**Практичне заняття № 8**

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ КЛОНУВАННЯ ЛЮДСЬКИХ ОРГАНІВ І ТКАНИН**

**Мета заняття:** сформувати вміння аналізувати проблеми клонування людських органів і тканин, давати їм належну біоетичну оцінку.

**Теоретичні відомості**

Клонування – це процес створення генетично ідентичних копій живих організмів (або їх фрагментів: молекул, клітин, тканин, органів і т.д.). Термін «клонування» походить від грецького слова «klon», що означає «гілочка», «пагін», «черенок».

В основі клонування лежить мітоз – пряме ділення клітини, при якому генетична інформація розподіляється порівну.

Клонування можна досягнути двома різними шляхами:

1) перенесенням ядра клітини суб’єкта, якого хочуть клонувати (дублювати). Це ядро вводять у запліднену або незапліднену яйцеклітину після видалення або нейтралізації існуючого в ній ядра. Ядро клітини має повний генетичний код даного організму, і саме це дозволяє «відтворити» ідентичний генетично організм;

2) розщеплення ембріонів – штучно проводять природний процес формування ідентичних близнюків, або монозигот, який полягає в поділі ембріональних клітин у перших стадіях розвитку (до 14 днів після запліднення) на два або більше ідентичних ембріонів. Після цього розділені бластомери можуть незалежно розвиватися завдяки клітинній поліпотенції. Поліпотенція є властивістю, через яку одна клітина дає початок різним тканинам, що формують організм.

У перспективі клонування передбачається створення ідеальних індивідів із неперевершеними можливостями; продукція здорових індивідів без ризику спадкових хвороб; створення великої кількості генетично ідентичних суб’єктів для проведення наукових досліджень; можливість дати дитину безплідній парі; можливість мати дитину з такими, а не іншими рисами (з вибраним завчасно генотипом, наприклад якоїсь особистості, такої, а не іншої статі); створення пар ембріонів, щоб зберігати їх замороженими, як резерв запасних органів для пересадки генетично тотожному близнюку.

Клонування має своїх прибічників і противників. Аргументи, які найчастіше подаються «за» клонування, – це:

1) реалізація «права» батьків на нащадків – можливість бездітним людям мати своїх власних дітей. У випадку планування вже йдеться не лише про те, щоб мати дитину, але мати дитину саме таку, яку б вони хотіли мати (вибір статі, характерних рис);

2) можливість продукції підмінної особи – очікування своєрідного «безсмертя», пов’язане із клонуванням самого себе і через те «нескінченного» продовження власного життя;

3) регулювання статі сільськогосподарських тварин і клонування в них суто людських генів, які можуть використовуватися для лікування людей;

4) спосіб нестатевого розмноження, що може звільнити жінку від чоловіка;

5) можливість створення «банку органів» для трансплантації.При пересадці клонованого органу не треба думати про придушення реакції відторгнення;

6) можливість допомоги людям, які хворіють на тяжкі генетичні хвороби. Якщо гени, що визначають яку-небудь подібну хворобу, містяться в хромосомах батька, то в яйцеклітину матері пересідає ядро її власної соматичної клітини, – і тоді з’явиться дитина, позбавлена небезпечних генів, точна копія матері. Якщо ці гени містяться в хромосомах матері, то в її яйцеклітину буде переміщено ядро соматичної клітини батька, – з’явиться здорова дитина, копія батька.

Надзвичайна властивість первинних зародкових клітин, звана тотіпотенцією, є причиною того, що вони могли б бути придатними в лікуванні багатьох до цієї пори невиліковних хвороб. Такі роздуми базуються на переконанні, що людський ембріон на ранніх стадіях розвитку – це не людина, і в зв’язку з тим проведені на ньому експериментування не порушують найважливіших благ людської особи.

Аргументами проти клонування людини виступають:

1) відсутність інформації про наслідки клонування людини для її психічного і фізичного здоров'я;

2) невідпрацьованість технології клонування саме на людині;

3) неможливість отримати клон, ідентичний як генетично, так і психічно і психологічно;

4) порушення сімейних устоїв;

5) загроза унікальності і особистої недоторканності людської гідності і свободи.

Саме тому багато країн вживають заходів щодо обмеження досліджень у цій області.

Резолюція Європейського Парламенту від 1989 року клонування визнає серйозним порушенням фундаментальних прав людини. Воно суперечить принципу рівності людських істот, бо допускає расову та євгенічну селекцію людського роду, принижує гідність людини і веде до експериментування на людських ембріонах. Отже, клонування заборонено на юридичному рівні. Клонування ембріонів, незалежно від цілей, суперечить принципам міжнародного права, яке захищає людську гідність. Міжнародне право гарантує право на життя всім людям, а не лише деяким індивідам. Створення людських істот, призначених на знищення, свідоме знищення клонованих істот після досягнення наукових цілей, зведення людської істоти до ролі слуги або раба, а також дозвіл на проведення медичних і біологічних експериментів на істотах, які не виразили на це згоди, є морально злим і недопустимим.

