

Гормональный мониторинг в программах ЭКО

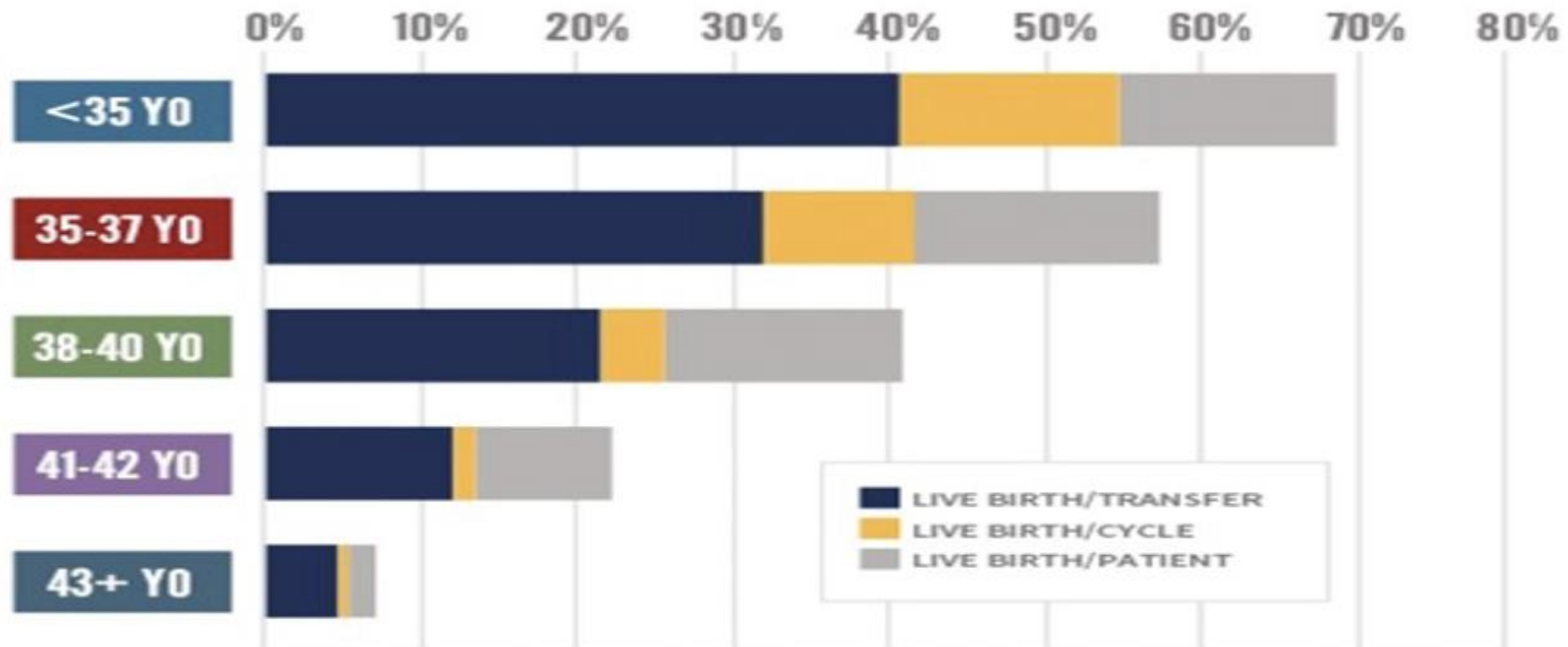
Карибаева Шолпан Кенесовна

к.м.н., доцент, врач акушер-гинеколог
высшей категории, репродуктолог

Алматы, 2024г

