



## Em foco

### Injeção de esperança

*A implementação mais ampla de programas de redução de danos pode ajudar a limitar o alastramento do HIV*

Alex Wodak, médico de Sydney, Austrália, e ex-presidente da Associação Internacional de Redução de Danos, é grato por seu país ter reagido rapidamente a uma crescente epidemia de HIV entre usuários de drogas injetáveis (UDIs). Como resultado deste esforço, apenas 5% das novas infecções por HIV ocorridas no país em 2003 tiveram origem na comunidade de UDIs. Nos EUA, no mesmo ano, 33% das novas infecções ocorreram entre UDIs ou seus parceiros sexuais.

Esta discrepância na prevalência de HIV em UDIs entre os dois países pode ser ao menos parcialmente atribuída à introdução de programas de redução de danos que visam reduzir o alastramento do HIV entre UDIs. O conjunto de programas inclui iniciativas de conscientização, troca de agulhas ou seringas para que UDIs não injetem com agulhas contaminadas, instalações para injeção supervisionada que fornecem agulhas esterilizadas e ajudam a evitar a overdose, e terapia de substituição de drogas para ajudar a liberar, aos poucos, os usuários da dependência de drogas ilegais.

Estudos comprovam que estes programas são uma maneira eficaz de reduzir a transmissão de HIV entre este grupo altamente vulnerável. Eles têm efeitos positivos muito além dos UDIs. Pesquisadores observaram que as epidemias de HIV mais generalizadas em vários países geralmente começam entre UDIs, portanto, a conscientização desta população pode ter um impacto muito mais amplo sobre os esforços de prevenção do HIV.

Estes programas também estabelecem um vínculo vital entre os funcionários da rede de saúde pública e UDIs, que, geralmente, ficam isolados. “Os programas de troca de agulhas e seringas são

substitutos temporários para a questão maior de como chegar às pessoas que têm o menor nível de engajamento na sociedade e, ao mesmo tempo, estão expostas aos riscos mais elevados”, declarou Daniel Wolfe, diretor adjunto do Programa Internacional de Desenvolvimento de Redução de Danos do Open Society Institute. Mesmo assim, programas de redução de danos não são amplamente implementados porque o uso de drogas é uma questão difícil de se encarar. Assim como na transmissão sexual do HIV, existem aspectos delicados no âmbito legal e moral no que concerne o uso de drogas. “Graças a Deus que a Austrália foi colonizada por criminosos condenados, ao contrário dos Estados Unidos, que foram colonizados por puritanos e, desde então, têm dificuldade em lidar com a questão”, afirmou Wodak.

Devido ao seu alto risco, UDIs também podem ser voluntários importantes para testes de vacinas contra a Aids. A questão recorrente, porém, é se é ético testar vacinas candidatas em grupos de UDIs sem fornecer agulhas e seringas esterilizadas.

### Um problema cada vez maior

A epidemia de HIV entre UDIs é um problema sério. Globalmente, 10% de todas as pessoas infectadas pelo HIV são UDIs e, fora da região da África subsaariana, a estimativa é que uma em três novas infecções pelo HIV se deva ao uso de drogas injetáveis.

Mesmo na África, onde a epidemia tem sido causada quase que exclusivamente pela transmissão sexual, o uso de drogas injetáveis é agora uma via documentada de transmissão do HIV em 10 países. Agulhas contaminadas causam a maior parte das novas infecções em cerca de 20 países e estão por trás de várias das epidemias em expansão no mundo, incluindo as da Rússia, Ucrânia, China, Indonésia, Ásia Central e a maior parte do sul e sudeste da Ásia. Nos países da ex-União Soviética, aproximadamente 70% das infecções de HIV ocorrem entre UDIs.

