

ВЛИЯНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ ГИПОКСИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИОННОЙ ПАТОЛОГИИ ВЛАГАЛИЩА

М.В.Коновалова, И.Н.Воробцова, В.В.Васильев, Л.В.Курдынко, С.А.Ярошенко

INFLUENCE OF LOCAL HYPOXIA ON THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF VAGINAL INFECTIOUS PATHOLOGY

M.V.Konovalova, I.N.Vorobtsova, V.V.Vasiliev, L.V.Kurdynko, S.A.Yaroshenko

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, marinavladi73@mail.ru

Проведен анализ результатов лечения инфекционной патологии влагалища у 162 женщин, в зависимости от локальной гипоксии стенок влагалища, с хроническими инфекционными заболеваниями влагалища (хронический кольпит — 84, бактериальный вагиноз — 78 женщин). Все участницы исследования подписали информированное согласие и дополнительное двухстороннее соглашение о неразглашении личных данных и особенностей проведения программы исследования. В зависимости от содержания кислорода в стенке влагалища больных разделили на 2 группы. В I группу вошли 88 женщин, у которых коэффициент содержания кислорода в стенке слизистой оболочки влагалища ($K_{\text{слиз}}\%$) превышал 97%. Во II группу вошли 74 женщины, у которых коэффициент содержания кислорода в стенке слизистой оболочки влагалища ($K_{\text{слиз}}\%$) был ниже, чем 97%. Соответственно, в I группе $K_{\text{слиз}}\%$ составил $98,3 \pm 0,2\%$, а во II — $96,9 \pm 0,3\%$, при этом различия в показателях коэффициента $K_{\text{слиз}}\%$, отражающего содержание кислорода в стенке влагалища, были достоверными ($P < 0,05$). Установлено, что на фоне локальной гипоксии через 14 суток после завершения лечения достоверно чаще в материале из влагалища обнаруживался лейкоцитоз ($P < 0,05$), а частота выявления «ключевых клеток» в материале из влагалища, количество которых превышало допустимый порог в 3%, во II группе, где имела место локальная гипоксия, была достоверно больше, чем в I ($P < 0,05$). Перспективным направлением дальнейших исследований представляется оценка эффективности применения общей и локальной озонотерапии, обеспечивающей снижение интенсивности гипоксии, в сочетании с лимфогенным введением антибиотиков при лечении инфекционной патологии влагалища на фоне локальной гипоксии и локального иммунодефицита.

Ключевые слова: гинекологическая инфекция, хронический кольпит, бактериальный вагиноз, локальная гипоксия, локальный иммунодефицит

Для цитирования: Коновалова М.В., Воробцова И.Н., Васильев В.В., Курдынко Л.В., Ярошенко С.А. Влияние локальной гипоксии на эффективность лечения инфекционной патологии влагалища // Вестник НовГУ. Сер.: Медицинские науки. 2021. №3(124). С.34-37. DOI: [https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.3\(124\).34-37](https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.3(124).34-37)

The analysis of the results of treatment of infectious vaginal pathology in 162 women, depending on the local hypoxia of the vaginal walls, was carried out. With chronic infectious diseases of the vagina (chronic colpitis — 84, bacterial vaginosis — 78 women). All study participants signed informed consent and an additional bilateral agreement on non-disclosure of personal data and the specifics of the study program. Depending on the oxygen content in the vaginal wall, the patients were divided into 2 groups. Group I included 88 women, whose coefficient of oxygen content in the vaginal mucosa wall ($K_{\text{mucus}}\%$) exceeded 97.0%. Group II consisted of 74 women, whose coefficient of oxygen content in the wall of the vaginal mucosa ($K_{\text{mucus}}\%$) was lower than 97.0%. Accordingly, in group I $K_{\text{mucus}}\%$ was $98.3 \pm 0.2\%$, and in group II — $96.9 \pm 0.3\%$, while the differences in the coefficient $K_{\text{mucus}}\%$, reflecting the oxygen content in the vaginal wall, were significant ($P < 0.05$). It was found that against the background of local hypoxia 14 days after the completion of treatment, leukocytosis was significantly more often detected in the material from the vagina ($P < 0.05$), and the frequency of detecting “key cells” in the material from the vagina, the number of which exceeded the permissible threshold of 3.0 % in group II, where local hypoxia took place, was significantly higher than in group I ($P < 0.05$). Evaluation of the effectiveness of general and local ozone therapy, which provides a decrease in the intensity of hypoxia, in combination with lymphogenous administration of antibiotics, in the treatment of infectious vaginal pathology against the background of local hypoxia and local immunodeficiency, is a promising direction for further research.

