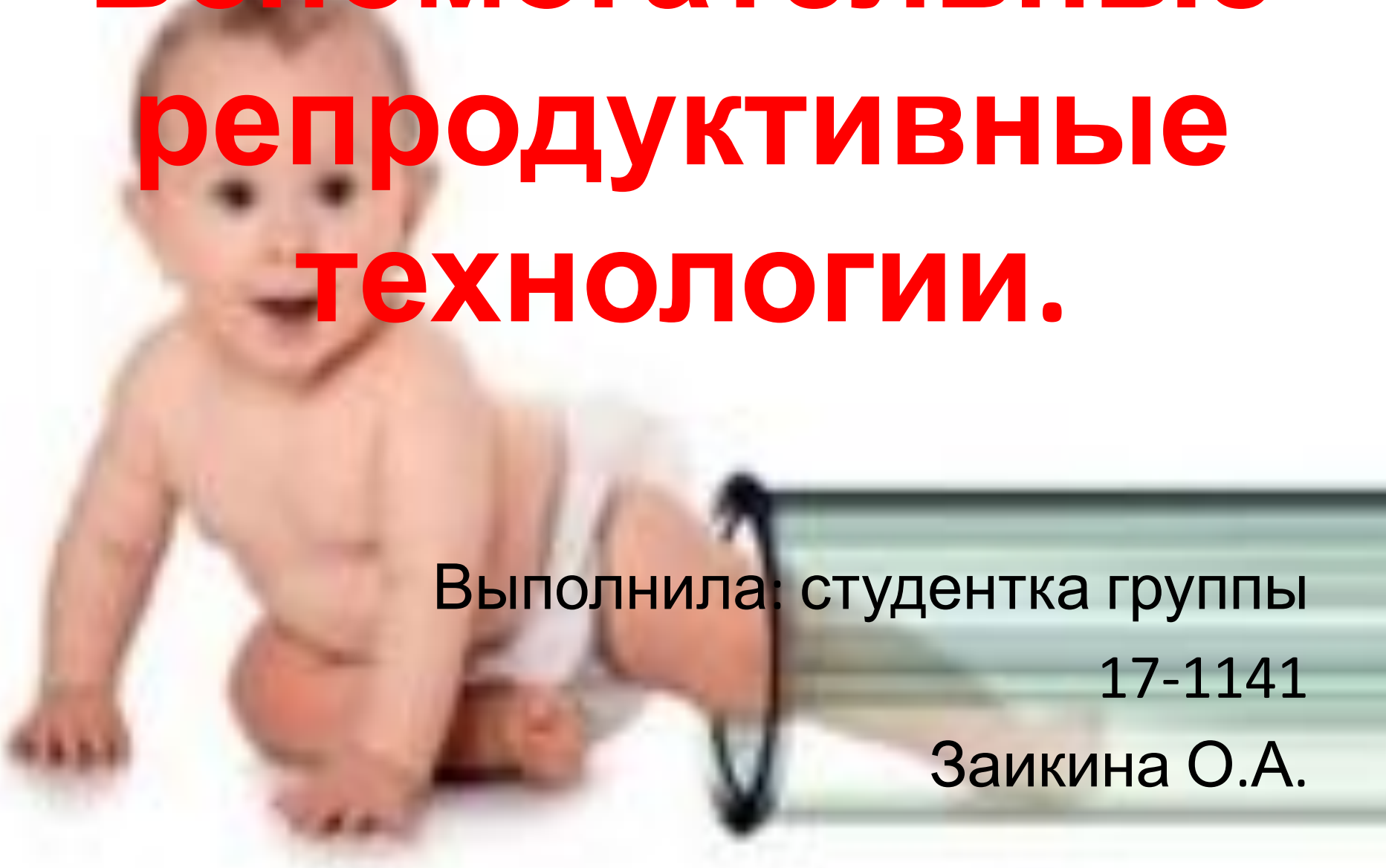


# Вспомогательные репродуктивные технологии.



Выполнила: студентка группы

17-1141

Заикина О.А.

- Частота бесплодных браков в России превышает 15%, что, по данным ВОЗ, считают критическим уровнем. В стране зарегистрировано более 5 млн бесплодных супружеских пар, из них более половины нуждаются в использовании методов ВРТ. По экспертной оценке, показатель только женского бесплодия за последние 5 лет увеличился на 14%.
- Основой для развития целого ряда подходов, которые в настоящее время объединены общим термином ВРТ, стал классический метод ЭКО и ПЭ в полость матки. При этом ооциты после культивирования в специальной питательной среде оплодотворяют спермой, которую предварительно центрифугируют и обрабатывают в



**Вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ)** – это методы преодоления бесплодия, при которых отдельные или все этапы зачатия и раннего развития эмбрионов проводятся вне организма. С помощью ВРТ могут быть преодолены практически все известные формы бесплодия.



# ***ЦЕЛЬ ВРТ***

- Получение здорового потомства у бесплодных супружеских пар.



# ПОКАЗАНИЯ ВРТ

- абсолютное трубное бесплодие при отсутствии маточных труб или их непроходимости;
- бесплодие неясного генеза;
- бесплодие, не поддающееся терапии, или бесплодие, вероятность преодоления которого с помощью ЭКО выше, чем при использовании других методов;
- иммунологические формы бесплодия (наличие антиспермальных АТ по МАР-тесту  $\geq 50\%$ );
- различные формы мужского бесплодия (олиго, астено или тератозооспермии), требующие применения метода ИКСИ;
- СПКЯ;
- эндометриоз.



# ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ВРТ

- врождённые пороки развития или приобретённые деформации полости матки, при которых невозможна имплантация эмбрионов или вынашивание беременности;
- доброкачественные опухоли матки, требующие оперативного лечения;
- злокачественные новообразования любой локализации (в том числе в анамнезе);
- опухоли яичников;
- острые воспалительные заболевания любой локализации;
- соматические и психические заболевания, которые противопоказаны беременности и родам.



# Современные репродуктивные технологии:

1. Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО).
2. Перенесение гамет, эмбрионов в маточные трубы (ГИФТ, ЗИФТ).
3. Микроманипуляции на гаметях при лечении мужского бесплодия:
  - частичное рассечение зоны блестящей оболочки;
  - субзональное оплодотворение;
  - интрацитоплазматическая инъекция сперматозоида (ИЦИС).
4. Вспомогательные методы репродукции с помощью донорских ооцитов и эмбрионов.
5. Суррогатное материнство (женщина-донор вынашивает генетического ребенка семьи-заказчика).
6. Криоконсервация сперматозоидов, яйцеклеток и эмбрионов.
7. Искусственная инсеминация спермой мужа или донора (ИСМ, ИСД).

