




# Вспомогательные репродуктивные технологии

Докладчики: Андреева А.А., Исакова И.И,  
Сорокина М.Н  
студентки 5 курса 17 группы  
лечебного факультета

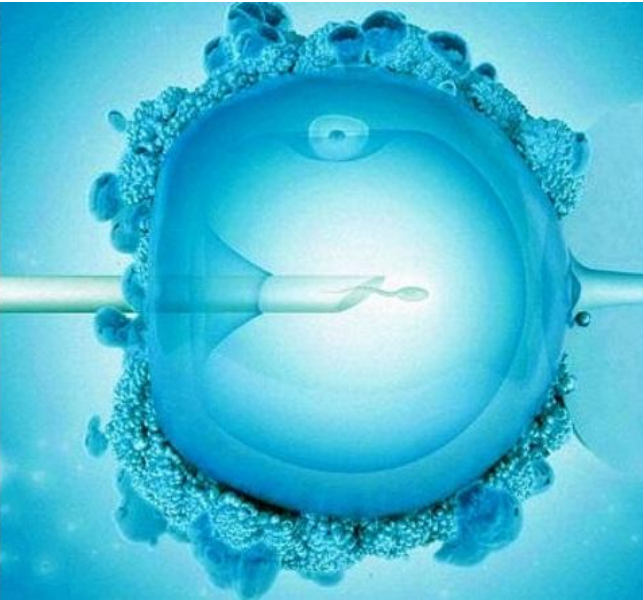


***ВРТ*** – методы терапии бесплодия, при которых все или некоторые этапы зачатия и раннего развития эмбриона осуществляются вне организма (в том числе с использованием донорских и (или) криоконсервированных половых клеток и эмбрионов, а также суррогатного материнства).

***Цель ВРТ*** – получение потомства у бесплодных супружеских пар.

# МЕТОДЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РЕПРОДУКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- 1. Классическое экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) и перенос эмбриона (ПЭ).
- 2. Искусственная инсеминация спермой мужа (ИИСМ) или спермой донора (ИИСД).
- 3. Инъекция сперматозоида в цитоплазму клетки (ИКСИ).
- 4. Донорство яйцеклетки и эмбриона.



# МЕТОДЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РЕПРОДУКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- 5. Суррогатное материнство (вынашивание эмбриона женщиной для последующей передачи ребенка генетическим родителям).
- 6. Криоконсервация ооцитов и эмбрионов.
- 7. Предимплантационная диагностика наследственных болезней.
- 8. Хэтчинг (рассечение блестящей оболочки эмбриона перед имплантацией в матку).
- 9. Редукция эмбрионов при многоплодной беременности.



# Отбор пациентов для оказания ВРТ

Для определения показаний к применению ВРТ и установления причин бесплодия осуществляется:

1. Оценка эндокринного и овуляторного статуса (определение уровня пролактина, гонадотропинов и стероидных гормонов в крови, ультразвуковое трансвагинальное исследование матки и придатков);
2. Оценка проходимости маточных труб и состояния органов малого таза (путем лапароскопии);



# Отбор пациентов для оказания ВРТ

3. Оценка состояния эндометрия (ультразвуковое трансвагинальное исследование матки (эндометрия), гистероскопия, биопсия тканей матки (эндометрия));
4. Исследование эякулята мужа (партнера), в случае выявления агглютинации сперматозоидов проводится смешанная антиглобулиновая реакция сперматозоидов;
5. Обследование мужчины и женщины на наличие урогенитальных инфекций.

# Обследование при подготовке к программе ВРТ для определения относительных и абсолютных противопоказаний к применению ВРТ



