

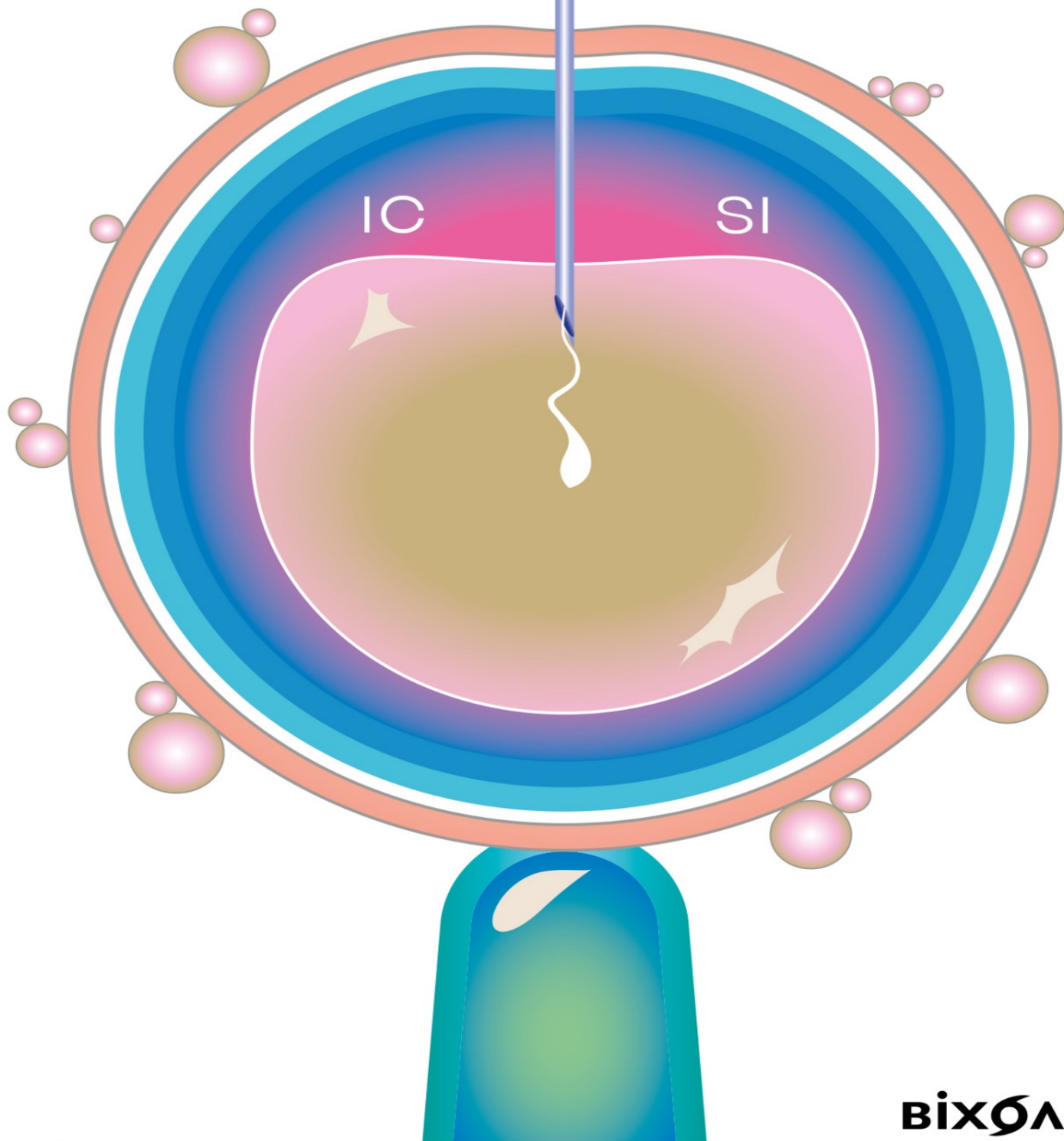
# **Плідна праця. Хроніки зародження життя у пробірці**

Тут не буде закликів на кшталт «плодіться і розмножуйтеся». У книжці ембріологині Ольги Малюти ви знайдете лише багато прекрасної біології процесу зародження нового життя. Як відбувається штучне запліднення та звідки в аптеках беруться гормони? Як Ватикан заробляв на лікуванні безпліддя? І чому в дракониhi й віслючка зі «Шрека» не може бути дітей? Та найважливіше: що насправді коїться за дверима лабораторії, де відбувається штучне запліднення й до чого варто готуватися людям, які вирішать здолати цей шлях?

Ольга не лише детально описує наукове підґрунтя усього процесу, а й ділиться власною історією — від першого трепетного «А створімо-но ембріони» до їх заморожування в лабораторії. Крім цього, авторка розповідає, як рахувати сперматозоїди, про особливості зачаття дитини, що відбувалося поза організмом матері, про аутсорс ембріологів і, звісно, пояснить, чи впливає колір шкарпеток на процес трансферу ембріонів до жінки.

Ольга  
Малюта

Плідна  
праця



віхблa

Хроніки зародження  
життя у пробірці

Ольга Малюта

# Плідна праця

Хроніки зародження  
життя у пробірці



**віхОла**

Київ - 2022

УДК 612.63/.64+576.089.3+616-089.888.11](02.062)  
М21

**Малюта Ольга**  
М21 Плідна праця. Хроніки зародження життя у пробірці /  
Ольга Малюта. — К. : Віхола, 2022. — 352 с. — (Серія «Наукпоп»).

ISBN 978-617-7960-84-2 (п. в.)  
ISBN 978-617-7960-89-7 (е. в.)

Тут не буде закликів на кшталт «плодіться і розмножуйтеся». У книжці ембріологині Ольги Малюти ви знайдете лише багато прекрасної біології процесу зародження нового життя. Як відбувається штучне запліднення та звідки в аптеках беруться гормони? Як Ватикан заробляв на лікуванні безпліддя? І чому в Дракониhi й Віслючка зі «Шрека» не може бути дітей? Та найважливіше: що насправді коїться за дверима лабораторії, де відбувається штучне запліднення, й до чого варто готуватися людям, які вирішать здолати цей шлях?

Ольга не лише детально описує наукове підґрунтя всього процесу, а й ділиться власною історією — від першого трепетного «А створімо-но ембріони» до їх заморожування в лабораторії. Крім цього, авторка розповідає, як рахувати сперматозоїди, про особливості зачаття дитини, що відбувалося поза організмом матері, про аутсорс ембріологів і, звісно, пояснить, чи впливає колір шарпеток на процес трансферу ембріонів до жінки.

УДК 612.63/.64+576.089.3+616-089.888.11](02.062)

Усі права застережено. Будь-яку частину цього видання в будь-якій формі та будь-яким способом без письмової згоди видавництва і правовласників відтворювати заборонено.

