

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

Ташкентский фармацевтический институт

**Кафедра Физики, математики и информационных
технологий**

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

**по дисциплине: «Информатика и
информационные технологии»**

**на тему: «Нанотехнологии в медицине:
возможные риски и перспективы»**

Выполнила: Ст. группы 6/2

Ким Любов

Проверил:

Байдуллаев А.С.

Ташкент - 2015

Введение

Ученые утверждают, что настанет тот день, когда с помощью нанотехнологий в кровяные клетки человека можно будет встраивать микроскопические датчики, предупреждающие о появлении признаков радиационного излучения или развития болезни. Прогнозируемый срок реализации – 1-ая половина XXI века.

А пока ученые трудятся над созданием медицинских нанороботов, журналисты и общественность спорят, могут ли наносенсоры повлиять губительно на организм человека? Ведь неизвестно как отреагирует организм на введенные в него чужеродные тела? Как выразился Эрик Дрекслер: «невидимое оружие всемирного переворота, покрывающие землю «серая слизь» (gray goo)». Короче говоря, крохотная причина конца света.

Действительно ли, нанотехнологии могут стать причиной конца света или это всего лишь богатая фантазия некоторых ученых?

Что такое нанотехнологии?

Прежде чем говорить о возможных рисках и перспективах нанотехнологий сначала надо сказать, что же это такое? Для этого понятия не существует исчерпывающего определения. «Нанотехнологии» - это технологии, оперирующие величинами порядка нанометра. Это ничтожно малая величина, в сотни раз меньше длины волны видимого света и сопоставимая с размерами атомов. Развитие нанотехнологии ведется в 3-ех направлениях:

- изготовление электронных схем размером с молекулу (атом);
- разработка и изготовление машин;
- манипуляция атомами и молекулами.

Что такое наномедицина?

«Наномедицина» – это слежение, исправление, конструирование и контроль над биологическими системами человека на молекулярном уровне, используя разработанные нанороботы и наноструктуры (Р. Фрейтас).

В настоящее время наномедицины пока не существует, есть только проекты, воплощение которых в реальность и приведет к наномедицине. Через несколько лет, когда уже, наконец, будет создан первый наноробот, знания накопленные наномедициной воплотятся в жизнь. А тогда за считанные минуты вы избавитесь от вируса гриппа или избавитесь от раннего атеросклероза. Нанороботы смогут вернуть даже очень старого человека в то состояние, в котором он был в молодости. От операции в органах мы перейдем на операции на молекулах и таким образом стане «бессмертными».

Перспективы развития

Ученые из штата Мичиган утверждают, что с помощью нанотехнологий можно будет встраивать микроскопические датчики в кровяные клетки человека, которые будут предупреждать о признаках радиации или развития болезни. Так в США, по предложению NASA, ведется разработка таких наносенсоров. Джейм Бейнер представляет себе «наноборьбу» с космическими излучениями так перед стартом астронавт используя шприц для подкожных инъекций, вводят в кроваток прозрачную жидкость, насыщенную миллионами наночастиц на время полета он вставляет себе в ухо маленькое устройство (наподобие слухового аппарата). В течение полета это устройство будет использовать маленький лазер для поиска светящихся клеток. Это возможно, т.к. клетки проходят по капиллярам барабанной перепонки. По беспроводной связи информация клеток будет передаваться на главный компьютер космического корабля, а затем обрабатывается. В случае чего будут приниматься необходимые меры.

Все это может воплотиться в реальность примерно через 5-10 лет. А наночастицы ученые используют уже более 5 лет.

А сейчас, сенсоры тоньше человеческого волоса могут оказаться в 1000 раз чувствительнее стандартных анализов ДНК. Американские ученые, разработавшие эти наносенсоры, полагают, что врачи смогут проводить целый спектр различных анализов, пользуясь лишь одной каплей крови. Одним из преимуществ этой системы является возможность моментально пересылать результаты анализа на карманный компьютер. Исследователи полагают, что на разработку полностью функциональной модели наносенсора, которым смогут воспользоваться врачи в повседневной работе, понадобится около пяти лет.

С помощью нанотехнологий медицина сможет не только с любой болезнью, но и предотвращать ее появление, сможет помогать адаптации человека в космосе.

Могут ли влиять «устаревшие нанороботы» на человека?

Когда механизм завершит свою работу, нанодоктора должны будут удалять нанороботов из организма человека. Поэтому опасность того, что «устаревшие нанороботы», оставшиеся в теле человека будут работать неверно, очень мала. Нанороботы должны будут спроектированы так, чтобы избежать сбоев в работе и уменьшить медицинский риск. А как нанороботы будут удалены из тела? Некоторые из них будут способны к самоудалению из организма человека путем естественных каналов. Другие же будут спроектированы таким образом, чтобы их могли удалить медики. Процесс удаления будет зависеть от устройства данного наноробота.