# **Виды ВРТ:**

- вынашивание эмбриона женщиной добровольцем («суррогатное» материнство) для последующей передачи ребенка (детей) генетическим родителям;
- донорство ооцитов и эмбрионов;
- ИКСИ;
- криоконсервация ооцитов и эмбрионов;
- преимплантационная диагностика наследственных заболеваний;
- редукция эмбрионов при многоплодной беременности;
- собственно ЭКО и ПЭ



# Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО)

Экстракорпоральное оплодотворение (процедура ЭКО) применяется в мировой практике в терапии бесплодия достаточно давно - с 1978 года. Программа ЭКО начинается со стимуляции яичников, в результате которой у женщины созревает несколько фолликулов, в которых находятся яйцеклетки. Следующим этапом программы ЭКО является пункция яичников и извлечение яйцеклеток, которые затем оплодотворяются спермой мужа или донора вне организма женщины.

## Процедура ЭКО состоит из нескольких этапов:

1. Гормональная стимуляция и УЗИ-мониторинг роста нескольких фолликулов в яичниках (стимуляция суперовуляции).
2. Пункция фолликулов и забор из них яйцеклеток.
3. Оплодотворение яйцеклеток спермой в условиях лаборатории и культивирование эмбрионов.
4. Перенос эмбрионов в полость матки.
5. Поддержка посттрансферного периода (лютеиновой фазы стимулированного цикла) и диагностика беременности.

Таблица 1  
ЭКО  
Таблица 2  
ЭКО

Схема ЭКО

Общая продолжительность процедуры ЭКО составляет 3-5 недель. Присутствие мужа необходимо в день пункции (воздержание от половой жизни перед пункцией - 3 дня). Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) также может быть проведено в естественном менструальном цикле, без индукции суперовуляции.



- Индукция суперовуляции – это стимуляция одномоментного созревания сразу нескольких фолликулов. Она необходима потому, что среди фолликулов есть так называемые пустые, т.е. не содержащие яйцеклеток. Кроме этого не все яйцеклетки развиваются в качественные зрелые, способные к оплодотворению. В среднем из 10 зрелых фолликулов удастся получить 8 яйцеклеток. Из них в последствие оплодотвориться только 5-6 яйцеклеток.

- Существует около десятка различных схем индукции суперовуляции. Абсолютное большинство из них состоит из комбинации 3 групп гормональных препаратов, действие которых направлено на временное подавление секреции ФСГ и ЛГ гипофизом, стимуляцию роста и развития фолликулов и стимуляция окончательного созревания яйцеклеток.



- Подавление секреции собсагонисты ГнРГ или антагонисты ГнРГ) твенных ФСГ и ЛГ (для этой цели используются обеспечивает контроль над овуляцией. Контроль над овуляцией гарантирует, что к моменту пункции фолликулов все яйцеклетки будут в фолликулах. Если секреция ФСГ и ЛГ не подавлена, то при достижении фолликулами зрелого состояния может произойти спонтанный пик ЛГ, за которым неотвратимо следует спонтанная овуляция. Это приводит к тому, что пациентка приходит на пункцию, а пунктировать нечего. Все яйцеклетки уже покинули фолликулы, а получить их из брюшной полости не возможно. Приходиться прекращать процедуру. Для контроля над овуляцией используются две группы препаратов: агонисты и антагонис



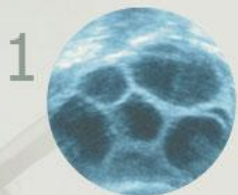
- Для стимуляции роста и развития фолликулов применяются препараты из группы гонадотропинов. Среди них есть так называемые мочевые гонадотропины. Эти препараты содержат натуральные человеческие ФСГ и ЛГ. В последние годы с помощью генной инженерии были синтезированы и стали доступны для практики так называемые рекомбинантные препараты чистого ФСГ. Наконец, для завершения созревания яйцеклеток используются препараты группы хорионического гонадотропина. Хорионический гонадотропин (ХГ) действует так же как собственный ЛГ, благодаря которому яйцеклетка окончательно созревает, становится готовой к оплодотворению.







# ЭТАПЫ ЭКО



1

Индукция роста  
фолликулов



2

Забор  
яйцеклеток



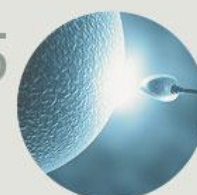
3

Транспортировка  
клеток матери  
в питательную среду



4

Получение отцовской  
спермы



5

Оплодотворение  
яйцеклетки  
сперматозоидами



6

Дробление зиготы  
(эмбриона)



