https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-2-174-180

Антибактериальная активность геля Цисталис® в отношении возбудителей посткоитального цистита: микробиологическое исследование

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

М.Н. Слесаревская[1], И.В. Кузьмин[1], Л.А. Краева[2,3], Е.В. Смирнова[4]

[1] Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

[2] Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Пастера, Санкт-Петербург, Россия

[3] Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

[4] Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области, Санкт-Петербург, Россия

Контакт: *Слесаревская Маргарита Николаевна, mns-1971@yandex.ru*

Аннотация:

Введение. *Посткоитальный цистит – одна из форм инфекции нижних мочевыводящих путей, составляющая до 60% всех эпизодов рецидивирующего цистита у женщин. Для предупреждения его развития проводят пре- или посткоитальную профилактику. Значительный потенциал в этом отношении у неантибиотических средств местного применения. К таковым относится гель-лубрикант Цисталис®, содержащий компоненты, подавляющие развитие цистита – D-маннозу, гиалуроновую и молочную кислоту.*

Цель исследования. *Изучить антиадгезивную и антибактериальную активность геля Цисталис® в отношении уропатогенов – возбудителей посткоитального цистита.*

Материалы и методы. *Материалом для микробиологического исследования были 50 штаммов уропатогенных микроорганизмов, полученных из мочи и влагалища женщин с посткоитальным циститом. Оценивали наличие и продолжительность прямого антибактериального действия, а также и выраженность антиадгезивного эффекта геля Цисталис® in vitro.*

Результаты. *Выявлен антиадгезивный эффект исследуемого продукта. Значения индекса адгезии при внесении геля Цисталис® было достоверно меньше, чем в контроле. В отношении E. coli эта разница составила 2,5 раз, для K. pneumoniae – 4,7 раз, для E. faecalis – 5,1 раз. Также полученные данные свидетельствуют о наличии прямой антибактериальной активности исследуемого продукта в отношении уропатогенов. Разведение геля до 1:4 от исходной концентрации подавляло рост E. coli, K. pneumoniae и E. faecalis. Антибактериальная активность геля Цисталис® развивалась через 3 ч и устойчиво сохранялась на протяжении 24 ч исследования.*

Заключение. *Результаты проведенного исследования свидетельствуют о высокой микробиологической эффективности геля Цисталис® в отношении основных уропатогенных микроорганизмов. Представляется перспективным изучение использования геля Цисталис® для профилактики посткоитального цистита в клинических условиях.*

Ключевые слова: *посткоитальный цистит; рецидивирующий цистит; инфекция мочевыводящих путей; бактериальный вагиноз; D-манноза; молочная кислота; гиалуроновая кислота; Цисталис®.*

Для цитирования: *Слесаревская М.Н., Кузьмин И.В., Краева Л.А., Смирнова Е.В. Антибактериальная активность геля Цисталис® в отношении возбудителей посткоитального цистита: микробиологическое исследование. Экспериментальная и клиническая урология. 2026;19(2):174-180; https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-2-174-180*

https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-2-174-180

Antibacterial activity of Cystalis® gel against postcoital cystitis agents: a microbiological study

CLINICAL STUDY

M.N. Slesarevskaya[1], I.V. Kuz'min[1], L.A. Kraeva[2,3], E.V. Smirnova[4]

[1] First Saint Petersburg State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Saint Petersburg, Russia

[2] St. Petersburg Scientific Research Institute of Epidemiology and Microbiology named after Pasteur, Saint Petersburg, Russia

[3] S.M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

[4] Center of Hygiene and Epidemiology in St. Petersburg and Leningrad Region, Saint Petersburg, Russia

Contacts: *Margarita N. Slesarevskaya, mns-1971@yandex.ru*

Summary:

Introduction. *Postcoital cystitis is a form of lower urinary tract infection and accounts for up to 60% of all episodes of recurrent cystitis in women. Pre- or postcoital prophylaxis is used to prevent its development. Non-antibiotic topical agents have significant potential in this regard. These include the lubricant gel Cystalis®,which contains components that inhibit the development of cystitis – D-mannose, hyaluronic acid, and lactic acid.*

