Secretaria de Estado da Educação
Superintendência da Educação
Departamento de Políticas e Programas Educacionais
Coordenação Estadual do PDE

CHARLES ALBERTO CREPE

INTRODUZINDO A IMUNOLOGIA: VACINAS

APUCARANA
2009

Secretaria de Estado da Educação
Superintendência da Educação
Departamento de Políticas e Programas Educacionais
Coordenação Estadual do PDE

PROFESSOR PDE: **CHARLES ALBERTO CREPE**
ÁREA PDE: **CIÊNCIAS**
CONTEÚDO ESTRUTURANTE: **SISTEMAS BIOLÓGICOS**
CONTEÚDO BÁSICO: **MORFOLOGIA E FISIOLOGIA DOS SERES VIVOS**
CONTEÚDO ESPECÍFICO: **SISTEMA IMUNOLÓGICO**
PROFESSORA ORIENTADORA: **DRA. MARIA ANGELICA EHARA WATANABE**
IES: **UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA**
ESCOLA: **C. E. ALBERTO SANTOS DUMONT – ENS. FUNDAMENTAL E MÉDIO**
NRE / MUNICÍPIO: **APUCARANA / APUCARANA**
PÚBLICO ALVO: **ALUNOS DAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**
MATERIAL DIDÁTICO-PEDAGÓGICO: **UNIDADE DIDÁTICA**
TÍTULO: **INTRODUZINDO A IMUNOLOGIA: VACINAS**
ILUSTRADORA: **JULIE MASSAYO MAEDA ODA** – MESTRANDA DA UEL

APUCARANA
2009

SUMÁRIO

INTRODUZINDO A IMUNOLOGIA: VACINAS 3

SISTEMA IMUNOLÓGICO.....5

Células do Sistema Imune.....6

Anticorpos 8

VACINAS 10

Classificação das Vacinas 11

Novidades em vacinas – pesquisa 12

Importância das Vacinas 13

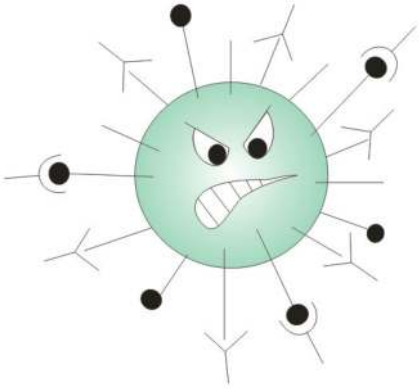
SUGESTÕES DE ATIVIDADES 15

SUGESTÕES DE SITES 23

SUGESTÃO DE FILME 24

BIBLIOGRAFIA 25

INTRODUZINDO A IMUNOLOGIA: VACINAS

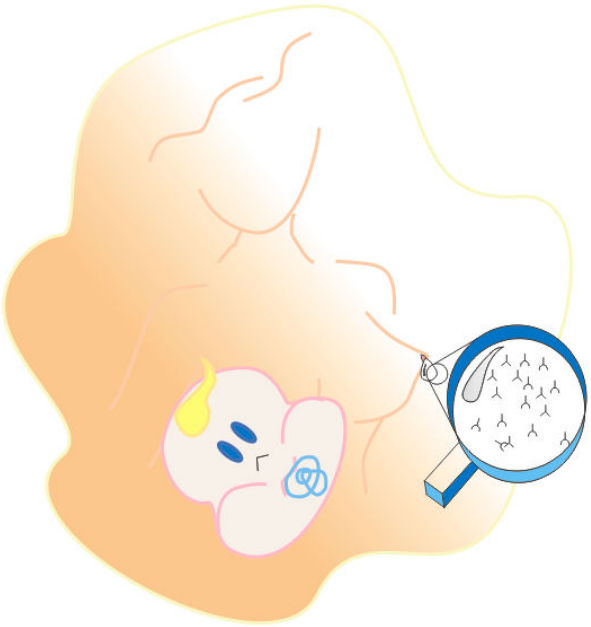


A necessidade de discutir sobre o sistema imunológico deve-se ao fato concreto de que vivemos em um mundo hostil, cercados por uma grande quantidade de agentes infecciosos e alérgicos, sob a forma de vírus, bactérias, protozoários e uma infindável gama de substâncias presentes na natureza ou produzidas pelo homem, contra as quais desenvolvemos uma série de mecanismos de defesa.

O termo imunidade é derivado do Latim *immunitas* que se refere às isenções de taxas oferecidas aos senadores romanos. Historicamente, imunidade representa proteção a doenças, mais especificamente doenças infecciosas. A imunologia é o estudo da imunidade, ou seja, os eventos moleculares e celulares que ocorrem quando o organismo entra em contato com micro-organismos ou macromoléculas estranhas presentes no ambiente. A imunologia surgiu como ramo da microbiologia, desenvolvendo-se a partir dos estudos das doenças infecciosas e das respostas do organismo a estas doenças.

Os conceitos de contágio e a teoria dos germes como causadores de doenças são atribuídos a Girolamo Fracastoro, um colega de Copernicus, na Universidade de Pádua por volta de 1546. É importante ressaltar que a imunologia, como ciência teve início com os trabalhos desenvolvidos por Edward Jenner, em 1798. Ele observou que pacientes que sobreviviam à varíola, não mais contraíam a doença. Em 1883, Elie Metchnikoff observou a fagocitose de esporos de fungos por leucócitos e lançou a hipótese de que a imunidade era previamente devida aos leucócitos. Foram importantes também as contribuições de Louis Pasteur, Karl Landsteiner, Forrest E. Kendall e M. Heidelberger, esses dois últimos por colocarem a imunologia nas bases bioquímicas.