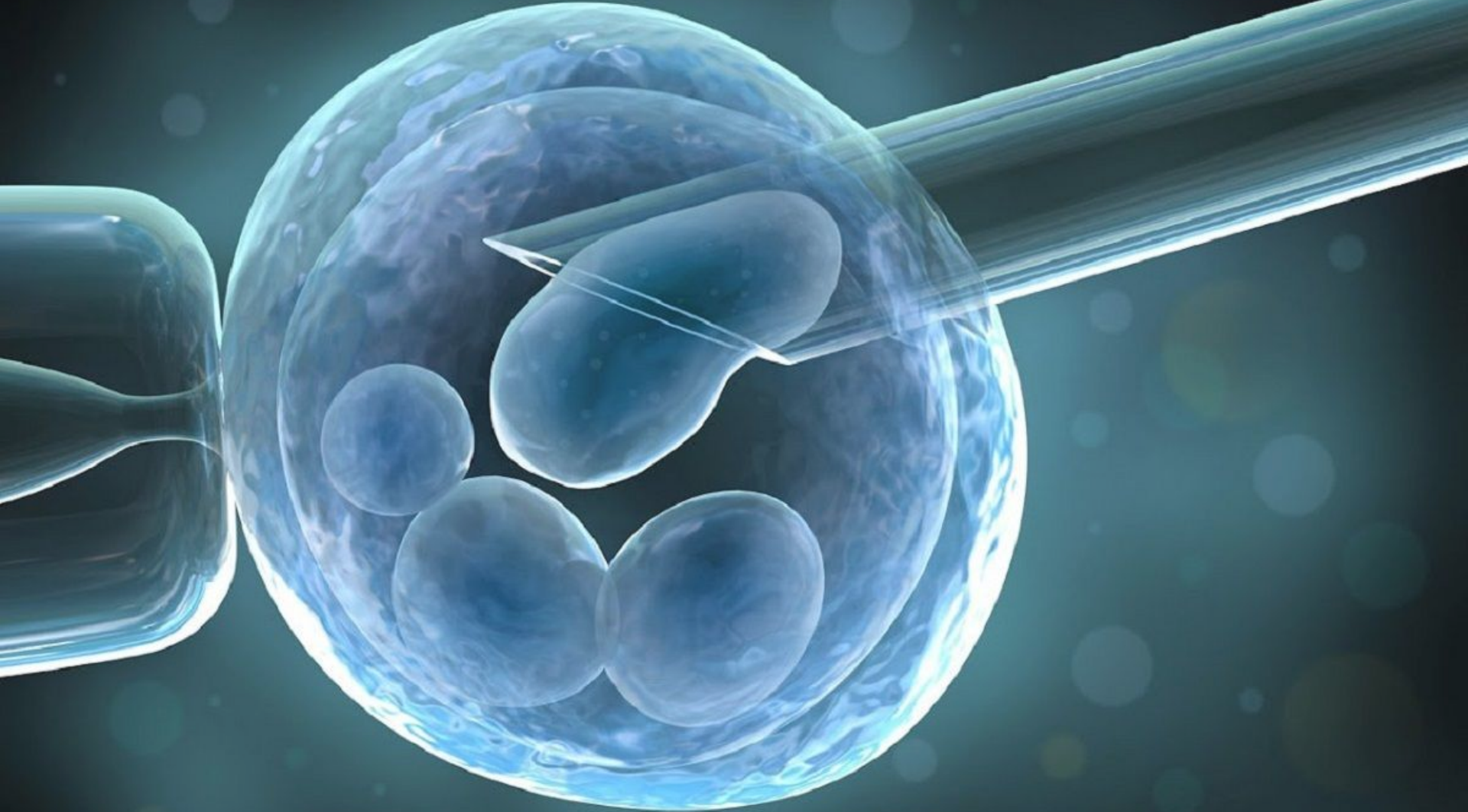
- ✓ Определение антител к бледной трепонеме в крови;
- ✓ Определение антител класса M, G к ВИЧ 1, 2, к антигену вирусного гепатита В и С, определение антигенов вируса простого герпеса в крови;
- ✓ Микроскопическое исследование отделяемого половых органов на аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, на грибы рода кандиды, паразитологическое исследование на атрофозоиты трихомонад;
- ✓ Микробиологическое исследование на хламидии, микоплазму и уреаплазму;
- ✓ Молекулярно-биологическое исследование на вирус простого герпеса 1, 2, на цитомегаловирус

