

Золотой метод

Ученые медицинского факультета УлГУ успешно ведут разработки по использованию наночастиц золота в медицине, и прежде всего в онкологии. Об исследованиях рассказывает заведующий кафедрой анатомии человека профессор Радик ХАЙРУЛЛИН.

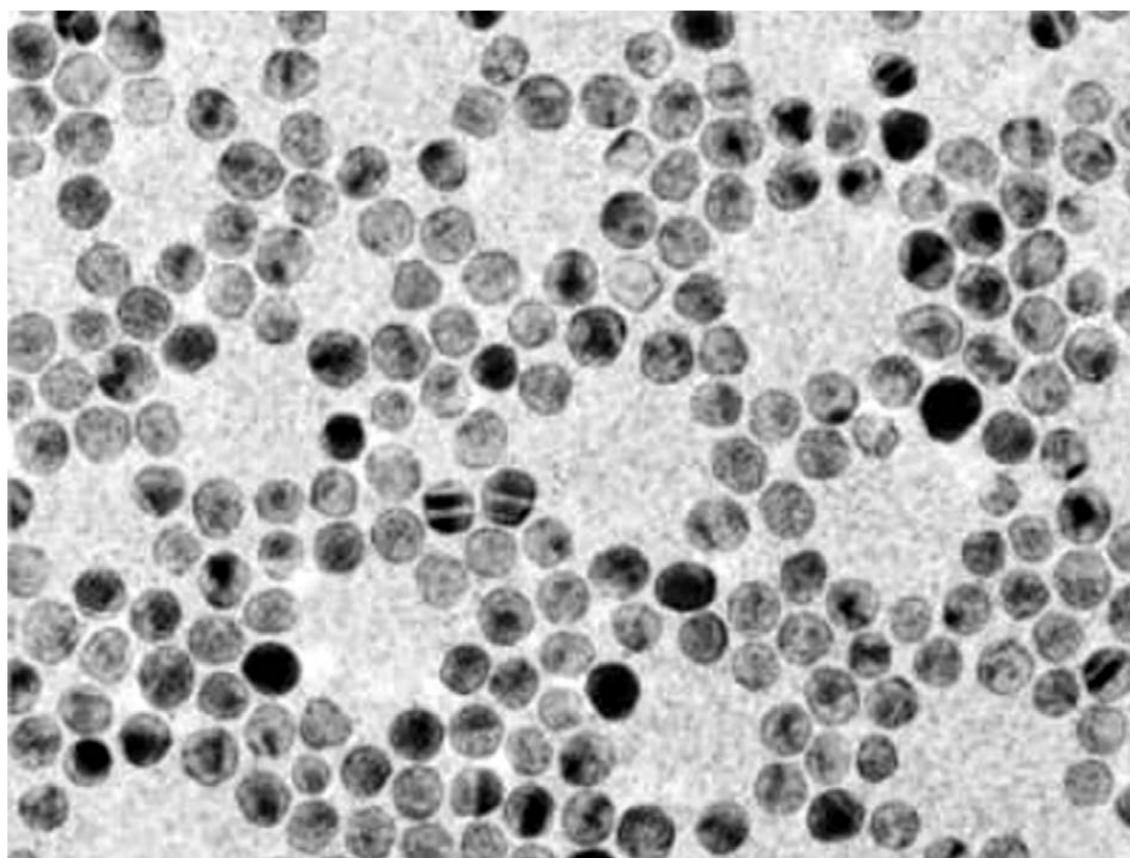


- Радик Магзинурович, как возник интерес к изучению свойств наночастиц золота и серебра применительно к медицине?

- Этим направлением исследований мы заняты сейчас совместно с коллегами из Саратова. Объединение интересов произошло после того, как к нам обратился саратовский биолог Георгий Сергеевич Терентюк. У себя на родине профессор заведует ветеринарной клиникой, а тогда в Ульяновск он приехал защищать докторскую и предложил сотрудничество по экспериментальному применению наночастиц в ветеринарии.

- Почему обратился именно к вам? В УлГУ уже были какие-то наработки к тому времени?

- Сам он объяснял это достаточно забавно. Якобы когда задавал в поисковых системах Интернета термин "нанотехнологии", в числе



первых всегда открывались странички с упоминанием УлГУ.

У Георгия Сергеевича и его коллег был накоплен небольшой опыт по применению наночастиц золота для лечения поверхностных опухолей кожи и слизистых оболочек, которые часто встречаются у породистых собак. Домашние животные подвержены тем же онкозаболеваниям, что и люди. Совместно с Терентюком мы даже опубликовали статью об этом в одном из научных журналов - проанализировали эпидемиологию распространения опухолей среди домашних животных и людей. За рубежом существует понятие "сравнительная онкология", к сожалению, в российской онкологической науке такого направления нет. При этом не следует путать сравнительную онкологию и экспериментальную онкологию (исследования на лабораторных животных). Это разные вещи. Первая изучает сравнительную частоту распространения опухолей среди домашних животных и людей, сходства и различия в диагностике, течении, прогнозах. Мы живем в одной среде, и наши питомцы копируют наш образ жизни, по крайней мере биологически. Электромагнитные поля, замкнутое пространство, еда, вода, бытовая химия, лекарства - все это вкуче привело к росту подобных нашим заболеваниям домашних животных.

Мы живем в одной среде, и питомцы копируют наш образ жизни. Электромагнитные поля, замкнутое пространство, еда, вода, бытовая химия, лекарства - все это привело к росту "человеческих" заболеваний у домашних животных.