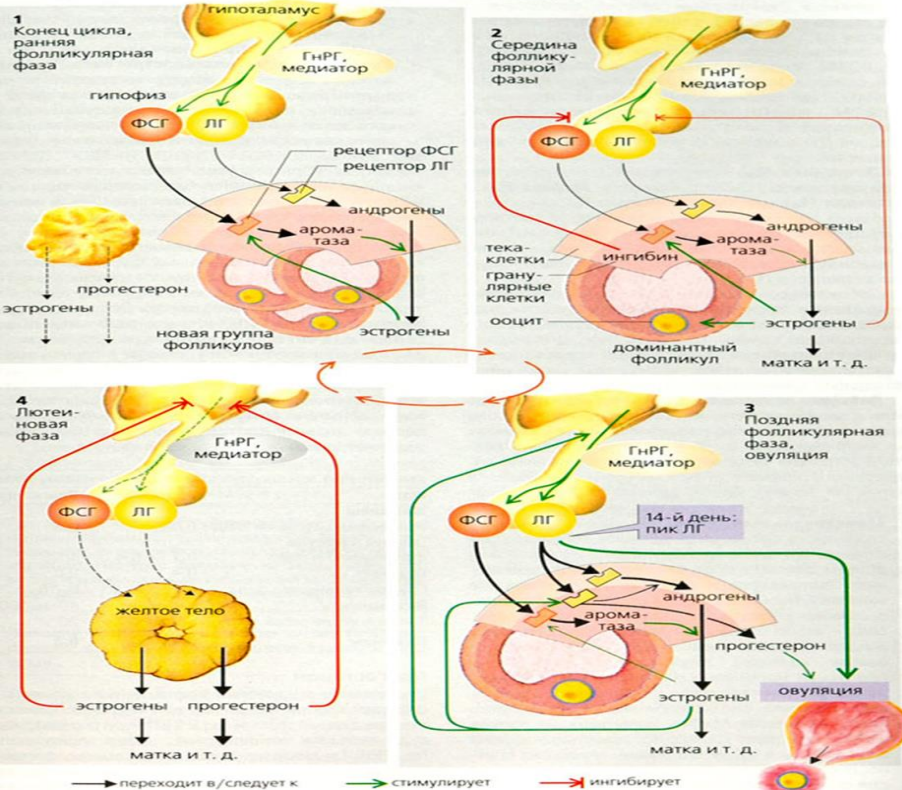


Возраст женщины и эффективность ЭКО

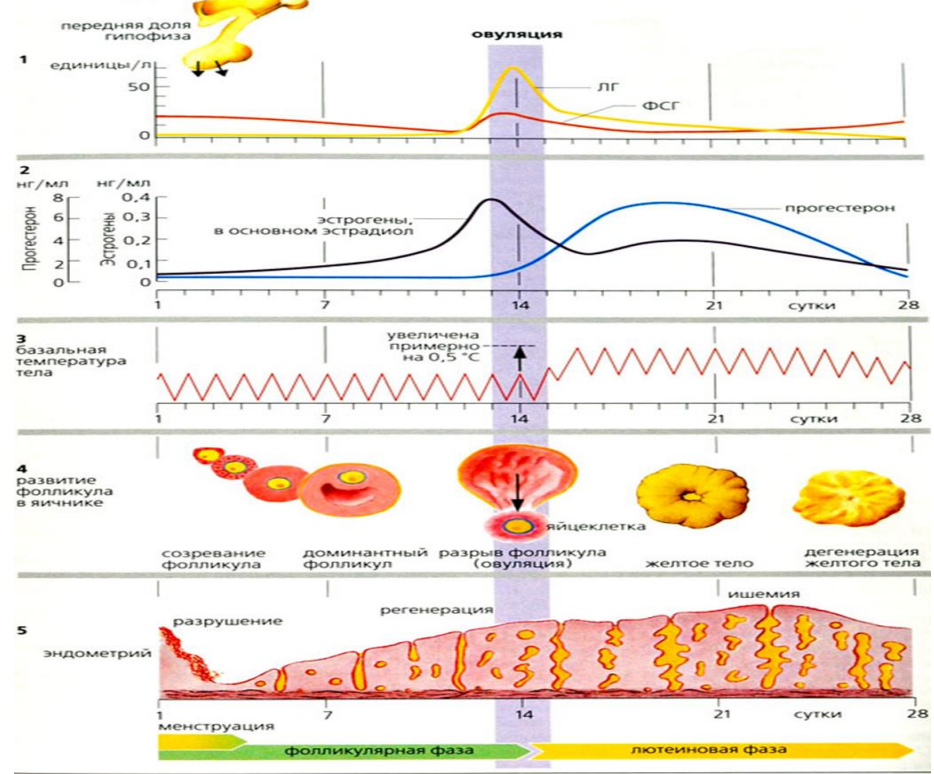


Менструальный цикл

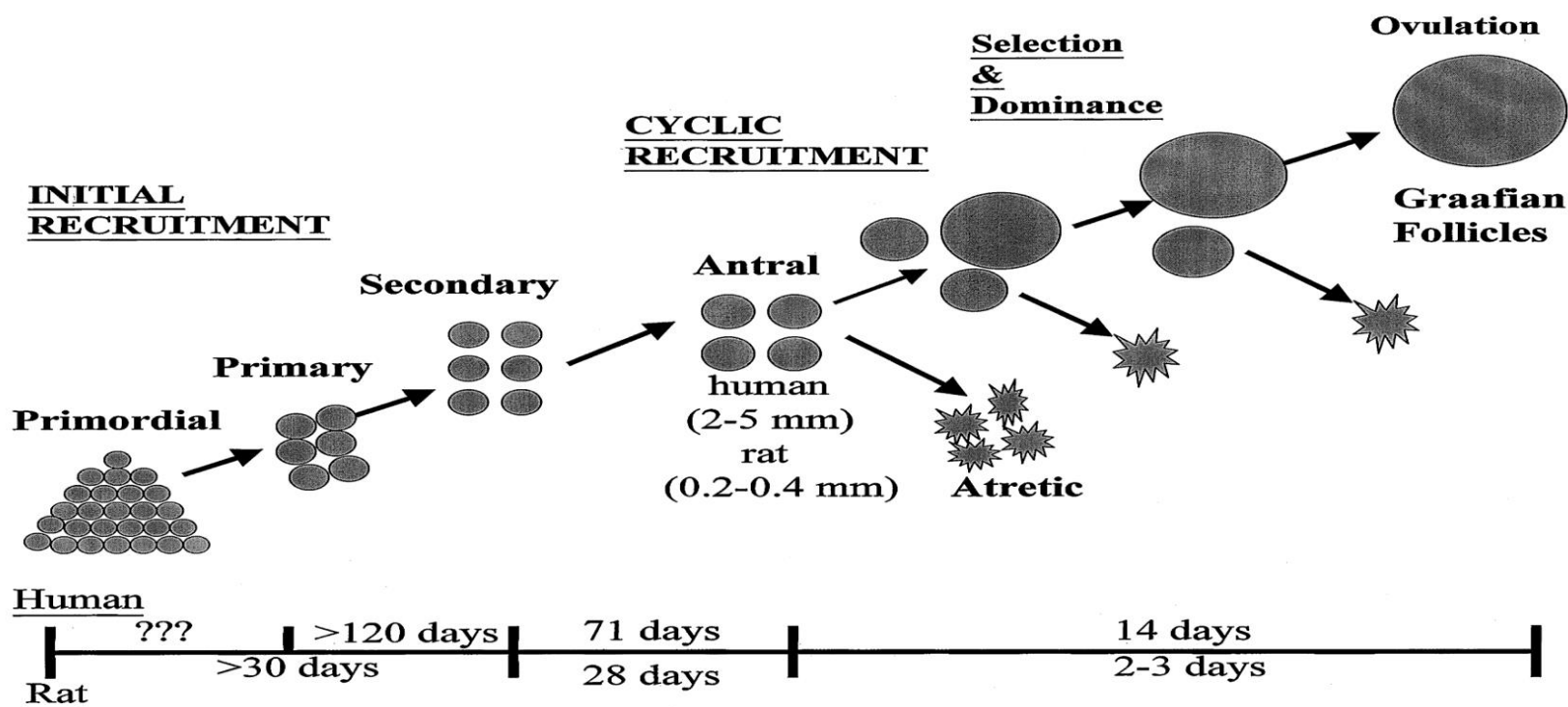
А. Гормональный контроль менструального цикла



