



МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ-ПЛОВДИВ
ФАКУЛТЕТ ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ
КАТЕДРА „ОБЩЕСТВЕНОЗДРАВНИ НАУКИ“

Лекция №8

1

ЕТИКА НА НОВИТЕ ТЕХНОЛОГИИ

Проф. д-р Силвия Янкуловска, дмн

ГЕННО МОДИФИЦИРАНИ ОРГАНИЗМИ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

3

Генно модифицираните организми са организми, получени чрез генно инженерство. Генното инженерство включва изкуствено манипулиране с голяма прецизност на генетичния материал на растения, животни или бактерии и трансфер на интересоващи ни качества от един организъм на друг. Така генно модифицираните организми съдържат променени гени, които не съществуват в природата и притежават нови качества, които е малко вероятно да се развият по естествен път.

ПРЕДИМСТВА НА ГМО

4

- Повишен селскостопански добив;
- Повишено качество на продуктите;
- Намалена употреба на пестициди;
- Удължен период на съхранение на храните;
- Постигане на желана промяна в хранителното съдържание – например производство на ориз, обогатен с желязо за справяне с анемиите;
- Потенциал за преодоляване на глада и недохранването в развиващите се страни.

ВЪЗРАЖЕНИЯ

5

ВЪНШНИ – срещу ефектите на ГМО

- **Алергогенност.**
- Възможна **токсичност** на новите протеини.
- **Антибиотична резистентност** при консумация на растения с гени за такава.
- Създаване на **хербицидо-устойчиви плевели** чрез опрашване от ГМО с такива характеристики.
- ГМО може да **не са безопасни за видове**, които се хранят с тях и така да се наруши екологичното равновесие.
- **Застрашаване на биологичното разнообразие** при заместване на естествените видове с агресивни генетично модифицирани разновидности.
- Масовата продукция и продажба на ГМО при недостатъчно данни за безопасността им е своеобразен **неконтролиран експеримент** за установяване на дългосрочните ефекти на ГМО.
- Новите технологии изискват значителни инвестиции и поставят в **неравностойно положение фермерите в бедните страни и малките стопанства.**

ВЪЗРАЖЕНИЯ

6

ВЪТРЕШНИ – срещу ГМО по принцип

- ГМО се **намесват в естествения ред на нещата** в природата.
- Не бива да се нарушават междувидовите граници.
- ГМО застрашава свободното следване на определени **религиозни традиции**. Много религии, например, имат стриктна забрана за смесване на определени храни.
- ГМО може да **накърнят важни лични убеждения**. Например за вегетарианците консумирането на растения, съдържащи животински гени може да бъде морално недопустимо и естетически отблъскващо.
- Неконтролираната продажба на ГМО без адекватно етикетирание прави **невъзможен свободния избор за купувача**. Нарушава се и правото на човека да се откаже от дадено действие, тъй като той може да не знае, че консумира ГМО.
- **Непредоставянето на алтернативи**. Във високо индустриализираните държави за обикновения гражданин е почти невъзможно да си произведе собствена храна. Така ако един човек е против ГМО, какви варианти остават пред него? Липсват достатъчни по количество и разнообразие не-ГМО и цената им е по-висока.

ГЕННО МОДИФИЦИРАНИ ЖИВОТНИ

ПОЛЗИ

7

- **За самите животни:**
 - повишена устойчивост на заболявания,
 - подобрени ветеринарни грижи и условия на отглеждане поради увеличаване на стойността на животните
- **За животновъдството:**
 - засилен растеж,
 - подобрена способност за смилане на нискокачествени фуражи,
 - подобрено качество на животинските продукти и др.

ГЕНО МОДИФИЦИРАНИ ЖИВОТНИ ВРЕДИ

8

- непредсказуеми мутации;
- увеличена честота на спонтанните аборти;
- наложени ограничения в естественото поведение с цел протекция на скъпоструващото животно;
- загуба на биологично разнообразие;
- нарушаване на естествените характеристики на животните до степен на невъзможност за разпознаване на животинския вид.

