



Esplorando il corpo umano ti offre la possibilità di compiere un entusiasmante viaggio all'interno del corpo umano. Con la guida del Maestro e in compagnia dei simpatici personaggi del cartone animato **Siamo fatti così**, scoprirai come funziona il nostro organismo, in che modo curarlo e, soprattutto, come prevenire le malattie. Tante notizie e curiosità interessanti e sorprendenti in un'opera completa, utile anche per le ricerche scolastiche.



Cos'è il sistema immunitario? Da quali tipi di cellule è formato? In che modo respinge le aggressioni di elementi estranei? Come mantenerlo sano? In questo volumetto, troverai la risposta a queste e a tante altre domande.

Esplorando il corpo umano

Le sentinelle dell'organismo

35

DEA



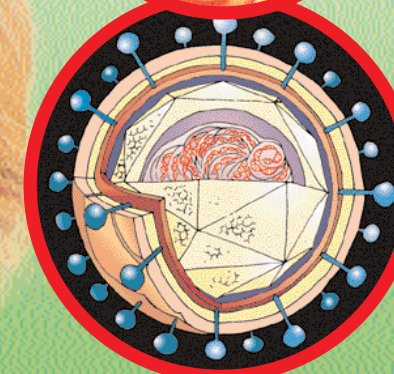
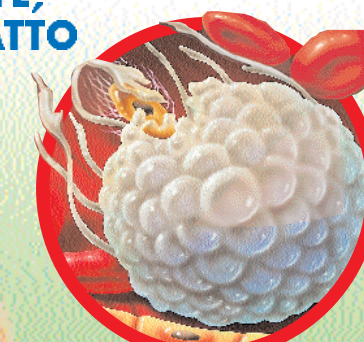
35

Com'è • Come funziona • Come si c

Le sentinelle dell'organismo



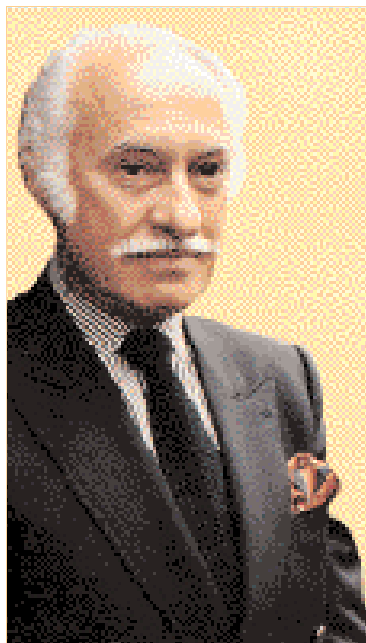
CON UN SISTEMA IMMUNITARIO EFFICIENTE, SICURI ANCHE A CONTATTO CON GLI ANIMALI



FAGOCITI E LINFOCITI: COME AGISCONO?



DEAGOSTINI JUNIOR



Barillé è autore da oltre 30 anni di cartoni animati divertenti, molto di grande valore educativo. Il suo libro italiano anche per altre fortune. **Lezioni e Inventori** e **C'era una volta** ci propone qui un'opera straordinaria, realizzata da un'équipe di medici e pedagogisti: un'utilissima guida per scoprire com'è fatto e come funziona il corpo umano e per insegnare ai ragazzi a prendersi cura e a prevenire le malattie.



Volumetto n. 35

Le sentinelle dell'organismo

Pubblicazione settimanale edita dall'Istituto Geografico De Agostini

Direzione Collezione: Federico Curti

Direzione Centrale Editoriale: Antonella di Scovolo

Direzione Editoriale di Area: Michele Fiorillo

Direzione Editoriale Ragazzi: Mariarosa Rosi

Caporedattore: Sabrina Annoni

Redazione: Annalisa Pomilio

Coordinamento grafico: Marco Santini

Coordinamento tecnico: Gabriele Caglio

Direzione Multimedia: Carlo Malaguzzi

Direzione Editoriale: Renato Fumi

Direzione Tecnologie: Eugenio Gatti

Responsabile Editoriale: Elio Besostri

Responsabile Area Collezione: Daniele Veronese

Direzione Video: Marina Seimand

Direzione Operativa Video: Roberto Ferrario

Responsabile Editoriale Video: Ludovica Osimo

Coordinamento Produzioni Video: Ludovica Osimo

Layout, testi e disegni: Ediciones Lema, Barcellona

Consulenza medico-scientifica: D.ssa Sabina Losappio

Traduzione dallo spagnolo: Margherita Sermonetti

Disegni infografici: Mauro Carbonara

Realizzazione: Editing S.p.A. - G. Chiarle

Caporedattore: Gabriella Costarelli

Redazione: Anna Laura Giancola, Silvia Cavatrunci (segretaria)

Progetto grafico: Cosimo Gorgoni

Impaginazione: Fiammetta Foresta Martin

Titolo originale della serie: "Il était une fois...la Vie"

© Procidis 1985 - Proprietà letteraria e artistica riservata

© 1989-2000 Istituto Geografico De Agostini S.p.A., Novara

Pubblicazione periodica settimanale. Esce il venerdì

Registrazione presso il Tribunale di Novara n. 23 in data 4.11.88

Direttore responsabile: Pietro Boroli

Istituto Geografico De Agostini, 28100 Novara

Via Giovanni da Verrazano 15

Redazione: Milano (20156) Via Montefeltro 6/a

Distribuzione: DEADIS s.r.l.

Sede Legale: via Giovanni da Verrazano 15, 28100 Novara

Sede di Milano: viale Sarca, 235

Stampa Officine Grafiche De Agostini, Novara - 2001

Sped. in abbonamento postale - 45% - art. 2 comma 20/b legge

662/96 - Filiale di Novara

Referenze fotografiche: Marka (pp. 16/17, 26/27); The Image Bank

(pp. 6/7)

In copertina: The Stock Market



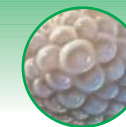
Com'è • Come funziona • Come si cura

35



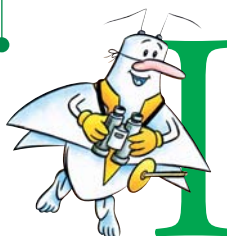
Le sentinelle dell'organismo

DEAGOSTINI JUNIOR



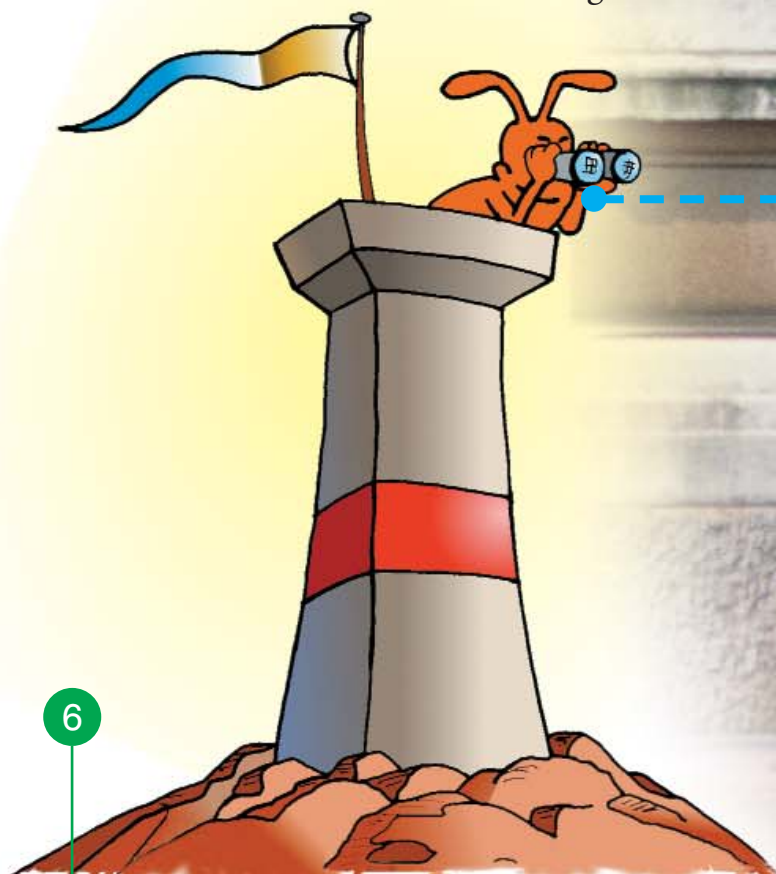
Com'è

Le cellule del sistema immunitario



Il nostro **sistema immunitario** è formato da diversi tipi di cellule distribuite nel sangue e nei tessuti e che sono come sentinelle inflessibili a cui è affidato il compito di difendere l'organismo dagli attacchi esterni. Ognuna di esse è chiamata a svolgere una funzione specifica:

- alcune cellule, i **fagociti**, sono in grado di divorare senza pietà le sostanze estranee che si introducono nel nostro organismo;
- altre cellule, i linfociti B, fanno da "vedette" e hanno la capacità di attivarsi quando si accorgono dell'invasione di agenti nocivi, come per esempio virus o batteri, per poi dare inizio a una risposta specifica, producendo **anticorpi** e "reclutando" i rinforzi tra i globuli bianchi;
- altre ancora, i linfociti T, mantengono la memoria delle malattie di cui l'organismo



SEMPRE ALLERTA

Globus è una di quelle cellule incaricate di individuare qualsiasi anomalia che si verifichi nell'organismo. Prima che i virus e i batteri inizino l'attacco, lui li ha già scoperti e può così avvertire i globuli bianchi perché lo aiutino a combatterli.

