

УДК: 618.177-089.888.11

DOI: 10.37800/RM.1.2023.35-41

## ФАКТОРЫ РИСКА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТОНКОГО ЭНДОМЕТРИЯ И ВЛИЯНИЕ НА ИСХОДЫ ПРОГРАММ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РЕПРОДУКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ю.В. Забродина<sup>1</sup>, Г.У. Ахмедьянова<sup>1</sup>, З.Г. Хамидуллина<sup>1</sup>

<sup>1</sup>НАО «Медицинский Университет Астана», г. Нур-Султан, Республика Казахстан

### Аннотация

**Актуальность:** Влияние толщины эндометрия на исход программ вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) все еще обсуждается. Некоторые исследования показали, что этот параметр важен для прогнозирования исхода циклов ВРТ, другие исследования не показали положительного влияния. В третьей категории исследований толщина эндометрия была связана с исходом ЭКО, но только в сочетании с другими параметрами.

**Цель исследования** – изучить факторы риска развития тонкого эндометрия и оценить влияние толщины эндометрия на исход программ ВРТ.

**Материалы и методы:** Для участия в исследовании было отобрано 200 пациенток, проходивших процедуру ВРТ. Для оценки влияния толщины эндометрия на исход программ ВРТ пациенты были разделены на три группы в соответствии с толщиной эндометрия (1 группа: 7,0-7,9 мм; 2 группа: 8,0-8,9 мм; 3 группа: 9,0-10,0 мм). Всем женщинам было проведено трансвагинальное ультразвуковое исследование и назначена стандартная терапия эстрадиолом валератом 2 мг по 1 таблетке три раза в день. Окончательной считалась толщина эндометрия, зафиксированная на 13 день менструального цикла, начиная с этого же дня, пациенткам подключали вагинальный прогестерон 200 мг 3 раза в день. Перенос эмбрионов осуществлялся при достижении эндометрия 7 мм с помощью специального катетера на 19 день менструального цикла.

**Результаты:** Пациенты более старшего возраста были в 1-ой группе с эндометрием 7,0-7,9 мм, самые молодые пациенты в 3-ей группе (9,0-10,0 мм). В 1-ой группе пациентов преобладал эндокринный фактор бесплодия (33,3%), во 2-ой группе – трубный фактор (29,2%), а в 3-ей группе – мужской фактор (36,1%). Исследование показало, что более половины пациентов с тонким эндометрием имели такие факторы риска, как выскабливание полости матки и хронический эндометрит (37,5 % и 22,9% соответственно), в то время как у пациентов 3-ей группы в 87,5% случаев отсутствовали какие-либо факторы риска. Процент наступления беременности так же заметно возрастал, с увеличением толщины эндометрия. Самый низкий процент наступления клинической беременности был в 1-ой группе пациентов (27,0%), самый высокий в 3-ей группе (51,4%). Пороговое значение, при котором беременность не наступит, является толщина эндометрия менее 7,5 мм, а толщина эндометрия, при которой шансы на положительный исход превышают отрицательный результат, составляет 8,5 мм.

**Заключение:** Полученные результаты проведенного нами исследования свидетельствуют о том, что факторами, оказывающими негативное влияние на толщину эндо-

метрия, являются кюретаж полости матки и хронический эндометрит. Кроме того, мы пришли к выводу, что шансы на успешный исход программ ВРТ возрастают вместе с увеличением толщины эндометрия, а минимально-рекомендуемая толщина эндометрия для переноса составляет 7,5 мм.

**Ключевые слова:** тонкий эндометрий, бесплодие, экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО).

**Введение:** Особое внимание толщине эндометрия в программах вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) уделяют с 1984 года, когда в журнале Nature была опубликована первая статья об оптимальной подготовке эндометрия для увеличения шансов имплантации эмбрионов и оптимизации акушерских результатов при экзогенной гормональной подготовке слизистой оболочки матки у молодой женщины с синдромом раннего истощения яичников, которая впоследствии родила здорового ребенка благодаря циклу экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) с использованием донорских яйцеклеток [1]. Впервые термин «тонкий эндометрий» ввели Y. Gonen и соавторы в 1989 году. Согласно их труду, тонким считается эндометрий, толщина которого не превышает 8 мм на стыке пролиферативной и секреторной фаз менструального цикла. Необходимость в данном определении возникла после доказанной корреляции между недостаточной толщиной эндометрия и невынашиванием беременности либо бесплодием [2]. Тем не менее, влияние толщины эндометрия на исход программ ВРТ все еще обсуждается. Некоторые исследования показали, что этот параметр важен, для прогнозирования исхода циклов ВРТ [2-4], другие исследования не показали положительного влияния [5, 6]. В третьей категории исследований толщина эндометрия была связана с исходом ЭКО, но только в сочетании с другими параметрами [7].

