

Dia da vacinação

Desde pequenos ouvimos falar de vacinação. A maioria de nós já passou por ela, ou então levou os filhos e animais de estimação para vacinar. Talvez não sejam nossas lembranças mais agradáveis. Mas qual a importância de se tomar vacina?

A resposta nos parece imediata: para não ficar doente. Por exemplo, as crianças tomam vacina contra o sarampo, o tétano, a paralisia infantil; os animais são vacinados principalmente contra a raiva.

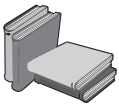
Mas qual a relação entre a vacina e a prevenção de doenças?

Para responder a essa pergunta, devemos conhecer um pouco sobre o funcionamento de nosso **sistema imunológico**.

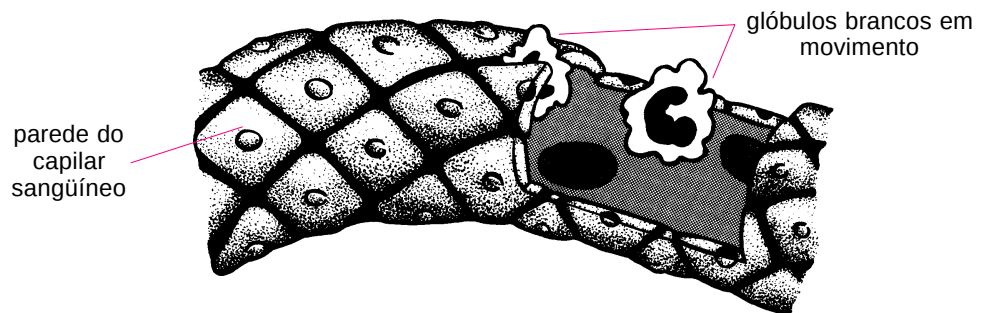
Vamos imaginar uma guerra. Há os soldados, que estão sempre prontos para a defesa, caso o exército inimigo ataque. Há também os estrategistas, que enviam espiões para detectar os pontos fracos dos inimigos, montando, então, um plano de ataque mais eficiente.

O inimigo é qualquer elemento estranho que penetre no corpo, seja ele um microrganismo - como vírus, bactérias, protozoários -, partículas de poeira, substâncias químicas etc. A esse invasor chamamos **antígeno**.

Nosso sistema imunológico funciona como um exército em guerra, pois existem tipos de células que agem como os soldados, atacando de qualquer maneira ao primeiro sinal do invasor, e outras que, como os estrategistas, reconhecem o inimigo e preparam as melhores armas para destruí-lo. Esses tipos de células são chamadas de **glóbulos brancos** e estão presentes no sangue, podendo migrar para as partes do corpo onde sejam necessárias.

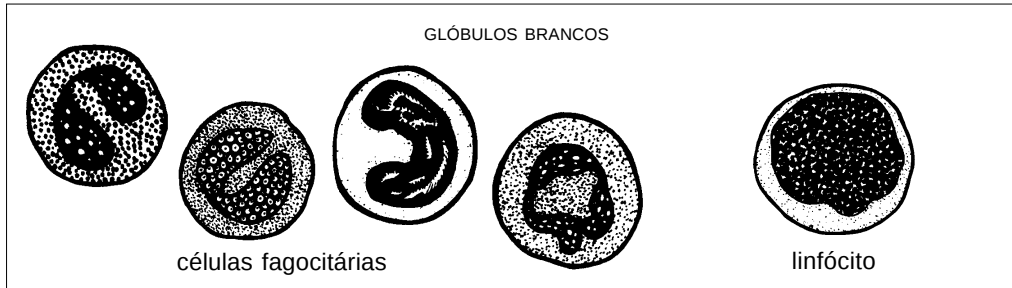


Os glóbulos brancos fazem parte do sangue e percorrem todo o corpo pelos vasos sanguíneos, descritos na aula anterior. Mas eles também podem sair dos vasos sanguíneos, alcançando outros tecidos, onde sejam necessários.



