

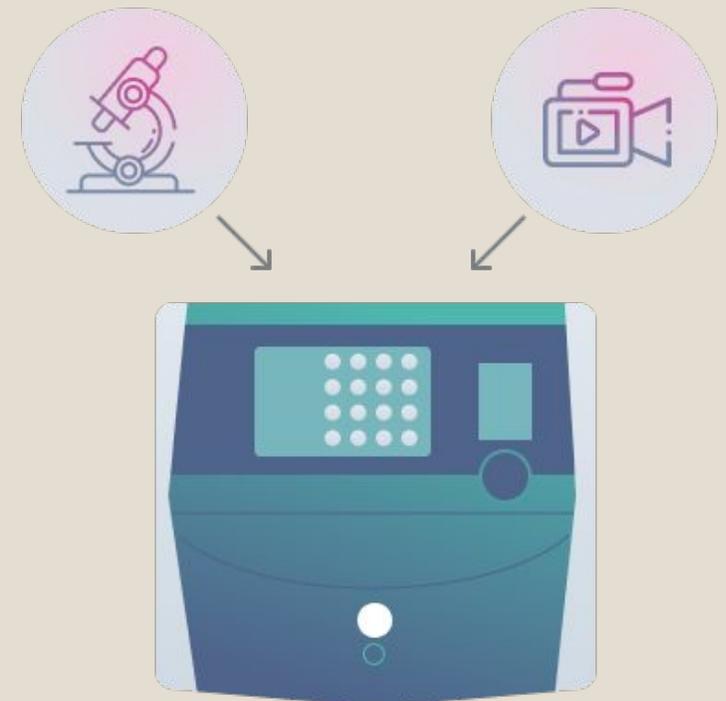


# МЕТОДИКА TIME-LAPSE

Подготовила студентка 538 группы Марковичева П.В.

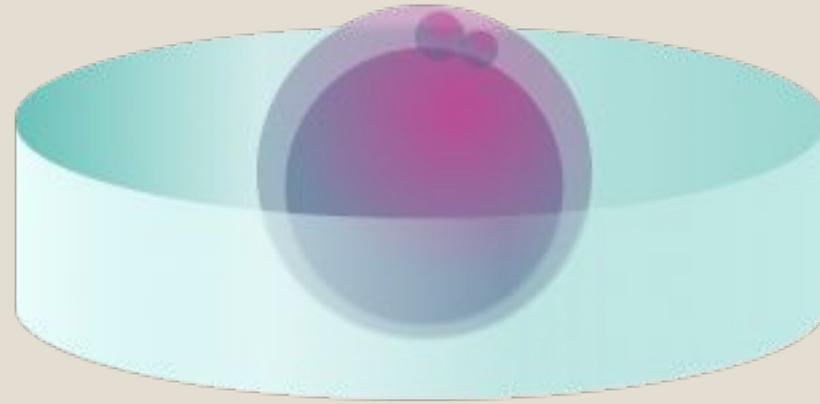
# Time-lapse – система наблюдения за развитием эмбрионов

Time-lapse-микроскопия, или TLM (электронная микроскопия с временным интервалом), является современным методом выбора эмбриона с максимальным потенциалом имплантации. Технология позволяет проводить неинвазивное наблюдение за эмбрионами без необходимости удалять эмбрионы из оптимальных условий культивирования. Благодаря этой методике возможна оценка морфологии эмбрионов в динамике, с интервалом в 10–15 мин.