**Цель исследования** – изучить факторы риска развития тонкого эндометрия и оценить влияние толщины эндометрия на исход программ ВРТ.

**Материалы и методы:** Для участия в исследовании было отобрано 200 пациенток, проходивших процедуру ВРТ в ТОО «ЭКО ЦПП» (Алматы, Казахстан) в период с сентября 2021 г. по сентябрь 2022 г. Перед началом исследования от всех женщин было получено письменное информированное согласие на участие. В исследование были включены только пациентки в возрасте 20-38 лет, имеющие эмбрионы хорошего качества (класса А и В). Из исследования исключали пациенток, имеющих нарушения со стороны кровяной системы, аутоиммунные болезни, хромосомные патологии, а также эмбрионы низкого качества.

Всем женщинам было проведено трансвагинальное ультразвуковое исследование на 2 день менструального цикла и назначена стандартная терапия эстрадиолом валератом 2 мг по 1 таблетке три раза в день (суточная дозировка составляла 6 мг). Повторное УЗИ исследование с оценкой толщины эндометрия проводилось на 10 день менструального цикла. Толщина эндометрия определялась как максимальное расстояние между эхогенными границами раздела миометрия и эндометрием, измеренное в плоскости, проходящей через центральную продольную ось матки. Окончательной считалась толщина эндометрия, зафиксированная на 13 день менструального цикла, начиная с этого же дня, пациенткам подключали вагинальный прогестерон 200 мг 3 раза в день. Пациенты, чья толщина эндометрия не достигала 7 мм, выбывали из исследования, так как, по мнению ученых, необходимая толщина эндометрия для переноса составляет 7 мм [8, 9]. Перенос эмбрионов осуществлялся с помощью специального катетера на 19 день менструального цикла.

Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics 20 для Windows. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению, с помощью критерия Шапиро-Уилка, для малых выборок (менее 50) и критерия Колмогорова-Смирнова, для больших выборок (более 50). Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифмети-

ческих величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1-Q3). Нормально распределенные признаки были проверены с помощью многофакторного дисперсионного анализа ANOVA. При отсутствии нормального распределения применялся критерий Краскела-Уоллиса. Для анализа номинальных переменных использовался критерий хи-квадрат Пирсона ( $\chi^2$ ).  $P < 0,05$  считался статистически значимым.

**Результаты:** Всего в исследование было включено 200 пациентов, 13 пациенток выбыли из исследования, так как не было достигнуто адекватной толщины эндометрия, для переноса (эндометрий менее 7 мм). Средний возраст пациентов –  $32,75 \pm 3,85$  (31,94 – 33,55). Средняя толщина эндометрия составила (мм)  $8,52 \pm 0,79$  (8,36-8,69), при этом минимальная толщина эндометрия 7,1 мм, максимальная 10,0 мм.

Для оценки влияния толщины эндометрия на исход программ ВРТ пациенты были разделены на три группы в соответствии с толщиной эндометрия. Первую группу составили пациенты, чья толщина эндометрия была в пределах от 7,0 мм до 7,9 мм. Вторая группа – пациенты с толщиной эндометрия 8,0-8,9 мм, третья группа – 9,0-10,0 мм. Демографические характеристики пациентов представлены в таблице (таблица 1).