Study objective. *To study the anti-adhesive and antibacterial activity of Cystalis® gel against uropathogens that cause postcoital cystitis.*

Material and methods. *The microbiological study involved 50 strains of uropathogenic microorganisms isolated from the urine and vagina of women with postcoital cystitis. The presence and duration of direct antibacterial action and the strength of the anti-adhesive effect of Cystalis® gel in vitro were assessed.*
Results. *An anti-adhesive effect of the test product was observed. The adhesion index values for Cystalis® gel were significantly lower than those of the control. For E. coli, this difference was 2.5 times, for K. pneumoniae – 4.7 times, and for E. faecalis – 5.1 times. The obtained data also indicate direct antibacterial activity of the test product against uropathogens. Diluting the gel to a 1:4 ratio of the initial concentration inhibited the growth of E. coli, K. pneumoniae, and E. faecalis. The antibacterial activity of Cystalis® gel developed after 3 hours and was consistently maintained throughout the 24-hour study period.*
Conclusion. *The results of the study demonstrate the high microbiological efficacy of Cystalis® gel against the main uropathogenic microorganisms. Studying the use of Cystalis® gel for the prevention of postcoital cystitis in clinical settings appears promising.*

Key words: *postcoital cystitis; recurrent cystitis; urinary tract infection; bacterial vaginosis; D-mannose; lactic acid; hyaluronic acid; Cystalis®.*

For citation: *Slesarevskaya M.N., Kuz'min I.V., Kraeva L.A., Smirnova E.V. Antibacterial activity of Cystalis® gel against postcoital cystitis agents: a microbiological study. Experimental and Clinical Urology 2026;19(2):174-180; https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-2-174-180*

ВВЕДЕНИЕ

Посткоитальный цистит (ПЦ) – одна из форм рецидивирующей инфекции нижних мочевыводящих путей (ИНМП), непосредственно связан с половым актом и развивается в течение 1–2 сут после коитуса [1]. Частота ПЦ велика и составляет до 60% всех эпизодов рецидивирующей ИНМП у женщин [2]. Значимость ПЦ обусловлена не только его высокой распространенностью, но и крайне негативным влиянием на качество жизни. Частые обострения ИНМП нередко становятся причиной отказа от половой жизни, ухудшения семейных отношений, вплоть до их разрыва, что переводит ПЦ в разряд социальных проблем [3].

Многие аспекты патогенеза ПЦ до конца не ясны и являются предметом дискуссий. К наиболее значимым патогенетическим факторам ПЦ относят нарушение микрофлоры влагалища, наличие высоковирулентных уропатогенных бактерий, анатомические особенности уретры и влагалища, узость последнего с несоответствием размерам полового члена, большая интенсивность и продолжительность полового акта, тяжелые, осложненные роды и оперативные вмешательства в данной области [4]. Спектр возбудителей ПЦ не отличается от такового для других внебольничных ИНМП у женщин и представлен преимущественно микроорганизмами семейства *Enterobacteriacea,* при этом доля *Escherichia coli* составляет >70% [5].

Для предупреждения развития ПЦ проводят преили посткоитальную антибиотикопрофилактику. При этом в клинических рекомендациях указывается на целесообразность ее проведения только при неэффективности неантибактериальных методов [1]. Большое внимание, которое уделяется в последние годы неантибактериальной профилактике рецидивирующих ИНМП, в значительной степени обусловлено ростом резистентности уропатогенов к антимикробным препаратам. В клинической практике активно используют поведенческие методики, иммуно- и фитопрепараты, пре- и пробиотики [6, 7]. Для профилактики циститов в основном применяют лекарственные препараты или биологически активные добавки для перорального приема. В то же время предполагается значительный потенциал у средств местного применения, например, геля-лубриканта Цисталис®, содержащего компоненты, подавляющие развитие ИНМП – D-маннозу, гиалуроновую и молочную кислоту.