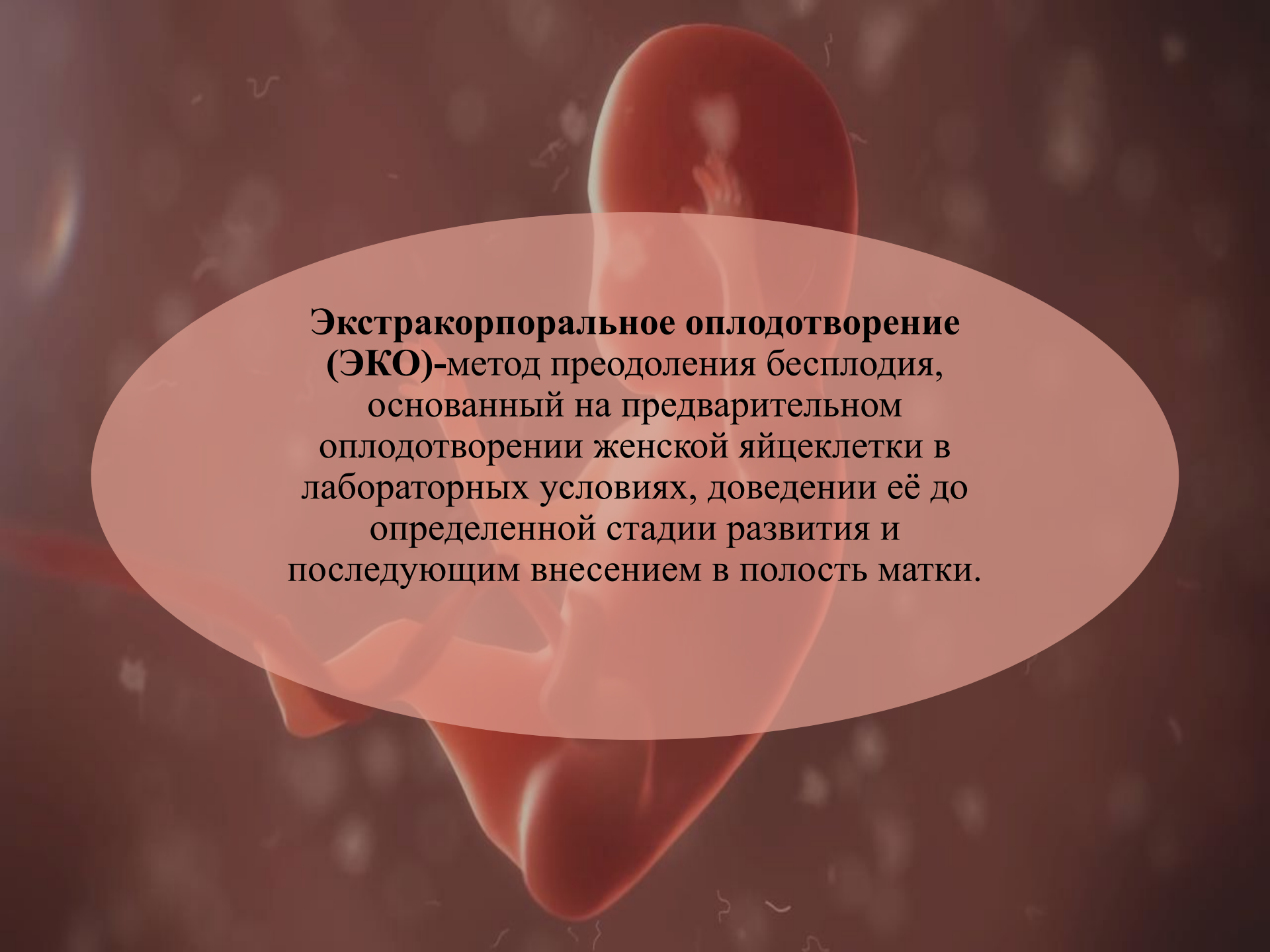
# Обследование женщины

- Общеклинический и биохимический анализ крови , коагулограмма ;
- Общий анализ мочи;
- Определение антител класса М, G к вирусу краснухи в крови;
- Микроскопическое исследование влагалищных мазков;
- Цитологическое исследование шейки матки;
- Ультразвуковое исследование органов малого таза;
- Флюорография легких , электрокардиограмма;
- Консультация врача-терапевта.



# Экстракорпоральное оплодотворение





**Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО)-метод преодоления бесплодия, основанный на предварительном оплодотворении женской яйцеклетки в лабораторных условиях, доведении её до определенной стадии развития и последующим внесением в полость матки.**

# Исторические сведения

- **1944 г.** Джон Рокк и Мириам Менкин (США) впервые осуществили оплодотворение яйцеклеток человека «в пробирке».
- **1951 г.** М.С. Chang (США) начинает разработку сред и условий для культивирования гамет и эмбрионов *in vitro*.
- **1954 г.** Г. Н. Петров (СССР) подробно описал все стадии оплодотворения и дробления женской яйцеклетки.
- **1966 г.** Роберт Д. Эдвардс (Великобритания) установил, что созревание женских яйцеклеток *in vitro* происходит в течение 36—37 ч. после пика ЛГ. (Нобелевская премия 2010 г.).



Роберт Д. Эдвардс

- **1973 г.** Карл Вуд возглавлял группу по ЭКО при университете Монаш, которая получила первую в мире «биохимическую беременность» у человека в 1973 г. посредством искусственного оплодотворения.
- Впервые экстракорпоральное оплодотворение было успешно применено в Великобритании в **1977** году, в результате чего в 1978 году родилась Луиза Джой Браун — первый человек, «зачатый в пробирке». Первый ребёнок (девочка), зачатый с помощью ЭКО в Советском Союзе, был рождён в феврале **1986** года.



Луиза Джой Браун ( в настоящее время)

## Показания к проведению ЭКО

- Трубно-перитонеальный фактор
- Мужской фактор
- Эндометриоз
- Бесплодие, связанное с возрастом (возрастной фактор)
- Ановуляция
- Необъяснимое бесплодие
- Эндокринное бесплодие


## Противопоказания к проведению ЭКО

- Соматические (терапевтические) и психические заболевания
- Врожденные пороки развития или приобретенные деформации полости матки, при которых невозможна имплантация эмбрионов или вынашивание беременности;
- Опухоли яичников, матки;
- Острые воспалительные заболевания любой локализации;
- Злокачественные новообразования любой локализации, в том числе в анамнезе (то есть за весь период жизни женщины).

