

Применение гиалуроновой и молочной кислот в клинической практике гинеколога

Д.А. Борис¹✉, И.А. Аполихина^{1, 2}, Э.З. Латфуллина¹

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Минздрава России; Россия, г. Москва

² ФGAOU ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет); Россия, г. Москва

РЕЗЮМЕ

Цель. Провести систематический анализ данных, имеющихся в современной литературе, о применении препаратов на основе гиалуроновой и молочной кислот у женщин с симптомами вульвовагинальной атрофии.

Основные положения. Современная медицина придает большое значение борьбе с репродуктивным старением, а также поддержке и повышению качества жизни и здоровья женщин в период возрастных изменений. Гиалуроновая кислота является одним из ключевых компонентов, отвечающих за поддержание структуры, увлажнение и эластичность кожи и тканей. Молочная кислота модулирует функции клеток эпителия шейки матки и влагалища для предотвращения различных инфекций, а также обладает иммуномодулирующим свойством и может вызывать противовоспалительный ответ, снижая выработку провоспалительных цитокинов и хемокинов эпителиальными клетками влагалища. Использование препаратов на основе гиалуроновой и молочной кислот позволяет решать различные медицинские и эстетические проблемы за счет активации процессов регенерации, неоколлагенеза, поддержания гомеостаза и антиоксидантной защиты клеток тканей влагалища и вульвы.

Заключение. Нами обобщены современные данные, касающиеся применения препаратов, в основе которых — гиалуроновая и молочная кислоты, для устранения симптомов вульвовагинальной атрофии. Применение у женщин гиалуроновой кислоты в сочетании с молочной в интимной зоне является эффективным и безопасным методом коррекции изменений тканей в различные возрастные периоды, улучшает общее состояние и облегчает вульвовагинальные симптомы.

Ключевые слова: гиалуроновая кислота, молочная кислота, вульвовагинальная атрофия, регенерация, эстетическая гинекология.

Для цитирования: Борис Д.А., Аполихина И.А., Латфуллина Э.З. Применение гиалуроновой и молочной кислот в клинической практике гинеколога. Доктор.Ру. 2025;24(1):76–80. DOI: 10.31550/1727-2378-Gi32.24

The Use of Hyaluronic and Lactic Acids in the Clinical Practice of a Gynecologist

D.A. Boris¹✉, I.A. Apolikhina^{1, 2}, E.Z. Latfullina¹

¹ National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov; Moscow, Russian Federation

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Aim. To conduct a systematic analysis of the data available in the current literature on the use of hyaluronic and lactic acid-based preparations in women with symptoms of vulvovaginal atrophy.

Key points. Modern medicine attaches great importance to the fight against reproductive aging, as well as to support and improve the quality of life and health of women during age-related changes. Hyaluronic acid is one of the key components responsible for maintaining the structure, moisturization and elasticity of skin and tissues. Lactic acid modulates the function of cervical and vaginal epithelial cells to prevent various infections, and also has immunomodulatory properties and can induce an anti-inflammatory response by reducing the production of pro-inflammatory cytokines and chemokines by vaginal epithelial cells. The use of preparations based on hyaluronic and lactic acids allows solving various medical and aesthetic problems by activating the processes of regeneration, neocollagenesis, maintaining homeostasis and antioxidant protection of vaginal and vulvar tissue cells.

Conclusion. We have summarized modern data concerning the use of preparations based on hyaluronic and lactic acids for the elimination of vulvovaginal atrophy symptoms. The use of hyaluronic acid in combination with lactic acid in the intimate zone in women is an effective and safe method of correcting tissue changes in various age periods, improves the general condition and alleviates vulvovaginal symptoms.

Keywords: hyaluronic acid, lactic acid, vulvovaginal atrophy, regeneration, aesthetic gynecology.

For citation: Boris D.A., Apolikhina I.A., Latfullina E.Z. The use of hyaluronic and lactic acids in the clinical practice of a gynecologist. Doctor.Ru. 2025;24(1):76–80. (in Russian). DOI: 10.31550/1727-2378-Gi32.24

В современном быстро развивающемся мире качество жизни человека является важным понятием, включающим физическое, психологическое, эмоциональное и социальное благополучие [1].

