

УДК 618.14-002

## СТРУКТУРНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ ЭНДОМЕТРИОЗА

## STRUCTURAL-ANALYTICAL APPROACH TO THE PROBLEM OF ENDOMETRIOSIS

©Абрамова С. В.

канд. мед. наук

Национальный исследовательский Мордовский  
государственный университет им. Н. П. Огарева  
г. Саранск, Россия, [elasv@yandex.ru](mailto:elasv@yandex.ru)

©Abramova S.

M.D., National Research Mordovia State University  
Saransk, Russia, [elasv@yandex.ru](mailto:elasv@yandex.ru)

©Коробков Д. М.

Национальный исследовательский Мордовский  
государственный университет им. Н. П. Огарева  
г. Саранск, Россия, [doctordmk@mail.ru](mailto:doctordmk@mail.ru)

©Korobkov D.

National Research Mordovia State University  
Saransk, Russia, [doctordmk@mail.ru](mailto:doctordmk@mail.ru)

*Аннотация.* В данном обзоре рассматривается такое заболевание как эндометриоз. Предпринята попытка объяснить патофизиологические механизмы эндометриоза. Отражены наиболее актуальные теории происхождения эндометриоза.

*Abstract.* In this review, a disease such as endometriosis is considered. An attempt has been made to explain the pathophysiological mechanisms of endometriosis. The most relevant theories of the origin of endometriosis are reflected.

*Ключевые слова:* эндометриоз, теории возникновения и патогенеза.

*Keywords:* endometriosis, the theory of origin and pathogenesis.

Эндометриоз является хроническим гинекологическим заболеванием, представляя собой доброкачественное разрастание за пределами полости матки ткани по морфологическим и функциональным свойствам подобной эндометрию, что является благоприятным для развития хронических воспалительных процессов [4, с. 179].

Этиология и патогенез эндометриоза на сегодняшний день крайне дискуссионная тема, которая является предметом научных исследований [4, с. 179], несмотря на более чем вековой период с момента появления первых сообщений об этом заболевании [6, с. 91]. И хотя некоторые вопросы решены, актуальность изучения проблемы эндометриоза не снижается [7, с. 74]. По данным мировой статистики каждая 10-ая женщина репродуктивного возраста страдает эндометриозом [1, с. 19]. В Российской Федерации в период только с 2005 по 2015 годы выявляемость заболевания возросла на 41,5% [3, с. 35]. Эндометриоз диагностируется преимущественно у молодых трудоспособных женщин 30-35 лет (79,7%) [6, с. 91], что определяет высокую социальную значимость проблемы [8, с. 271].

На первое место из клинических проявлений при эндометриозе выступают – боль и бесплодие [4, с. 179]. Боль является самым распространенным физическим страданием (63,4%) [6, с. 91], вызывающим резкое снижение качества жизни и нарушение трудоспособности [6, с.

92]. При лечении бесплодия у 56,7% женщин с данной патологией наблюдаются глубокие психоэмоциональные страдания и весьма ощутимые материальные потери [9, с. 33].

Эндометриоз – мультифакторное заболевание, обусловленное системной воспалительной реакцией [14, с. 2835]. Частота заболевания варьируется от 10% до 55% [24, с. 730], может встречаться в любой возрастной группе и не зависит от социально-экономических условий и этнической принадлежности, причем в России около 15% супружеских пар являются бесплодными [6, с. 91].

По современным классификациям выделяют 3 морфоклинические формы эндометриоза: эндометриодные кисты яичников, импланты на поверхности брюшины малого таза и яичников, и ректовагинальные эндометриодные узлы.

В малом тазу эндометриоз встречается в разных формах светлые пузырьки, ярко-красные [15, с. 299], темные пигментированные гетеротопии с гемосидерином, также встречаются белые рубцы [17, с. 841].

Для эндометриоза характерны бесплодие, меноррагии, дисменорея [6, с. 92] диспареуния, тазовые боли [4, с. 179]. К ключевым этиологическим факторам развития болевого синдрома при эндометриозе относят: воспалительные реакции, фиброз ткани, спаечный процесс, кровотечение в эндометриодной гетеротопии, а также изменения в структуре нервов, за счет инвазивного роста тканей [7, с. 74].