Таблица 1 – Демографические характеристики пациентов

Признак	1 группа, ТЭ 7,0-7,9 мм (n=48)	2 группа, ТЭ 8,0-8,9 мм (n=48)	3 группа, ТЭ 9,0-10,0 мм (n=72)	P value
Возраст	33,5 (33,2-35,8)	33,0 (31,6-34,0)	32,0 (29,2-32,4)	0,005
Индекс массы тела (кг/м <sup>2</sup> )	25,4 (23,4-26,3)	24,8 (23,9-25,6)	24,5 (23,4-25,6)	0,798
Продолжительность бесплодия	4,0 (3,4-5,1)	3,0 (3,3-4,7)	4,0 (3,3-4,8)	0,829
Тип бесплодия, в том числе:				0,387
Первичное	52,1% (25)	50,8% (34)	51,4% (37)	
Вторичное	47,9 % (23)	49,2% (33)	48,6% (35)	
Фактор бесплодия, в том числе:				0,012
Эндокринный	33,3% (16)	17,9% (12)	18,0% (13)	0,001
Мужской	22,9% (11)	25,4% (17)	36,1% (26)	0,017
Трубный	29,2% (14)	34,3% (23)	29,2% (21)	0,032
Идиопатический	6,3% (3)	9,0% (6)	5,6% (4)	0,643
Сочетанный	8,3% (4)	13,4% (9)	11,1% (8)	0,731

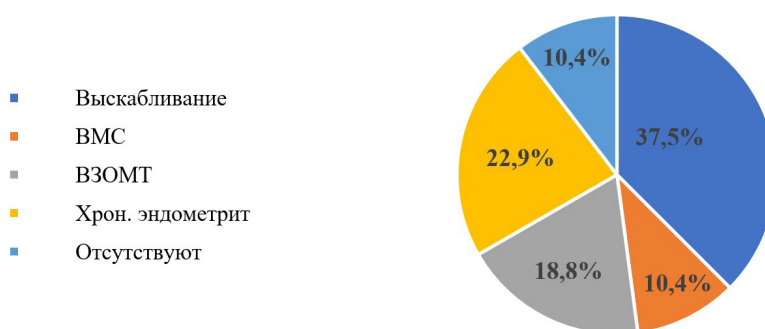
Примечание: Данные описаны с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1-Q3). Количественные признаки проверены с помощью критерия Краскела-Уоллиса. Для анализа номинальных переменных использовался критерий хи-квадрат Пирсона. ТЭ – толщина эндометрия

Не было выявлено разницы между исследуемыми группами по индексу массы тела ( $p=0,798$ ), продолжительности бесплодия ( $p=0,829$ ) и типу бесплодия ( $p=0,387$ ). Однако выявлены различия между исследуемыми группами по возрасту ( $p=0,005$ ) и фактору бесплодия ( $p=0,012$ ). Пациенты более старшего возраста были в 1-ой группе с эндометрием 7,0-7,9 мм, самые молодые пациенты в 3-ей группе (9,0-10,0 мм). В 1-ой группе пациентов преобладал эндокринный фактор бесплодия (33,3%), во 2-ой группе – трубный (29,2%), а в 3-ей группе – мужской фактор (36,1%).

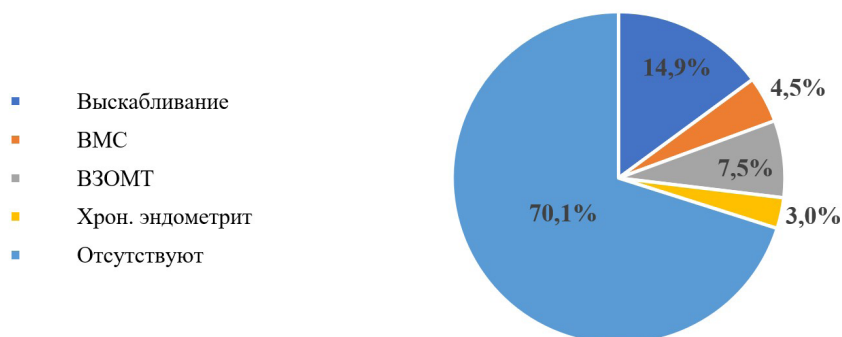
Факторы риска пациентов изучались по анамнестическим данным, подтвержденным медицинской доку-

ментацией. Исследование показало, что более половины пациентов с тонким эндометрием имели такие факторы риска, как выскабливание полости матки и хронический эндометрит (37,5 % и 22,9% соответственно), в то время как у пациентов 3-ей группы в 87,5% случаев отсутствовали какие-либо факторы риска (Рисунок 1). Нами отдельно был изучен анамнез тех 13 пациентов, которые выбыли из исследования, в связи с отсутствием адекватной толщины эндометрия (эндометрий менее 7 мм). У 10 из 13 пациентов (76,9%) имелись вмешательства в полость матки. Это позволяет сделать вывод о том, что выскабливание полости матки является фактором риска для развития тонкого эндометрия.

