

Medicina de precisão contra o câncer no SUS: como viabilizar a implantação da terapia com células CAR-T?

Publicado: 5 março 2026 09:24 -03

Martín Hernán Bonamino

Pesquisador e chefe do Programa de Terapia Celular e Gênica, Instituto Nacional de Câncer (INCA)

DOI

<https://doi.org/10.64628/ADE.d7j34tamt>

<https://theconversation.com/medicina-de-precisao-contra-o-cancer-no-sus-como-viabilizar-a-implantacao-da-terapia-com-celulas-car-t-277135>

Um dos maiores desafios atuais no tratamento do câncer tem sido encontrar medicamentos com menos efeitos colaterais e maiores taxas de remissão da doença.

Nesse sentido, a terapia com células CAR-T surge como um tratamento revolucionário. É considerada uma imunoterapia personalizada, que atua como um “medicamento vivo”, reprogramando geneticamente as células de defesa do próprio paciente para identificar e atacar o câncer.

Um dos aspectos mais singulares e revolucionários desse tratamento é o fato de que é feito sob medida para o sistema imunológico de cada indivíduo, tornando-o uma forma de medicina de precisão.

E é justamente aí que se encontra um dos maiores desafios para ampliarmos e acelerarmos a sua implementação no Brasil e, principalmente, no sistema público de saúde: os seus altos custos de produção.

Do mundo para o Brasil

A terapia CART-Cell já existe e está disponível em alguns países da Europa, nos Estados Unidos, China e Japão e Brasil, tendo apresentado ótimos resultados em casos de remissões em pacientes com leucemia, linfoma e mieloma múltiplo.

Hoje, o que temos disponível em nosso país e aprovado pela Anvisa são três produtos diferentes: [Kymriah \(tisagenlecleucel\)](#), da Novartis, que foi o primeiro registro aprovado, e é indicado para crianças e adultos jovens (até 25 anos) com [Leucemia Linfoblástica Aguda de células B](#) e para adultos com Linfoma Difuso de Grandes Células B.

Outro produto é o [Yescarta \(axicabtagene ciloleucel\)](#) da Gilead/Kite Pharma, que é indicado para o tratamento de pacientes adultos com Linfoma Difuso de Grandes Células B e [Linfoma de Células do Manto](#).

E o terceiro medicamento é o [Carvykti \(ciltacabtagene autoleucel\)](#), do laboratório Johnson and Johnson, que foi aprovado para o tratamento de pacientes com [Mieloma Múltiplo](#) recidivado ou refratário.

Mas, infelizmente, a terapia não foi incorporada entre aquelas disponíveis no SUS, pois sua produção e todo o processo ainda apresentam altos custos.

Por isso, nosso maior desafio atual é democratizar o acesso investindo no preparo dessas células nos centros de tratamento onde os pacientes se encontram.

É nisso que grupos no Instituto Nacional de Câncer [INCA](#), na [Fiocruz](#), no [Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein](#) e na [Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto](#) têm concentrado esforços.

Soluções de baixo custo para implantação no SUS

Nós temos nos dedicado não só a encontrar maneiras de ampliar a disponibilização dessa terapia no país, como também de encontrar soluções de mais baixo custo, com objetivo de viabilizar a sua implantação futura no SUS.

Um dos exemplos em que temos nos empenhado é tentar substituir o vetor viral por um sistema não viral. Este sistema consiste em um pedaço de DNA que, uma vez colocado na célula, promove a produção da molécula do CAR.

Com esta estratégia, pretendemos gerar células CAR-T em apenas oito dias. E, com isso, aceleraremos o protocolo tradicional que, quando usa células CAR-T comerciais, pode levar mais de um mês.

Após passar pelas fases de validações pré-clínicas, esse projeto encontra-se na etapa de elaboração da documentação regulatória para apreciação pela [Anvisa](#). O objetivo é validar a estratégia em um ensaio clínico envolvendo pacientes com leucemia.