Estes dados estatísticos alarmantes realçam a necessidade premente de pro-

gramas de redução de danos, especialmente em áreas com epidemias explosivas. É necessário adotar uma abordagem abrangente para combater o alastramento do HIV nas comunidades de UDIs, incluindo programas para reduzir o número de pessoas que injetam drogas, promover práticas de injeção segura, desestimular relações sexuais sem proteção e revogar leis que proíbam a venda ou a posse de equipamento para injeção.

Entre os diversos programas e estratégias de prevenção de HIV, os mais estudados são os programas de fornecimento ou troca de agulhas e seringas que fornecem aos UDIs artigos para injeção esterilizada. Tais programas são implementados em diversas formas, incluindo locais de injeção supervisionada, troca de agulhas individuais ou venda de agulhas e seringas esterilizadas em farmácias, clínicas ou máquinas automatizadas. A maioria dos estudos comprovou que os programas de fornecimento e troca de agulhas e seringas reduzem a transmissão do HIV de maneira segura e são muito eficazes em termos de custo.

Desde que o primeiro programa de troca de agulhas foi implementado em Edimburgo, na Escócia, no começo da década de 80, muitos programas semelhantes foram iniciados no mundo inteiro. Hoje existem instalações para injeção segura em mais de 20 cidades europeias. Estas unidades fornecem aos UDIs equipamento esterilizados para injeção e permitem que injetem drogas em um ambiente supervisionado. Geralmente, também promovem programas de conscientização e distribuição de camisinhas, acesso à reabilitação para dependentes químicos e serviços de saúde, conseguindo estabelecer vínculos entre os UDIs e uma rede mais ampla de apoio que pode influenciar mudanças de comporta-

## Neste número

### Em foco

- Injeção de esperança

### Notícias mundiais

- Novo relatório sobre a epidemia no mundo
- Dados apóiam cada vez mais os benefícios da circuncisão masculina

### Básicas

- Entendendo os correlatos de imunidade, Parte II

mento positivas. No momento, só existe uma instalação de injeção segura na América do Norte. A unidade foi inaugurada em 2003, em Vancouver, no Canadá, e, recentemente, recebeu permissão do governo canadense para continuar em funcionamento até pelo menos o fim do próximo ano.

### Oposição dos EUA

Apesar de evidências a favor do fornecimento de agulhas e seringas como uma estratégia eficaz de prevenção do HIV, os programas continuam atingindo um número minúsculo de pessoas. Em 2004, as atividades de prevenção do HIV para UDIs alcançaram no máximo 5% de todos os usuários em âmbito mundial.

Isto se deve em parte à oposição dos EUA aos programas de troca de agulhas e seringas nacional e internacionalmente. Como o maior provedor de fundos para programas internacionais de prevenção da Aids, os EUA também têm grande influência sobre os programas implementados em outros países. Restrições impostas ao Plano Emergencial de Assistência à Aids do Presidente Americano (PEPFAR) impediram que qualquer parte dos 34 milhões de dólares do plano fosse usada para financiar programas de troca de agulhas. A posição do governo americano tem sua origem em preocupações de que o fornecimento de artigos para injeção às pessoas só virá a promover o uso ilegal de drogas.

Nos EUA, vários estados encontraram maneiras de contornar a proibição de uso de fundos federais e administram programas de troca de agulhas e seringas usando financiamento estadual e local, ou doações particulares.

### Implementação

Um dos desafios dos programas de troca de agulhas e seringas é determinar quantas agulhas são suficientes para coibir a transmissão do HIV. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que o fornecimento de 200 agulhas e seringas estéreis por UDI por ano provavelmente controlaria o alastramento do HIV. Outra meta frequentemente mencionada e aceita por várias agências, incluindo a OMS e o Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/AIDS (UNAIDS), é que 60% de todas as injeções precisam ser feitas com uma agulha e uma seringa estéreis. A Austrália implementou seu primeiro programa de troca de agulhas e seringas em 1986, e distribui anualmente 30 milhões de agulhas em um país com uma população de 20 milhões. Em contraste, os EUA distribuem apenas cerca de 25 milhões de agulhas por ano para uma população de 300 milhões.

