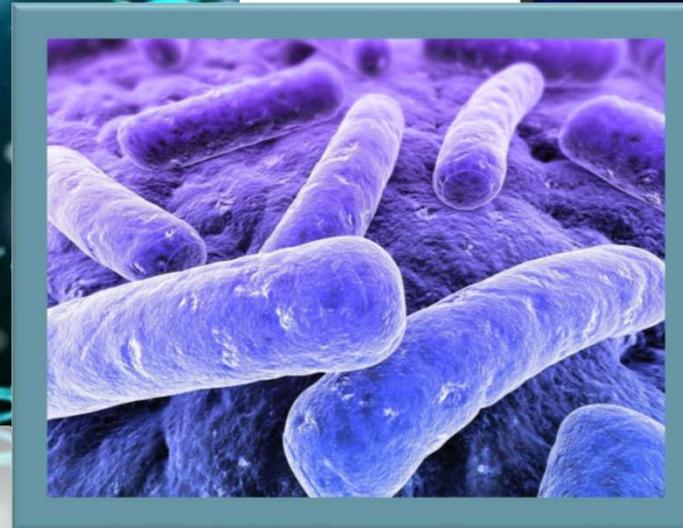
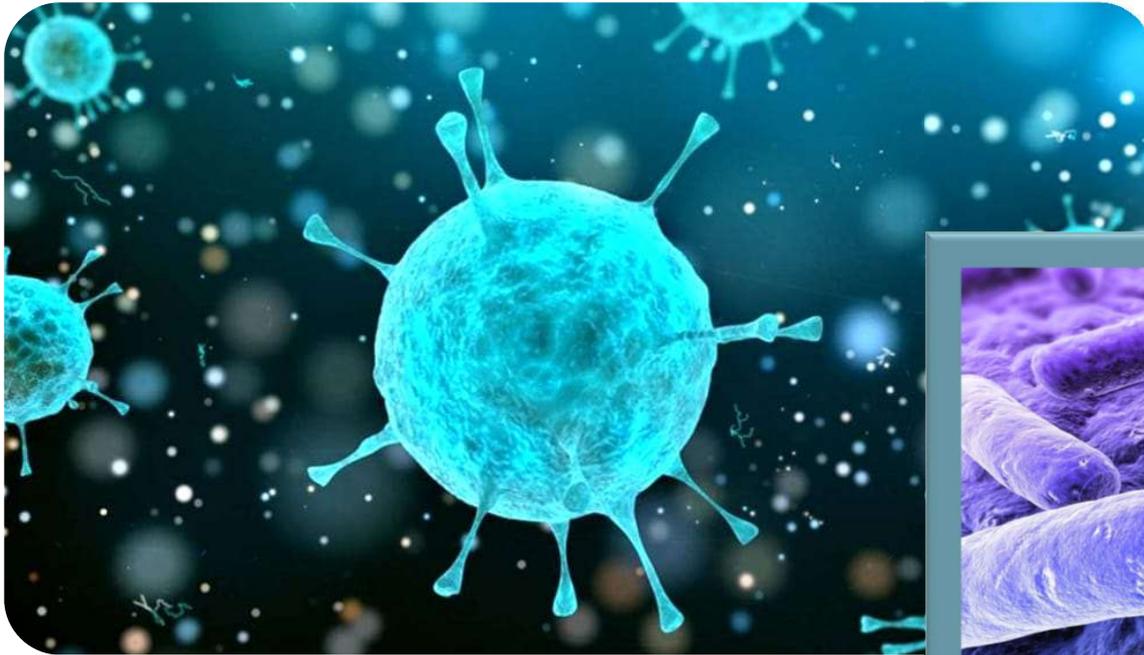


I peli e le ciglia



Le mucose, l'ambiente
acido e la flora batterica

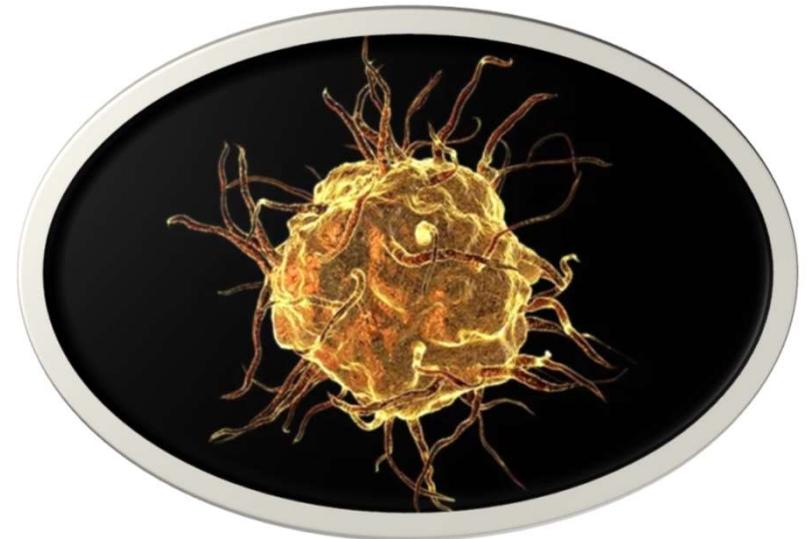
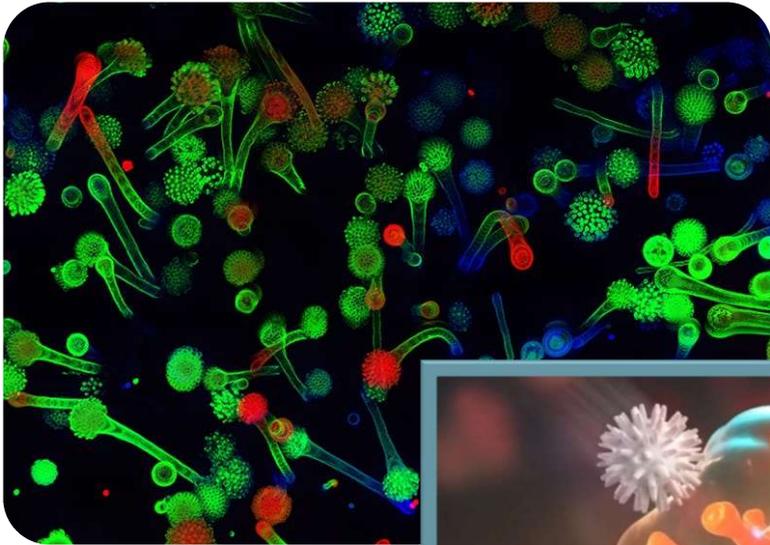
- la **pelle**, impedisce a batteri, funghi e microbi di penetrare grazie al sebo e al sudore da cui è ricoperta;
- **saliva e lacrime**, contengono enzimi in grado di neutralizzare molti batteri distruggendone la parete cellulare;
- le **mucose**, secernono il muco che contiene enzimi battericidi;
- i **peli e le ciglia**, filtrano l'aria inglobando gli elementi estranei e ne impediscono l'ingresso spingendoli verso l'esterno con gli starnuti e con la tosse;
- l'**ambiente acido** dell'apparato digerente e la **flora batterica** rappresentano l'ultimo attacco agli agenti patogeni che hanno superato le precedenti barriere.



LE BARRIERE INTERNE NON SPECIFICHE

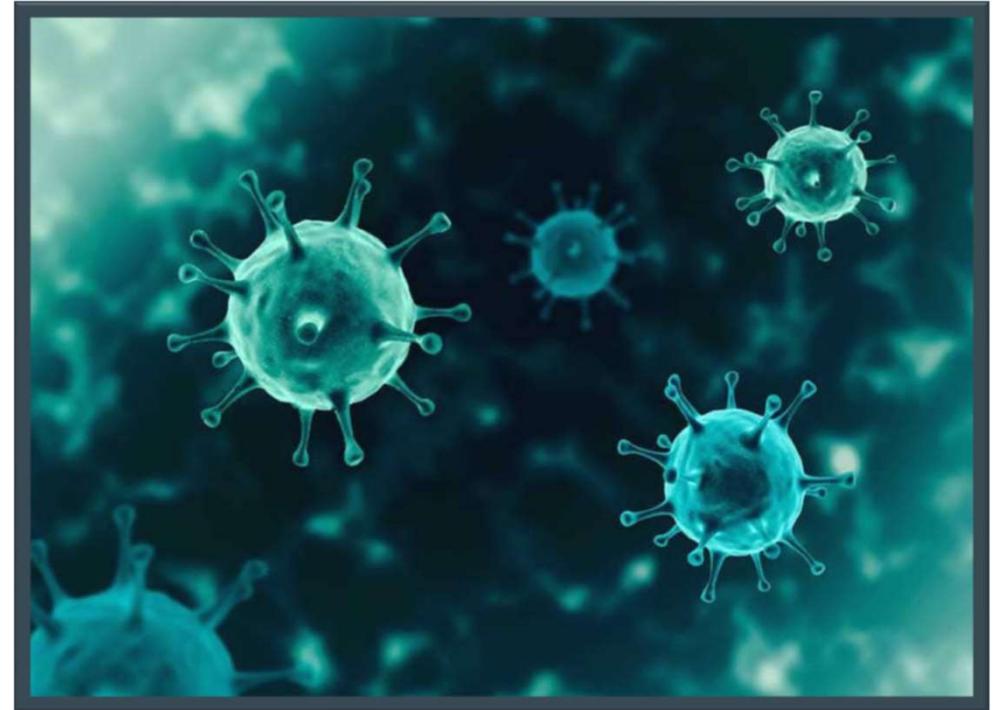
Quando le barriere chimico – fisiche sono infrante, può accadere che i microrganismi, possono riuscire a penetrare. In questi casi, intervengono le **barriere interne non specifiche**.

Le cellule ferite dai microrganismi, rilasciano sostanze chimiche che stimolano particolari cellule, i **mastociti**. Essi rilasciano una sostanza, l'**istamina** che aumenta la permeabilità dei vasi sanguigni permettendo ai **fagociti** di entrare nel tessuto invaso e attaccare i microrganismi fagocitandoli e poi dirigendoli al loro interno per mezzo degli enzimi nei lisosomi.



LA DIFESA SPECIFICA E LA RISPOSTA IMMUNITARIA

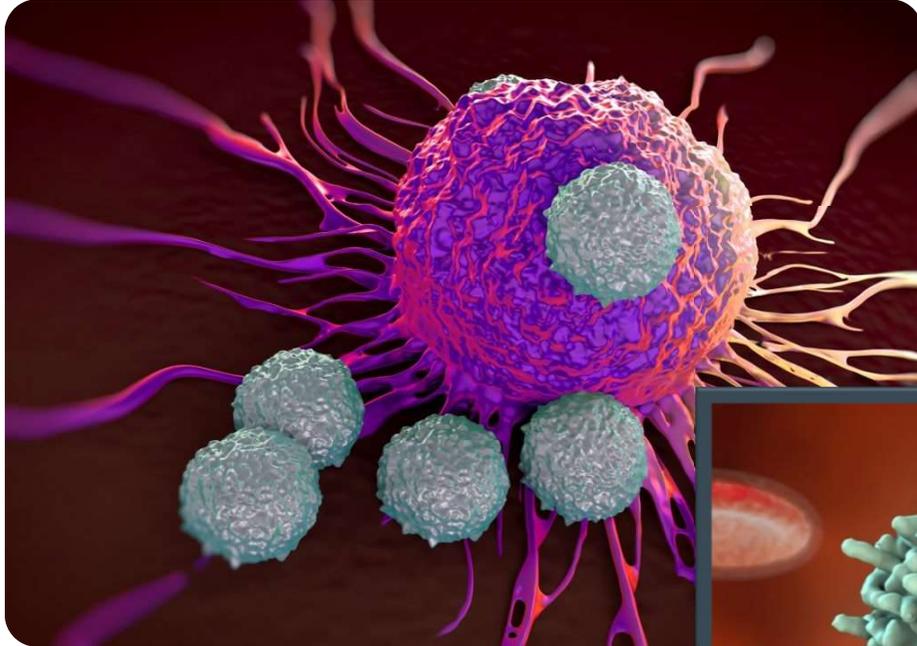
Se un agente infettivo riesce a superare anche le barriere interne non specifiche, il sistema immunitario avvia una *difesa specifica* attivando particolari globuli bianchi, i *linfociti*.