# Этапы программы ЭКО

- Подготовительный этап: отбор пациентов, их предварительное обследование
- Стимуляция суперовуляции
- Гормональный и ультразвуковой мониторинг
- Трансвагинальная пункция яичников, получение преовуляторных ооцитов
- Эмбриологический этап (инсеминация ооцитов)
- Эмбриотрансфер- перенос эмбриона в полость матки
- Поддержка лютеиновой фазы
- Диагностика беременности





**Подготовительный этап:  
отбор пациентов, их  
предварительное  
обследование**

## Обследование женщины

- УЗИ органов малого таза
- определение группы крови и резус-фактора
- клинический и биохимический анализ крови, коагулограмма
- ИФА на сифилис, ВИЧ, гепатиты В и С
- анализ гормонов крови
- общий анализ мочи
- посев из церкви каленого канала на флору и чувствительность к антибиотикам и др.





## Обследование мужчины

- анализ крови на сифилис, ВИЧ, гепатиты В и С
- спермограмма
- определение группы крови и резус-фактора при резус отрицательной принадлежности супруги-консультация андролога
- соскобы из уретры на инфекции и микрофлору



The image features a pair of hands, one from the top and one from the bottom, gently cupping a fetus in a womb. The fetus is shown in profile, facing right, with its arms raised. The entire scene is set against a light teal background. A semi-transparent, light pink oval is overlaid on the center, containing the title text.

# Стимуляция суперовуляции

Существует несколько протоколов стимуляции овуляции, которые отличаются по длительности фазы блокады гипофиза:

- **короткий** (назначаются агонисты ГнРГ с начала менструального цикла, одновременно вводится ФСГ (или ФСГ+ЛГ)).
- **длинный** (назначаются агонисты ГнРГ в течение от 10 до 14 дней , в последующем проводится суперстимуляция яичников ФСГ ( или ФСГ +ЛГ)).
- **оптимальный протокол** (применяются ант-ГнРГ в периоде паразитарного пика ЛГ. Достигается быстрый эффект блокады гонадотропной функции гипофиза. Это позволяет осуществлять контроль ответа яичников на стимуляцию овуляции).



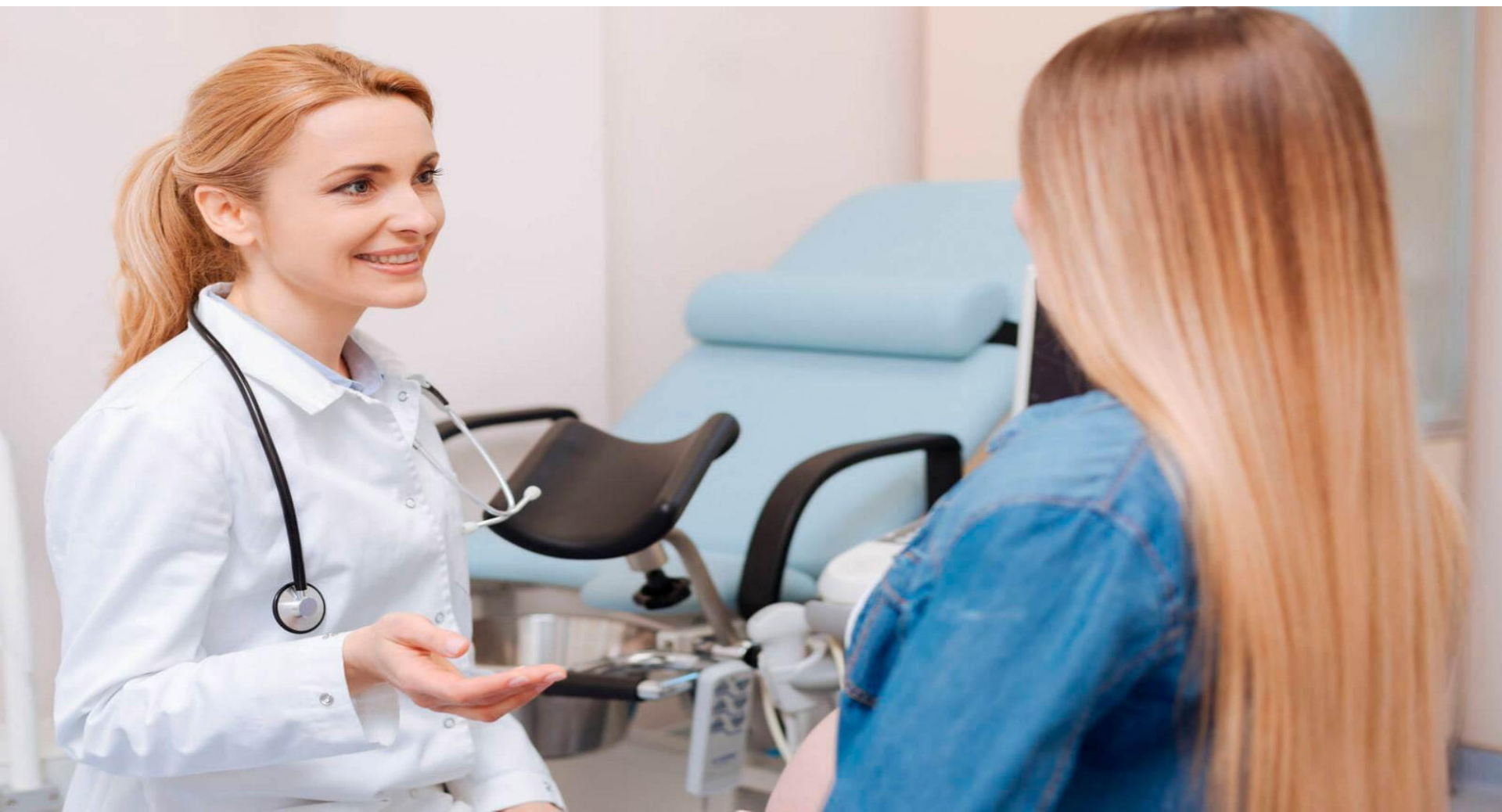
- **Основные этапы стимуляции яичников:**
  - Назначение индукторов суперовуляции.
  - Мониторинг или контроль ответа яичников на проводимую индукцию суперовуляции.
    - Расчет времени получения преовуляторных ооцитов на основании данных мониторинга.
- Гормональный этап:
  - Введение агонистов гонадотропин-релизинг гормона (а-ГнРГ)
  - Индукция суперовуляции путем введения препаратов гонадотропинов ФСГ и ЛГ, выделенных из мочи женщин в менопаузе.
  - Введение разрешающей дозы препарата хорионического гонадотропина (ХГ) необходимо для завершения процессов созревания фолликула.