PAROLA D'ORDINE!

Come inflessibili soldati, le cellule del sistema immunitario fanno la guardia al nostro organismo: solo coloro che hanno avuto il permesso possono entrare; agli altri è vietato l'ingresso e, se riusciranno comunque a penetrare all'interno, le sentinelle daranno l'allarme.

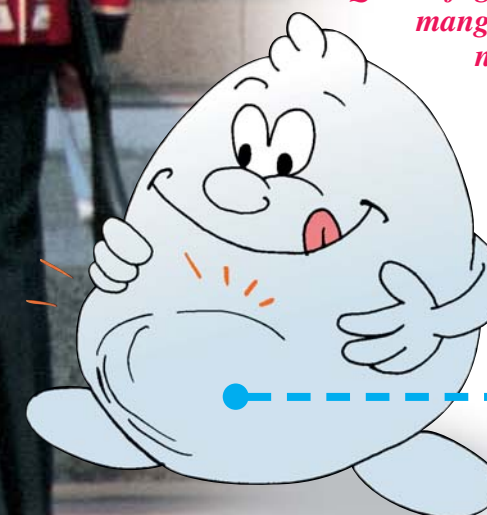
ha sofferto in passato e sono capaci di attivare rapidamente il sistema immunitario contro di esse. Quando le nostre cellule hanno acquisito questa capacità di "ricordare", si dice che siamo immunizzati. In definitiva, le cellule del sistema immunitario formano una grande famiglia che fa da sentinella al nostro organismo per evitare invasioni di agenti nocivi nel suo territorio.

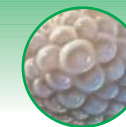
• Come sono distrutti i germi?

Le cellule del sistema immunitario che hanno la capacità di attaccare i germi sono i fagociti (neutrofili, monociti e macrofagi), mettendo in atto un processo che si chiama appunto fagocitosi. Ma come fanno? L'agente estraneo viene inglobato dal fagocita (come se lo ingoiasse intero) e, una volta che è prigioniero all'interno del **citoplasma** della cellula immunitaria, viene digerito dagli **enzimi** che i **lisosomi** in esso contenuti gli scaricano contro. Quando nell'organismo si sviluppa un focolaio di infezione, i fagociti sono indotti da uno stimolo chimico a raggiungere quel determinato punto.

È PROPRIO UNA BUONA FORCHETTA!

Questo fagocita elimina i suoi nemici mangiandoseli. Una volta giunti nel suo stomaco, comincerà a digerirli grazie ad alcuni enzimi finché non li avrà eliminati completamente.



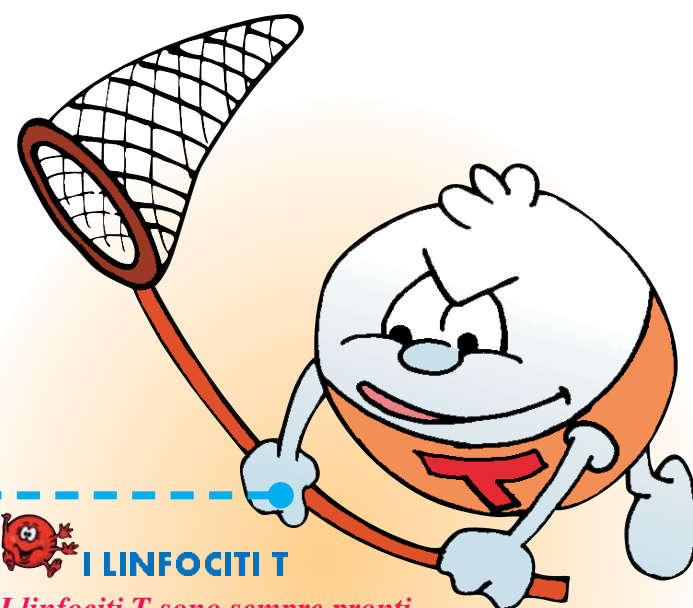


Com'è

La risposta umorale e quella mediata

Quando un agente estraneo, che chiameremo **antigene**, penetra nell'organismo, questo reagisce attivando due tipi di risposta immunitaria che, pur agendo nello stesso momento e in modo coordinato, funzionano in maniera diversa: si tratta dell'immunità umorale e di quella mediata.

• **La risposta umorale** avviene mediante l'azione dei linfociti B, che hanno la capacità di rispondere specificamente a un determinato antigene e di trasformarsi in plasmacellule, speciali cellule che provvedono alla produzione di anticorpi. È per questo che nel sangue si trovano molti linfociti B, ognuno dei quali è preparato a reagire contro un determinato antigene: si tratta di attente vedette!



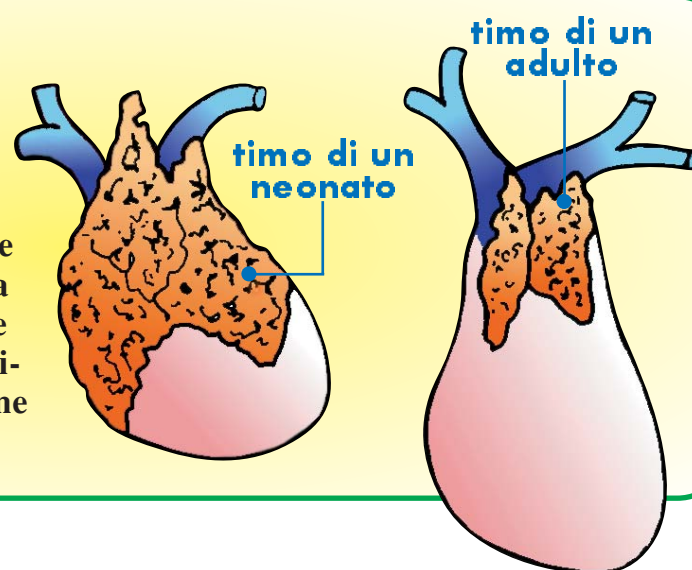
I LINFOCITI T

I linfociti T sono sempre pronti a combattere contro virus e batteri che danneggiano il nostro organismo.



Il timo

Il timo è una ghiandola molto importante per il sistema immunitario, poiché al suo interno avviene la maturazione dei linfociti T. In un neonato il timo è molto voluminoso. Rimane così durante tutta l'infanzia e inizia ad atrofizzarsi a poco a poco a partire dalla pubertà. Con il passare del tempo le sue dimensioni diminuiscono e una parte delle sue cellule viene sostituita da cellule ricche di grassi.



timo di un adulto

timo di un neonato

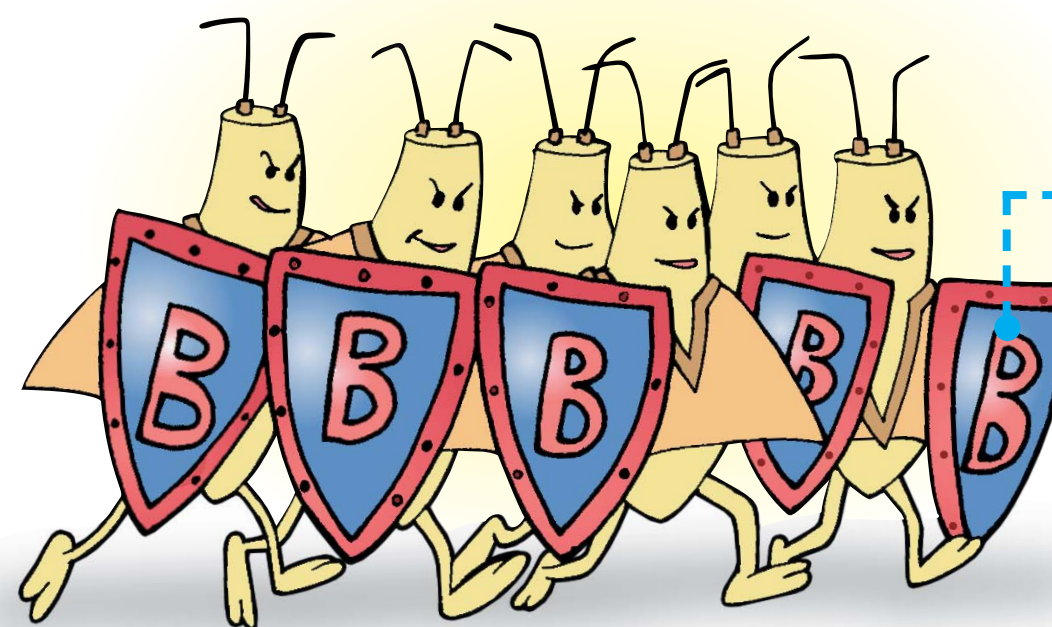
Linfociti molto speciali

Esiste un particolare tipo di linfociti, chiamati genericamente cellule NK, nome che deriva dall'inglese "natural killer". Essi sono in grado di riconoscere determinate alterazioni nella membrana cellulare, che avvengono per esempio nelle cellule infettate dai virus. In questo caso, per fermare un'infezione di tipo virale non viene attaccato direttamente l'agente patogeno ma la stessa cellula infettata che racchiude il virus. Questo attacco viene portato avanti a costo di sacrificare le cellule infette. Le cellule NK sono attivate da alcune sostanze prodotte dalle cellule infette: si tratta degli **interferoni**.