Цель исследования – изучить антиадгезивную и антибактериальную активность геля Цисталис® в отношении уропатогенов – возбудителей ПЦ – *in vitro.*

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для микробиологического исследования были моча и мазок из влагалища женщин с обострением ПЦ. Диагноз ПЦ устанавливали на основании жалоб, клинической картины и результатов общего анализа мочи (>10 лейкоцитов в 1 мкл мочи) при развитии характерной симптоматики в течение 48 ч после полового акта. Мочу собирали в стерильные одноразовые контейнеры и доставляли в бактериологическую лабораторию не позднее 2 ч от момента сбора. Вагинальные культуры собирали, вводя стерильный ватный тампон во влагалище на глубину 2,5 см, и направляли в лабораторию в транспортной среде Эймса. На лабораторном этапе в биообразцах выделяли и идентифицировали бактериальные агенты и определяли их концентрацию. Идентификацию микроорганизмов осуществляли с помощью матрично-активированной лазерной времяпролетной масс-спектрометрии (MALDI-TOF) на приборе Microflex NM LT (Bruker Daltonik GmbH, Германия) с использованием программного обеспечения MALDI Biotyper 3.0 (Bruker Daltonik GmbH, Германия). Диагностически значимыми титрами патогенных бактерий считали при выделении монокультуры в моче $\geq 10^2$ КОЕ/мл, во влагалище – $>10^4$ КОЕ/мл. Далее проводили кластерный анализ отдельных видов микроорганизмов. При совпадении видового спектра микроорганизмов мочи и вагинального биотопа бактерии, выделенные из влагалища, расценивались как уропатогены. Всего для исследования было отобрано 50 штаммов подобных

микроорганизмов: *Escherichia coli* – 18 штаммов, *Klebsiella pneumoniae* – 7, *Enteroccocus faecalis* – 25.

На следующем этапе исследования проводили оценку прямой антибактериальной активности и антиадгезивного эффекта геля Цисталис®. Для определения антибактериальной активности на чашки Петри с мясопептонным агаром наносили культуры бактерий в концентрации 0,5 MF (McFarland Standard). После подсыхания инокулюма вносили по 0,05 мл геля Цисталис® в трех вариантах: цельного и разведенного в 2 и 4 раза. Затем после подсыхания капель чашки помещали в термостат при температуре 37 °С. Через 24 ч инкубирования выполняли подсчет числа колоний. Исследование минимальной ингибирующей концентрации (МИК) производили методом серийных разведений в стерильных 96-луночных плоскодонных полистироловых планшетах с крышкой в соответствии с регламентирующими документами. Результаты оценивали визуально, МИК соответствовала наибольшему разведению исследуемого продукта, тормозящему рост исследуемой культуры микроорганизма.

Продолжительность антибактериального действия геля Цисталис® оценивали путем определения количества жизнеспособных микроорганизмов после их взаимодействия с исследуемым продуктом. Для этого готовили контрольный и опытный образцы. Контрольный образец представлял суспензию бактерий в мясопептонном бульоне в концентрации 1×10^2 КОЕ/мл, а опытный образец – смесь из бактерий в такой же стартовой концентрации с добавлением геля Цисталис® в дозе, соответствующей МИК, определенной ранее для выделенных уропатогенов. Высев на чашки Петри с мясопептонным агаром производили сразу после приготовления образцов и далее через каждый час. Чашки с посевами помещали в термостат при температуре 37 °С на 24 ч. После этого производили подсчет колоний бактерий (КОЕ/мл) на каждой чашке опытных и контрольных образцов.

Для количественной оценки антиадгезивного действия геля Цисталис® подсчитывали индекс адгезии (ИА) выделенных уропатогенов на клетках буккального эпителия в присутствии исследуемого продукта в терапевтической концентрации по оригинальной методике [8]. На поверхность контрольных и опытных стекол наносили раствор, содержащий эпителиальные клетки, затем с интервалом 30 мин последовательно добавляли гель Цисталис® и бактериальную культуру. Стекла помещали во влажную камеру в термостат на 3 ч. По окончании периода инкубации культуры отмывали от неприкрепившихся микроорганизмов, готовили мазки, фиксировали этиловым спиртом и окрашивали по Граму. ИА рассчитывали по формуле:

$$ИА = АКБ50 / 50Э,$$

где АКБ50 – количество клеток бактерий, прикрепившихся к 50 эпителиоцитам, 50Э – 50 изученных эпителиоцитов.