Keywords: gynecological infection, chronic colpitis, bacterial vaginosis, local hypoxia, local immunodeficiency

For citation: Konovalova M.V., Vorobtsova I.N., Vasiliev V.V., Kurdynko L.V., Yaroshenko S.A. Influence of local hypoxia on the effectiveness of treatment of vaginal infectious pathology // Vestnik NovSU. Issue: Medical Sciences. 2021. №3(124). P.34-37. DOI: [https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.3\(124\).34-37](https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.3(124).34-37)

Несмотря на развитие медицины и фармакологии, прогрессивный рост инфекционной патологии распространяется на все органы и системы организма человека, в то время как результаты лечения остаются на недостаточно высоком уровне. При этом частота

гинекологической патологии, в том числе инфекционных заболеваний влагалища, неуклонно растет, что имеет не только медицинское, но и социальное, демографическое и психологическое значение, по сути, охватывая все сферы жизнедеятельности человека [1,2].

Отличительной особенностью инфекционной патологии влагалища является изменение этиологического фактора, когда приоритетную роль играет условно-патогенная микрофлора. Более того, значительно возросла роль анаэробных микроорганизмов, что характерно для локального дефицита обеспечения слизистой оболочки влагалища кислородом и вероятности нарушения регионарной микроциркуляции.

Следует отметить, что поскольку условно-патогенная микрофлора имеет низкую вирулентность и реализует свои патогенные свойства в условиях снижения резистентности слизистой оболочки к бактериальной агрессии, течение инфекционной патологии влагалища стало протекать на фоне снижения интенсивности клинической манифестации заболевания и склонности его перехода в хронические формы [3,4]. В свою очередь, это оказывает отрицательное влияние на реализацию репродуктивной функции женщины и возрастание вероятности развития бесплодия в браке [2,5]. При этом следует учитывать, что после родов может отмечаться нисходящее поступление инфекции, в первую очередь анаэробной микрофлоры, из матки во влагалище [6].

Соответственно, на фоне снижения эффективности лечения инфекционной патологии влагалища более пристальное внимание следует уделить локальной кислородтранспортной функции микроциркуляции, нарушение которой, с одной стороны, создает предпосылки для локального иммунодефицита слизистой оболочки влагалища [7,8], а с другой — обеспечивает благоприятные условия для размножения анаэробной микрофлоры. Остается недооцененной интерпретация роли анаэробной микрофлоры [9,10].

Таким образом, исследования, направленные на изучение роли локальной гипоксии влагалища в эффективности лечения инфекционной патологии и изменении резистентности ее слизистой оболочки к бактериальной агрессии, имеют не только теоретическое, но и практическое значение.

Материалы и методы исследования

В основу нашей работы был положен анализ результатов лечения 162 женщин с хроническими инфекционными заболеваниями влагалища (хронический кольпит — 84, бактериальный вагиноз — 78 женщин). Все участницы исследования подписали информированное согласие и дополнительное двухстороннее соглашение о неразглашении личных данных и особенностей проведения программы исследования.

В зависимости от содержания кислорода в стенке влагалища больных разделили на 2 группы.

В I группу вошли 88 женщин, у которых коэффициент содержания кислорода в стенке слизистой оболочки влагалища ($K_{\text{слиз\%}}$) превышал 97%.

Во II группу вошли 74 женщины, у которых коэффициент содержания кислорода в стенке слизистой оболочки влагалища ($K_{\text{слиз\%}}$) был ниже, чем 97%.

Соответственно, в I группе $K_{\text{слиз\%}}$ составил $98,3 \pm 0,2\%$, а во II — $96,9 \pm 0,3\%$, при этом различия в показателях коэффициента $K_{\text{слиз\%}}$, отражающего со-

держание кислорода в стенке влагалища были достоверными ($P < 0,05$).

Таким образом, критерием для распределения больных по группам являлись показатели коэффициента $K_{\text{слиз\%}}$, нормальные показатели которого в стенке влагалища соответствуют 97% и более [11].