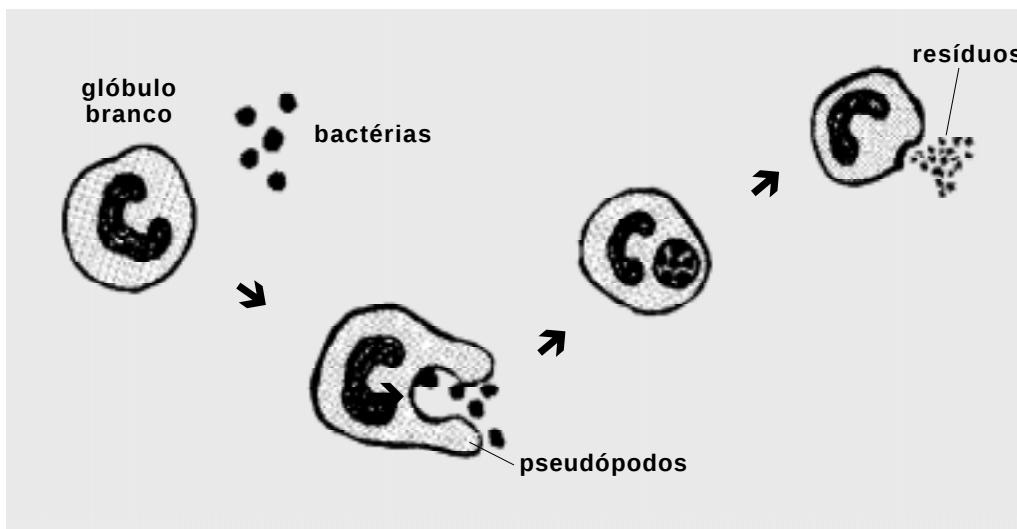
Glóbulo branco saindo do vaso sanguíneo para o tecido.

Vamos, então, apresentar o exército de glóbulos brancos e suas funções nessa guerra. Veja a figura a seguir:



Há glóbulos brancos que são nossos soldados. Eles envolvem o inimigo e tentam destruí-lo, como vemos na figura abaixo. Esse processo é denominado **fagocitose**. Por isso, chamaremos essas células de **fagocitárias**.

O PROCESSO DA FAGOCITOSE

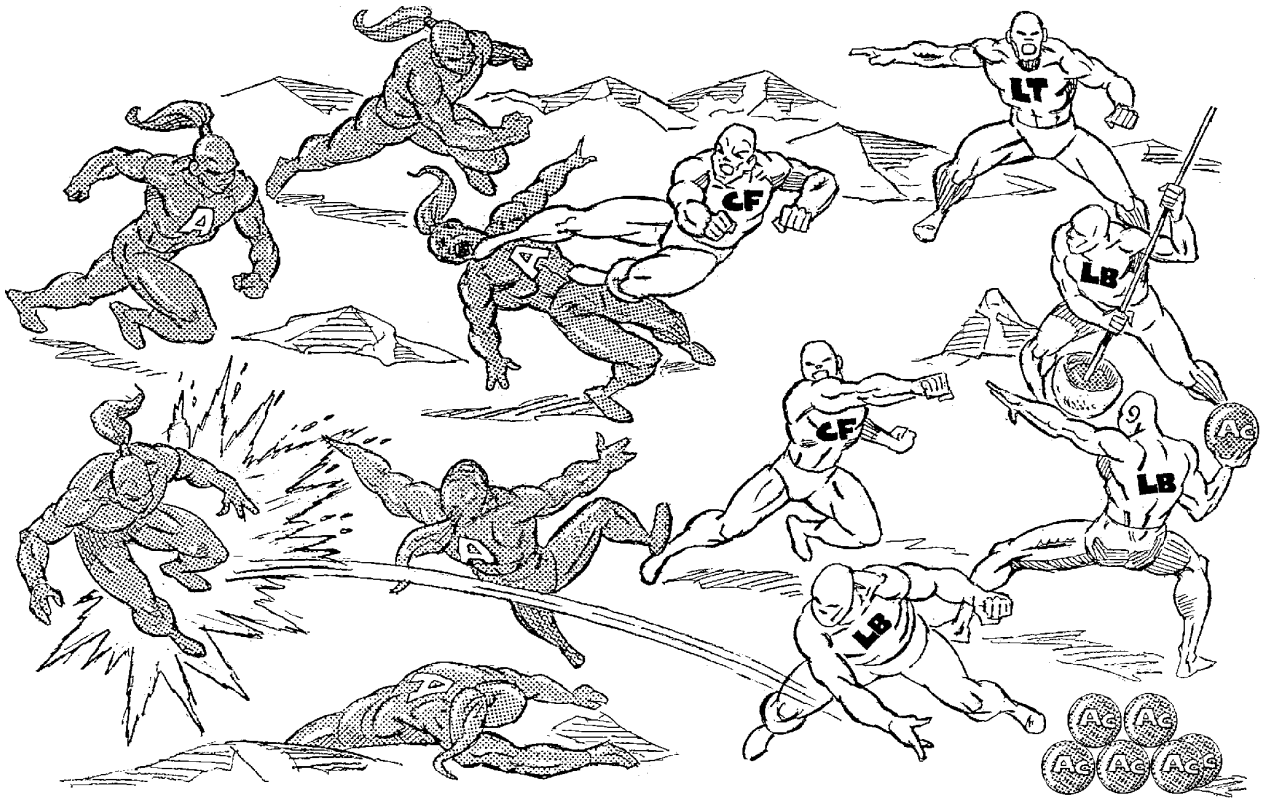


O invasor pode ter as mais variadas formas, o que muitas vezes dificulta a fagocitose. Esse é um ataque de emergência, e nem sempre é possível deter o inimigo. Mesmo assim, esse ataque é fundamental para deixar os invasores ocupados até chegarem os reforços.