• **La risposta mediata** avviene fondamentalmente attraverso i linfociti T. Questi ultimi, poiché non sono in grado di riconoscere direttamente l'antigene, per poter funzionare hanno bisogno dell'aiuto di altre cellule immunitarie che "presentino" preventivamente l'antigene ai linfociti.

Queste cellule che svolgono funzioni di intermediazione sono chiamate appunto "cellule presentatrici" di antigeni. Per mettersi in moto contemporaneamente e coordinare l'attività, le cellule si mandano dei segnali attraverso la produzione di alcune sostanze chiamate interleuchine.



UN PLOTONE SPECIALIZZATO

I linfociti B sono instancabili guerrieri sempre pronti a combattere. Utilizzando un determinato tipo di anticorpi, elimineranno i nemici dell'organismo in maniera rapida ed efficace.

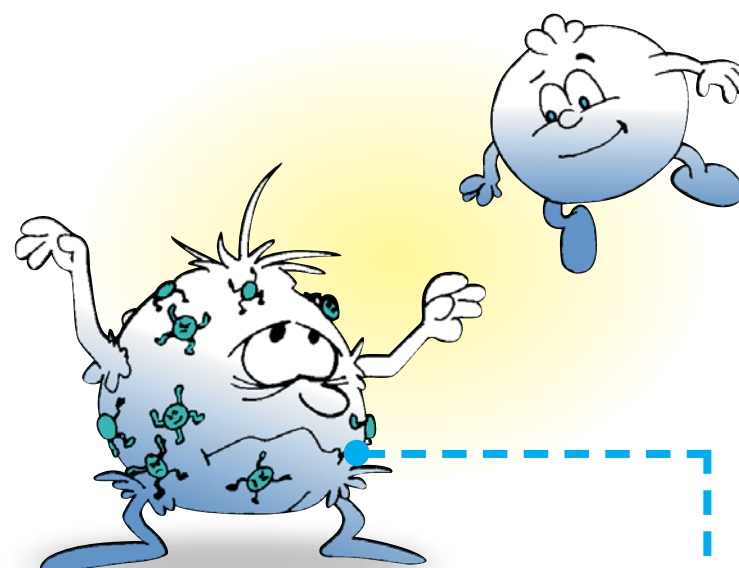


Com'è

Il sistema del complemento

Il sistema del complemento integra l'azione degli anticorpi. È formato da un insieme di proteine, che si trovano nel plasma. Queste proteine hanno la capacità di attivarsi quando entrano in contatto con la superficie di determinati microrganismi nocivi e di entrare in azione una dopo l'altra attraverso una reazione a catena. Questo sistema agisce in diversi modi:

- alcune proteine, una volta attivate, possono distruggere determinati germi provocando spaccature nelle loro "pareti";
- altri componenti del sistema si uniscono invece alle pareti dei germi e li "marchiano" affinché i fagociti possano riconoscerli ed entrare subito in azione contro di loro;
- in altri casi, infine, le proteine del complemento sono capaci di richiamare



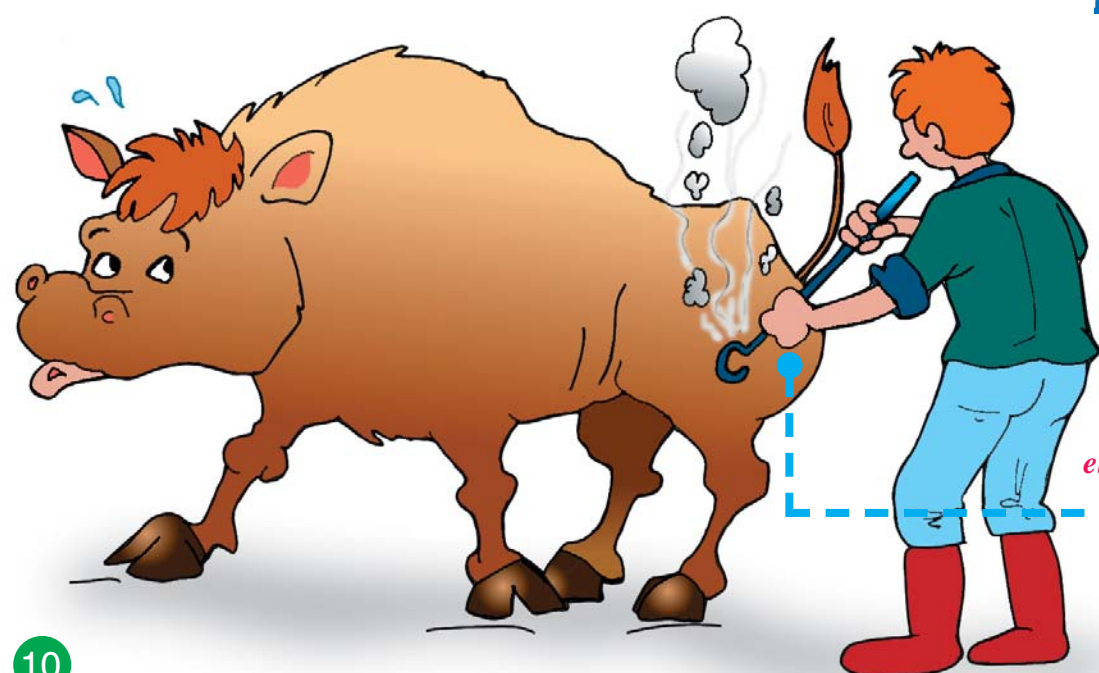
L'UNIONE FA LA FORZA

I leucociti e gli altri elementi del sistema immunitario lavorano insieme per poter far fronte a tutti gli invasori del nostro organismo.

le cellule immunitarie verso il focolaio dell'infezione. Perciò, sia che agiscano in modo diretto, sia che "aiutino" le cellule immunitarie, il risultato finale è la distruzione dei germi.

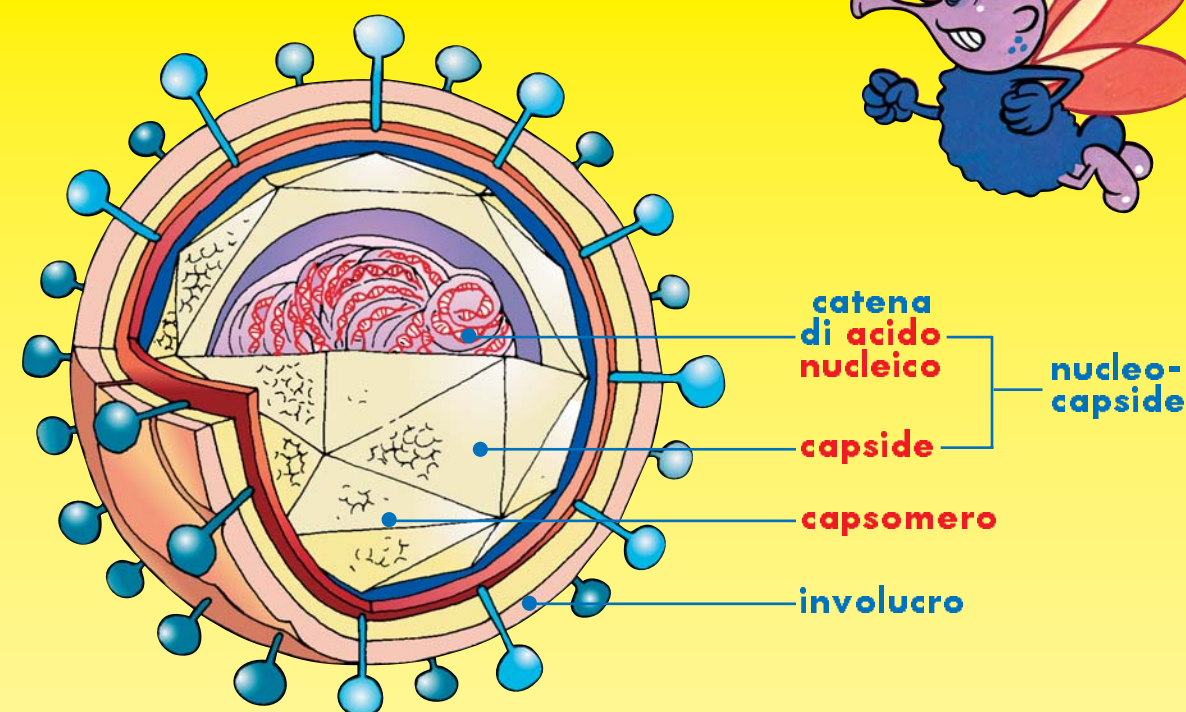
MARCHIARE IL NEMICO

Pierrot marchia la sua mucca per distinguerla dal resto della mandria. Allo stesso modo agiscono le proteine del sistema del complemento, che "contrassegnano" solo quei batteri che devono essere eliminati dai leucociti.