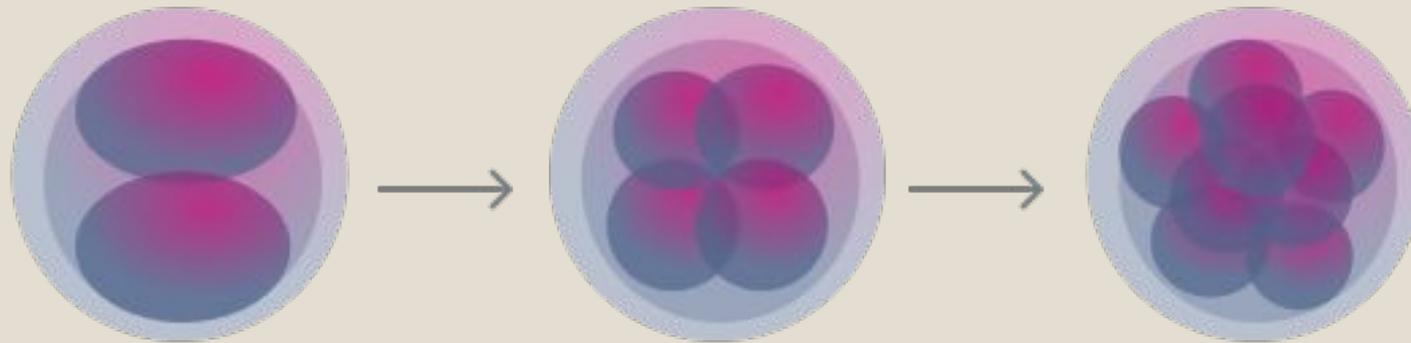


По сути, это специальный микроскоп, который устанавливается внутрь инкубатора. Он фотофиксирует и сохраняет изображения через регулярные короткие интервалы. Фотографирование каждого эмбриона происходит с момента оплодотворения и на протяжении всего периода инкубации.

Таким образом, из полученных снимков складывается фильм, показывающий развитие эмбриона до стадии бластоцисты. Его можно внимательно просмотреть, в необходимых моментах поставить на паузу и принять дальнейшие решения по тем или иным манипуляциям.



Культивирование эмбриона



Наблюдение за развитием эмбриона и выбор наиболее перспективного для переноса в полость матки



# Преимущества данной системы:

- Эмбрион постоянно находится в инкубаторе. Для оценки морфологических качеств больше нет необходимости в извлечении биоматериала. Соответственно, на протяжении всего культивирования сохраняется одна и та же температура, влажность воздуха и не меняется содержание газов, что увеличивает эффективность протоколов ВРТ.
- Кроме того, технология Time-Lapse позволяет получать более детальную информацию о развитии эмбрионов и лучше изучить его морфологические качества перед переносом в полость матки.
- Также, система круглосуточного наблюдения помогает в случае неудачного протокола ЭКО провести ретроспективный анализ и выбрать более правильную стратегию следующей процедуры.

В протоколах без PGT-A эмбриолог принимает решение о переносе того или иного эмбриона основываясь на оценке морфологических параметров эмбриона. Оценку специалист производит самостоятельно, ориентируясь на международную классификацию Дэвида Гарднера.

К морфологическим параметрам эмбриона относятся:

