



Препоръчан начин за цитиране на публикацията:

Хесапчиева, К. Синтетични човешки ембриони: морални предизвикателства и статус. // Предизвикай правото!, 2024, № 1, с. 1-15

Констанс Хесапчиева

СИНТЕТИЧНИ ЧОВЕШКИ ЕМБРИОНИ: МОРАЛНИ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И СТАТУС

Ключови думи:

ембрион, синтетичен ембрион, морален статус, репродукция

Резюме:

С бурното развитие на биотехнологиите става възможно всеки етап от създаването на човешкия живот да бъде технологизиран в дадена степен. Родителството се превръща в акт на прокреация. Доскоро моментът, който не можеше да се *изфабрикува*, беше изначалният генетичен материал, от който се създава ембрионът. Първите човешки синтетични ембриони са вече факт. Те наподобяват естествения ембрион в най-ранните етапи от неговото развитие.

Въпреки големите надежди, свързани с възможността за изследване на ранното развитие на ембриона, без употребата на *естествени* такива, създаването на синтетични ембриони ни изправя отново пред въпросите за моралния статус на ембриона, кога му дължим защита, проблема за *излишните* ембриони и правната регулация.



Друг значим проблем е възможността за употребата им с репродуктивна цел. В такъв смисъл можем ли спекулативно да предвидим четвърта ера в човешката репродукция, ако естествената репродукция е първата, втората е тази на асистираниите репродуктивни технологии, а третата – на изкуствената ектогестация.

Key words:

embryo, synthetic embryo, moral status, reproduction

Summary:

With the rapid development of biotechnology, it becomes possible every stage of the creation of human life to be technologized. Parenthood becomes an act of procreation. Until recently, the moment that cannot be produced was the initial genetic material from which the embryo is created. The first human synthetic embryos are already a fact. They resemble the natural embryo in the earliest stages of its development.

Despite the high hopes associated with the possibility of studying the early development of the embryo without the use of natural ones, the creation of synthetic embryos will face again the question of the moral status of the embryo when we continue its protection, the problem of needless embryos and legal regulation.

Another significant problem is the possibility of using them for reproductive purposes. In this sense, can we speculatively predict the fourth era in human reproduction, if natural reproduction is the first, assisted reproductive technologies are the second, and artificial ectogestation is the third.



Въведение

С бурното развитие на биотехнологиите става възможно всеки етап от създаването на човешкия живот да бъде технологизиран в дадена степен. Родителството се превръща в акт на прокреация и (съ-)творение. Доскоро моментът, който не можеше да се *изфабрикува*, беше изначалният генетичен материал, от който се създава ембрионът. Първите човешки синтетични ембриони са вече факт. Създадени без яйцеклетки или сперматозоиди в съвместен проект между Университета в Кеймбридж и Калифорнийския технологичен институт, те наподобяват естествения ембрион в най-ранните етапи от неговото развитие (Vesti, 2023). Учените считат, че благодарение на тях ще стане възможно изследването на причините за спонтанен аборт, както и на редки генетични заболявания.

Въпреки големите надежди, свързани с възможността за изследване на ранното развитие на ембриона, без употребата на *естествени* такива, създаването на синтетични ембриони ни изправя отново пред въпросите за моралния статус на ембриона, кога му дължим защита, проблема за *остатъчните* ембриони и правната регулация. Следва ли да третираме синтетичните ембриони по същия начин, по който и естествените, или спрямо лабораторния им произход и неговата интенция можем да снемем моралната си отговорност към тях. При все че засега тези синтетични ембриони нямат наченки на мозък или биещо сърце, но включват клетки, които ще формират плацента и жълтъчен сак, и неяснотата относно възможността им за развитие след най-ранните етапи, възникват и притеснения относно използването им не само за терапевтични и научни, но и за репродуктивни цели.



В такъв смисъл можем ли спекулативно да предвидим началото на четвъртата ера в човешката репродукция, ако естествената репродукция е първата, втората е тази на асистирани репродуктивни технологии, а третата – на изкуствената ектогестация (Welin 2004).

Едно от изконните желания на човечеството е намирането на успешна терапия срещу болестите. Всяко ново откритие, всеки нов метод, дори на експериментално ниво, предизвиква големи надежди за възможността за лечение и подобряването на качеството и продължителността на човешкия живот. Технологичният императив ръководи живота ни и разграничава природно и човешко, естествено и изкуствено. Освен големите надежди за ползите от нейното приложение, всяка нова биотехнология поражда и сериозни опасения както за потенциалните опасности и вреди, така и за моралната ѝ допустимост. Бързият темп на развитие изпреварва философската рефлексия, а дискусиите, които се пораждат, са многопластови и противоречиви.