A partir da década de 60, caracterizaram-se as classes das imunoglobulinas. Na década de 70 tornaram-se conhecidos os linfócitos T e B e, finalmente, na década de 80, a criação de animais geneticamente modificados (especialmente o camundongo transgênico) trouxe notáveis avanços no conhecimento do sistema imune e das suas funções.



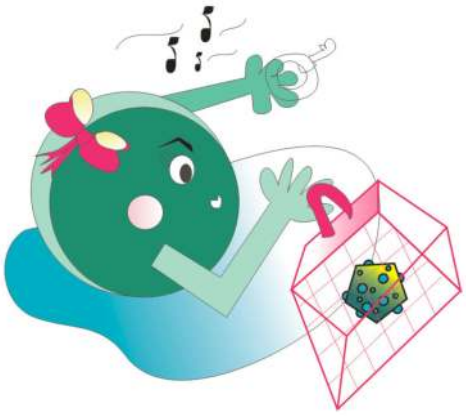
O sistema imunológico de um indivíduo começa a se formar na fase intrauterina, quando também recebe anticorpos da mãe via placenta. Após o nascimento, durante os primeiros meses de vida, o leite materno passa a ser a principal fonte de anticorpos da criança, até que a mesma produza seus próprios anticorpos em resposta à administração de vacinas ou mesmo após entrar em contato com agentes infecciosos.

Desta forma é possível afirmar que a imunidade pode ser adquirida de forma passiva ou ativa. A passiva pode ser natural ou artificial, sendo a natural obtida pelo aleitamento materno enquanto a passiva artificial pela soroterapia. A imunização passiva é obtida pela transferência ao indivíduo de anticorpos produzidos por um animal ou outro homem. Esse tipo de imunidade produz uma rápida e eficiente proteção, que, contudo, é temporária, durando em média poucas semanas ou meses. A imunidade ativa é também subdividida em natural ou artificial, sendo a natural adquirida a partir do contato com um patógeno e a artificial pela vacinação. A vacina gera uma memória imunológica, a qual é traduzida por uma proteção de longa duração.

As vacinas podem ser preparadas de vírus ou bactérias inativadas, como organismos inteiros ou seus produtos, ou micro-organismos inteiros vivos, porém atenuados. Após receber a vacina, o indivíduo irá esperançosamente desenvolver uma resposta imune adequada, da qual participarão células do sistema, em especial células B, células T e células de memória, bem como serão produzidos anticorpos.

Fonte: http://www.agenciadanoticia.com.br/fotos/24_vacina.jpg

SISTEMA IMUNOLÓGICO



O sistema imunológico é constituído por barreiras físicas, células e moléculas. A função básica do sistema imunológico é responder contra substâncias estranhas que venham a penetrar no organismo humano, para tanto, o mesmo é capaz de reconhecer o que é estranho e o que é próprio. O sistema imunológico tem funções no combate a agentes estranhos, assim como na eliminação de células lesadas ou já envelhecidas, e na destruição de células anormais ou mutantes que aparecem no organismo.

Os mecanismos de defesa podem ser divididos em três partes:

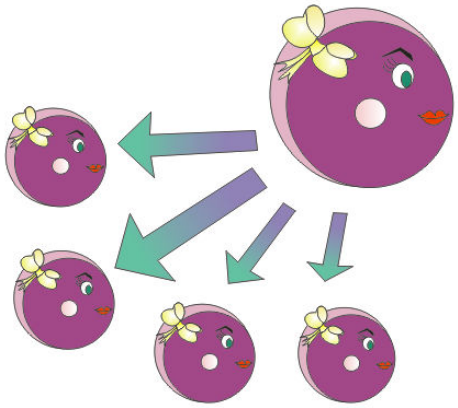
1. Barreiras naturais: constituídas pela integridade da pele, mucosas, por substâncias antimicrobianas presentes nestes locais, pH das secreções do trato digestivo e urogenital, enzimas antimicrobianas presentes na lágrima, entre outros, naturalmente servem de barreira impedindo a entrada de micro-organismos em nosso organismo.

Caso ocorra uma invasão, entram em ação outros mecanismos do sistema imunológico, constituído por células especializadas, responsáveis por diferentes processos que visam destruir ou impedir a proliferação desses agentes infecciosos, sendo os mais comuns os vírus e as bactérias.

Ao ultrapassar as barreiras naturais impostas por essa primeira linha de defesa, o próximo mecanismo de defesa do organismo humano é a imunidade inata.

2. Imunidade inata: presente em todos os indivíduos saudáveis, atua sempre da mesma forma sobre os micro-organismos, sendo composta basicamente por células que realizam fagocitose e por substâncias como as proteínas do sistema complemento, que são responsáveis por destruir a membrana de agentes infecciosos, auxiliar no processo de fagocitose e também intensificar o processo inflamatório. Após algumas horas da infecção, começa a se estabelecer a terceira categoria de mecanismos de proteção anti-infecção, a imunidade específica.

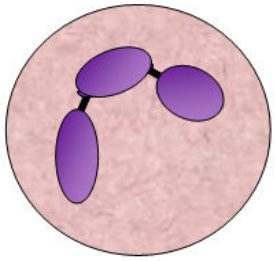
3. Imunidade específica: é caracterizada pelo envolvimento de células chamadas linfócitos T e B, pela produção de anticorpos e pelo desenvolvimento da memória imunológica, a qual será responsável por gerar uma reação rápida, intensa e específica num próximo contato com o mesmo micro-organismo.