A implementação destes programas no início de uma epidemia de HIV também é crucial para o sucesso. Para muitos países

da Europa Oriental e do sudeste asiático, portanto, o momento ideal para implementar tais programas é agora. De acordo com o UNAIDS, a epidemia de HIV da Rússia é a que apresenta mais rápido crescimento no mundo. A maioria das pessoas infectadas tem menos de 30 anos de idade e quase 90% são UDIs. Mesmo assim, os programas de troca de agulhas e seringas alcançam talvez 2% da população de UDIs daquele país. A maioria dos programas são financiados por organizações não-governamentais (ONGs). Moscou não tem um programa de troca de agulhas, não há seringas disponíveis para compra e a posse de uma seringa com traços de drogas constitui uma infração punível.

Outros Estados que eram membros da União Soviética têm políticas mais progressistas em relação a drogas. A Ucrânia

---

***Fora da região da África subsaariana, a estimativa é que uma em três novas infecções pelo HIV se deva ao uso de drogas injetáveis.***

---

tem cerca de 250 projetos patrocinados pelo Fundo Global que atingem aproximadamente 70.000 UDIs. Entre os países da Ásia Central que faziam parte da ex-União Soviética, onde cerca de 70% das infecções de HIV ocorre entre UDIs, apenas o Quirguistão e o Tadjiquistão oferecem tratamento para usuários de drogas e programas de troca de agulhas e seringas.

A China também intensificou recentemente seu compromisso em frear a epidemia de HIV entre UDIs, que representam 44% das 650.000 pessoas que o governo estima estarem infectadas pelo HIV. O governo chinês planeja investir aproximadamente 185 milhões de dólares na prevenção do HIV entre 2005 e 2007, o que representa o dobro dos gastos atuais. Durante os próximos cinco anos, o Fundo Global também planeja distribuir mais de 60 milhões de dólares em fundos para prevenir a transmissão do HIV entre UDIs e trabalhadoras do sexo nas sete províncias chinesas onde residem 90% dos UDIs infectados pelo HIV.

A Indonésia, um país com leis rigorosas contra drogas, está tentando frear seu índice de infecção pelo HIV causada por injeção, que se situa em 44%. Em 2005, o Vietnã assumiu um forte compromisso

nacional de fornecer agulhas estéreis e terapia de substituição de drogas para seus UDIs, que representam 52% do número total de pessoas infectadas pelo HIV da nação. Apesar disso, segundo a Anistia Internacional, as leis antidrogas severas do país levaram à execução de 44 pessoas em 2004. O UNAIDS estima que, atualmente, mais de 55.000 usuários de drogas são mantidos em centros de reabilitação no Vietnã que, segundo ativistas de direitos humanos, mais se parecem com campos de concentração de trabalho forçado.

### Testes de vacinas

Os UDIs se beneficiariam muito do acesso a uma vacina preventiva contra a Aids, portanto, sua participação nos testes clínicos é especialmente importante. Muitos patrocinadores de estudos e pesquisadores concordam que se UDIs forem recrutados para um teste de vacina, o patrocinador, por razões éticas, é obrigado a fornecer aos voluntários equipamento estéril para injeção. “É óbvio que agulhas e seringas devem ser fornecidas. É uma boa prática de ética em pesquisa e de política de saúde pública”, afirmou Chris Beyrer, diretor do Programa Internacional Fogarty de Treinamento e Pesquisa em Aids da Universidade Johns Hopkins/Escola Bloomberg de Saúde Pública.

A Rede Tailandesa de Usuários de Drogas (TDN, sigla em Inglês) é um grupo de ativistas que tem defendido o fornecimento de agulhas e seringas esterilizadas a UDIs que estejam participando de testes de prevenção do HIV no país, muitos dos quais são patrocinados por organizações dos EUA. Até agora, não tiveram êxito e a TDN apresentou e está agora defendendo seu caso junto à Comissão Nacional de Direitos Humanos da Tailândia.

