

vax

UM BOLETIM DA IAVI

www.iavi.org

O VAX é um boletim mensal que apresenta versões resumidas e não técnicas de artigos do IAVI Report, um periódico sobre pesquisas relativas a vacinas, publicado pela Iniciativa Internacional de Vacinas contra a AIDS ("International AIDS Vaccine Initiative"). O VAX está atualmente disponível em inglês, francês, alemão, espanhol e português em formato PDF (www.iavi.org/iavireport) ou como boletim eletrônico que pode ser obtido por e-mail. Se você deseja receber o VAX por e-mail, por favor, envie uma solicitação, incluindo o idioma de preferência, para: vax@iavi.org. Para receber a versão impressa do VAX em português, entre em contato com o Grupo de Incentivo à Vida, através do e-mail: giv@giv.org.br

A reedição e a redistribuição dos artigos do VAX, na sua totalidade, são bem-vindas, com a inclusão da seguinte frase de crédito: Este artigo foi reimpresso a partir do número (mês/ano) do VAX, publicado pela Iniciativa Internacional de Vacinas contra a AIDS (www.iavi.org/iavireport). Um modelo gráfico do VAX também está disponível para grupos que desejem produzir edições próprias, combinando artigos do VAX com conteúdos locais. Para mais informações, envie um e-mail para: vax@iavi.org

SETEMBRO DE 2004

Volume 2 ■ Número 8

Neste Número

PESQUISAS E ENSAIOS

- ◆ A Merck deve iniciar um ensaio de maior porte com vetor de adenovírus
- ◆ Resultados decepcionantes das vacinas candidatas contra a AIDS, DNA/MVA

NOTÍCIAS MUNDIAIS

- ◆ Na África o HIV e a Tuberculose devem ser tratados conjuntamente

EM FOCO

- ◆ Relatório de Bancoc

BÁSICAS

- ◆ Entendendo os Vetores Virais

PESQUISAS E ENSAIOS

- ◆ A Merck deve iniciar ensaio de maior porte com vetor de adenovírus

Na Conferência de Vacinas contra a AIDS 04, em Lausane, na Suíça, a Merck & Co anunciou que deverá iniciar, até o final deste ano, um ensaio de larga escala da sua vacina candidata MRK-Ad5. A vacina candidata é um vetor de adenovírus do tipo 5 (ver *Básicas*) que carrega alguns genes do HIV do subtipo B. Pesquisadores da área de vacinas consideram que essa candidata é uma das mais promissoras. Nos ensaios clínicos preliminares, a vacina estimulou uma forte resposta da imunidade mediada por células ao HIV. Esse será um ensaio de "prova de conceito" de Fase II para determinar se um braço da resposta imune, a imunidade mediada por células, pode prevenir a infecção pelo HIV ou atenuar a doença nas pessoas vacinadas que posteriormente venham a se expor ao HIV por meio de comportamento de risco.

Uma limitação da vacina candidata é que muitas pessoas já foram naturalmente infectadas com o vetor viral, o adenovírus do tipo 5. Esse vírus causa uma forma de resfriado comum e muitas pessoas têm uma resposta imune pré-existente a ele, incluindo anticorpos. Portanto, as pessoas que tiverem uma forte resposta de anticorpos e que receberem essa vacina candidata podem apresentar uma menor reação imune aos genes do HIV carregados pelo vetor. Para evitar esse problema em potencial, a MRK-Ad5 será testada em áreas onde as pessoas apresentem baixos níveis de anticorpos para o vetor de adenovírus do tipo 5.

Os pesquisadores já estão trabalhando para superar o problema da imunidade pré-existente. Em Lausane, Dan Barouch, da Faculdade de Medicina de Harvard relatou estudos com camundongos usando adenovírus dos tipos 11 e 35 que são portadores de alguns genes do vírus da imunodeficiência símia (Simian immunodeficiency vírus – SIV). Os cientistas acham que esses dois tipos de adenovírus não serão muito afetados pela resposta imune pré-existente porque os adenovírus dos tipos 11 e 35 infectam humanos com uma frequência menor e não causam uma resposta de anticorpos tão forte. Os camundongos exibiram respostas imunes fortes a essa vacina candidata.