Статистический анализ полученных результатов проводили с помощью компьютерной программы STATISTICA 10En (StatSoft, Inc.). Средние значения показателей указаны со средней ошибкой (M±m) для числовых показателей и *n* (%) – для значений частот. Для оценки достоверности различия средних значений применяли параметрический критерий Стьюдента. Статистическую значимость различия частот оценивали с помощью критерия χ^2. Нулевую статистическую гипотезу об отсутствии различий и связей отвергали при $p<0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Полученные данные свидетельствуют о наличии прямой антибактериальной активности исследуемого продукта в отношении всех трех изучаемых уропатогенов. Разведение геля до 1:4 от исходной концентрации (соответствует 0,0125 мл геля) подавляло рост *E. coli, K. pneumoniae* и *E. faecalis*, что было принято за значение МИК. Длительность антибактериального действия исследуемого геля в отношении уропатогенов оценивали в течение 24 ч. Результаты представлены на рис. 1–3. Установлено, что антибактериальная актив-

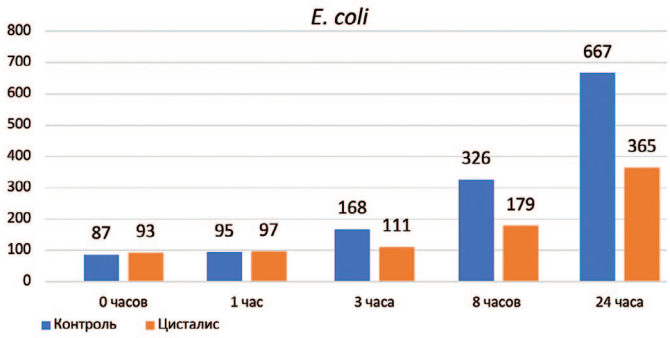

Рис. 1. Антибактериальная активность геля Цисталис® в отношении *E. coli*. По оси абсцисс – время после начала исследования, ч; по оси ординат – концентрация микроорганизмов, КОЕ/мл
Fig. 1. Antibacterial activity of Cystalis® gel against *E. coli*. On the abscissa axis – the time after the start of the study, h; on the ordinate axis – the concentration of microorganisms, CFU/ml

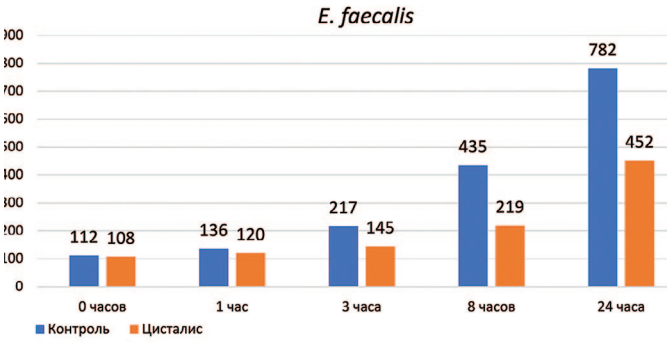

Рис. 2. Антибактериальная активность геля Цисталис® в отношении *E. faecalis*. По оси абсцисс – время после начала исследования, ч; по оси ординат – концентрация микроорганизмов, КОЕ/мл
Fig. 2. Antibacterial activity of Cystalis® gel against *E. faecalis*. On the abscissa axis – the time after the start of the study, h; on the ordinate axis – the concentration of microorganisms, CFU/ml