Интимное здоровье — это та область жизни, которую женщины редко обсуждают с врачами-гинекологами. Некоторые проблемы, ассоциированные с естественным старением женщины, а также с состояниями после родов, различных

✉ Борис Даяна Амоновна / Boris, D.A. — E-mail: dayana_boris@mail.ru

оперативных вмешательств, соматических заболеваний, приводят к изменениям в области гениталий и, безусловно, отражаются на физическом здоровье, сексуальном удовлетворении и качестве жизни пациенток [2, 3].

Концепция «вагинального здоровья» — общее состояние влагалища, при котором физиологические условия, микро-среда и микробиота не нарушаются, — в последние годы вызывает все больший интерес у исследователей [4, 5].

Многие женщины в различные возрастные периоды жизни сталкиваются с такой деликатной проблемой, как сухость во влагалище [6]. Зачастую этот симптом становится проявлением генитоуринарного синдрома (ГУМС) — комплекса вагинальных и мочевого симптомов, связанных с атрофическими и дистрофическими процессами в тканях влагалища и вульвы, мышцах тазового дна, связочном аппарате матки, а также нижних мочевых структурах, таких как уретра и мочевой пузырь. Основные клинические проявления ГУМС — сухость влагалища (55%), жжение и зуд (18%), поверхностная диспареуния (41%), рецидивирующие вагинальные выделения (35%). Прогрессирование данного состояния может значительно снижать качество жизни пациенток [7].

Наиболее часто сухость вульвы и влагалища у здоровых женщин репродуктивного возраста связана с неправильной интимной гигиеной или чрезмерно агрессивными эстетическими процедурами, проводимыми в этой области (бритьем волос интимной зоны, электроэпиляцией и др.). Из-за недостаточного внимания к вопросам интимной гигиены многие женщины используют средства на мыльной основе, оказывающие негативное воздействие на кожу (разрушение защитного барьера, растворение липидов и изменение уровня pH кожи).

Метаболические заболевания (сахарный диабет, гипотиреоз, ожирение), дерматозы (склерозирующий лихен вульвы, псориаз, атопический дерматит и др.) также могут приводить к сухости в интимной зоне. Кроме того, сухость во влагалище может быть связана с особенностями половой жизни и наличием воспалительных заболеваний женских половых органов [8–13].

Следует отметить роль гормональных изменений, которые оказывают особое влияние на состояние кожи, слизистой вульвы и влагалища. В репродуктивном возрасте гипозестрогенная может возникать на фоне приема комбинированных оральных контрацептивов ввиду сложных взаимодействий между нейротрансмиттерами и нейропептидами в гипоталамусе [14], при использовании в качестве контрацептива депо медроксипрогестерона ацетата [15], физиологически после родов во время лактации, при наличии пролактиномы, на фоне преждевременной недостаточности яичников или приема химиотерапевтических препаратов. В пре- и постменопаузе симптомы сухости появляются в ответ на снижение уровня эстрогена и изменение реакции pH в щелочную сторону [16, 17].

Базисные негормональные средства лечения сухости влагалища и вульвы (в особенности у женщин с противопоказаниями к заместительной гормональной терапии) — увлажняющие кремы, суппозитории, лубриканты [17–20]¹. Всемирная организация здравоохранения рекомендует использовать средства, обладающие следующими характеристиками: осмоляльность ниже 1200 мОсм/кг (более высокие значения токсичны и раздражают слизистую оболочку

влагалища), отсутствие в составе парабенов, хлоргексидина и плочетвертичных соединений [19].

По данным United Nations Sexual and Reproductive Health Agency (подразделения ООН по охране сексуального и репродуктивного здоровья), чтобы свести к минимуму риск повреждения эпителия, осмоляльность средств должна быть в том же диапазоне, что и осмоляльность вагинальных выделений (260–370 мОсм/кг) и спермы (250–380 мОсм/кг). Ввиду этого осмоляльность средства не должна превышать 380 мОсм/кг, что считается безопасным для интравагинального использования².

Гиалуроновая кислота (ГК) давно применяется в разных областях медицины [21–23]. За последние 20 лет проведено множество исследований роли ГК как в физиологических, так и в патологических процессах в гинекологической и урологической практике [24].

ГК — линейный гетерополисахарид, несulfированный гликозаминогликан, входящий в состав соединительной, эпителиальной и нервной тканей. От других гликозаминогликанов, присутствующих в организме человека, гиалуронат отличается высокой молекулярной массой и тем, что он не sulfонирован и не подвергается модификации после синтеза в организме [25].