А. Менструальный цикл



Жизненный цикл яичниковых фолликулов



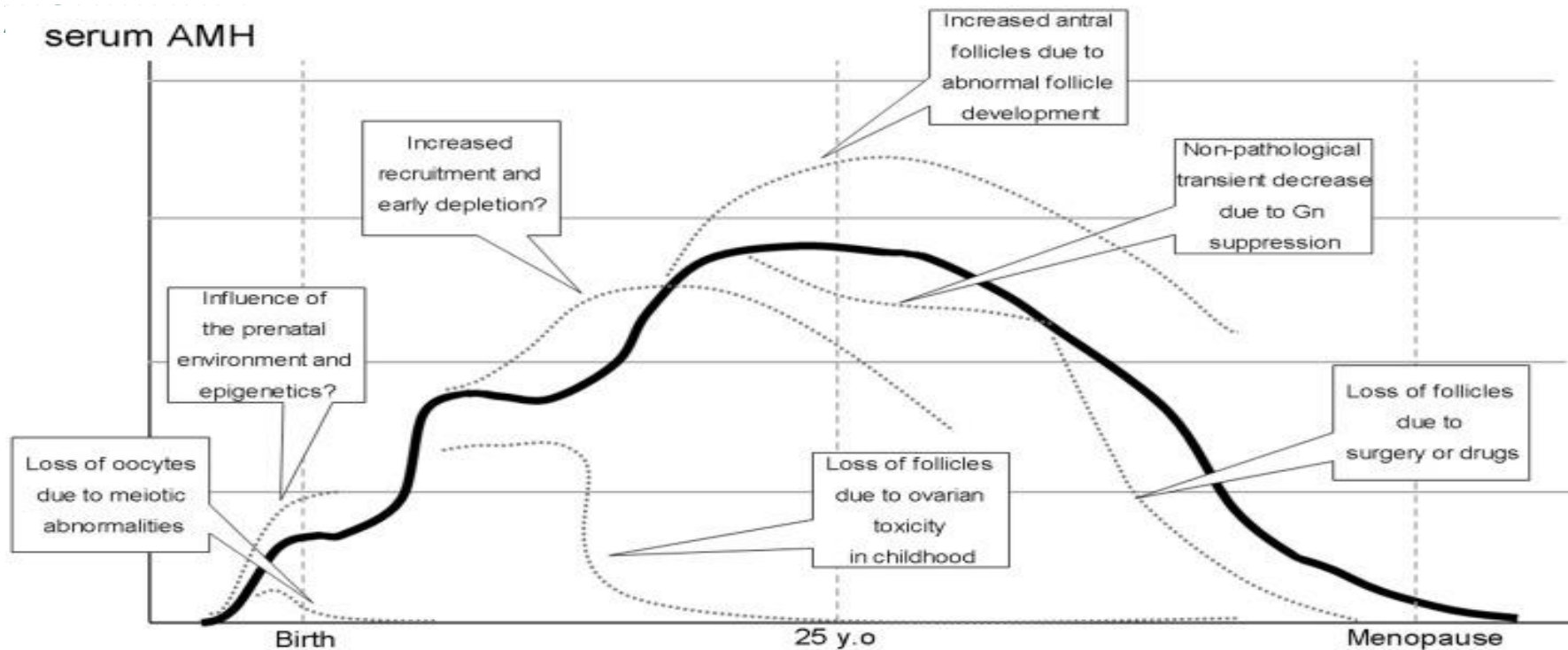
АМГ

Антимюллеров гормон (АМГ) вырабатывается гранулезными клетками преантральных и малых антральных фолликулов

Выработка АМГ пропорциональна функциональному резерву яичников женщины (ФОР), то есть числу поздних преантральных и антральных стадий фолликула

Любой фактор, который подавляет развитие когорты антральных фолликулов, приводя временно к снижению ФОР, может изменить уровень АМГ в сыворотке (роды, операции на яичниках, гормональная контрацепция, стимуляция суперовуляции)

Нормальное и патологическое состояние фолликулогенеза и уровня АМГ в течении жизни



Показатели АМГ

0,086 нг/мл и ниже – менопауза.

0,1 нг/мл и выше – наступление беременности после ЭКО.

0,5 нг/мл и ниже – менее 6 ооцитов на овариальной стимуляции.

4,0 нг/мл и выше – риск развития синдрома гиперстимуляции яичников.

5,0 нг/мл и выше – синдром поликистозных яичников.

Стоит принять норму АМГ

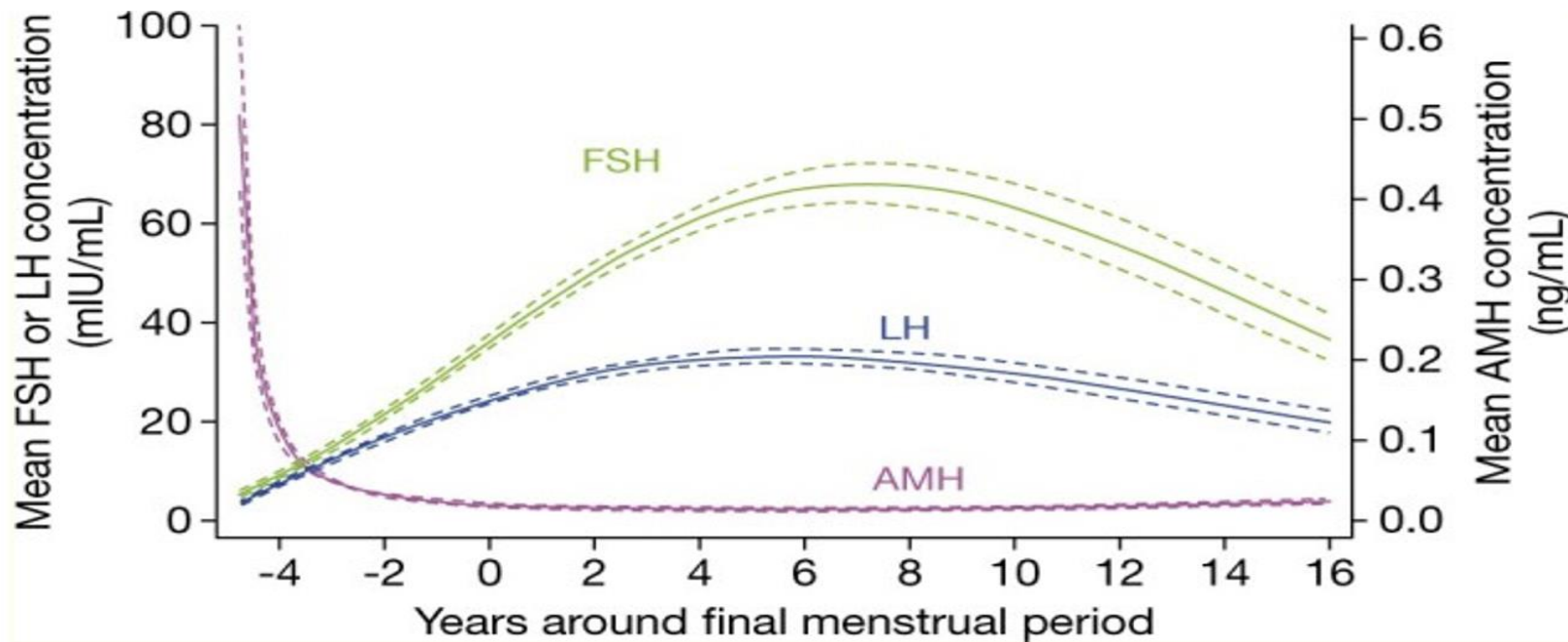
от 0,5 до 11 нг/мл.

Lambalk C. et al., Maturitas. 2009;63:280-91, Broekmans et al., Human Reproduction Update, 2006;12:685-718, Lee T. et al., Hum Reprod. 2008; 23:160-7, La Marca A, Fertil Steril, 2006;85:1547–1549, Chang H. et al., Gynecol Oncol., 2009; 114: 57–60.

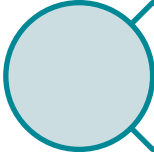
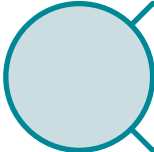
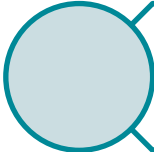
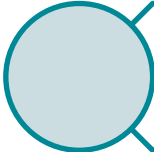
Предполагаемый ответ на стимуляцию в зависимости от овариального резерва

Возраст 30- 35 лет	Низкий резерв	Средний резерв	Высокий резерв
АМГ	До 1,0	1,1-3,0	Более 3,0
ФСГ	Более 10	7-9	До 6
Количество антральных фолликулов	До 4	5-9	Более 15
Количество фолликулов на стимуляции ЭКО	До 6	8-15	Более 20
Предполагаемый климакс	До 43л	44-47л	Более 50л