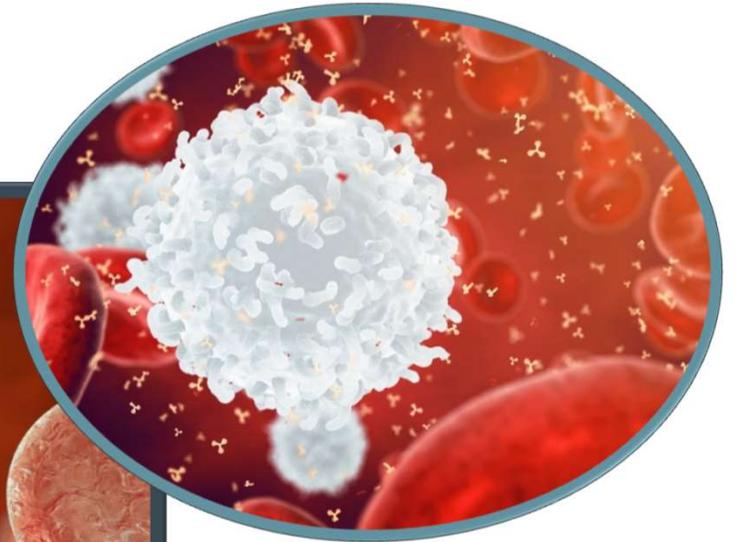
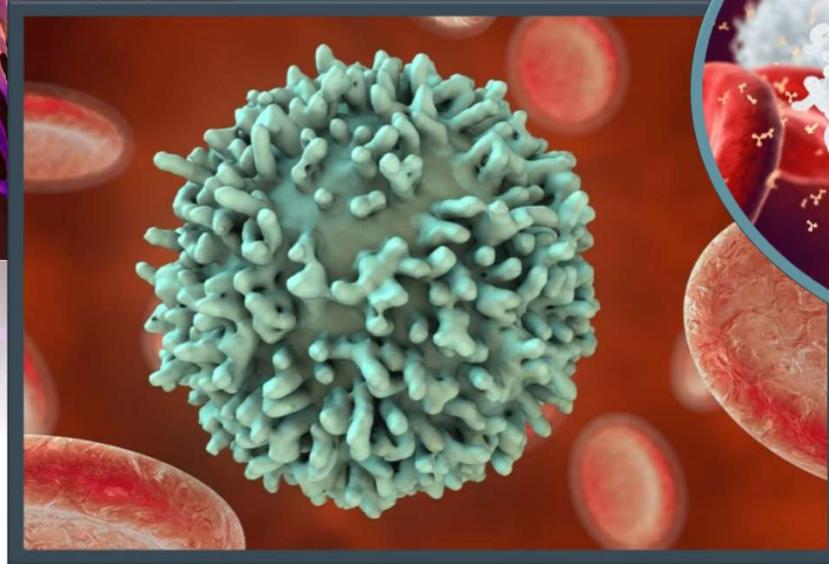
L'azione di difesa complessiva dei linfociti è chiamata *risposta immunitaria* e consiste in tre fasi principali:

- il riconoscimento;
- la risposta;
- l'attacco.

IL RICONOSCIMENTO

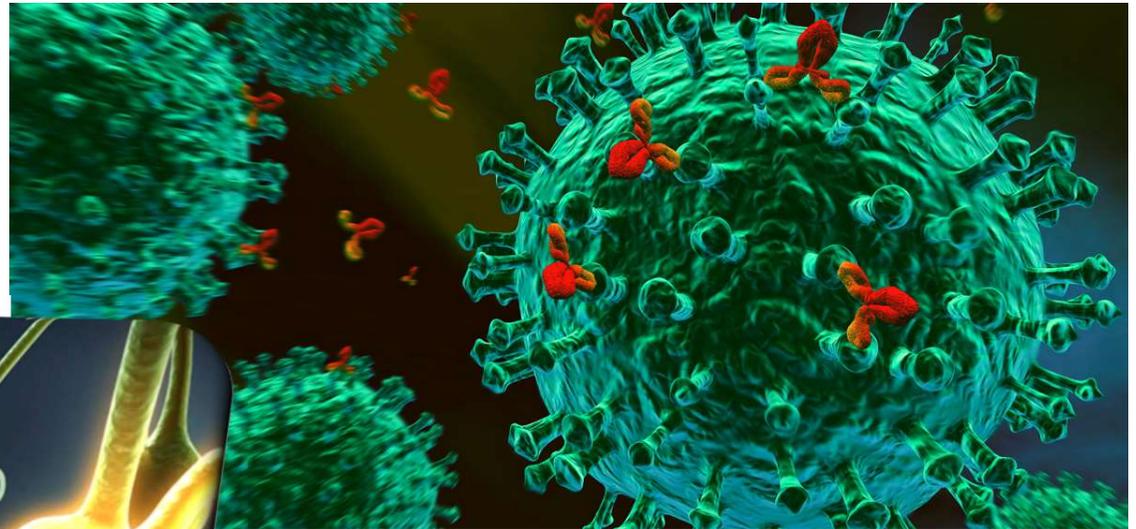
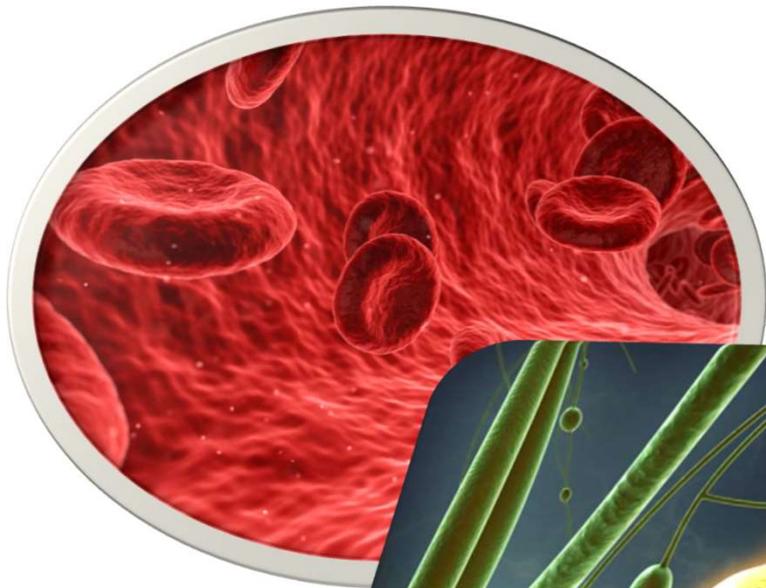


Gli antigeni patogeni invadono l'organismo, superando le barriere chimico – fisiche e le barriere interne non specifiche. I **linfociti** riconoscono l'antigene e si attivano dividendosi in **linfociti A** e **linfociti B**.



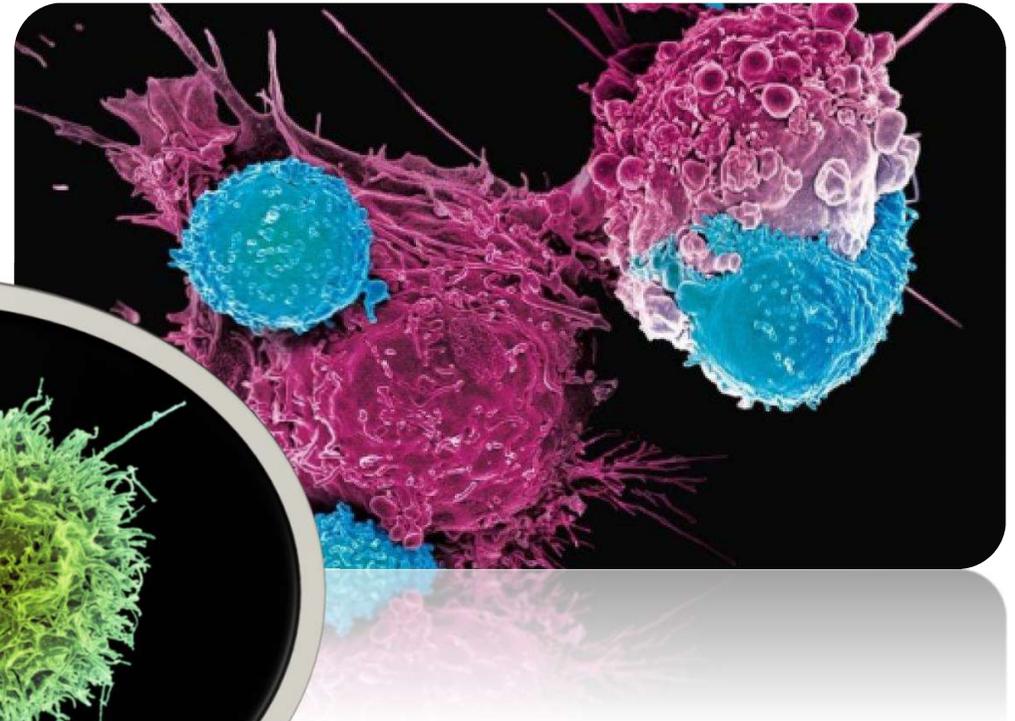
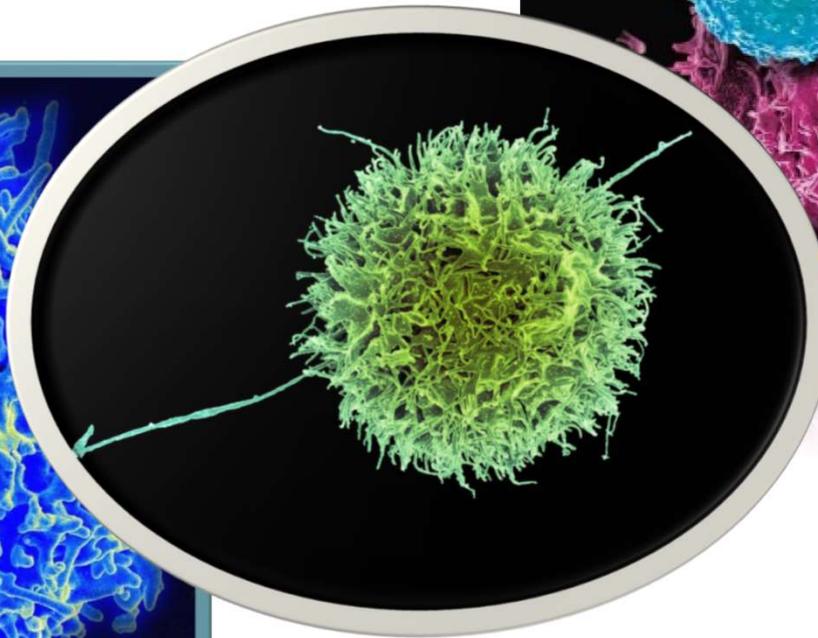
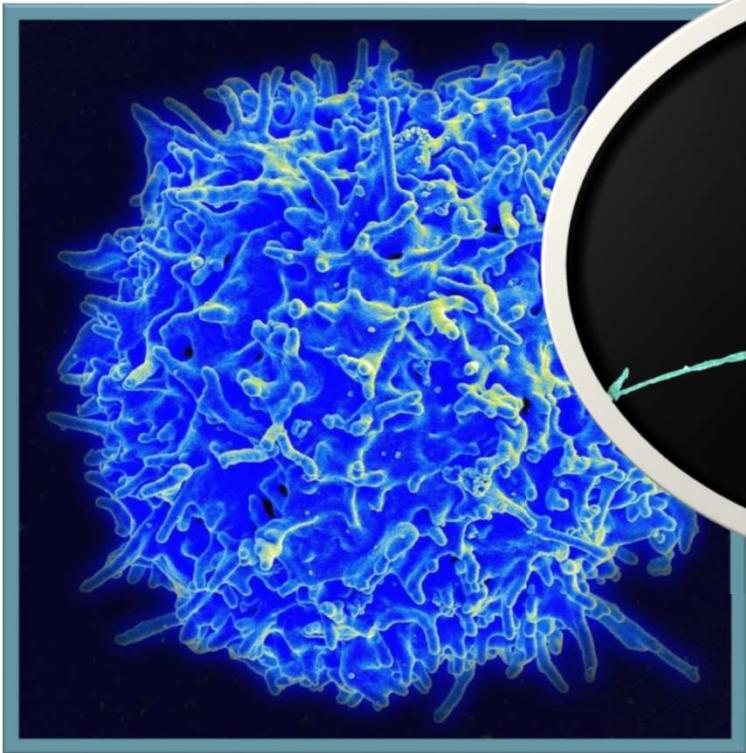
LA RISPOSTA

I linfociti B proliferano e vengono liberati in tutto il circolo sanguigno e linfatico iniziando a produrre gli anticorpi. Gli anticorpi sono diretti a neutralizzare l'antigene riconosciuto.