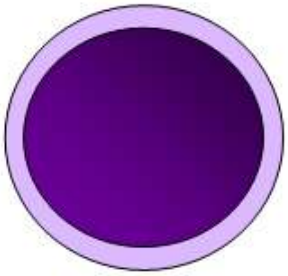
Células do sistema imune

Praticamente todas as células de defesa especializadas possuem dois aspectos em comum: todas passam pelo menos parte de suas vidas na corrente sanguínea e todas se originam de células produzidas na medula óssea. A hematopoiese, é o processo pela qual as células sanguíneas crescem, dividem-se e se diferenciam na medula óssea, onde está presente um conjunto de células-tronco hematopoiéticas pluripotentes que origina várias classes de células, dentre elas, as hemácias, as plaquetas e os leucócitos.

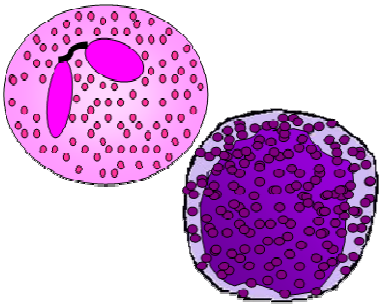
As células do sistema imunológico, os leucócitos, comumente denominados de glóbulos brancos, presentes no sangue, apresentam-se basicamente em cinco tipos: neutrófilos, linfócitos, eosinófilos, basófilos, e os monócitos, estes também denominados macrófagos quando estão nos tecidos.



Os neutrófilos, dominantes na corrente sanguínea, constituem a principal defesa contra bactérias piogências (formadoras de pus), apresentam vida curta, sobrevivendo apenas algumas horas após deixar a medula óssea onde são formados, deslocam-se rapidamente para os tecidos inflamados ou infectados, constituindo desta forma uma das primeiras linhas de defesa contra infecções.

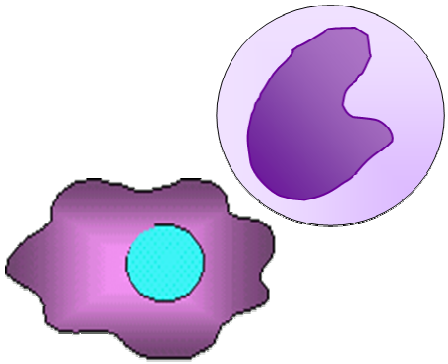


Os linfócitos representam aproximadamente 30% do total de leucócitos e seu nome relaciona-se à estreita associação que eles têm com o sistema linfático. Estão divididos em dois subtipos, linfócitos B e linfócitos T, presentes no sangue numa relação aproximada de 1:5. Apresentam funções distintas, os linfócitos B têm como papel principal o reconhecimento dos antígenos e são produtores de anticorpos. Os linfócitos T são os responsáveis por reconhecer o “próprio” e o “não-próprio” (tecidos estranhos e agentes infecciosos), não são capazes de produzir anticorpos por si mesmo, embora deem uma importante contribuição à função dos linfócitos B.



Os eosinófilos e os basófilos circulam pelo sangue e estão envolvidos nas respostas inflamatórias juntamente com os monócitos. Os eosinófilos são também importantes em respostas imunes contra helmintos.

Os monócitos/macrófagos são responsáveis por fagocitar e destruir um grande número de micro-organismos, como bactérias, vírus e protozoários, por remover restos celulares e resíduos provenientes de tecidos lesados, além de serem as células de ligação da imunidade natural com a imunidade adquirida.



Ainda no sangue, estão presentes pequenas quantidades de células que se assemelham aos linfócitos T, mas são diferentes, são as células matadoras naturais (NK – *natural killer*), envolvidas na imunidade inata contra vírus e outros micro-organismos intracelulares.

Anticorpos

Os anticorpos são proteínas solúveis presentes no plasma, saliva, secreções do trato digestivo, respiratório, urogenital, que são produzidos pelos linfócitos B. Nos seres humanos existem cinco tipos diferentes de anticorpos, cada qual com uma característica diferente, sendo todos responsáveis pela neutralização de micro-organismos e por auxiliarem na destruição dos mesmos:

- IgG: anticorpo mais abundante do plasma, o único capaz de atravessar a placenta.
- IgA: presente na lágrima, na saliva, nas secreções do trato digestivo, respiratório e urogenital, assim como no leite materno.
- IgM: é o primeiro anticorpo a ser produzido, sendo muito importante na neutralização de agentes infecciosos.
- IgE: participa da defesa contra parasitas, especialmente contra helmintos, sendo responsável também pelo desencadeamento de alergias.
- IgD: anticorpo menos abundante do plasma, tem suas funções pouco conhecidas.

Embora possa se dividir a imunidade em inata (natural / inespecífica) e específica (adquirida / adaptativa) existe uma sobreposição entre as mesmas. A imunidade inata tem como função principal de controlar as infecções, de maneira inespecífica, antes que a imunidade adquirida se desenvolva, em outras palavras, refere-se a qualquer resistência naturalmente presente quando um patógeno se apresenta pela primeira vez; não requer nenhuma exposição anterior e não se modifica significativamente por meio de exposições repetidas ao patógeno durante a vida do indivíduo. Já a imunidade adquirida é caracterizada por especificidade e memória. É mediada por linfócitos B e T e seus produtos (anticorpos e citocinas, respectivamente). Estas células, ao entrarem em contato com um dado antígeno, produzem uma resposta específica (direcionada ao agente indutor). O contato repetitivo (reforço) com o mesmo antígeno induz uma resposta cada vez mais vigorosa, quantitativamente (ex. nível elevado de anticorpos) e qualitativamente (velocidade da resposta, tipo de anticorpo produzido, etc.).