На сегодня дискуссионным вопросом остается роль эндометриоза в развитие бесплодия [16, с. 339]. В литературе описаны случаи, когда у пациенток, у которых, даже при имеющимся тяжёлом поражении эндометриозом, фертильность была сохранена [21, с. 148]. Помимо этого, необходимо учесть тот факт, что существуют и бессимптомные формы заболевания [22, с. 730].

Наличие эндометриоза по данным анамнеза, в последствие может негативно влиять на исходы экстракорпорального оплодотворения [25, с. 215]. Известны данные, что частота имплантации и наступления беременности после экстракорпорального оплодотворения в разы ниже в группе пациенток с эндометриозом в сравнении с женщинами без эндометриоза [26, с. 1037].

Известно множество теорий развития эндометриоза, широкое признание получила имплантационная теория, впервые предложенная Sampson J. F. в 20-х гг. прошлого века [7, с. 75]. Суть данной теории в том, что эндометриодная ткань попадает в брюшную полость посредством ретроградной менструации, через маточные трубы [27, с. 32], и фрагменты эндометрия, попавшие в брюшную полость, не лизируются макрофагами, что способствует развитию неадекватного иммунного ответа [4, с. 179]. Таким образом, обеспечивается «клиренс» регургитированного эндометрия [6, с. 92]. В отличие от физиологического гомеостаза, при развитии эндометриоза макрофаги не способны выполнять свои функции полноценно, при этом запускается эстрогензависимое хроническое воспаление [31, с. 139].

Установлено, что между эндометрием и эндометриодной тканью существуют молекулярные и генетические различия (каскады повышенного синтеза цитокинов, эстрогенов, простагландинов, металлопротеиназ) [4, с. 179; 29, с. 825; 32, с. 53].

Следует отметить, что «ретроградная менструация» встречается у каждой нормальной женщины, но эндометриоз развивается только у 10% из них [31, с.139]. Вероятно, генетическая предрасположенность является решающим фактором развития патологии, о чем свидетельствует высокая частота сочетания эндометриоза с клиникой синдрома соединительнотканной дисплазии, варикозным расширением вен органов малого таза [5, с. 189], а также случаи семей, в которых женщины разных поколений страдают этим заболеванием [4, с. 179; 29, с. 825; 32, с. 53].

Неадекватный иммунный ответ играет одну из ключевых ролей в патогенезе эндометриоза, способствуя тем самым имплантации и пролиферации эндометриоидных очагов [6, с. 92].

Согласно эмбриональной теории, возникшей в 90-е годы XX века, эндометриоидные гетеротопии формируются из фрагментов парамезонефральных протоков или зародышевых клеток [8, с. 271; 29, с. 825; 32, с. 53], из которых развивается женская репродуктивная система, в частности, эндометрий. В подтверждение этой теории свидетельствует обнаружение эндометриоза у подростков [4, с. 179; 29, с. 825].

Значительное внимание, в последнее время, уделено прогениторным и стволовым клеткам, а также значению этих клеток в патогенезе многих заболеваний, в том числе и эндометриоза [21, с. 148]. Они способны влиять на процессы деления и дифференцировки, а также участвуют в поддержании тканевого гомеостаза. Нишами стволовых клеток в организме женщин являются - транзитная зона шейки матки, базальный слой эндометрия, слизистая маточных труб, субкапсулярная зона яичников, висцеральная брюшина (целомический эпителий брюшины) [31, с. 139].

Несмотря на доброкачественную природу, эндометриоз проявляет выраженную способность к инвазии и распространению, вследствие чего в настоящее время, активно изучается такое явление как «активность эндометриоидных гетеротопий». Время наступления рецидива определяется скоростью пролиферации и распространения очагов эндометриоза, а выраженность симптоматики. Механизм инвазии эктопического эндометрия до сих пор не определен [21, с. 148].

Доказано, что способность эндометрия к имплантации в аутологичную брюшину *in vitro* не было связано со стадией эндометриоза и фазой менструального цикла. При обнаружении адгезии, инверсия в гистологическом строении тканей наблюдалась в самом импланте и в подлежащей брюшине [34, с. 79].

Nisolle M. и соавт. (2000) оценили интенсивность имплантации менструального эндометрия на ранних стадиях развития эндометриоидных повреждений. В ходе первых суток было установлено, что стромальные клетки присоединяются к мезотелию. Наблюдается прогрессирующая реорганизация эпителиальных и стромальных клеток в эндометриальные железы. В стромальных клетках, на 5-е сутки, выявлен более высокий уровень сосудистого эндотелиального фактора роста и обнаружена масштабная пролиферация в железистые клетки. Так, стромальные клетки вовлечены в процесс адгезии, а железистые клетки участвуют в росте эндометриоидных гетеротопий [34, с. 79].