Esta plataforma não viral de geração de células CAR-T permitirá validar novas versões de células CAR-T com uma manufatura a uma fração do valor praticado hoje.

Geração de novas moléculas

Outra iniciativa recente é o trabalho que temos desenvolvido com a geração de novas moléculas de CAR que possamos usar para as terapias em desenvolvimento.

Os CARs são as novas proteínas que montamos para que os [linfócitos T](#) que as produzem se tornem células CAR-T. São moléculas artificiais, baseadas em anticorpos, e que são desenhadas com base em conhecimento profundo de biotecnologia.

Desde 2020, estabelecemos um consórcio com um grupo da [UnB](#) e grupos da [Fiocruz do Ceará](#) e do Centro Pasteur-Fiocruz para desenvolver essas novas versões de CARs.

Esses projetos demonstram que há capacidade nacional para o desenvolvimento dessa tecnologia, que pode ser feita inteiramente no laboratório ou a partir de anticorpos que animais produzem quando imunizados com as proteínas alvo humanas.

Anticorpos de lhamas

Além disso, temos explorado a geração de CARs a partir de anticorpos de lhamas.

Os camelídeos, como as lhamas, produzem um tipo de anticorpo mais simples e menor, que possui uma série de vantagens do ponto de vista biotecnológico.

São lhamas no interior do Ceará, senhores e senhores... aposto que vocês não esperavam!

Parceria internacional

Outra iniciativa visa transferir o know-how de produção de células CAR-T do Children's Hospital da Philadelphia (CHOP) para que o Inca trate pacientes com câncer pediátrico da mesma forma que o CHOP.

O projeto é financiado pelo Departamento de Ciência e Tecnologia, do Ministério da Saúde.

Atualmente, este projeto encontra-se na fase final de ajustes logísticos com previsão de tratar, em uma primeira etapa, até 20 pacientes pediátricos com Leucemia Linfoblástica Aguda refratária ou recidivada ao longo de três anos.

A parceria entre o Inca o CHOP inclui treinamento das equipes, em ambas as instituições, e compartilhamento de conhecimentos e pesquisas.

Com a transferência de tecnologia, prepararemos as células em nossas instalações, substituindo o modelo atual praticado pela indústria farmacêutica, que prevê o envio das células ao exterior para o preparo.

Avanços na colaboração entre INCA e Fiocruz

Outra iniciativa recente é resultado de acordo de colaboração da Fiocruz com a organização norte-americana sem fins lucrativos Caring Cross.

Neste caso, o acordo prevê a transferência de tecnologia à Fundação para a produção de células CAR-T e vetores lentivirais.

Nesse projeto, conduziremos ensaios clínicos para cânceres hematológicos em pacientes adultos.

O processo conta com um contêiner customizado, que funciona como estações de trabalho/salas limpa adequada à produção de terapias celulares e instalados próximos aos locais de tratamento.

O acordo estabelece que o INCA cuidará de seus pacientes e acolherá, também, aqueles indicados por outras instituições. Nas fases avançadas da pesquisa, está prevista a possibilidade de preparar as células para atender também os pacientes em outras unidades de saúde. O modelo proposto poderá ser replicado em outras cidades do país.

Esse arranjo mostra o poder de mobilização das instituições públicas federais, com complementação entre a capacidade produtiva da Fiocruz e a excelência no tratamento oncológico do INCA. A ideia é oferecermos à população um tratamento inovador. Os primeiros pacientes a se beneficiarem dessa parceria devem receber tratamento entre o final de 2026 e início de 2027.

Esse pioneirismo do INCA reflete nosso compromisso em oferecer opções inovadoras e promissoras para nossos pacientes, visando resultados mais eficazes e uma esperança renovada no controle da doença.

Esta pesquisa recebe financiamento das agências de fomento Ministério da Saúde-Decit, CNPq, Faperj, INCA, Inova-Fiocruz, Centro Pasteur-Fiocruz.