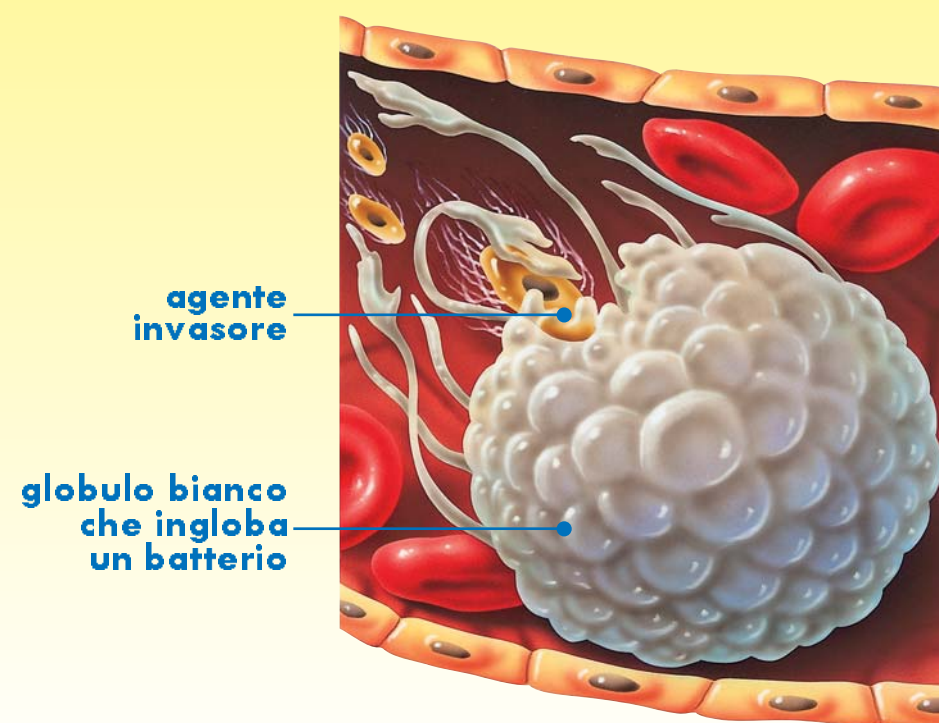


Come vengono distrutti i germi

LA STRUTTURA DI UN VIRUS



LA FAGOCITOSI





Dove si formano gli anticorpi?



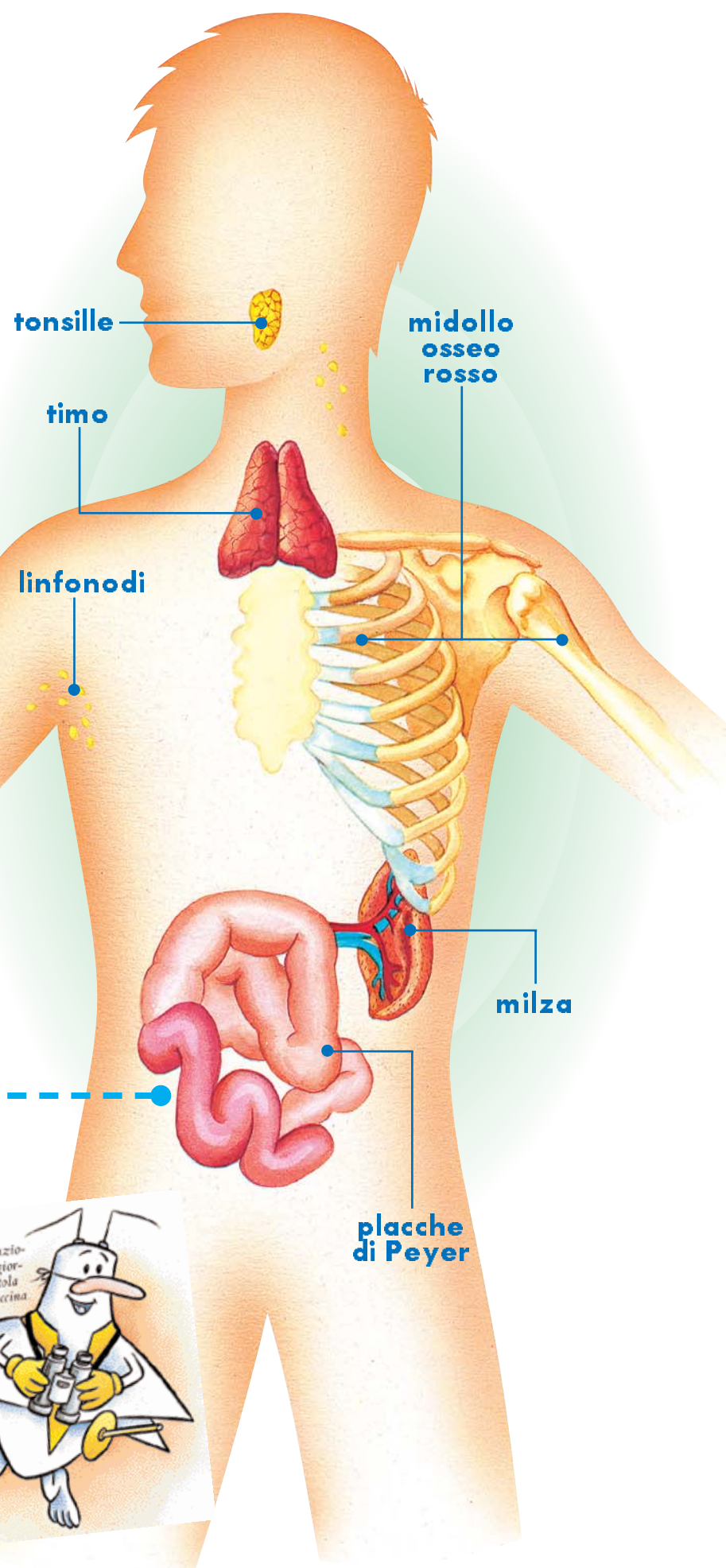
L'insieme degli organi in cui si formano i linfociti costituisce l'apparato immunitario. Nell'uomo e in tutti gli animali vertebrati superiori, questo apparato è composto da:

- **Il midollo osseo rosso**, che nei bambini si trova nel tessuto osseo spugnoso e nelle diafisi (parte centrale) delle ossa lunghe. Negli adulti, la sua presenza è limitata all'interno delle ossa piatte e corte e alle estremità (epifisi) delle ossa lunghe. Da queste zone partono le cellule madri che, giungendo al timo, daranno vita ai linfociti T. Altre cellule madri raggiungeranno gli organi costituiti da tessuto linfoide, come per esempio le placche di Peyer nella parete intestinale, dove si radunerà un altro tipo di linfociti, i linfociti B.

- **Il timo**, un organo che, al contrario di quanto accade per gli altri, è già sviluppato completamente al momento della nascita. A mano a mano che si diventa adulti, invece di crescere, il timo si riduce e perde attività.

CELLULE PRONTE AD AFFRONTARE IL NEMICO

In questo disegno puoi vedere gli organi in cui si formano o maturano i linfociti. Quando si verifica un'infezione, il corpo si mette in allarme e, come reazione difensiva, aumenta il numero di queste cellule: così si prepara a affrontare il nemico! Per questo esistono organi, sparsi in tutto il corpo, in grado di produrre e attivare queste difese.



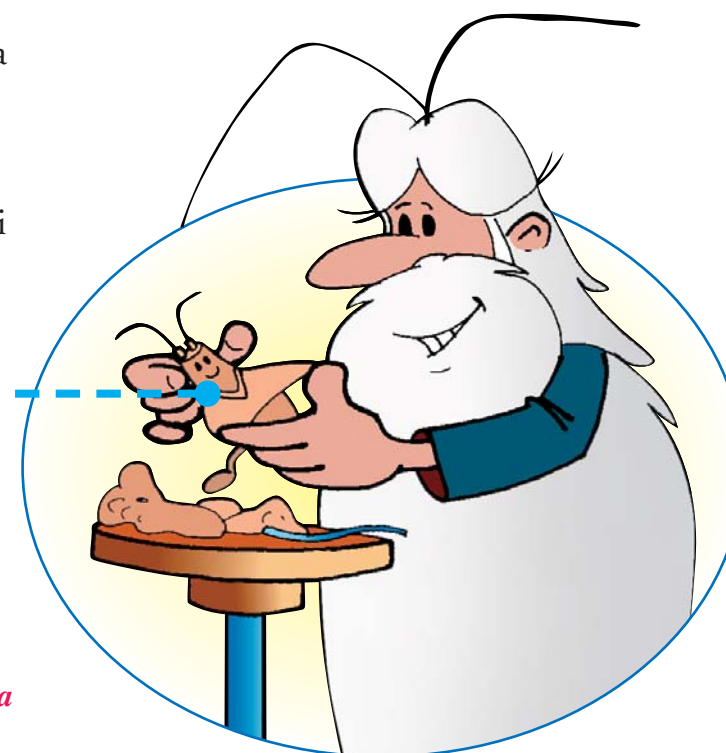
- **La milza**, che, oltre a costituire un efficace filtro del sangue, contribuisce alla formazione dei linfociti.

- **I linfonodi**, che filtrano la linfa e immagazzinano numerosi linfociti. In particolare, l'infiammazione dei linfonodi indica che l'organismo sta fabbricando delle difese.