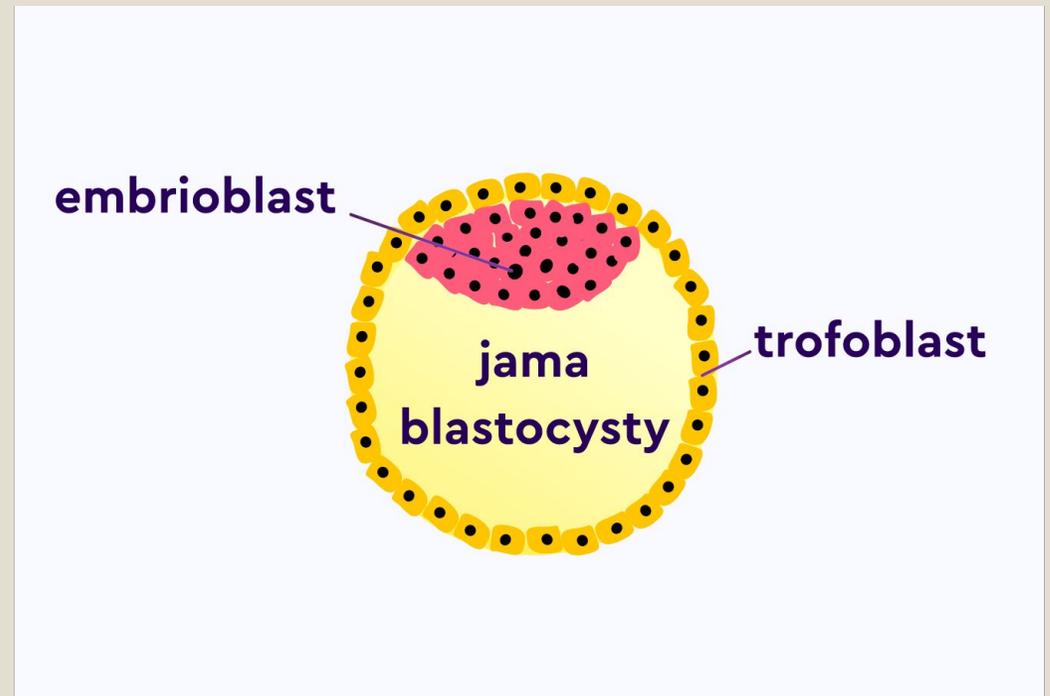
- Степень расширения полости бластоцисты
- Стадия развития внутриклеточной массы
- Выраженность клеток трофэктодермы

Традиционная оценка достаточно субъективна и не позволяет получить полную историю развития эмбриона.

Система Time-Lapse позволяет не только оценивать вышеприведённые морфологические параметры, но и наблюдать за развитием эмбриона в динамике, получая дополнительные сведения о его развитии

# Культивирование эмбрионов

- Стадии Карнеги — это принятая в эмбриологии и биологии развития стандартизованная система классификации хронологических стадий развития эмбрионов хордовых животных, в том числе человека.