Классификация эндометриоза осуществляется в зависимости от масштаба поражения, локализации, наличия спаек. Существует множество классификаций, однако большие преимущества при выборе тактики лечения и дальнейшего прогноза, дает классификация после проведения лапароскопической верификации заболевания.

До настоящего времени, визуальный осмотр малого таза при лапароскопии остается «золотым стандартом» диагностики и лечения эндометриоидных гетеротопий при наружном генитальном эндометриозе. К сожалению, лапароскопия это инвазивная процедура, для которой характерны хоть и редкие, но достаточно серьезные осложнения.

В тоже время данные ESHREG 2016 г., касающиеся тактики ведения пациенток с эндометриозом, говорят о том, что для установления диагноза и его верификации, не целесообразно определение биомаркеров в сыворотке крови, моче, эндометрии, в том числе CA-125.

Список литературы:

1. Айламазян Э. К., Полякова В. О., Дурнова А. О. и др. ЭКО-культивирование эмбриона человека с эндометрием: оптимизация экстракорпорального оплодотворения // Журнал акушерства и женских болезней. 2012. Т. LXI. №4. С. 16-22.
2. Готт М. Ю. Эффективность предгравидарной подготовки пациенток, перенесших внематочную беременность // Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Серия Медицина. Акушерство и гинекология. 2013. №5. С.109 -113.
3. Дубинская Е. Д. Тазовые перитонеальные спайки (этиология, патогенез, диагностика, профилактика): автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2012. 35 с.
4. Коробков Д. М. Применение методов ультразвуковой диагностики в качестве прогностического критерия риска развития невынашивания и плацентарных нарушений // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2016. №12 (13). С. 179-181. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/korobkov-d> (дата обращения 15.06.2017). DOI: 10.5281/zenodo.205180.
5. Коробков Д. М. Трубно-перитонеальное бесплодие у женщин репродуктивного возраста и его клиничко-факторный анализ // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2016. №12 (13). С. 186-189. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/korobkov-dm> (дата обращения 15.6.2017). DOI: 10.5281/zenodo.205194.
6. Коробков Д. М., Вечканова Н. А. Иммунобиохимическая оценка ключевых показателей оксидативного стресса у пациенток при наружном генитальном эндометриозе в сочетании с гипотиреоидной патологией // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. №12-5 (54). С. 91-92.
7. Коробков Д. М. Роль IL-1 в иммуновоспалительном ответе // Перспективы развития современной медицины. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. Воронеж. 2016. С. 74-76.
8. Назаренко Т. А. Стимуляция функции яичников. М.: МЕДпресс-информ, 2011. 271 с.
9. Серебренникова К. Г., Лапшихин А. А., Самойлов М. В. и др. Эндометрий у пациенток с бесплодием и методы его коррекции // Вестник Российского университета дружбы народов. 2010. №5. С. 33-38.
10. Adams B. D. Global cultural and socioeconomic factors that influence access to assisted reproductive technologies // *Womens Health (Lond Engl)*. 2016. vol.5, № 4. P. 351-358.
11. Aghajan L., Stavreus-Evers A., Nikas Yat Coexpression of pinopodes and leukemia inhibitory factor, aswell as its receptor, in human endometrium // *Fertility Sterility* 2015. Vol. 79, № 1. P. 808-814.
12. Beato M., Klug J. Steroid hormone receptors: an update // *Human Reproduction*. 2015. № 6. P. 225-236.
13. Bourgain C., Smits J., Camus M. Human endometrial maturation is markedly improved after luteal supplementation of gonadotrophin-releasing hormone analogue/human menopausal gonadotrophin stimulated cycles // *Human Reproduction* 2014. Vol.9, №1. P. 32-40.
14. Calderon G., Belil I., Aran B. Intracytoplasmic sperm injection versus conventional in-vitro fertilization: first results // *Human Reproduction*. 2015. V. 10. P. 2835-2839.
15. Cheng L. H., Cao Y. X. Study on the correlation of transforming growth factor beta1 and its receptors with spontaneous abortion after in vitro fertilization and embryo transfer // *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi*. 2015. V. 40. №5. P. 299-301.
16. Conneely O. M., Mulac-Jericevic B., De Mayo F. Reproductive functions of progesterone receptors // *Recent Progress Hormone Research*. 2012. V. 57. P. 339-355.
17. Cork B. A., Tuckerman E. M., Li T. C. Expression of interleukin (IL)-11 receptor by the human endometrium in vivo and effects of IL-11, IL-6 and LIF on the production of MMP and cytokines by human endometrial cells in vitro // *Human Reproduction*. 2012. V. 8, №9. P. 841-848.