Дефиниции и основни понятия

Ембрионалното развитие преминава през различни етапи, започвайки от оплождането, или сливането на женска (яйцеклетка) и мъжка гамета (сперматозоид), независимо дали това става по *естествен начин* в тялото на майката, или чрез употребата *асистирана репродуктивна технология* в лабораторна среда. Получава се *зигота*, която съдържа генетичен материал от двамата родители.

След делението зиготата се развива в *бластоциста* – група от клетки, които се делят и впоследствие ще се имплантират в матката и ще се развият в ембрион.



Следващият етап на развитие е превръщането на ембриона във *фетус*, или *плод* след десетата до дванадесетата гестационна седмица (Jirasek, 1978).

Стволовите клетки могат да се класифицират по два критерия – според своя произход и според степента на своя потенциал за диференциация. Според своя произход стволовите клетки се делят на ембрионални, възрастни (соматични) и стволови клетки от кръв на пъпна връв. Според възможността си за диференциация те биват: *тотипотентни*, които могат да се диференцират във всякакъв вид телесни клетки, включително и са единствените клетки, които могат да създадат нов човешки организъм (до четири дни след фертилизацията); *плюрипотентни*, които могат да се диференцират във всички типове клетки на възрастния организъм, произхождащи от трите зародишни пласта, без тези на плацентата; *мултипотентни*, които могат да се диференцират в много, но специализирани типове клетки, а не във всички; *унипотентни* и *крайнопотентни* (Future health biobank, 2015).

Ембрионалните стволови са тотипотентни. Възможни източници на ембрионални стволови клетки са създадените за целите на инвитро т.нар. „остатъчни ембриони“, които след подписано информирано съгласие от двамата родители могат да бъдат замразени с цел по-нататъшно имплантиране, да бъдат дарени за други бездетни двойки, да бъдат дарени за научни изследвания или да бъдат унищожени. Друг възможен източник е целенасоченото създаване на ембриони с научна цел, легитимността на което варира в различните държави (Христова, 2009, 196-207).

Откриването на стволовите клетки, тяхното изследване и надеждите, свързани с тяхното използване за успешна терапия на доскоро неизлечими заболявания, но и въпросите, свързани с моралността на тяхното извличане, ги



превръща в един от най-дебатираните проблеми в биоетиката. Те предлагат перспективи за лечение на тежки заболявания като паркинсон, алцхаймер, някои видове рак, а също така спомагат и за разбирането на ранното човешко развитие и генетични аномалии.

Последните постижения в изследванията на стволови клетки улеснява разработването на ранни модели, имитиращи човешките ембриони. Претенциите на тези модели са да предоставят възможност за изследване на молекулярните механизми, регулиращи човешката *ембриогенеза* по относително етичен начин (Kim, Y, Kim, I, Shin, 2023).

Според съобщения в медиите изследователи са създали първите *синтетични човешки ембриони* от ембрионални стволови клетки, т.е. без употребата на изначален генетичен материал – без яйцеклетки и сперматозоиди. Те нямат мозък или биешо сърце, но включват клетки, които биха сформирали плацента и жълтъчна торбичка и наподобяват естествените ембриони в най-ранните етапи от развитие. Според проф. Магдалена Зерницка-Гоец, сътрудник в Университета в Кеймбридж, е възможно създаването на подобни човешки ембриони чрез препрограмиране на ембрионални стволови клетки (Vesti, 2023).

Ползи и надежди

Ръководителят на отдела по биология на стволовите клетки и генетика на института „Франсис Крик“ в Лондон заявява пред „Гардиан“, че ако е действително възможно да се моделира нормалното развитие на човешкия ембрион чрез стволови клетки, синтетичните ембриони ще могат да подпомогнат изследванията на редки генетични заболявания, както и биологичните причини за



спонтанен аборт, без да се налага да се използват естествени ембриони за изследвания (Vesti, 2023).

Досегашните ограничения по отношение на изследванията с ембриони, освен че са свързани с опасенията за моралния статус на ембриона и неговото унищожаване на целите на науката, са свързани и с така нареченото 14-дневно правило, позволяващо развитието за ембриони в лаборатория да се извършва до 14 дни.