7

Перенос эмбриона  
в матку



8

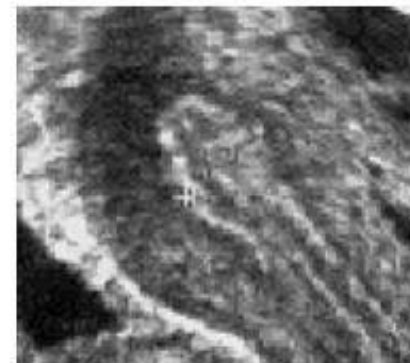
Гормональная  
терапия

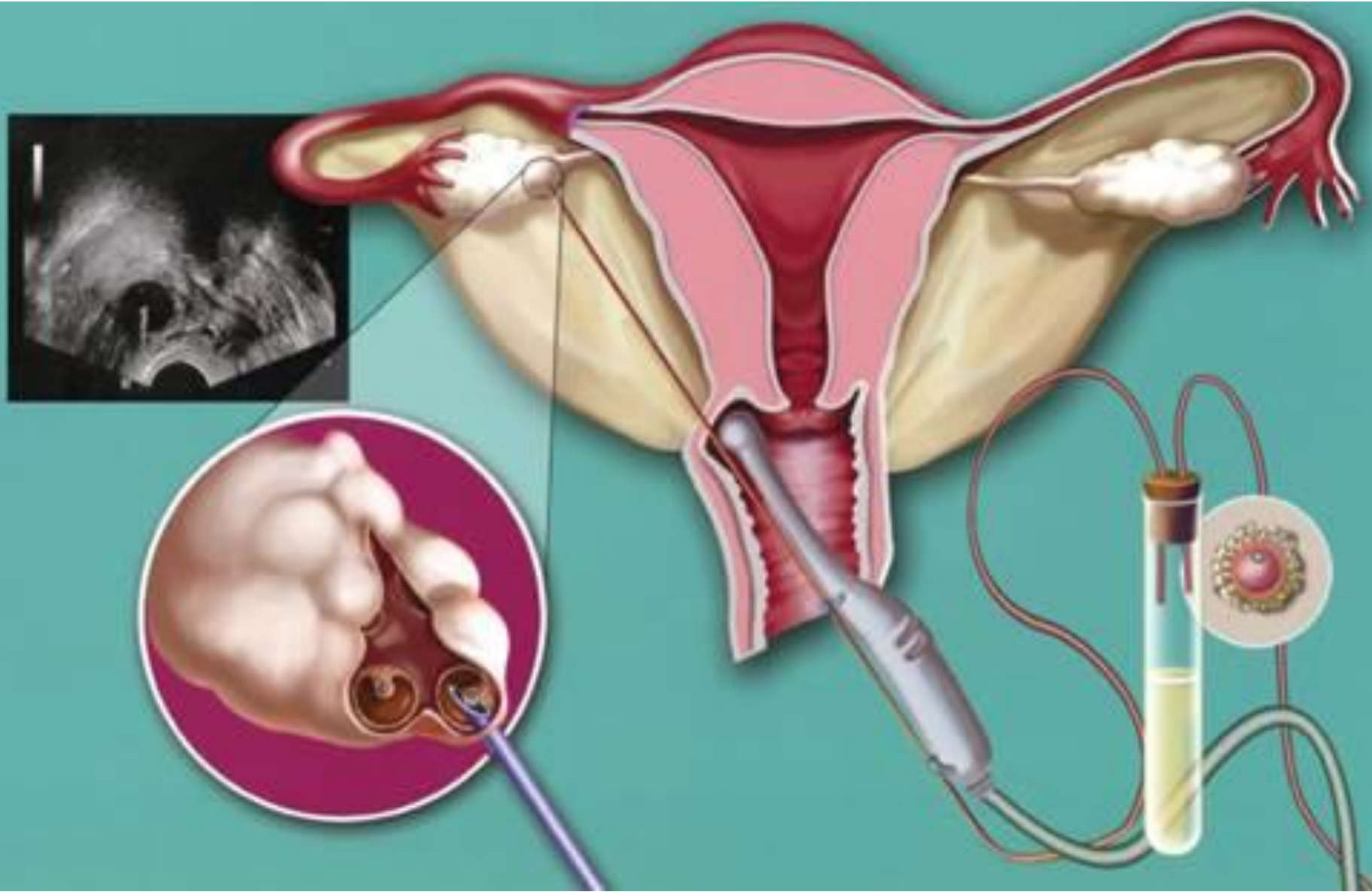


9

Контроль наступления  
беременности

- Контроль за развитием фолликулов осуществляется с помощью ультразвуковой аппаратуры (УЗИ) и называется ультразвуковым мониторингом. В тот момент, когда фолликулы достигают определенного диаметра, а эндометрий достаточной степени развития пациентке принимается решение о завершении индукции суперовуляции и назначении препарата ХГ.