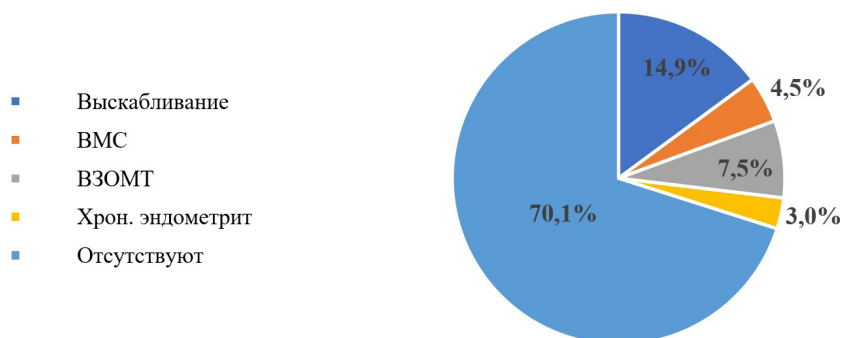
### 1 группа



### 2 группа



### 3 группа



Легенда: ВМС – внутриматочная спираль, ВЗОМТ – воспалительные заболевания органов малого таза

Рисунок 1 – Распределение факторов риска по группам

Процент наступления беременности так же заметно возрастал с увеличением толщины эндометрия. Самый низкий процент наступления клинической беременности

был в 1-ой группе пациентов (27,0%), самый высокий в 3-ей группе (51,4%). Основные результаты исследования представлены в таблице (таблица 2).

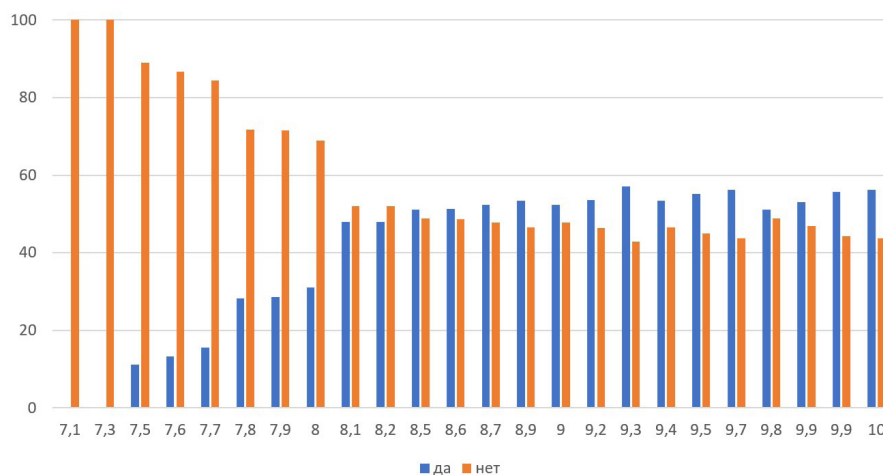
Таблица 2 – Основные результаты исследования

Признак	1 группа, ТЭ 7,0-7,9 мм (n=48)	2 группа, ТЭ 8,0-8,9 мм (n=48)	3 группа, ТЭ 9,0-10,0 мм (n=72)	P Value
ТЭ, мм: средняя (мин.-макс.)	7,6±0,2 (7,6-7,7)	8,5±0,3 (8,4-8,6)	9,5±0,3 (9,4-9,7)	<0,001
Факторы риска в анамнезе, в том числе:				0,003
Выскабливание, % (n)	37,5% (18)	14,9% (10)	4,2% (3)	0,001
Внутриматочная спираль, % (n)	10,4% (5)	4,5% (3)	2,8% (2)	0,028
Воспалительные заболевания органов малого таза, % (n)	18,8% (9)	7,5% (5)	5,6% (4)	0,052
Хронический эндометрит, % (n)	22,9% (11)	3,0% (2)	0% (0)	<0,001
Отсутствуют, % (n)	10,4% (5)	70,1% (47)	87,5% (63)	<0,001
Химическая беременность, % (n)	31,3% (15)	43,3% (29)	52,8% (38)	0,001
Клиническая беременность, % (n)	27,0% (13)	40,3% (27)	51,4% (37)	0,001