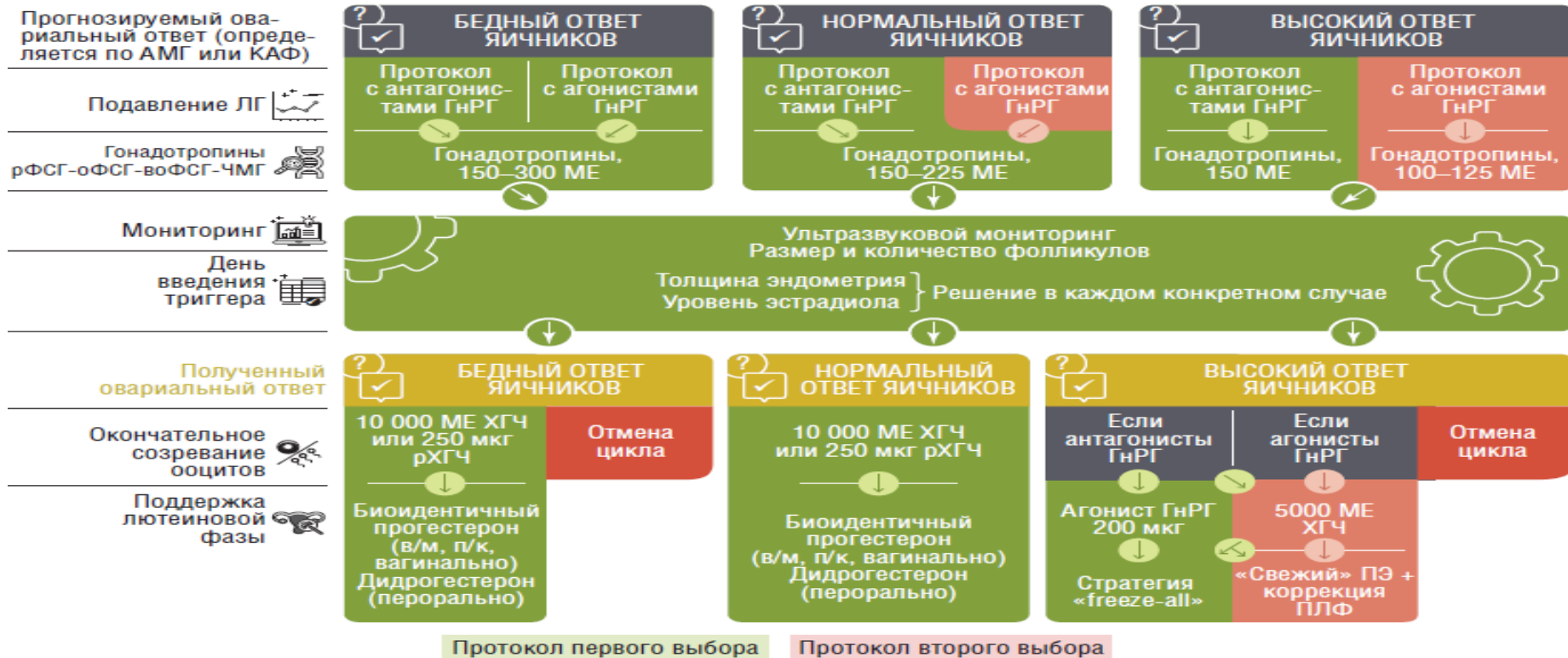
Корреляция АМГ, ФСГ и ЛГ у пациенток с крайне низким овариальным резервом



Оценка овариального резерва

-  **Базальный ФСГ** – высокая вариабельность между циклами
-  **АМГ** – более точный критерий (не зависит от дня цикла, низкая вариабельность)
-  **AFC** – наиболее точный и воспроизводимый критерий, низкая стоимость
-  **Возраст** – самый дешевый и самый надежный маркер качества ооцитов

ESHRE 2020. Основные этапы овариальной стимуляции в циклах ЭКО/ИКСИ



doi.org/10.33029/2303-9698-2021-9-2-34-51

Как правильно выбрать протокол стимуляции?

Стандартизация ? Персонализация !

Без индивидуально подобранной терапии
Одним пациентам становится легче, другим
нет



При применении индивидуально подобранной терапии каждый пациент получает правильно подобранный для него препарат



Принципы контролируемой стимуляции яичников

- ✓ Получение максимального числа зрелых ооцитов
- ✓ Профилактика овуляции ооцитов
- ✓ Минимизация рисков СГЯ
- ✓ Контроль за лютеинизацией фолликулов
- ✓ Адекватная оценка состоятельности эндометрия перед переносом

Критерии для выбора схемы стимуляции



**При плохом ответе
Профилактика СГЯ**

Частота живорождения не отличалась



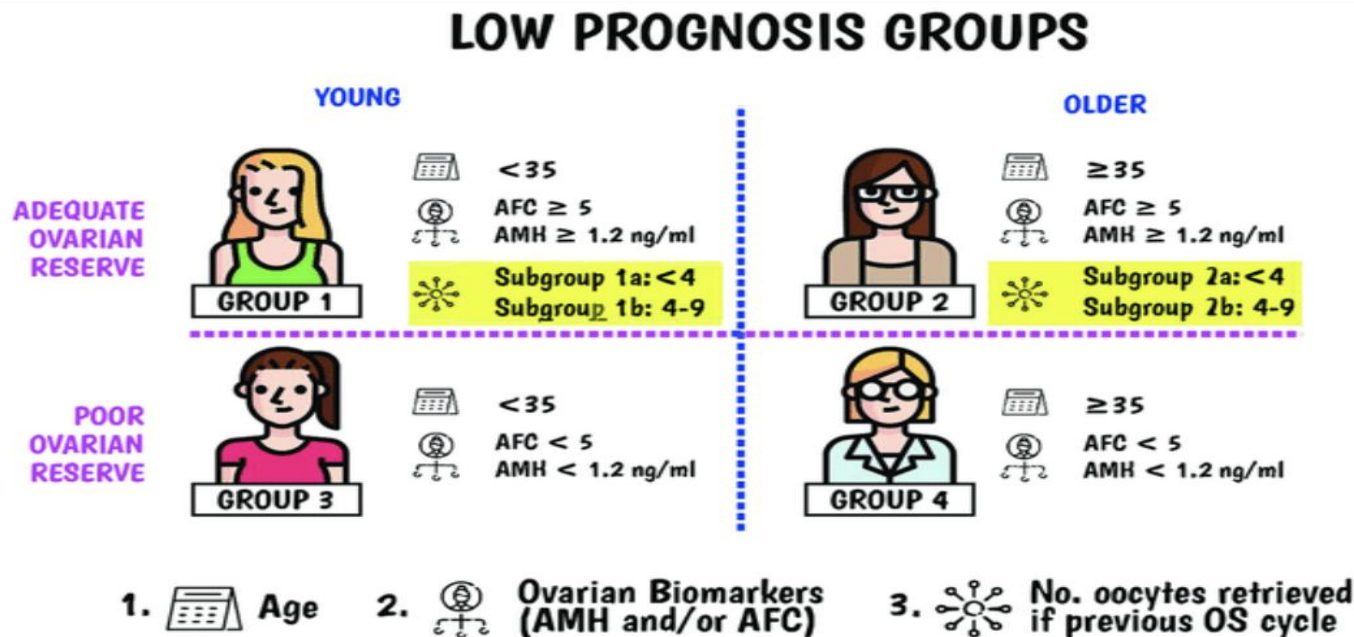
Болонские критерии «бедного ответа»