Agulhas e seringas estão disponíveis para compra em farmácias na Tailândia mas, segundo Karyn Kaplan, da TDN, os usuários de drogas com os quais seu grupo conversa dizem que não é fácil obtê-las. Custam cerca de 12 centavos cada e muitos farmacêuticos se recusam a vender agulhas a pessoas que julgam ser usuários de drogas. “É óbvio que as políticas dos EUA contra a troca de agulhas e a redução de danos estão prejudicando a capacidade das pessoas de se protegerem”, afirmou Kaplan. Já que é improvável que os EUA comecem a financiar programas de troca de agulhas e seringas no futuro próximo, Beyrer sugere que uma ONG poderia fornecê-las.

Os pesquisadores concordam que aumentar a facilidade de acesso a agulhas e seringas esterilizadas ajudará os UDIs a protegerem a si próprios e a seus parceiros e, talvez, ajude a impedir o avanço de algumas das epidemias mundiais que se encontram em rápido alastramento.

### UNAIDS e OMS publicam novo relatório sobre epidemia mundial

Em antecipação ao Dia Mundial de Luta contra a Aids, que ocorreu em 1 de dezembro, o Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/Aids (UNAIDS) e a Organização Mundial de Saúde (OMS) publicaram um relatório que contém estimativas mundiais e regionais detalhadas sobre o número de pessoas recém-infectadas pelo HIV em 2006 ([www.unaids.org/en/HIV%5Fdata/epi2006/](http://www.unaids.org/en/HIV%5Fdata/epi2006/)). Vinte e cinco anos depois da confirmação dos primeiros casos de Aids, a epidemia continua a se alastrar incessantemente no mundo inteiro. Só em 2006, 4,3 milhões de pessoas foram infectadas pelo HIV, levando o número total de pessoas que vivem com HIV/Aids para 39,5 milhões.

Desde 2004, o número de pessoas que vivem com HIV aumentou em todas as regiões do mundo. Em algumas regiões, estas novas infecções estão ocorrendo de maneira desproporcional entre os jovens. Na Federação Russa, 80% das pessoas infectadas pelo HIV têm menos de 30 anos de idade. A rota principal de transmissão nos países da Europa Oriental e da Ásia Central continua sendo o uso de drogas injetáveis. Em 2005, 67% das infecções pelo HIV foram causadas pela injeção de drogas com agulhas e seringas contaminadas (ver o artigo *Em foco*, nesta edição).

Entretanto, em oito países africanos onde existiam dados suficientes para análise, a prevalência do HIV declinou entre os jovens desde 2000/2001. Esta tendência é atribuída ao sucesso das mensagens de prevenção do HIV direcionadas aos jovens, que os incentivam a evitar comportamentos que os coloquem em risco de serem infectados pelo HIV. No mundo inteiro, as mulheres continuam a ser fortemente atingidas pela epidemia de HIV. Na região da África subsaariana, 59% das pessoas que vivem com HIV/Aids são mulheres.

Apesar de avanços promissores na capacidade de tratamento do HIV nos países em desenvolvimento, 2,9 milhões de pessoas morreram de Aids em 2006—o número mais elevado já registrado em um único ano. A vasta maioria das mortes (72%) ocorreu na região da África subsaariana, onde a epidemia continua a ter o maior impacto. Em âmbito mundial, a Aids é agora a principal causa de morte de pessoas entre 15 e 59 anos de idade.