Algumas doenças nos acometem uma única vez, tais como o sarampo, catapora, caxumba e a coqueluche, isso se deve ao fato de que o primeiro contato com o agente infeccioso, deixa em nosso organismo alguma informação que no decorrer de um segundo contato confere uma resposta rápida e de grande magnitude, que nos garante uma proteção maior. A isso damos o nome de memória adquirida; estabelecendo dessa forma um estado de imunidade, deixando o corpo preparado para qualquer nova invasão.

VACINAS

Duas intervenções em saúde que apresentaram o maior impacto na saúde mundial foram a água potável e as vacinas. (WHO, 2002a)

Edward Jenner, médico inglês, foi o primeiro a publicar um trabalho sobre vacinação; por volta de 1798. Ele foi o autor da primeira vacinação, ao descobrir que a inoculação do exsudato do vírus de *vacínia* (doença benigna) conferia imunidade à varíola. Contudo, quem recebeu os méritos pelo desenvolvimento da técnica foi Louis Pasteur, por volta do ano de 1885, com o desenvolvimento da vacina antirrábica.

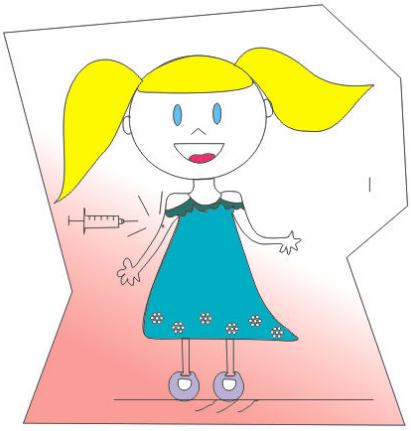
Vacinação feita por Edward Jenner.
Fonte: ROBERT ALAN THOM, Coleção "Grandes Momentos na Medicina" publicada por Parke Davis & Companhia, em 1966.
Aproximadamente 65 x 90 cm. Técnica: óleo sobre tela

Posteriormente à descoberta de Pasteur seguiu-se uma pesquisa ampla e exaustiva de novas vacinas e, com o tempo houve o controle da disseminação de doenças como a poliomielite, a difteria, a coqueluche, o sarampo, a febre tifoide, a cólera, a peste bubônica, a tuberculose, a febre amarela, o tétano, o tifo, a hepatite e a rubéola entre outras doenças, nos países desenvolvidos.

Os estudos relacionados à identificação e caracterização da estrutura de micro-organismos patogênicos, favoreceram o processo de síntese de componentes desses micro-organismos capazes de estimular a resposta imunológica no organismo agredido ou hospedeiro. Uma vez sintetizados em laboratórios especializados, estes componentes podem ser utilizados como vacinas contra muitas doenças.

Mais recentemente, com a tecnologia do DNA recombinante, houve avanço nas metodologias de produção de vacinas, permitindo a inserção de DNA de determinado micro-organismo na célula humana com posterior síntese de componente do agente infeccioso. Este componente irá estimular uma resposta imunológica no organismo conferindo imunidade específica contra o micro-organismo.

As vacinas estimulam o organismo para a produção de anticorpos dirigida, especificamente, contra o agente infeccioso ou contra seus produtos tóxicos; além disso, desencadeiam uma resposta imune específica mediada por linfócitos, bem como tem por objetivo formar células de memória, as quais serão responsáveis por desencadear uma resposta imune de forma rápida e intensa nos contatos futuros.



A vacinação é um meio de se adquirir imunidade ativa não contraindo uma doença infecciosa. A imunização ativa ocorre quando o sistema imune do indivíduo, ao entrar em contato com uma substância estranha ao organismo ou micro-organismos, responde produzindo anticorpos e ativando células do sistema imunológico.

Quando o indivíduo é vacinado (ou "imunizado"), o seu organismo tem a oportunidade de prevenir a doença sem os riscos da própria infecção. O organismo do paciente desenvolve proteínas denominadas "anticorpos" ou "imunoglobulinas" que impedem a disseminação do micro-organismo juntamente com outras moléculas e células do organismo. O sistema imunológico pode induzir "células de memória" que circulam no organismo e guardam na memória como produzir esses anticorpos durante muito tempo, muitas vezes a vida toda. Desta forma, se o indivíduo for exposto novamente à doença, as células do sistema imune produzirão os anticorpos e serão capazes de inibir os micro-organismos antes de desenvolverem a doença.

Classificação das vacinas

1) Vivo-atenuadas.

A atenuação é um processo pelo qual a virulência (patogenicidade) do agente infeccioso é reduzida de forma segura, para não causar a doença, mas ao mesmo tempo, é capaz de estimular a resposta imunológica. O agente patogênico é enfraquecido por meio de passagens por um hospedeiro não natural, ou por um meio que lhe seja desfavorável. Portanto, quando inoculado num indivíduo,

multiplica-se sem causar doença, mas estimulando o sistema imunológico. Contudo, existe um pequeno risco de que o agente atenuado possa reverter para formas infecciosas perigosas. Normalmente, estas vacinas são eficazes apenas com uma dose (com exceção das orais). Exemplos de vacinais virais: febre amarela, sarampo, caxumba, pólio (Sabin), rubéola e varicela zoster (catapora). Vacina bacteriana: BCG (tuberculose).

2) Inativadas ou inertes.