В настоящее время существует широкий ассортимент интравагинальных увлажняющих средств на основе ГК, которые различаются по составу и формам (гели, кремы, таблетки и суппозитории) [26]. ГК является эффективным средством кратко- и долгосрочного лечения таких симптомов, как сухость вульвы и влагалища, зуд, жжение, диспареуния [24].

Свойства ГК зависят от молекулярной массы, концентрации и молекулярных модификаций, что влияет на плотность, проницаемость и механические характеристики [24]. ГК с низкой молекулярной массой (low molecular weight, LMW) (< 50 кДа) проникает глубже в кожу, запуская биологические пути, в то время как высокомолекулярные препараты (high molecular weight, HMW) (> 1000 кДа) создают гидратированный слой на поверхности кожи. HMW ГК может связывать больше молекул воды, обеспечивая лучшее увлажнение, чем LMW ГК. Кроме того, высокомолекулярные формы ГК обладают выраженной антиоксидантной активностью [25].

Широко обсуждается возможность применения ГК по многим показаниям, в т. ч. при проявлениях ГУМС, вульвовагинальной атрофии (ВВА), вызванной вышеперечисленными состояниями [27].

Свойство ГК связываться с большим количеством молекул воды способствует гидратации слизистой оболочки влагалища и восстановлению водно-липидной мантии, препятствующей возникновению и прогрессированию сухости, развитию дисбиоза. ГК стимулирует регенерацию за счет образования коллагена и эластина, снимает воспаление благодаря регуляции синтеза медиаторов воспаления, участвует в клеточной дифференцировке, морфогенезе и ангиогенезе.

Полимерный состав ГК позволяет разъединять молекулу до определенного размера, от чего зависят физиологические свойства молекулы, в частности глубина проникновения через кожу и слизистую оболочку и возможность активизации локальной иммунной системы [28]. ГК играет ключевую роль не только в увлажнении, но и в повышении гибкости и эластичности слизистой оболочки влагалища [19, 29–31].

¹ Менопауза и климактерическое состояние у женщины. Клинические рекомендации 2024.

² UNFPA. Safe lubricants for all. Procurement specifications for lubricants used with male and female condoms. May 2022. https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/UNFPA_Lubricants%20Specs_web%20v2.pdf (дата обращения — 11.10.2024).

Вагинальные увлажнители на основе ГК имеют высокую клиническую эффективность в устранении симптомов сухости, они безопасны и хорошо переносятся [19, 29–31]. Е. Pitsouni и соавт. провели сравнение эффективности локальных препаратов на основе ГК и топических эстрогенов. Оба метода лечения привели к облегчению вагинальных симптомов, уменьшению атрофии эпителия, снижению pH влагалища и ускорению созревания вагинального эпителия (улучшение состояния влагалища и его pH было одинаковым в двух группах сравнения) [24].

В зависимости от возраста разнятся этиологические факторы, вызывающие нарушения экосистемы женской половой сферы, соответственно различаются и методы лечения. Необходимо понимать, что коррекция нарушений должна быть комплексной, воздействующей одновременно на таргетные компоненты — эпителий, pH и микробиоту [17, 19].

Оптимальный состав микробиоты влагалища женщин характеризуется преобладанием продуцирующих молочную кислоту (МК) видов лактобацилл, включая *Lactobacillus crispatus*, *Lactobacillus gasseri* и *Lactobacillus jensenii* [32].

У женщин с вульвовагинальными симптомами нередко снижается количество лактобацилл, вследствие чего увеличивается число анаэробных и факультативно-анаэробных бактерий [33].

МК модулирует функции клеток эпителия шейки матки и влагалища для предотвращения дисбиотических изменений во влагалище, а также оказывает иммуномодулирующее действие и может вызывать противовоспалительный ответ, снижая выработку провоспалительных цитокинов и хемокинов эпителиальными клетками влагалища. Антимикробные и иммуномодулирующие свойства МК способствуют восстановлению оптимальной микробиоты влагалища [34].

Необходимо учитывать важные характеристики МК: наличие двух изомеров D- и L-МК. Считается, что D-МК обеспечивает лучшую защиту, чем L-МК [35].

ГК в сочетании с МК комплексно воздействует на вульвовагинальные симптомы. Рацемат (смесь L- и D-энантиомеров МК), получаемый путем молочнокислого брожения, — более физиологичный и эластичный продукт, чем изолированная L-форма, и имеет химические свойства, позволяющие в более короткие сроки стимулировать рост «правильной» микрофлоры влагалища, снижая pH и создавая условия для

восстановления популяции лактобацилл. Помимо этого, МК отшелушивает и смягчает эпидермис, поддерживает регенерацию раздраженных или поврежденных тканей, регулирует процессы старения клеток [36].