Терентюк начал апробировать методы использования наночастиц золота и серебра в терапии опухолей животных, которых ему приходится лечить как ветеринару. Понятно, что опыты над братьями меньшими имеют этическую подоплеку, что существуют движения "зеленых" и т.д. Все же испытывать новые приемы терапии на животных гораздо проще, чем на людях.

- Ваши коллеги первыми использовали благородные металлы подобным образом?

- Нельзя сказать, что Терентюк сделал открытие. В онкологии много экс-

периментируют с наночастицами. Но в нашей стране пионерами этого движения я бы назвал именно ученых Саратова. Теперь мы работаем над этой темой вместе. Подобные исследования невозможно проводить на одной базе, в одной лаборатории. Имея определенные результаты своих опытов в этой сфере, мы объединили усилия с командой профессора Терентюка и учеными Саратовского института биохимии и физиологии растений и микроорганизмов РАН.

- Чем же замечательны наночастицы золота?

- Ткани, пораженные опухолью, в отличие от здоровых, имеют пористые сосуды. Это обусловлено биологически - опухоли надо расти, и она стремится через поры быстро втягивать в себя все необходимое для роста. Золотые наночастицы проникают в отверстия сосудов, накапливаются в опухоли. Она становится нафаршированной металлом. Среди составляющих золота есть частицы с особыми свойствами, которые способны очень быстро разогреваться под действием лазерного или электромагнитного излучения. После того, как золото накопилось в опухоли, ее облучают лазером - за тысячные доли секунды наночастицы разогреваются и сжигаются. Опухоль сгорает столь быстро, что организм даже не успевает почувствовать боль. И в отличие от химиотерапии или облучения такой метод не повреждает здоровые ткани, ведь металл повторяет конфигурацию опухоли и в здоровые клетки не проникает.

Кроме того, по накоплению частиц в определенных тканях, органах можно обнаружить зарождающуюся опухоль. Это совершенно новое, революционное направление в биомедицине, так называемая тераностика - одновременная диагностика и лечение. В 2011 году впервые в мире стал выходить новый научный журнал, посвященный тераностике. Сегодня еще много отечественным, да и зарубежным исследователям этот термин, как, сама технология, неизвестен.

- Радик Магзинурович, выглядит все просто как чудо-метод. Но каковы реальные перспективы такой терапии? Есть ли результаты?

- Есть случаи полного излечения животных при помощи наночастиц золота. Доказате-

льство тому - успешная защита результатов исследований Г.С. Терентюком и, в некотором смысле экстраординарное, решение президиума ВАК РФ официально опубликовать его диссертацию. Перспективы ее использования у человека - в лечении поверхностных опухолей, в первую очередь кожи. Но можно работать и с внутренними опухолями, которые можно облучить лазером, методом лапароскопии. Нас интересует, прежде всего, сама технология, потому что она значительно расширяет сферы использования наночастиц в медицине. Возникла

идея строить из наночастиц золота кластеры - такие решетки и оболочки, внутрь которых можно поместить лекарственные препараты для прицельного воздействия на пораженную ткань. Таким же способом можно иммунизировать ткани опухоли, потому что в организме человека или животного всегда есть клетки, способные самостоятельно бороться с раком. Но их мало, и подобный метод позволяет их нарастить.

Группа ученых медицинского факультета УлГУ выиграла грант по изучению проницаемости наночастиц через кожу. В мире единичные работы посвящены этой теме. Итог будет, когда мы дадим и запатентуем лекарственную форму - препарат наночастиц с улучшенной проницаемостью, способный эффективно воздействовать на опухоль.

- Насколько я понимаю, вся проблема не в разработке технологий, а в испытаниях. Это долгий процесс?

- Он занимает 5-15 лет, потому что последствия

могут проявиться спустя годы и даже поколения. Но когда речь идет об онкологии, мы не можем ждать столько времени. Должен быть найден разумный компромисс между существующим порядком проведения испытания лекарств и результатом, который мы от них ждем. Но пока он не найден, надо продолжать работать. Часы и дни жизни онкобольного ограничены, и для него самого и его близких каждый миг бесценен. Продлив жизнь пациента даже на один день, мы делаем благо.

Конечно, мы многого не знаем, но пока это наиболее реальный способ диагностики и лечения онкологических заболеваний. Наночастицы золота и серебра в некоторых странах уже используются в ветеринарной и частично в медицинской практике. А нанороботы, способные изнутри обследовать организм, или умные молекулы - пока, увы, из области фантастики. Одним из неутешительных выводов международной научной конференции "Наноонкология -2011", на которую мы имели честь быть приглашенными с результатами наших исследований, - в онкологии в ближайшее время не следует ждать прорывов, поскольку мы не знаем истинных причин, вызывающих опухоли, и боремся только с последствиями. Рак, как и многие болезни, не вопрос технологий, это глобальная биомедицинская проблема, я считаю, в большей степени экологическая. Не надо сбрасывать со счетов, что у человечества все больше накапливаются генетические мутации. И мы все время латаем "тришкин кафтан", а реально - давно назрела необходимость заняться конструированием такого жесткого генома и развитием такой геной инженерии, которые позволили бы нам выживать без опухолей, атеросклероза и многих других наследственных и ненаследственных недугов. В этом смысле мы возлагаем большие надежды на проект по приобретению нового оборудования по анализу генома. Надеюсь, это позволит существенно продвинуть уровень биомедицинских исследований в нашем университете.

Опухоль сгорает столь быстро, что организм даже не успевает почувствовать боль.

В онкологии в ближайшее время, видимо, не будет прорывов, потому что мы не знаем причин и боремся только с последствиями.