ESHRE consensus on the definition of 'poor response' to ovarian stimulation for *in vitro* fertilization: the Bologna criteria[†]

A.P. Ferraretti^{1,*}, A. La Marca², B.C.J.M. Fauser³, B. Tarlatzis⁴, G. Nargund⁵, and L. Gianaroli¹ on behalf of the ESHRE working group on Poor Ovarian Response Definition[‡]

- ✓ возраст ≥ 40 лет
- ✓ слабый ответ на предыдущую стимуляцию (< 3 ооцитов)
 - ✓ КАФ 5-7
- ✓ уровень АМГ 0,5-1,1 нг/мл

Defining Low Prognosis Patients Undergoing Assisted Reproductive Technology: POSEIDON Criteria—The Why



August 2018

[Frontiers in Endocrinology](#)

Poseidon Group; Alviggi et al. Fertil Steril. 2016; Humaidan et al. F1000Research 2016

Контролируемая индукция овуляции в программе ЭКО

Состояние овариального резерва

Высокий

Протокол с антагонистами, мини стимуляция, протокол с клотильбегитом, с утрожестаном

Триггер с агонистами

Freezall

Нормальный

Длинный, короткий протокол, протокол с антагонистами

150-225ME

Триггер ХГЧ, двойной триггер

Низкий

Короткий протокол, протокол с антагонистами, мини стимуляция, дуо-стим, протокол с КЦ, модиф протокол

ДНЕА, андрогель

триггер ХГЧ, двойной триггер

Резко сниженный

Модиф протоколы, протокол с КЦ, ЕЦ

свежий цикл, накопит программа

ДНЕА, андрогель

Триггер ХГЧ

ДО

Протокола программы ЭКО

- Стандартные протоколы (Длинный, Короткий протокол, протокол с антогонистом)
- Нестандартные протоколы (Протокол с гестагеном и др.)
- Модифицированные циклы (ЕЦ, МОД)

Нестандартные протоколы

- ✓ Длинный протокол в мини-дозами агонистов
- ✓ Ультра длинный протокол
- ✓ Последовательный протокол
- ✓ Протокол с отложенным стартом
- ✓ Пролонгированный протокол
- ✓ Протокол с гелем тестостерона
- ✓ Двойная стимуляция
- ✓ Шанхайский протокол
- ✓ ЭКО в ЕЦ + стимуляция в лютеиновую фазу
- ✓ Стимуляция в лютеиновую фазу цикла
- ✓ Протокол с прогестинами
- ✓ Комбинированная стимуляция: непрямые ИО + ГТ
- ✓ ЭКО в ЕЦ, МЕЦ

Преимущества и недостатки традиционных и мягких протоколов стимуляции

Обычная стимуляция	Мягкая стимуляция
Преимущества	Преимущества
Максимизирует количество извлекаемых ооцитов.	Минимизирует нагрузку на лечение и снижает риск осложнений.
Большее количество эмбрионов для криоконсервации.	Меньшие дозы гонадотропинов и меньшее количество инъекций.
Может помочь пациентам создать семью за меньшее количество стимулированных циклов.	Возможная связь с лучшим качеством эмбрионов.
Более высокие показатели наступления беременности за цикл.	Снижение показателей выбывания за цикл.
Недостатки	Недостатки
Повышенный дискомфорт пациента и повышенный риск осложнений, включая СГЯ . ^a	Более высокий уровень отмены за цикл; для достижения беременности может потребоваться несколько стимулированных циклов.
Увеличение затрат на цикл, связанное с более высокой дозой гонадотропина.	Небольшое количество эмбрионов, доступных для криоконсервации .
Более высокий процент выбывших из курса.	Повышенные совокупные затраты, связанные с несколькими свежими циклами.

Прайминг

(с англ., To prime- давать предшествующую установку)

Эстрогенный

- (прогинова по 4 мг в день за 5-7 дн до начала цикла для синхронизации антральных фолликулов и до рекрутинга фолликулов)

Гестагенный

фолликула)

зулирующего

Андрогенный

- (при пониженном тестостероне сниженном овариальном резерве андрогель 1 пшик за месяц и во время контролируемой стимуляции овуляции или ДНЕА 50-100 мг за 3-6 мес до предполагаемой контролируемой стимуляции овуляции)

Рекрутинг- отбор растущих фолликулов из числа примордиальных

ESHRE guideline: ovarian stimulation for IVF/ICSI

Руководства по клинической практике рекомендуют проводить только УЗИ для мониторинга, чтобы оценить реакцию пациента на ОС.

Добавление измерений эстрадиола (E2) к УЗИ-мониторингу во время ОС не рекомендуется, поскольку, по-видимому, это не снижает вероятность возникновения СГЯ, но не увеличивает вероятность возникновения СГЯ. клиническая беременность или количество полученных ооцитов

Информационный бюллетень ESHRE ART (по состоянию на 18 ноября 2022 г.).

<https://www.eshre.eu/Europe/Factsheets-and-infographics>

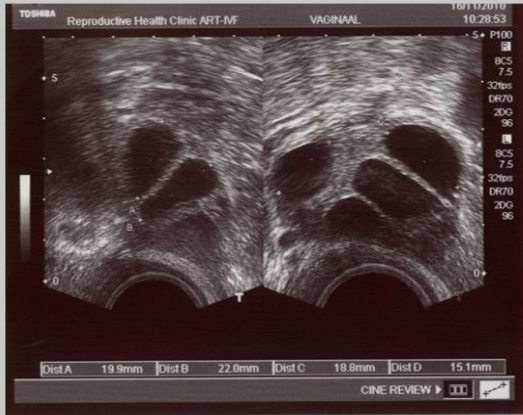
Неожиданные исходы

- ✓ Нет ответа на стимуляцию при нормальном ОР
- ✓ Медленный рост
- ✓ Несинхронный рост
- ✓ Быстрый рост
- ✓ Отсутствие ооцитов
 - преждевременная овуляция
 - «синдром пустых фолликулов»

Эмбриологический этап:

- ✓ Все ооциты незрелые
- ✓ Все ооциты дегенеративные
- ✓ Отсутствие оплодотворения
- ✓ Отсутствие дробления/развития
- ✓ Эмбрионы низкого качества
- ✓ Остановка развития эмбрионов