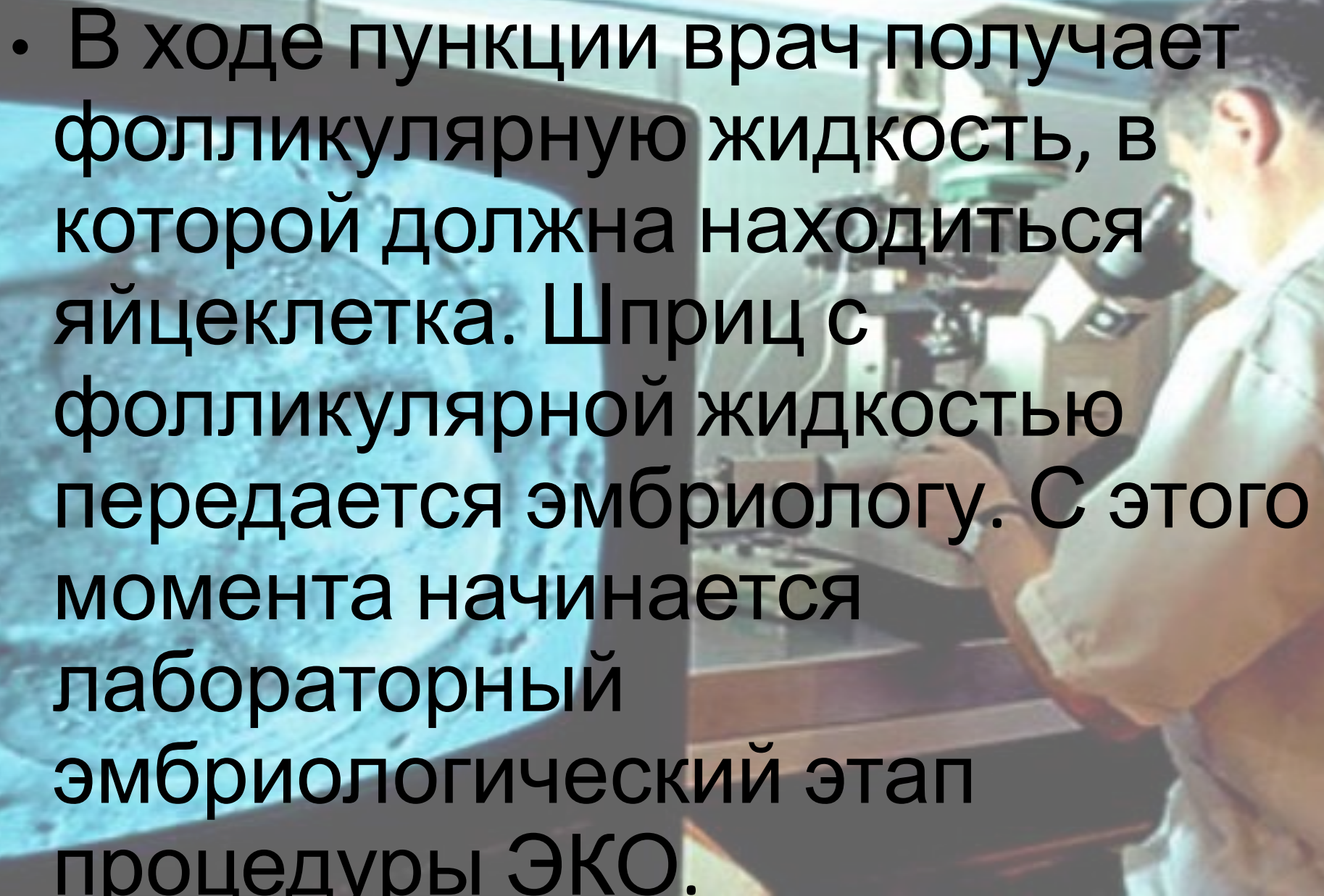


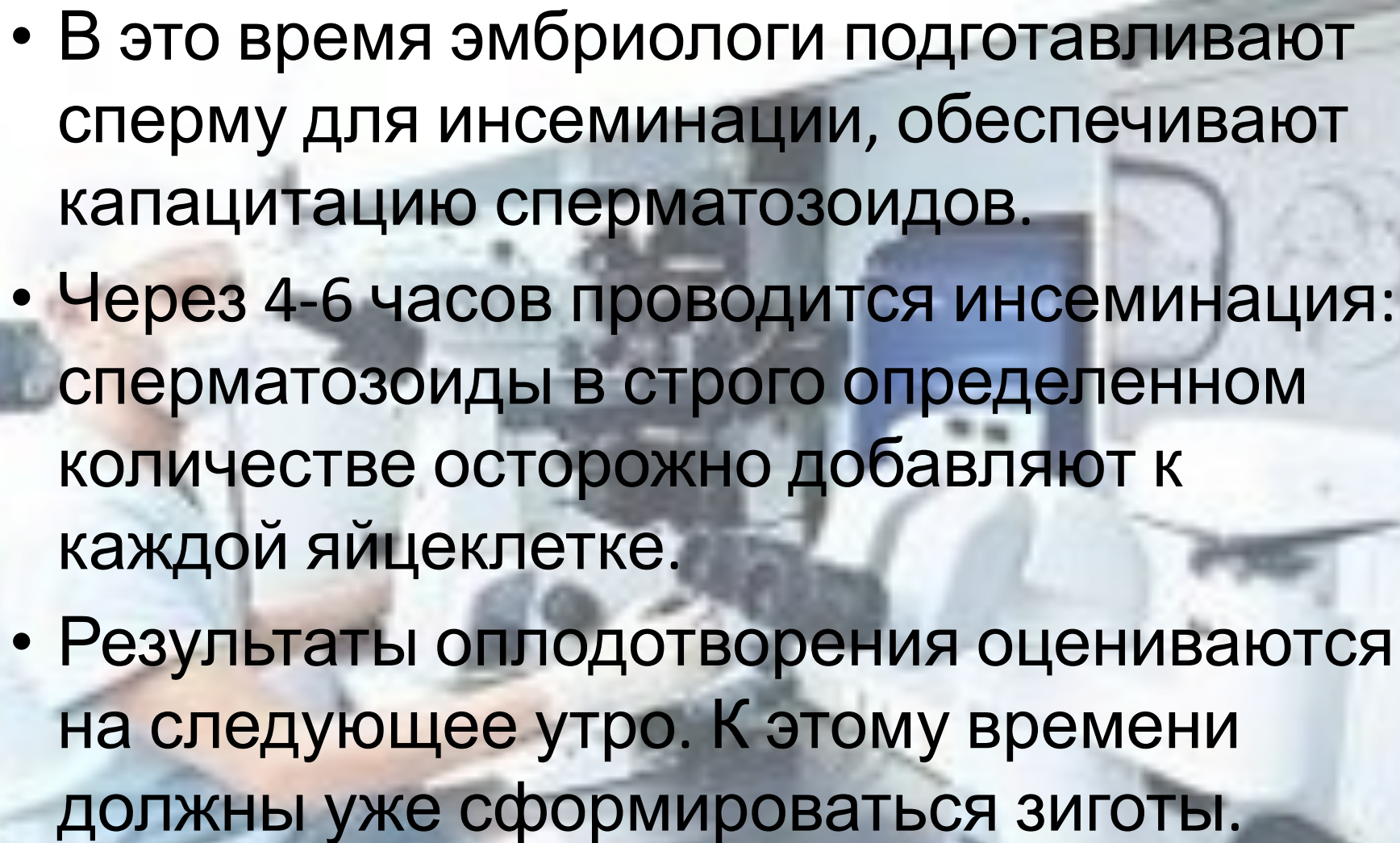


# Пункция фолликулов:

- Пункция фолликулов проводится для получения яйцеклеток через час(ы) после введения ХГ. В основном используется так называемый трансвагинальный способ, при котором врач пунктирует фолликулы через влагалище с помощью специальной иглы, которая вводится под контролем УЗИ. Содержимое фолликула отсасывается с помощью шприца или отсоса.



- 
- В ходе пункции врач получает фолликулярную жидкость, в которой должна находиться яйцеклетка. Шприц с фолликулярной жидкостью передается эмбриологу. С этого момента начинается лабораторный эмбриологический этап процедуры ЭКО.

- 
- В это время эмбриологи подготавливают сперму для инсеминации, обеспечивают капацитацию сперматозоидов.
  - Через 4-6 часов проводится инсеминация: сперматозоиды в строго определенном количестве осторожно добавляют к каждой яйцеклетке.
  - Результаты оплодотворения оцениваются на следующее утро. К этому времени должны уже сформироваться зиготы.

- Перенос эмбрионов в полость матки - проводится через 48 или 120 часов после соединения яйцеклеток со сперматозоидами.