14-дневното правило е предложено още 1979 г. от консултативния съвет по етика към Министерството на здравеопазването и социалните грижи на САЩ, а комитетът на Уорнок в Обединеното кралство одобрява ограничението 1979 г. Счита се, че на четиринадесетия ден започва първият етап от биологичната индивидуалност на ембриона, свързана със създаването на гръбначния мозък и мозъка (Хуе, Shang, 2022). 14-ият ден от зачеването е и моментът, до който е възможен процесът на дубликация, или оформянето на близнаци (Кънева, 2013, 61). Това правило се явява едновременно морално и практическо ограничение, при все че позициите в дебата варират. То отговаря приблизително и на времето, необходимо за имплантирането на ембриона в стената на матката след оплождане при естествена бременност. Насоките на Международното дружество за изследване на стволови клетки от 2016 г. подкрепят това правило въз основа на диференцирането на важни телесни системи след този период (MacKey, 2023).

Досега учените не са разполагали с технология, чрез която да поддържат ембрионите живи по-дълго от това, както и с възможност за наблюдения и изследвания, освен чрез следене на бременността, или ембриони, дарени за изследване. Това е и сред основните мотиви за създаването на синтетични човешки ембриони – желанието да се разбере периодът от развитие на ембриона,



започващ на 14-ия и завършващ на 28-ия ден (Vesti, 2023). Това ще даде възможността на учените да разберат повече за човешкото развитие и генетичните нарушения, както и по отношение на плацентата, за която не се знае достатъчно, въпреки нейната важност.

Липсата на правна регулация и стандарти дава възможност синтетичните ембриони да бъдат изследвани и да се оставят да се развиват и отвъд 14-дневното правило.

Въпреки големите надежди, свързани с възможността за изследване на ранното развитие на ембриона, без употребата на *естествени* такива, създаването на синтетични ембриони ни изправя отново пред въпросите за моралния статус на ембриона и правната регулация. Следва ли да третираме синтетичните ембриони по същия начин, по който и естествените, или спрямо лабораторния им произход и неговата интенция можем да снемем моралната си отговорност към тях. Независимо че засега тези синтетични ембриони нямат наченки на мозък или биещо сърце, ако интенцията е тези модели да наподобяват естествените ембриони, тогава не би ли следвало да ги третираме по същия начин. Няма как да не се замисля дали създаването им не е своего рода „морален байпас“, позволяващ или поне правещ етично по-приемливо експерименталното им използване.

Тъй като синтетичните ембриони се създават чрез стволова клетка от естествен ембрион, това предизвиква сериозни опасения, тъй като при изолирането на ембрионални стволови клетки иначе здравият ембрион, носещ потенциала при определени условия да се превърне в човешко същество, се унищожава. Тази практика поражда един от най-съществените биоетични въпроси, а именно – какъв е моралният статус на ембриона, допустимо ли е неговото унищожаване и в кой етап от неговото развитие получава достойнство и



следва да му припишем права и да го защитим. Съществуват различни позиции по тези въпроси, някои от които радикално защитаващи моралния статус на ембриона като личност, други позоваващи се на определени етапи от неговото развитие.

Етични опасения – статусът на ембриона

Римокатолическата позиция твърдо се противопоставя срещу унищожаването на ембриони, дори целта да е извличане на стволови клетки с терапевтична цел, а моралният статус на ембриона е равен с този на родения човек и затова трябва да му бъде осигурено правото на живот, правото „да бъде роден“ (Христова 2009, 211). Православната църква също по никакъв начин не може да приеме унищожаването на ембриони.

Интересна е позицията на юдаизма, според който ембрионите извън тялото на жената нямат морален статус, следователно унищожаването на ембриони не представлява морален проблем (Evans, 2010).

От утилитаристка гледна точка, независимо как разглеждаме ембриона – като съвкупност от клетки или му приписваме достойнството на личност – унищожението му с цел извличане на стволови клетки може да бъде морално оправдано с оглед на ползата, която може да се постигне. Аргументът е за по-голяма полза за повече засегнати и за приоритетизиране на вече родените хора.

От деонтологична гледна точка е много проблематично какъв статус му приписваме, защото, ако възприемем ембриона като съвкупност от клетки, той няма достойнството на личност и следователно категоричният императив „човекът и изобщо всяко разумно същество съществува като цел сам по себе си и не само като средство“ [1] не може да се приложи по отношение на него. Ако му припишем статуса на личност, той би имал достойнството и следователно



неговото използване като средство би било силно проблематично и морално неприемливо (Христова, 2009, 227).

