



Publicado em 23/07/2025 - 10:16

Cientistas criam célula CAR-T 'turbanada' com nanogel para superar barreira de tumores cancerígenos sólidos

Nova tecnologia chinesa usa enzima embutida em gel inteligente para facilitar entrada das células de defesa no interior dos tumores, melhorando a eficácia do tratamento.

Por Redação g1

Uma equipe de cientistas chineses desenvolveu uma nova versão da terapia celular CAR-T capaz de agir com mais eficiência contra tumores cancerígenos sólidos — um dos principais desafios atuais da oncologia.

A inovação combina as já conhecidas células CAR-T com um nanogel inteligente que carrega uma enzima chamada hialuronidase. O estudo foi publicado na revista "Nano Research".

As células CAR-T são uma forma avançada de imunoterapia, em que os próprios linfócitos T do paciente são modificados em laboratório para reconhecer e atacar células tumorais. Essa abordagem tem sido muito eficaz em alguns tipos de câncer no sangue, como leucemias, mas apresenta dificuldades para tratar tumores sólidos, como os de mama, pulmão ou pâncreas.

Barreira física dificulta entrada das células

O principal obstáculo contra tumores sólidos são as barreiras físicas formadas pela chamada matriz extracelular (MEC) — um tipo de “malha” que envolve os tumores e dificulta a penetração das células CAR-T. Mesmo quando combinada com a enzima hialuronidase, que quebra essa estrutura, a eficácia da terapia era limitada, já que a enzima não se acumulava em quantidade suficiente dentro do tumor.

Com intuito de resolver esse problema, os pesquisadores liderados pelo professor Xuesi Chen, do Instituto de Química Aplicada de Changchun, criaram um sistema engenhoso: encapsular a hialuronidase dentro de nanogéis sensíveis ao ambiente

do tumor. Esses nanogéis foram então fixados na superfície das células CAR-T, funcionando como uma “carga” que as células transportam diretamente até o local da doença.

Gel inteligente libera enzima no momento certo

O nanogel foi projetado para reagir a um tipo específico de molécula presente em grande quantidade dentro de tumores: as chamadas espécies reativas de oxigênio (ROS). Ao detectar esse ambiente, o gel se rompe e libera a hialuronidase exatamente onde ela é necessária — dentro do tumor, e não no restante do corpo. Assim, a enzima quebra a barreira da matriz extracelular e facilita a entrada das células CAR-T, que então conseguem atacar o tumor de maneira mais eficaz.

Em testes com modelos de câncer sólido em laboratório, a terapia combinada mostrou uma taxa de inibição tumoral de 83,2% — resultado considerado expressivo pelos cientistas. “A degradação da MEC mediada pela hialuronidase melhorou a infiltração das células CAR-T e enfraqueceu o microambiente imunossupressor do tumor”, explicou Chen, que também é membro da Academia Chinesa de Ciências.

Resultados promissores e novos caminhos

O estudo representa um passo importante no desenvolvimento de terapias celulares contra tumores sólidos, um campo que ainda enfrenta muitos desafios. A estratégia pode ser considerada uma forma de “arma secreta” das células CAR-T, que chegam ao tumor equipadas com ferramentas extras para superar suas defesas.

Como funciona hoje no Brasil?

O tratamento com CAR-T já está aprovado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) para alguns tipos de leucemias, linfomas e mieloma múltiplo.

Pacientes que recebem o tratamento com produtos comerciais — oferecidos por três farmacêuticas — precisam recorrer à Justiça para que os planos de saúde cubram o valor, que pode ultrapassar R\$ 3 milhões.

Atualmente, as células são colhidas no Brasil, enviadas para fábricas nos Estados Unidos ou Europa, modificadas e congeladas, e só então retornam para aplicação — um processo que pode levar mais de 40 dias. "Essa espera é inviável para muitos pacientes em estado avançado", alerta o imunologista Martin Bonamino, chefe do Programa de Imunoterapia Celular e Gênica do Instituto Nacional do Câncer (INCA).

Para baratear a produção, pesquisadores brasileiros tentam nacionalizar o processo, o que reduziria o custo da terapia em até 80%.

A pesquisa teve participação de cientistas de diversas instituições chinesas, incluindo a Universidade de Jilin e o Laboratório Principal de Regeneração e Transplante de Órgãos. Os autores acreditam que o método pode servir de base para novas terapias combinadas e para o desenvolvimento de outras formas inteligentes de entrega de medicamentos diretamente dentro de tumores.

<https://g1.globo.com/saude/noticia/2025/07/23/cientistas-criam-celula-car-t-turbinada-com-nanogel-para-superar-barreira-de-tumores-cancerigenos-solidos.ghtml>

Veículo: Online -> Portal -> Portal G1