Os glóbulos brancos e as bactérias mortas em batalha, junto com outros resíduos, formam aquele líquido amarelado chamado **pus**, que frequentemente aparece nas feridas.

A outra parte do exército é formada pelos estrategistas, também conhecidos como **linfócitos**, que são divididos em T e B. O linfócito T é o que dispara o alarme quando aparece um corpo estranho. Tem também a função de ser o espião que reconhece a forma e a constituição do elemento estranho, enviando uma mensagem química para o linfócito B (veja os esquemas da página 28). Esse linfócito B produz os **anticorpos**, assim que recebe as informações do linfócito T. Os anticorpos são as armas adequadas para destruir o inimigo, pois são proteínas específicas, que reagem com o invasor, facilitando sua destruição.

Vamos ver se entendemos o funcionamento dessa batalha.



Nesta ilustração, os inimigos, ou antígenos (com a letra A no peito), podem ser bactérias que causam doenças, produzindo toxinas ou lesando células.

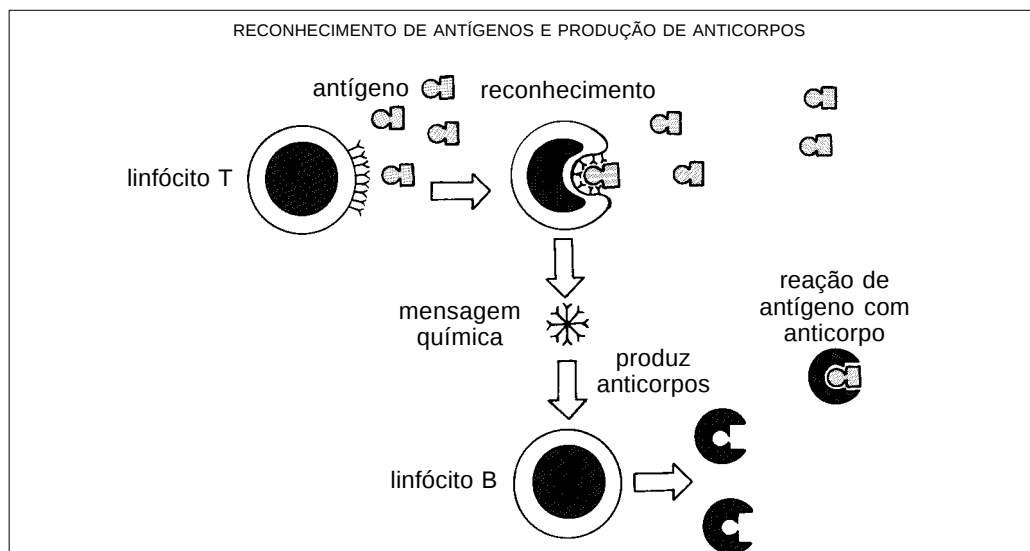
Os soldados (CF) são as células fagocitárias que tentarão englobar e destruir as bactérias.

Os estrategistas são os linfócitos: o linfócito T (LT) perceberá a presença do inimigo, avisando a todos, além de reconhecê-lo e enviar uma mensagem ao linfócito B (LB) para que produza as armas.

As armas são os anticorpos (AC) que reagirão com o antígeno, facilitando sua degradação.

Você sabia?

O vírus da Aids ataca os linfócitos T, impedindo a ativação do sistema imunológico. Desse modo, destrutura toda a defesa do organismo, permitindo que muitas doenças se instalem.



Exercício 1

Imagine que fizemos um corte no dedo e, apesar de termos lavado o ferimento, algumas bactérias permaneceram no local. A partir desse momento, uma batalha se iniciará. Complete o quadro abaixo, indicando os elementos envolvidos nessa guerra e descrevendo suas funções.

INIMIGOS	SOLDADOS	ESTRATEGISTAS	ARMAS

Mas, se temos um sistema imunológico que nos protege de todos os invasores, por que ficamos doentes?