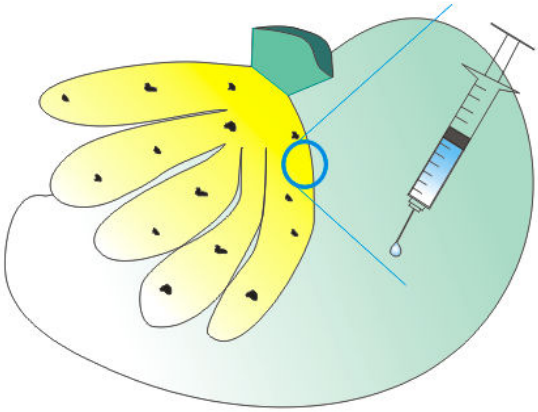
2.1 Inteiras – o agente infeccioso é inativado, por exemplo, com formaldeído e torna-se incapaz de se multiplicar, mas apresenta sua estrutura e seus componentes, preservando a capacidade de estimular o sistema imunológico. Vacinas virais: pólio (Salk), raiva e hepatite A. Vacinas bacterianas: coqueluche, febre tifoide, antraz e cólera.

2.2. Subunidades ou frações do agente infeccioso - neste tipo de vacina podem ser utilizadas partículas do agente infeccioso fracionadas, toxinas naturais com atividade anulada ou porções capsulares. A vantagem desta vacina é que são seguras, pois não há possibilidade de causar doença, porém são necessárias 3 a 5 doses e reforços para induzir uma resposta imunológica adequada. Vacinas bacterianas: difteria, tétano, meningite (meningococo) e pneumonia (pneumococo). Vacina viral: influenza tipo B.

3) Recombinantes.

As vacinas são produzidas por recombinação genética**,** através da engenharia genética e técnicas de biologia molecular. Exemplo: hepatite B.

Novidades em Vacinas – pesquisa

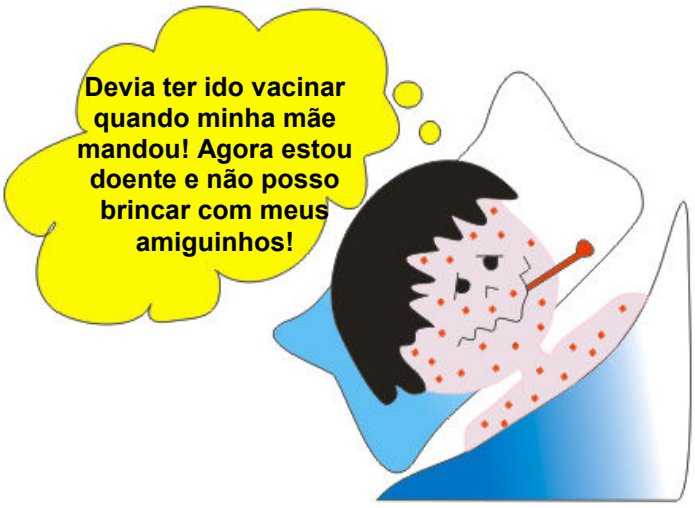


Os avanços da Biologia Molecular têm proporcionado novos campos em pesquisas, incluindo as novas fontes para a fabricação de vacinas como, por exemplo, a utilização de DNA de patógeno que funcionaria como um

imunógeno, induzindo resposta imune no hospedeiro. Também existem as vacinas do tipo comestível que consistem na inserção de DNA de patógenos nas células de uma planta, como por exemplo, a banana, o que acarretaria na produção de proteínas do patógeno nas plantas, possibilitando deste modo, uma ativação das células do sistema imune nos indivíduos que se alimentam desta planta. Embora estas estratégias sejam promissoras, várias questões ainda devem ser respondidas e vários problemas precisam ser resolvidos antes da liberação em massa destas vacinas.

Algumas vacinas experimentais, contra a malária, a esquistossomose, a cólera e a tuberculose (com a utilização de organismos mortos) estão sendo desenvolvidas permitindo assim, num futuro próximo, a imunização contra doenças que atingem milhões de pessoas causando graves prejuízos humanos e financeiros.

A importância das vacinas



Um dos maiores triunfos da ciência foi a imunização em larga escala da população contra as doenças infecciosas, visando a prevenção e a erradicação. Contribuindo desta forma com alguns dos mais notáveis progressos na saúde melhorando a qualidade de vida de grande parcela da humanidade, sendo responsável em parte pelo aumento da expectativa de vida e a diminuição da mortalidade infantil. Como exemplo pode-se citar a varíola, erradicada desde a década de 80, após um amplo programa de vacinação, e a poliomielite próxima de ser erradicada. Com a diminuição dos casos de sarampo, segundo a Organização Mundial da Saúde, a mortalidade caiu 60% no mundo e na África 75% de 1999 a 2005. Esses avanços se devem aos programas de imunização infantil.

No Brasil o PNI – Programa Nacional de Imunizações, já tem mais de 30 anos, criado e gerenciado pelo Ministério da Saúde, tem como finalidade erradicar ou manter sobre controle todas as doenças que podem ser erradicadas ou controladas com o uso de vacinas.

O acesso ao saneamento básico e as vacinas, são o meio mais efetivo de se reduzir e prevenir doenças infecciosas. Com as imunizações milhões de mortes são prevenidas, crianças são salvas da incapacitação e muito dinheiro deixa de ser gasto no tratamento das 26 doenças preveníveis com o uso de vacinas.