Клонування людських ембріонів є також серйозною загрозою для зобов’язуючого закону, бо дає змогу особам, що проводять експерименти, робити селекцію і зміцнювати певні людські риси на основі статі, раси і т.д. при одночасній елімінації інших істот.

Проти клонування людини виступають всі релігійні спільноти світу. Громадськість вважає, що клонування суперечить природним процесам. Противники клонування також вважають, що клоновані люди можуть з’являтися на світ з дефектами. Експерти відзначають, що технічно процес клонування все ще залишається складним, тому передбачити всі ризики неможливо.

Водночас клонування ізольованих клітин і тканин організму не є замахом на гідність особи і в ряді випадків може бути корисним у біологічній та медичній практиці.

Клонування може бути розділено на репродуктивне та терапевтичне.

Репродуктивне клонування – це клонування, в результаті якого передбачено народження іншої живої особи. Репродуктивне клонування є штучним відтворенням у лабораторних умовах генетично точної копії будь-якої живої істоти. Ягня Доллі є прикладом такого клонування великої тварини. У багатьох країнах світу, включаючи Великобританію, репродуктивне клонування людини із метою одержання дітей-клонів забороняється законом.

Терапевтичне клонування – це клонування в інших цілях, ніж народження живої людини, і на сьогодні даний вид клонування знаходить підтримку деяких урядів. Терапевтичне клонування («клітинним розмноженням» ) є тим самим, що й репродуктивне клонування, але з обмеженням терміну росту ембріона до 14 днів. Після 14-денного терміну в ембріональних клітинах починає розвиватися центральна нервова система і конгломерат клітин (ембріон, бластоцист), і його вже варто вважати живою істотою. У Великобританії ученим дозволяється застосовувати терапевтичне клонування і проводити досліди на стовбурних клітинах у медичних цілях.

Для успішної участі в діловій грі студентам потрібно вивчити такі основні питання, які виносяться на обговорення:

1) визначення поняття клонування;

2) історія розвитку клонування;

3) особливості і види клонування; позитивне значення клонування;

4) аргументи, що засвідчують необхідність заборонити клонування з моральної точки зору; правове регулювання;

5) клонування і міжнародне співтовариство.

**Завдання**

1.Відповісти на контрольні запитання.

2. Розглянути дискусійні питання, що наведені нижче, та провести необхідну підготовчу роботу до них, докладно обдумати, зважити всі аргументи «за» і «проти».

3. Виконати задані викладачем завдання для самостійного опрацювання.

**Рекомендації до виконання практичного заняття**

Завдання виконують колективно робочі групи студентів чисельністю чотири – шість осіб. Викладач визначає склад груп так, щоб у них не було явних лідерів. Групи формують заздалегідь з тим, щоб студенти мали можливість провести необхідну підготовчу роботу під час самопідготовки.

Теоретичні завдання, наведені вище, конкретизують індивідуально для кожної групи шляхом введення додаткових умов на власний розсуд викладача. Викладач має право вносити зміни в сюжет рольової гри для всіх або деяких робочих груп студентів.

Організувати експертну частину рольової гри краще за все таким чином: кожен із членів робочої групи впродовж трьох – п’яти хвилин виписує усі можливі аргументи на підтримку гіпотези. Далі з усіх списків група шляхом спільного обговорення вибирає три – п’ять найбільш значущих і вірогідних аргументів, дає їх оцінку, а також наводить свої пропозиції.

Кожна група студентів звітує про свої результати у формі десятихвилинної презентації з подальшими відповідями на запитання і зауваження.

Від доповідача очікується уміння ілюструвати доповідь комп’ютерними слайдами та іншими доступними засобами візуалізації для максимально зрозумілого, короткого і аргументованого викладення основних особливостей своєї точки зору.

**Контрольні запитання**

1. Що таке клонування? Опишіть принцип технології клонування.

2. Які біоетичні проблеми постають у зв’язку з реалізацією технології клонування?

3. Чи є етичним знищення життєздатного, але не використаного ембріона-клона? Що робити з «бракованими» клонами?

4. Проаналізуйте можливі наслідки клонування

5.У чому полягають перспективи терапевтичного клонування?

**Приклади аудиторних і домашніх завдань**

1. Наведіть аргументи на користь тези: «Клонування людини відкриває перед цивілізацією нові перспективи».

2. Наведіть заперечні аргументи проти тези: «Впровадження репродуктивного клонування людини може призвести до руйнування традиційних моральних засад».

3. Наведіть аргументи на користь тези: «Успіхи в галузі клонування тварин мають широкі перспективи для виживання людства».

4. Наведіть заперечні аргументи проти тези: «Успіхи в галузі клонування тварин можуть призвести до пагубних наслідків».

5. Наведіть аргументи на користь тези: «Найефективніше клонування відбувається за допомогою методу «перенесення ядра».

6. Наведіть аргументи на користь тези: «Створення клонів шляхом, в основі якого лежить метод патогенезу, є обмеженим і проблематичним».

7. Наведіть аргументи на користь і проти тези: «Спрогнозувати наслідки клонування неможливо».

8. Наведіть аргументи на користь і проти тези: «За останні роки наука далеко не просунулася в області клонування».

**Література** [1–3, 7, 79–82].