18. Coutifaris C., Myers E. R., Guzick D. S. Histological dating of timed endometrial biopsy tissue is not related to fertility status / C. Coutifaris // *Fertility Sterility*. 2014. Vol. 82. P. 1264-1272.
19. Cravello L., Porcu G., Roger V. Hysteroscopic surgery and fertility // *Contracept Fertil Sex*. 2011. Vol. 26, № 7-8. P. 589-592.
20. Daftary G. S., Kayisli U., Seli E. Salpingectomy increases peri-implantation endometrial HOXA 10 expression in women with hydrosalpinx // *Fertility Sterility*. 2017. Vol. 87. P. 367-372.
21. Machado D. E., Abrao M. S., Berardo P. T. Vascular density and distribution of vascular-endothelial growth factor (VEGF) and its receptor VEGFR-2 (Flk-1) are significantly higher in patients with deeply infiltrating endometriosis affecting the rectum // *J. Fertility Sterility*. 2016. V. 90. №1. P. 148-155.
22. De Matos D. G., Miller K., Scott R. Leukemia inhibitory factor induces cumulus expansion in immature human and mouse oocytes and improves mouse two-cell rate and delivery rates when it is present during mouse in vitro oocyte maturation // *J. Fertility Sterility*. 2008. V. 90. №6. P. 2367-2375.
23. De Mouzon J., Goossens V., Bhattacharya S. Assisted reproductive technology in Europe, 2006: results generated from European registers by ESHRE // *Human Reproduction*. 2010. Vol. 25. P. 1851-1862.
24. De Ziegler D., Borghese B., Chapron C. Endometriosis and infertility: pathophysiology and management // *The Lancet*. 2010. V. 376. P. 730-738.
25. Demiroglu A., Guven S., Benkhalifa M. Successful birth following transfer of frozen-thawed embryos produced from in-vitro matured oocytes // *Reproductive Biomedicine Online*. 2010. V. 21. №2. P. 215-218.
26. Detti L., Saed G. M., Fletcher N. M. Ovarian stimulation for assisted reproductive technology cycles // *J. Fertility Sterility*. 2011. V. 95. №3. P. 1037-1041.
27. Develioglu O. H. Endometrial estrogen and progesterone receptor and pinopode expression in stimulated cycles of oocyte donors / O.H. Develioglu, Hsiu Jeng-Gwang, G. Nikas [et al.] // *J. Fertility Sterility*. 1999. Vol. 71, № 6. P.1040-1047.
28. Devi Wold A. S., Pham N., Arici A. Anatomic factors in recurrent pregnancy loss // *Seminars Reproduction Med*. 2006. V. 24, №1. P. 25-32.
29. Devroey P., Bourgain C., Macklon N. S. Reproductive biology and IVF: ovarian stimulation and endometrial receptivity // *Trends Endocrinology Metabolism*. 2004. Vol. 15. P. 84-90.
30. Dheenadayalu K., Mak I., Gordts S. Aromatase p-450 messenger RNA expression in eutopic endometrium is not a specific marker for pelvic endometriosis // *J. Fertility Sterility*. 2002. V. 78. P. 825-829.
31. Dimitriadis E., Winship A., Cuman C., Rainczuk K. Fibulin-5 is upregulated in decidualized human endometrial stromal cells and promotes primary human extravillous trophoblast outgrowth // *Placenta*. 2015. V. 3. №10. P. 139-147.
32. Dimitriadis E., Stoikos C., Stafford-Bell M. Interleukin-11, IL-11 receptor alpha and leukemia inhibitory factor are dysregulated in endometrium of infertile women with endometriosis during the implantation window // *Reproductive Immunology*. 2014. V. 69. №1. P. 53-64.
33. Dimitriadis E., Menkhorst E., Salamonsen L. A. Review: LIF and IL11 in trophoblast-endometrial interactions during the establishment of pregnancy // *Placenta*. 2010. Vol. 31. P. 99-104.
34. Lee B., Du H., Taylor H. S. Experimental murine endometriosis induces DNA methylation and altered gene expression in eutopic endometrium // *Biology Reproduction*. 2015. V. 80. P. 79-85.

