
НАНОМЕДИЦИНА

*М.А. Котов, А.В. Борисов, 1 курс, медицинский факультет
Научный руководитель – старший преподаватель Л.В. Фролова
ИМЭиФК*

ФГОУ ВПО «Ульяновский государственный Университет»

Перевод статьи «Nanomedicine»

Наномедицина - это наука, занимающаяся внедрением нанотехнологий в медицину. Существует множество направлений в данной области: от использования наноматериалов в медицинских целях до применения нано- электронных датчиков и даже возможного применения наноустройств на молекулярном уровне в будущем. Нынешние проблемы наномедицины предполагают понимание вопросов, связанных с токсичностью и экологичностью воздействия наноматериалов.

Наномедицина также способна решать задачи быстрой и точной доставки лекарств в пределах организма, что позволяет воздействовать только на поврежденную область, не разрушая здоровые соседние. Всё это может быть достигнуто с помощью специальных устройств, предназначенных для точного координирования. Так называемая *«In vivo»* технология является не менее важной частью наномедицины. Изображения, полученные при использовании данного метода с применением наночастиц, обладают более высокой чёткостью и большей контрастностью.

Малые размеры наночастиц придают им такие свойства, которые могут быть полезными при диагностике онкологических заболеваний. В частности использование квантовых точек, в сочетании с МРТ (магнитно- резонансной томографией) может быть полезным для получения высоко чётких снимков мест опухолей. Минусом данного метода, однако, является то, что квантовые точки, как правило, изготавливаются с применением весьма токсичных элементов.

Терапия Джона Канзиуса осуществляет прикрепление микроскопических наночастиц непосредственно на раковую клетку и затем начинает её нагревание посредством радиоволн. Нагреву подвергается только сама наночастица и заражённые клетки, расположенные в непосредственной близости к ней.

Метод Джеймса Бейкера основан на действии дендримеров – молекул, содержащих множество крючков и пор, в которые помещаются лекарства. При поглощении этого комплекса раковая клетка погибает.

В университете «Rice» был разработан специальный прибор, позволяющий соединять разрезанные живые ткани вместе. Он был впервые опробован на двух кусочках куриного мяса. Эти два кусочка прикладывались друг к другу, и вдоль образовавшегося между ними шва наносилась зеленоватая жидкость, содержащая покрытые золотом наночастицы. При воздействии на эту область направленным инфракрасным излучением, два кусочка мяса «сваривались» между собой. Данная технология помогла бы решить проблемы хирургии, связанные с потерей крови при операциях, или при трансплантации почек или сердца.

Отслеживание перемещения веществ может помочь определить, насколько хорошо вещества распространяются по организму, или как они метабо-

лизируются в нём. Трудно отследить небольшую группу клеток в пределах всего организма, поэтому учёные используют специальные методы их маркировки. Для того чтобы эти вещества стали видны, они должны быть подвергнуты подсвечиванию излучением с определённой длиной волны. Обычно используются люминесцирующие биоинертные молекулы

Нейроэлектронное взаимодействие также является одной из целей конструирования наноустройств, которые могли бы позволить компьютерам подключаться непосредственно к нервной системе человека.

Компьютеры смогут регистрировать, распознавать и реагировать на сигналы, которые выдаёт головной мозг в процессе жизнедеятельности организма. Спрос на такие структуры огромен, потому что многие заболевания связаны с поражением нервной системы. Если компьютер сможет контролировать нервную систему с помощью нейроэлектронного взаимодействия с ней, проблемы, которые препятствуют корректному функционированию нервной системы, будут преодолены. Для этого должен быть выбран соответствующий источник энергии.

Наномедицина будет использовать нанороботов, введенных в организм человека, для обнаружения инфекций и исправления повреждений. Вводимые через кровь медицинские нанороботы будут от 0.5 до 3.0 микрометров в размере. Этот размер определяется диаметром капилляров, по которым они будут доставляться. Углерод может быть основным элементом для создания этих нанороботов. Работу наноустройств внутри тела можно будет хорошо наблюдать с помощью МРТ (магнитно резонансной томографии). Медицинские наноустройства будут сначала вводиться в тело человека, а затем работать в конкретных органах или тканях.

В будущем, наноструктурированные системы будут способны проникать внутрь клеток, чувствуя отличия больных клеток от здоровых и внося положительные изменения в их структуру. Возможности восстановления клеток такими машинами впечатляют. Первые такие машины будут специализированными. Они смогут проходить сквозь клеточные мембраны и ткани, внедряться в клетки или вирусы. Они смогут исправлять даже такие серьёзные нарушения, как повреждение ДНК или дефицит ферментов. Позднее машины восстановления клеток будут наделены большими возможностями и будут программироваться с помощью нанокomпьютеров.

Литература:

1. Nanomedicine. [электронный ресурс] //www. en.wikipedia.org/wiki/Nanomedicine (дата обращения: 22.02.2010)(перевод)