© Ольга Малюта, 2022  
© Ольга Малюта, фото, 2022  
© Володимир Гавриш,  
обкладинка, 2022  
© ТОВ «Віхола», виключна ліцензія  
на видання, оригінал-макет, 2022

ISBN 978-617-7960-84-2 (п. в.)  
ISBN 978-617-7960-89-7 (е. в.)

## Відгуки

Свого часу я прочитала статтю Ольги про її особливий досвід і тепер сприймаю той текст, як трейлер до цієї книжки. Проте якщо стаття була просто цікавою, короткий виклад не йде в жодне порівняння з повноцінною версією — тут тобі і драма, і комедія, і документалістика, і потужний екшн з ефектними поворотами сюжету, непересічними героями й навіть камео Майкла Джексона та Коліна Ферта. А як додатковий бонус ви отримуєте надсилу людини, що тепер набагато вільніше розбирається у тому, що ж воно за звір такий — гени і хромосоми, не згадуючи вже про всі можливі варіації запліднення. Власне, у мене під кінець книжки виникло враження, що я тепер теж трошки ембріологиня, а отже, занурення в сюжет було повним і захопливим завдяки таланту й гумору авторки, що так вправно розповіла про тему, до якої не так уже й легко підступитися.

Та годі про мене. Для кого ще ця книжка може стати цінним досвідом? По-перше, для всіх, хто тільки задумується про вагітність (зокрема природним способом), аби краще розібратися в механізмі зародження нового життя і в тому, як до цього відповідально підготуватися. У цю саму групу зарахую тих, хто цікавиться темою відкладеного батьківства, та що вже там, усіх варіантів батьківства взагалі. Також це чудовий подарунок для тих, хто просто хоче знати більше про дивовижі людського організму та про те, як стрімко розвивається наука, можливо, навіть когось це надихне на те, щоб обрати суміжну спеціальність. І не лякайтеся наукової термінології, бо я не пригадаю, щоб через це хтось відмовився від перегляду «Доктора Хауса».

Ну, і насамкінець — це просто скарб для всіх, хто любить бути найцікавішою людиною на вечірках, бо історій, які ви вчитаете у книжці, більш ніж достатньо, щоб справляти враження вишуканого інтелектуала з філігранно дібраним фактажем, про який до того мало хто чув. Тепер я знаю, навіщо ламають хвости сперматозоїдам, чи можливе настання природної вагітності у трансгендерних чоловіків і про те, що Ватикан безпосередньо доклався як людським, так і матеріальним ресурсом до заповіді «Плодіться та розмножуйтеся».

Словом, на вас очікує справді дахорозривний текст, після якого ви ще не раз повертатиметеся до прочитаного як під час складних етичних дискусій, так і у веселій компанії, аби розважити друзів.

**Тетяна Микитенко,**

*журналістка, авторка каналу «Рагулівна»*

Скажу відверто: я дуже чекав на цю книжку. І не тільки через те, що люблю дізнаватися нове про людський організм, а й тому, що був упевнений: Оля точно вміє розповісти про свою роботу ду-у-уже цікаво. І я не помилився, авторка розказує про репродуктивну систему чоловіків і жінок, їхню взаємодію, менструації, вагітність, безпліддя, його лікування та, звісно, ембріологію загалом. І запевняю вас, що читати книжку — це ніби говорити з Ольгою вживу, аж настільки живий текст. Наукова складова круто поєднується з історіями з власної практики, а іронічні ремарки розвантажують мозок після непростих описів тонких фізіологічних процесів.

Експертна авторка, приколи в тексті, купа цікавих фактів і неймовірна кількість практичної інформації для людей, які планують колись розмножуватися, — хіба не ідеальний рецепт вдалої книжки?

**Артем Албул,**

*автор каналу «Клятий раціоналіст»*

Для мене ця книжка — щира розповідь неймовірної людини про роботу, свій шлях до материнства (спойлер: він ще не завершився) та погляди на те, що зараз відбувається в країні та у світі. І повірте, ці погляди викликають сльози захоплення. Так склалися обставини, що Оля також є першим бекісітером моєї дитини...

Чи багато ви знаєте книжок, написаних ембріологами про свою роботу? А я, як людина, яка пройшла багато клінік з екстракорпоральним заплідненням, вам відповім — нуль. Книжка розповідає про досягнення науки в галузі зародження життя. Справжня ода складності життя й людському інтелекту! Книжка висвітлює неймовірно довгий шлях до народження дітей, які були запліднені у пробірці! Ці діти реально щасливі. І в книжці це детально

доводиться! Коли я читала, в мене періодично хололо все всередині — від складності шляху, який уже пододала я!

Рекомендую читати майже всім. Батькам, що стали ними в природний спосіб, щоб усвідомлювати, як їм пощастило. Майбутнім батькам, що зазнають зараз складнощів із заплідненням, адже в книжці покроково висвітлюються етапи, через які вони проходять. Прочитавши цю книжку, вони не так боятимуться невідомого. Підліткам, які з'явилися на світ за допомогою ЕКЗ. Діти, народжені завдяки технологіям екстракорпорального запліднення, просто мають знати, який величний бекграунд стоїть за їхньою появою на світ!

У книжці багато інформації, нової навіть для підкованих читачів наукопопу. Ну, і особливий стиль — інтелектуальний гумор плюс щирість авторки не залишать вас байдужими!

**Оксана,**  
*мама Сави*



Із вдячністю захисникам і захисницям України!

## СЛОВНИК

Більшість термінів і скорочень пояснені в тексті, але для комфортнішого прочитання книжки раджу ознайомитись з основними біологічними поняттями, які будемо часто згадувати.

- **ICSI** — ін'єкція сперматозоїда в цитоплазму яйцеклітини. Метод штучного запліднення.
- **Агоніст** — хімічна речовина, що діє на клітинні рецептори й викликає певну біологічну відповідь. Природними агоністами всередині нашого тіла є, наприклад, гормони. Ліки теж можуть бути агоністами й діяти на рецептори. У книжці ми говоримо про ліки, що діють як агоністи гонадотропін-релізінг-гормону, вони активують рецептори цих гормонів майже так само, як і самі ці гормони.
- **Алелі** — гени, що займають те саме положення в ДНК і визначають альтернативні стани певної ознаки. Якщо пари гомологічних хромосом несуть два різних алелі одного гена, то вони будуть взаємодіяти між собою і відповідно проявлятися. В найпростішому варіанті алель, що проявиться в такій парі, називають *домінантним*; алель, що не проявляється, — *рецесивним*. Іноколи два різних алелі можуть проявлятися одночасно, наприклад, алелі генів груп крові за системою АВО.
- **Антагоністи** — хімічні речовини, що зв'язуються з рецептором, але не викликають біологічної відповіді. Вони або блокують рецептор, або пригнічують його відповідь на речовини-агоністи.
- **Ген** — одиниця спадковості, що відповідає за формування певної ознаки організму. Це певна визначена ділянка ДНК, яка містить інформацію для синтезу РНК. На основі інформації певної частини цих РНК будуть синтезуватись і білки.
- **Гомологічні хромосоми** — хромосоми однієї пари. Однакові за формою й будовою та набором генів, які вони несуть. Одну гомологічну хромосому з пари ми отримуємо від матері, а іншу

— від батька. Хоч набори генів і однакові, але вони можуть бути в різних станах (алелях), від чого залежатиме, який з генів і як проявлятиметься в організмі.