*References:*

1. Ailamazyan, E. K., Polyakova, V. O., Durnova, A. O., & al. (2012). EKO-kultivirovanie embriona cheloveka s endometriem: optimizatsiya ekstrakorporalnogo oplodotvoreniya. *Zhurnal akusherstva i zhenskikh boleznei*, LXI, (4), 16-22

2. Gott M. Yu. Effektivnost' predgravidarnoi podgotovki patsientok, perenesshikh vnematochnuyu beremennost' // *Vestnik Rossiiskogo Universiteta Druzhby Narodov. Seriya Meditsina. Akusherstvo i ginekologiya*. 2013. №5. S.109 -113.
3. Dubinskaya, E. D. (2012). Tazovye peritonealnye spaiki (etiologiya, patogenez, diagnostika, profilaktika): Avtoreferat dissertatsii doktora med. nauk. Moscow, 35
4. Korobkov, D. (2016). Application of ultrasound diagnostics as predictor of risk of development of miscarriage and placental violations. *Bulletin of Science and Practice*, (12), 179-181. doi:10.5281/zenodo.205180
5. Korobkov, D. (2016). Tuboperitoneal infertility in women of reproductive age and his clinic-factor analysis. *Bulletin of Science and Practice*, (12), 186-189. doi:10.5281/zenodo.205194
6. Korobkov, D. M., & Vechkanova, N. A. (2016). Immunobiokhimicheskaya otsenka klyuchevykh pokazatelei oksidativnogo stressa u patsientok pri naruzhnom genitalnom endometrioze v sochetanii s gipotireoidnoi patologiei. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal*, (12-5). 91-92
7. Korobkov, D. M. (2016). Rol IL-1 v immunovospalitel'nom otvete. *Perspektivy razvitiya sovremennoi meditsiny. Sbornik nauchnykh trudov po itogam mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Voronezh*, 74-76
8. Nazarenko, T. A. (2011). Stimulyatsiya funktsii yaichnikov. Moscow, MEDpress-inform, 271
9. Serebrennikova, K. G., Lapshikhin, A. A., Samoilov, M. V., & al. (2010). Endometrii u patsientok s besplodiem i metody ego korrektsii. *Vestnik Rossiiskogo universiteta druzhby narodov*, (5), 33-38
10. Adams V. D. Global cultural and socioeconomic factors that influence access to assisted reproductive technologies // *Womens Health (Lond Engl)*. 2016. vol.5, № 4. R. 351-358.
11. Aghajan L., Stavreus-Evers A., Nikas Yat Coexpression of pinopodes and leukemia inhibitory factor, aswell as its receptor, in human endometrium // *Fertility Sterility* 2015. Vol. 79, № 1. P. 808-814.
12. Beato M., Klug J. Steroid hormone receptors: an update // *Human Reproduction*. 2015. № 6. P. 225-236.
13. Bourgain S., Smitz J., Camus M. Human endometrial maturation is markedly improved after luteal supplementation of gonadotrophin-releasing hormone analogue/human menopausal gonadotrophin stimulated cycles // *Human Reproduction* 2014. Vol.9, №1. R. 32-40.
14. Calderon, G., Belil, I., & Aran, B. (2015). Intracytoplasmic sperm injection versus conventional in-vitro fertilization: first results. *Human Reproduction*, 10, 2835-2839
15. Cheng, L. H., & Cao, Y. X. (2015). Study on the correlation of transforming growth factor beta1 and its receptors with spontaneous abortion after in vitro fertilization and embryo transfer. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi*, 40, (5), 299-301
16. Conneely, O. M., Mulac-Jericevic, B., & De Mayo, F. (2012). Reproductive functions of progesterone receptors. *Recent Progress Hormone Research*, 57, 339-355
17. Cork, B. A., Tuckerman, E. M., & Li, T. C. (2012). Expression of interleukin (IL)-11 receptor by the human endometrium in vivo and effects of IL-11, IL-6 and LIF on the production of MMP and cytokines by human endometrial cells in vitro. *Human Reproduction*, 8, (9), 841-848
18. Coutifaris C., Myers E. R., Guzick D. S. Histological dating of timed endometrial biopsy tissue is not related to fertility status / C. Coutifaris // *Fertility Sterility*. 2014. Vol. 82. P. 1264-1272.
19. Cravello L., Porcu G., Roger V. Hysteroscopic surgery and fertility // *Contracept Fertil Sex*. 2011. Vol. 26, № 7-8. P. 589-592.
20. Daftary G. S., Kayisli U., Seli E. Salpingectomy increases peri-implantation endometrial HOXA 10 expression in women with hydrosalpinx // *Fertility Sterility*. 2017. Vol. 87. P. 367-372.