Примечание: Количественные показатели описаны с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). Количественные признаки проверены с помощью критерия Краскела-Уоллиса. Для анализа номинальных переменных использовался критерий хи-квадрат Пирсона. ТЭ – толщина эндометрия

На представленном графике зависимости наступления клинической беременности от толщины эндометрия отчетливо видно, как значительно увеличивается процент наступления беременности, при достижении эндометрия 8 мм. Пороговым значением, при котором беременность не наступит, является толщина эндометрия менее 7,5 мм,

а толщина, при которой шансы на положительный исход превышают отрицательный результат, составляет 8,5 мм (Рисунок 2). Шансы на успешный исход программ ВРТ очевидно возрастают вместе с увеличением толщины эндометрия.



Ось X – толщина эндометрия в мм, Ось Y – процент наступления беременности  
Рисунок 2 – Зависимость наступления клинической беременности от толщины эндометрия

Обсуждение: Результаты проведенного нами исследования показали, что хирургические вмешательства в полость матки и инфекционный фактор оказывают пагубное влияние на состояние эндометрия, так как большая часть пациентов с тонким эндометрием имели в анамнезе выскабливание полости матки и хронический эндометрит.

Кроме того, полученные нами данные подтверждают закономерную взаимосвязь между толщиной эндометрия и исходами программ ВРТ. Согласно нашему исследова-

нию, толщина эндометрия, при которой возможно наступление беременности, составляет 7,5 мм, однако наиболее высокие шансы на положительный исход программы ВРТ достигаются при толщине эндометрия 8,5 мм.

Сравнивая полученные результаты с данными литературы, мы выявили, что показатели минимальной рекомендуемой толщины эндометрия, необходимой для наступления клинической беременности, значительно разнятся. Самую минимальную рекомендуемую толщину указали

N. Mahajan и соавт. в работе, опубликованной в марте 2016 года. По их мнению, несмотря на то, что толщина эндометрия не является предиктором беременности после ЭКО, вероятность наступления беременности снижается при толщине эндометрия менее 6 мм [10]. A. Kasius и соавт. в своём мета-анализе пришли к выводу, что вероятность наступления беременности значительно снижается в группе пациентов с эндометрием менее 7 мм [9].

К.Е. Liu и соавторы доказали, что показатели клинической беременности снижаются с каждым миллиметром уменьшения толщины эндометрия менее 8 мм [11]. К аналогичному выводу пришли Y. Wu и соавт. [12], а также R. Fang и соавт. [13], описавшие толщину эндометрия 8 мм как нижний предел, который определяет тонкий эндометрий и влияет на результаты циклов ВРТ.

На основании приведенных результатов исследования, минимально рекомендуемая нами толщина эндометрия в день переноса эмбрионов составляет 7,5 мм, что является средним значением по данным упомянутых зарубежных авторов [11-13].