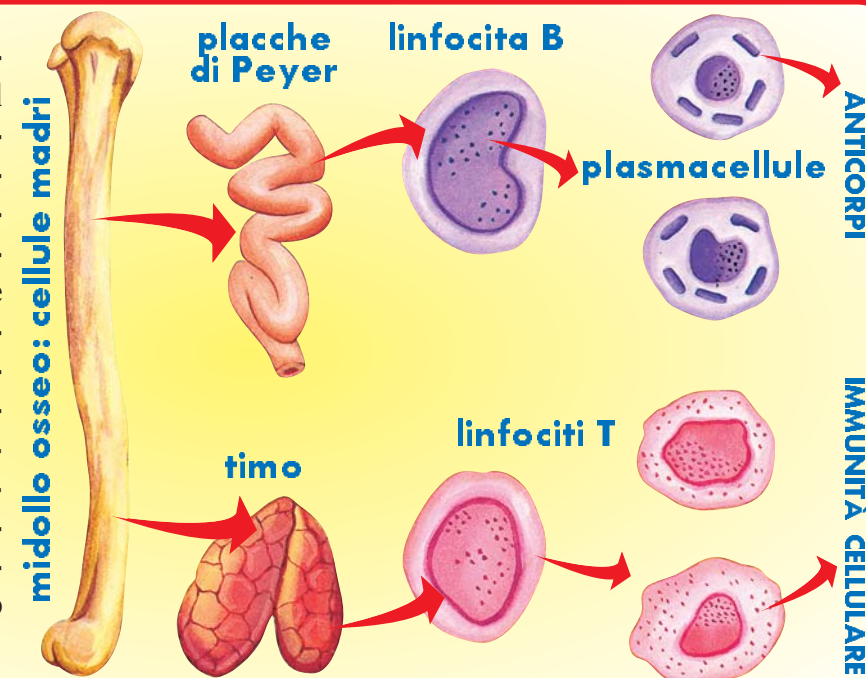
UN VERO ARTISTA

Sarebbe bello se, come fa il Maestro, per creare i linfociti fosse sufficiente prendere un pane d'argilla e modellarlo! Nel nostro corpo, è grazie al midollo osseo, al timo, alla milza e ai linfonodi che vengono prodotti e attivati i linfociti necessari all'organismo.



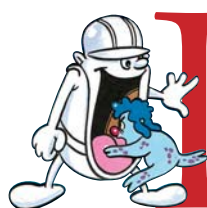
La formazione dei linfociti

Il processo di formazione dei linfociti inizia nel midollo osseo. Da qui partono le cellule madri, dirette verso gli organi linfatici (dove si trasformeranno in linfociti B) oppure verso il timo (dove diventeranno linfociti T). I linfociti B, reagendo con gli antigeni, daranno origine alle plasmacellule e agli anticorpi. I linfociti T, distruggendo l'antigene corrispondente, conferiranno immunità alle cellule.





I batteri entrano nel nostro corpo



Le malattie infettive, o contagiose, sono causate dall'ingresso all'interno dell'organismo di microbi, e cioè esseri viventi così piccoli che possono essere osservati solo al microscopio: si tratta di batteri, funghi, virus e altri microrganismi o animali parassiti. Molti batteri, come per esempio quelli della fermentazione intestinale, vivono abitualmente nel nostro corpo; molti altri sulla pelle. Altri non sono solo inoffensivi, ma anche utilissimi: il formaggio, lo yogurt, il vino e l'aceto si devono proprio alla loro azione. Ma ce ne sono molti dannosi. E, per di più, questi microrganismi possono essere trasmessi direttamente da una persona all'altra. In questo modo si diffondono molte malattie infettive: attraverso l'aria, quando la persona infetta respira, starnutisce o tossisce; attraverso i cibi e l'acqua; oppure per contatto (è il caso di molte affezioni della pelle).



SALUTE!

Quando una persona è raffreddata può trasmettere i germi patogeni attraverso un colpo di tosse o uno starnuto. L'aria che entra ed esce dai suoi polmoni può infatti diventare un veicolo di contagio.



I CIBI GUASTI

I cibi mal conservati, o che sono stati troppo a lungo fuori dal frigorifero, possono essere dannosi per il nostro organismo. Essi, infatti, costituiscono un ambiente adatto alla vita e alla riproduzione di germi patogeni.



L'ACQUA

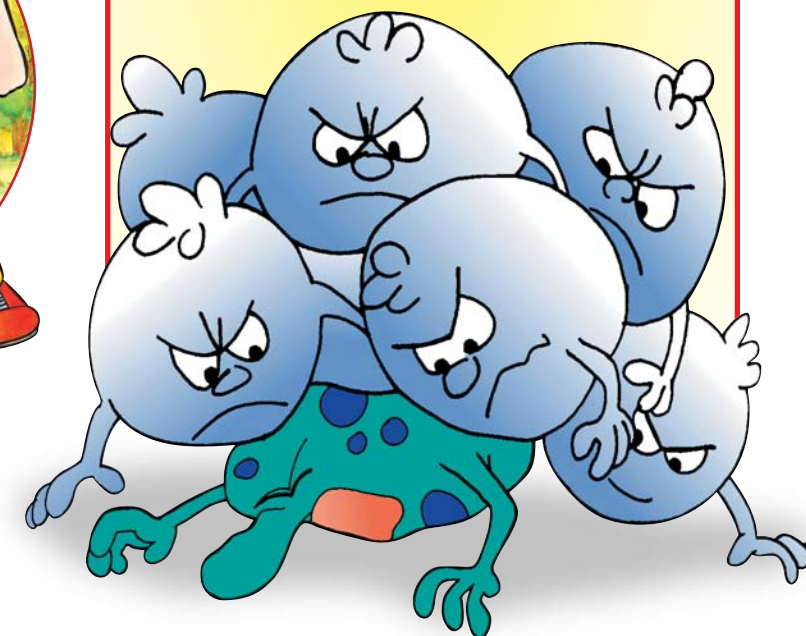


Anche l'acqua, se non viene purificata in modo adeguato, può diventare un veicolo di trasmissione di infezioni. Bisogna, dunque, fare attenzione e non bere acqua stagnante o di cui non conosciamo l'origine.



Dei veri duri!

Ci sono dei germi che possiedono una capacità incredibile di riprodursi e di trasferirsi da una persona ammalata a una sana: il nostro sistema immunitario deve dunque riunire tutte le sue forze per sconfiggerli. Questa facilità di trasmissione spiega perché, nonostante gli enormi progressi compiuti dalla medicina negli ultimi anni, la lotta contro le malattie provocate da tali germi si fonda soprattutto sulla prevenzione mediante la vaccinazione e su una scrupolosa igiene per evitare il contagio.



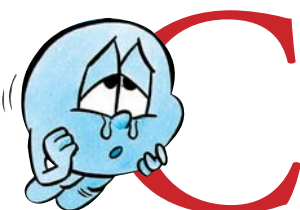
CAMMINARE A PIEDI NUDI



Se camminiamo scalzi, dobbiamo fare molta attenzione a dove mettiamo i piedi per evitare di tagliarci con un oggetto appuntito e infetto: dalla ferita potrebbero penetrare nel nostro organismo virus e batteri.



Se le difese del corpo sono insufficienti



Come abbiamo detto, i germi patogeni sono in grado di superare le barriere immunitarie dell'organismo e di provocare infezioni più o meno gravi, a seconda della loro potenza. Esistono poi altri germi, definiti non patogeni, che non sono invece capaci di provocare malattie in una persona sana, poiché vengono subito neutralizzati dai meccanismi immunitari; tuttavia, se il sistema immunitario è debole, questi germi diventano pericolosi. Perciò chi soffre di immunodeficienza, cioè ha scarse difese immunitarie, è soggetto a infezioni provocate da germi non patogeni, generalmente inoffensivi: sono le cosiddette infezioni opportunistiche. Inoltre, nei soggetti affetti da immunodeficienza le

infezioni provocate dai germi patogeni sono molto più gravi, più persistenti e più frequenti del normale. Le principali cause di immunodeficienza sono l'AIDS, una malattia infettiva provocata dal virus HIV, e i farmaci **immunosoppressori** utilizzati per i trapianti e le malattie del midollo osseo; purtroppo, però, l'immunodeficienza può essere anche congenita.



ALL'ASSALTO!

Il virus è stato più furbo dei difensori dell'organismo ed è riuscito a superare le barriere difensive del nostro corpo e a infettarlo.



Il mal di testa

La cefalea, comunemente conosciuta come mal di testa, è un sintomo: indica che qualcosa non va nel nostro organismo. Ne esistono tante tipologie e le sue cause possono essere diverse: una malattia del fegato, un raffreddore, un'indigestione, sbalzi di pressione, eccetera. Il rimedio più antico per combattere il mal di testa consiste nell'applicazione sulla parte dolorante (in genere la fronte) di una borsa di ghiaccio o di panni freddi. Tra i farmaci, l'acido acetilsalicilico è un antidolorifico generalmente efficace. Quando la causa del mal di testa è una malattia, però, bisogna rivolgersi a un dottore, che consiglierà la cura più adatta.





LE REAZIONI DI IPERSENSIBILITÀ

Come funziona

I tipi di reazione

Le reazioni di ipersensibilità sono disturbi dovuti a una risposta immunitaria eccessiva dell'organismo di fronte a un antigene, tale da provocare infiammazioni. Esistono vari tipi di reazioni:

- l'ipersensibilità di tipo I, ovvero quella immediata, si verifica nel caso di un'allergia;
- l'ipersensibilità di tipo II, o citotossica, è caratterizzata dalla produzione di anticorpi che agiscono contro le stesse cellule dell'organismo;
- l'ipersensibilità di tipo III, provocata dai **complessi immuni** che derivano dall'unione di un antigene con un anticorpo, induce delle reazioni infiammatorie;
- l'ipersensibilità di tipo IV, o ritardata, è dovuta alle cellule immunitarie, in particolar modo ai linfociti T, che producono sostanze responsabili di una serie di infiammazioni dell'organismo.