Коэффициент $K_{\text{слиз\%}}$ рассчитывают по формуле:

$$K_{\text{слиз\%}} = \frac{pO_{2\text{слиз}}}{pO_{2\text{дигит}}} \times 100\%,$$

где $pO_{2\text{слиз}}$ — содержание кислорода в стенке влагалища, $pO_{2\text{дигит}}$ — содержание кислорода на II пальце правой кисти.

По возрасту, структуре инфекционной патологии влагалища, длительности заболевания, данным акушерского и гинекологического анамнеза, сопутствующей патологии исследуемые группы достоверно между собой не различались ($P > 0,05$).

Критериями оценки эффективности стандартного лечения, рекомендованными для лечения инфекционной патологии влагалища с учетом особенностей ассоциации микроорганизмов и чувствительности к антибактериальным препаратам, являлись наличие клинической симптоматики через 14 суток после лечения и результаты микроскопического исследования мазка из влагалища с обязательной оценкой локального иммунодефицита, при котором количество «ключевых клеток» в исследуемом материале не превышает 3% [8].

Статистическую обработку и оценку полученных результатов лечения в исследуемых группах и достоверность различий между ними проводили с использованием методов вариационной статистики по Стьюденту.

Результаты исследования и их обсуждение

Сравнительный анализ клинической симптоматики инфекционной патологии влагалища показал, что через 14 суток после лечения (табл.1) на фоне локального дефицита кислорода во II группе клиническая манифестация патологии влагалища выявлялась достоверно чаще, чем в I ($P < 0,05$).

Таблица 1

Сравнительный анализ клинической симптоматики через 14 суток после лечения в исследуемых группах

Исследуемые показатели	I группа (n = 88)		II группа (n = 74)	
	Абс.	$M \pm m\%$	Абс.	$M \pm m\%$
Гнойные выделения из влагалища	10	$11,4 \pm 3,3$	26	$35,1 \pm 5,5^*$
Зуд и жжение вульвы /влагалища	7	$7,9 \pm 2,7$	23	$31,1 \pm 5,3^*$
Умеренная гиперемия стенок влагалища	11	$12,5 \pm 3,4$	27	$36,5 \pm 5,6^*$
Тазовые боли вечером	6	$6,8 \pm 2,5$	14	$18,9 \pm 4,4$
Боли в промежности вечером	4	$4,5 \pm 2,1$	17	$22,9 \pm 4,8^*$

* — достоверность различий по сравнению с I группой

Соответственно, локальная гипоксия слизистой оболочки влагалища создавала предпосылки для снижения эффективности лечения инфекционной патологии и рецидива патологического процесса.

В связи с этим особый интерес представляло микроскопическое исследование материала из влагалища, в частности оценка количественных показателей «ключевых клеток», отражающих наличие либо отсутствие локального иммунодефицита слизистой оболочки влагалища (табл.2).

Таблица 2

Сравнительный анализ результатов микроскопического исследования материала из влагалища через 14 суток после лечения в исследуемых группах

Исследуемые показатели	I группа (n = 88)		II группа (n = 74)	
	Абс.	$M \pm m\%$	Абс.	$M \pm m\%$
Лейкоцитоз в выделениях	12	$13,6 \pm 3,5$	25	$33,8 \pm 5,4^*$
Патогенная флора в выделениях	3	$3,4 \pm 1,8$	12	$16,2 \pm 4,2$
Ключевые клетки в выделениях (%)	7	$7,9 \pm 2,7$	28	$27,8 \pm 5,6^*$

* — достоверность различий по сравнению с I группой

Установлено, что во II группе на фоне локальной гипоксии через 14 суток после завершения лечения достоверно чаще в материале из влагалища выявлялся лейкоцитоз ($P < 0,05$), что свидетельствовало о рецидиве воспалительного процесса во влагалище. При этом частота выявления патогенной микрофлоры в материале из влагалища во II группе недостоверно превышала показатели в I ($P > 0,05$).

Особого внимания заслуживает то, что частота выявления в материале из влагалища «ключевых клеток», количество которых превышало допустимый порог в 3%, во II группе, где имела место локальная гипоксия, была достоверно больше, чем в I ($P < 0,05$).