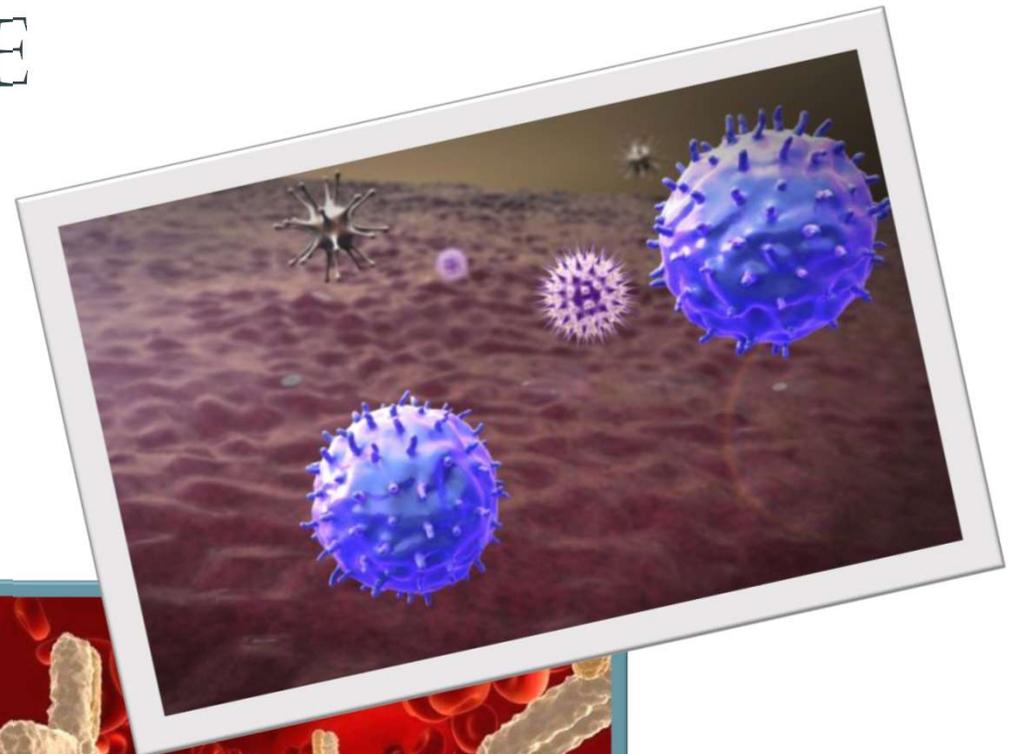
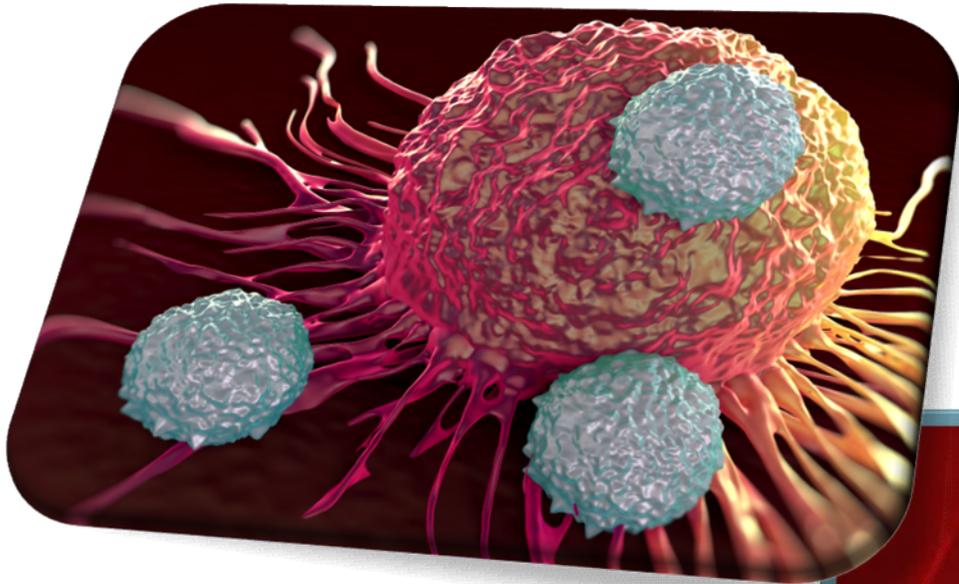
Gli anticorpi si incastrano perfettamente con l'antigene creando un complesso **antigene – anticorpo** che è facilmente aggredito e fagocitato.

I linfociti T, arrivati, si differenziano dai **linfociti T Killer** (che distruggono immediatamente le cellule tumorali), dai **linfociti T helper** (che aiutano i linfociti T e i linfociti Killer), e i **linfociti T soppressi** (intervengono quando tutti gli agenti patogeni sono stati neutralizzati).

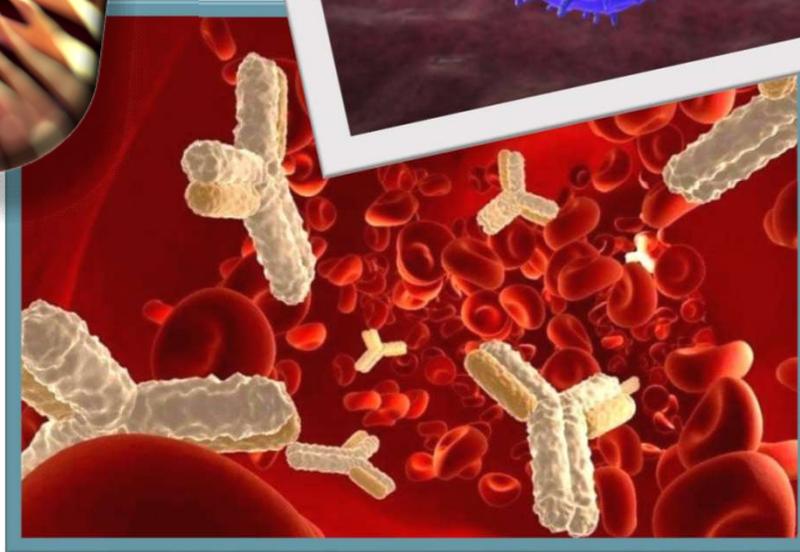


L'azione dei linfociti B e T killer neutralizza l'invasione e i resti di questa lotta saranno fagocitati ed eliminati.

LA MEMORIZZAZIONE

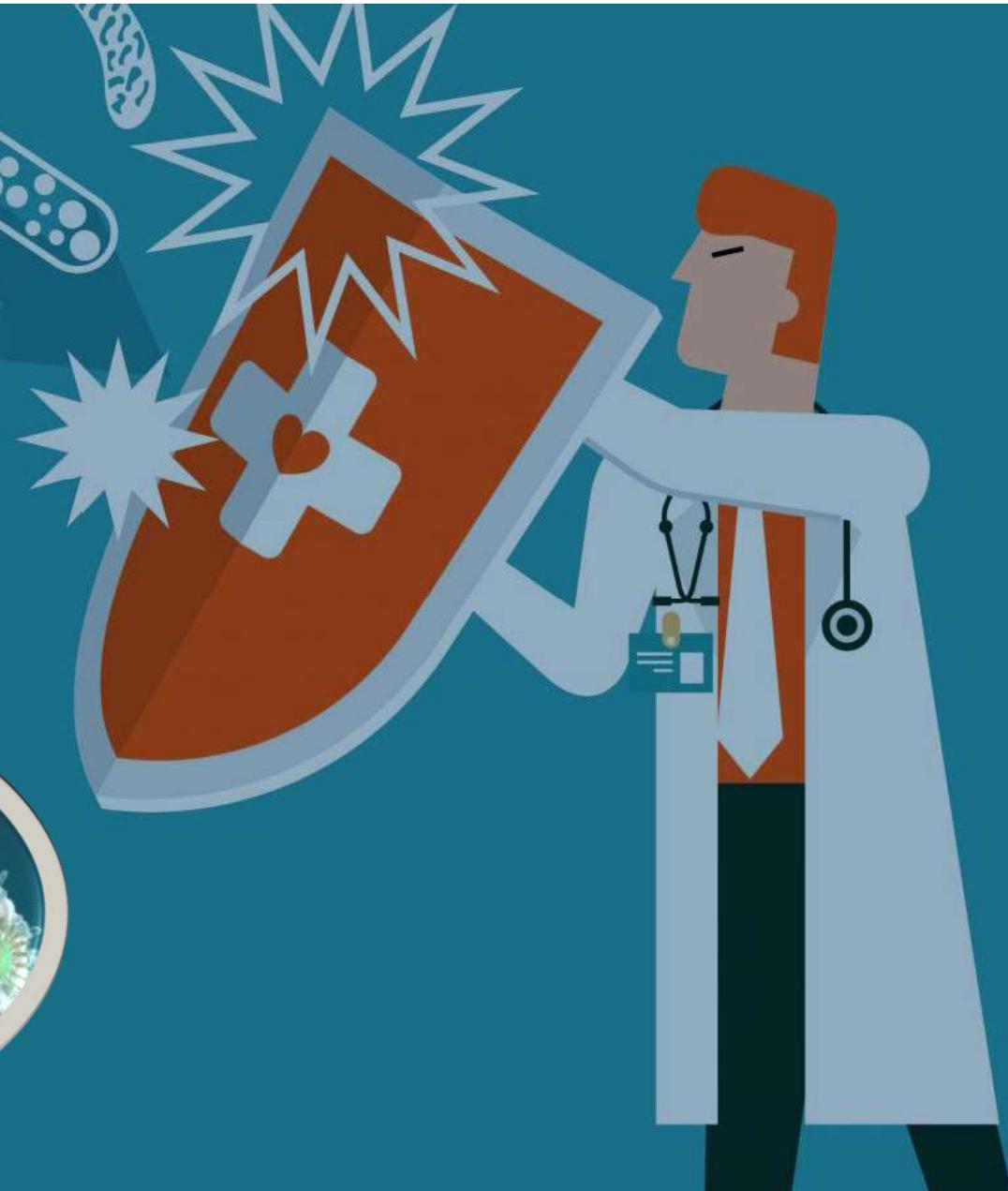
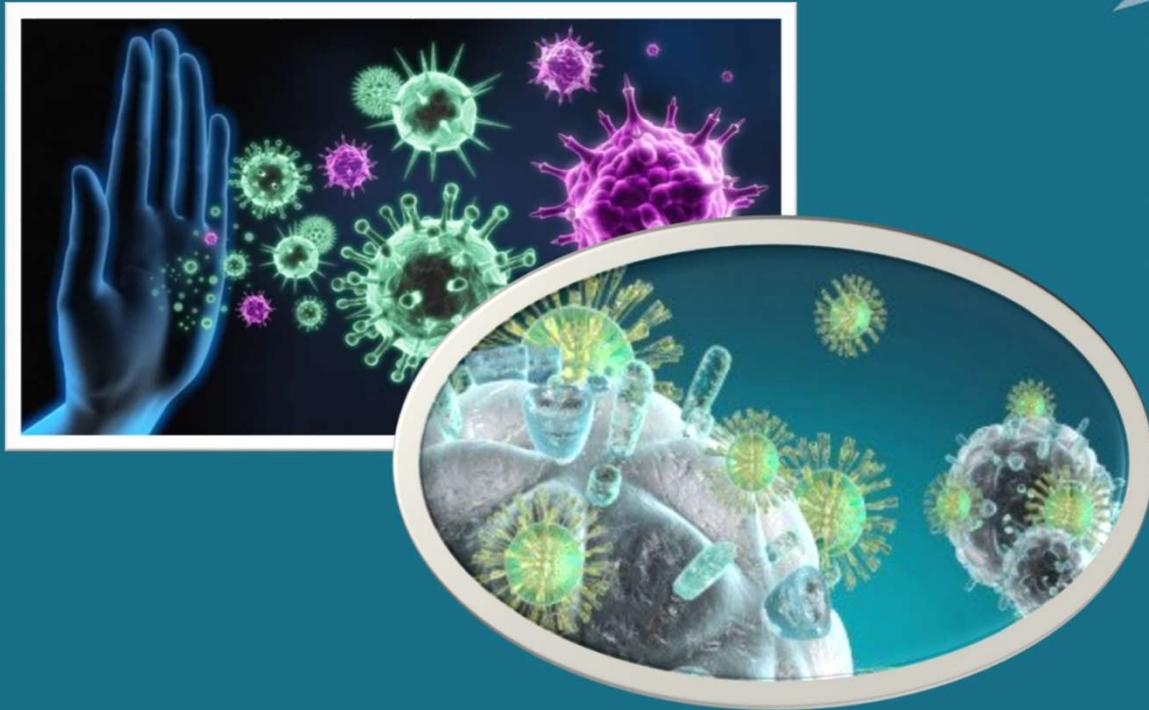