Что может быть сделано неправильно в течение лечения нанороботами человека?

Считается, что первостепенной опасностью для пациента будет некомпетентность лечащего врача. Но ведь ошибки могут происходить и в неожиданных случаях. Одним из непредвиденных случаев может быть взаимодействие между роботами при их столкновении. Такие неисправности трудно будет определить. Иллюстрацией такого случая может служить работа двух видов нанороботов А и В в организме человека. Если наноробот А будет удалять последствия работы робота В, то это приведет к повторной работе А, и этот процесс будет продолжаться до бесконечности, то есть нанороботы будут исправлять работу друг друга. Чтобы таких ситуаций не возникало лечащий врач должен постоянно следить за работой нанороботов и в случае чего перепрограммировать их. Поэтому квалификация врача является очень важным фактором.

Как будет реагировать организм человека на нанороботы?

Как известно, наша иммунная система реагирует на чужеродные тела. Поэтому размер наноробота будет играть важную роль при этом, так же как шероховатость поверхности и подвижность устройства. Утверждается что проблема биосовместимости не очень сложна. Выходом из этой проблемы будет создание роботов на основе алмазоидных материалов. Благодаря сильной поверхностной энергии и алмазоидной поверхности и сильной ее гладкости внешняя оболочка роботов будет химически инертной.

Нанотехнологии, применяемые в медицине в последнее время

Уже сейчас нанотехнологии применяются в медицине. Основными областями ее применения являются: технологии диагностики, лекарственные аппараты, протезирование и имплантанты.

Ярким примером является открытие профессора Азиза. Людям, страдающим болезнью Паркинсона, через два крошечных отверстия в черепе внедряют в мозг электроды, которые подключены к стимулятору. Примерно через неделю больному вживляют и сам стимулятор в брюшную полость. Регулировать напряжение пациент может сам с помощью переключателя. С болью удается справиться уже в 80 % случаях:

У кого-то боль исчезает совсем, у кого-то затихает. Через метод глубокой стимуляции мозга прошло около четырех десятков людей.

Многие коллеги Азиза говорят, что этот метод не эффективен и может иметь негативные последствия. Профессор же убежден, что метод действенен. Ни то ни другое сейчас не доказано. Мне кажется надо верить лишь сорока пациентам, которые избавились от невыносимой боли. И снова захотели жить. И если уже 8 лет этот метод практикуется и не сказывается негативно на здоровье больных, почему бы тогда не расширить его применение.

Еще одним революционным открытием является биочип – небольшая пластинка с нанесенными на нее в определенном порядке молекулами ДНК или белка, применяемые для биохимических анализов. Принцип работы биочипа прост. На пластиковую пластинку наносят определенные последовательности участков расщепленной ДНК. При анализе на чип помещают исследуемый материал. Если он содержит такую же генетическую информацию, то они сцепливаются. В результате чего можно наблюдать. Преимуществом биочипов являются большое количество биологических тестов со значительной экономией исследуемого материала, реактивов, трудозатрат и время на проведение анализа.

Вывод

Перспективы развития нанотехнологий с помощью нанотехнологий очень велики. Применяемые в настоящее время нанотехнологии безвредны, примером являются наночипы и солнцезащитная косметика на основе нанокристаллов. А такие технологии, как нанороботы и наносенсоры, пока еще находятся в процессе разработки. Разговоры о том, что из-за бесконечного процесса самовоспроизводства нанороботов толстый слой «серой слизи» может покрыть всю Землю,- являются пока лишь теорией, не подтвержденной никакими данными. Как я поняла в процессе написания своей работы, нанотехнология является той областью науки, которая подвергается жесточайшей критике, прежде чем вводит какие-либо новшества. Правда ли эта критика или нет я судить не могу.

Ученые NASA говорят, что они успешно проводили испытания нанороботов на животных. Но стоит ли этому верить? Каждый решает это сам для себя. Лично я считаю, что использование, например, таких нанотехнологий как наносенсоры может иметь рискованный характер. Ведь любая даже самая простейшая система может давать сбои, что уж тогда говорить о таких передовых технологиях, как нанороботы? И кроме того надо учитывать индивидуальные физиологические особенности каждого человека.

И так, перспективы развития нанотехнологий велики. Утверждается, что в ближайшем будущем, с помощью них можно будет не только побороть любую физическую болезнь, но и предотвратить ее появление. Но вот о рисках ученые NASA ничего не говорят. Есть только бесчисленные статьи в желтой прессе о том, что люди под воздействием нанороботов станут неуправляемыми как зомби.

Я думаю, что возможные риски будут сопоставимы с перспективами. Так что общественности надо больше уделять внимания этому вопросу. Чтобы ученые не только рассматривали «обе стороны монеты», но и ставили общество в известность об этом.