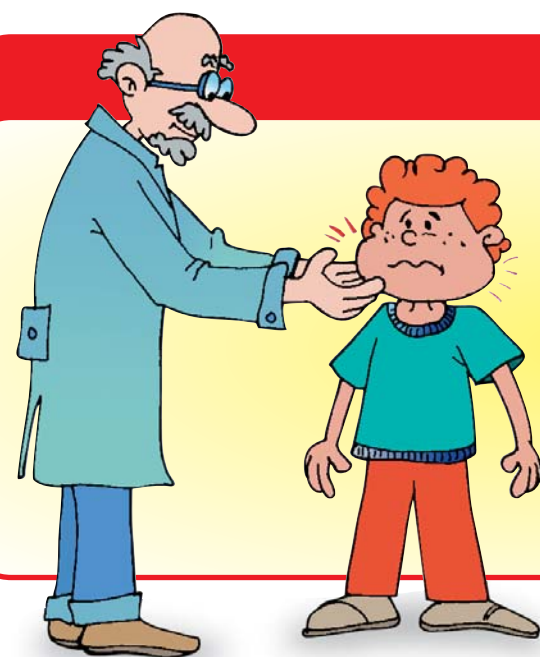


L'ALLERGIA AL POLLINE

Questo tipo di allergia è tra i più comuni e si scatena soprattutto in primavera, quando le piante fioriscono. Le persone che ne soffrono, quando si trovano all'aperto, hanno difficoltà respiratorie e starnutiscono in continuazione.

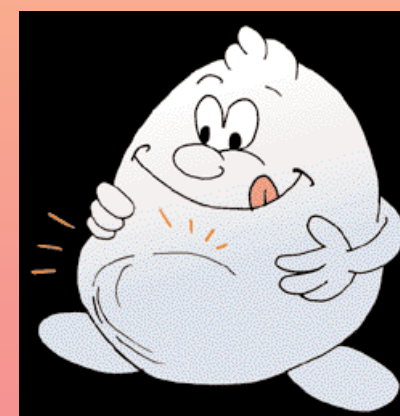
Il pus

A volte può succedere che, nella zona del corpo in cui si è verificata un'infezione batterica, si accumulano una certa quantità di sostanze di scarto, come per esempio i germi distrutti e gli stessi leucociti. Questo insieme di cellule forma il pus. Questo bambino probabilmente ha un'infezione provocata da un dente in cattive condizioni e sarà necessario che prenda un antibiotico.



TEST PER GENTE IN GAMBA

Hai letto tutto il volumetto? E ti senti pronto a mettere alla prova le tue conoscenze mediche? Se la risposta è sì... ecco il test che fa per te!



1) Quando il nostro corpo è immunizzato?

- a) Quando le cellule ricordano un'infezione precedente
- b) Quando ci ammaliamo facilmente
- c) Quando non sentiamo gli stimoli



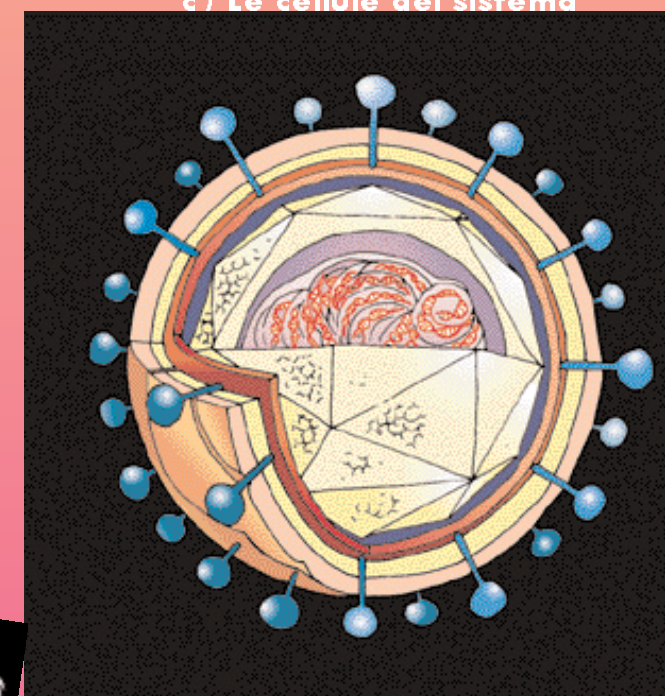
2) Dove sono le proteine del sistema del complemento?

- a) Nel fegato
- b) Nel plasma
- c) Nell'ossigeno



3) Quali cellule infetta il virus dell'AIDS?

- a) Le cellule della pelle
- b) Le cellule intestinali
- c) Le cellule del sistema



4) Quali sono i patogeni?

- a) Quelli capaci di provocare una malattia
- b) Quelli che fanno lievitare il pane
- c) Quelli che formano il sistema immunitario





Trasmettere un germe senza essere malati

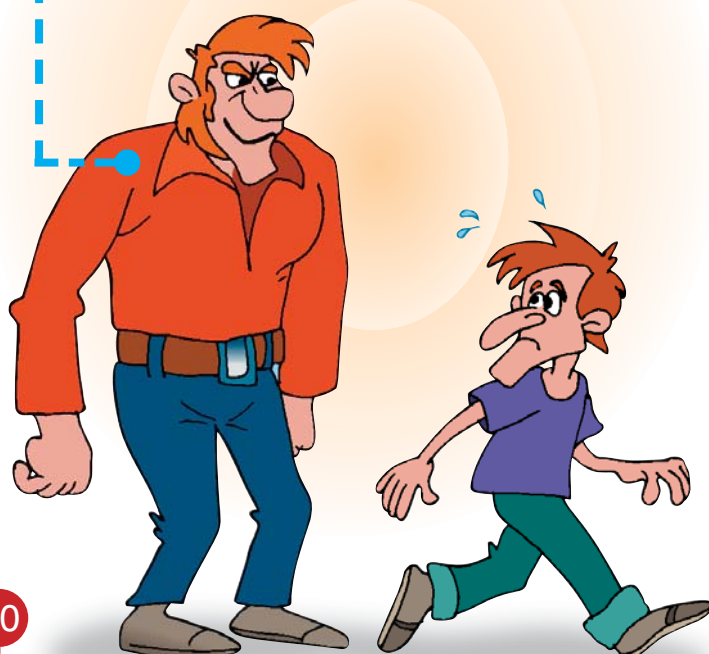


Alcune persone possono ospitare un determinato microrganismo patogeno senza manifestare alcun sintomo della malattia che tali germi provocano. Si tratta dei cosiddetti "portatori sani". Il problema è che queste persone possono trasmettere l'infezione ad altre. Il virus dell'AIDS ne è un esempio. Infatti, dopo aver contratto la malattia, la persona può non manifestare alcun sintomo durante un periodo di tempo variabile. Tuttavia in questa fase, durante la quale la malattia rimane latente, il virus può essere trasmesso.

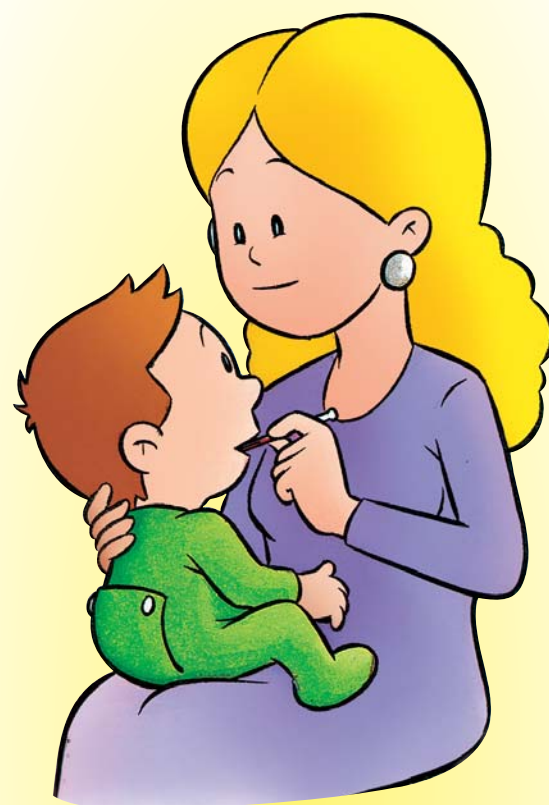


GERMI CHE FANNO L'AUTOSTOP

Anche se Tignoso è apparentemente sano, il germe può albergare nel suo corpo e quindi infettare altre persone.



Il termometro



La temperatura corporea si misura con il termometro clinico. Questo strumento è composto da un tubicino di vetro graduato da 34 a 42 °C e, nell'estremità inferiore, da un'ampolla con del mercurio, un elemento chimico che ha la proprietà di dilatarsi facilmente, se riscaldato. A contatto con il corpo, il mercurio si dilata e si espande dentro il tubicino che parte dall'ampolla: in questo modo il termometro indica la temperatura del corpo. La temperatura normale è compresa tra 35,5 e 37 °C; se supera i 37 °C, significa che abbiamo la febbre. Una temperatura superiore a 40 °C è preoccupante.



L'inflammatione

L'infiammazione è il risultato della reazione del nostro sistema immunitario nel punto in cui si è verificata l'invasione da parte di un agente patogeno. L'obiettivo di questa reazione è quello di attivare le difese nella parte colpita ed evitare che l'infezione si propaghi. Una reazione infiammatoria provoca vasodilatazione per aumentare il flusso di sangue nella zona e ciò ne causa il tipico arrossamento.