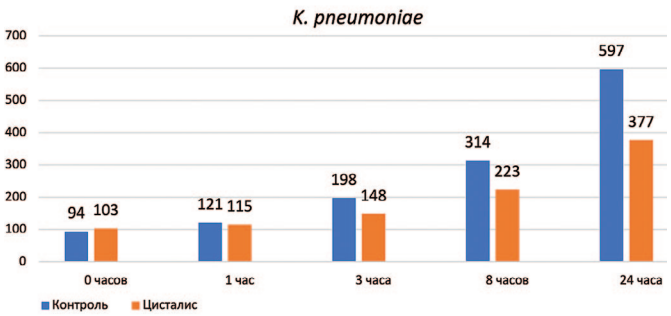

Рис. 3. Антибактериальная активность геля Цисталис® в отношении *K. pneumoniae*. По оси абсцисс – время после начала исследования, ч; по оси ординат – концентрация микроорганизмов, КОЕ/мл
Fig. 3. Antibacterial activity of Cystalis® gel against *K. pneumoniae*. On the abscissa axis – the time after the start of the study, h; on the ordinate axis – the concentration of microorganisms, CFU/ml

ность геля Цисталис® *in vitro* в отношении исследованных микроорганизмов (*E. coli, K. pneumoniae* и *E. faecalis*) развивается через 3 ч и устойчиво сохраняется на протяжении 24 ч исследования. Следует отметить, что и через 24 ч в образцах с добавлением исследуемого геля число жизнеспособных уропатогенных бактерий было существенно ниже по сравнению с контролем.

В состав геля Цисталис® входят вещества с антиадгезивным действием (D-манноза, гиалуроновая кислота), поэтому одной из задач исследования стала оценка его антиадгезивного действия. Полученные результаты свидетельствуют о наличии у исследуемого продукта антиадгезивного эффекта в отношении всех изучаемых уропатогенов. Значение ИА, отражающее число прикрепившихся к эпителиоцитам уропатогенов при внесении геля Цисталис® через 3 ч эксперимента было достоверно меньше, чем в контроле. В отношении *E. coli* эта разница (t) составила 2,5 раза, для *K. pneumoniae* – 4,7 раза, для *E. faecalis* – 5,1 раза (табл. 1). Для штамма *Escherichia coli* эта разница составила 2,5 раза, для *Klebsiella pneumoniae* – 4,7 раза, а для *Enterococcus faecalis* – 5,1 раза.

На рис. 4–6 представлены микрофотографии, демонстрирующие антиадгезивные свойства исследуемого геля. Зафиксировано существенное снижение