O tema internacional do Dia Mundial de Luta contra a Aids deste ano foi “responsabilidade”, e Kofi Annan, secretário geral das Nações Unidas, declarou

em um editorial do *USA Today* que “frente ao número de infecções que continua inalterado, precisamos mobilizar a boa vontade política como nunca antes foi feito. “Ele conclamou todo primeiro-ministro, presidente, parlamentar e político a fortalecer as medidas de proteção de grupos vulneráveis, incluindo as pessoas que vivem com HIV, jovens, trabalhadoras do sexo, usuários de drogas injetáveis (UDIs) e homens que fazem sexo com homens. O UNAIDS e a OMS enfatizam a necessidade de aumentar e aperfeiçoar os esforços de prevenção direcionados a pessoas que apresentam maiores riscos de infecção pelo HIV.

### Dados apóiam cada vez mais os benefícios da circuncisão masculina

Resultados de dois testes clínicos controlados e randomizados demonstraram que a circuncisão de adultos do sexo masculino reduziu seus riscos de contrair HIV em aproximadamente 50%. Estes resultados foram divulgados em 12 de dezembro de 2006, depois de uma comissão independente composta de especialistas em pesquisa clínica, estatísticos e representantes da comunidade examinar os dados preliminares coletados nos testes. Com base nos benefícios significativos proporcionados pela circuncisão, o procedimento cirúrgico será agora oferecido também aos voluntários do sexo masculino do grupo de controle. Os pesquisadores continuarão a monitorar os índices de infecção pelo HIV entre todos os voluntários e também estudarão como o procedimento afeta seus comportamentos.

Os dois estudos, um realizado em Rakai, Uganda, e o outro em Kisumu, Quênia, foram patrocinados pelo Instituto Nacional de Alergia e Doenças Infecciosas (NIAID) dos EUA, parte dos Institutos Nacionais de Saúde dos EUA. Eles confirmaram os resultados de um estudo sobre circuncisão anterior realizado na África do Sul, que foi o primeiro a demonstrar que a remoção do prepúcio oferecia certo nível de proteção contra a infecção pelo HIV (ver o artigo *Uma resposta abrangente* da seção *Em foco* do VAX de agosto de 2005). Segundo o NIAID, estudos realizados na África determinaram que a circuncisão é uma prática aceita. 50% a 86% dos entrevistados afirmaram que se submeteriam ao procedimento ou gostariam que seus respectivos parceiros fossem circuncidados, caso fosse um procedimento seguro, economicamente acessível e com efeitos colaterais mínimos.

Atualmente, organizações como o UNAIDS e a OMS estão formulando recomendações para a implementação da circuncisão masculina nos países onde a transmissão sexual do HIV predomina. Há

outro estudo patrocinado pela Universidade Johns Hopkins dos EUA em andamento. Seu objetivo é determinar se a circuncisão masculina reduz o índice de transmissão de HIV de homens para mulheres. Todavia, especialistas em saúde pública concordam que qualquer intervenção cirúrgica que reduza os índices de HIV em homens em 50% também beneficiará as mulheres.



Editor

Simon Noble, PhD

Redatora de Ciência

Kristen Jill Kresge

Gerente de Produção

Nicole Sender

Supervisão da Edição em Português

Alexandre Menezes

Colaboração e Distribuição no Brasil

Grupo de Incentivo à Vida

Todos os artigos foram escritos por Kristen Jill Kresge.

O artigo da seção *Em foco* foi adaptado de um artigo redigido por Catherine Zandonella (*IAVI Report* 10, 4, 2006).

VAX é um projeto gerenciado por Kristen Jill Kresge.



#### ASSINATURAS GRATUITAS:

Se desejar fazer uma assinatura para receber o VAX por e-mail, envie uma solicitação, incluindo o idioma de sua preferência, para [iavireport@iavi.org](mailto:iavireport@iavi.org). Ou, caso deseje receber várias cópias impressas do VAX para distribuição e/ou uso em seus programas, envie sua solicitação, incluindo o número de cópias e endereço postal, para [iavireport@iavi.org](mailto:iavireport@iavi.org).

Para obter mais informações, acesse [www.iavireport.org](http://www.iavireport.org).