Combattere l'infezione

La febbre è in genere il sintomo di un'infezione. Se non si conoscono esattamente i motivi che l'hanno scatenata, sarà necessario eseguire delle analisi del sangue o delle urine per determinarne la causa. Una volta conosciuti i risultati e scoperto quindi di quale tipo di microbo si tratta, si potranno utilizzare farmaci specifici per combattere contro di esso.

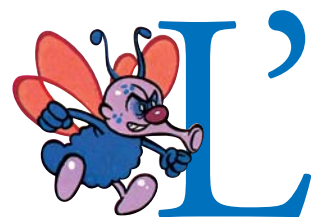


UN INSTANCABILE LOTTATORE

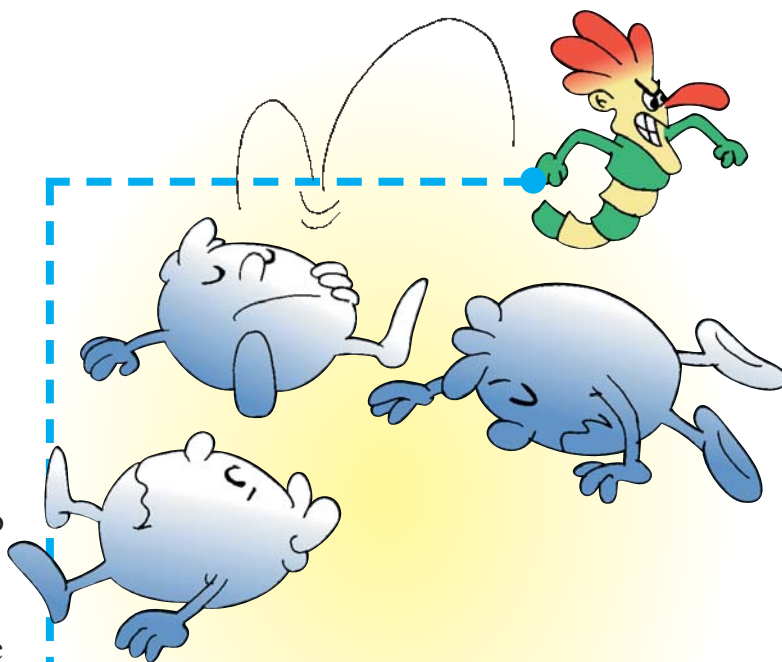
Ecco un coraggioso microbo che si rifiuta di abbandonare il corpo in cui è penetrato. Finché non sapremo di che microbo si tratta, l'unica cura è assumere farmaci ad ampio spettro di azione che abbassino la febbre.



Un attacco diretto al sistema immunitario



L'AIDS, o sindrome di immunodeficienza acquisita, è una malattia molto grave provocata dal virus HIV. Questo virus infetta le cellule del sistema immunitario che, in questo modo, non è più in grado di svolgere le funzioni di difesa del nostro organismo. Di conseguenza le persone che ne sono state colpite non sono più "protette" contro le malattie e le contraggono con molta facilità. In questi casi, quindi, si corre il rischio non solo di venire contagiati da virus e batteri, ma, poiché il sistema immunitario svolge un ruolo anche nella distruzione delle **cellule tumorali**, anche di ammalarsi di tumore.

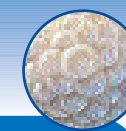


UN VIRUS DISTRUTTORE

Il virus dell'AIDS attacca specificamente il nostro sistema immunitario, lasciandoci senza difese. Così, anche di fronte a un semplice raffreddore il corpo reagisce molto male, con gravi complicazioni.

I farmaci contro l'AIDS

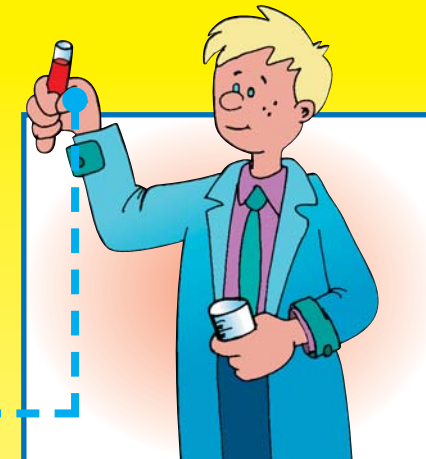
Attualmente esistono dei farmaci, detti anti-retrovirali, che, sebbene non permettano di guarire dall'AIDS, in molti casi rallentano l'avanzare della malattia e migliorano lo stato immunitario delle persone colpite. Uno dei problemi principali del virus dell'HIV è però che esso possiede una grandissima capacità di modificarsi e di diventare resistente al trattamento antiretrovirale. Perciò i malati sono costretti a prendere una miscela di diversi farmaci per impedire che il virus dell'HIV sfugga all'azione di uno di essi.



Un delicato equilibrio



Per garantire che il nostro corpo sia in grado di difendersi dall'attacco di virus e batteri, è necessario che abbia un giusto numero di globuli bianchi. Per esserne certi è sufficiente fare una semplice analisi del sangue.



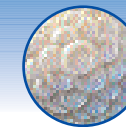
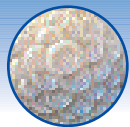
In genere una persona adulta ha da 6000 a 8000 globuli bianchi in ogni millimetro cubo di sangue. È importante verificare che il numero dei diversi tipi di globuli bianchi (neutrofili, eosinofili, basofili, monociti e linfociti) sia costante e rispetti determinate proporzioni. L'aumento o la diminuzione di uno dei tipi di leucociti, infatti, rappresenta il segnale di una malattia in atto.



Quando l'aumento dei globuli bianchi riguarda solo i linfociti, si può pensare a un'infezione, come ad esempio un'influenza, che causa un aumento della temperatura. In questo caso, per riprendersi è bene rimanere a letto.



Se il numero degli eosinofili è molto elevato, può trattarsi di un'allergia. Il nostro corpo reagisce infatti di fronte a un elemento che considera estraneo.



Pericolo di soffocamento

La difterite è una malattia infettiva causata da un batterio che si localizza nel naso o nella gola, e provoca una grande difficoltà a respirare. Oggi fortunatamente è molto rara grazie al vaccino scoperto dallo spagnolo G. Ramon nel 1923. Sarà comunque utile sapere qualcosa di più su questa malattia. Il batterio entra nel corpo attraverso l'aria che respiriamo, ma può anche annidarsi nel latte o in altri alimenti. Una volta avvenuta l'infezione, ecco il decorso della malattia:

- dal primo al terzo giorno il malato si stanca facilmente, mangia poco, non reagisce. Il collo si gonfia leggermente e nella gola si forma una membrana biancastra;
- dal quarto al sesto giorno l'infiammazione del collo aumenta e la membrana che riveste la gola diventa grigiasta. La malattia si estende verso la trachea e il malato ha difficoltà a respirare. Le conseguenze sono facili da immaginare: la difterite non permette di inghiottire e di respirare, e può arrivare a essere mortale.

I farmaci utilizzati per curarla sono gli antibiotici e una sostanza chiamata "antitossina", anche se la cura migliore è la prevenzione attraverso il vaccino, che si somministra generalmente insieme a quelli contro il tetano e la pertosse.



L'IMPORTANZA DEL VACCINO

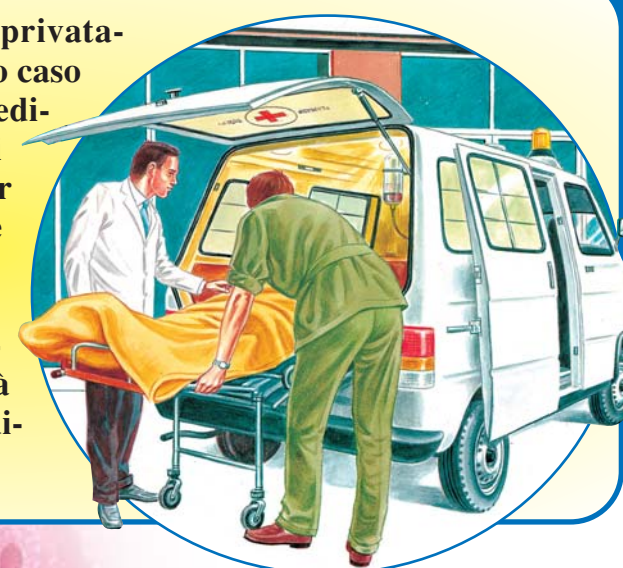
Le difficoltà respiratorie (soffocamento) che stanno avendo Globina e i suoi amici, sono uno dei terribili effetti della difterite, una malattia che un tempo aveva spesso esiti mortali. Per fortuna oggi esiste la vaccinazione!



L'assistenza medica

I medici esercitano la loro professione sia privatamente sia in strutture pubbliche. Nel primo caso il paziente sceglie personalmente il proprio medico. Il medico privato lavora in uno studio in cui ha a disposizione gli strumenti necessari per formulare una diagnosi; può anche effettuare visite a domicilio.

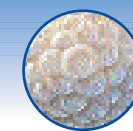
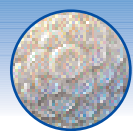
Se invece si sceglie il Servizio Sanitario Nazionale, ci si deve rivolgere all'ambulatorio oppure all'ospedale della zona in cui si vive. Sarà un medico generico a visitare il paziente e a indirizzarlo a uno specialista se è necessario.



GLOBUS, CHE TI SUCCUDE?