Заключение: Результаты исследования свидетельствуют о том, что юретаж полости матки и хронический эндометрит являются самыми значимыми факторами, оказывающими негативное влияние на толщину эндометрия. Кроме того, наше исследование доказало взаимосвязь между толщиной эндометрия и исходом программ ВРТ. Мы пришли к выводу, что шансы на успешный исход программ ВРТ возрастают вместе с увеличением толщины эндометрия, а минимально-рекомендуемая толщина эндометрия для переноса составляет 7,5 мм.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Lutjen P., Trounson A., Leeton J., Findlay J., Wood C., Renou P. The establishment and maintenance of pregnancy using in vitro fertilization and embryo donation in a patient with primary ovarian failure // *Nature*. – 1984. – Vol. 307. – P. 174-175. <https://doi.org/10.1038/307174a0>
2. Gonen Y., Casper R.F., Jacobson W., Blankier J. Endometrial thickness and growth during ovarian stimulation: a possible predictor of implantation in in vitro fertilization // *Fertil. Steril.* – 1989. – Vol. 52. – P. 446-450. [https://doi.org/10.1016/s0015-0282\(16\)60916-0](https://doi.org/10.1016/s0015-0282(16)60916-0)
3. Dickey R.P., Olar T.T., Curole D.N., Taylor S.N., Rye P.H. Endometrial pattern and thickness associated with pregnancy outcome after assisted reproduction technologies // *Hum. Reprod.* – 2018. – Vol. 7. – P. 418-421. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.humrep.a137661>
4. Noyes N., Liu H.C., Sultan K., Schattman G., Rosenwaks Z. Endometrial thickness appears to be a significant factor in embryo implantation in in-vitro fertilization // *Hum. Reprod.* – 2019. – Vol. 10. – P. 919-922. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.humrep.a136061>
5. De Geyter C., Schmitter M., De Geyter M., Nieschlag E., Holzgreve W., Schneider H.P. Prospective evaluation of the ultrasound appearance of the endometrium in a cohort of 1,186 infertile women // *Fertil. Steril.* – 2020. – Vol. 73. – P. 106-113. [https://doi.org/10.1016/s0015-0282\(99\)00484-7](https://doi.org/10.1016/s0015-0282(99)00484-7)
6. Welker B.G., Gembruch U., Diedrich K., al-Hasani S., Krebs D. Transvaginal sonography of the endometrium during ovum pickup in stimulated cycles for in vitro fertilization // *J. Ultrasound Med.* – 2020. – Vol. 8. – P. 549-553. <https://doi.org/10.7863/jum.1989.8.10.549>
7. Zhang X., Chen C.H., Confino E., Barnes R., Milad M., Kazer R.R. Increased endometrial thickness is associated with improved treatment outcome for selected patients undergoing in vitro fertilization–embryo transfer // *Fertil. Steril.* – 2005. – Vol. 83. – P. 336-340. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2004.09.020>
8. Weiss N.S., van Vliet M.N., Limpens J., Hompes P.G., Lambalk C.B., Mochtar M.H., et al. Endometrial thickness in women undergoing IUI with ovarian stimulation. How thick is too thin? A systematic review and meta-analysis // *Hum. Reprod.* – 2017. – Vol. 32. – P. 1009-1018. <https://doi.org/10.1093/humrep/dex035>
9. Kasius A., Smit J.G., Torrance H.L., Eijkemans M.J.C., Mol B.W., Opmeer B.C., Broekmans F.J.M. Endometrial thickness and pregnancy rates after IVF: a systematic review and meta-analysis // *Hum. Reprod. Upd.* – 2014. – Vol. 20(4). – P. 530-541. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmu011>
10. Mahajan N., S Sharma. The endometrium in assisted reproductive technology: How thin is thin? // *J. Hum. Reprod. Sci.* – 2016 – Vol. 9(1). – P. 3-8. <https://doi.org/10.4103/0974-1208.178632>
11. Liu K.E., Hartman M., Hartman A., Luo Z.-C., Mahutte N. The impact of a thin endometrial lining on fresh and frozen–thaw IVF outcomes: an analysis of over 40 000 embryo transfers // *Hum. Reprod.* – 2018. – Vol. 33 (10). – P. 1883-1888 <https://doi.org/10.1093/humrep/dey281>
12. Wu Y., Gao X., Lu X., Xi J., Jiang S., Sun Y., Xi X. Endometrial thickness affects the outcome of in vitro fertilization and embryo transfer in normal responders after GnRH antagonist administration // *Reprod. Biol. Endocrinol.* – 2014. – Vol. 12. – P. 96 <https://doi.org/10.1186/1477-7827-12-96>
13. Fang R., Cai L., Xiong F., Chen J., Yang W., Zhao X. The effect of endometrial thickness on the day of hCG administration on pregnancy outcome in the first fresh IVF/ICSI cycle // *Gynecol. Endocrinol.* – 2016. – Vol. 32(6). – P. 473-476. <https://doi.org/10.3109/09513590.2015.1132304>

## ЖҰҚА ЭНДОМЕТРИЙ ДАМУЫНЫҢ ҚАУІП ФАКТОРЛАРЫ ЖӘНЕ ҚОСАЛҚЫ РЕПРОДУКТИВТІ ТЕХНОЛОГИЯЛАР БАҒДАРЛАМАЛАРЫНЫҢ НӘТИЖЕЛЕРІНЕ ӘСЕРІ