O VAX é um boletim mensal do *IAVI Report*, um periódico sobre as pesquisas da vacina contra a Aids publicado pela Iniciativa Internacional de Vacinas contra a Aids (IAVI). O boletim está atualmente disponível nos idiomas inglês, francês, alemão, espanhol e português na forma de um arquivo PDF, que pode ser baixado no site ([www.iavireport.org](http://www.iavireport.org)) ou recebido por meio de um boletim eletrônico.

A IAVI é uma organização global sem fins lucrativos que trabalha para acelerar a busca por uma vacina para a prevenção da infecção pelo HIV e da Aids. Fundada em 1996 e atuando em 23 países, a IAVI e a sua rede de parceiros pesquisam e desenvolvem vacinas candidatas. A IAVI também luta para que a descoberta de uma vacina seja uma prioridade global e trabalha para garantir que uma futura vacina seja acessível a todos que dela necessitem. Para obter mais informações, acesse [www.iavi.org](http://www.iavi.org).

## Como modelos animais podem ser usados para identificar os correlatos de imunidade de uma vacina contra a Aids?

O uso de modelos animais para estudar a infecção pelo HIV e o desenvolvimento progressivo da Aids é uma maneira importante de os pesquisadores analisarem como o vírus se comporta em seres humanos (ver o artigo *Entendendo o desenvolvimento pré-clínico de vacinas contra a Aids* da seção *Básicas* do VAX de outubro de 2006). Apesar de suas limitações, o modelo de primatas não humanos é imensamente útil aos pesquisadores. O estudo do vírus da imunodeficiência simia (SIV), um vírus semelhante ao HIV, em primatas não humanos, geralmente em macacos rhesus, fornece informações importantes sobre o HIV, apesar de estes estudos envolverem outro vírus. Muitas descobertas sobre como o SIV interage com o sistema imunológico e causa doenças em macacos, um princípio conhecido como patogênese, foram posteriormente comprovadas como verdadeiras também para o HIV em seres humanos. Por exemplo, o fato de o HIV matar preferencialmente as células T CD4<sup>+</sup>, um subconjunto crucial de células imunológicas, nas superfícies mucosais do intestino no início do processo de infecção foi primeiro observado na infecção de macacos rhesus pelo SIV (ver o artigo *Entendendo os estágios iniciais da infecção pelo HIV* da seção *Básicas* do VAX de abril de 2006).

Estudos em primatas não humanos também são uma ferramenta importante para pesquisadores que estão estudando os correlatos de imunidade para que possam elaborar vacinas candidatas contra a Aids aperfeiçoadas (ver o artigo *Entendendo os correlatos de imunidade* da seção *Básicas* do VAX de novembro de 2006). Se conseguirem identificar com êxito os tipos específicos de respostas imunológicas (anticorpos, respostas de células T CD4<sup>+</sup> ou CD8<sup>+</sup>, outras respostas imunológicas naturais ou alguma combinação destas respostas) que protegem os macacos rhesus contra a infecção pelo SIV, é bem provável que isto forneça pistas cruciais sobre os tipos de respostas que protegeriam os seres humanos contra a infecção pelo HIV.

### Proteção esterilizante

Trabalhar com primatas não humanos também permite que os pesquisadores realizem estudos que seriam impossíveis de serem realizados em seres humanos. Devido a motivos de segurança, os

pesquisadores não testam em seres humanos vacinas candidatas contra a Aids que contêm uma versão inócua do HIV ou uma versão viva debilitada do vírus. Entretanto, os pesquisadores conseguem testar vacinas candidatas vivas atenuadas contra o SIV em macacos rhesus e, depois, tentam infectá-los ou desafiá-los com o SIV e observam se estão protegidos. Estes estudos de desafio nunca seriam realizados em seres humanos voluntários, mas os resultados destes estudos com animais podem ser importantes para identificar os correlatos de imunidade.