21. Machado, D. E., Abrao, M. S., & Berardo, P. T. (2016). Vascular density and distribution of vascular-endothelial growth factor (VEGF) and its receptor VEGFR-2 (Flk-1) are significantly higher in patients with deeply infiltrating endometriosis affecting the rectum. *J. Fertility Sterility*, 90, (1), 148-155
22. De Matos, D. G., Miller, K., & Scott, R. (2008). Leukemia inhibitory factor induces cumulus expansion in immature human and mouse oocytes and improves mouse two-cell rate and delivery rates when it is present during mouse in vitro oocyte maturation. *J. Fertility Sterility*, 90, (6), 2367-2375
23. De Mouzon J., Goossens V., Bhattacharya S. Assisted reproductive technology in Europe, 2006: results generated from European registers by ESHRE // *Human Reproduction*. 2010. Vol. 25. R. 1851-1862.
24. De Ziegler, D., Borghese, B., & Chapron, C. (2010). Endometriosis and infertility: pathophysiology and management. *The Lancet*, 376, 730-738
25. Demiroglu, A., Guven, S., & Benkhalifa, M. (2010). Successful birth following transfer of frozen-thawed embryos produced from in-vitro matured oocytes. *Reproductive Biomedicine Online*, 21, (2), 215-218
26. Detti, L., Saed, G. M., & Fletcher, N. M. (2011). Ovarian stimulation for assisted reproductive technology cycles. *J. Fertility Sterility*, 95, (3), 1037-1041
27. Develioglu O. H. Endometrial estrogen and progesterone receptor and pinopode expression in stimulated cycles of oocyte donors / O.H. Develioglu, Hsiu Jeng-Gwang, G. Nikas [et al.] // *J. Fertility Sterility*. 1999. Vol. 71, № 6. R.1040-1047.
28. Devi Wold, A. S., Pham, N., & Arici, A. (2006). Anatomic factors in recurrent pregnancy loss. *Seminars Reproduction Med.*, 24, (1), 25-32
29. Devroey P., Bourgain C., Macklon N. S. Reproductive biology and IVF: ovarian stimulation and endometrial receptivity // *Trends Endocrinology Metabolism*. 2004. Vol. 15. P. 84-90.
30. Dheenadayalu, K., Mak, I., & Gordts, S. (2002). Aromatase p-450 messenger RNA expression in eutopic endometrium is not a specific marker for pelvic endometriosis. *J. Fertility Sterility*, 78, 825-829
31. Dimitriadis, E., Winship, A., Cuman, C., & Rainczuk, K. (2015). Fibulin-5 is upregulated in decidualized human endometrial stromal cells and promotes primary human extravillous trophoblast outgrowth. *Placenta*, 3, (10), 139-147
32. Dimitriadis, E., Stoikos, C., & Stafford-Bell, M. (2014). Interleukin-11, IL-11 receptor alpha and leukemia inhibitory factor are dysregulated in endometrium of infertile women with endometriosis during the implantation window. *Reproductive Immunology*, 69, (1), 53-64
33. Dimitriadis E., Menkhorst E., Salamonsen L. A. Review: LIF and IL11 in trophoblast-endometrial interactions during the establishment of pregnancy // *Placenta*. 2010. Vol. 31. R. 99-104.
34. Lee, B., Du, H., & Taylor, H. S. (2015). Experimental murine endometriosis induces DNA methylation and altered gene expression in eutopic endometrium. *Biology Reproduction*, 80, 79-85

Работа поступила  
в редакцию 25.06.2017 г.

Принята к публикации  
28.06.2017 г.

---

Ссылка для цитирования:

Абрамова С. В., Коробков Д. М. Структурно-аналитический подход к проблеме эндометриоза // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №8 (21). С. 132-138. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/abramova-1> (дата обращения 15.08.2017).

Cite as (APA):

Abramova, S., & Korobkov, D. (2017). Structural-analytical approach to the problem of endometriosis. *Bulletin of Science and Practice*, (8), 132-138