Do mesmo jeito que ocorre numa guerra, ganhamos algumas batalhas e perdemos outras. Até os linfócitos reconhecerem os antígenos e prepararem os anticorpos para destruí-los, os exércitos inimigos já avançaram, provocando os sintomas da doença.

Muitas vezes, o ataque dos inimigos é tão rápido que pode levar a pessoa à morte, antes que o sistema imunológico tenha tempo de defendê-la.

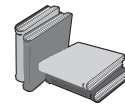
Um exemplo é o tétano, causado por uma bactéria produtora de uma toxina que provoca rigidez muscular. Essa rigidez pode levar à morte por asfixia, devido à paralisação da musculatura respiratória. A ação da **toxina** é tão rápida que o sistema imunológico não consegue reagir a tempo. Mas, se tivermos tomado a vacina antes de contrair a doença, a presença da bactéria não causará danos ao nosso corpo.

Voltando à questão proposta no início do texto, como a vacina age na prevenção de doenças?

A **vacina** equivale à prisão de um pequeno batalhão do inimigo, antes da guerra. Com isso, podemos saber como são os inimigos e preparar as armas com antecedência. Por exemplo, no caso do tétano, a vacina é uma dose da toxina, enfraquecida para que não nos cause mal, mas ainda suficiente para que os linfócitos produzam os anticorpos, ou seja, as armas. Nesse caso, se o exército inimigo atacar, não terá nenhuma possibilidade contra nosso organismo, pois estaremos prevenidos. Dizemos, então, que estamos **imunes** à doença.

Mas e se suspeitarmos que já estamos com tétano? Nesse caso, não adianta tomar vacina, e se recomenda o uso do **soro** antitetânico (muitas vezes chamado erroneamente de vacina). Esse soro possui anticorpos - as armas - já prontos para o combate imediato. Outro exemplo desse tipo de soro é o antiofídico, aplicado quando alguém é picado por uma cobra.

Exercícios



Toxina é uma substância prejudicial ao organismo, produzida por determinados agentes causadores de doenças.

A vacina é uma medida **preventiva**, enquanto o soro é uma medida **curativa**.

Exercícios

Exercício 2

Você acha que existem vacinas para todas as doenças? Preencha a tabela abaixo com vacinas que você sabe que existem e com outras que, na sua opinião, não existem.

ACHO QUE EXISTEM VACINAS CONTRA:	ACHO QUE NÃO EXISTEM VACINAS CONTRA:

As vacinas demoram muitos anos para serem desenvolvidas e custam caro. Geralmente, investe-se em doenças que podem matar (tétano, meningite, sarampo) ou deixar deficiências (paralisia infantil). Existem também doenças, como a gripe, cujo agente causador sofre modificações constantes. Nesse caso, é inútil fabricar uma vacina, pois quando a aplicação for feita o microrganismo já terá mudado de forma e as armas fabricadas (anticorpos) talvez não tenham mais efeito. Outras doenças, como o câncer ou certas doenças do coração, não são causadas por agentes infecciosos.

Existe um calendário de vacinações, ou seja, idades recomendadas para se tomar vacinas. Algumas vacinas garantem a imunização com apenas uma dose. Outras requerem a repetição da dose. Ou seja, o calendário de vacinações é preparado para garantir a imunização

Exercícios

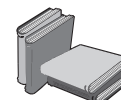
Exercício 3

Vamos propor um caso:

Elisa nasceu no dia 15 de abril de 1988. A mãe de Elisa a vacinou sempre na época certa (deixando passar apenas alguns dias), seguindo o calendário das vacinações. Observando a carteirinha de vacinação de Elisa e sua data de nascimento, complete o calendário de vacinação da página 31:

ESQUEMA BÁSICO DE VACINAÇÃO					Família Telefone:	Endereço	Outros Informações
VACINAS	Contra	Tétano (DTP)	Sarampo	B.C.G.			
1ª	16/06/88 C.S. Bexiga	16/06/88 C.S. Bexiga	18/02/89 C.S. Bexiga	20/01/88 C.S. Bexiga		Imuniz. Família em 2003	Elisa nasceu no dia 15 de abr. de 1988 C.S. Bexiga.
2ª	17/08/88 C.S. Bexiga	17/08/88 C.S. Bexiga					
3ª	19/10/88 C.S. Bexiga	19/10/88 C.S. Bexiga					
4ª	15/01/89 C.S. Bexiga	15/01/89 C.S. Bexiga					
5ª	21/05/88 C.S. Bexiga	21/05/88 C.S. Bexiga					

CALENDÁRIO DE VACINAÇÃO		
	IDADE	VACINAS
a		BCG
b		Contrapólio (paralisia infantil) + Tríplice (tétano, coqueluche e difteria)
c		Contrapólio + Tríplice (segunda dose)
d		Contrapólio + Tríplice (terceira dose)
e		Contra sarampo
f		Contrapólio + Tríplice (reforço) + Tríplice viral (sarampo, rubéola e cachumba)
g		Contrapólio + Tríplice (reforço)
h		Dupla (tétano e difteria)



Erradicar quer dizer fazer desaparecer, eliminar.