В дебатите за статуса на ембриона и момента, от който му дължим защита, варират от самото оплождане, през появата на чувствителност у плода, през развитието на мозъчната кора до момента на раждането и силно проблематичното понятие за *жизнеспособност* извън майчиното тяло (Кънева, 2013, 60-62).

Статусът на ембриона повдига интензивни обществени дебати, които периодично излизат на дневен ред с поредното научно откритие. Основателен е въпросът и говорейки за ембриони, кой етап от развитието им визираме.

Надеждата на учените, свързана със създаването на синтетичните ембриони, е преди всичко, че употребата им ще премахне необходимостта от употреба на естествени човешки ембриони. Това твърдение е спорно, понеже, от една страна, създаването им е свързано с екстракция на стволова клетка от естествен ембрион, което би могло да редуцира, но не и да премахне употребата на естествените ембриони на този етап. От друга, има големи неясноти относно съпоставимостта им с естествените и доколко могат да покажат действителното ранно ембрионално развитие (MacKey, 2023). Вероятно един ден ще стане възможно да се създаде синтетичен ембрион чрез манипулирана възрастна стволова клетка и това ще снесе проблема с унищожаването на ембрион, но остават много предизвикателства и притеснения.

Животинските модели на синтетични ембриони не дават индикации, че имат способността да се развият до пълноценно живо същество. Изследванията при мишки и маймуни показват, че те умират малко след тяхното имплантиране в утроба. Това проблематизира възможността им да дадат отговори на въпросите, свързани с изследване на спонтанните аборти и аномалиите в развитието, ако се



различават толкова от естествените. Ако са способни да се развият в пълноценни човешки същества, отново възниква въпросът за допустимостта на изследванията и употребата им за научни цели (MacKey, 2023). При все че засега тези синтетични ембриони нямат наченки на мозък или биешо сърце, но включват клетки, които ще формират плацента и жълтъчен сак, и неяснотата относно възможността им за развитие след най-ранните етапи, възникват и притеснения относно използването им не само за терапевтични и научни, но и за репродуктивни цели.

Етични опасения – употреба на синтетичните ембриони с репродуктивни цели

Чисто спекулативно на този етап, но можем да предвидим началото на четвъртата ера в човешката репродукция, според теорията на Уелин, според която естествената репродукция е първата, втората е тази на асистирани репродуктивни технологии, а третата – на изкуствената ектогестация (Welin 2004), считана отново спекулативно за „кулминация в асистирани репродуктивни технологии“ (Eichinger J, Eichinger T. 2020). Четвъртата ера ще бъде белязана от новия технологичен пик – синтетични човешки ембриони, които са способни да се развият до пълноценно същество.

Наред с притесненията относно краткосрочните и дългосрочни последици и резултати от разработването на подобна технология, небезоснователно възниква въпросът дали тези ембриони ще бъдат в състояние да се развият до пълноценен човек. Ако това стане възможно, тогава употребата им за изследователски цели би била силно проблематизирана, но и ще изникнат нови морални дилеми, а именно използването им с репродуктивни цели.



Това, разбира се, би дало възможност за възпроизводство на хора, които по медицински причини не могат да произвеждат свои гамети, като алтернатива на употребата на донорски репродуктивен материал, или тяхната „терапевтична“ употреба. От друга страна, ако създаването на синтетични ембриони стане възможно от манипулирани соматични клетки, това би снело унищожаването на естествен ембрион, но ще ни изправи пред въпросите за достъпа до тази технология за репродуктивни цели на еднополови двойки и др.

Небезоснователно ще звучат и въпросите за генетичното родителство на фона на преподаването на генетичния материал, както и моралната оправданост на асексуалната и самостоятелна репродукция (Browman-Smart, 2020).

Правни съображения

Все още няма правна регулация, която да обхваща синтетичните ембриони и тяхната употреба. А рефлексия е добре да се направи, независимо от трудността да се претеглят рисковете и възможните ползи в близък и дългосрочен план, за да се състави етично приемлива рамка на употреба.

Позицията на Световната здравна асоциация относно асистираниите репродуктивни технологии не включва наскоро създадените синтетични ембриони, но изразява загриженост при боравенето с ембриони и необходимостта от специфични предпазни мерки за защита от неподходящо, неетично или незаконно използване[2].

Член 18, посветен на научни изследвания върху ембриони инвитро, от Конвенцията от Овиедо за защита на правата на човека и на човешкото достойнство във връзка с прилагането на постиженията на биологията и медицината (Конвенция за правата на човека и биомедицината) разпорежда



осигуряване на необходимата защита на ембриона при допускането на научни изследвания върху ембриони инвитро и не допуска създаването на човешки ембриони с научноизследователска цел[3]. Тези разпоредби, разбира се, са по отношение на естествените човешки ембриони и не предвиждат наличието на синтетични такива, но вероятно могат да бъдат приети като отправна точка.

Заклучение

Технологичният импертив направлява, променя и преосмисля живота ни. Научната фантастика днес става рутинна процедура в близко бъдеще. Границите между естествено и изкуствено, човешко и природно творение са в постоянно движение и промяна. Все повече стават нещата, които могат да се *направят*, да се *изфабрикуват*. Вече е възможно създаването на синтетичен ембрион, в който не присъства изначален генетичен материал.

Наред с големите надежди, свързани с възможността за изследване на ранното развитие на ембриона, без употребата на *естествени* такива, създаването на синтетични ембриони ни изправя отново пред въпросите за моралния статус на ембриона, нуждата от правна регулация и притесненията относно последиците от отварянето на кутията на Пандора.

Дали употребата на синтетични ембриони ще се ограничи до терапевтична и научноизследователска употреба, или ще се приеме и от асистираниите репродуктивни технологии, разкривайки четвърта ера в човешката репродукция.

Дали създаването им не е вид „морален байпас“, позволяващ или поне правещ етично по-приемливо изследването на ембриони, при все че за създаването на синтетичен ембрион отново се използва стволова клетка от естествен ембрион.



Все още няма правна регулация, която да обхваща синтетичните ембриони и тяхната употреба. А рефлексия е добре да се направи, независимо от трудността да се претеглят рисковете и възможните ползи в близък и дългосрочен план, за да се състави етично приемлива рамка на употреба.

Бележки под линия:

[1] **Кант, И.** Основи на метафизика на нравите, С. Наука и изкуство, 1974, с. 81.

[2] WMA statement on assisted reproductive technologies, Berlin, Germany, oct. 2022
<<https://www.wma.net/policies-post/wma-statement-on-assisted-reproductive-technologies/>>

[3] Конвенция за защита на правата на човешкото достойнство във връзка с прилагането на постиженията на биологията и медицината: Конвенция за правата на човека и биомедицината <https://legislation.apis.bg/doc/5303/0>

Използвана литература:

Кънева, В. Граници на биоетиката. С., УИ „Св. Климент Охридски“, 2013

Христова, С. Етиката в света на биотехнологиите. Велико Търново, Фабер, 2009

Browman-Smart, H. Orphans by design: the future of genetic parenthood – In: *Bioethics*, vol. 36, issue 1, 2021, first published 27 oct 2020, doi:10.1111/bioe.12828

Eichinger, J., Eichinger, T. (2020). “Procreation machines: Ectogenesis as reproductive enhancement, proper medicine or a step towards posthumanism?”, *Bioethics*, [online]. Available at: doi:10.1111/bioe.12708

Evans, J. Contested reproduction: genetic technologies, religion, and public debate. Chicago 2010

Future Health Biobank, Тотипотентни стволови клетки, 2015, <
<https://www.future-health.bg/stvolovi-kletki/%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5>



%D0%BD%D1%82%D0%BD%D0%B8-

%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8-

%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8/ >

Jirasek, J. Developmental stages of human embryos. Czech Med. 1978; 1(3): 156-161

Kim, Y. Kim, I. Shin, K. A new era of stem cell and developmental biology: from blastoids to synthetic embryos and beyond. – In: Experimental & Molecular Medicine, vol 55, 2127-2137

MacKay, K. Scientists have created synthetic human embryos. Now we must consider the ethical and moral quandaries, - In: The conversation. Academic rigour journalistic flair, jun 2023 <https://theconversation.com/scientists-have-created-synthetic-human-embryos-now-we-must-consider-the-ethical-and-moral-quandaries-207911>

Vest.bg Създадоха синтетични ембриони без яйцеклетки и сперматозоиди, юни 2023, източник Guardian news <https://www.vesti.bg/lyubopitno/syzzadoha-sintetichni-embrioni-bez-iajcekletki-i-spermatozoidi-6170617>

Welin, S. Reproductive ectogenesis: The third era of human reproduction and some moral consequences. – In: Science and Engineering Ethics, 2004, 10(4), 615–626. doi:10.1007/s11948-004-0042-4

Xue, Y. Shang, L. Are we ready for the revision of the 14-day rule? Implications from Chinese legislation guiding human embryo and embryoid research, - In: Frontiers in Cell and Developmental Biology, 2022, doi: 10.3389/fcell.2020.1016988