КЛОНИРАНЕ В ЖИВОТНОВЪДСТВОТО

ВЪЗРАЖЕНИЯ

9

- намеса в естествения ред в природата;
- синдром на огромния плод – клонираните ембриони са с около 30% по-едри от нормалните, което води до бавно и болезнено раждане и по-честа нужда от предприемане на Цезарово сечение;
- животните са подложени на стресиращи инвазивни процедури (лапаротомия) и медикаменти със сериозни странични ефекти;
- по-голяма честота на вродени аномалии в поколението;
- по-голяма перинатална смъртност;
- по-малка средна продължителност на живота;
- ниска успеваемост на процедурата и загуба на много ембриони.

НАНОТЕХНОЛОГИИ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

11

Изследователска работа и развитие на технологии на атомно, молекулно и макромолекулно ниво при дължина на скалата от около 1 до 100 нанометра, за разбиране на феномените на наноскалата и за създаване и употреба на структури, устройства и системи с нови качества и функции.

ЕТИЧНИ ПРОБЛЕМИ СПЕЦИФИЧНИ

12

1. Здравословни и екологични проблеми

Тази група проблеми се дължат на различните характеристики на наночастиците в сравнение с оригиналната материя, от която произлизат. Националните и международно приети законодателства за химикалите, продуктите и безопасността на околната среда не отчитат зависимостта на характеристиките на веществата от размера и формата, а са фокусирани само върху химическият им състав.

ПРИНЦИП НА ПРЕДПАЗНАТА МЯРКА

13

Принципът на предпазната мярка представлява стратегия за справяне с научната сигурност по отношение на оценката и контрола на рисковете, породени от нова технология. Той изисква да се предприемат мерки за избягване или намаляване на вредните ефекти от дадена технология или процедура предварително. По този начин се защитават потребителите, работниците в съответните производства, цялото население и околната среда.

2. Проблеми с контрола на новите

технологии. Миниатюрните наноустройства могат лесно да нарушат личното пространство, вградени в системи за проследяване. За избягване на такива рискове са необходими стриктни правила, които да определят нивото на необходим човешки контрол и обхвата на допустимите задачи за наноустройствата.

3. Проблеми, свързани с военните приложения на нанотехнологиите.

- класифицирана информация – липса на обществен контрол - обществен страх;
- тестване на нови технологии за „усъвършенстване на човешката природа върху войници – популация с ограничени права за свободен избор.
- експериментите с технологии за повлияване на човешкия мозък, - риск от дълготрайни физиологични и психологични вреди, непредвидими от експериментите с животни.

4. НАНОМЕДИЦИНА

16

ВАРИАНТИ НА ПРИЛОЖЕНИЕ

4.1. Подобряване на диагностичните процедури

- магнитни наночастици като заместител на радиоактивните или флуоресцентни маркери за диагностика на определени заболявания;
- маркирани антитела.

4.2. Методи за насочване на терапевтични агенти към конкретна мишена без повлияване на други органи и системи. В идеалния случай носителят на медикамента би могъл да прави измервания на метаболитни параметри в мишената и да дозира препарата според определените нужди.

4. НАНОМЕДИЦИНА

17

- 4.3. Подобряване на лечението на рака –**
експериментални системи за унищожаване на ракови клетки със светлина от видимия спектър, при което нормалните клетки остават незасегнати.
- 4.4. Производство на импланти с по-голяма съвместимост и преживяемост.**

4. НАНОМЕДИЦИНА

18

ПРОБЛЕМИ

А/ Проблеми в краткосрочен план - свързани с концентриране на усилията в посока на използване на нанотехнологиите за подобряване на диагностиката, профилактиката и терапията на заболяванията:

- *рискове на наномедицината – реални, които тепърва предстои да се установяват и нереални;*
- *несъответствие между напредъка на диагностичните и терапевтични възможности.*