No Brasil, as campanhas de vacinação têm ajudado a diminuir a ocorrência de muitas doenças, como o sarampo e o tétano, e até a **erradicar** outras, como a paralisia infantil, da qual há muitos anos não se registra nenhum caso.

Quadro-síntese

a) Quais são os principais grupos de células do sistema imunológico?

.....

.....

.....

.....

.....

b) O que é fagocitose? Quem a realiza e qual a função desse processo?

.....

.....

.....

.....

.....

c) O que é antígeno? Descreva o que acontece quando ele penetra no organismo.

.....

.....

.....

.....

.....

d) O que são anticorpos? Quem os produz e qual sua função?

.....

.....

.....

.....

continua

continuação

O que são vacinas e como previnem as doenças?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

f) Qual a principal diferença entre soro e vacina?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

g) Existem vacinas para todas as doenças? Por quê?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Exercícios

Exercício 4

Quem vai à Amazônia costuma ser vacinado contra a malária. Por que você acha que isso é feito?

Exercício 5

Uma pessoa tem uma doença que destrói o linfócito T. Que danos você acha que essa doença causa ao seu sistema de defesa?

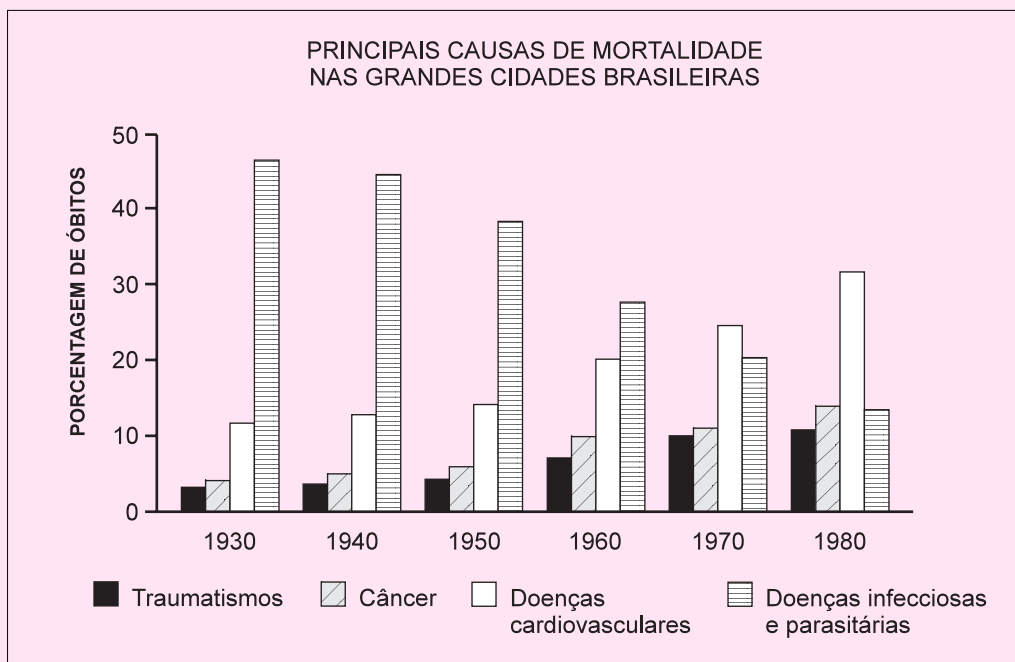
Exercício 6

Leia os casos abaixo. Quando for indicada a vacinação, coloque V; quando for indicada a aplicação de soro, coloque S.

- a) () Um menino foi picado por uma aranha.
- b) () Uma epidemia de sarampo acontece na cidade.
- c) () Um gatinho que você acabou de adotar.
- d) () Uma pessoa furou a mão com prego enferrujado e pode ter contraído tétano.
- e) () Uma pessoa foi mordida por um cão com raiva.

Exercício 7

Observe a figura a seguir, que indica a variação na porcentagem de causas de morte com o passar dos anos.



Que causas de mortalidade diminuíram? Por que isso aconteceu?