На сегодняшний день вагинальные суппозитории Мойстана, разработанные в соответствии с международными стандартами, являются примером наиболее эффективного сочетания ГК и МК, они предназначены для лечения различных форм сухости влагалища, заживления повреждений слизистой, вызванных вышеописанными факторами. Синергия этих двух компонентов объясняет комплексное действие, направленное на коррекцию нарушений экосистемы влагалища, нормализация которой положительно влияет на женское здоровье в целом [36].

ГК в составе Мойстана отвечает за восстановление целостности и, соответственно, функциональной активности слизистой оболочки влагалища, прежде всего за счет ускорения процессов эпителизации и выработки слизи. Высокая молекулярная масса входящей в состав Мойстана ГК обуславливает более поверхностное действие, у нее нет глубоких иммуотропных эффектов.

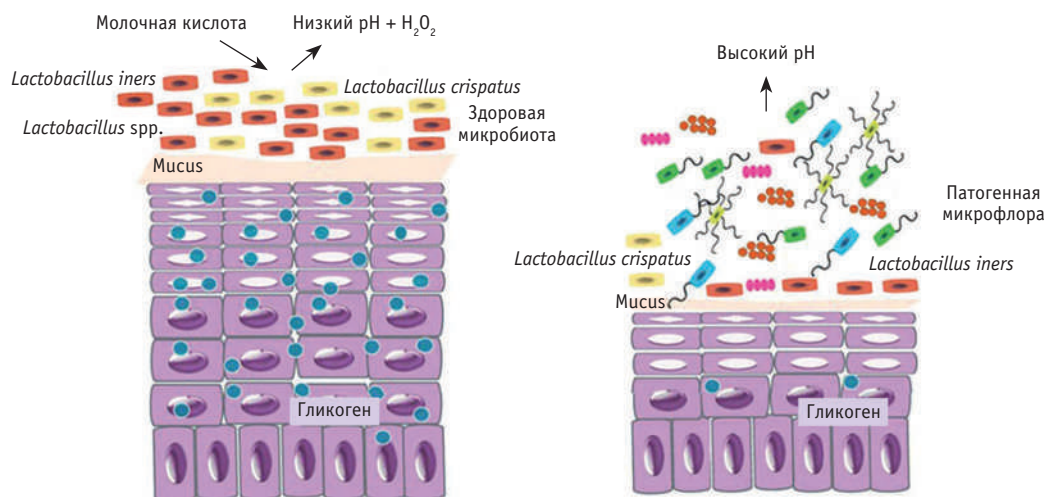
МК, входящая в состав суппозитория, снижает кислотность во влагалище, поддерживая тем самым pH-баланс интимной зоны, что является благоприятным фактором, сдерживающим развитие дисбиотических нарушений (рис.).

Каждый суппозиторий Мойстана содержит 10 мг высокомолекулярной ГК (в форме натриевой соли), 5 мг МК в двух энантиомерных формах D и L. Это более физиологичное соединение, чем изолированная L-форма (рацемат МК гарантирует более эффективное снижение pH влагалища, чем присутствие только L-энантиомера, так как D-изомер не используется организмом человека, но стимулирует выработку кислоты лактобациллами).

Следует также отметить, что суппозитории Мойстана не содержат растительные и раздражающие компоненты, вызывающие аллергические реакции. В отличие от кремов и гелей, при производстве данных суппозиториях используется лишь одно вспомогательное вещество — 1600 мг фармакологически индифферентного жира витепсол, что значительно улучшает их состав. Такое сочетание обеспечивает необходимый диапазон температур для размягчения суппозитория в слизистые влагалища после введения и поддерживает оптимальный уровень увлажненности.

Рис. Влияние молочной кислоты на pH влагалища как на фактор развития патогенной микрофлоры [37]

Fig. The influence of lactic acid on vaginal pH as a factor in the development of pathogenic microflora [37]



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Симптомы ВВА — распространенная проблема, затрагивающая женщин всех возрастов: от репродуктивного возраста до менопаузы. Существует множество эндогенных и экзогенных факторов, вызывающих данное состояние: неправильная интимная гигиена, агрессивные эстетические процедуры, метаболические заболевания (сахарный диабет, гипотиреоз, ожирение), дерматозы, менопауза и др.