Ю.В. Забродина<sup>1</sup>, Г.У. Ахмедьянова<sup>1</sup>, З.Г. Хамидуллина<sup>1</sup>

<sup>1</sup>«Астана медицина университеті» КЕАҚ, Астана, Қазақстан Республикасы

### Андатпа

**Өзектілігі:** Эндометрия қалыңдығының көмекші репродуктивті технология (КРТ) бағдарламаларының нәтижесіне әсері әлі де талқылануда. Кейбір зерттеулер бұл параметрдің КРТ циклдерінің нәтижесін болжау үшін маңызды екенін көрсетті, басқа зерттеулер оң әсер етпеді. Зерттеудің үшінші санатында эндометрияның қалыңдығы ЭКҰ нәтижесімен байланысты болды, бірақ тек басқа параметрлермен үйлескенде.

**Зерттеудің мақсаты** - жұқа эндометрияның даму қауіп факторларын зерттеу және қосалқы репродуктивті технологиялар бағдарламаларының нәтижесіне эндометрия қалыңдығының әсерін бағалау.

**Әдістері:** зерттеуге қатысу үшін көмекші репродуктивті технология процедурасынан өткен 200 пациент таңдалды. Эндометрия қалыңдығының КРТ бағдарламаларының нәтижесіне әсерін бағалау үшін пациенттер эндометрия қалыңдығына сәйкес үш топқа бөлінді (1 топ: 7,0-7,9 мм; 2 топ: 8,0-8,9 мм; 3 топ: 9,0-10,0 мм). Барлық әйелдерге трансвагинальды ультрадыбыстық зерттеу жүргізілді және күніне үш рет 1 таблеткадан 2 мг эстрадиол валератымен стандартты терапия тағайындалды. Менструальдық циклдің 13-ші күні тіркелген эндометрияның қалыңдығы түпкілікті болып саналды, сол күннен бастап пациенттерге күніне 3 рет 200 мг вагинальды прогестерон қосылды. Эмбриондарды тасымалдау етеккір циклінің 19-шы күні арнайы катетер көмегімен 7 мм эндометрияға жеткенде жүзеге асырылды.

**Нәтижелер:** егде жастағы пациенттер эндометриясы 7,0-7,9 мм болатын 1-ші топта, 3-ші топтағы ең жас пациенттер (9,0-10,0 мм) болды. Пациенттердің 1-ші тобында эндокриндік бедеулік факторы (33,3%), 2-ші топта құбырлы фактор (29,2%), ал 3-ші топта ерлер факторы (36,1%) басым болды. Зерттеу көрсеткендей, жұқа эндометриямен ауыратын науқастардың жартысынан көбінде жатыр қуысының кюретажы және созылмалы эндометрит (тиісінше 37,5% және 22,9%) сияқты қауіп факторлары болған, ал 3-ші топтағы пациенттерде 87,5% жағдайда ешқандай қауіп факторлары болмаған. Жүктіліктің пайда болу пайызы эндометрия қалыңдығының жоғарылауымен айтарлықтай өсті. Клиникалық жүктіліктің ең төменгі пайызы пациенттердің 1-ші тобында болды (27,0%), 3-ші топтағы ең жоғары (51,4%). Жүктілік болмайтын шекті мән болып табылады эндометрияның қалыңдығы 7,5 мм-ден аз. Ал оң нәтиже алу мүмкіндігі теріс нәтижеден асатын қалыңдық – 8,5 мм.

**Қорытынды:** біз жүргізген зерттеудің нәтижелері эндометрияның қалыңдығына теріс әсер ететін факторлар жатыр қуысының кюретажы және созылмалы эндометрит екенін көрсетеді. Сонымен қатар, біз көмекші репродуктивті технология бағдарламаларының сәтті нәтиже алу мүмкіндігі эндометрия қалыңдығының жоғарылауымен бірге артады және тасымалдау үшін ең аз ұсынылған эндометрия қалыңдығы 7,5 мм құрайды деген қорытындыға келдік.