The image features a pair of hands, one from the top and one from the bottom, cupping a fetus in a womb. The fetus is shown in profile, facing right, with its arms and legs visible. The hands are positioned as if they are gently holding and protecting the fetus. The background is a soft, teal gradient. A semi-transparent, light pink oval is overlaid on the center of the image, containing the title text.

# **Гормональный и ультразвуковой мониторинг**

- Гормональный мониторинг позволяет определить степень функциональной зрелости фолликулов и ооцитов по концентрации эстрадиола. По данным ультразвукового исследования можно проследить в динамике за ростом фолликулов и эндометрия.



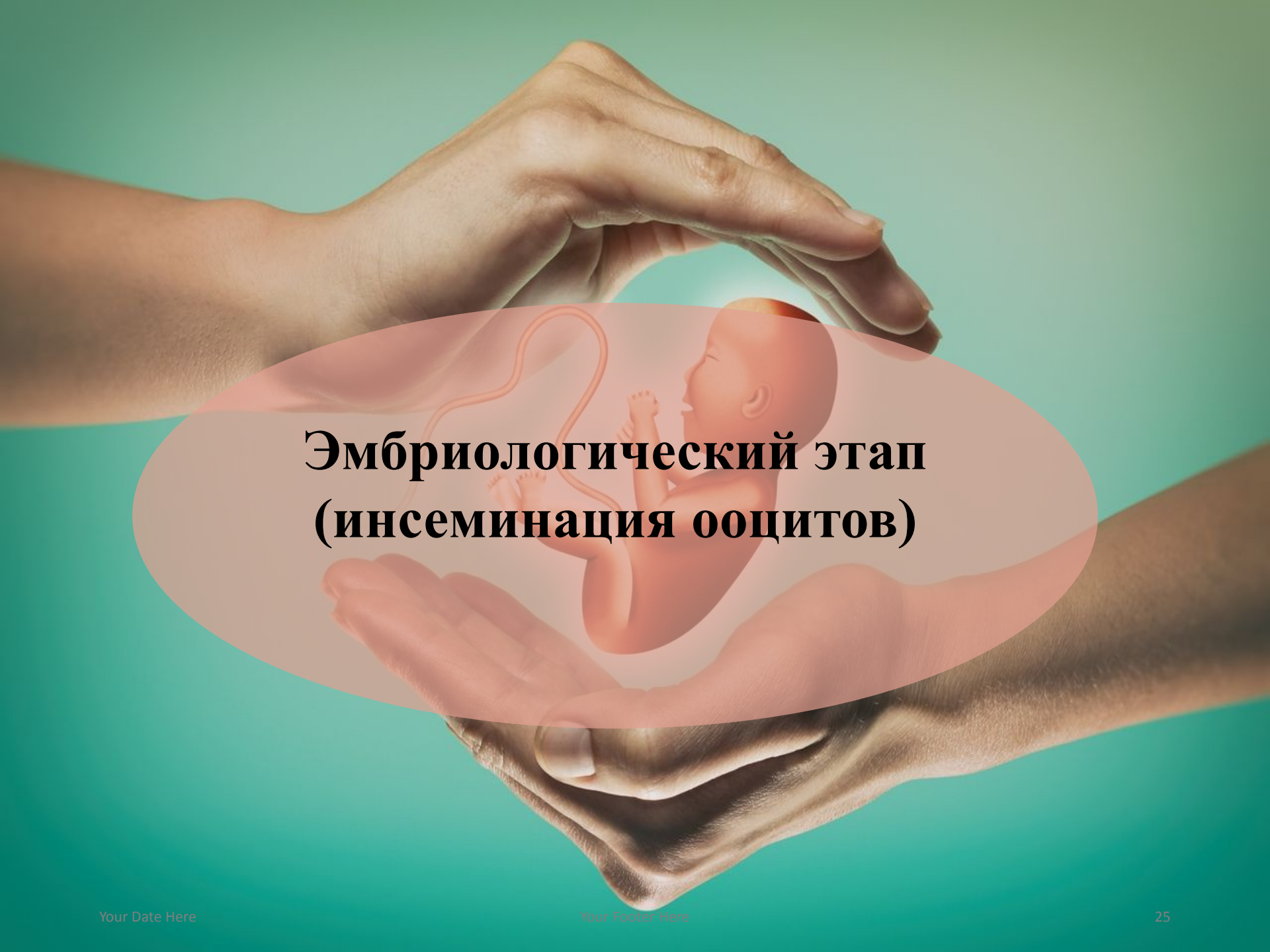


**Трансвагинальная  
пункция яичников,  
получение  
преовуляторных ооцитов**

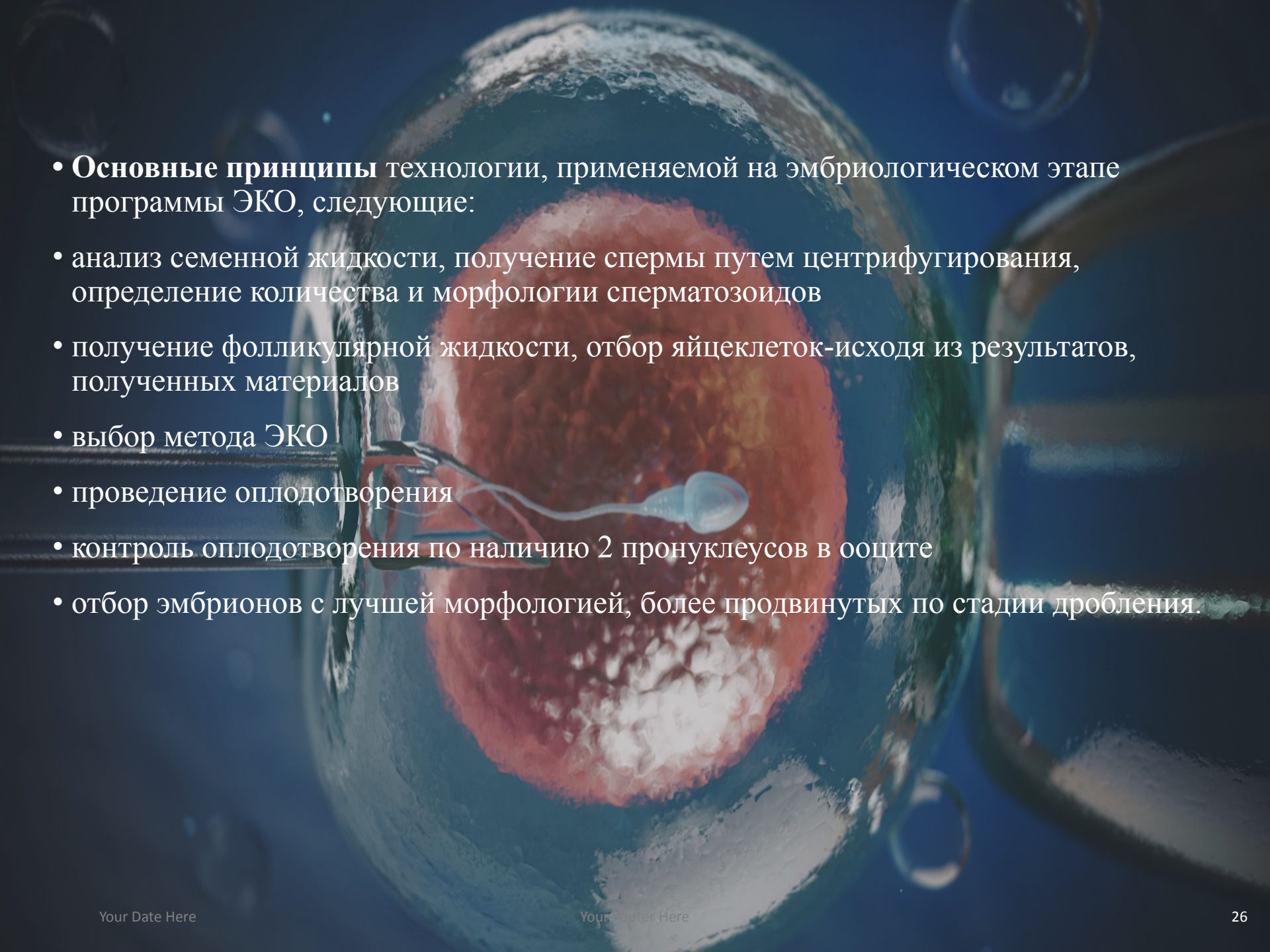
- Забор ооцитов производят путем пункции фолликулов под УЗ-контролем через 36 ч после назначения хорионического гонадотропина.
- Пункция фолликулов обычно занимает не более 30 мин. Пункция фолликулов является малой хирургической операцией и не требует госпитализации. После пункции желательно отдохнуть в палате 2-3 часа. Некоторые женщины испытывают болезненные спазмы после пункции. Ощущение распираания или давления в брюшной полости может сохраняться в течение нескольких дней после процедуры.





