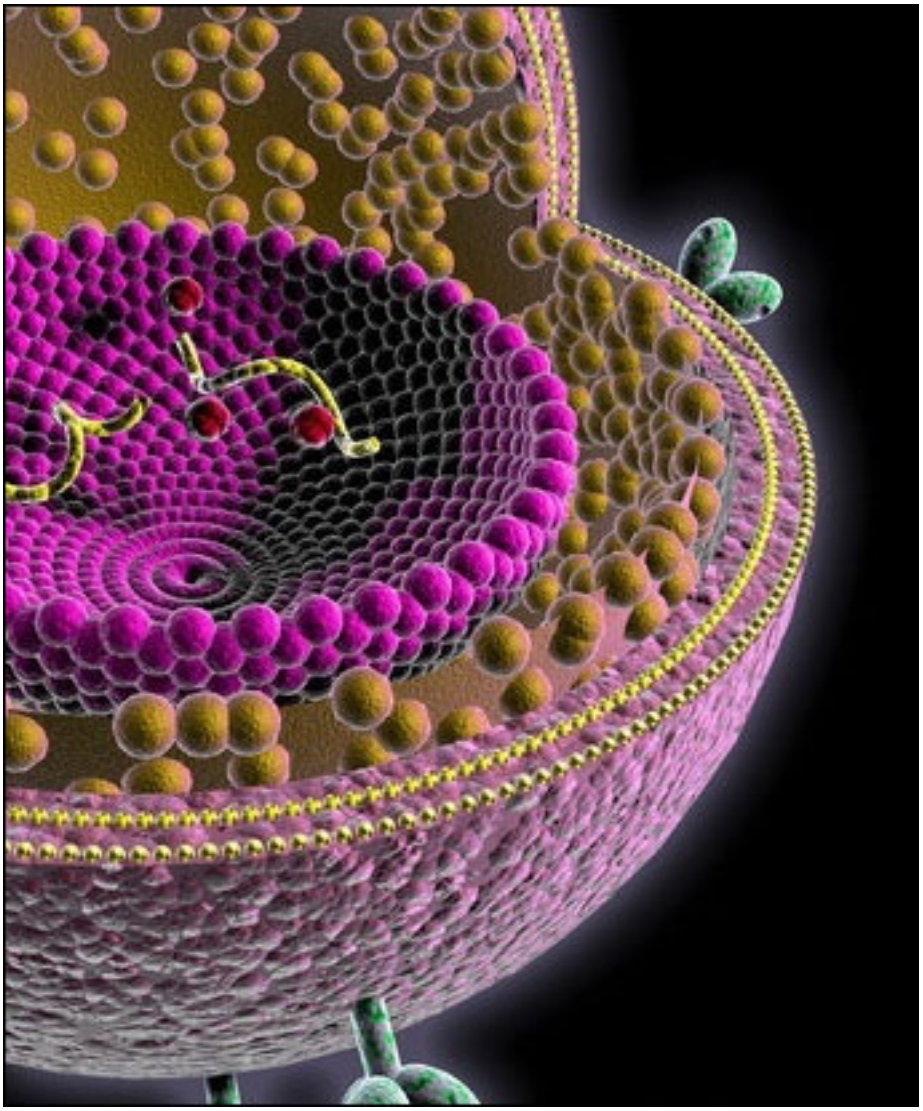
Автор: http://www.cnews.ru/
30.09.2010 11:47 - Обновлено 28.07.2011 07:09



Биоинженеры из Университета Дьюка разработали уникальный способ проникновения сквозь стенки живых клеток, который дает наномашинам неограниченные возможности забираться даже внутрь клеточных

**ядер
.
Технология
позволяет
не
только
путешествовать
сквозь
мембраны
клеток
,
но
и
проникать
в
ядро
,
исследовать
его и
даже
сбрасывать
полезную
нагрузку
,
например
лекарства
.**

Размеры ВИЧ разнообразны, но в среднем его диаметр равен 100 -140 нм - достаточно для переноса полезной нагрузки.

Ученые давно мечтают о создании наномашин, которые могли бы проникать в клетку и работать внутри нее. Однако любое инородное тело встречается с защитными механизмами организма – в первую очередь с клеточной стенкой.

Американские биоинженеры решили эту проблему, поместив наночастицу серебра в белковую оболочку ВИЧ (вирус иммунодефицита человека). Таким образом, им удалось создать уникальный инструмент: ВИЧ способен проникать в любые клетки человеческого организма, а наночастицы серебра реагируют на световые сигналы, что позволяет

контролировать "наношпионов". Частицы серебра не влияют на работу клетки из-за своего крохотного размера, а оболочка ВИЧ абсолютно безопасна, так как не содержит вирусную РНК.

Конечной целью исследователей является создание способов адресной доставки лекарств и разработка новых методов обнаружения рака на самых ранних стадиях. Между тем, новая технология потенциально имеет огромную сферу применения – от доставки токсинов в раковые клетки и стимуляции отдельных нейронов, до генетических манипуляций с отдельно взятой клеткой. Можно себе только представить, как наномашина с "пропуском" в виде оболочки ВИЧ, перепрограммирует, например, поврежденные клетки печени или сердца в стволовые и полностью восстанавливает работу органа – один укол и смертельная болезнь исчезла за несколько дней.

Для контроля наночастиц используется старый проверенный метод спектроскопии поверхностно-усиленного рамановского рассеяния. Он обычно применяется для исследования материалов, прикрепленных к наночастицам из благородных металлов. Под воздействием лазерного облучения частицы металла от 10 до 100 нм превращаются в плазмоны, квазичастицы, которые увеличивают электрическое поле вокруг металла. Это позволяет регистрировать спектры рамановского рассеяния отдельной молекулы прикрепленного материала, например антител, нуклеиновых кислот и т.п.

Первые эксперименты американские ученые проводили с живыми клетками в лаборатории. В настоящее время они приступают к испытанию наночастиц с оболочкой ВИЧ на животных.

Надо отметить, что обезвреженный ВИЧ уже неоднократно использовался медиками в качестве средства доставки модифицированных генов. Так французским врачам удалось спасти мальчика, больного неизлечимым заболеванием под названием АДЛ (Х-сцепленная адренолейкодистрофия), которое нарушает обмен жирных кислот. Они

поместили в обезвреженный вирус иммунодефицита ген, вырабатывающий необходимый протеин, инфицировали им мальчика и излечили его от смертельного недуга. В конце прошлого года препарат на основе собственных гемопоэтических стволовых клеток костного мозга, "зараженных" модифицированным вирусом ВИЧ поступил в продажу. В настоящее время АДЛ
не
является смертельным приговором, и ее симптомы пропадают за год с лишним, тогда как до применения модифицированного ВИЧ большинство пациентов
не
доживали до подросткового возраста.