4. НАНОМЕДИЦИНА

19

Б/ Проблеми в средносрочен план – свързани с постепенното изместване на фокуса към развитието на технологии за „усъвършенстване на човека“:

- **размиване на концепцията за човешкото тяло** – предвид на увеличаване на възможностите за трансплантация и възстановяване по изкуствен път на функциите на човешкото тяло;
- **промяна в отношението към човешкото тяло** – тялото е едно цяло, съставено от компоненти и добро функциониране може да се постигне чрез замяна на „дефектните“ части.
- **проблеми със зачитането на личното пространство и автономността** – засилени връзки между хората и компютърните системи;
- **проблеми с личната идентичност** – хората няма да могат да различат собствените си постижения от тези на импланта.
- **медиализация** – развитието на интервенциите за „усъвършенстване на човешката природа“ ще доведе до индиректен натиск върху хората да ги използват.
- **социална несправедливост** – усъвършенстващите нанотехнологии са „скъпи удоволствия“ и само богатите ще могат да се възползват от тях.

4. НАНОМЕДИЦИНА

20

В/ Проблеми в дългосрочен план – напредъкът на **усъвършенстващите технологии** ще е толкова значителен, че ще бъде трудно да се говори за „човешко същество” в сегашния смисъл на думата.

- Предвид на ограничените ресурси за медицински изследвания, допустимо ли е насочването им към разработване на усъвършенстващи технологии вместо към лечение на сериозни заболявания?

5. Проблеми, свързани с материалните ресурси за нанотехнологиите.

- Да се насърчава развитието на нанотехнологии, които не използват критични ресурси и да се ограничават нанотехнологии, консумиращи редки ресурси.
- Ефекти върху икономиките на развиващите се държави – експорт на природни ресурси – нанотехнологиите ще заместят тези ресурси. Например със своите изключителни електрически качества въглеродните нанотръби ще заместят в бъдеще металите с висока проводимост (сребро, мед, злато) в електрониката.

ОБЩИ ПРОБЛЕМИ НА НАНОТЕХНОЛОГИИТЕ

22

- 1. Необходимост от обучение по етика за учени и инженери, занимаващи се с нанотехнологии.**
- 2. Засилване ролята на правителствата** за намаляване на конфликта между обществените ценности и развитието на нови технологии – приемане на закони за защита на населението, образование на населението по предимствата и недостатъците на технологиите, включване на гражданите в управлението на технологиите.
- 3. Промени в изследователските практики.**
 - интегриране на изследователската работа в посока на едновременно разработване на нови технологии и на методи за откриването, обезвреждане и при необходимост дори разрушаването им;
 - преимуществено извършване на изследователска работа насочена към нуждите на обществото (например страни с проблем в осигуряването на чиста питейна вода трябва да се фокусират върху нанотехнологии за третиране на водата).

1. *Нанотехнологии и безопасност на околната среда.*

- премахване по-ефективно на замърсители от околната среда - пречистване на водата чрез наномембрани (със 10 000 пъти по-добра способност да задържат бактерии и токсини), наномагнити с различни покрития за пречистване на специфични замърсители (напр. нефт) и др.
- как да се стимулират изследователите да работят в тези направления, а не в по-пазарно ориентирани приложения на нанотехнологиите.

2. Нанотехнологии в епидемиологичните проучвания.

- Наноустройства от компютърен тип за проследяване на участниците в епидемиологичните проучвания, регистриране на ранни белези на развитие на заболяване и дори „назначаване” на лечение.
- Етични съображения относно правото на лична свобода, конфиденциалност и съгласие за внасянето на наноустройствата в човешкия организъм.

3. Нанотехнологии и популационен скрининг.

- Значително съкращаване на времето за генетичен скрининг.
- Информирано съгласие от родителите (в случай на скрининг при новородени) за извършване на тест за състояние, което би се развило едва след достигане на зряла възраст на детето; потенциалните ползи за новороденото и правото на роднините на достъп до генетичната информация.