- ◆ Resultados decepcionantes das vacinas candidatas de DNA/MVA contra a AIDS

No encontro em Lausane, Walter Jaoko, da Iniciativa de Vacinas contra a AIDS do Quênia (KAVI), relatou resultados preliminares desanimadores quanto aos ensaios clínicos de testes de duas vacinas candidatas contra a AIDS: DNA.HIVA e MVA.HIVA. Esse ensaio foi conduzido em parceria com a IAVI, a Universidade de Oxford, o Conselho de Pesquisa Médica do Reino Unido, a Universidade de Nairóbi, a KAVI e o Instituto de Pesquisas sobre Vírus de Uganda. As duas vacinas contêm DNA do subtipo A do HIV, carregando partes do material genético do HIV. A vacina de DNA entrega o DNA do HIV através de um plasmídeo, um pequeno círculo de material genético bacteriano. A vacina MVA usa o vírus vaccínia de Ankara modificado como vetor (ver *Básicas*). Os dados de 205 voluntários que participaram do ensaio no Quênia, em Uganda e no Reino Unido foram apresentados. As vacinas candidatas estimularam respostas imunes em apenas, aproximadamente, a quarta parte das pessoas vacinadas e essas respostas não foram de longa duração.

"Os dados ficaram aquém das nossas expectativas", disse Emilio Ermini da IAVI. Ensaio clínico de pequeno porte que já foram iniciados para testar a DNA.HIVA e a MVA.HIVA deverão continuar pelos próximos seis a nove meses, para que se possa aprender o máximo possível sobre as candidatas. "A menos que os dados mudem significativamente, nós não levaremos adiante o desenvolvimento dessas vacinas", disse Emmini.

NOTÍCIAS MUNDIAIS

- ◆ Na África, o HIV e a Tuberculose devem ser tratados conjuntamente.

A Organização Mundial da Saúde e a UNAIDS publicaram uma declaração, depois de um encontro internacional de especialistas em saúde em Adis Abeba na Etiópia, solicitando acesso mais amplo ao tratamento da tuberculose (TB), incluindo testes de HIV e a terapia anti-retroviral (TAR) para a infecção com o HIV, quando necessário. Esses procedimentos têm o potencial de salvar a vida de 500.000 africanos vivendo com HIV a cada ano, diz a declaração.

UMA PUBLICAÇÃO DO IAVI REPORT

[Periódico da Iniciativa Internacional de Vacinas contra a Aids]

O tratamento para a TB pode ser igualmente eficaz tanto para pessoas infectadas pelo HIV, quanto para pessoas que não tenham o vírus. Atualmente, os programas nacionais africanos para tratamento da TB estão tratando menos da metade das pessoas infectadas pelo HIV que também têm TB. Além disso, poucos pacientes com TB recebem indicação para serem testados quanto ao HIV e menos ainda recebe tratamento anti-retroviral. “Se nós atacarmos conjuntamente a TB e o HIV, poderemos ser muito mais efetivos no controle de ambas as doenças”, disse Peter Piot, Diretor Executivo da UNAIDS. Recentemente, Nelson Mandela também solicitou uma melhor articulação entre os programas de HIV e TB. Na Conferência Internacional sobre a AIDS, ocorrida no mês de julho em Bancoc, ele disse: “nós estamos conclamando o mundo a reconhecer que não podemos lutar contra a AIDS a menos que também façamos muito mais para lutar contra a TB”.

EM FOCO

◆ Relatório de Bancoc

A epidemia se torna mais diversificada

Um tema importante da Conferência Internacional sobre a AIDS, ocorrida em julho em Bancoc, foi a diversidade genética da infecção por HIV. Certas populações em algumas partes do mundo mostram um nível muito alto de co-infecção. A co-infecção acontece quando um indivíduo é infectado com mais de uma forma genética do HIV, o que pode significar a infecção com duas ou mesmo três versões genéticas diferentes do HIV. Isso pode ocorrer quando uma pessoa infecta-se originalmente com mais de uma forma genética do HIV.

Pode ocorrer também quando uma pessoa, que já está infectada com o HIV, se infecta novamente, com um outro subtipo do vírus, o que é chamado de “superinfecção”. Esses vírus geneticamente distintos podem se recombinar na pessoa infectada, o que significa que os dois vírus podem trocar partes do seu material genético para formar um novo vírus (que ainda é o HIV, mas ligeiramente alterado). Isso resulta na presença, em um mesmo indivíduo, do que é denominado de “formas recombinantes únicas” (Unique Recombinant Forms – URFs). Essas formas podem ser disseminadas para outras pessoas, levando a “formas recombinantes circulantes” (Circulating Recombinant Forms – CRFs). Uma forma recombinante é um HIV que tem características genéticas de dois ou mais subtipos diferentes.