Вагинальные суппозитории Мойстана, состоящие из двух основных компонентов — ГК и МК, — обеспечивают

эффективное лечение сухости влагалища и имеют благоприятный профиль безопасности с минимальными побочными реакциями и удобным способом применения.

Необходимо повышать осведомленность женщин не только о проблеме ВВА, но и о методах ее решения. Такой подход среди гинекологов, дерматовенерологов и врачей общей практики будет способствовать раннему преодолению психологических и культурных барьеров на пути к подбору и приверженности к высокоэффективной терапии, а также повышению качества жизни женщин.

Вклад авторов / Contributions

Все авторы внесли существенный вклад в подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Вклад каждого из авторов: Аполихина И.А. — разработка дизайна статьи, утверждение рукописи для публикации; Борис Д.А., Латфуллина Э.З. — обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи.

All authors made a significant contribution to the preparation of the article, read and approved the final version before publication. Special contribution: Apolikhina, I.A. — development of article design, approval of manuscript for publication; Boris, D.A., Latfullina, E.Z. — review of publications on the topic of the article, manuscript writing.

Конфликт интересов / Disclosure

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

The authors declare no conflict of interest.

Финансирование / Funding source

Статья подготовлена при поддержке АО «Валента Фарм», что не повлияло на собственное мнение авторов.

The article was prepared with the support of the company Valenta Pharm; however, it has not influenced the authors' own opinion.

Об авторах / About the authors

Борис Даяна Амоновна / Boris, D.A. — к. м. н., врач-акушер-гинеколог, врач ультразвуковой диагностики, научный сотрудник отделения эстетической гинекологии и реабилитации ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России. eLIBRARY.RU SPIN: 4832-0643. <http://orcid.org/0000-0002-0387-4040>. E-mail: dayana_boris@mail.ru

Аполихина Инна Анатольевна / Apolikhina, I.A. — д. м. н., профессор, руководитель отделения эстетической гинекологии и реабилитации ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России; профессор кафедры акушерства, гинекологии, перинатологии и репродуктологии Института профессионального образования ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). eLIBRARY.RU SPIN: 6282-7435. <http://orcid.org/0000-0002-4581-6295>. E-mail: i_apolikhina@oparina4.ru

Латфуллина Элина Замильевна / Latfullina, E.Z. — врач-ординатор ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России. <https://orcid.org/0009-0004-4195-3008>. E-mail: latfullinaelina@mail.ru