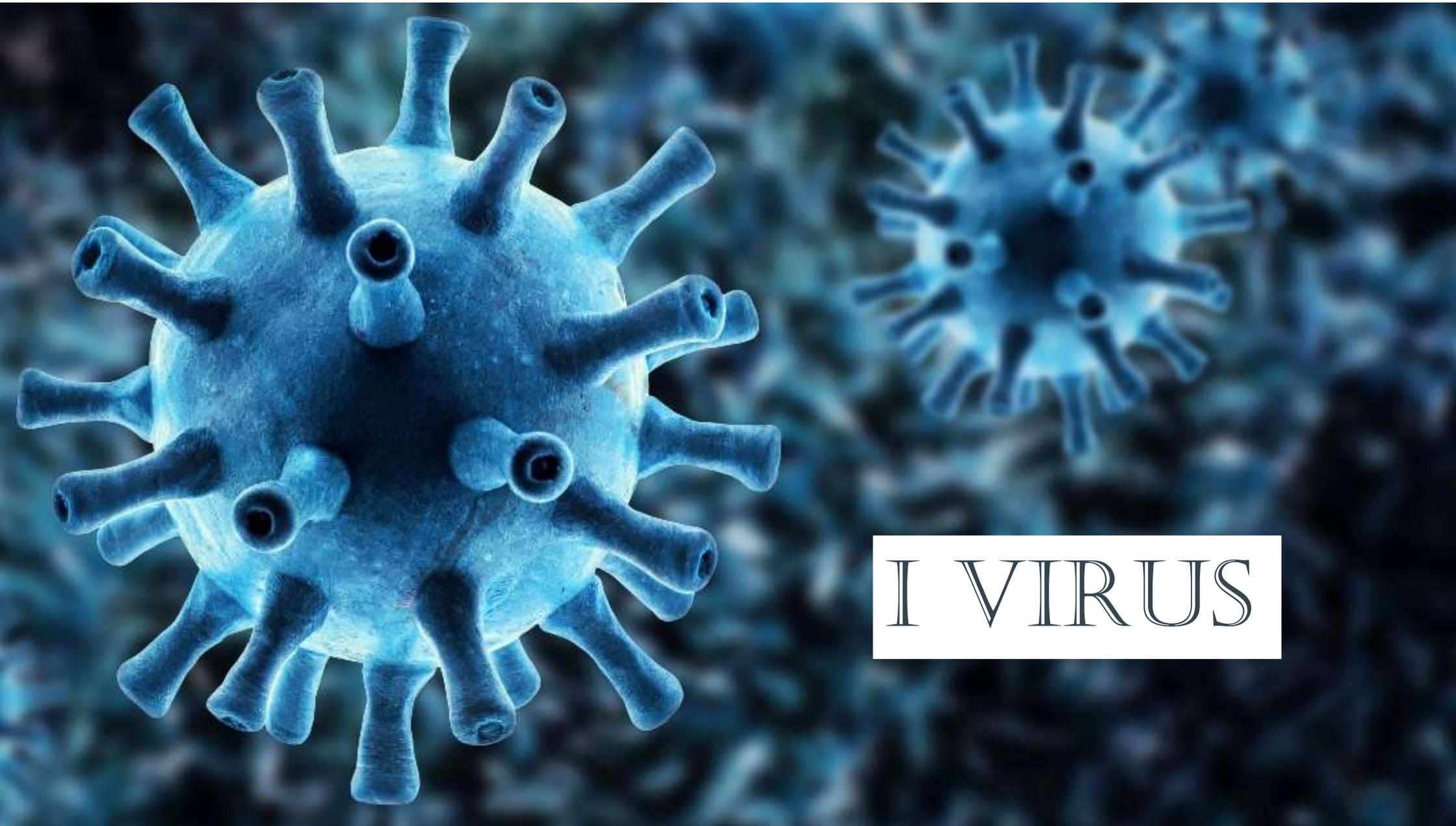
Durante l'invasione, alcuni linfociti T e B si trasformano in **linfociti T memoria** e **linfociti B memoria**. Essi rimangono per un tempo più o meno lungo nel sangue pronti a riconoscere l'antigene per cui sono stati attivati e a scatenare la produzione degli anticorpi specifici.



La malattia verrà riconosciuta e distrutta immediatamente.

Si dice allora che l'organismo ha acquistato l'**immunità** verso quella specifica malattia: l'organismo non contrarrà quella malattia per un certo periodo.

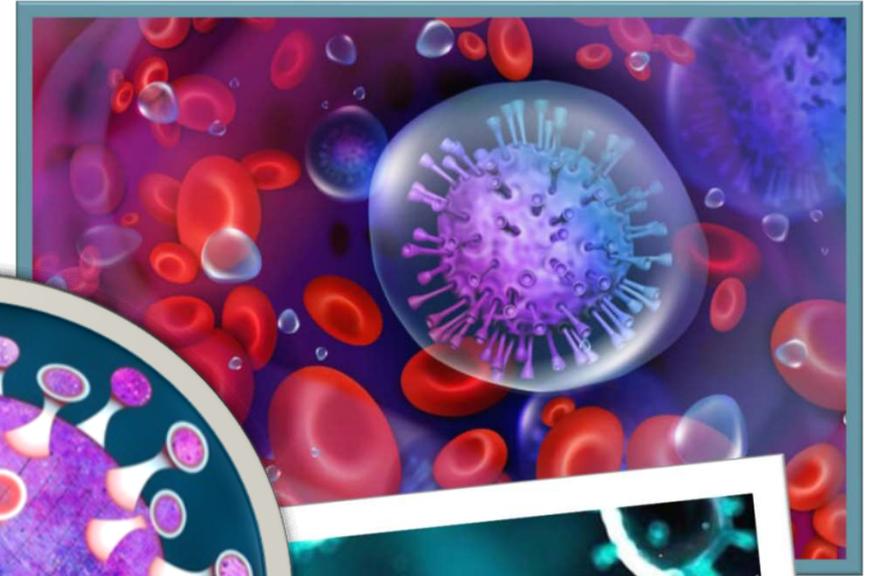
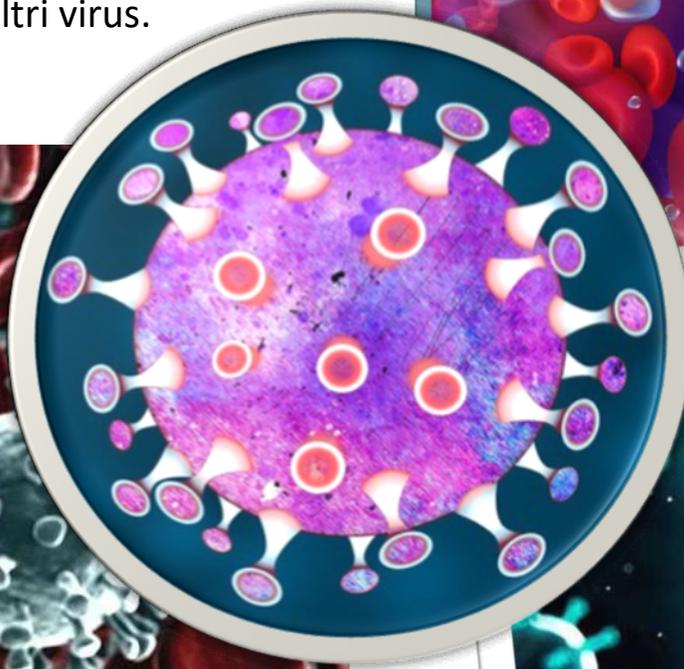
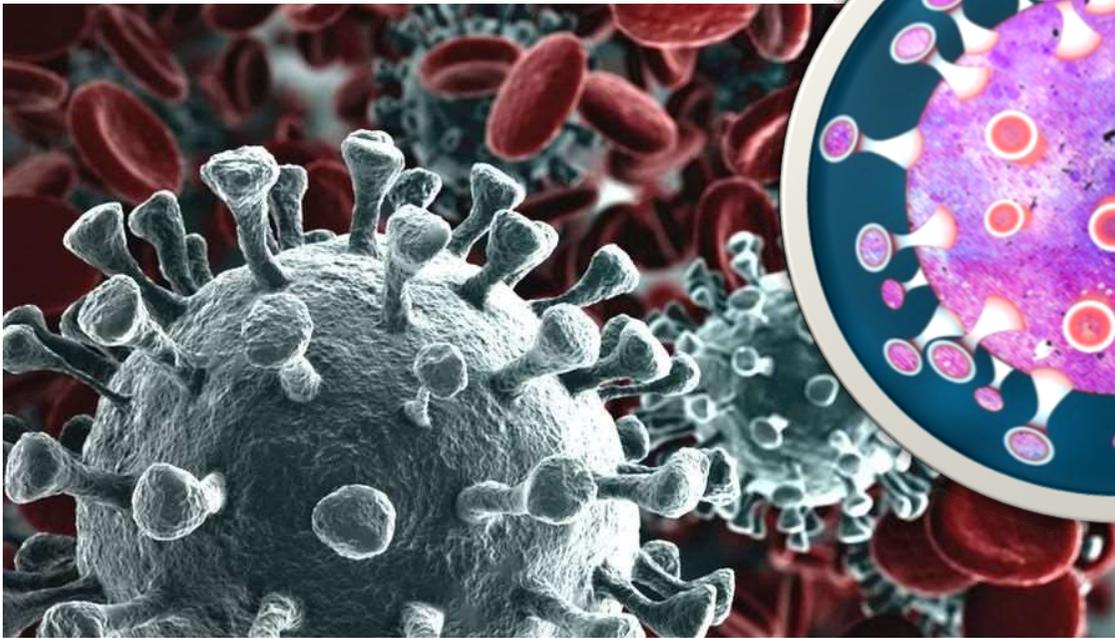




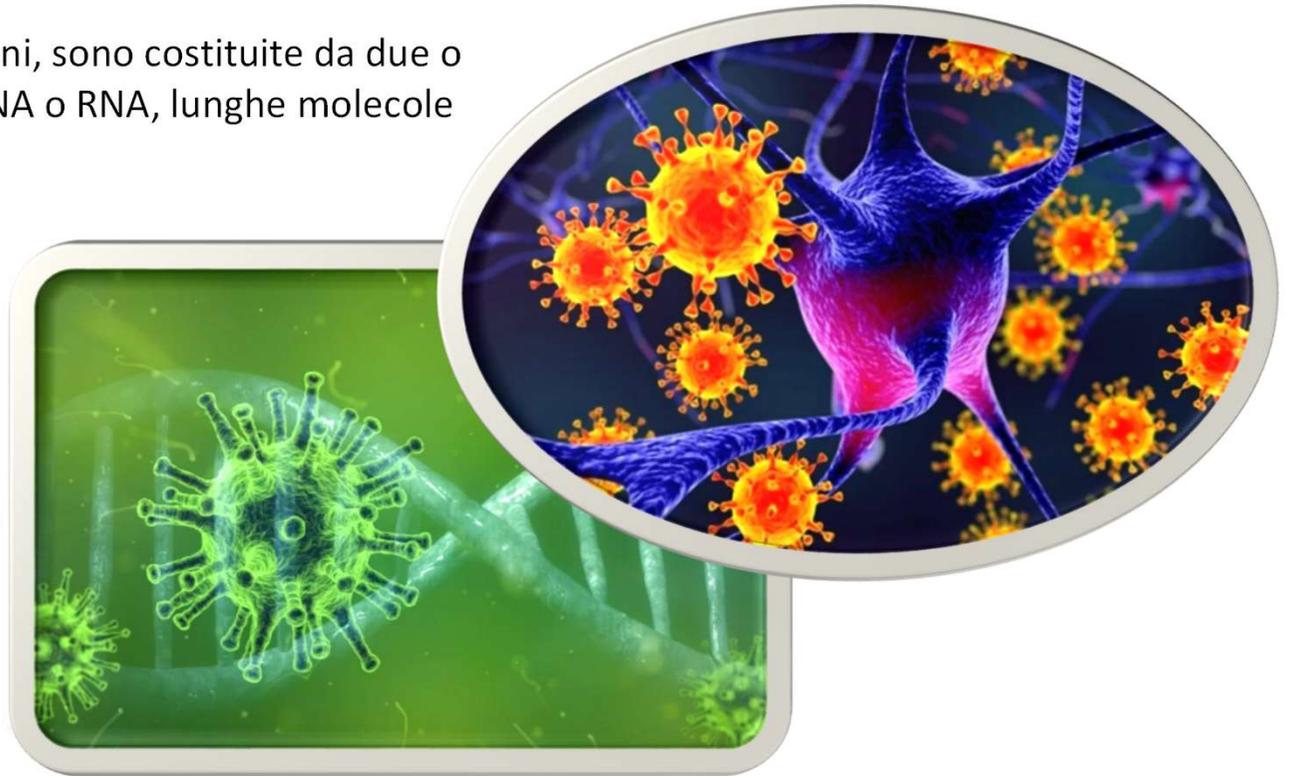
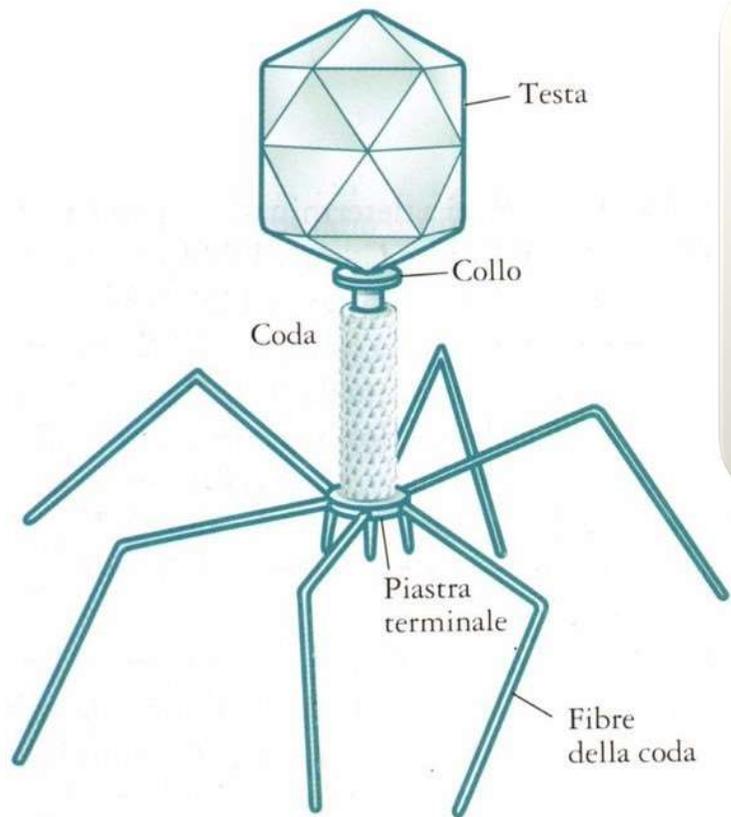
I VIRUS

COSA SONO I VIRUS?

Il virus è un'entità biologica con caratteristiche di parassita obbligato, in quanto si replica esclusivamente all'interno delle cellule degli organismi. I virus possono infettare tutte le forme di vita, dagli animali, alle piante, ai microrganismi e anche altri virus.

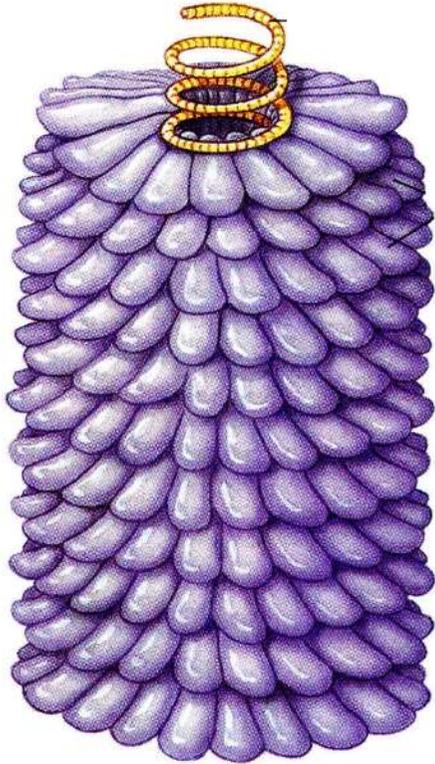


Queste particelle virali, note anche come virioni, sono costituite da due o tre parti: il materiale genetico costituito da DNA o RNA, lunghe molecole che trasportano le informazioni genetiche;

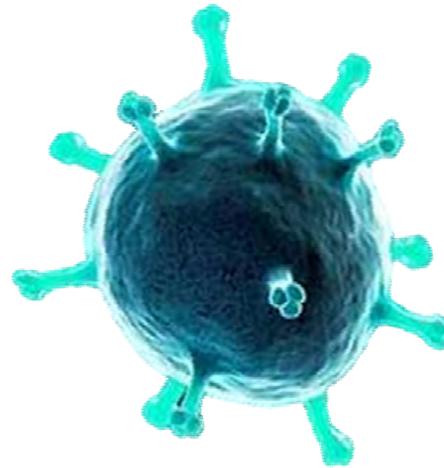


un rivestimento proteico, chiamato capside, che circonda e protegge il materiale genetico; in alcuni casi è presente una sacca di lipidi che circonda il rivestimento proteico quando sono fuori dalla cellula.

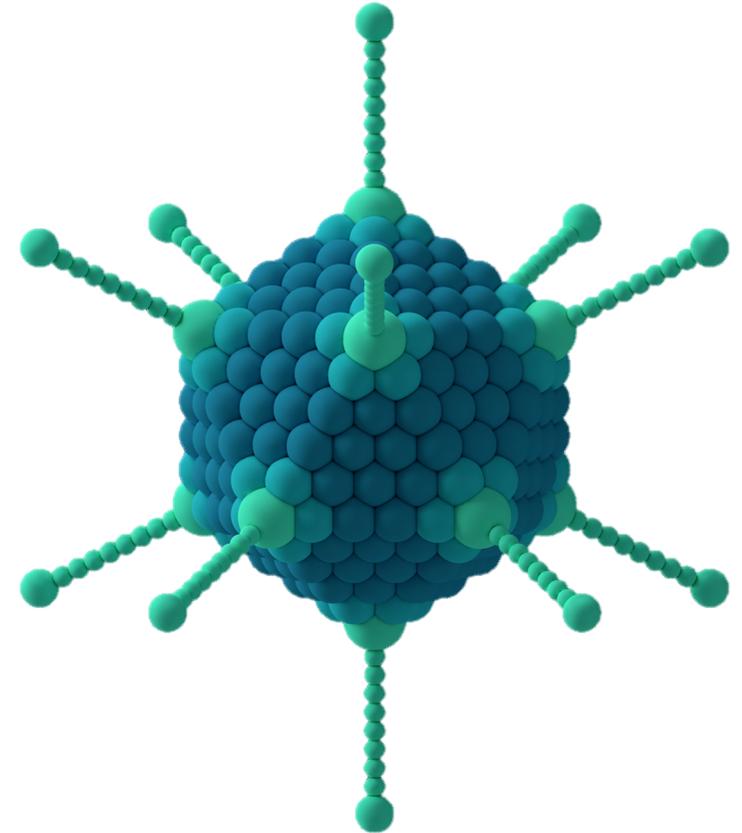
I virioni possono avere forme semplici, elicoidali e icosaedriche, ma anche architetture più complesse. La maggior parte dei virus possiede virioni che sono troppo piccoli per essere visti con un microscopio ottico.



virioni elicoidali



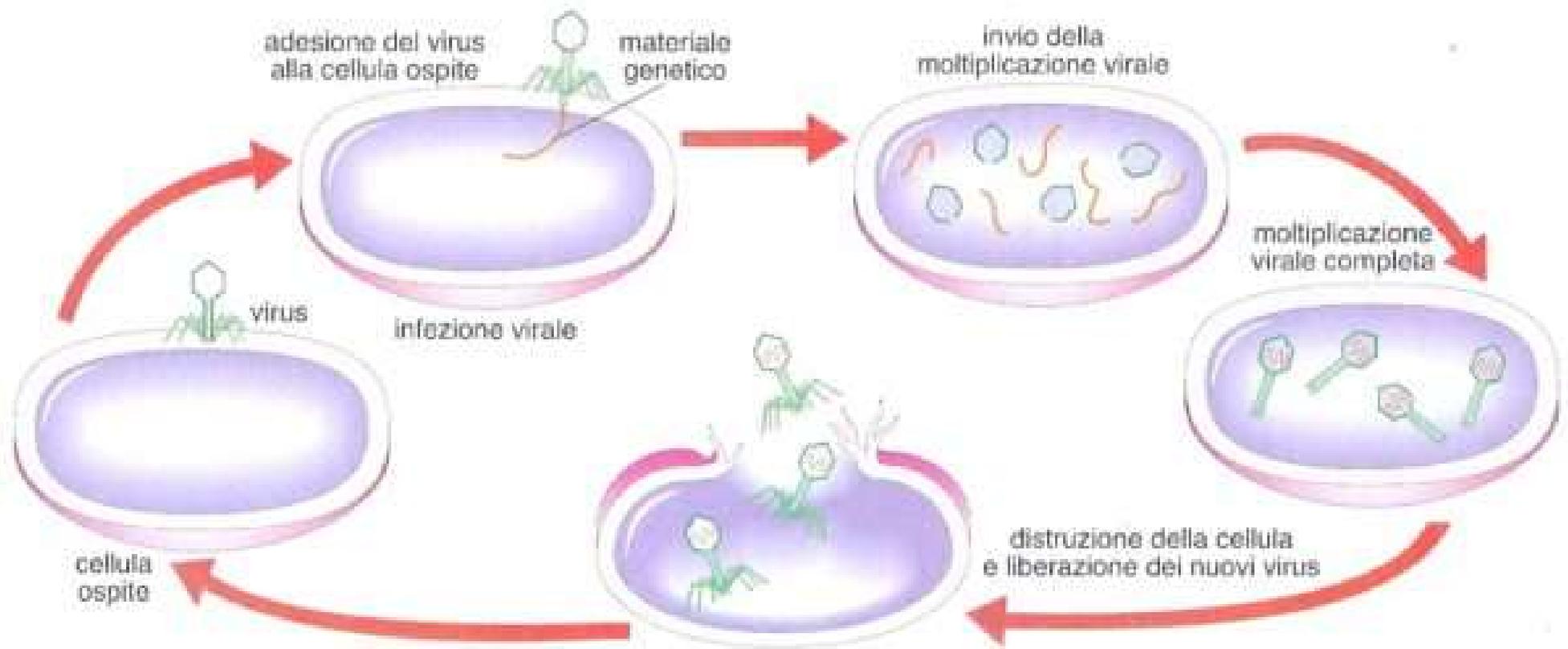
virioni semplici



virioni icosaedrici

COME ATTACCA UN VIRUS?

I virus possono replicarsi e nel frattempo, attaccare, solo all'interno di una cellula ospite seguendo determinate fasi:

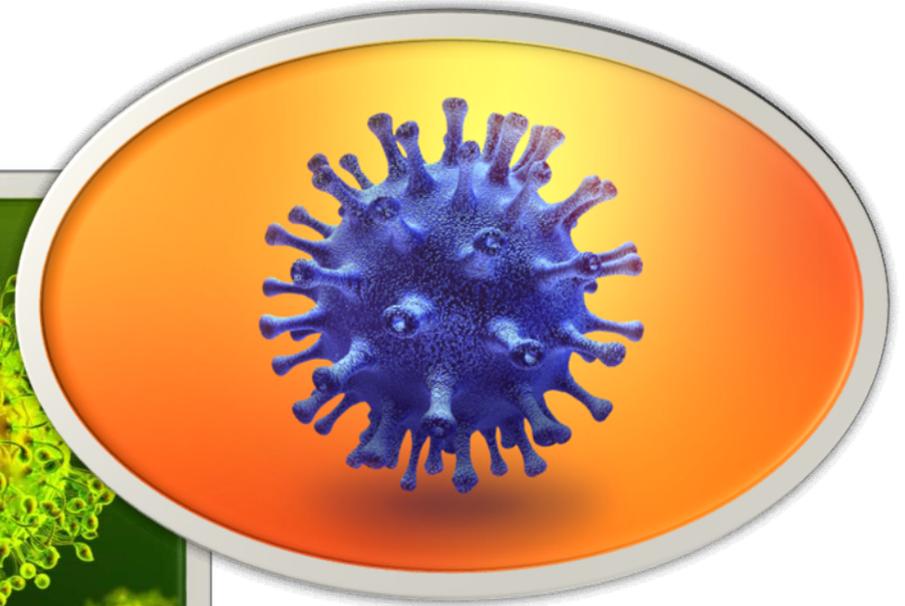
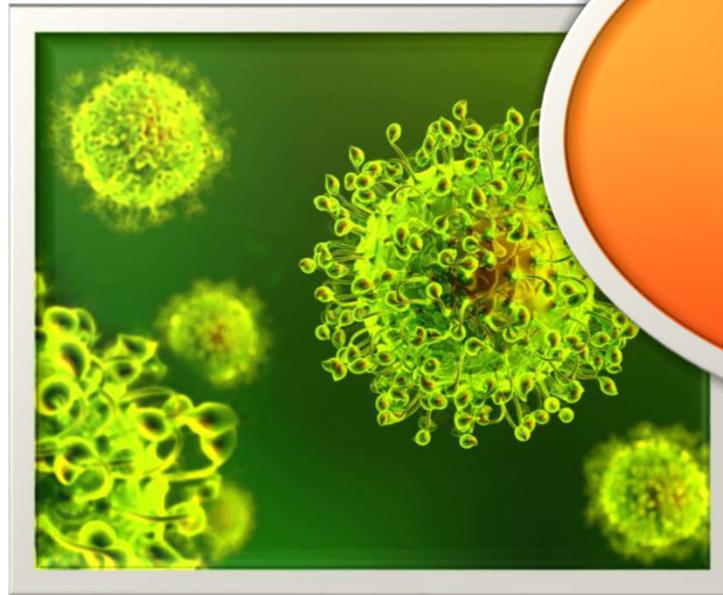
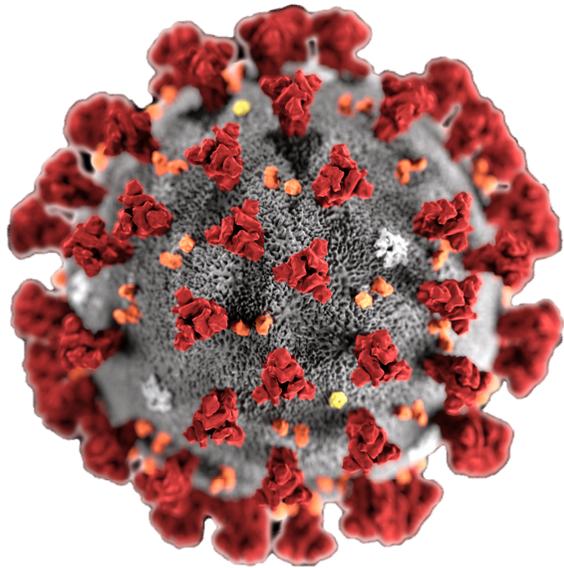


IL CORONAVIRUS



CHE COS'È IL CORONAVIRUS?

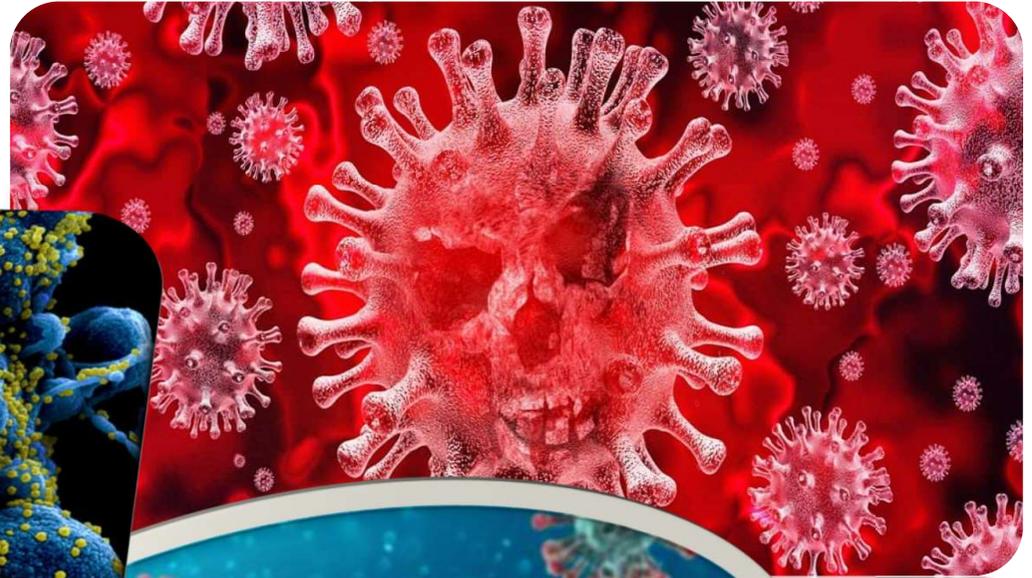
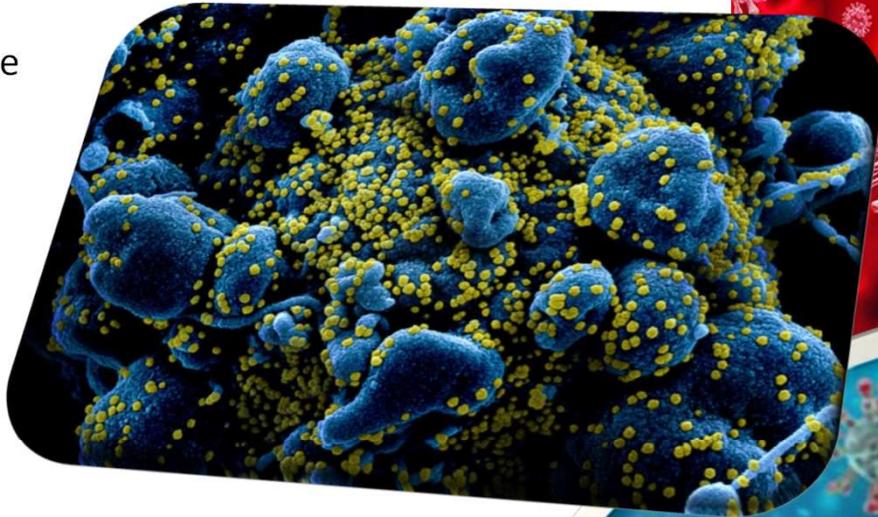
La COVID-19, acronimo dell'inglese *CO*rona*V*irus *D*isease *19*, conosciuta anche come malattia respiratoria acuta da SARS-CoV-2 o malattia da coronavirus 2019, è una malattia infettiva respiratoria causata dal virus denominato SARS-CoV-2 appartenente alla famiglia dei coronavirus.



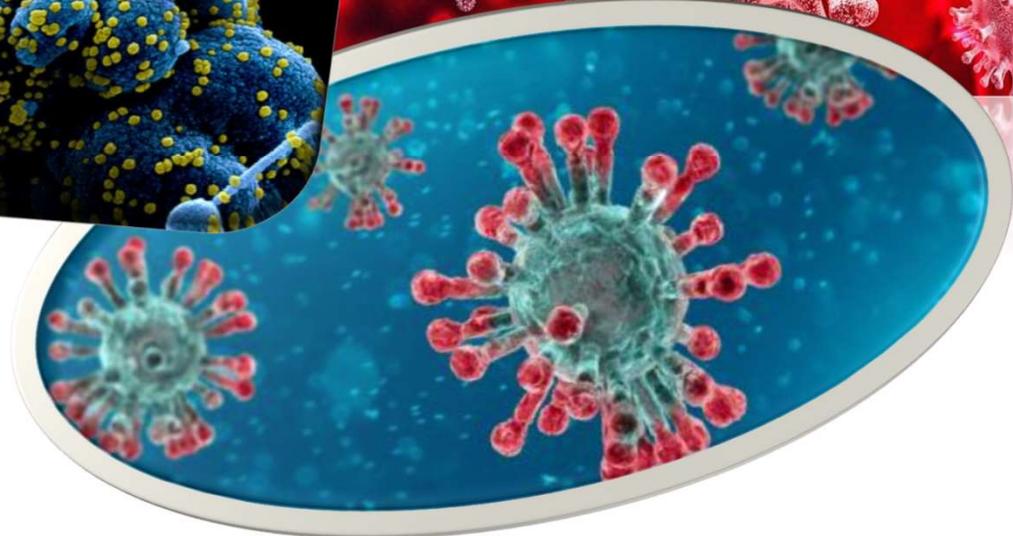
COME ATTACCA IL COVID-19?

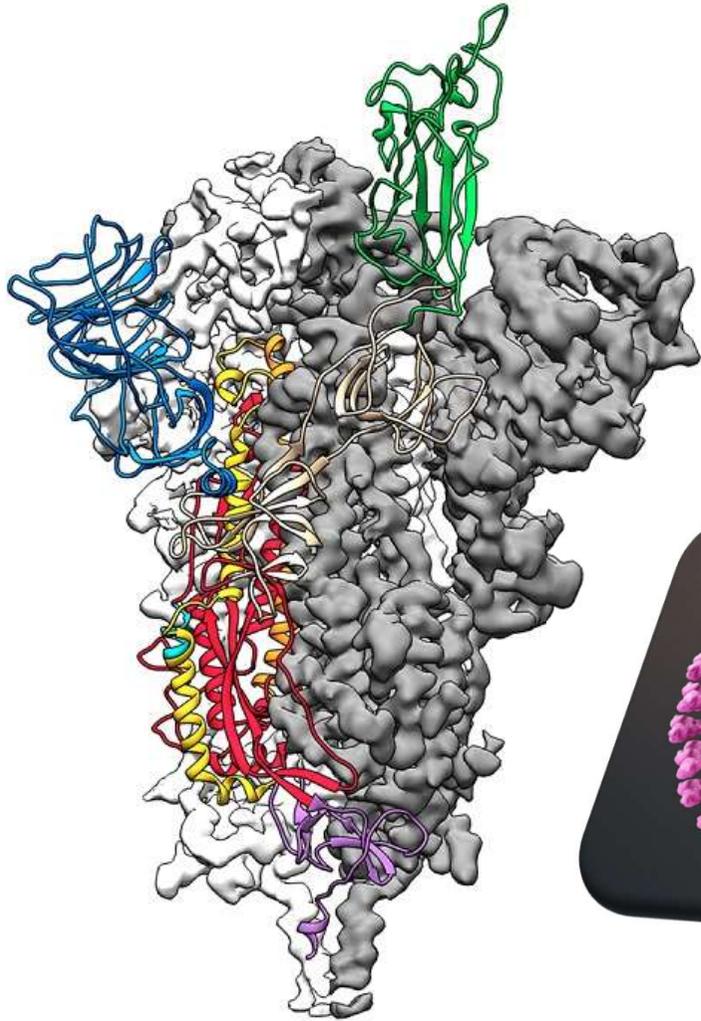
I virioni del SARS-CoV-2 sono costituiti da un singolo filamento di **RNA** coperto da un doppio strato di natura lipidica molto sensibile al sapone, e dal guscio con le spicole.

Una volta all'interno della cellula, il virus ne prende il controllo e utilizza tutte le sue risorse per replicarsi, creando migliaia di copie di sé.



La cellula colpita finisce per arrendersi ed autodistruggersi, diffondendo così il virus all'esterno e favorendo la sua diffusione.



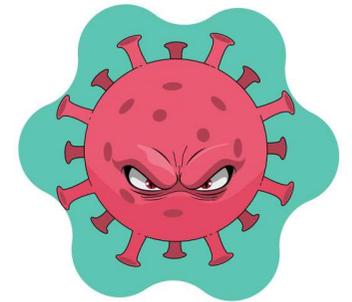
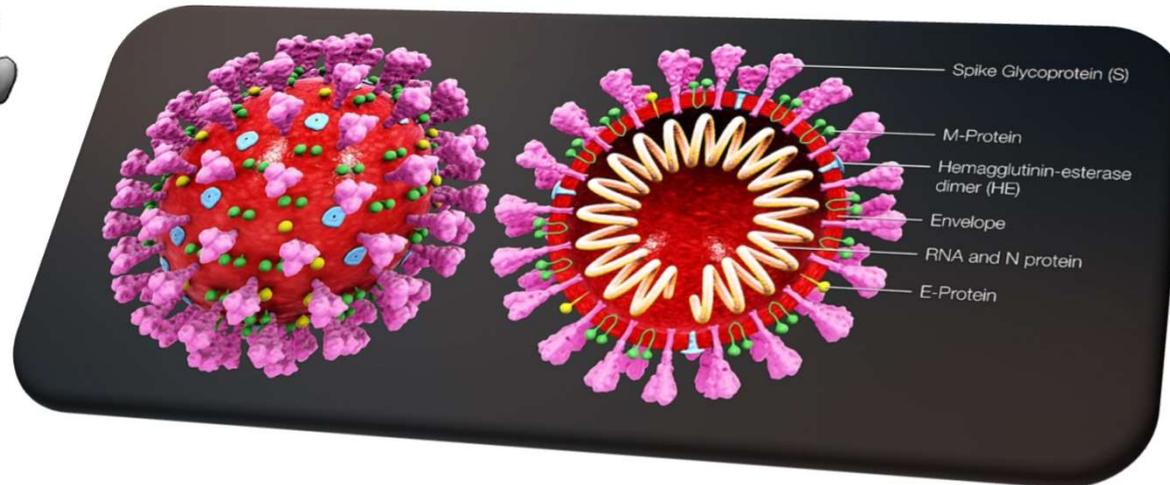


Una tra le proteine bersaglio del virus più interessanti a questo scopo è la **proteina Spike (S)**.

Questa proteina decora la superficie del virus formando delle protuberanze caratteristiche.

La proteina S si suddivide in due parti:

- S1**, che contiene una regione che serve a legarsi alla cellula bersaglio aderendo al recettore ACE2;
- S2**, che in una seconda fase consente l'ingresso del virus nella cellula.



Una molecola, capace di impedire l'interazione tra la proteina Spike e il recettore ACE2, sarebbe in grado di prevenire l'infezione da coronavirus e, di conseguenza, la malattia.

I VACCINI

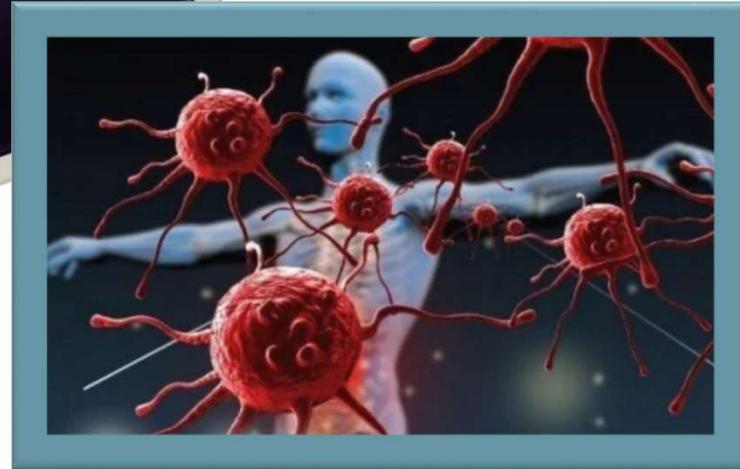


CHE COSA SONO I VACCINI?

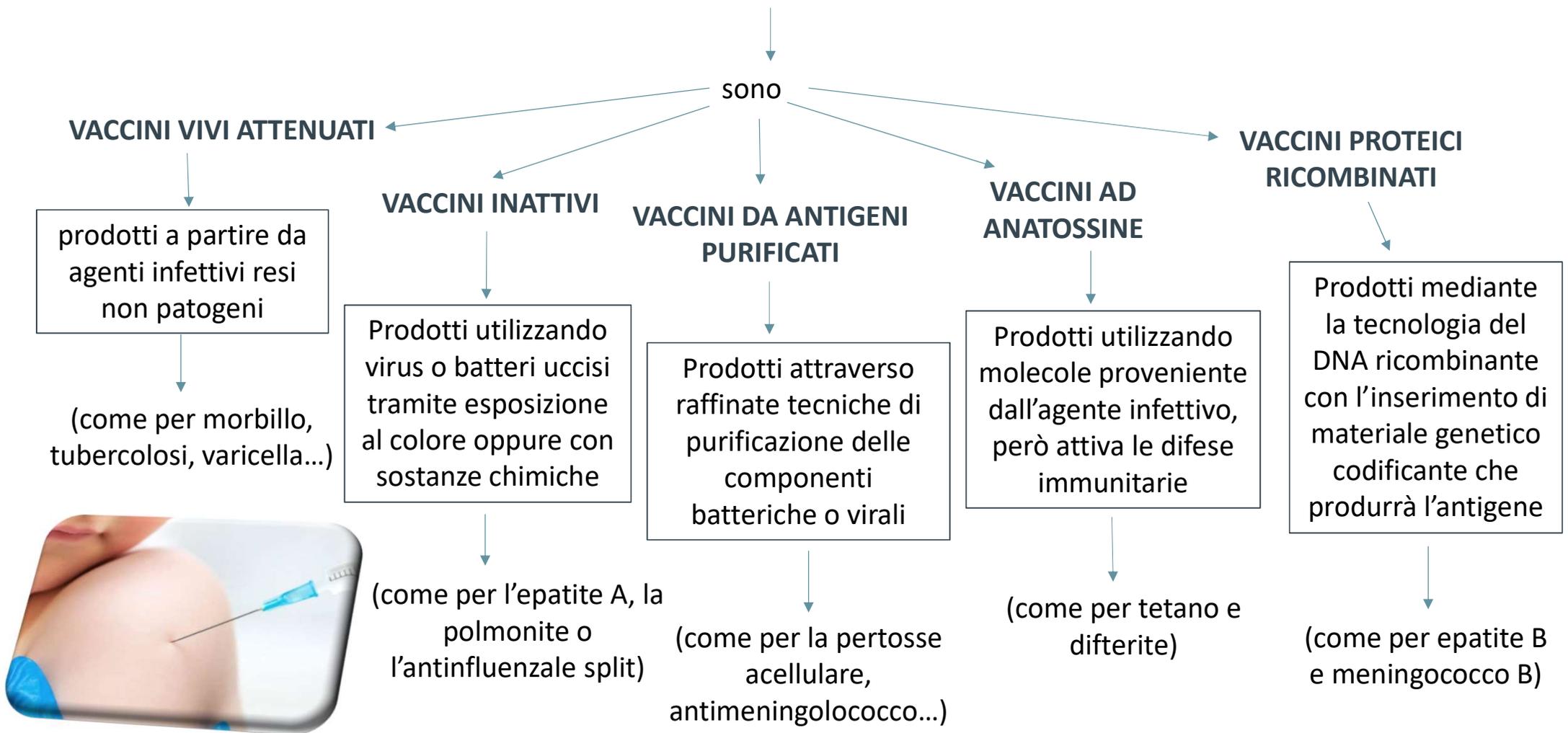
I vaccini sono preparati biologici costituiti da antigeni, batteri morti o resi innocui.



Generalmente i vaccini contengono acqua sterile; alcuni possono contenere, in piccola quantità, un aiutante per migliorare la risposta del sistema immunitario e per prevenire la contaminazione del vaccino da parte dei batteri.



QUALI SONO LE TIPOLOGIE DI VACCINI?

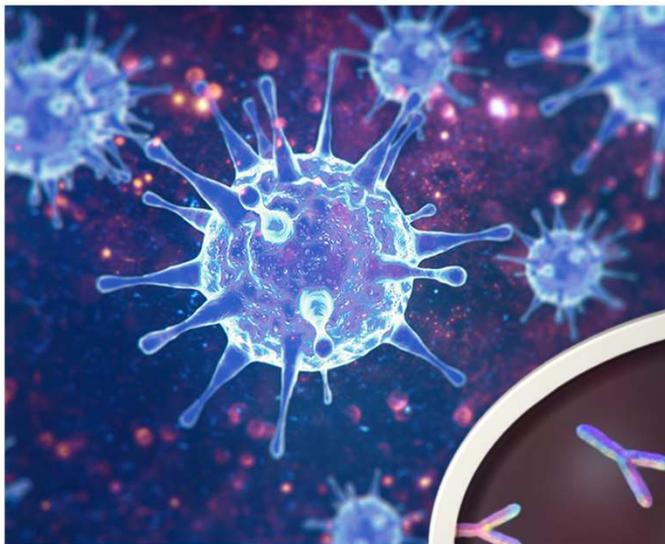


COME FUNZIONANO I VACCINI?

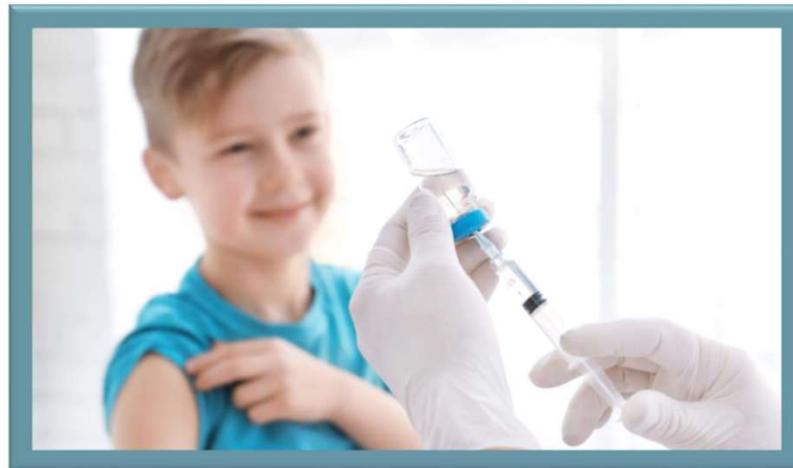


Una volta somministrati i vaccini simulano il primo contatto con l'agente infettivo evocando una risposta immunologica simile a quella causata dall'infezione naturale, senza causare le malattie e le sue complicanze

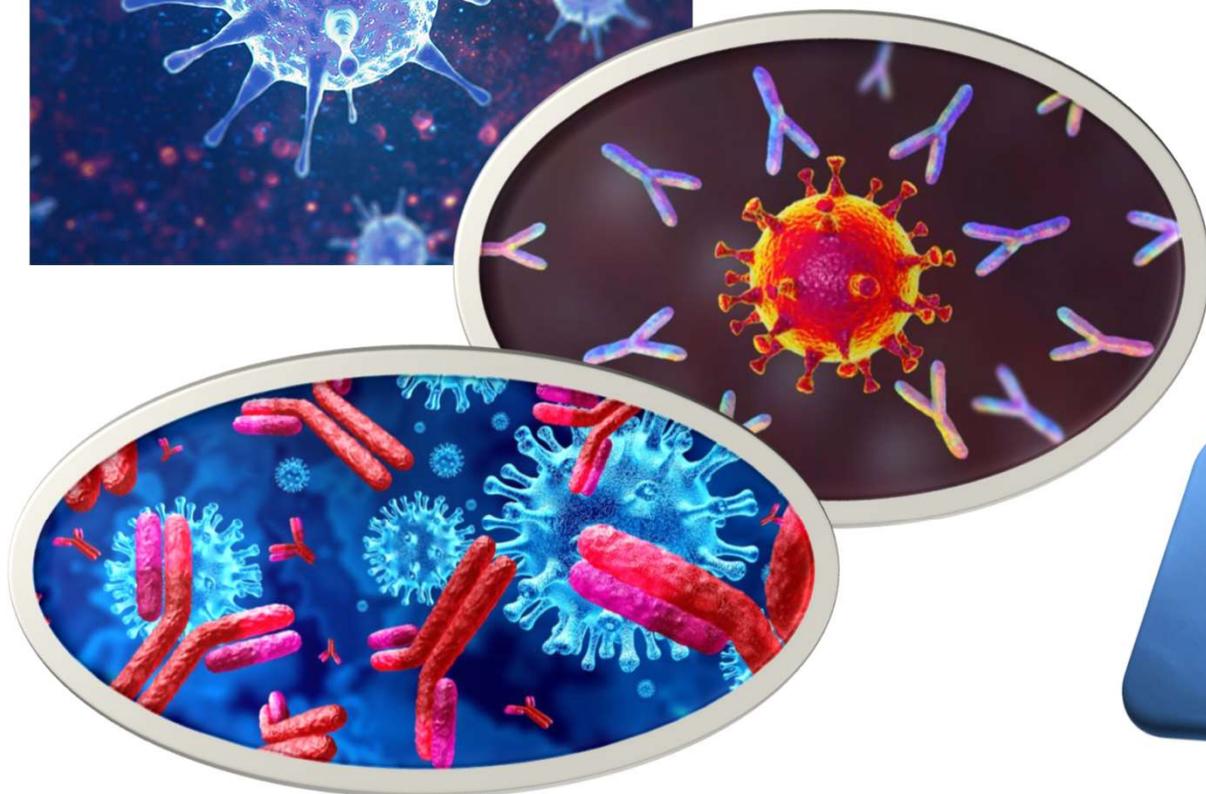
Il principio alla base di questo meccanismo è la **memoria immunologica**.



Senza le vaccinazioni, il nostro corpo può impiegare anche due settimane di tempo per produrre



una quantità di anticorpi sufficienti per contrastare l'invasore. Un intervallo di tempo durante il quale il microrganismo può causare danni al nostro organismo.



Per alcuni vaccini è necessario fare dei **richiami**, ovvero delle somministrazioni ripetute più volte a distanza di tempo.



Aprile 2020

Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Calendario.it

(questo è un esempio)

- PRIMA SOMMINISTRAZIONE
- RICHIAMO

IL VACCINO ANTI-COVID



CHE COS'È E A CHE COSA SERVE?

Il vaccino COVID-19 mRNA BNT162b2 (Comirnaty) è un vaccino destinato a prevenire la malattia da Coronavirus 2019 nei soggetti di età pari o superiore a 16 anni.



Contiene una molecola dominante RNA messaggero con le istruzioni per produrre una proteina presente su SARS-COV-2, il virus responsabile di COVID-19.

Il vaccino non contiene il virus e non può provocare la malattia.

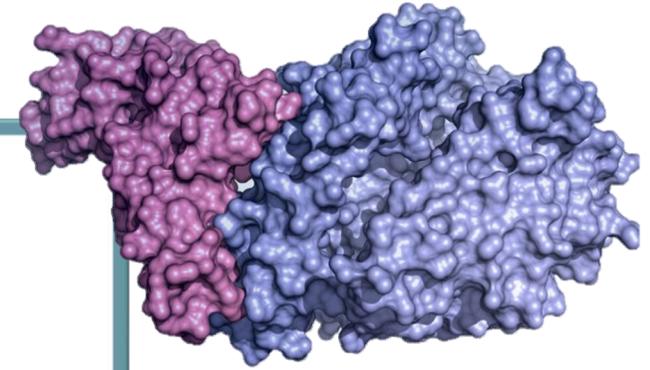
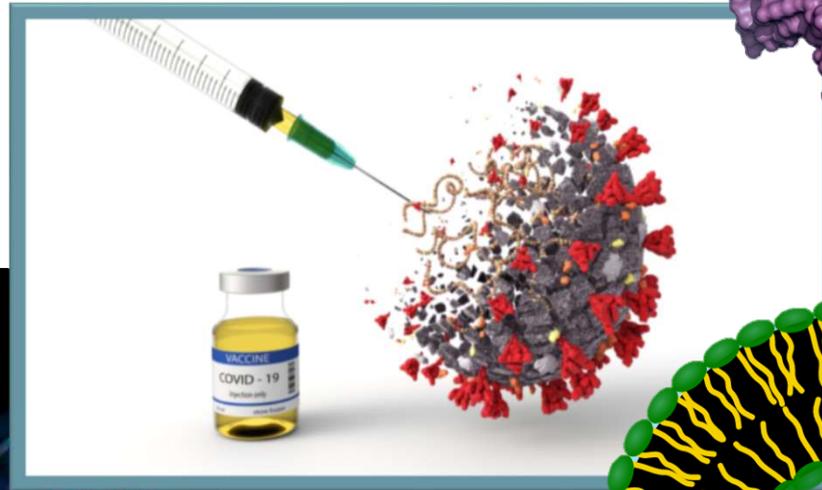
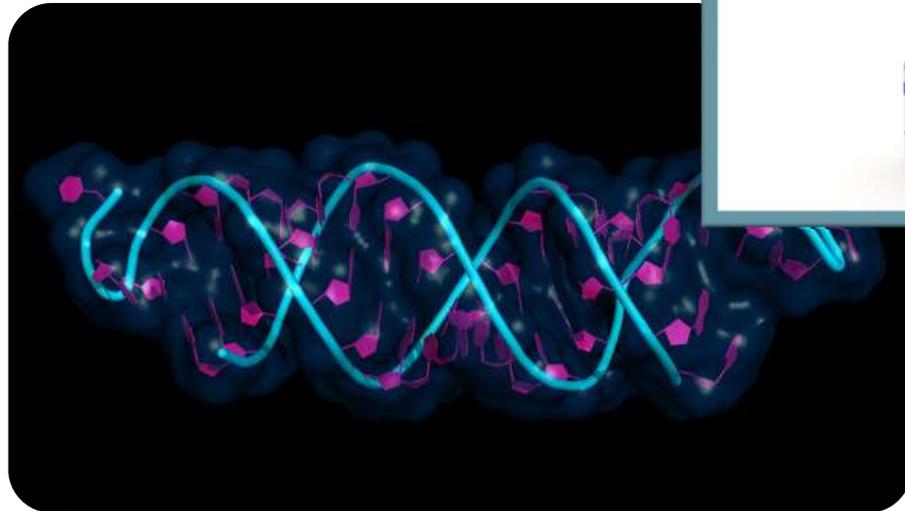


COME VIENE SOMMINISTRATO?

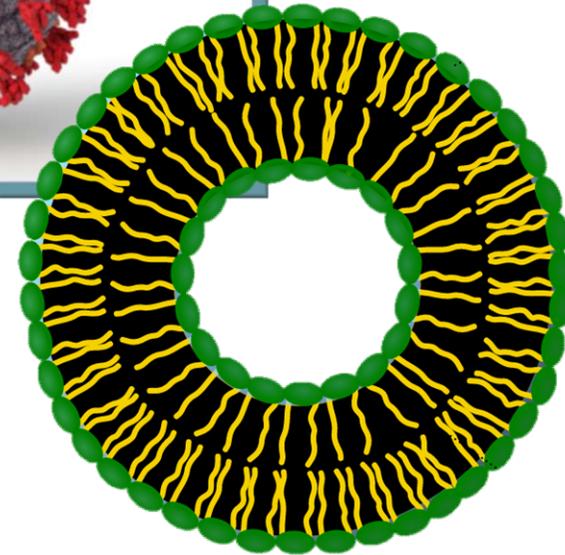
Il vaccino COVID-19 mRNA BNT162b2 (Comirnaty) viene somministrato in due iniezioni, solitamente nel muscolo della parte superiore del braccio. Il richiamo viene effettuato dopo 21 giorni.



COME AGISCE?



VESCICA
LIPIDICA



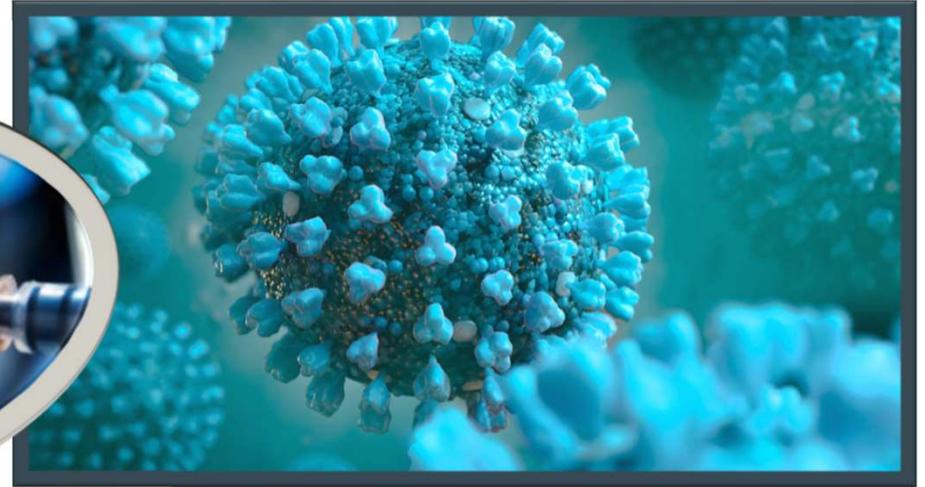
Nel vaccino le molecole di mRNA sono inserite in una microscopica vescica lipidica che permette l'ingresso del mRNA nelle cellule. Una volta iniettato l'mRNA viene assorbito nel citoplasma delle cellule e avvia la sintesi delle proteine Spike.

Le proteine prodotte stimolano il sistema immunitario a produrre anticorpi specifici (in chi si è vaccinato e viene esposto al contagio virale, gli anticorpi prodotti bloccano le proteine Spike e ne impediscono l'ingresso nelle cellule).



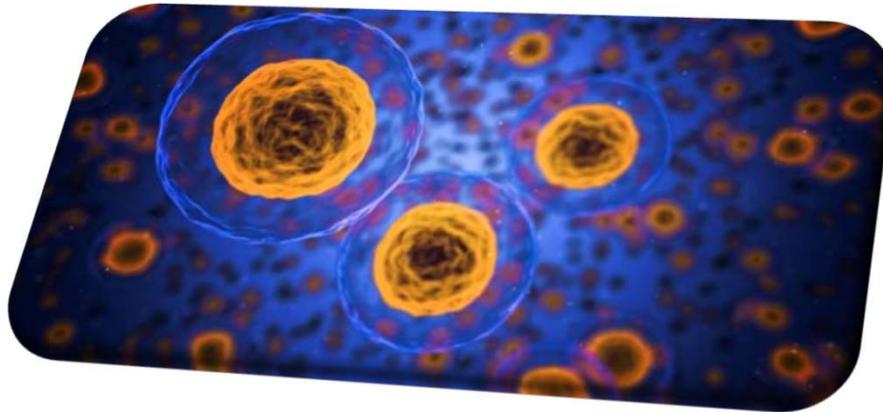
La vaccinazione attiva anche le cellule T che preparano il sistema immunitario a rispondere a ulteriori esposizioni al SARS-COV-2.

Il vaccino non introduce nelle cellule di chi si vaccina il vero e proprio virus, ma solo l'informazione generale che serve alla cellula per costruire copie della proteina Spike.



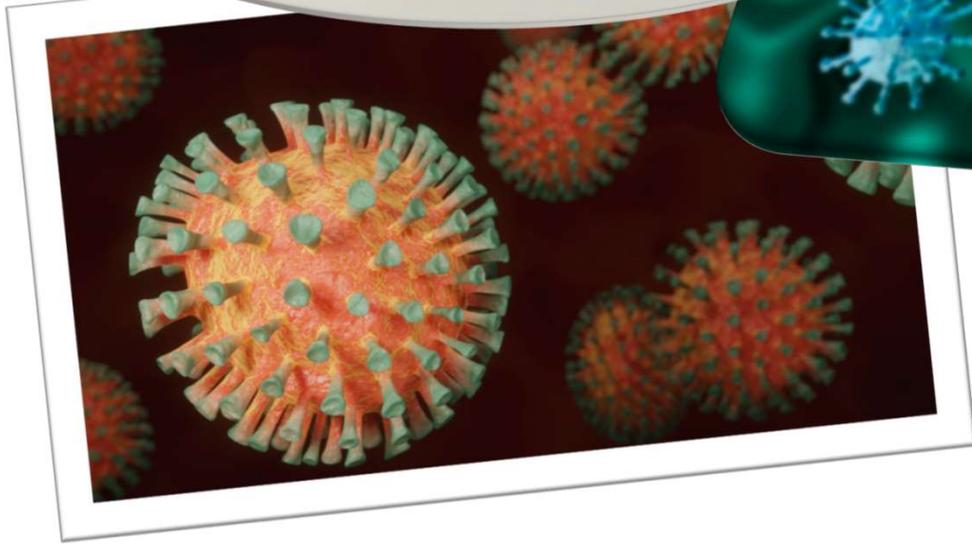
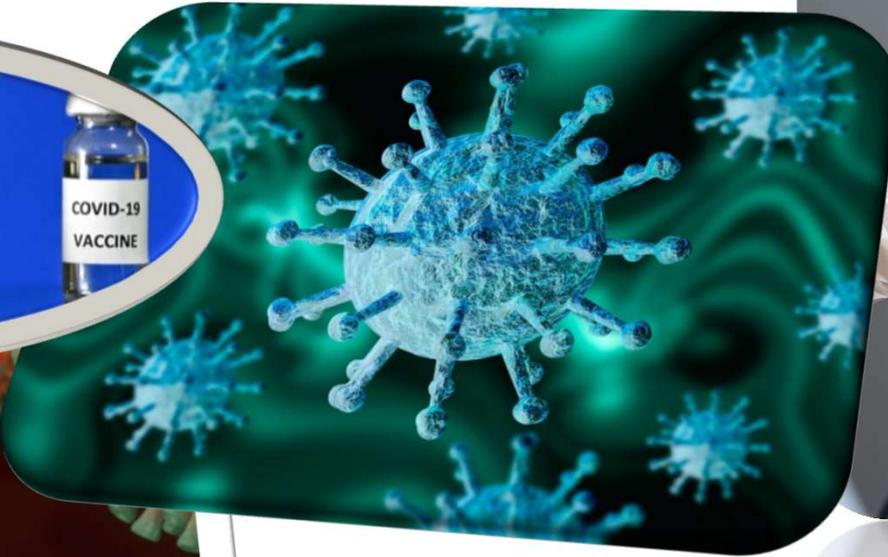
Se la persona vaccinata dovrebbe tornare a contatto con il SARS-COV-2 il suo sistema immunitario riconoscerà il virus e sarà pronto a combatterlo.

L'mRNA del vaccino non resta nell'organismo ma si degrada poco dopo la vaccinazione.



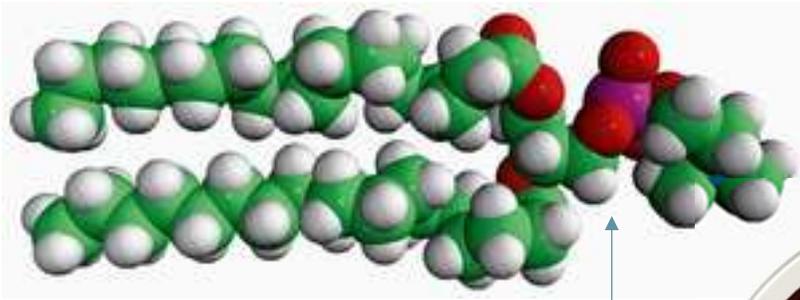
CHE COSA CONTIENE?

Il COVID-19 mRNA BNT162b2 contiene un mRNA messaggero che non può propagare sé stesso nelle cellule dell'ospite, ma induce la sintesi degli antigeni del virus SARS-COV-2.



Gli antigeni S del virus stimolano la risposta anticorpale della persona vaccinata con la produzione di anticorpi neutralizzanti.

L'RNA messaggero è racchiuso in liposomi formati da ALC-0315 e ALC-0159 per facilitare l'ingresso nelle cellule. Il vaccino anche:

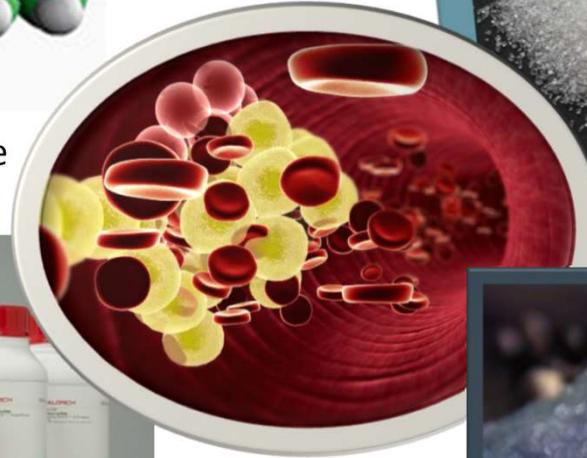


1,2-distearoyl-sn-glycero-3-phosphocholine

fosfato monobasico di potassio



acqua per preparazioni iniettabili



colesterolo

sodio fosfato dibasico diidrato



cloruro di potassio



cloruro di sodio



Realizzato da Rossella Grande
Classe III A Tiriolo
Istituto Comprensivo «Giuseppe Guzzo»