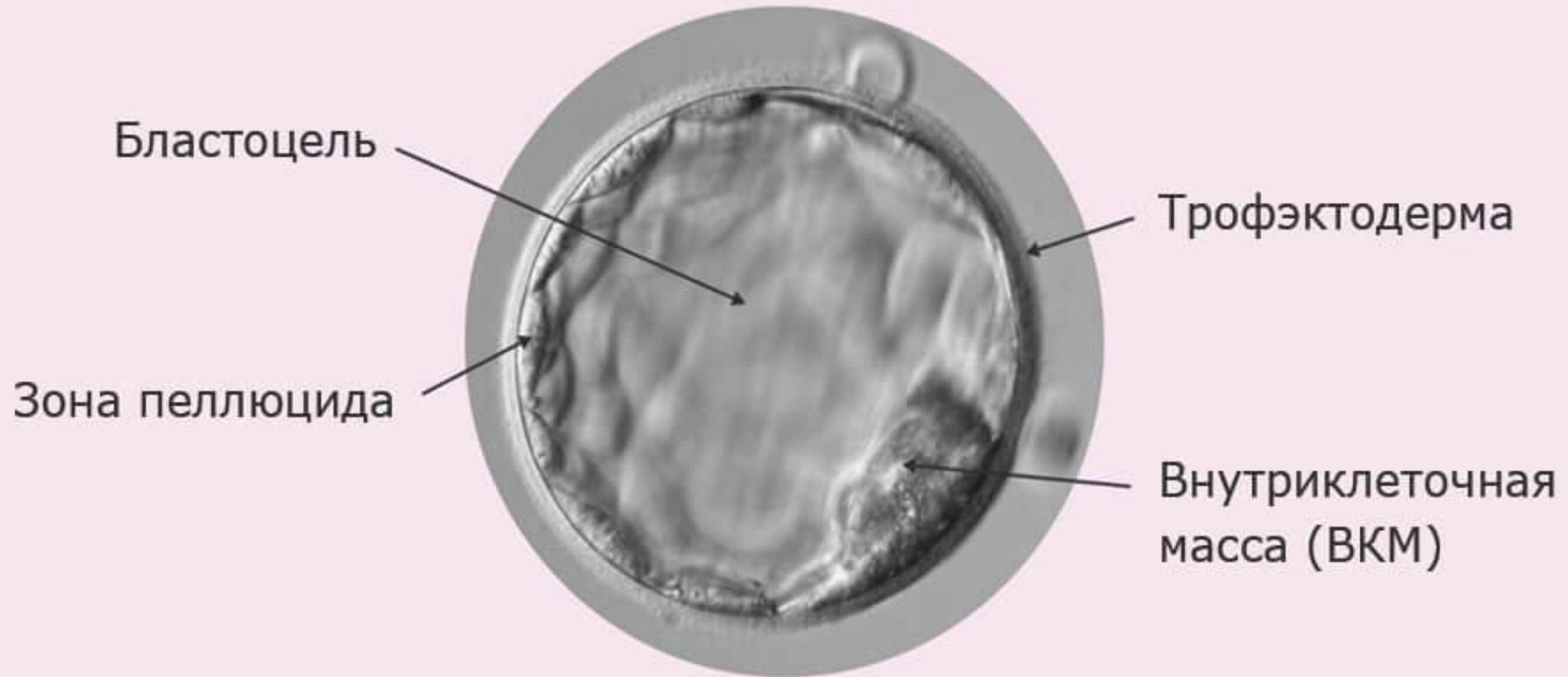
Стадия	День	Events
1	1	Оплодотворение яйцеклетки и формирование зиготы с двумя пронуклеусами (гаплоидными ядрами гамет в составе зиготы), формирование полярных телец
2	2–3	Дробление зиготы, формирование морулы, уплотнение образовавшейся клеточной массы, начало формирования бластоцисты
3	4–5	Дифференцировка клеток бластоцисты на клетки трофобласта и внутреннюю клеточную массу (клетки эмбриобласта), формирование в ней внутренней полости — бластоцеля
4	5–6	Высвобождение бластоцисты из блестящей оболочки, начало прикрепления бластоцисты к эндометрию матки, имплантация

# Оценка по Гарднеру:

- На 5 день выращивания эмбрион достигает в лаборатории ЭКО самой продвинутой стадии развития — бластоцисты. Клетки эмбриона в этот момент соответственно организуются: в клетки внешней стенки — трофобласты (образующие плаценту) и зародышевый узел эмбриобласт (эмбрион). Эмбриологи, рассматривая клетки эмбриона под микроскопом, подвергают их оценке, а свои наблюдения описывают при помощи чисел и букв.
- Оценка морфологии бластоцист не всегда идентична клиническим результатам. Другими словами, может случиться так, что трансфер самых лучших с морфологической точки зрения эмбрионов не приведет к получению беременности, а внедрение эмбрионов более слабой морфологии приведет к рождению желанного, здорового ребенка.

- При классификации бластоцист по д-ру Дэвиду Гарднеру в обозначении указывают:
- цифру (от 1 до 6) — она обозначает степень развития эмбриона:
  - 1 — полость бластоцисты меньше, чем половина целого эмбриона
  - 2 — полость бластоцисты больше, чем половина целого эмбриона
  - 3 — полная бластоциста, полость заполняет почти весь эмбрион
  - 4 — развитая бластоциста, полость включает весь эмбрион, тонкая оболочка
  - 5 — бластоциста пробивается из оболочки
  - 6 — бластоциста без оболочки
- первую букву (А, В, С), означающую качество зародышевого узла (эмбриобласт-ICM):
  - А — много клеток, плотно упакованные
  - В — несколько клеток, свободно сгруппированные
  - С — очень немного клеток
- вторую букву (А, В, С), которая обозначает качество трофобласта (TE):
  - А — много клеток, образуют единый слой
  - В — мало клеток, образуют свободный эпителий
  - С — очень мало крупных клеток