Il nostro amico Globus non riesce a respirare bene. Bisogna che si rivolga al più presto a un medico. Solo lui saprà dirgli se si tratta di qualcosa di grave o se invece non c'è niente di cui preoccuparsi.





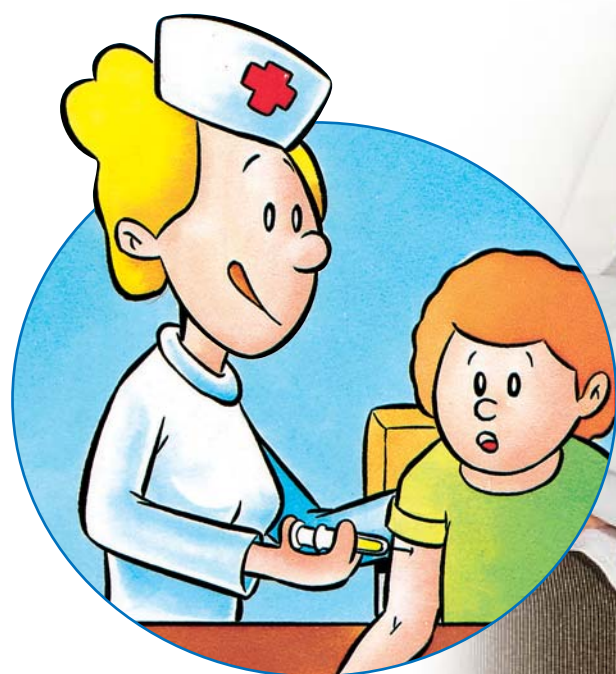
Avere un sistema immunitario efficiente

Lo sistema immunitario è molto importante perché permette all'organismo di produrre globuli bianchi sani e di prevenire così eventuali infezioni. Per averne cura, è in primo luogo necessario seguire un'alimentazione corretta, ricca di quelle sostanze nutritive indispensabili al midollo osseo, l'organo che fabbrica le cellule del sangue. Queste sostanze sono le proteine, le vitamine e i minerali, che si possono trovare nella carne, nelle uova, nel latte, nel pesce, nella verdura e nella frutta. La loro carenza può provocare un'alterazione dell'attività del midollo osseo. Inoltre è importante recarsi in luoghi dove sia possibile respirare aria pulita, allontanandosi dall'inquinamento delle grandi città, molto nocivo per la presenza di alcune sostanze tossiche. Per la prevenzione delle malattie infettive, la prima regola da seguire è l'igiene. Se ad esempio ci si taglia, bisogna immediatamente

disinfettare e coprire la ferita con una garza: una lesione della pelle rappresenta la prima porta d'ingresso per i microbi. Anche attraverso l'aria che respiriamo è possibile trasmettere dei microbi da una persona all'altra. Per questo motivo è opportuno, sia per l'igiene sia per buona educazione, mettersi una mano davanti alla bocca quando si tossisce o si starnutisce. Infine, è molto importante andare periodicamente dal medico e rispettare il calendario delle vaccinazioni. Alcune gravi malattie, infatti, come per esempio la poliomielite, l'epatite virale e la difterite, possono essere prevenute con specifici vaccini.

PREVENIRE È MEGLIO CHE CURARE

Contro molte malattie esistono oggi dei vaccini che ci assicurano l'immunità, ma bisogna rispettare le date precise delle vaccinazioni.



CONSIGLI PRATICI



Fare passeggiate nel verde, allontanandosi dall'aria inquinata delle città, aiuta a ossigenare meglio tutto il nostro organismo e a rafforzarne le difese immunitarie.



Lavarsi le mani prima di mangiare è una buona abitudine da seguire. Infatti, mangiando con le mani sporche, potremmo introdurre nell'organismo dei microbi insieme al cibo.

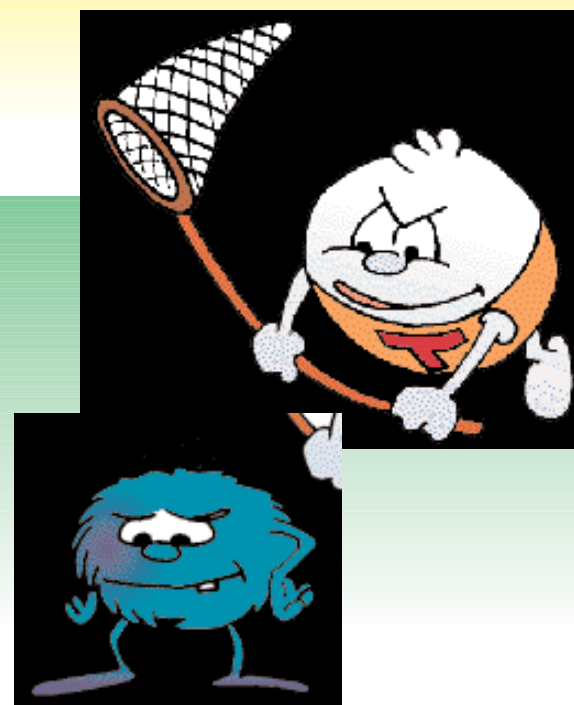


Mantenere pulita la casa, e in special modo cucina e bagno, è una norma fondamentale per evitare i rischi di contagio. Perciò non stupirti se vedi la mamma che lava sempre tutto: lo fa per la tua salute!

INDICE

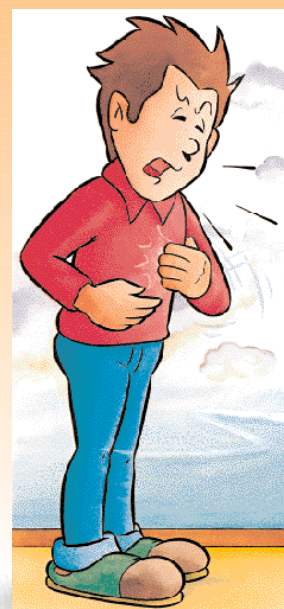
Com'è

| | |
|--------------------------------|----|
| Tanti tipi di sentinelle | 6 |
| Diverse risposte immunitarie | 8 |
| Proteine contro i microbi | 10 |
| Come vengono distrutti i germi | 11 |



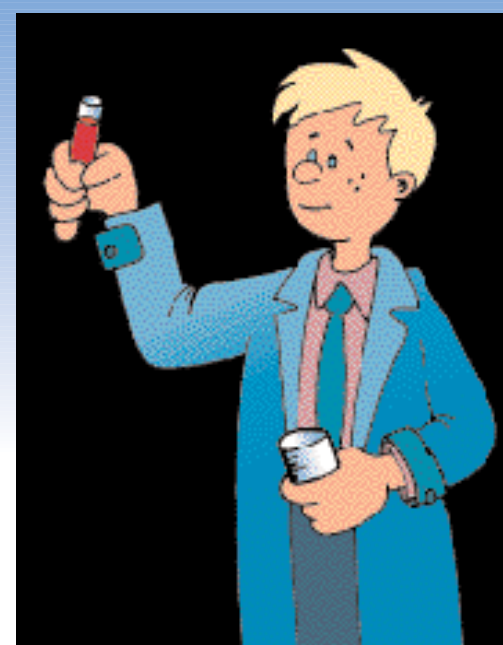
Come funziona

| | |
|--------------------------------|----|
| La produzione di anticorpi | 12 |
| Le vie di infezione | 14 |
| Le infezioni opportunistiche | 16 |
| Le reazioni di ipersensibilità | 18 |
| Test per gente in gamba | 19 |
| I portatori sani | 20 |



Come si cura

| | |
|-----------------------------|----|
| Una grave malattia, l'AIDS | 22 |
| Un delicato equilibrio | 23 |
| La difterite | 24 |
| Proteggersi dalle infezioni | 26 |



GLOSSARIO

ACIDO NUCLEICO

Si distingue in DNA e RNA. Si trova nel nucleo della cellula ed è responsabile della trasmissione dei caratteri ereditari.

ANTICORPO

Proteina che l'organismo produce in risposta alla presenza di sostanze chiamate antigeni.

ANTIGENE

Sostanza che viene riconosciuta come propria o estranea dal sistema immunitario.

CAPSIDE

Involucro di proteine, che circonda l'acido nucleico del virus.

CAPSOMERO

Unità proteica che compone il capsido.

CELLULA TUMORALE

Cellula "impazzita" che non rispetta più le regole di divisione cellulare e si sviluppa in modo abnorme e indipendente dalle altre cellule.

CITOPLASMA

La parte della cellula che si trova tra il nucleo e la membrana.

COMPLESSO IMMUNE

Complesso costituito dall'unione di antigene e anticorpo.

ENZIMA

Speciale proteina che accelera le reazioni chimiche del nostro organismo.

FAGOCITA

Cellula che ha la funzione di fagocitare, cioè mangiare e distruggere, i microbi.

IMMUNOSOPPRESSORE

Farmaco che blocca la risposta immunitaria dell'organismo.

INTERFERONE

Proteina prodotta dalle cellule esposte a un'infezione virale; ha la capacità di inibire la riproduzione del virus.

LINFA

Liquido che circola nei vasi del sistema linfatico; trasporta linfociti, proteine e grassi.

LISOSOMA

Organulo sferico presente all'interno del citoplasma; contiene enzimi digestivi.

SISTEMA IMMUNITARIO

Complesso delle "sentinelle" del corpo che lo difendono dall'ingresso di sostanze estranee.