O HIV-1 é classificado em três grupos genéticos distintos: M, N e O. O grupo M é responsável por quase todas as infecções por HIV no mundo. Ele surgiu originalmente do vírus da imunodeficiência símia (SIV) que é encontrado em chimpanzés. Os cientistas acreditam que o HIV-1 passou dos chimpanzés para humanos em vários momentos diferentes, muito provavelmente por meio da caça e ingestão de carne desses animais. Acredita-se que a passagem se deu no processo de caça e preparo da carne dos chimpanzés através de mordida dos animais ou de cortes durante o abate. Uma vez ocorridos esses primeiros eventos, ao longo do tempo uma diversidade genética adicional foi desenvolvida dentro de cada grupo. Esses subgrupos regionais são chamados de linhagens ou subtipos genéticos.

No passado, pensava-se ser suficiente analisar pequenas partes do material genético do HIV para se poder dizer qual o subtipo do vírus e de onde ele teria vindo. Mas, com o incremento das recombinações observadas, será necessário realizar estudos genéticos mais completos. Por exemplo, Francine McCutchan e colaboradores da Fundação Henry M. Jackson verificaram que em um grupo de alto risco de mulheres infectadas pelo HIV na Tanzânia, o subtipo C foi o principal subtipo simples encontrado entre as mulheres portadoras de apenas um subtipo. Entretanto, 43% das mulheres portavam formas recombinantes do HIV. Além disso, algumas das mulheres foram infectadas com dois ou mais diferentes subtipos não recombinados ao mesmo tempo. McCutchan e colaboradores observaram que os subtipos e as formas recombinantes identificadas nas mulheres co-infectadas variavam ao longo do tempo. Embora as mulheres permanecessem co-infectadas, formas diferentes do vírus foram identificadas em testes realizados em momentos distintos. “As pessoas que estão co-infectadas são a fonte de muitas formas recombinantes, que provavelmente podem ser passadas adiante”, diz McCutchan, “e estas formas recombinantes são geradas continuamente naquelas pessoas ao longo do tempo”.

Mas a existência de formas recombinantes do HIV não é uma novidade. Marcia Kalish e colaboradores do Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (US Centers for Disease Control and Prevention - CDC), do Instituto Nacional de Saúde (National Institute of Health - NIH) e do Projeto SIDA em Kinshasa, analisaram amostras de sangue coletadas no oeste do Zaire em meados dos anos 80, durante os primeiros anos da epidemia. Eles verificaram que as

amostras também apresentavam formas recombinantes do HIV. As amostras coletadas em 1986 em Burkina Faso, na África Ocidental, apresentavam duas formas recombinantes do HIV e menos diversidade genética. Isso sugere que em 1986 a epidemia em Burkina Faso tinha origem mais recente do que aquela no oeste do Zaire. Epidemias mais antigas provavelmente terão mais recombinantes do que as mais recentes, pois os vírus circulantes naquela população tiveram mais oportunidade de infectar a mesma pessoa e depois sofrer recombinação.

Uma das maiores dificuldades para a obtenção de um quadro completo da epidemia do HIV é o acompanhamento do movimento dos vários tipos e subtipos virais em todas as populações infectadas. Além disso, é necessária uma grande quantidade de pesquisas genéticas para que se consiga obter um quadro completo de onde esses subtipos virais são prevalentes. Esse tipo de pesquisa requer uma coleta de amostras e um seqüenciamento muito mais intensos de material genético dos vários subtipos do HIV encontrados. Os pesquisadores também precisam saber quais subtipos são mais suscetíveis a sofrerem combinações para gerarem os recombinantes. Tudo isso ajudará os cientistas a entenderem a epidemia de HIV, para que eles estejam mais capacitados a desenvolverem vacinas que a previnam.

As formas recombinantes podem ser um problema para o desenvolvimento de uma vacina contra a AIDS, pois muitas vacinas candidatas em desenvolvimento são concebidas para agirem contra um único subtipo do HIV. Se forem encontradas muitas formas recombinantes nas pessoas infectadas, a proteção contra um único subtipo pode não ser efetiva. Os pesquisadores esperam que uma resposta imune contra um subtipo do HIV possa também proteger contra outros subtipos.

Portanto, é importante ter um quadro mais claro dos subtipos e formas recombinantes circulando em uma população.

A presença desses subtipos recombinantes faz com que seja ainda mais importante que profissionais de saúde e governos reforcem o papel central da prevenção e do tratamento do HIV, especialmente para as pessoas com maior risco de se tornarem infectadas.

Na Conferência Internacional sobre a AIDS em Bancoc houve várias apresentações interessantes sobre vacinas.

Há muitos anos, os pesquisadores de vacinas têm discutido o potencial das vacinas de DNA desnudo. Essas vacinas poderiam conter um segmento do material genético do HIV, na forma de DNA. Entretanto, há muitas dificuldades em relação às vacinas de DNA desnudo. Primeiro, a vacina de DNA deve chegar até as células do indivíduo vacinado. Para isso, ela tem que atravessar a cobertura externa da célula, a membrana celular. Embora os vírus sejam capazes de fazer isso quando ligam-se aos receptores na membrana da célula hospedeira, pedaços de DNA não conseguem atravessar a membrana com facilidade. Portanto, os pesquisadores estão estudando maneiras de colocar o DNA desnudo no interior da célula. Uma vez que o DNA tenha entrado na célula humana, esse material genético é convertido em algumas proteínas do HIV. Espera-se que essas proteínas do HIV promovam uma resposta imune que possa agir contra o vírus completo, caso a pessoa venha, mais tarde, a se expor ao vírus por meio de comportamento de risco.

Pesquisadores do grupo de Yiming Shao no Centro Nacional da China para Controle e Prevenção da AIDS/DST obtiveram algum sucesso na entrada do DNA nas células, adicionando material genético de um vírus de macacos chamado SV40 a porções de DNA desnudo do HIV. Eles testaram o DNA desnudo em camundongos e conseguiram alguns resultados encorajadores. A vacina estimulou uma resposta imune contra o HIV. O próximo passo para esses cientistas é testar essa vacina potencial em humanos e verificar se ela apresenta o mesmo efeito que teve em camundongos.

Um grupo de pesquisadores liderado por George Pavlakis do Instituto Nacional de Câncer dos Estados Unidos está estudando um produto de DNA desnudo que carrega dois genes do HIV e um **adjuvante**. Os pesquisadores esperam que esse tipo de vacina possa ser usado para prevenir a transmissão do HIV ou para diminuir a quantidade de vírus em pessoas já infectadas. Alguns estudos preliminares mostram que essas vacinas não previnem a infecção pelo SIV em macacos que posteriormente foram inoculados com o SIV. Entretanto, as vacinas mostraram sucesso na manutenção de uma baixa quantidade de SIV circulante nesses macacos depois de serem infectados. Espera-se que vacinas desse tipo possam proteger da AIDS uma pessoa que já esteja infectada pelo HIV. Os cientistas estão continuando os estudos desse tipo de vacina.

Resultados de Estudos de Fase I: Duas vacinas contra a AIDS candidatas baseadas em vírus vaccínia vivos atenuados

Duas vacinas baseadas em vírus vaccínia foram capazes de estimular respostas imunes em estudos de Fase I em humanos, mas as respostas não foram tão fortes quanto se esperava. (Os ensaios de Fase I envolvem um pequeno número de pessoas que apresentam baixo risco de contraírem o HIV e são usados, principalmente, para testar a segurança das vacinas candidatas. Para mais informação sobre a elaboração de ensaios, veja *Básicas* de agosto de 2003.)

Guiseppe Pantaleo e colaboradores do consórcio EuroVacc relataram um ensaio de Fase I de um vetor de vacina NYVAC. Essa vacina carrega proteínas de quatro genes diferentes de um subtipo C do HIV. NYVAC é um vírus vaccínia alterado, relacionado ao vírus usado na vacina contra a varíola. Ele é muito enfraquecido ou “atenuado” e não é infeccioso para humanos (ver *Básicas* deste número). Aproximadamente metade dos participantes do ensaio exibiu respostas a uma das proteínas do HIV. As respostas a duas das outras proteínas do HIV foram menos freqüentes e não houve nenhuma resposta contra a quarta proteína. O EuroVacc também está pesquisando a possibilidade de uso de outros vetores, como o vírus vaccínia Ankara modificado (MVA) com as mesmas proteínas usadas no NYVAC.

Pesquisadores da companhia alemã Bavarian Nordic apresentaram resultados preliminares de um ensaio de Fase I do vetor MVA que carrega uma das proteínas do HIV. A resposta imunológica direcionada contra o vetor MVA foi boa, com **células T** respondendo especificamente ao vetor. Mas a resposta às proteínas do HIV não foi tão boa. Os estudos prosseguem.

Adjuvante: uma substância que aumenta a resposta imune mas não é específica. Os adjuvantes são usados em muitas vacinas.

Células T: um tipo de célula imunológica (célula branca do sangue) chamada linfócito T. Os imunógenos estimulam as Células T de uma maneira que é denominada resposta imune mediada por células.

vax

SETEMBRO
DE 2004

3

EDITOR

Simon Noble, PhD

PRODUÇÃO

Michael Hariton

TEXTO

Myrna Watanabe

EDITOR DA VERSÃO ONLINE

Roberto Fernandez-Larsson, PhD

TRADUÇÃO PARA O PORTUGUÊS

John Penney

SUPERVISÃO DA EDIÇÃO EM PORTUGUÊS

Alexandre Menezes

COLABORAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO NO BRASIL

Grupo de Incentivo à Vida

Todos os artigos escritos pela autora contribuidora Myrna Watanabe, PhD. IAVI – International AIDS Vaccine Initiative



O VAX é um boletim mensal do IAVI Report, o periódico sobre pesquisa de vacinas contra a AIDS, publicado pela Iniciativa Internacional de Vacinas contra a AIDS (IAVI). Disponível em inglês, francês, espanhol e português em formato pdf (www.iavi.org/iavireport) ou como boletim eletrônico que pode ser obtido por e-mail. Se você deseja receber o VAX por e-mail, por favor encaminhe uma solicitação, incluindo a preferência de idioma, para: vax@iavi.org. Para receber cópias impressas de VAX em português, entre em contato com o Grupo de Incentivo à Vida através do e-mail giv@giv.org.br

A IAVI é uma organização internacional, que trabalha para acelerar o desenvolvimento e a distribuição de vacinas preventivas contra a AIDS - a maior esperança mundial para se acabar com a epidemia. A IAVI tem como foco quatro áreas principais: a aceleração do progresso científico; a educação e promoção de políticas; a garantia de acesso à vacina e a criação de um ambiente mais favorável para a participação da indústria no desenvolvimento de uma vacina contra o HIV.

Direitos reservados © 2004

Tradicionalmente, a maioria das vacinas contra outras doenças que não HIV/AIDS usa versões atenuadas dos patógenos (vírus e bactérias) que normalmente causariam a doença. A primeira vacina descoberta, há 200 anos, foi usada para proteger contra a varíola. Um vírus que causa uma doença na pele em vacas foi administrado em pessoas para protegê-las de um vírus de humanos relacionado e que causa a varíola. O sucesso dessa vacina levou as pessoas, há aproximadamente 100 anos atrás, a encontrar maneiras de atenuar patógenos causadores de doenças. Geralmente isso é feito cultivando-se o vírus por longos períodos de tempo em condições artificiais em culturas de tecidos, até que o vírus sofra mutações. O seu material genético muda, de tal forma que esse vírus vivo (ativo) e atenuado (enfraquecido) se torna seguro e protege contra a doença. A vacina oral Sabin contra a pólio e as vacinas contra sarampo, caxumba, rubéola, catapora e febre amarela, além de outras, são produzidas dessa forma. Como elas são muito parecidas com o vírus que causa a doença, essas vacinas induzem uma resposta imune muito forte e geralmente protegem contra a doença para o resto da vida. Outros vírus, como o vírus da hepatite A, são simplesmente mortos (inativados) e usados como vacinas.

Novas abordagens são necessárias para o HIV

O HIV sofre mutações muito rapidamente, mudando a sua estrutura genética mesmo dentro de um indivíduo infectado. Portanto, não é prático fazer uma vacina viva (ativa) atenuada contra a AIDS que poderia se multiplicar, pois o vírus pode sofrer mutações, se tornar patogênico e causar doença na pessoa vacinada. Uma vacina contra a AIDS de vírus morto (inativado) tem sido considerada, mas o problema prático de provar que o HIV está completamente inativado (morto) e o fracasso das vacinas com vírus inativados em protegerem os macacos contra o vírus da imunodeficiência símia (SIV, o vírus equivalente ao HIV em macacos) levaram os cientistas a procurar alternativas mais seguras para produzir a vacina contra a AIDS.

Os vetores virais como sistemas de entrega

A maioria das vacinas candidatas mais promissoras contra a AIDS que estão sendo desenvolvidas e testadas usam vetores virais. Um vetor é um outro vírus que não é prejudicial e funciona como um sistema de entrega, para carregar os antígenos do HIV necessários para estimular o sistema imunológico. Os cientistas projetam os vetores para carregarem apenas uma pequena parte do material genético do HIV, de tal forma que não haja nenhuma maneira dele causar a infecção pelo HIV. Uma vez dentro das células do corpo, o material genético é convertido em proteína. O pequeno pedaço da proteína do HIV é chamado de imunógeno, porque induz uma resposta imunológica.

Os pesquisadores estão tentando desenvolver uma vacina de tal maneira que, quando o sistema imunológico vir esse imunógeno do HIV, ele responda da mesma maneira que faz com qualquer substância estranha. Espera-se que as células T e B, que são partes do sistema imunológico, respondam fortemente ao imunógeno e que algumas dessas células sobrevivam por muitos anos (ver *Básicas* de Fevereiro e Março de 2004). O objetivo é conseguir que o sistema imunológico reconheça as proteínas do HIV e prepare células de memória de

longo prazo, que irão se lembrar das proteínas do HIV e agir contra todo o vírus, se a pessoa, mais tarde, for exposta ao vírus de forma natural em uma situação de risco.

Diferentes vetores virais

Os cientistas estão desenvolvendo vários vírus diferentes para serem usados como vetores para vacinas. Todos os diferentes vetores apresentam vantagens e desvantagens.

Vários vetores virais pertencem à família dos poxvírus, parentes do vírus vaccínia, usado na vacina contra a varíola. Alguns membros dessa família são seguros porque eles não podem replicar (crescer) em humanos. Entre os poxvírus está o vírus da vaccínia de Ankara modificado (modified vaccinia Ankara – MVA), que é um vírus vaccínia enfraquecido. Os cientistas têm estudado o MVA como vetor há muitos anos e vacinas candidatas com vetor de MVA estão sendo testadas em ensaios clínicos. Esses ensaios ainda estão em andamento, mas, infelizmente, as vacinas de MVA não produziram uma resposta imunológica muito forte até o momento. Outros vetores

de poxvírus em teste incluem o canarypox (feito de uma vacina para aves) e fowlpox.

Outro vetor viral que está sendo testado em ensaios clínicos em humanos é o adenovírus do tipo 5 (Ad5), que é relacionado ao vírus que causa algumas formas de resfriado comum. O vetor Ad5 é modificado de tal maneira que ele não é capaz de se multiplicar. A vacina candidata atual de Ad5 induz uma forte imunidade mediada por células (ver *Básicas* de março de 2004). Um ensaio de “prova de conceito” de Fase II está para ser

iniciado e vai avaliar se a imunidade mediada por células pode prevenir ou enfraquecer a doença, se a pessoa vacinada for, posteriormente, exposta à infecção pelo HIV através de comportamento de risco.

Outros vetores virais usados em vacinas contra a AIDS em ensaios clínicos incluem os vírus adeno-associados e os alfavírus. O vírus adeno-associado não é um adenovírus, mas é sempre encontrado nas infecções por adenovírus. Os alfavírus em desenvolvimento como vetores de vacinas incluem formas atenuadas de três vírus denominados VEE, Sindbis e SFV. O vetor VEE está atualmente sendo testado em ensaios clínicos.

Combinações

Algumas vezes uma vacina usando um vetor viral pode ser usada em uma estratégia de duas etapas, envolvendo dose de reforço. Geralmente, uma pequena porção do material genético do HIV, na forma de uma vacina de DNA, é ministrada inicialmente para estimular o sistema imunológico, seguida de uma vacina com vetor viral usada como reforço. A expectativa é de que a inoculação primária direcione a resposta imunológica contra o imunógeno do HIV, e não contra as proteínas do vetor viral. Alguns cientistas têm usado o mesmo imunógeno sendo carregado por dois vetores virais diferentes, um fornece o estímulo primário e o outro é administrado mais tarde, como reforço.

O uso de vetores virais é um método promissor para o desenvolvimento de uma vacina contra a AIDS que seja segura e efetiva. Porém, são necessários mais ensaios clínicos, antes que o vetor viral ou a combinação ideal seja identificado e todo o potencial da abordagem seja demonstrado.

BÁSICAS

ENTENDENDO

os vetores

VIRAIS