## **Инъекция сперматозоида в яйцеклетку (ИКСИ):**

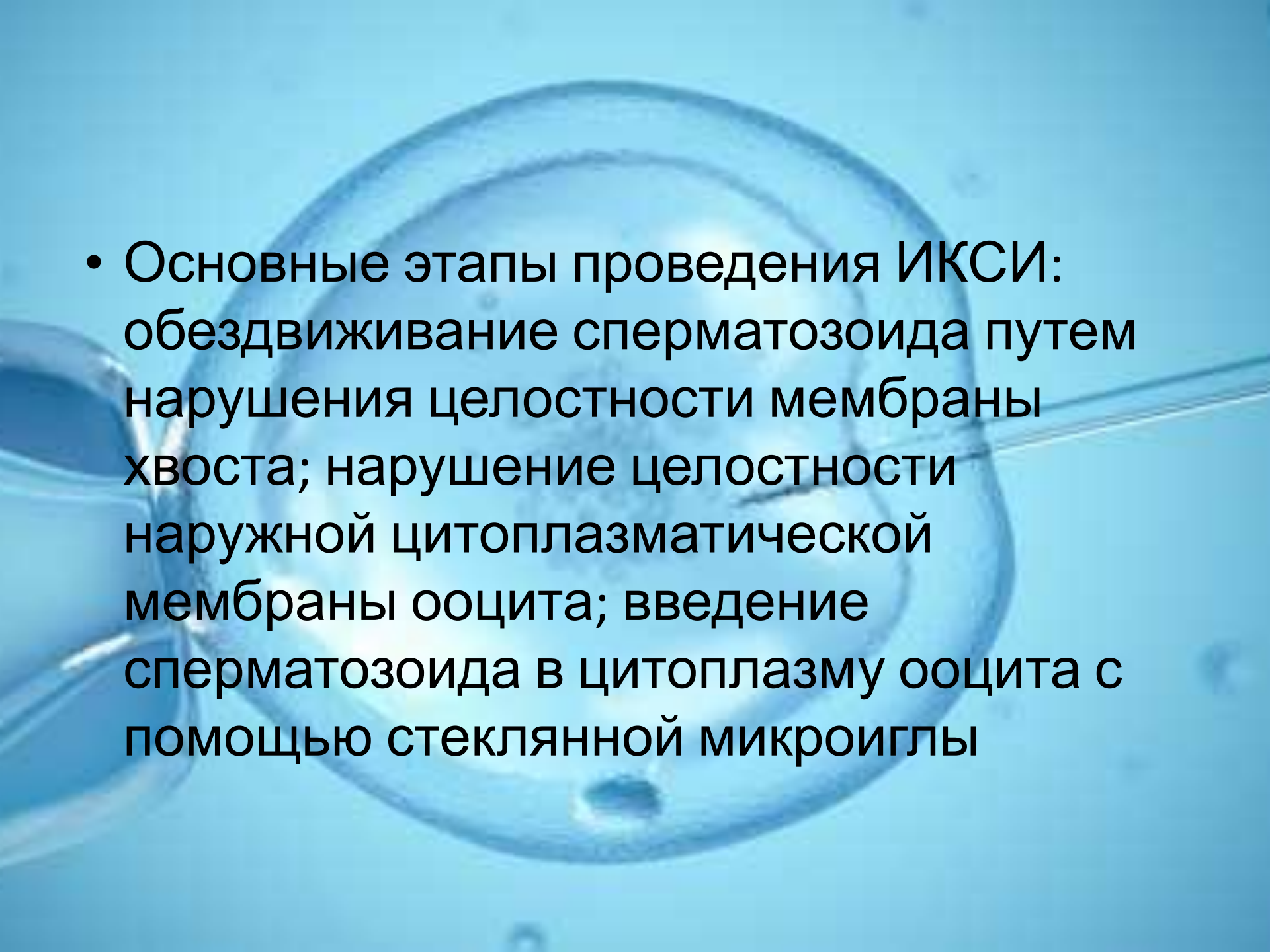
- ИКСИ - это операция, которая выполняется на лабораторном этапе и заключается в введении сперматозоида с помощью микроманипуляторов и специальных инструментов в цитоплазму яйцеклетки.