Таким образом, локальная гипоксия слизистой оболочки при инфекционной патологии влагалища имеет патогенетически важное значение, поскольку на ее фоне отмечается развитие локального иммунодефицита, что негативно влияет на результаты лечения и увеличивает риск рецидива патологического процесса. Перспективным направлением дальнейших исследований представляется оценка эффективности применения общей и локальной озонотерапии [12], обеспечивающей снижение интенсивности гипоксии, в сочетании с лимфогенным введением антибиотиков [13] при лечении инфекционной патологии влагалища на фоне локальной гипоксии и локального иммунодефицита.

вагинозе // International Journal of Medicine and Psychology / Международный журнал медицины и психологии. 2019. Т.2. №3. С.16-20.

- Krauss-Silva L., Almada-Horta A., Alves M.B. et al. Basic vaginal pH, bacterial vaginosis and aerobic vaginitis: prevalence in early pregnancy and risk of spontaneous preterm delivery, a prospective study in a low socioeconomic and multiethnic South American population // BMC Pregnancy Childbirth. 2014. V.14. Article number: 107. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2393-14-107>
- Taylor B.D., Darville T., Haggerty C.L. Does bacterial vaginosis cause pelvic inflammatory disease? // Sex Transm Dis. 2013. №40 (2). P.117-122. DOI: <https://doi.org/10.1097/OLQ.0b013e31827c5a5b>
- Tsevat D.G., Wiesenfeld H.C., Parks C., Peipert J.F. Sexually transmitted diseases and infertility // Am J Obstet Gynecol. 2017. №216 (1). P.1-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.08.008>
- Коновалова М.В., Воробцова И.Н., Васильев В.В. и др. Патогенетические особенности транспортировки кишечной микрофлоры в матку после родов // International Journal of Medicine and Psychology / Международный журнал медицины и психологии. 2021. Т.4. №1. С.154-159.
- Тюрин Ю.А., Шапкина Е.И., Мустафин И.Г., Фассахов Р.С. Особенности мукозального иммунитета и состояния бактериоценоза при различных формах аллергического ринита // Казанский медицинский журнал. 2013. Т.94. №5. С.766-770. DOI: <https://doi.org/10.17816/KMJ940>
- Патент РФ №2732681. Способ диагностики локального иммунодефицита слизистых оболочек / С.А.Салехов, Н.Н.Максимюк, Р.С.Бегимбетова и др. Заявл. 28.04.2020. Опубл. 21.09.2020. Бюл. №27. 8 с.
- Жукембаева А.М., Дергунов А.В., Алиманова Ж.М. и др. Патогенетические особенности развития инфекционной патологии влагалища на фоне хронической венозной и лимфогенозной недостаточности // International journal of medicine and psychology. 2019. Т.2. №4. С.142-146.
- Салехов С.А., Жукембаева А.М., Ибраева О.Ш. и др. Патогенетическое значение лимфогенозной недостаточности в развитии дисбиоза влагалища // Вестник НовГУ. 2018. №2(108). С.60-62.
- Патент РФ №2675199 С1. Способ прогнозирования результатов лечения инфекционной патологии слизистой оболочки / С.А.Салехов, А.М.Жукембаева, Р.С.Бегимбетова и др. Заявл.14.05.2018. Опубл. 17.12.2018. Бюл. №35. 7 с.
- Коновалова М.В., Рухляда Н.Н., Воробцова И.Н. и др. Патогенетическое обоснование локального применения озонированных растворов при лечении инфекционной патологии влагалища // Вестник НовГУ. Сер.: Мед. науки. 2020. №1(117). С.47-49.
- Гайдуков С.Н., Коновалова М.В., Воробцова И.Н., Либова Т.А. Патогенетическое обоснование лимфогенной антибиотикотерапии после эмболизации маточных артерий при миоме матки // Вестник НовГУ. Сер.: Мед. науки. 2018. № 5(111). С.23-26.