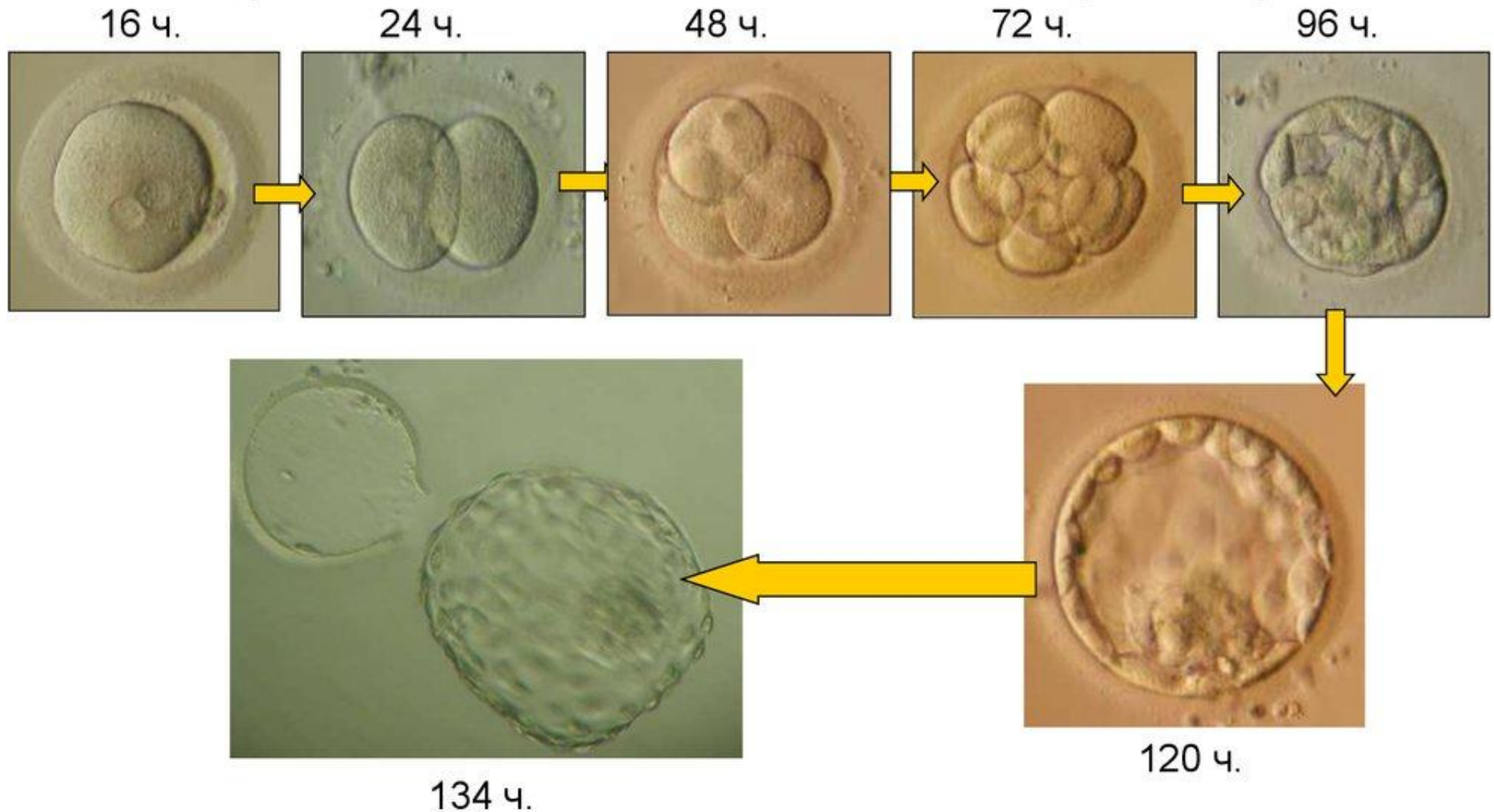
A pair of hands, one from a lighter-skinned person and one from a darker-skinned person, are shown cupping a glowing, translucent illustration of a fetus in the womb. The fetus is shown in profile, with its arms and legs visible. The background is a soft, teal gradient. The text is centered over the illustration.

**Эмбриологический этап  
(инсеминация ооцитов)**

- 
- **Основные принципы** технологии, применяемой на эмбриологическом этапе программы ЭКО, следующие:
  - анализ семенной жидкости, получение спермы путем центрифугирования, определение количества и морфологии сперматозоидов
  - получение фолликулярной жидкости, отбор яйцеклеток-исходя из результатов, полученных материалов
  - выбор метода ЭКО
  - проведение оплодотворения
  - контроль оплодотворения по наличию 2 пронуклеусов в ооците
  - отбор эмбрионов с лучшей морфологией, более продвинутых по стадии дробления.