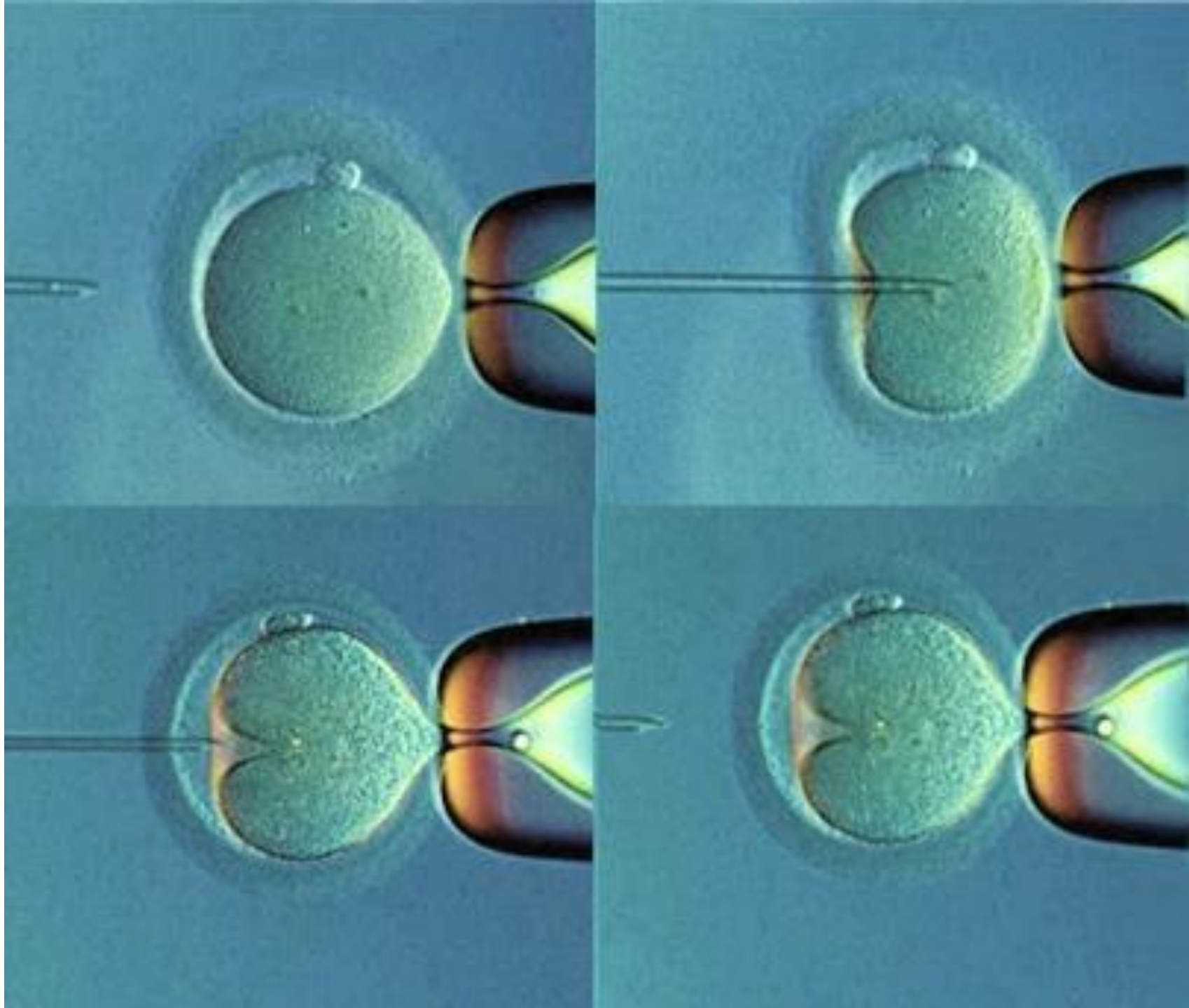


## ИКСИ применяют при наличии следующих состояний:

- патозооспермия (ненормальная спермограмма или ненормального строения сперматозоиды )
- отсутствие оплодотворения in vitro в предшествующих процедурах ЭКО
- неудовлетворительное оплодотворение в предыдущих попытках ЭКО (частота оплодотворения менее 50%)
- возраст пациентки старше 40 лет,
- количество ооцитов 4 и меньше 2 и более
- неудачные предыдущие попытки,
- иммунологическое бесплодие (МАР тест более 50%) и проводятся все этапы процедуры ЭКО.

Однако в 3-ем этапе оплодотворение яйцеклеток достигается с помощью ИКСИ - введения сперматозоида прямо в яйцеклетку.

- 
- A microscopic image showing a large, clear oocyte and a smaller sperm cell. A thin needle is visible on the right side, positioned near the sperm cell. The background is a light blue color.
- Основные этапы проведения ИКСИ: обездвигивание сперматозоида путем нарушения целостности мембраны хвоста; нарушение целостности наружной цитоплазматической мембраны ооцита; введение сперматозоида в цитоплазму ооцита с помощью стеклянной микроиглы

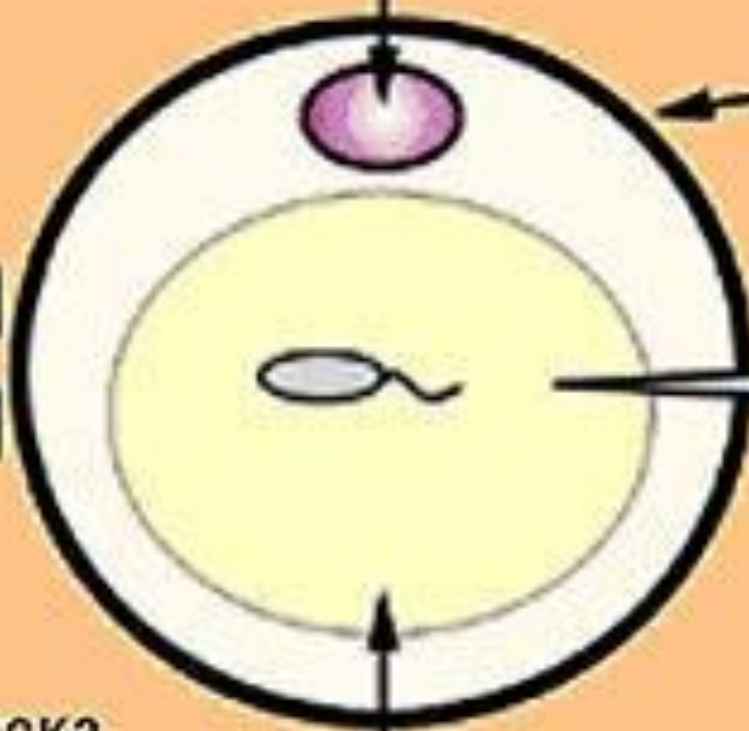


Полярное тело

Оболочка  
яйцеклетки



Пипетка-присоска  
(держатель)

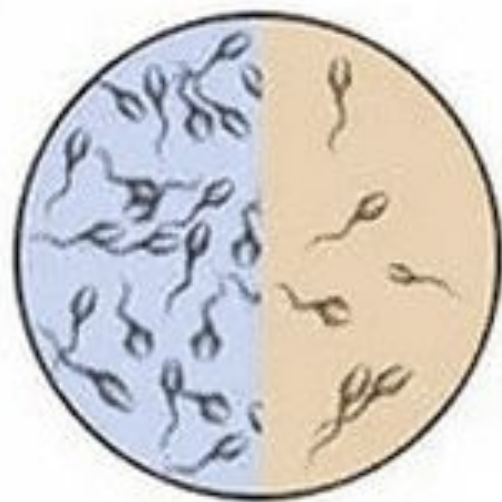


Плазма  
яйцеклетки

Инъекционная  
пипетка  
(0,08 мм)