References

- Bingbing Xiao, Xiaoxi Niu, Na Han, et al. Predictive value of the composition of the vaginal microbiota in bacterial vaginosis, a dynamic study to identify recurrence-related flora // Scientific Reports. 2016. V.6. Article number: 26674. DOI: <https://doi.org/10.1038/srep26674>
- Salimova S.S., Zhubaeva G.S., Zhukembaeva A.M. Lokal'naya endogennaya intoksikatsiya pri bakterial'nom vaginoze [Local endogenous intoxication in bacterial vaginosis]. International Journal of Medicine and Psychology, 2019, vol. 2, no.3, pp.16-20.
- Krauss-Silva L., Almada-Horta A., Alves M.B., et al. Basic vaginal pH, bacterial vaginosis and aerobic vaginitis: prevalence in early pregnancy and risk of spontaneous preterm delivery, a prospective study in a low socioeconomic and multiethnic South American population. BMC Pregnancy Childbirth, 2014, vol.14, article number:107. DOI:10.1186/1471-2393-14-107
- Taylor B.D., Darville T., Haggerty C.L. Does bacterial vaginosis cause pelvic inflammatory disease? Sex Transm Dis., 2013, v.40(2), p.117-122. DOI: 10.1097/OLQ.0b013e31827c5a5b

- Bingbing Xiao Xiaoxi Niu, Na Han et al. Predictive value of the composition of the vaginal microbiota in bacterial vaginosis, a dynamic study to identify recurrence-related flora // Scientific Reports. 2016. V.6. Article number: 26674. DOI: <https://doi.org/10.1038/srep26674>
- Салимова С.С., Жубаева Г.С., Жукембаева А.М. и др. Локальная эндогенная интоксикация при бактериальном

5. Tsevat D.G., H.C. Wiesenfeld, C. Parks, J.F. Peipert Sexually transmitted diseases and infertility. *Am J Obstet Gynecol.*, 2017, no.216 (1), pp. DOI: 10.1016/j.ajog.2016.08.008
6. Konovalova M.V., Vorobtsova I.N., Vasil'ev V.V. Patogeneticheskie osobennosti transportirovki kishchnoy mikroflory v matku posle rodov [Pathogenetic features of the transportation of intestinal microflora into the uterus after birth]. *International Journal of Medicine and Psychology*, 2021, vol.4, no.1, pp.154-159.
7. Tyurin Yu.A. et al. Osobennosti mukozal'nogo immuniteta i sostoyaniya bakteriotsenoza pri razlichnykh formakh allergicheskogo rinita [Peculiarities of mucosal immunity and state of bacteriocenosis in various forms of allergic rhinitis]. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal*, 2013, v.94, no.5, p.766-770.
8. Salekhov S.A., Maksimuk N.N., Begimbetova R.S. et al. Sposob diagnostiki lokal'nogo immunodefitsita slizistyykh obolochek [A method of diagnostics of local immunodeficiency of mucous membranes]. Patent RF no. 2732681, 2020.
9. Zhukembayeva A.M., Dergunov A.V., Alimanova ZH.M. i dr. Patogeneticheskiye osobennosti razvitiya infektsionnoy patologii vlagalishcha na fone khronicheskoy venoznoy i limfovenoznoy nedostatochnosti [Pathogenetic features of the development of infectious pathology of the vagina against a background of chronic venous and lymphovenous insufficiency]. *International journal of medicine and psychology*, 2019, vol.2, no. 4, pp.142-146.
10. Salekhov S.A., Zhukembaeva A.M., Ibraeva O.Sh. Patogeneticheskoe znachenie limfovenoznoy nedostatochnosti v razvitiy disbioza vlagalishcha [Pathogenic importance of lymphovenous insufficiency in the development of vaginal dysbiosis]. *Vestnik NovSU*, 2018, no.3, pp.61-64.
11. Salekhov S.A., Zhukembaeva A.M., Begimbetova R.S., et al. Sposob prognozirovaniya rezul'tatov lecheniya infektsionnoy patologii slizistoy obolochki [A method of predicting the results of treatment of infectious mucosal pathology]. Patent RF, no.RU 2675199 C1, 2018.
12. Konovalova M.V., Rukhlyada N.N., Vorobtsova I.N. Patogeneticheskoe obosnovanie lokal'nogo primeneniya ozonirovannykh rastvorov pri lechenii infektsionnoy patologii vlagalishcha [Pathogenetic substantiation of local use of ozonized solutions in treatment of infectious vaginal pathology]. *Vestnik NovSU*, 2020, no.1(117), pp.47-49.
13. Gaydukov S.N., Konovalova M.V., Vorobtsova I.N., et al. Patogeneticheskoe obosnovanie limfogennoy antibiotikoterapii posle embolizatsii matochnykh arteriy pri miome matki [Pathogenetic substantiation of lymphogenic antibiotic therapy after embolization of uterine arteries in uterine myoma]. *Vestnik NovSU*, 2018, no.5(111), pp.23–26.