Мониторинг стимуляции суперовуляции

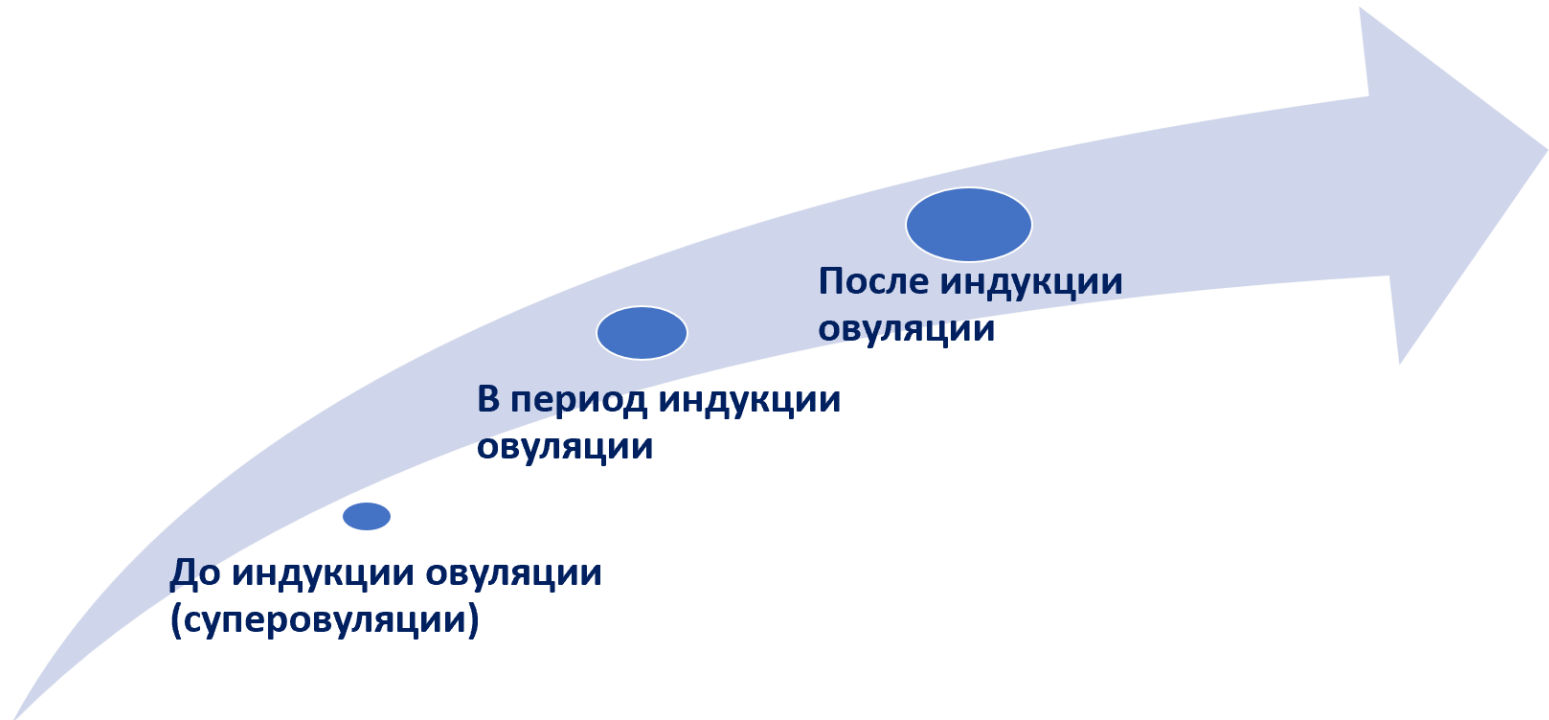


- Ежедневное увеличение диаметра лидирующего фолликула от размера 14 мм составляет 2 миллиметра.
- Ежедневный прирост общей толщины эндометрия равняется ~ 1 мм.



- Определение уровня гормонов (ФСГ, ЛГ, Эстрадиол, Прогестерон) на старте стимуляции, на триггере, в лютеиновую фазу.

Гормональный профиль (мониторинг)



Мониторинг ФСГ

- На 2- 3 дц на старт стимуляции овуляции
- На 7 д стимуляции

Концентрация ФСГ во время стимуляции может использоваться для определения дозировки ФСГ у пациентов с плохим ответом.

Если концентрация FSH выше 22 ME / л, увеличение дозы FSH в попытке привлечь больше растущих фолликулов вряд ли будет успешным.

Can cycle day 7 FSH concentration during controlled ovarian stimulation be used to guide FSH dosing for in vitro fertilization?

Yaakov Bentov, Eliezer Burstein, Courtney Firestone, Ross Firestone, Navid Esfandiari

Reproductive Biology
and Endocrinology



Hormone levels on cycle day 3 are predictive of in vitro fertilization outcome. Scott RT, Toner JP, Muasher SJ, Oehninger S, Robinson S, Rosenwaks Z

Fertility and Sterility.

Пациенты с низким уровнем базального ФСГ (менее 15 мМЕ / мл) имели более высокую частоту беременности на одну попытку, чем пациенты с умеренным уровнем (от 15 до 24,9 мМЕ / мл), оба из которых были выше, чем пациенты с высоким уровнем ФСГ (более 25 мМЕ). / мл).

Показатели продолжающейся беременности на одну попытку в группах с низким, средним и высоким FSH составляли 17,0%, 9,3% и 3,6% соответственно

Мониторинг ЛГ



- ☐ На 2-3 д цикла
- ☐ На день введения антагониста
- ☐ На день триггера
- ☐ На следующий день после триггера

Роль ЛГ

- ✓ При отсутствии ЛГ ФСГ-стимулированный фолликул продуцирует более низкий уровень эстрадиола, что может привести к нарушению роста и развития эндометрия, снижению частоты имплантации (*Couzinet et al, 1998; Shoham et al, 1991*)
- ✓ Пороговый уровень ЛГ необходим для овуляции (*Scoot et al, 1992, 1994; Shoham et al, 1993*)
- ✓ При снижении порога концентрации ЛГ ооциты могут не достичь стадии зрелости, снижается частота оплодотворения (*Eshkot and Lunenfeld, 1967; Bergerand and Taymor, 1971; Balash et al, 1995*)
- ✓ Высокие уровни ЛГ могут привести к прекращению развития фолликула и его атрезии (*Hillier 1994; Loumaye et al, 2003*)
- ✓ Высокие уровни ЛГ (СПКЯ) обуславливают неразвивающиеся беременности и самопроизвольные аборты (*Homburg et al, 1998; Saglietal 1988; Regan et al, 1990; Schoham et al, 1999*)

Влияние низких уровней ЛГ (ЛГ < 1,60 мМЕ/мл) может быть более значимым для **рецептивности эндометрия**, чем для развития ооцитов и/или эмбрионов. Уровень ЛГ в сыворотке крови 1,60 мМЕ/мл в день триггера ГнРГ-а является наиболее подходящим порогом для **прогнозирования репродуктивных исходов**

Низкий уровень ЛГ (ЛГ < 0,5 мМЕ/мл) в день GnRH-триггера приводит к **плохому извлечению ооцитов**.

Добавление активности ЛГ в виде низких доз ХГЧ перед индукцией овуляции значительно улучшало репродуктивные результаты у пациенток с низким уровнем ЛГ.

doi.org/10.3389/fendo.2019.00639

Мониторинг: Эстрадиол

- ✓ На 2-3 день цикла на старт стимуляции
- ✓ На первый день приема антагонистов
- ✓ На день триггера



Can serum estradiol levels on the fourth day of IVF/ICSI cycle predict outcome in poor responder women?

Serkan Kahyaoglu, Omer H. Yumusak, A. Seval Ozgu-Erdinc ✉, Saynur Yilmaz, Inci Kahyaoglu, Yaprak Engin-Ustun & ...show all

- ✓ Во время контролируемой стимуляции овуляции яичников единственными параметрами, которые в настоящее время используются для выбора дозы гонадотропина, является реакция яичника, отражающаяся в **развитии фолликулов и выработке эстрогена**.
- ✓ Ранний фолликулярный ответ на стимуляцию яичников можно ожидать по уровням **эстрадиола на 4-й день** цикла во время КСО
- ✓ При обнаружении **низкого уровня E2** в сыворотке на 4-й день, возможно, стоит рассмотреть возможность **отказа от текущей процедуры ЭКО-ЭТ** и перехода к препаратам, которые усиливают ответ яичников на СОН, перед следующим циклом лечения.

<https://doi.org/10.3109/19396368.2015.1013645>

Спонтанное падение уровня Е2 перед днем введения ХГ

Human Reproduction Vol.20, No.1 pp.84-88, 2005
Advance Access publication October 15, 2004

doi:10.1093/humrep/deh543

Falling estradiol levels as a result of intentional reduction in gonadotrophin dose are not associated with poor IVF outcomes, whereas spontaneously falling estradiol levels result in low clinical pregnancy rates

S.Fisher^{1,3}, A.Grin², A.Paltoo² and H.M.Shapiro²

¹Genesis Fertility Centre, 555 West 12th Avenue, Suite 550, Vancouver, British Columbia V5Z 3X7 and ²Reproductive Biology Unit, Mount Sinai Hospital, Division of Reproductive Sciences, Department of Obstetrics and Gynecology, University of Toronto, 3rd Floor, 700 University Avenue, Toronto, Ontario M5G 1Z5, Canada

- ✓ Спонтанное падение уровня Е2 перед днем введения ХГ значительно ухудшает качество ооцитов, частоту оплодотворения и снижает результативность ЭКО
- ✓ Важно не то, насколько упал уровень, а сам факт падения

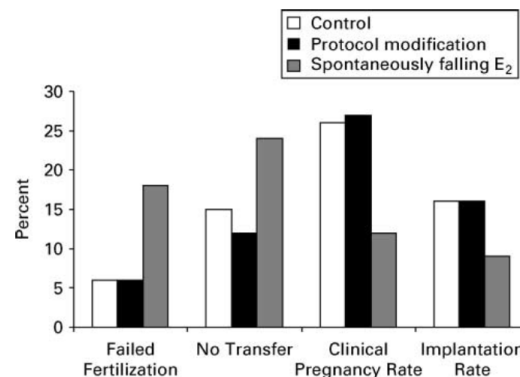


Figure 1. IVF outcomes including the rate of failed fertilization, percentage of patients with no embryos for transfer, clinical pregnancy rate and implantation rate. Significantly higher rates of failed fertilization and no embryo transfer, and lower clinical pregnancy and implantation rates were observed in the spontaneously falling estradiol group compared to the protocol modification and control groups.

Эстрадиол (единицы измерения)

нг/л	пмоль/л	пг/мл
150	550	150
200	734	200

Мониторинг: Прогестерон

- ✓ На 2-3 дцикла на старт стимуляции
- ✓ На день приема антагонистов
- ✓ На день триггера
- ✓ На день переноса эмбрионов



- Наличие повышенных уровней Р в сыворотке крови на 2-й день цикла было связано с уменьшением вероятности беременности, что может быть вызвано прогрессирующей или нарушенной восприимчивостью эндометрия .
- Кроме того, присутствие все еще функционирующего желтого тела может обеспечить субоптимальную эндокринную среду для нового роста фолликулов и впоследствии повлиять на показатели беременности.

High Progesterone levels in the beginning of ICSI antagonist cycles and clinical pregnancy: still a concern?

Tatiana R Panaino¹, Joyce B da Silva¹, Maria Augusta T de Lima¹, Paloma Lira¹, Patricia C Arêas¹, Ana Cristina A Mancebo¹, Marcelo M de Souza¹, Roberto A Antunes¹, Maria do Carmo B de Souza¹

¹Clinica Fertipraxis, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

- ✓ Повышенный уровень прогестерона является индикатором функции гранулезных клеток, что также связано с большим количеством ооцитов
- ✓ Нормальный уровень прогестерона приводил к значительно более высоким показателям живорождения, чем повышенный уровень, как в начале, так и в конце КОС.
- ✓ Высокие уровни прогестерона в сыворотке в день введения ХГЧ свидетельствуют о значительном гистологическом созревании эндометрия и дифференциальной экспрессией генов эндометрия, и оба могут привести к неудаче имплантации.

doi: 10.5935/1518-0557.20170004

Повышение уровня прогестерона в преовуляторную фазу цикла.

- ✓ На сегодняшний день общепринятым пороговым значением является 1,5 нг/мл, что соответствует 4,77 нмоль/л (*Van Vaerenbergh et al., 2011*)
- ✓ Это подкрепляется данными об экспрессии генов в эндометрии - профили экспрессии у пациентов с $P < 1,5$ нг/мл и $P > 1,5$ нг/мл существенно различаются (*Labarta et al., 2011*)

Пути решения проблемы

- ✓ Назначение триггера раньше (зрелые ооциты могут быть получены даже из фолликулов даже диаметром 11мм - *Edwards, 1980*)
- ✓ Использование более «мягких» схем стимуляции, добавление ЛГ-содержащих препаратов
- ✓ **Витрификация всех эмбрионов “Freeze all strategy”**

The Impact of Serum Progesterone Levels on the Results of In Vitro Fertilization Treatments: A Literature Review

Jaime Larach Del Castillo ¹, Maroun Bousamra ², Laura De La Fuente ², Jose A Ruiz-Balda ², Marissa Palomo ²

Повышение Р (1,5 нг / мл или 4,77 нмоль / л) в день триггера может иметь пагубное влияние на восприимчивость эндометрия, а именно ускорение процесса созревания эндометрия, что впоследствии сокращает период имплантации и, следовательно, снижает частоту наступления беременности.

Уровни прогестерона в день окончательного созревания ооцитов у пациентов значительно снижаются с утра до полудня, что ставит под сомнение надежность одного произвольно взятого уровня прогестерона в отношении решения о переносе свежего эмбриона или для криоконсервации эмбрионов.

Снижение уровня прогестерона через 12 часов после последнего введения гонадотропинов подтверждает теорию о том, что усиленная стимуляция яичников в конце фолликулярной фазы приводит к перегрузке способности ферментов, метаболизирующих прогестерон, в дальнейшем, что приводит к повышению уровня прогестерона в кровотоке.

Сравнительные данные показателей Р4 в циклах ВРТ (Labarta E. 2021г).

	МодЕЦ	Стимулированный цикл	Цикл на ЗГТ
Оптимальное значение	Р4 >10 нг/мл	Р4 > 25 нг/мл	Р4 > 8,8 нг/мл
Средний показатель Р4 (Labarta)	Р4 =26 нг/мл	Р4 = 92,4 нг/мл	Р4=12 нг/мл
% пациентов с недостаточностью Р4	0,8%	3,7%	30%

Прогестерон (единицы измерения)

<u>нмоль/л</u>	нг/мл
0,9	2,862
1	3,18
1,1	3,498

Bosch	PERSONA
нг/мл	<u>нмоль/л</u>
0,3	0,954
0,4	1,272
0,5	1,59
0,6	1,908
0,7	2,226
0,8	2,544
0,9	2,862
1	3,18
1,1	3,498
1,2	3,816
1,3	4,134
1,4	4,452
1,5	4,77
1,6	5,088
1,7	5,406
1,8	5,724
1,9	6,042
2	6,36

Клинический случай 1

Пациентка 42 лет. Бесплодие 2, трубный фактор.