# Этапы ЭКО

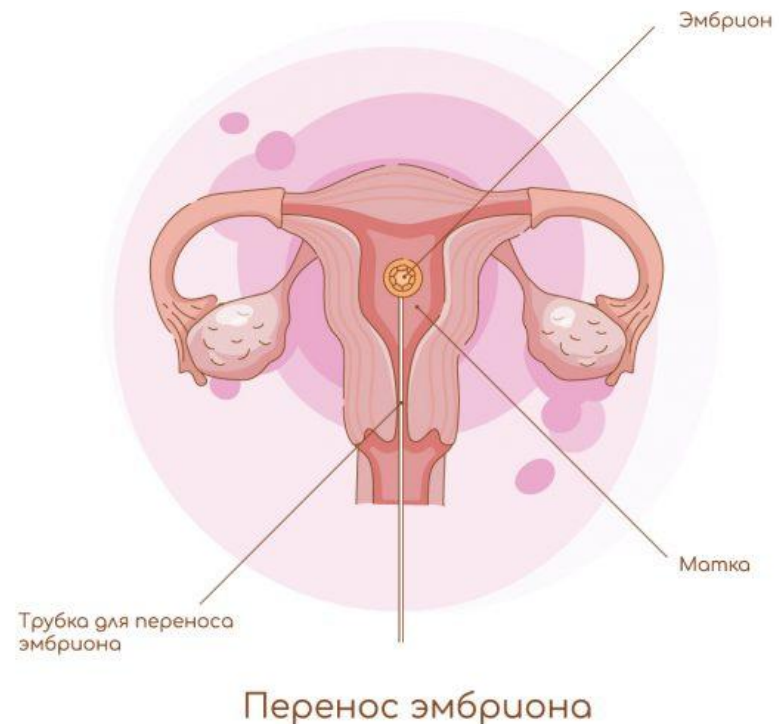
## Развитие эмбрионов человека (часы с момента оплодотворения)






**Перенос эмбриона в  
ПОЛОСТЬ МАТКИ**

- **Перенос эмбрионов** — последний шаг в программе ЭКО. Он является критически важной процедурой. Исход ЭКО зависит от бережного переноса эмбриона в наиболее благоприятную часть матки для имплантации, в середину полости матки, произведенного с минимальной травмой для эндометрия. Перенос эмбриона осуществляется под контролем абдоминального УЗИ, наиболее эффективной техникой для определения наилучшего переноса эмбриона в полость матки



- Процедура переноса безболезненна. Для переноса эмбрионов используется мягкий и гибкий катетер, представляющий собой длинную тонкую стерильную силиконовую трубку со шприцем на одном конце. Диаметр катетера – 1-2 мм. Катетер заполняется питательной средой, содержащей один или несколько эмбрионов. Далее он проводится через шейку матки в середину полости матки между верхним и нижним слоями эндометрия и затем выполняется перенос эмбрионов. После переноса эмбрионов, катетер передается эмбриологу для обследования под микроскопом.



The image features a pair of hands, one from the top and one from the bottom, cupping a fetus in a womb. The fetus is shown in profile, facing right, with its arms raised. The entire scene is set against a light teal background. A semi-transparent, light pink oval is overlaid on the center of the image, containing the text.

# Поддержка лютеиновой фазы

- **Препараты поддержки ЛФ.**
- Прогестерон (внутримышечный, пероральный, вагинальный) инициирует трансформацию эндометрия; подготавливает эндометрий для имплантации; предотвращает прерывание беременности на ранних сроках.
- Эстрадиол: дает положительный эффект при применении длинных протоколов стимуляции с агонистами ГнРГ.
- Препараты ХГЧ: стимулирует выработку прогестерона и Е2 желтыми телами яичников, это приводит к увеличению возможного времени имплантации; применяется с осторожностью, так как вызывает большой риск развития синдрома гиперстимуляции яичников.





# Список использованной литературы:

- ✓ Вспомогательные репродуктивные технологии. К.Т. Кулешова, И.В. Сахаутдинова. Уфа. 2017 год.
- ✓ Мишарина Е.В., Тиселько А. В., Ярмолинская М. И., Коган И. Ю., Абашова Е. И., Боровик Н. В. Экстракорпоральное оплодотворение как метод лечения бес\_х0002\_плодия у женщин с сахарным диабетом 1 типа // Сахарный диабет. — № 21 (5). — 2018. — С. 425–430
- ✓ Бердюгин Е. С. Перспективы и риски экстракорпорального оплодотворения // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и Технические Науки. -2019. -№07. -С. 176-179
- ✓ Перспективы и риски экстракорпорального оплодотворения Бердюгин Е. С. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова , Серия: Естественные и технические науки №7 июль 2019 г

# Спасибо за внимание!

 У Вас есть вопросы? Будем рады ответить!