Quando os macacos rhesus recebem uma vacina viva atenuada para o SIV e depois são desafiados com exatamente a mesma cepa viral, a maioria dos animais está protegida contra a infecção pelo SIV. Até o momento, este é o único modelo onde os pesquisadores conseguiram induzir imunidade esterilizante contra o vírus.

Isto indica que existe uma resposta imunológica, ou uma combinação de respostas, capaz de proteger os macacos. Agora, os pesquisadores precisam identificar as respostas imunológicas exatas responsáveis por esta proteção. O trabalho nesta área é contínuo e os pesquisadores, muitos dos quais trabalham como parte de consórcios científicos maiores, estão estudando esta questão. Os pesquisadores já identificaram um anticorpo que é enviado ao invólucro protéico na superfície da cepa de SIV específica usada nestas experiências. Este anticorpo consegue neutralizar o vírus e, portanto, está correlacionado com a imunidade. No entanto, ainda não se sabe se esta resposta é realmente responsável pela proteção.

Os pesquisadores também estão estudando outras respostas imunológicas induzidas em locais específicos, como o intestino, e a constituição genética dos macacos a fim de observar se estes fatores também estão contribuindo para a imunidade. A definição precisa dos correlatos de imunidade é uma tarefa incrivelmente difícil e demorada. Já que muitos laboratórios diferentes estão trabalhando nesta área, também é importante que os pesquisadores usem os mesmos testes ou ensaios para avaliar as respostas imunológicas para que seus dados possam ser comparados.

### Mecanismo de proteção

Mesmo depois de os pesquisadores identificarem os anticorpos ou as respostas imunológicas celulares correlacionadas com a imunidade, muitas outras

perguntas permanecerão em aberto. Estas respostas imunes são apenas correlacionadas ou associadas à imunidade e, geralmente, os pesquisadores não sabem especificamente como elas interagem com o HIV. Identificar o método específico utilizado pelas moléculas e células imunes para matar o vírus e bloquear a infecção pelo HIV também é uma área de pesquisa importante. Este mecanismo de proteção pode ser particularmente instrutivo quando os pesquisadores considerarem como induzir estas respostas mediante a vacinação.

Existem vários obstáculos para determinar com clareza os mecanismos de ação entre estas respostas imunológicas e o vírus. Em alguns casos, as respostas imunológicas que os pesquisadores identificam como o correlato de imunidade podem estar apenas encobrindo outro anticorpo ou resposta imunológica celular que é o verdadeiro responsável pela imunidade. Também é possível que outro fator genético não relacionado ao sistema imunológico proporcione a imunidade.

### Relevância

Se os pesquisadores conseguirem definir os correlatos de imunidade nos modelos primatas não humanos, desenvolver uma vacina candidata contra a Aids que possa proporcionar imunidade esterilizante em humanos continuará a ser um processo complexo. Pode ser difícil estimular respostas imunológicas semelhantes sem usar uma vacina candidata baseada em vírus vivo atenuado, e é improvável que esta abordagem venha a ser um dia testada em seres humanos, devido aos riscos envolvidos.

A maioria das vacinas candidatas que se encontra atualmente em testes clínicos gera primariamente respostas imunológicas celulares. A identificação dos correlatos de imunidade com estes tipos de vacinas será ainda mais difícil, tanto em animais quanto em seres humanos. Alguns pesquisadores acreditam que seja possível que diferentes vacinas candidatas possam até mesmo estimular respostas de células T CD4<sup>+</sup> ou CD8<sup>+</sup> diferentes e, portanto, ter correlatos de imunidade diferentes.

Apesar destes desafios, o trabalho com primatas não humanos ainda é o melhor modelo disponível aos pesquisadores de vacinas contra a Aids, e é provável que gere pistas cruciais que os ajudarão a aperfeiçoar a concepção de produtos candidatos inovadores.