норма

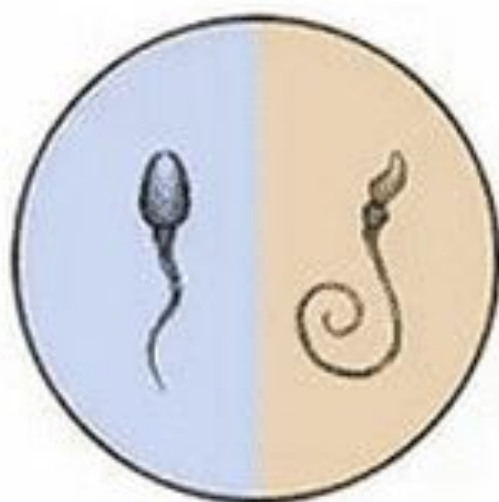
дефект



**количество**

норма

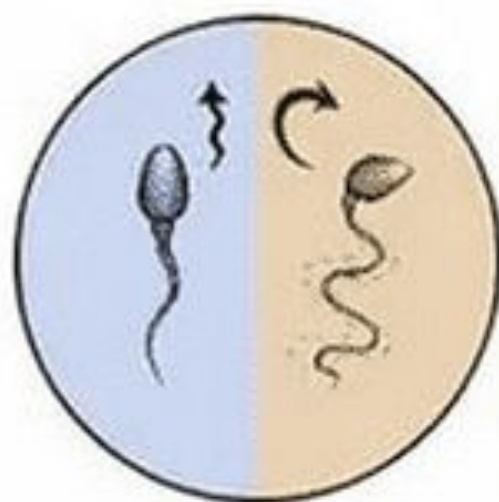
дефект



**форма**

норма

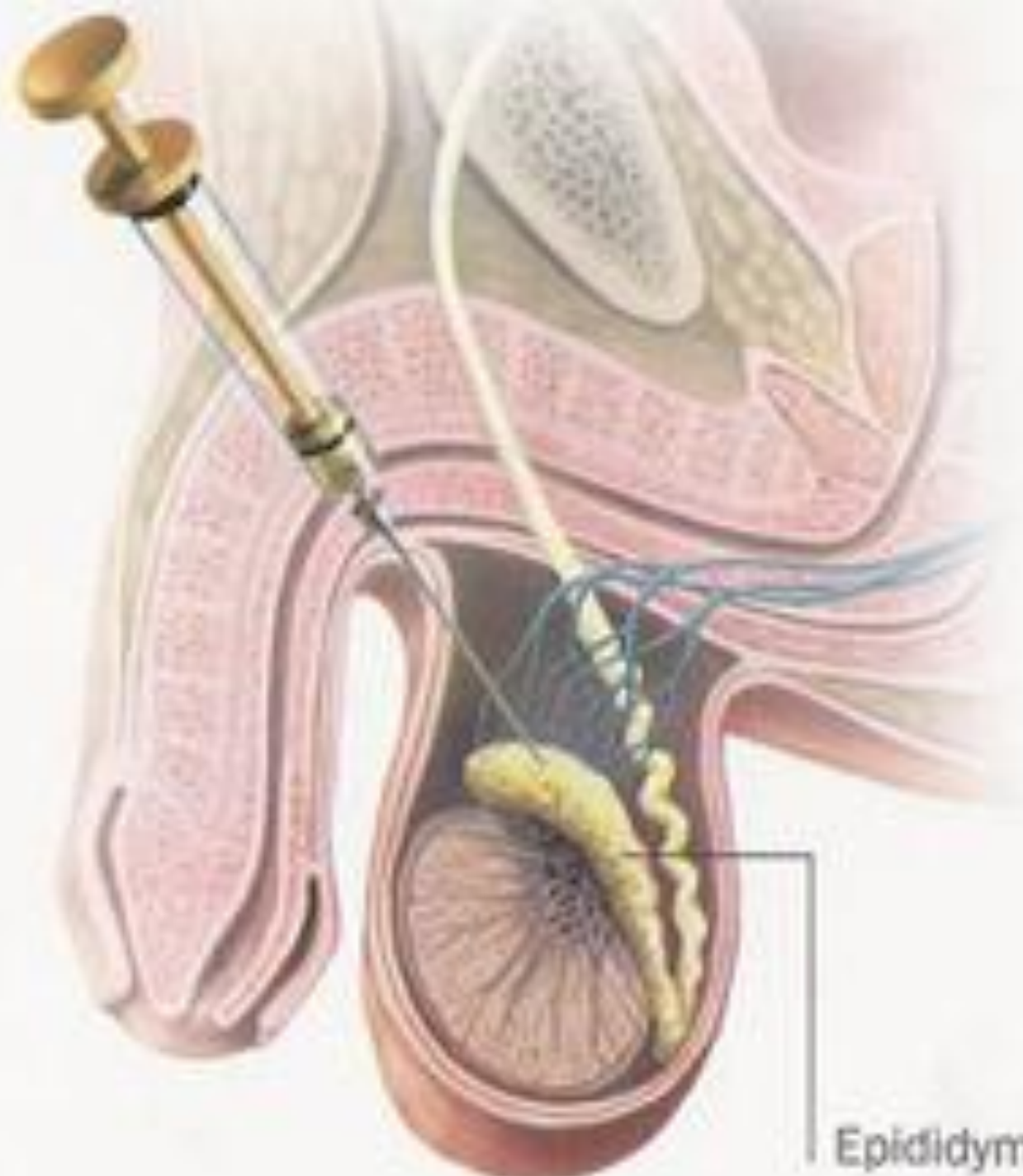
дефект



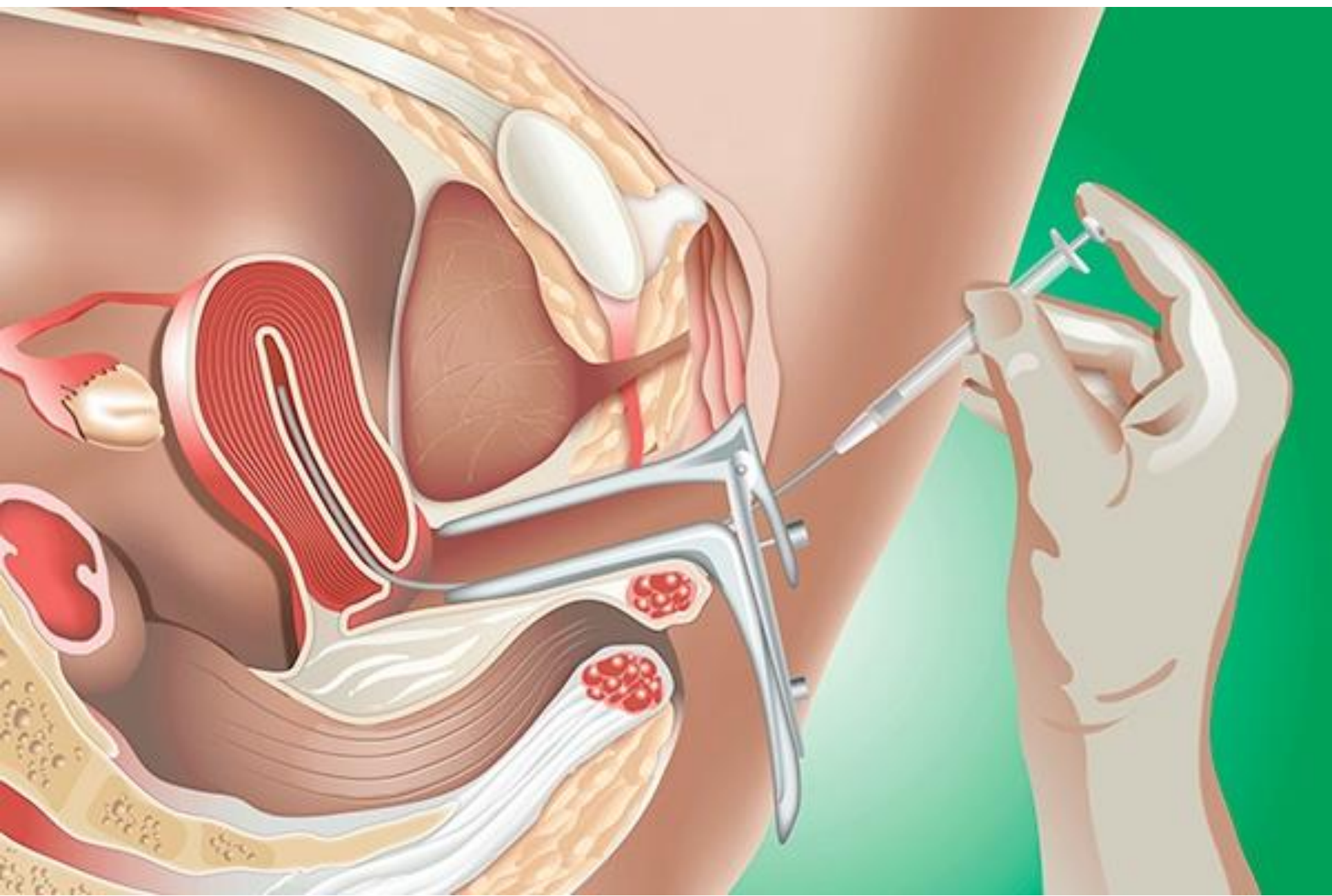
**подвижность**

# **Инсеминация спермой мужа (ИСМ)**





- перенесение
- а) во влагалище и шейку матки небольшого количества свежей спермы или
- б) непосредственно в полость матки спермиев, приготовленных в лабораторных условиях методом всплывания или фильтрации через градиент Перколла.
- ИСМ производится в тех случаях, когда женщина полностью здорова и трубы проходимы.



Epididymis





- Показания к использованию ИСМ:
-  невозможность влагалищной эякуляции (психогенная или органическая импотенция, тяжелая гипоспадия, ретроградная эякуляция, влагалищная дисфункция);
  -  мужской фактор бесплодия — дефицит количества (оли-госпермия), подвижности (астеноспермия) или нарушение структуры (тератоспермия) спермиев;
  -  неблагоприятный цервикальный фактор, который не-возможно преодолеть традиционным лечением;
  -  использование криоконсервированных спермиев для индукции беременности (сперму получают до начала лечения рака или вазектомии).
- Эффективность процедуры при ИСМ — 20 %

# Инсеминация спермой донора (ИСД)

- Используют размороженную криоконсервированную сперму донора. ИСД проводится при неэффективности спермы мужа или если не удается преодолеть барьер несовместимости. Техника ИСМ и ИСД одинакова.
- Эффективность ИСД — 50 %  
(максимальное число циклов, в которых целесообразно предпринимать попытки — 4).

# ГИФТ

— перенос яйцеклетки вместе со сперматозоидами в маточные трубы. У женщины берут одну или несколько яйцеклеток, у мужа — сперму, смешивают и вводят их в маточную трубу.

# ЗИФТ

- перенос эмбриона (зиготы) в маточные трубы. При ЗИФТе вероятность наступления беременности существенно выше, чем при ГИФТе. ГИФТ и ЗИФТ могут быть выполнены как во время лапароскопии, так и под УЗ контролем.
- В первом случае гаметы или зиготы вводят в трубу со стороны брюшной полости, во втором — через шейку матки. ГИФТ и ЗИФТ совмещают с диагностической лапароскопией и проводят однократно. Эффективность до 30 %.