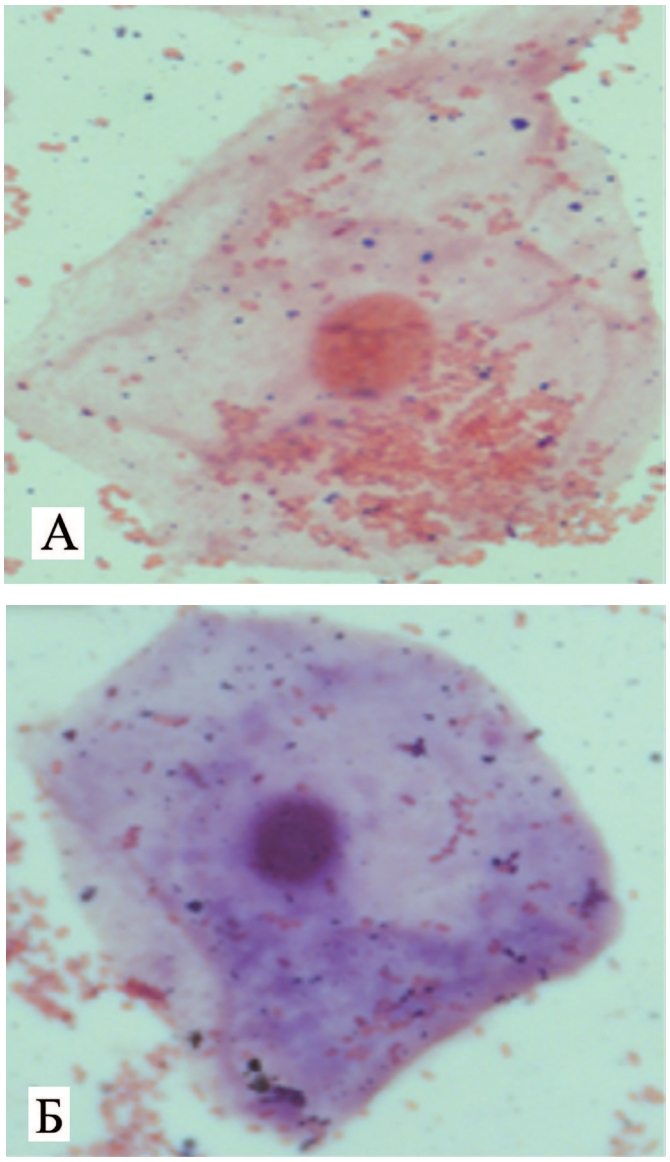

Рис. 4. Антиадгезивные свойства геля Цисталис® на клетках буккального эпителия в отношении *E. coli* (окраска по Граму, ×1000): А – эпителиоциты + *E. coli* (экспозиция 3 ч); Б – эпителиоциты + гель Цисталис® + *E. coli* (экспозиция 3 ч)
Fig. 4. Anti-adhesive properties of Cystalis® gel on buccal epithelial cells in relation to *E. coli* (Gram stain, ×1000): A – epitheliocytes + *E. coli* (exposure 3 hours); Б – epitheliocytes + Cystalis® gel + *E. coli* (exposure 3 hours)

Таблица 1. Значения индекса адгезии уропатогенных микроорганизмов к клеткам буккального эпителия
Table 1. Values of the index of adhesion of uropathogenic microorganisms to buccal epithelial cells

Микроорганизмы Microorganisms	Индекс адгезии Adhesion index		t; *p*
	группа «Контроль» (M±m) Control group (M±m)	группа «Цисталис» (M±m) Cystalis group (M±m)	
Escherichia coli (n=18)	235±25	95±18	t=2,5; *p*=0,00007
Klebsiella pneumoniae (n=7)	174±20	37±14	t=4,7; *p*=0,00016
Enterococcus faecalis (n=25)	192±22	38±15	t=5,1; *p*=0,00001