**Түйінді сөздер:** жұқа эндометрий, бедеулік, экстракорпоральды ұрықтандыру (ЭКҰ).

## RISK FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF A THIN ENDOMETRIUM AND THE IMPACT ON THE OUTCOMES OF ASSISTED REPRODUCTIVE TECHNOLOGY PROGRAMS

Yu.V. Zabrodina<sup>1</sup>, G.U. Akhmedyanova<sup>1</sup>, Z.G. Khamidullina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Astana Medical University, Nur-Sultan, the Republic of Kazakhstan

### Abstract

**Relevance:** The effect of endometrial thickness on the outcome of assisted reproductive technology (ART) programs is still under discussion. Some studies have shown that this parameter is important for predicting the outcome of ART cycles, while other studies have not shown a positive effect. In the third category of studies, endometrial thickness was associated with the outcome of in vitro fertilization, but only in combination with other parameters.

**The study aimed to** explore the risk factors for developing thin endometrium and to assess the effect of endometrial thickness on the outcome of ART programs.

**Materials and methods:** 200 patients undergoing ART were selected to participate in the study. The patients were divided into three groups by endometrial thickness (Group 1 – 7.0-7.9 mm, Group 2 – 8.0-8.9 mm, and Group 3 – 9.0-10.0 mm) to assess the effect of endometrial thickness on the outcome of ART programs. All women underwent transvaginal ultrasound examination and were prescribed standard therapy with estradiol valerate 2 mg 1 tablet t.i.d. The endometrial thickness on Day 13 of the menstrual cycle was considered final. From the same day on, the patients were prescribed vaginal progesterone 200 mg t.i.d. Embryo transfer was performed when the endometrium reached 7 mm using a special catheter on the 19th day of the menstrual cycle.

**Results:** Older patients were in the 1st group with an endometrium of 7.0-7.9 mm, and the youngest patients were in the 3rd group (9.0-10.0 mm). In Group 1 of patients, the endocrine factor of infertility prevailed (33.3%); in Group 2 – the tubal factor (29.2%); and in Group 3 – the male factor (36.1%). More than half of the participants with thin endometrium had risk factors such as curettage of the uterine cavity (37.5%) or chronic endometritis (22.9%). In comparison, 87.5% of Group 3 patients had no risk factors. The percentage of pregnancy also increased markedly with increasing endometrial thickness. The lowest percentage of clinical pregnancy was in the 1st group of patients (27.0%) and the highest in the 3rd group (51.4%). The threshold value at which pregnancy will not occur is the endometrial thickness of less than 7.5 mm. And the thickness at which the chances of a positive outcome exceed a negative result is 8.5 mm.

**Conclusion:** In our study, curettage of the uterine cavity and chronic endometritis deteriorate endometrial thickness. We also determined that the chances of a successful outcome of ART programs increase with increased endometrial thickness, and the minimum recommended endometrial thickness for transfer is 7.5 mm.

**Keywords:** *thin endometrium, infertility, in vitro fertilization (IVF).*

#### Данные авторов:

**Забродина Юлия Валерьевна** – докторант PhD 2 курс, НАО «Медицинский Университет Астана», г. Нур-Султан, Казахстан, +77051151200, e-mail: zabrodinayuliya@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-8972-0300

**Ахмедьянова Гайныл Угубаевна** – к.м.н., профессор кафедры акушерства и гинекологии №1 НАО «Медицинский Университет Астана», г. Нур-Султан, Казахстан +77013140457, e-mail: akhmedyanova.gaynyl@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-5410-7781

**Хамидуллина Зайтуна Гадиловна** – к.м.н., PhD, зав. кафедрой акушерства и гинекологии №1 НАО «Медицинский Университет Астана», г. Нур-Султан, Казахстан +77771536584, e-mail: zaituna59@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-0902-5269

**Адрес для корреспонденции:** Забродина Ю.В., кафедра акушерства и гинекологии №1 НАО «Медицинский Университет Астана», ул. Алии Молдагуловой 28, г. Нур-Султан 010000, Республика Казахстан.

#### Вклады авторов:

вклад в концепцию – **Ю.В. Забродина, Г.У. Ахмедьянова, З.Г. Хамидуллина**

научный дизайн – **Ю.В. Забродина, Г.У. Ахмедьянова**

исполнение заявленного научного исследования – **Ю.В. Забродина**

интерпретация заявленного научного исследования – **Ю.В. Забродина, Г.У. Ахмедьянова**

создание научной статьи – **Ю.В. Забродина, Г.У. Ахмедьянова, З.Г. Хамидуллина**

**Финансирование:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов