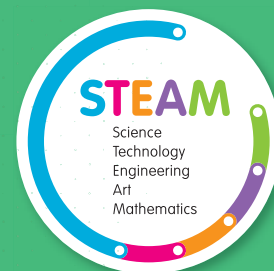


I libri del professor Darwin

I MICROBI

SHEDDAD KAID-SALAH FERRÓN e EDUARD ALTARRIBA





Dappertutto, ovunque guardiamo, per terra, in una goccia d'acqua, nell'aria e anche sulla nostra pelle, ci sono esseri troppo piccoli per essere visti.

Sono i microbi: organismi viventi formati da un'unica cellula, essenziali per la vita sulla Terra.

Capaci di cose portentose e di altre decisamente poco gradevoli, i microbi rilasciano nell'atmosfera l'ossigeno che respiriamo, ma possono anche farci ammalare, o persino causare epidemie e pandemie.

Avventuriamoci nel piccolissimo mondo dei microrganismi per scoprire queste affascinanti creature con l'aiuto del prof. Darwin.

€ 16,00



www.erickson.it

STEAM • Science • Technology • Engineering • Art • Mathematics

Storie e narrazioni che stimolano la curiosità verso il mondo della scienza. Libri pensati per giovani lettrici e giovani lettori che vogliono sperimentare, inventare e provare a realizzare i propri progetti. Storie che stimolano il pensiero logico-scientifico e avvicinano allo studio delle discipline STEAM.

INTRODUZIONE	5
MA... CHE DIMENSIONE HANNO I MICROBI?	6
MICROSCOPI	8
CELLULE	10
TIPI DI MICROBI	12
BATTERI	14
TIPI DI BATTERI	16
LA RIPRODUZIONE DEI BATTERI	18
NON SIAMO SOLI	20
ARCHEI	22
FUNGHI	24
PROTOZOI	26
ALGHE	28
VIRUS	30
TIPI DI VIRUS	32
FAGI	34
BIOTECNOLOGIA MICROBICA	36
«MINI» ORGANISMI PLURICELLULARI	38
INFEZIONI	40
LAVARSI LE MANI	42
ANTIBIOTICI	44
RESISTENZA BATTERICA	46
TRASMISSIONE	48
LE NOSTRE DIFESE	50
CELLULE DI MEMORIA, IMMUNIZZAZIONE	52
VACCINI	54
EPIDEMIE	56
I VACCINI PROTEGGONO TUTTI	58
GRANDI EPIDEMIE E PANDEMIE DELLA STORIA	60
QUANTI ESSERI UMANI SONO VISSUTI SULLA TERRA?	62
COVID-19	64

Ma... che dimensioni hanno i microbi?

Come abbiamo detto, gli organismi che non riusciamo a vedere a occhio nudo sono chiamati *microbi*. Sono molto piccoli e si presentano in moltissime forme e misure diverse.



Metri

10⁻³
(1mm)

10⁻⁴

10⁻⁵

10⁻⁶

10⁻⁷

10⁻⁸

10⁻⁹



Uovo di rana



Cellula vegetale



Cellula animale



Batterio



Virus



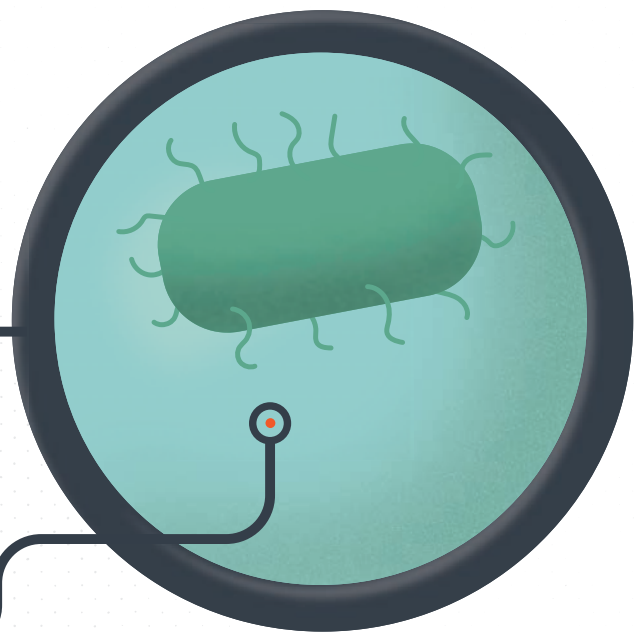
Proteina



Chicco di riso



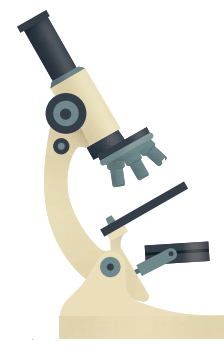
Un batterio di dimensioni medie è circa 3.000 volte più piccolo di un chicco di riso.



E un virus è di solito 100 volte più piccolo di un batterio.



MICROBI



Per osservare i microbi usiamo microscopi ottici o elettronici.

(p. 8)

MICROSCOPI

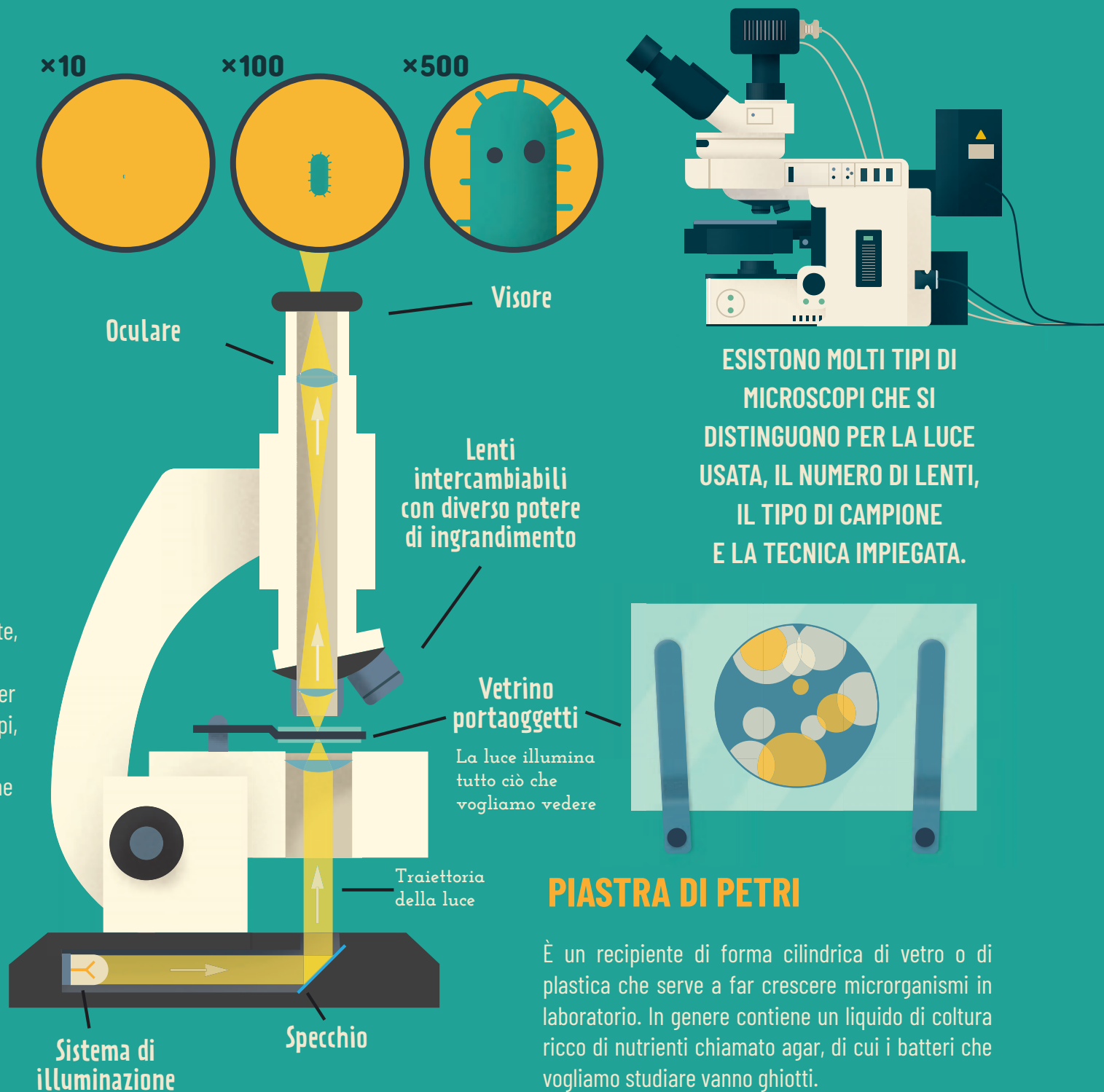
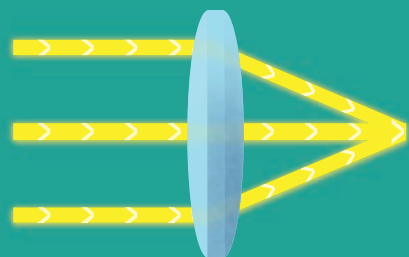
Il microscopio è uno strumento che ci permette di osservare oggetti talmente piccoli da non poter essere visti a occhio nudo. Ne esistono diversi tipi, ma tutti hanno la stessa funzione: ingrandiscono l'immagine di un oggetto in modo da poterlo osservare. I microscopi ottici, i più comuni, ingrandiscono l'immagine di ciò che vogliamo vedere per mezzo di lenti che deviano la luce.

I PRIMI MICROSCOPI FURONO UTILIZZATI NEL CINQUECENTO. FU GRAZIE A LORO CHE NEL 1655 ROBERT HOOKE POTÉ DESCRIVERE PER LA PRIMA VOLTA LE CELLULE.



LENTI

Una lente è un dispositivo ottico trasparente, solitamente di vetro, in grado di deviare la luce. Esistono molti tipi di lenti impiegati per costruire strumenti ottici: occhiali, telescopi, lenti di ingrandimento, binocoli... Le lenti più utilizzate nei microscopi sono quelle che focalizzano la luce.

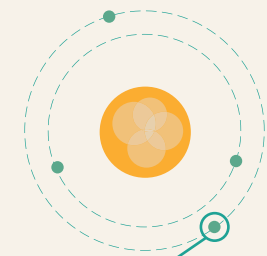


Microscopio elettronico

Con un microscopio elettronico si possono vedere cose molto più piccole di quelle che si vedono con un microscopio ottico, come ad esempio i virus (👁 p. 30).

A differenza del microscopio ottico, che impiega la luce, quello elettronico usa elettroni per ottenere immagini ingrandite di oggetti minuscoli. È uno strumento molto più sofisticato e complesso di un microscopio ottico, ma in sostanza fa la stessa cosa: per mezzo di lenti devia un raggio di elettroni per ingrandire l'immagine dell'oggetto che vogliamo vedere.

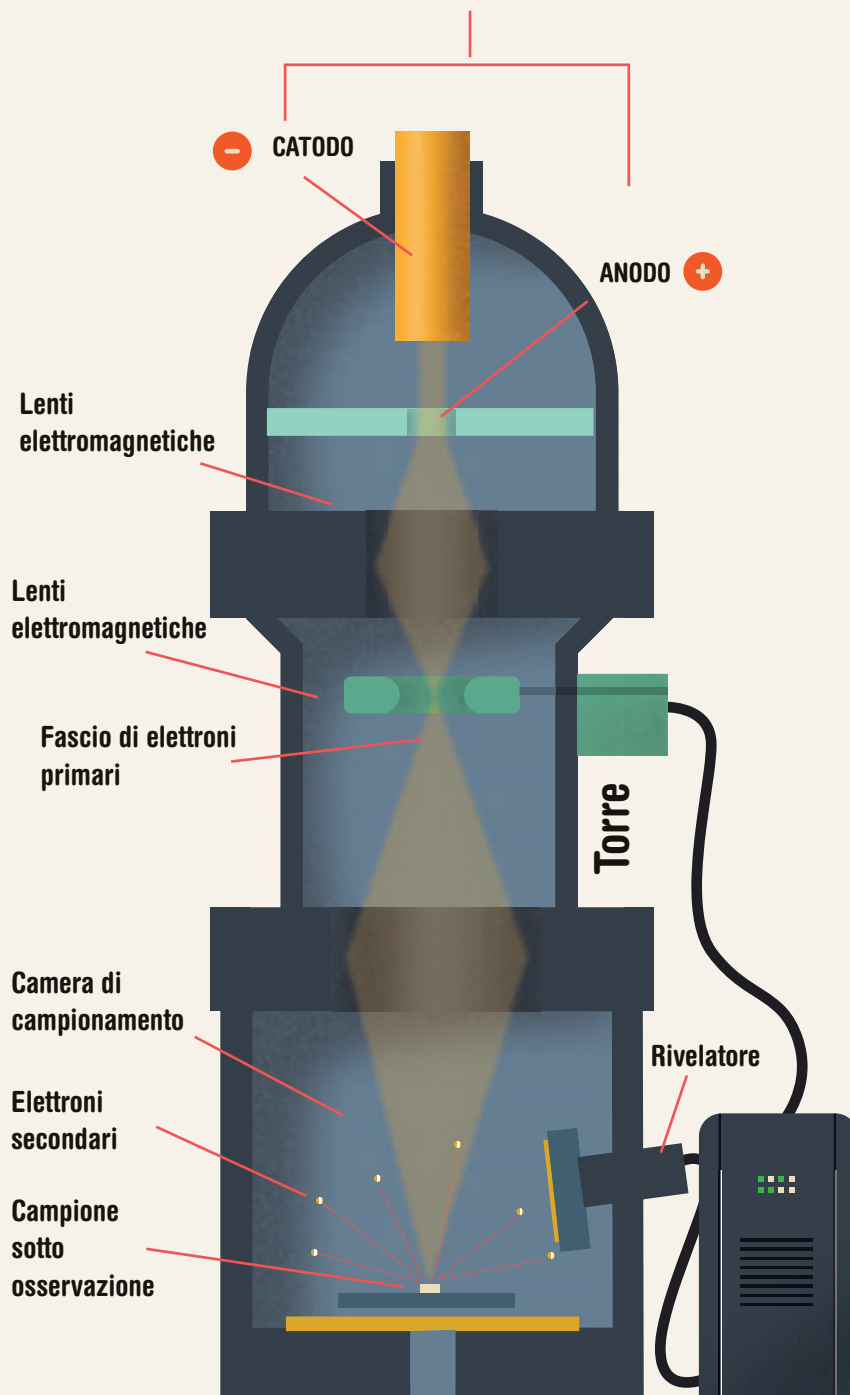
Siccome gli elettroni non riescono ad attraversare il vetro, questi microscopi utilizzano lenti elettromagnetiche, calamite a forma di «ciambelle», capaci di deviare gli elettroni proprio come il vetro devia la luce.



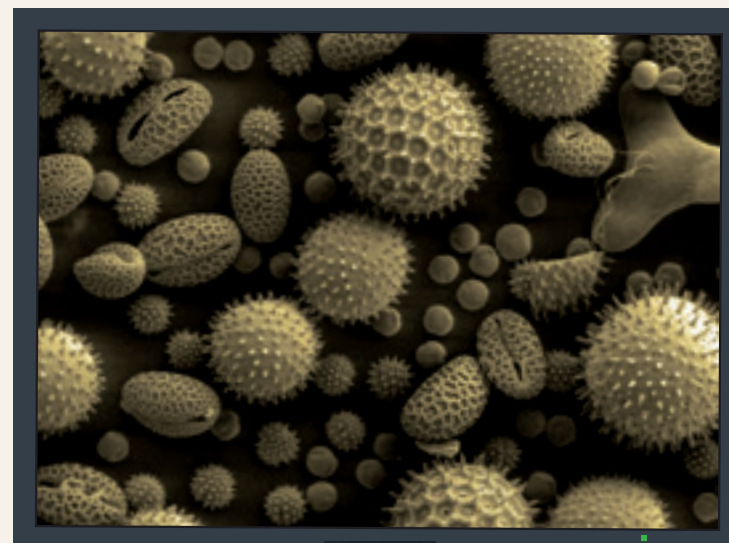
Gli **elettroni** sono particelle elementari che si trovano negli atomi che formano la materia.

(Vedi Il mio primo libro di fisica quantistica)

Questo «cannone» spara elettroni



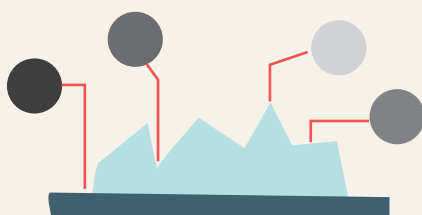
Granelli di polline visti con un microscopio elettronico



A occhio nudo riusciamo a vedere solo la luce, ma non gli elettroni. Nei microscopi elettronici moderni le immagini degli oggetti vengono processate con un computer per consentirci di vederle ingrandite su uno schermo.



Camera sottovuoto



Computer per processare le immagini

Schermo per visualizzare le immagini

Sistema di archiviazione

INFEZIONI

I **germi** sono **microrganismi patogeni**, microbi che possono causare malattie in altri organismi.

Un'infezione è l'invasione e la moltiplicazione di germi nel nostro corpo. Questi germi possono essere batteri, virus, funghi o protozoi.

Un'infezione può iniziare in qualsiasi parte del corpo, ad esempio in una certa zona della pelle o in una ferita. Se l'agente patogeno si moltiplica solo in quella determinata parte del corpo, l'infezione è locale, se invece il germe si diffonde in tutto il corpo, si tratta di un'infezione sistemica.



Quando è in atto un'infezione, i germi ci fanno ammalare man mano che, moltiplicandosi, danneggiano il nostro corpo. Alcuni di questi agenti patogeni secernono anche tossine, sostanze dannose per il nostro organismo.

Quando il nostro organismo si difende dall'infezione possono comparire febbre, infiammazione, dolore, tosse, vomito e diarrea, oltre ad altri sintomi della malattia. Se le nostre difese (👁 p. 50) sono forti possiamo combattere e sconfiggere i germi e guarire dall'infezione. A volte, però, abbiamo bisogno di un aiuto esterno: medicine che ci aiutano a eliminare i germi che hanno causato la malattia.

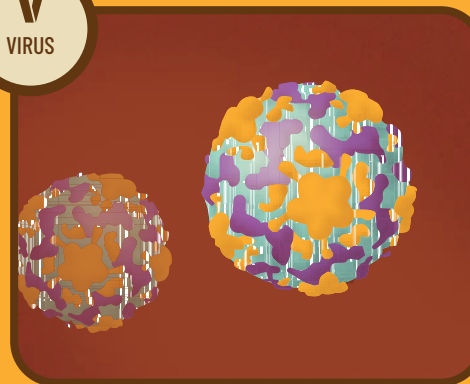
ESEMPI DI MALATTIE INFETTIVE

B
BATTERI



Difterite La difterite è una grave malattia causata da una tossina del batterio *Corynebacterium diphtheriae*. Di solito colpisce la gola e il naso e si trasmette per contatto diretto con persone infette. Oggi quasi nessuno viene contagiato dalla difterite perché esiste un vaccino che ci somministrano da piccoli.

V
VIRUS



Raffreddore comune Chi non se n'è mai preso uno? È causato dal *Rhinovirus*, il patogeno più comune nell'uomo. Non esiste un vaccino o una cura, ma il nostro sistema immunitario è in grado di sconfiggerlo. Per evitare di essere contagiati, è buona norma lavarsi le mani, disinfettare le cose, usare fazzoletti monouso e non avvicinarsi troppo a chi è raffreddato.

Louis Pasteur

Pasteur (1822-1895) non fu un medico, ma un grande scienziato. Le sue idee e le scoperte che ha fatto sono state molto importanti per lo sviluppo della medicina ed è considerato il pioniere della microbiologia moderna. Una delle sue scoperte più importanti è stata quella di dimostrare che i microbi sono la causa di molte malattie.

Ai suoi tempi credere che qualcosa di così piccolo come un microrganismo potesse essere la causa della morte di esseri molto più grandi e più forti come gli animali o le persone appariva ridicolo.

Per molti anni studiò la causa di una malattia che stava uccidendo i bachi da seta. Usando il microscopio scoprì che la morte dei bachi era dovuta alla combinazione di un fungo e di vari batteri che infettavano le larve e le foglie di gelso di cui i bachi si nutrivano. Eliminando le uova e le foglie infette, i bachi smisero di ammalarsi.

Grazie a questi esperimenti, dimostrò che le malattie infettive erano causate da microrganismi.

Nel Sud della Francia l'industria della seta era molto importante, ecco perché era necessario salvare i bachi.



F
FUNGO



Tigna È un'infezione della pelle causata da funghi chiamati *dermatofiti* che di solito vivono sulla pelle, sui capelli e sulle unghie. Il contagio avviene per contatto diretto con la pelle di un animale o di una persona infetta. Per curarla, si utilizzano generalmente antimicotici, cioè farmaci che uccidono i funghi.

P
PROTOZOO



La malattia del sonno È una malattia causata da un gruppo di protozoi parassiti chiamati *Trypanosoma*. Viene trasmessa dalla puntura di una mosca tse-tse infetta e provoca febbre, mal di testa, dolori articolari e debolezza. Le persone che si ammalano si sentono stanche e assondate. Può causare la morte se non viene trattata in tempo.

LAVARSI LE MANI

Con le mani tocchiamo tutto. Le superfici calde e umide, con tracce di sudore e squame cutanee, sono calamite per tutti i tipi di microrganismi, innocui o patogeni che siano.

Per questo, lavarsi le mani con acqua e sapone serve a evitare che batteri, virus e funghi ci infettino.



IGNAZ SEMMELWEIS
(1818-1865)

Fu un medico a scoprire che lavarsi le mani molto bene può salvare la vita.

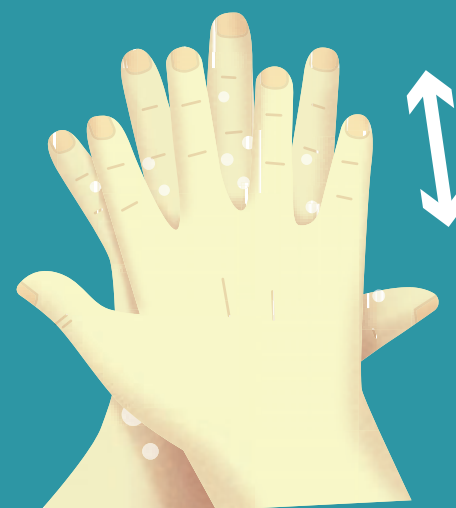
È conosciuto come «il salvatore delle madri». Nonostante all'epoca i suoi colleghi medici non gli dessero molta retta, dimostrò che disinfettare le mani prima di trattare le donne che stavano per partorire evitava che morissero a causa di infezioni.

QUANDO DOBBIAMO LAVARCI LE MANI?

- Prima di mangiare e cucinare.
- Dopo essere andati in bagno.
- Dopo aver pulito casa.
- Dopo aver toccato animali, compresi quelli domestici.
- Dopo aver visitato o accudito amici e familiari malati.
- Dopo aver soffiato il naso, tossito o starnutito.
- Dopo essere stati fuori casa (dopo aver giocato, fatto giardinaggio, portato a spasso il cane, ecc.).



1



4



7



2



3



5



6



8



9