Беременности – 2: 1 Срочные роды, 1 самопроизвольный выкидыш

Спермограмма + морфология норма

МСГ – обе маточные трубы не проходимы в истмическом отделе

Гистероскопия – норма

Гормоны АМГ 0,2 , ФСГ 12, Пролактин 345, ТТГ 2:31

1 программа ЭКО Протокол с антагонистами . Получено 2 ооцита, оплодотворился 1 эмб, На перенос 1 эмбрион 3 дня – отрицательный результат

2 программа естественный модифицированный цикл – **на 4 дц на УЗИ фол 18 мм , ТФС 0,3 мм**
ЛГ 32; Эстрадиол 320; Прогестерон 0,3.

Триггер 5000 ХГч

ТВП на 6 сутки – получен ооцит, оплодотворен ИКСИ, заморожена 1 бластоциста, криоконсервация

Криоперенос на следующий цикл на заместительной гормонотерапии, беременность наступила.

Синдром пустого фолликула (EFS)

- ✓ Термин EFS введен в 1986г Coulam *et al.*, частота 0,6-7%.
- ✓ Coulam *et al.* описал «синдром пустого фолликула» (EFS) в четырех случаях, из которых не было извлечено яйцеклеток после внутримышечного введения 10 000 МЕ ХГЧ, чтобы вызвать их созревание.
- ✓ Среди пациентов 40л и > в 5 раз чаще Revelli *et al.*
- ✓ Повторный EFS чаще при низком ОР (Girsh *et al.* АМГ 0.5 ± 0.3)
- ✓ Риск повтора в следующей программе 10-20% Zreik *et al.*, Baum *et al.* и увеличивается до 57% у пациентов 40л и >

- ❑ **«подлинная» форма** (gEFS), которая возникает при наличии адекватных уровней циркулирующего ХГЧ во время аспирации ооцитов,
- ❑ **«ложная» форма** (f-EFS), которая связана с циркулирующий ХГЧ ниже критического порога.

Причины «синдроме пустого фолликула»

- ✓ нарушение функции гранулезных клеток, роста и созревания ооцита
- ✓ преждевременный апоптоз растущего ооцита
- ✓ гомозиготная мутация в гене ЛГ/ХГЧ рецепторов, мутации генов гликопротеинов *ZP*
- ✓ измененная экспрессия генов, регулирующих экспансию кумулюса и апоптоз
- ✓ неподходящее время введения триггера
- ✓ неподходящее время ТВП
- ✓ недостаточная доза ХГЧ
- ✓ неправильно выполненная инъекция
- ✓ гиперторможение гонадотропной функции гипофиза+ триггер аГНРН
- ✓ Гипогонадотропный гипогонадизм + триггер аГНРГ
- ✓ низкая биоактивность и биодоступность ХГЧ разных производителей или при несоблюдении условий хранения
- ✓ низкое давление, воздух, повреждение в системе при ТВП, неполная аспирация



Профилактика «синдрома пустого фолликула» на момент ТВП и после.

- ✓ Достаточное давление в системе при ТВП
- ✓ Полная аспирация фолликулов
- ✓ Получить ответ эмбриолога о наличии ооцит- кумулюсного комплекса в первых 1-3 фолликулах
- ✓ Промывка (флашинг) фолликулов
- ✓ STOP- ТВП - выяснение ситуации
- ✓ Повторно аспирируем ч/з 24-36ч

Клинический случай 2

Пациентка 28 лет. Донор ооцитов
Беременностей 1, 1 Срочные роды,
Гормоны АМГ 8,3 , Пролактин 240, ТТГ 1,7

- ❖ 1 программа ЭКО Протокол с утрожестаном . Получено 52 ооцита, 12 бластоцист
- ❖ 2 программа ЭКО Протокол с антогонистами . Получено 43 ооцита, 8 бластоцист
- ❖ 3 программа ЭКО Протокол с утрожестаном .

Триггер агонистом ГНРГ 0,2.

На следующий день проведен мочевой тест овуляцию – отр,
ЛГ 2,7; Эстрадиол 6000; Прогестерон 8.

Введен в этот же день 5000 ХГ , через 36 ч ТВП, получено 56 ооцита, 3 бл.



The ovulation trigger–OPU time interval of different ovarian protocols in ART: a retrospective study

Xi Shen¹ · Hui Long¹ · Wenya Guo¹ · Yating Xie¹ · Hongyuan Gao¹ · Jie Zhang¹ · Yun Wang¹ · Qifeng Lyu¹ · Yanping Kuang¹ · Li Wang¹ 

Received: 12 November 2019 / Accepted: 25 April 2020 / Published online: 3 June 2020
© The Author(s) 2020

Ретроспективный анализ: время м/у триггером и ТВП для получение 80% и > MII
Длинный с аГНРГ+ ЧМГ 150-225МЕ+ ХГЧ5000МЕ, ТВП ч/з 35-39,7ч,
Короткий с аГНРГ+ЧМГ 150-225МЕ+ХГЧ5000МЕ, ТВП ч/з 36-37,7ч
АнтГНРГ+ЧМГ 150-225МЕ + аГНРГ и/или ХГЧ5000МЕ, ТВП ч/з 34,5-36,3ч
Летрозол+КЦ+ЧМГ 75-150МЕ+ аГНРГ и/или ХГЧ5000МЕ, ТВП ч/з 34-35,5ч

Уровень гормонов в разные фазы менструального цикла

Этапы менструального цикла	ФСГ	ЛГ	Е2		Р4	
Ед измерения	МЕ/л	МЕ/л	нг/л	пмоль/л	нг/мл	нмоль/л
Фолликулярная фаза	1,8 - 10	1,1 - 8,8	5 - 53	18- 195	0,1-0,9	0,32 - 2,84
Овуляция	4,9 - 20,4	13,2 - 72	90 - 570	330- 2052	0,8-1,5	2,5– 4,77
Лютеиновая фаза	1,1 - 9,5	0,9 - 14,4	11 - 116	40- 426	1,26- 31	4 - 100

Калькулятор пересчёта единиц измерения

Прогестерон ▾

Точное значение

Диапазон значений

☐

31.80

нмоль/л

☒

10

нг/мл

☐

10.00

мкг/л

☐

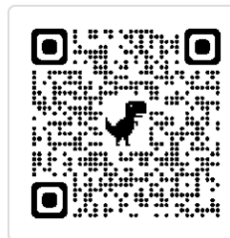
1000

нг/дл

Очистить

Рассчитать

- ♦ Выберите аналит;
- ♦ Выберите исходные единицы с помощью ●;
- ♦ Введите показатель в исходных единицах;
- ♦ Нажмите кнопку "Рассчитать" - будут посчитаны остальные единицы.





СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!