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Khani S., Azizi M., Elyasi F., Kamali M. et al. The prevalence of sexual dysfunction in the different menopausal stages: a systematic review and meta-analysis. *Int. J. Sex. Health.* 2021;33(3):439–72. DOI: 10.1080/19317611.2021.1926039
2. Nappi R.E., Palacios S., Bruyniks N., Particco M. et al. The burden of vulvovaginal atrophy on women's daily living: implications on quality of life from a face-to-face real-life survey. *Menopause.* 2019;26(5):485–91. DOI: 10.1097/GME.0000000000001260
3. Nappi R.E., Kokot-Kierapa M. Vaginal health: Insights, Views & Attitudes (VIVA) — results from an international survey. *Climacteric.* 2012;15(1):36–44. DOI: 10.3109/13697137.2011.647840
4. Palacios S., Lora F., Dexeus D., Cortés J. Beneficial effects of a *Coriolus versicolor*-based vaginal gel on cervical epithelization, vaginal microbiota and vaginal health: a pilot study in asymptomatic women. *BMC Womens Health.* 2017;17(1):21. DOI: 10.1186/s12905-017-0374-2
5. De Oliveira N.S., de Lima A.B.F., de Brito J.C.R., Sarmento A.C.A. et al. Postmenopausal vaginal microbiome and microbiota. *Front. Reprod. Health.* 2022;3:780931. DOI: 10.3389/frph.2021.780931
6. Cagnacci A., Venier M., Xholli A., Paglietti C. et al. Female sexuality and vaginal health across the menopausal age. *Menopause.* 2020;27(1):14–19. DOI: 10.1097/GME.0000000000001427
7. De Graaff A.A., Van Lankveld J., Smits L.J., Van Beek J.J. et al. Dyspareunia and depressive symptoms are associated with impaired sexual functioning in women with endometriosis, whereas sexual functioning in their male partners is not affected. *Hum. Reprod.* 2016;31(11):2577–86. DOI: 10.1093/humrep/dew215
8. Zipper R., Lamvu G. Vaginal laser therapy for gynecologic conditions: re-examining the controversy and where do we go from here. *J. Comp. Eff. Res.* 2022;11(11):843–51. DOI: 10.2217/ce-2021-0281
9. Nappi R.E., Benedetto C., Campolo F., Martella S. et al. Efficacy, tolerability and safety of a new medical device, Monurelle Biogel vaginal gel, in the treatment of vaginal dryness: a randomized clinical trial in women of reproductive age. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2016;203:82–8. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2016.05.005
10. Ito K., Takamatsu K., Nohno K., Sugano A. et al. Factors associated with mucosal dryness in multiple regions and skin: a webbased study in women. *J. Obstet. Gynaecol. Res.* 2017;43(5):880–6. DOI: 10.1111/jog.13290
11. Чернова Н.И., Задорожная И.С., Проскурина М.И. Интимная гигиена у пациенток с зудом и сухостью половых органов. *Акушерство и гинекология.* 2023;12:190–6. Chernova N.I., Zadorozhnaya I.S., Proskurina M.I. Intimate hygiene in patients with genital itching and dryness. *Obstetrics and Gynecology.* 2023;12:190–6. (in Russian). DOI: 10.18565/aig.2023.285
12. Mijaljić D., Spada F., Harrison I.P. Skin cleansing without or with compromise: soaps and syndets. *Molecules.* 2022;27(6):2010. DOI: 10.3390/molecules27062010
13. Blaak J., Staib P. The relation of pH and skin cleansing. *Curr. Probl. Dermatol.* 2018;54:132–42. DOI: 10.1159/000489527
14. Stomati M., Genazzani A.D., Petraglia F., Genazzani A.R. Contraception as prevention and therapy: sex steroids and the brain. *Eur. J. Contracept. Reprod. Health Care.* 1998;3(1):21–8. DOI: 10.3109/13625189809167481
15. Perkins N. Vaginal atrophy and genital pain in women on depot medroxyprogesterone acetate contraceptive injection. *Aust. N. Z. J. Obstet. Gynaecol.* 2024;64(2):160–4. DOI: 10.1111/ajo.13757
16. Park M.G., Cho S., Oh M.M. Menopausal changes in the microbiome — a review focused on the genitourinary microbiome. *Diagnostics (Basel).* 2023;13(6):1193. DOI: 10.3390/diagnostics13061193