A vacinação acarreta uma série de benefícios, muitas vezes, não levados em conta por aqueles que não se sensibilizam pelo valor em termos econômicos que as vacinas representam, tais como: diminuem o número de hospitalizações e a necessidade de tratamentos médicos caros, aumentam a produtividade, previnem os efeitos em longo prazo das doenças e reduzem a incidência de incapacitação permanente. Aliado a isso, consideram-se os valores humanos e sociais advindos dos benefícios em longo e médio prazo, ao se reduzir a mortandade, seja ela infantil, de jovens, adultos ou idosos. Todos, portanto devem ser orientados a entender melhor e valorizar a importância de fazer uso das vacinas, pois a saúde é o nosso bem mais precioso.

SUGESTÕES DE ATIVIDADES

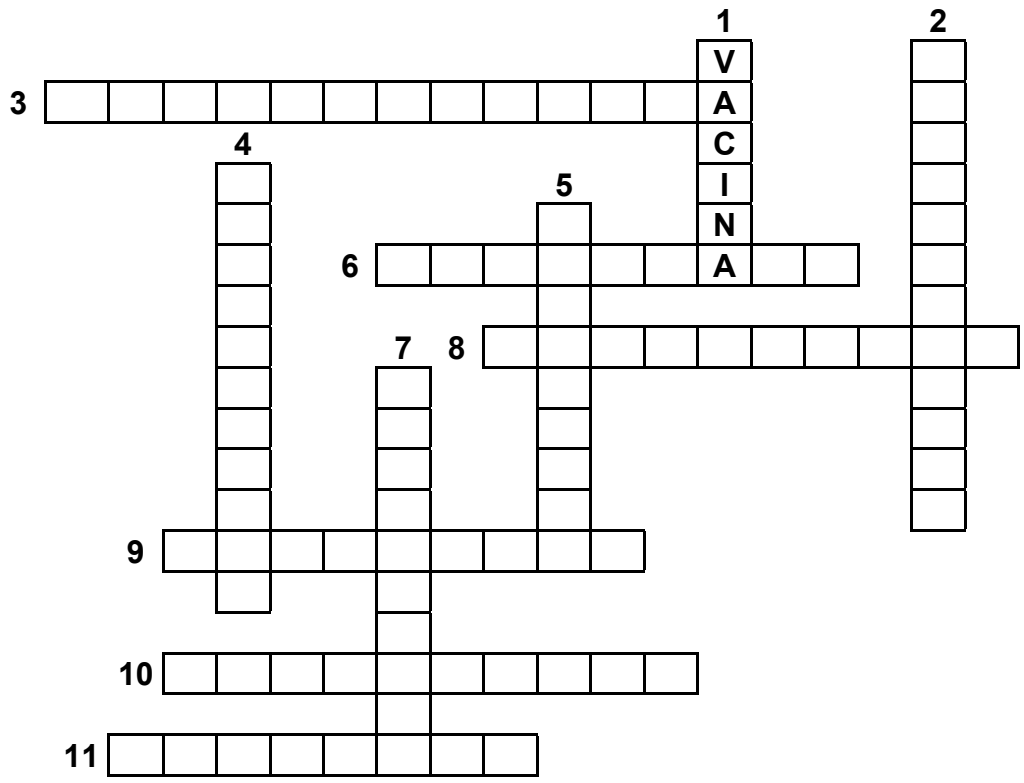
1) Caça-palavras.

Encontre o nome de 13 vacinas.

O	P	I	C	P	Z	E	A	V	M	E	W	A	R	B	W	M	A	S	H
P	O	J	D	O	X	F	B	X	O	T	S	B	S	C	Z	E	E	T	I
M	Q	L	E	I	C	G	C	A	I	R	E	T	F	I	D	I	I	V	J
A	R	M	I	U	V	H	D	Z	D	I	X	C	T	D	X	O	O	X	K
R	S	N	F	T	B	I	E	W	T	H	B	E	T	I	T	A	P	E	H
A	T	O	E	R	N	J	F	Y	A	J	Z	D	U	E	T	A	U	Z	L
S	V	P	B	E	M	A	G	P	D	L	P	E	V	F	U	C	B	C	N
Z	X	Q	R	B	C	G	H	O	I	S	L	F	A	G	V	E	C	O	U
B	Z	R	E	A	Q	L	I	I	A	P	M	G	L	H	O	G	D	Q	A
C	W	S	A	B	A	K	J	U	B	N	O	H	O	I	M	I	F	U	N
D	Y	T	M	C	Z	J	K	T	T	E	K	I	E	J	N	K	G	E	A
E	O	N	A	T	E	T	L	M	E	U	N	J	B	K	R	M	H	L	R
F	A	U	R	A	W	G	M	E	D	M	I	K	U	L	S	O	J	U	A
G	B	V	E	S	S	F	N	N	S	O	J	L	R	M	L	Q	K	C	C
H	C	X	L	D	X	D	O	I	A	N	B	M	X	N	J	S	L	H	U
I	D	Z	A	F	E	S	P	N	X	I	U	S	A	B	I	N	M	E	P
J	E	W	B	G	D	A	Q	G	Z	A	H	N	Z	O	G	T	N	W	A
L	F	Y	C	H	C	T	R	I	U	M	V	O	W	P	H	U	P	A	E
M	G	A	D	J	T	G	S	T	O	N	I	N	F	L	U	E	N	Z	A
C	A	X	U	M	B	A	T	E	L	B	P	P	Y	Q	F	I	Q	E	T
N	H	B	A	K	A	B	U	C	K	V	I	Q	A	R	E	O	R	I	S

BCG, CAXUMBA, COQUELUCHE, DIFTERIA, FEBRE AMARELA, HEPATITE B, INFLUENZA, MENINGITE, PNEUMONIA, RUBÉOLA, SABIN, SARAMPO, TÉTANO

2) Complete a cruzadinha.