- **Гонадотропін-рилізінг-гормон** — виділяється гіпоталамусом і стимулює секрецію в передній частці гіпофіза гормонів ФСГ та ЛГ, має трохи більшу стимуляційну дію саме на виділення ЛГ.
- **Каріотип** — хромосомний набір, унікальний для кожного виду організмів. У людини в каріотипі 23 пари хромосом (загалом 46 хромосом), і його називають *диплоїдним набором*. Тобто 22 пари аутосом і одна пара статевих хромосом. Пара статевих хромосом визначає генетичну стать, у каріотипі жінки 22 аутосоми і дві Х-хромосоми, в каріотипі чоловіка 22 аутосоми та ХУ-хромосоми. Гаплоїдний набір, або його ще називають *одинарний хромосомний набір*, мають статеві клітини. Отже, 23 унікальні хромосоми має яйцеклітина та сперматозоїд, кожна хромосома в цьому наборі має свій, унікальний, набір генів. Називають хромосоми за номерами залежно від розміру. Перша хромосома найбільша, а двадцять друга — найменша; плюс одна статеві хромосома. Яйцеклітина у ссавців завжди несе Х-хромосому. Залежно від того, яку статеву хромосому несе сперматозоїд (Х чи Y), і визначатиметься генетична стать майбутньої дитини. Після злиття статевих клітин формується парний диплоїдний набір.
- **Кросинговер** — процес обміну ділянками гомологічних хромосом під час мейозу. Так утворюється багато унікальних комбінацій генів у статевих клітинах.
- **ЛГ** — лютеїнізуючий гормон, виділяється передньою часткою гіпофіза. У жінок регулює виділення естрогенів і запускає процес овуляції, коли піково збільшується його концентрація. У чоловіків стимулює вироблення тестостерону.
- **Мейоз** — спосіб поділу статевих клітин. За такого поділу хромосомний набір стає вдвічі меншим. Клітини — попередники статевих клітин людини — мають 46 хромосом

(диплоїдний набір), а статеві клітини після мейозу — 23 хромосоми (гаплоїдний набір).

- **Мітоз** — найпоширеніший спосіб поділу клітин еукаріотів (ядерних організмів). Мітозом діляться звичайні клітини нашого тіла. Одна клітина розділяється на дві дочірні, кожна з яких отримує такий самий хромосомний набір, який був у материнській клітині.
- **Сестринські хроматиди** — копії молекул ДНК-хромосом. Перед кожним поділом клітини відбувається копіювання генетичного матеріалу, адже дочірні клітини мають отримати повний набір інструкцій для свого існування. Одна хромосома містить одну довгу лінійну молекулу ДНК, вона копіюється, і стає дві молекули, дві сестринські хроматиди. Перед поділом із 46 молекул стає 92 молекули, після поділу в кожній клітині знову 46.
- **ФСГ** — фолікулостимулюючий гормон, що виділяється передньою часткою гіпофіза. Гормон діє на рецептори в яєчниках і яєчках. У яєчниках стимулює ріст фолікулів і виділення естрогенів. Дія на клітини Сертолі в яєчках активує сперматогенез.
- **Хромосоми** — структури в ядрі, що складаються з довгої лінійної молекули ДНК, що несе спадкову інформацію, та білків, які структурують цю молекулу й забезпечують її функціонування. Хромосоми можна пофарбувати й побачити в мікроскопі лише в моменти поділу клітин. Коли клітина не ділиться, то хромосоми не такі щільні, розплетені й активно відбувається зчитування інформації з генів ДНК.

Передмова

## Евакуація

Тривожний наплічник у мене був готовий завчасно. Документи зібрані, гроші, змінні речі, трохи їжі, трохи ліків. Не маю жодного уявлення, чому з одягу я збрала в наплічник саме форму для бігу. Типу я так часто бігала останнім часом? Ні. Чи планувала на війні зайнятися спортом, як робила це на початку локдауну 2020 року? То вже загадка дивних зашкварів мозку.

Мене звично розбудив будильник о 6-й ранку, я навіть відклала сигнал на десять хвилин, щоб повалятися в ліжку. Вже в телефоні в робочому чаті лабораторії побачила обговорення, хто чув вибухи. На кілька хвилин шок, що ракетні удари були майже в усіх містах України. Чомусь уявляла, що все має бути поступовіше, чи що, не так раптово. Я вдягнулася, взяла готовий до всього наплічник і зависла на хвилинку, не знаючи, що робити. Коли не знаєш, що робити, можна завжди їхати на роботу. Крім того, мої діти чекали саме там, на роботі. І тут я, на жаль, уже сама почула вибухи.

В умовах тих страшних київських заторів мали шанси дістатися роботи лише четверо з дев'яти ембріологів, комусь потрібно було вивезти дітей у безпеку, а от колега Даша приїхала не лише з тривожною валізкою, а й з котом. Друзі залишили доглядати, полишити його їй було страшно, і в умовах невизначеності він чекав у роздягальні клініки. Я їхала з передмістя в центр у протилежному напрямку затору, але все одно повільно.

Так вийшло, що за день до я відправила куди потрібно шовіністичних ембріологів з росії в одному великому СНД-шному робочому чаті, й ми за кілька годин організували свій український професійний чатик і атмосферну тусовку на приблизно 120 ембріологів з усіх куточків країни. Буквально за час дороги до роботи

ми змогли обговорити там декілька варіантів дій у цій ситуації, що робити з пацієнтами, які вже в гормональній стимуляції і яким обов'язково потрібно зробити пункцію яєчників і забрати яйцеклітини. Чи варто зупиняти стимуляції, які ще можна зупинити? Чи варто заморозити абсолютно всі ембріони, які перебувають в інкубаторах лабораторії, ростуть собі й нічого не підозрюють, чи таки чекати, поки вони дотягнуть до п'ятого дня розвитку? Чи варто скасувати всі підсадки ембріонів у матку пацієнток, які готувалися до настання вагітності? Що робити з посудинами Дьюара, в яких зберігаються ембріони, й чи буде взагалі в умовах війни рідкий азот, щоб підтримувати такі кріосховища? Корисний виявився чатик, і в перший день, і в перший місяць, взаємопідтримка колег була неймовірною. А ще ми вмовляли всі міжнародні компанії й організації, що виробляють середовища й обладнання для штучного запліднення, зупинити роботу в росії, для мене ця країна не заслуговує на доступ до таких технологій.

Ще ніколи так швидко ми не заморожували культивовані ембріони близько двадцяти пацієнтів. Болючим для мене стало, що там були ембріони й моїх двох знайомих: коли знаєш особисті історії людей, які так довго хочуть завагітніти, важко відмежуватись і без емоцій виконувати роботу. Навіть відтермінування на один рік може виявитися критичним для жінок з майже вичерпаним резервом яєчників, війна стирає в порошок надії таких жінок. Паралельно ми зібрали яйцеклітини в жінок, у яких на цей день були заплановані такі процедури, і без проведеного запліднення теж усе заморозили.

Частину посудин Дьюара, в яких зберігаються ембріони та яйцеклітини, відразу завантажили в машини мого керівника лабораторії й наших партнерів — медичних кур'єрів, і ті виїхали в напрямку безпечнішого Львова. Ці посудини — величезні термоси, в яких вміщується 50 л рідкого азоту. В кожному такому Дьюарі зберігаються ембріони приблизно 200–250 пацієнтів. У нашому кріосховищі аж 25 таких баняків з ембріонами та з банком донорських яйцеклітин. Керівництво змогло вивезти кріосховище до Львова повністю лише за два тижні декількома перевезеннями.

На цьому подорож не завершилася. Навіть у відносно спокійних регіонах України була проблема дефіциту рідкого азоту. Багато

підприємств зупинили його виробництво й лише відвантажували раніше накопичені запаси. Дьюари потребують постійного підтримання рівня азоту, інакше вберегти ембріони неможливо. Партіями ми почали вивозити Дьюари до Словаччини. Колеги в перші дні простояли в чергах на кордоні понад 30 годин. Коли перетинала кордон я, це вже була відносно легка поїздка, якихось 24 години за кермом від Львова до Братислави. Ніколи не думала, що я, як водій--початківець, зможу таке витримати.

Тут скажу відверто: коли на другий день війни я вже прокинулася сама від звуків вибухів збитої ракети в районі Осокорків, мене охопив страх. Першого дня я була спокійна, наступного ж відчула себе боягузкою й зрозуміла, що в Києві не залишуся. Не очікувала, що страх може паралізувати мене аж так, тож розчарована цим фактом і собою.

Після евакуації ми зосередилися на підтриманні кріосховища. Багато іноземних пацієнтів просили перемістити свої ембріони в клініки, де можливо продовжити лікування, й ми частково виконували роботу медичних кур'єрів і розвозили їх по світу в посудинах меншого об'єму, в таких собі бідончиках, де ембріони перебувають у парах азоту. Мої ембріони теж зі мною. Лише зараз я оцінила, що минулого року прийняла, можливо, одне з найважливіших рішень свого життя: заморозити свої ембріони, поки вік це дозволяє, і відтермінувати материнство до моменту, коли буду до цього готова. По суті, до моменту нашої перемоги. Звісно, до неї ще далеко і шлях наш ще довгий, але вірю, що вона обов'язково буде, і вдячна нашим військовим за цю віру!

Після звільнення Київської області багато столичних клінік замислилися про часткове відновлення роботи. Декілька Дьюарів ми повернули до Києва, щоб можна було здійснити ембріотрансфери пацієнткам і ті могли завагітніти. За словами головної лікарки, війна не знищила бажання людей народжувати дітей, навіть навпаки.

Також активно почали заморожувати сперму бійців, що вирушали на передову. В перші тижні війни було багато розмов про створення своєрідного банку сперми бійців ЗСУ, щоб уберегти український генофонд. Ідея насправді прекрасна, але наше законодавство абсолютно до такого не було готовим. Немає законів, що дозволяють

постмортальне використання біологічного матеріалу для партнера чи партнерки або для анонімної донації. Простіша ситуація, коли люди перебувають в офіційному шлюбі і в договорі про заморожування сперми вказано право дружини використати сперму навіть у разі смерті чоловіка. Якщо з військового шпиталю надходив запит про надзвичайно важкі травми, то ембріологи в Україні всіма силами намагалися зберегти біологічний матеріал і тканину яєчка поранених бійців. З колегами ми вже обговорювали, що після перемоги законодавство, що регулює репродуктивні технології, потрібно змінювати, врахувавши всі слабкі моменти, й дозволити використання замороженого матеріалу.

Заморожування сперми — зовсім не новий тренд, я знаю бійців, які воювали з 2014 року й заморожували матеріал. Та й відверто кажучи, явище евакуації кріосховища з ембріонами теж не нове. Саме у 2014 році, коли російські війська почали окупацію українських територій і спалахнули бої за Донецьк, з міста евакуювали кріосховища та обладнання репродуктивних клінік. Мені про завантажені в машини Дьюари, що вивозили під обстрілами, розповідали потім, уже у 2017 році, колеги з однієї донецької клініки. Я тоді слухала ці розповіді й не могла вмістити їх у голову. ХХІ сторіччя, ми створюємо, морозимо ембріони й перевіряємо їх на генетичні захворювання, а водночас люди, які, мабуть, і не знають, що таке ДНК і РНК, кидають на них бомби. Я й досі не можу повірити в те, що нам з колегами довелося вивозити в безпеку близько 15 тисяч ембріонів.

Зараз, відвідавши декілька європейських клінік, я не можу позбутися відчуття, що наші лабораторії випередили їх років на 10–15. Українських ембріологів радо запрошують на роботу європейські медичні центри, але всі вони якнайбільше бажають працювати вдома. Така вимушена евакуація й еміграція вкотре показали мені, що репродуктивна медицина в Україні перебуває на найвищому світовому рівні. Це приклад, коли здорова конкуренція між приватними клініками стимулює потік грошей пацієнтів на розвиток обладнання й підвищення кваліфікації працівників.

Наприкінці березня в одному з пологових будинків Києва шляхом кесаревого розтину народився малюк, якого я пам'ятаю ще маленьким ембріоном у перші п'ять днів його існування. З його мамою ми майже



одночасно проходили всі процедури підготовки, гормональної стимуляції, запліднення й культивування ембріонів. Вони не виїхали з Києва, тож пологи мали всі шанси відбуватися в бомбосховищі, як і сотні народжень малюків у той час. Для мене це промінь надії. Дитячий сміх повернеться на майданчики наших українських міст, а з цим хлопчиком ми невдовзі познайомимось. І, сподіваюся, скоро ми повернемося до плідної роботи зі створення малюків.



## Розділ 1

# Я хочу стати мамою

Чому люди народжують дітей? Щоб дарувати й отримувати безумовну любов. Щоб пізнати себе через дітей. Щоб виправити помилки своїх батьків і довести, що ти виховуватимеш дітей без психологічних травм. Щоб створити нове життя. Бо це є в нашій природі. Через певний рівень егоїзму ми переконані, що саме наші гени варті поширення. Щоб створити родину і передати наступним поколінням цінності своїх предків. Надати змісту своєму життю. Через соціальний тиск та очікування родичів і суспільства загалом. Щоб можна було купити дистанційно керований вертоліт та мільйон суконь для Барбі й ніхто не вважав, що ти трошки тойво. Щоб урятувати шлюб. Та просто з цікавості. Про склянку води — то якое банально, тож можна сказати — щоб збільшити шанси на виживання у похилому віці.

Чому люди не заводять дітей? Піклуються про довкілля: діти ж не дуже вписуються в концепцію нульового споживання, бо відходів і емісії вуглекислого газу від них забагато. Через величезний рівень стресу і поганого настрою, що чекає на батьків. Статистика свідчить, що пари найбільш щасливі саме в момент очікування дитини, а після народження цей рівень щастя дуже знижується. Дитина — це надто дорого: у США, скажімо, це приблизно 200 тисяч доларів від народження до 17 років. В Україні дитина теж своїми молочними, а потім постійними зубами (часто ще й у брекетах) прогризе величезну діру в сімейному бюджеті. Часто люди з ментальними розладами чи з певною сімейною історією спадкових хвороб вирішують не ризикувати й не передавати ці проблеми далі. Через певний рівень егоїзму уявити, що наступний десяток років ти не зможеш спати до 12-ї години і потрібно буде кожного дня стояти біля плити і готувати щось, окрім

смаженої картоплі, — це таки звучить як трейлер до фільмів жаху. Страх не змогти виховати адекватну людину. Безпліддя.

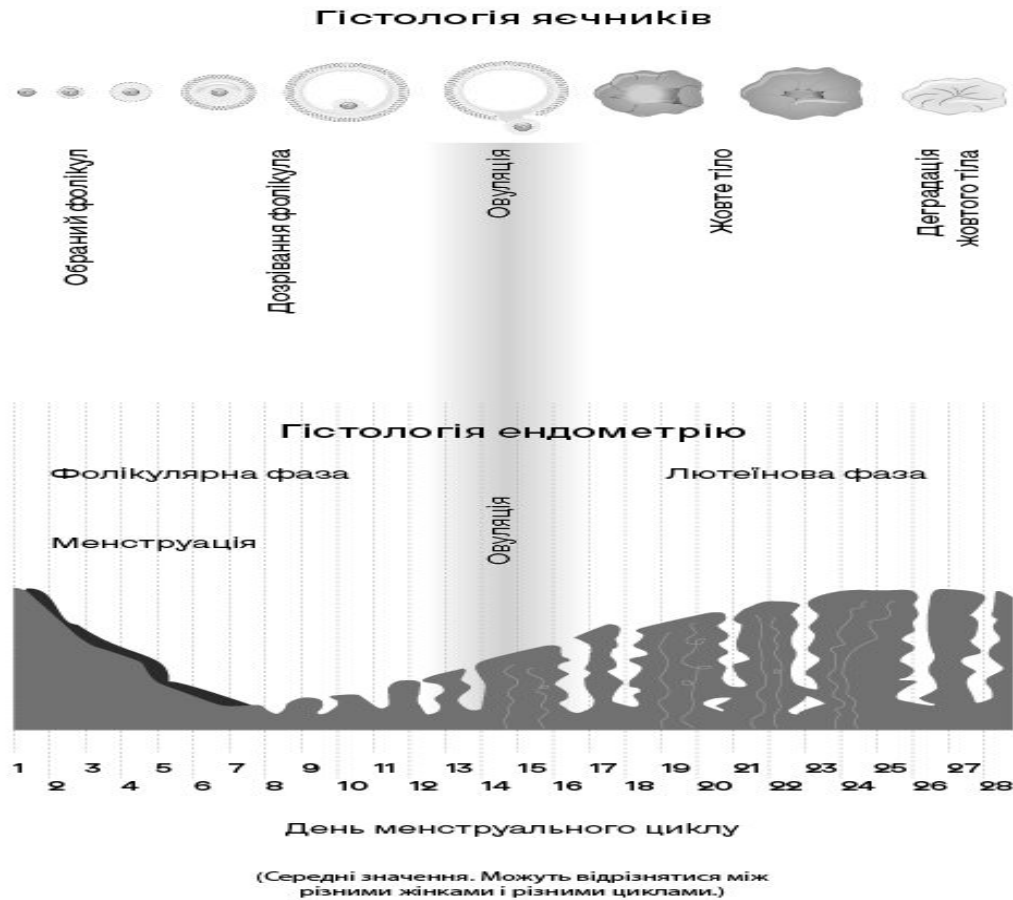
У кожного з нас свій варіант вибору і своя на те причина. Тут не буде закликів на кшталт «плодіться і розмножуйтесь». Тут буде лише багато прекрасної біології процесу зародження нового життя, життя кожного з нас. А про себе ж завжди цікаво читати. Тут будуть історії пацієнтів, які проходили лікування безпліддя і які викликають у мене захоплення, подив та — інколи — нерозуміння. Саме про подолання безпліддя ми будемо говорити найбільше. І тут буде й моя історія, ембріологині, яка захотіла стати мамою. Мене надзвичайно лякають і відсутність сну, і стрес, і ризики народити хвору дитину чи не змогти її виховати. Але після роботи в школі й викладання біології я зрозуміла, що, мабуть, шкодуватиму, якщо не спробую.

Безпліддя це ніби і не хвороба, але це діагноз, який ставить лікар. Які його симптоми? Жінка не може завагітніти. Такий діагноз ставлять, якщо вагітність не настає після року статевого життя без використання контрацепції. У нашому постсовецькому просторі такий діагноз може поставити кожна перша-ліпша тітонька, яка живе від вас чи ваших батьків за десять хат. І дуже переймається, чому ж у її близьких сусідів Петра і Марічки, весілля яких відгуляли ще рік тому, досі немає дітей. Якщо ви хвилюєтесь за свій імідж та репутацію в громаді, серед друзів, то ніколи не питайте інших: «Коли заведете дітей?». І якщо такий діагноз може поставити навіть людина без медичної освіти, то встановити причину і спробувативилікувати може лише лікар-репродуктолог. Репродуктологи — це ніби тьюніговані моделі гінекологів. Вони спеціалізуються саме на питаннях зачаття. У світі та Україні приблизно від 9 до 16 % пар, які хочуть завагітніти, стикаються з труднощами і потребують лікування, тому репродуктологи — досить потрібна лікарська спеціалізація [1].

Як усе відбувається за нормальних умов? У середньостатистичної жінки кожні 28 днів відбувається менструація — період кров'янистих виділень з матки тривалістю 3–5 днів. Матка — це невеликий орган, функцією якого є виношування дитини протягом 9 місяців і її народження. Головним у матці є шар клітин ендометрію, куди прикріплюється ембріон. Ендометрій — це ніби родюча земля, де може прорости зерно. Важливий також шар м'язів матки, які потрібні

для потуг при народженні дитини, — саме вони через шийку матки і вагіну виштовхують дитину на світ божий. Під час кровотечі відбувається оновлення родючого шару ендометрію. Період від початку однієї менструації і до початку наступної складає менструальний цикл. День початку менструальної кровотечі є першим днем циклу.

Окрім оновлення ендометрію з початком нового циклу починають активно рости і дозрівати фолікули у двох яєчниках. У молодій жінці можуть одночасно почати рости до сотні фолікулів. Але дозріє лише один фолікул в одному з двох яєчників. Усі інші — які не дозріли — просто зникають. У дуже рідкісних випадках дозріває по одному фолікулу в кожному яєчнику. Фолікули — це маленькі «домівки», де ростуть і дозрівають яйцеклітини. У таких «домівках» живе по одній яйцеклітині, за якими наглядають сотні й тисячі клітин-няньок. Це клітини кумулюсу, вони в прямому сенсі годують яйцеклітину і накачують її поживними речовинами, контролюють її ріст та розвиток. Приблизно на 14-й день циклу дозрілий фолікул розривається і яйцеклітина виходить з яєчника — овулює.

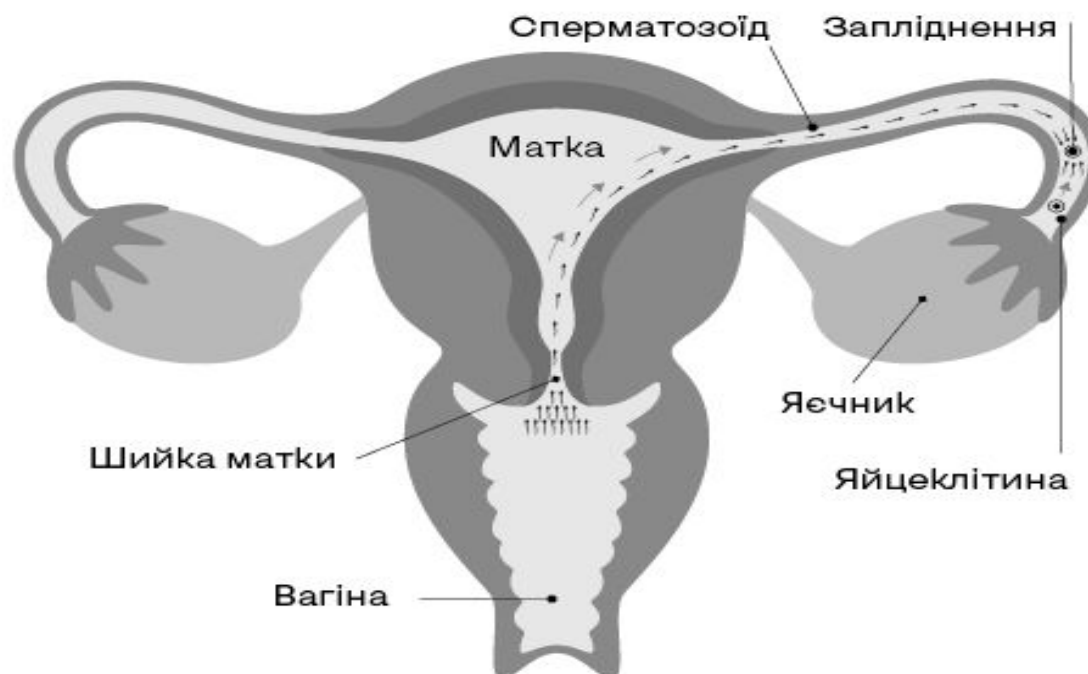


**Рис. 1. Менструальний цикл**

Яйцеклітину підхоплюють ворсинки ампули фалопієвої труби. Фалопієві труби — ніби руки, які відходять від матки і тягнуться до яєчників, щоб зловити яйцеклітину. І от якщо уявити структуру фалопієвої труби, то запліднення має відбутись саме в «долоні» такої уявної «руки». Є лише невеликий період часу, коли запліднення можливе, — це 20–24 години після овуляції [2].

Тож саме сперматозоїди мають поспішати на побачення. Вони повинні подолати майже марафонську дистанцію. З вагіни пройти вузький канал шийки матки, минути матку, на Т-подібному перехресті звернути в правильний поворот — до тієї фалопієвої труби, яка приведе до яйцеклітини, — пробігти всю трубу і сподіватись, що таки був спритнішим за інших. Але сперматозоїдам ніхто не забороняє прибігти на «місце побачення» за кілька днів до овуляції й чекати. Сперматозоїди спокійно виживають 3–5 днів у статевих шляхах жінки. Щоправда, коли овуляція вже відбулась, то хімічні речовини від

яйцеклітини спрямовують сперматозоїди і ті знають, куди плисти [3]. Якщо овуляції ще не було, то сперматозоїди ніби розділяються: хтось пливе по одній трубці, хтось — по другій. Я колись летіла до друзів у Мюнхен, а біля нього є три аеропорти. І друзі чекали мене в одному, а я прилетіла в зовсім інший. Мабуть, сперматозоїди, які припливли не до того яєчника, відчувають такий же сум, як і я відчула в аеропорту Меммінгена, коли зрозуміла, що просто протупила і повідомила друзям недостатньо чітку інформацію щодо свого рейсу.



**Рис. 2. Шлях, який долає сперматозоїд у жіночій статевій системі**

Якщо ніхто не помилився з явками і паролями й запліднення відбулося, то починається розвиток ембріона. Перші три дні свого існування ембріон подорожує через фалопієву трубу. Вона вкрита маленькими ворсинками, які коливаються в певному ритмі, і ті котять маленьку кульку з ембріоном у бік порожнини матки. Якщо уявити, що ембріон — це рок-зірка, яка зібрала «Олімпійський», то оце проходження по трубці досить схоже на те, як натовп на руках може

носити уявного Вакарчука. Хоча я уявляю Дейва Гехана з гурту «Dereche Mode» часів їхнього «Devotional Tour». За три дні ембріон устигає трохи підрости й одну першу клітину поділити на 8, а то і більше.

На 4–5-й день після запліднення ембріон шукає собі затишне місце в матці й на 6–7-й день починає процес імплантації — занурення в шар ендометрію. Якщо все відбудеться без проблем та помилок, настане вагітність і після приблизно 9 місяців (лікарі прискіпливо скажуть — 260 днів) розвитку в утробі народиться дитина. Якщо імплантація не відбувається, то старий ендометрій іде в утилізацію й починається новий менструальний цикл.

Що ж може піти не так? Найпоширенішою причиною жіночого безпліддя є відсутність овуляції [4]. З якоїсь причини не дозріває фолікул і з яєчника не виходить яйцеклітина. Найчастіше це пов'язано з дисбалансом статевих гормонів, який входить до ендокринного чинника безпліддя [5]. Факторами ендокринного безпліддя можуть бути:

1. Порушення функції гіпоталамуса і гіпофіза. Це дві залози в мозку, які виділяють та контролюють головні статеві гормони: фолікулостимулюючий та лютеїнізуючий. Порушення в цих залозах, сильний емоційний чи фізичний стрес, ожиріння, різке коливання маси тіла можуть вплинути на рівень цих гормонів, і овуляція не відбудеться. Якщо гіпофіз продукує забагато пролактину, проблеми з овуляцією виникають також.
2. Синдром полікістозних яєчників — досить комплексне порушення балансу гормонів з різними симптомами. Найчастіше відзначають нерегулярний менструальний цикл і тривалі інтервали між циклами. На ультразвуковому дослідженні яєчники мають багато фолікулів, ніби намистин, але жодного фолікула — лідера. Не відбувається овуляції. Збільшується кількість волосся на тілі, може спостерігатись акне. Ожиріння та часто — нечутливість клітин тіла до інсуліну.



3. Передчасне виснаження яєчників. Коли в жінки ще до 40 років повністю вичерпується запас яйцеклітин. Це може мати генетичну причину або бути зумовлено аутоімунною атакою організму на власні яєчники. Деякі агресивні види хіміотерапії знищують запас яйцеклітин, такий самий результат можуть спричиняти й хірургічні операції на яєчнику. Якщо у матері рано розпочався клімакс — ще до 40 років, — то у дочки також може статися передчасне виснаження.

Трубний фактор безпліддя відразу вказує на проблему в фалопієвих трубах. У найвужчому місці біля матки труби мають діаметр усього 1 мм. Будь-яке серйозне запалення призводить до повного блокування і спричиняє непрохідність труби. Найчастіше непрохідність викликають інфекції, що передаються статевим шляхом, наприклад, хламідіоз та гонорея. Після операцій у малому тазі або навіть після невдалого видалення апендикса можуть утворюватися зрощування в фалопієвих трубах. Часто одну з фалопієвих труб видаляють у разі позаматкової вагітності (ситуації, коли ембріон прикріплюється до стінки маткової труби, замість того щоб досягти матки та імплантуватись там). Якщо перекривається транспортне сполучення між маткою і яєчником, то ні сперматозоїди не зможуть дійти до яйцеклітини, ні ембріон не потрапить до матки [6].

Ендометриоз. При ендометриозі клітини ендометрію починають рости не лише в матці, а і в інших місцях черевної порожнини чи таза. Ці вогнища так само реагують на статеві гормони, як і шар ендометрію в матці. Тому під час менструації можуть проявлятися незначними кровотечами, які стимулюють розвиток запалення в цьому місці. Великі розростання цієї тканини потрібно видаляти хірургічно, але і незначні точки такого аномального росту можуть викликати пошкодження яєчника, закривати просвіт фалопієвих труб, впливати на запліднення, якість яйцеклітин та імплантацію. Ендометриоз є найчастішою причиною тазового болю в жінок репродуктивного віку, може проявлятися змінами характеру і тривалістю менструацій, болем при статевому акті, а може і взагалі не мати симптомів. Причини цього порушення невідомі лікарям і досі, але найімовірніші підозрювані —

це генетичні мутації та порушення регулювання деяких генів у клітинах [7].

Також причиною безпліддя може бути матковий фактор. Наприклад, заважає імплантації наявність поліпів чи новоутворень у матці. Чи непрохідність шийки матки, викликана різними патологіями, або вироблення нею дуже густого слизу, який не дозволяє сперматозоїдам проникнути всередину. Також — аномалії матки, які присутні ще з народження, або й повна відсутність матки, що спостерігається при синдромі Рокитанського (до речі, яєчники при цьому синдромі часто функціонують нормально). Або ж хірургічно видалена матка — після лікування раку шийки матки чи інших патологій.

Безпліддя нез'ясованого генезу. Ага, буває і так, що після обстеження і перевірки двох партнерів неможливо встановити причину безпліддя. І чоловік, і жінка на перший погляд абсолютно здорові. Отримують на руки папірці з аналізами, де все в межах пристойності, і не можуть зрозуміти, чому не вагітніють. У таких випадках лікарі можуть спостерігати пару ще максимум рік чи два і зрештою направити на цикл штучного запліднення.

Що не є сприятливими факторами для настання вагітності? Вік. Після 35 років кількість фолікулів зменшується, а якість яйцеклітин погіршується. Зростають ризики хромосомних аномалій в ембріонах і ризики викиднів. Куріння. Воно пришвидшує старіння яєчників, погіршує прохідність труб і шийки матки. Вага. Відхилення від нормального індексу маси тіла порушують овуляцію. Алкоголь. Він занадто токсичний для яйцеклітин та ембріона.

Відповідно до віку жінки, є і певні рекомендації, коли варто звертатися до лікаря. Якщо вам до 35 років, то звертатися до лікаря по допомогу варто після року спроб завагітніти. Якщо ви вже відсвяткували 35-й день народження, то до лікаря варто йти через пів року невдалих спроб. Існує ще одна рекомендація. Будь-яке терапевтичне лікування безпліддя не може тривати довго: максимальний термін лікування — до двох років для жінок до 35 років і рік для жінок після 35 років. Потім потрібно переходити до циклів штучного запліднення, адже за час лікування ситуація із запасом яйцеклітин не стає кращою. Якщо ми працюємо з трубним фактором

безпліддя, єдиний вихід — це штучне запліднення у будь-якому віці [8].