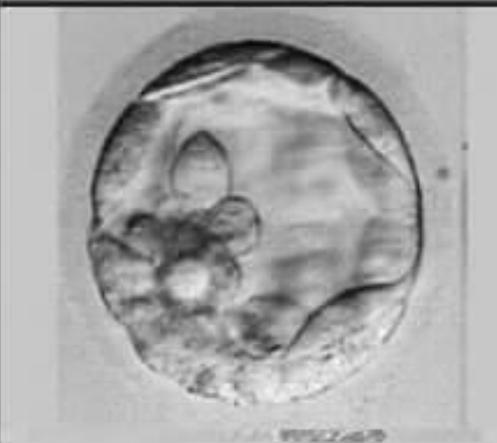
## Эмбрион 5-6-го дня развития (бластоциста)



## Оценка качества бластоцист

Внутренняя клеточная масса	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Трофэктодерма	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Размер бластоцисты <b>2</b>			

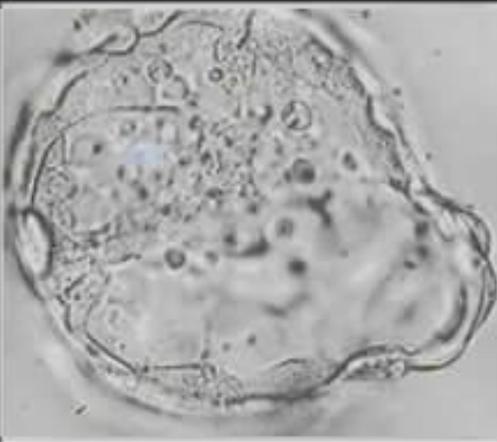
## Оценка качества бластоцист

Внутренняя клеточная масса	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Трофэктодерма	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Размер бластоцисты <b>3</b>			

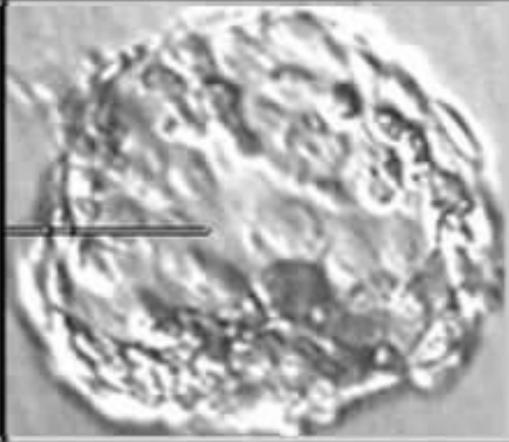
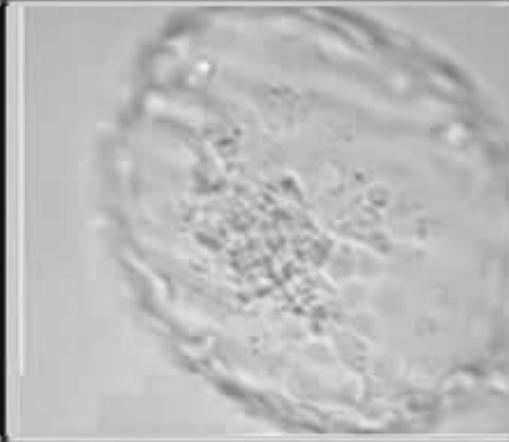
## Оценка качества бластоцист

Внутренняя клеточная масса	A	B	C
Трофэктодерма	A	B	C
Размер бластоцисты <b>4</b>			

## Оценка качества бластоцист

Внутренняя клеточная масса	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Трофэктодерма	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Размер бластоцисты <b>5</b>			

## Оценка качества бластоцист

Внутренняя клеточная масса	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Трофэктодерма	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Размер бластоцисты <b>6</b>			

Эмбриоскоп – инкубатор со встроенной камерой и микроскопом, с функцией непрерывной (покадровой) съемки time-lapse. После оплодотворения in vitro и переноса эмбрионов в инкубатор каждые 10 минут проводится их съемка на протяжении всего периода развития (3-5 суток). В итоге получается time-lapse видео – фильм о развитии эмбриона с первых часов его существования.