# Оплодотворение in vitro (ОИВ)

— процесс смешивания ооцита и спермия в лабораторных условиях.

Стимуляция яичников контролируется с помощью измерения уровня эстрадиола в плазме крови и УЗ-измерения роста фолликулов. Проводят пункцию фолликулов и аспирацию их содержимого. Полученные ооциты инкубируют с капцитированными спермиями мужа, затем образовавшиеся эмбрионы переносят в полость матки между 2 и 6 днем после пункции фолликулов, как это происходит в случае природного оплодотворения.

## Показания для проведения ОИВ:

- ◆ необратимые повреждения маточных труб в результате воспалительного процесса или при хирургическом вмешательстве;
- ◆ мужское бесплодие;
- ◆ иммунологическое бесплодие;
- ◆ бесплодие при эндометриозе;
- ◆ бесплодие неясного генеза.

# **Метод ЭКО с использованием донорских эмбрионов**

- Применяется у женщин с нефункционирующими яичниками (при «раннем климаксе» или после их удаления). Сущность метода: пациентке переносят эмбрион, образовавшийся в результате оплодотворения донорской яйцеклетки спермой мужа. Иногда с этой целью вместо яйцеклеток используют донорские эмбрионы. В последующем проводится ЗГТ, имитирующая состояние женщины при обычной физиологической беременности.

# *Суррогатное материнство*

Такой вид ЭКО проводится у женщин без матки. Сущность метода: полученную у женщины яйцеклетку инсеминируют спермой мужа, а затем переносят образовавшийся эмбрион в матку другой женщины — «суррогатной» матери, согласившейся вынашивать ребенка и после родов отдать его «хозяйке» яйцеклеток, т. е. генетической матери.



# ***Замораживание сперматозоидов и эмбрионов***

## **Преимущества метода:**

- ◆ возможность использовать сперму в любое время и в любом месте;
- ◆ осуществление контроля доноров в отношении зараженности их спермы вирусом СПИДа, что исключает опасность инфицирования как женщины, так и плода;
- ◆ возможность использования эмбрионов в циклах, последующих за неудачной попыткой ЭКО, если яйцеклеток и эмбрионов было получено больше, чем это необходимо для переноса (обычно — более 3—4).

**Благодарю за внимание**

**!!!**