Знаючи фактори ризику, легко окреслити рекомендації з підготовки до вагітності, які є базовими абсолютно для всіх. На жаль, поки не винайдено еліксиру молодості, тож єдине, що нам залишається, — нормалізувати свій раціон і вагу. Найвищі шанси на вагітність — природну і навіть після штучного запліднення — мають жінки, індекс маси тіла яких перебуває в діапазоні 18,5–25 (свою вагу потрібно поділити на квадрат зросту в метрах). Також потрібно кинути курити й не вживати алкоголь — бажано припинити місяці за три до можливого моменту запліднення, бо яйцеклітина, яка дозріває в цьому менструальному циклі, почала рости ще за три місяці до того. Що цікаво, коли я у фейсбуці попросила рекомендації якогось смачного безалкогольного пива, то найдосвідченішими експертами виявились вагітні та жінки з дітьми на грудному вигодовуванні — навіть чоловіки-водії не досягли такого рівня експертності в цьому питанні.

Якщо ви ще не плануєте дітей (або й зовсім не хочете їх мати), я би все одно радила моніторити деякі важливі параметри запасу яйцеклітин у яєчнику. Під час щорічного огляду в гінеколога — після кольпоскопії (огляд піхви та шийки матки для виявлення аномальних клітин) та здавання бактеріальних посівів і ПАП-тесту (мазок для клітин шийки матки, який допомагає виявити передракові стани) — попросіть його подивитись на запас фолікулів у яєчниках за допомогою ультразвукового дослідження (УЗД). Ще одним хорошим показником оваріального запасу є рівень Антимюллерового гормону [9]. Кров на визначення Антимюллерового гормону можна здавати в будь-який день циклу. Цей гормон виділяють самі фолікули. Що більше фолікулів, то більшою є концентрація цього гормону. Антимюллерів гормон виділяється маленькими фолікулами діаметром від 2 до 8 мм і стримує ріст інших фолікулів. Якби не було цього стримувального фактора, то кожен прагнув би стати крутим та зрілим якнайшвидше і всі фолікули закінчились би через кілька місяців після початку періоду статевого дозрівання. А так усе пристойно, всі тихенько стоять у черзі й ніхто не поводить ніби водії таксі, які навіть в умовах затору декілька разів змінюють смугу руху та нагло тулять по тій, що для громадського транспорту. Аналіз на цей гормон

не є обов'язковим, УЗД більш ніж достатньо. Найчастіше рівень цього гормону визначають уже безпосередньо під час діагностики безпліддя.

## Розділ 2

# Я хочу стати батьком

Морозний вечір останнього дня осені. Гуляємо вуличками Подолу. Обоє в чорному одязі, але в мене рожева шапка, а в нього — червона. У паперових стаканах пряний чай масала. Ми не бачились років півтора-два, тож спочатку просто переповідали, як пережили цей час і карантин, хто на які концерти востаннє ходив тощо.

— Ну, кажи, про що саме ти хотіла поговорити?

— Не знаю, як таке почати... Цієї зими мені буде 35, і це така точка ухвалення рішень. Я давно зрозуміла, що колись захочу стати мамою, але справді буду готова до цього років через п'ять мінімум. Мабуть, правильніше було б заморозити яйцеклітини, але заморозку краще все ж переживають ембріони. Тому я хотіла б зберегти на майбутнє саме ембріони, навіть просто щоб бути впевненою, що вони виростуть. І от для цього потрібна людина, з якою можна було б це зробити. Як ти дивишся на те, щоб стати цією людиною? — усю цю промову я втискаю, мабуть, у хвилину, і з надією розрядити напругу моменту невдало жартую: — Ну що? Очікував такої теми розмови?

— Коли пише людина твоєї професії і каже, що хоче зустрітись і поговорити, то приблизно чогось такого й очікуєш. Звісно, ти могла б запитати мене, як створювати особистий бренд і просувати свій блог на фейсбуку. І я, мабуть, пояснив би і допоміг, але розчарувався б, якби мова не зайшла про ембріони.

Я теоретично сподівалась, що колись він захоче стати батьком, але те, що він був повністю готовий це обговорювати одразу після моєї шаленої пропозиції, було навіть трохи несподівано. Я така передбачувана? Ми говорили майже дві години, і він узяв час обміркувати всю ситуацію.

Щоб оцінити перспективи чоловіка стати батьком, достатньо провести досить простий аналіз, який називають *спермограма* [10]. Потрібно перевірити кількість та якість сперматозоїдів у спермі: саме від цих маленьких рухливих живчиків — найкрихітніших клітин чоловічого організму — залежить його фертильність. Деякі мої знайомі чоловіки жартують, що це один з найприємніших аналізів, який їм доводилось «здавати».

Рекомендований час сексуального утримання перед аналізом становить від двох до семи днів — так ми отримаємо найбільш показовий результат. Спочатку чоловіка запрошують до спеціальної кімнати, перевіряють заповнену форму та особисті дані в ній (для цього потрібно мати із собою документ, що посвідчує особу). Підписують або маркують штрихковою наклейкою контейнер для здачі сперми. Чоловік усамітнюється в цій кімнаті та шляхом мастурбації отримує матеріал для аналізу. Важливо, щоб у контейнер для збору потрапив увесь еякулят, адже сперма складається з декількох фракцій, які відрізняються за хімічним складом та вмістом сперматозоїдів. Сперматозоїди утворюються у звивистих сім'яних каналцях, а накопичуються та проходять останні етапи дозрівання у придатках яєчок. Але безпосередньо цей «плідний» матеріал складатиме лише 2–5 % всього фінального об'єму сперми. Під час еякуляції сперма з мільйонами сперматозоїдів виходить по сім'явивідних протоках і зміщується із секретами декількох залоз на своєму шляху: головна з них — простата; також домішуються виділення бульбоуретральних залоз та сім'яних пухирців. Тому при втраті якоїсь частини матеріалу потрібно це вказати у формі з особистими даними, що буде супроводжувати контейнер у лабораторію для аналізу. У більшості лабораторій контейнер з матеріалом передається на безпосереднє дослідження через спеціальну висувну шухляду, без особистого контакту з персоналом.

Хоч аналіз і приємний, але якщо уявити, що потрібно досягти певного рівня збудження в якійсь абсолютно незнайомій та зазвичай по-медичному аскетичній кімнаті, на самоті, то задача вже не здається такою простою. Багато чоловіків відчують хвилювання в клініках як під час простого аналізу, так і безпосередньо при отриманні матеріалу для проведення штучного запліднення. І це абсолютно нормально.

Раніше в таких кімнатах залишали стоси різних еротичних журналів, з часом їх заміняли на телевізори з відеопрогравачами. І так, зазвичай є якась людина у клініці, яка потурбувалась та відібрала різні формати дорослого контенту — на всі смаки.

Кінець безкоштовного уривку. Щоби читати далі, придбайте, будь ласка, повну версію книги.

**ridmi**  
ТВІЙ УЛЮБЛЕНИЙ КНИЖКОВИЙ

**КУПИТИ**