1) Estimula o corpo a se defender contra os micro-organismos (vírus e bactérias) que provocam doenças.

2) Processo de formação e desenvolvimento das células sanguíneas.

3) Especialidade biomédica que se dedica ao estudo dos micro-organismos patogênicos, responsáveis pelas doenças infecciosas.

4) Tipo de leucócito dominante na corrente sanguínea.

5) Proteína do soro sanguíneo secretada pelos linfócitos B em reação à entrada no organismo de uma substância estranha.

6) Resistência natural ou adquirida que o organismo apresenta à sua invasão por agentes estranhos.

7) Processo de ingestão e destruição de bactérias e vírus, realizado por alguns leucócitos, tem como uma das funções, a proteção do organismo contra infecções.

8) São os responsáveis por reconhecer o “próprio” e o “não-próprio” dos organismos.

9) Células do sangue com forma de ferradura.

10) Ciência que estuda o conjunto dos mecanismos de defesa do organismo contra antígenos.

11) Substância que, introduzida no organismo, provoca a formação de anticorpo.

3) Faça a classificação das seguintes vacinas:

Hepatite B, difteria, tétano, pólio (Salk), pólio (Sabin), BCG, meningite (meningococo), hepatite A, pneumonia (pneumococo), febre amarela, sarampo, caxumba, coqueluche, febre tifoide, rubéola, catapora, cólera, antraz e influenza tipo B.

TIPOS DE VACINAS			
VIVO-ATENUADAS	INATIVADAS OU INERTES		RECOMBINANTES
	INTEIRAS	FRAÇÕES	

4) Cite dois fatores importantíssimos que justificam as campanhas de vacinação desenvolvidas pelos programas de imunização infantil, no Brasil e no mundo.

1.
2.

5) Interpretação de texto.

A REVOLTA DA VACINA

Cerca de quinze tipos de moléstia faziam vítimas no Rio do início do século. As principais, que já atingiam proporções epidêmicas, eram a peste bubônica, a febre amarela e a varíola. Mas havia também sarampo, tuberculose, difteria, coqueluche, entre outras.

Rodrigues Alves assumiu a presidência da República em 1902, no Rio de Janeiro, sob um clima de desconfiança e com um programa de governo que consistia basicamente de dois pontos: modernizar o porto e remodelar a cidade. Isso exigia atacar o maior mal da capital, as doenças.

O projeto sanitário deveria ser executado a qualquer preço. Rodrigues Alves nomeia, então, dois assistentes, com poderes quase ditatoriais: o engenheiro Pereira Passos, como prefeito, e o médico sanitarista Oswaldo Cruz, como chefe da Diretoria de Saúde Pública. Cruz assume o cargo em março de 1903: "Dêem-me liberdade de ação e eu exterminarei a febre amarela dentro de três anos". O sanitarista cumpriu o prometido.

Em 31 de outubro de 1904, o governo consegue aprovar a lei da vacinação. Preparado pelo próprio Oswaldo Cruz - que tinha pouquíssima sensibilidade política - o projeto de regulamentação sai cheio de medidas autoritárias. O texto vaza para um jornal. No dia seguinte à sua publicação, começam as agitações no centro da cidade.

Entre os dias 10 e 18 de novembro de 1904, a cidade do Rio de Janeiro viveu o que a imprensa chamou de "a mais terrível das revoltas populares da República". O cenário era desolador: bondes tombados, trilhos arrancados, calçamentos destruídos - tudo feito por uma massa de 3 000 revoltosos.

Charge da época retratando a Revolta da Vacina

A causa foi a lei que tornava obrigatória a vacina contra a varíola. E o personagem principal, o jovem médico sanitarista Oswaldo Cruz.

No dia 16, o governo revoga a obrigatoriedade da vacina, mas continuam os conflitos isolados, no dia 20, a rebelião está esmagada. Mesmo com a revogação da obrigatoriedade da vacina, permanece válida a exigência do atestado de vacinação para trabalho, viagem, casamento, alistamento militar, matrícula em escolas públicas, hospedagem em hotéis.

Em 1904, cerca de 3 500 pessoas morreram de varíola. Dois anos depois, esse número caía para nove. Em 1908, uma nova epidemia eleva os óbitos para cerca de 6 550 casos, mas, em 1910, é registrada uma única vítima.

A campanha contra a peste bubônica correu bem. Para combater a doença, Oswaldo Cruz formou um esquadrão especial, de 50 homens vacinados, que percorriam a cidade espalhando raticida e mandando recolher o lixo. Criou o cargo de "comprador de ratos", funcionário que recolhia os ratos mortos, pagando 300 réis por animal. Já se sabia que eram as pulgas desses animais as transmissoras da doença.

Mas o método de combate à febre amarela, que invadiu os lares, interditou, despejou e internou a força, não foi bem sucedida. Batizadas pela

imprensa de "Código de Torturas", as medidas desagradaram muitas pessoas, que reclamavam da quebra dos direitos individuais. Elas sequer acreditavam que as doenças fossem provocadas por micróbios. Para combater o mosquito transmissor da febre amarela, Osvaldo Cruz, criou as chamadas "brigadas mata-mosquitos", que invadiam as casas para desinfecção com gases de piretro e enxofre. No primeiro semestre de 1904, foram feitas cerca de 110 000 visitas domiciliares e interditados 626 edifícios e casas. A população contaminada era internada em hospitais.

Mesmo sob insatisfação popular, a campanha deu bons resultados. As mortes, que em 1902 chegavam a cerca de 1 000, baixaram para 48. Cinco anos depois, em 1909, não era registrada, na cidade do Rio de Janeiro, mais nenhuma vítima da febre amarela.