17. Mertino L., D'Ovidio G., Matys V., Piccioni M.G. et al. on behalf of Policlinico Umberto I Collaborators. Therapeutic choices for genitourinary syndrome of menopause (GSM) in breast cancer survivors: a systematic review and update. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2023;16(4):550. DOI: 10.3390/ph16040550
18. Benini V., Ruffolo A.F., Casiraghi A., Degliuomini R.S. et al. New innovations for the treatment of vulvovaginal atrophy: an up-to-date review. *Medicina (Kaunas)*. 2022;58(6):770. DOI: 10.3390/medicina58060770
19. Potter N., Panay N. Vaginal lubricants and moisturizers: a review into use, efficacy, and safety. *Climacteric*. 2021;24(1):19–24. DOI: 10.1080/13697137.2020.1820478
20. Krishnamurthy J., Tandra P.K. Genitourinary syndrome of menopause in breast cancer survivors: a common complication with effective treatment strategies. *J. Oncol. Pract.* 2019;15:373–4. DOI: 10.1200/JOP.19.00297
21. Marinho A., Nunes C., Reis S. Hyaluronic acid: a key ingredient in the therapy of inflammation. *Biomolecules*. 2021;11(10):1518. DOI: 10.3390/biom11101518
22. Webner D., Huang Y., Hummer C.D. 3rd. Intraarticular hyaluronic acid preparations for knee osteoarthritis: are some better than others? *Cartilage*. 2021;13(1 suppl.):1619S–36S. DOI: 10.1177/19476035211017320
23. Murthy R., Roos J.C.P., Goldberg R.A. Periocular hyaluronic acid fillers: applications, implications, complications. *Curr. Opin. Ophthalmol.* 2019;30(5):395–400. DOI: 10.1097/ICU.0000000000000595
24. Pitsouni E., Grigoriadis T., Douskos A., Kyriakidou M. et al. Efficacy of vaginal therapies alternative to vaginal estrogens on sexual function and orgasm of menopausal women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2018;229:45–56. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2018.08.008
25. Wu Y.Z., Huang H.T., Ho C.J., Shih C.L. et al. Molecular weight of hyaluronic acid has major influence on its efficacy and safety for viscosupplementation in hip osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Cartilage*. 2021;13(1 suppl.):169S–84S. DOI: 10.1177/19476035211021903
26. Nappi R.E., Martella S., Albani F., Cassani C. et al. Hyaluronic acid: a valid therapeutic option for early management of genitourinary syndrome of menopause in cancer survivors? *Healthcare (Basel)*. 2022;10(8):1528. DOI: 10.3390/healthcare10081528
27. Dos Santos C.C.M., Uggioni M.L.R., Colonetti T., Colonetti L. et al. Hyaluronic acid in postmenopause vaginal atrophy: a systematic review. *J. Sex. Med.* 2021;18(1):156–66. DOI: 10.1016/j.jsxm.2020.10.016
28. Sánchez-Prieto M., Pingarrón C., Bergamaschi L., Bermúdez J.C. et al. Prospective, multicenter, uncontrolled study on the effectiveness and safety of a hyaluronic acid water-based vaginal lubricant in alleviating vaginal dryness and dyspareunia. *Gynecol. Endocrinol.* 2024;40(1):2317268. DOI: 10.1080/09513590.2024.2317268
29. Kennedy C.E., Yeh P.T., Li J., Gonsalves L. et al. Lubricants for the promotion of sexual health and well-being: a systematic review. *Sex. Reprod. Health Matters*. 2021;29(3):2044198. DOI: 10.1080/26410397.2022.2044198
30. Juncan A.M., Moisa D.G., Santini A., Morgovan C. et al. Advantages of hyaluronic acid and its combination with other bioactive ingredients in cosmeceuticals. *Molecules*. 2021;26(15):4429. DOI: 10.3390/molecules26154429
31. Salwowska N.M., Bebenek K.A., Żądło D.A., Wcisło-Dziadecka D.L. Physicochemical properties and application of hyaluronic acid: a systematic review. *J. Cosmet. Dermatol.* 2016;15(4):520–6. DOI: 10.1111/jocd.12237
32. Plummer E.L., Bradshaw C.S., Doyle M., Fairley C.K. et al. Lactic acid-containing products for bacterial vaginosis and their impact on the vaginal microbiota: a systematic review. *PLoS One*. 2021;16(2):e0246953. DOI: 10.1371/journal.pone.0246953
33. Gong Z., Luna Y., Yu P., Fan H. Lactobacilli inactivate *Chlamydia trachomatis* through lactic acid but not H₂O₂. *PLoS One*. 2014;9(9):e107758. DOI: 10.1371/journal.pone.0107758
34. Tachedjian G., Aldunate M., Bradshaw C.S., Cone R.A. The role of lactic acid production by probiotic *Lactobacillus* species in vaginal health. *Res. Microbiol.* 2017;168(9–10):782–92. DOI: 10.1016/j.resmic.2017.04.001
35. Witkin S.S., Mendes-Soares H., Linhares I.M., Jayaram A. et al. Influence of vaginal bacteria and D- and L-lactic acid isomers on vaginal extracellular matrix metalloproteinase inducer: implications for protection against upper genital tract infections. *mBio*. 2013;4(4). DOI: 10.1128/mBio.00460-13
36. Skrzypulec-Plinta V., Debski R., Paszkowski T., Poreba R. et al. The influence of vaginal non-hormonal therapy containing hyaluronic acid, glycogen and lactic acid on sexual life and vulvovaginal atrophy in postmenopausal women. *Ginekologia i Poloznictwo*. 2014;31(1):66–73.
37. Petrova M., van den Broek M.F.L., Balzarini J., Vanderleyden J. et al. Vaginal microbiota and its role in HIV transmission and infection. *FEMS Microbiol. Rev.* 2013. DOI: 10.1111/1574-6976.12029
37. Petrova M., van den Broek M.F.L., Balzarini J., Vanderleyden J. et al. Vaginal microbiota and its role in HIV transmission and infection. *FEMS Microbiol. Rev.* 2013. DOI: 10.1111/1574-6976.12029 ■

Поступила / Received: 30.09.2024

Принята к публикации / Accepted: 15.10.2024