**ВАЖНО ЗНАТЬ:** съемка time-lapse абсолютно безопасна для эмбрионов.



# При использовании эмбриоскопа в программах ЭКО:

- Увеличивается вероятность переноса лучшего эмбриона и его имплантации.
- До 28% снижается частота выкидышей на ранних сроках беременности.
- Сокращается общее время лечения бесплодия.

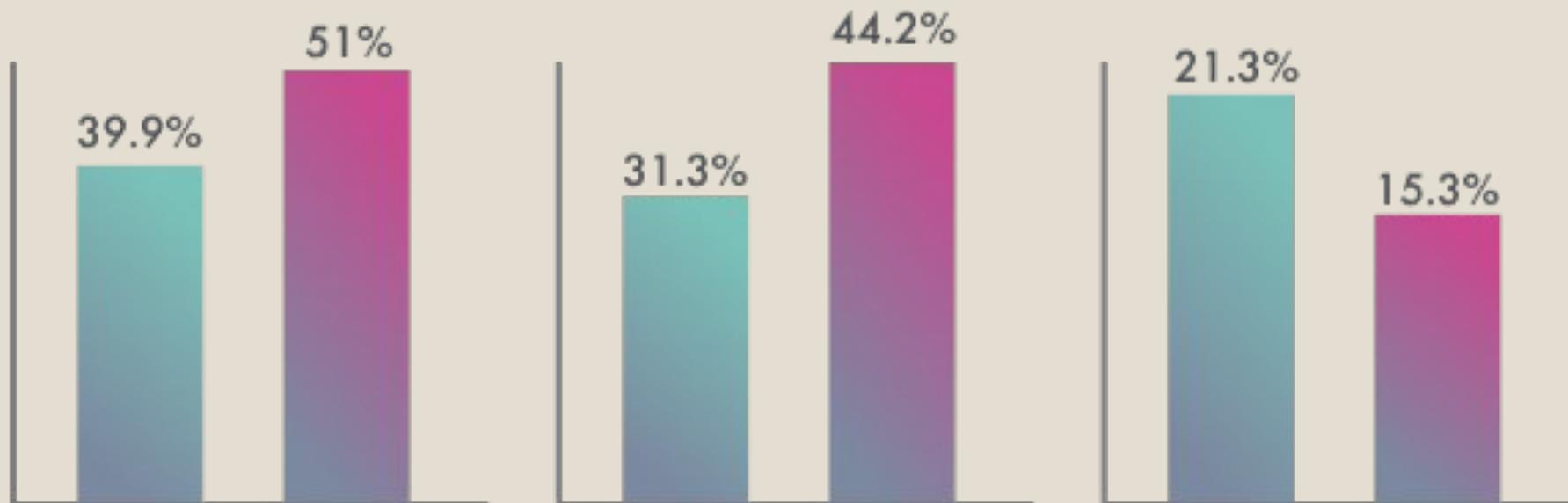
# Показания к использованию инкубатора:

- Для пациентов старше 35 лет.
- При низком качестве яйцеклеток и спермы.
- При наличии выкидышей в анамнезе.
- Для пар с неудачными попытками ЭКО.

Относительное  
повышение показателя  
развивающейся  
беременности на 28%

Повышение показателя  
живорождения на 41%

Относительное  
снижение показателя  
ранней потери  
беременности на 28%



Традиционное культивирование

Культивирование в инкубаторах с системой Time-Lapse