A cidade estava enfim reformada e livre do nome de "túmulo dos estrangeiros".

"A REVOLTA DA VACINA". Cássio Leite Vieira.
Revista Superinteressante, Ed. Abril,
edição 86, novembro de 1994, p 66 a 71.
(Texto adaptado para fins didáticos.)

Questões.

1) Por que no início do século 20 era perigoso estar no Rio de Janeiro?

2) A Revolta da Vacina pode ser vista apenas como uma simples reação da população ignorante aos avanços da ciência? Justifique.

3) De que modo a erradicação das doenças, principalmente a febre amarela, varíola e a peste bubônica interferiram na população e na cidade?

4) Como foi entendida pela população, a interferência radical no modo de vida das pessoas e da cidade, fruto de uma concepção científica nova, a partir do uso de um método que contestavam (a vacinação) e da remoção arbitrária de milhares de pessoas de seu ambiente (a população do centro foi afastada para a periferia e para os morros)?

5) Por que as medidas adotadas por Oswaldo Cruz, no combate à febre amarela, peste bubônica e varíola foram tão impopulares? Os fins justificaram os meios?

6) Confecção de painéis ou pôsteres.

Confeccionar painéis ou pôsteres nas medidas 90 cm x 110 cm, onde deve constar:

01. nome da vacina;
02. como é produzida;
03. como é aplicada;
04. quem deve tomar;
05. quando deve tomar;
06. benefícios da vacina.

Vacinas

01. BCG;
02. Paralisia Infantil (SABIN);
03. Tetravalente (difteria, tétano, coqueluche e meningite);
04. Tríplice Viral (sarampo, rubéola e caxumba);
05. Hepatite B;
06. Febre Amarela;
07. Dupla Adulto (difteria e tétano);
08. Dupla Viral (sarampo e rubéola);
09. Influenza (gripe);
10. Pneumonia.

7) Pesquise para saber mais.

A. História da vacina.

B. Como e onde são produzidas as vacinas.

C. Fabricação de vacinas no Brasil.

D. Biografia de Louis Pasteur.

E. Biografia de Oswaldo Cruz.

SUGESTÕES DE SITES

01. http://guiadobebe.uol.com.br/cvacina/index.htm
02. http://www.vacinas.org.br/
03. http://www.ccs.saude.gov.br/revolta/ltempo.html
04. http://www.butantan.gov.br/vacinas.htm
05. http://www.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home
06. http://portal.saude.gov.br/saude/
07. http://www.saude.pr.gov.br/
08. http://www.opas.org.br/
09. http://www.msd-brazil.com/msdbrazil/patients/manual_Merck/mm_sec16_167.html
10. http://www.portalbiologia.com.br/biologia/principal/conteudo.asp?id=1495
11. http://saude.abril.com.br/edicoes/0284/medicina/conteudo_229991.shtml
12. http://www.virtual.epm.br/material/tis/curr-bio/trab2004/2ano/imuno/intro.htm
13. http://www.afh.bio.br/imune/imune1.asp
14. http://saude.abril.com.br/edicoes/0284/medicina/conteudo_299091.shtml
15. http://www.pucrs.br/fabio/imunopage/glossa.htm#I

SUGESTÃO DE FILME

Título Original: The Story of Louis Pasteur - EUA 1935

Atores: Paul Muni, Josephine Hutchinson, Anita Louise, Donald Woods, Fritz Leiber

Diretor: William Dieterle

Fornecedor: CLASSIC LINE

A HISTÓRIA DE LOUIS PASTEUR – A premiada cinebiografia de Louis Pasteur, um cientista à frente de seu tempo que transformou a história da medicina.

Em 1860, o cientista e químico Louis Pasteur (Paul Muni) voltou-se para um grave problema que alarmava a França: mais de 20.000 mulheres estavam morrendo anualmente durante o parto, e muitas das crianças morriam por infecção. Estudando e desenvolvendo a sua Teoria dos Germes, ele recomenda a esterilização dos materiais médicos e o máximo de higiene por parte dos doutores, o que evitaria as infecções. Mas a Academia não lhe dá ouvidos, e até mesmo o imperador ordena o seu silêncio.

Dez anos depois, precisando de dinheiro para pagar as dívidas da guerra, o governo descobre que os rebanhos estão morrendo pelo ataque do vírus Anthrax em quase todas as localidades do país, menos na pequena cidade de Arbois: Pasteur estava vacinando as ovelhas. Novamente, seu trabalho é desmoralizado. Quando Pasteur é absolvido de suas acusações, seus trabalhos se voltam para a hidrofobia.

Finalmente, os russos percebem a genialidade do cientista e as conquistas médicas atingidas por Pasteur, e somente então a França reconhece e honra seus trabalhos.

Bibliografia

ANTUNES, Lucyr J. **Imunologia Básica.** 1 ed. São Paulo: Atheneu, 1999.

CALICH, Vera; VAZ, Celidéia. **Imunologia**. Rio de Janeiro: Revinter, 2002.

GOLDSBY, Richard A., KINDT, Thomas J., OSBORNE, Barbara A. **Kuby Imunologia**. 4 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2002.

PEAKMAN, Mark; VERGANI, Diogo. **Imunologia Básica e Clínica**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1999.

ROITT, Ivan M., DELVES, Peter J. **Fundamentos de Imunologia**. 10 ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2004.

_____; RABSON, Arthur. **Imunologia Básica.** Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2003.

STITES, Daniel P.; TERR, Abba I.; PARSLOW, Tristram G. **Imunologia Médica**. 9 ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2000.