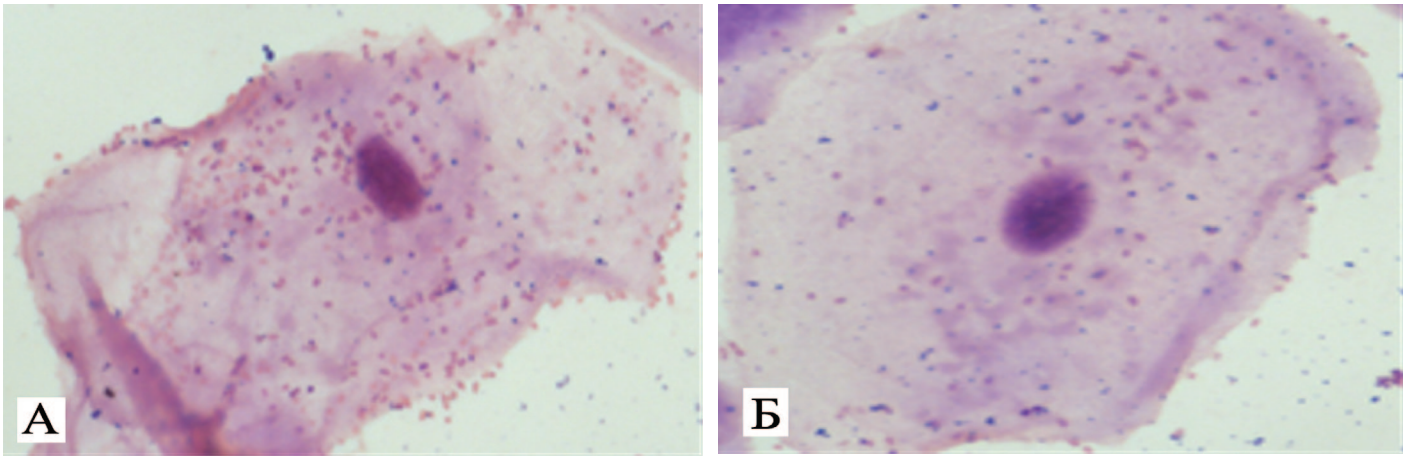

Рис. 5. Антиадгезивные свойства интимного геля Цисталис® на клетках буккального эпителия в отношении *K. pneumoniae* (окраска по Граму, ×1000): А – эпителиоциты + *K. pneumoniae* (экспозиция 3 ч); Б – эпителиоциты + гель Цисталис® + *K. pneumoniae* (экспозиция 3 ч)
Fig. 5. Anti-adhesive properties of intimate Cystalis® gel on buccal epithelial cells against *K. pneumoniae* (Gram stain, ×1000): A – epitheliocytes + *K. pneumoniae* (3 h exposure); Б – epitheliocytes + *K. pneumoniae* + Cystalis® gel (3 h exposure)

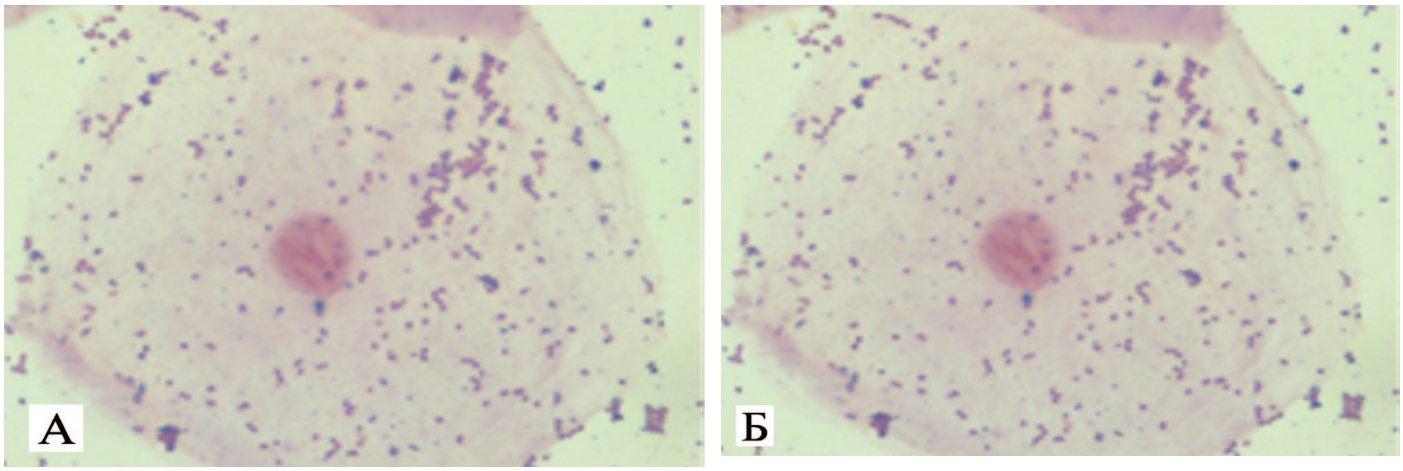

Рис. 6. Антиадгезивные свойства геля Цисталис® на клетках буккального эпителия в отношении *E. faecalis* (окраска по Граму, ×1000): А – эпителиоциты + *E. faecalis* (экспозиция 3 ч); Б – эпителиоциты + гель Цисталис® + *E. faecalis* (экспозиция 3 ч)
Fig. 6. Anti-adhesive properties of Cystalis® gel on buccal epithelial cells in relation to *E. faecalis* (Gram stain, ×1000): A – epitheliocytes + *E. faecalis* (3 h exposure); Б – epitheliocytes + Cystalis® gel + *E. faecalis* (3 h exposure)

количества бактериальных клеток, адгезированных к эпителиоцитам по сравнению с контролем.

ОБСУЖДЕНИЕ

Не подлежит сомнению, что большая частота циститов у женщин в значительной степени связана с анатомическими особенностями женского мочеиспускательного канала – его малой длиной и относительно большим диаметром, близостью к влагалищу и анусу – источникам патогенных микроорганизмов. Однако большинство женщин, несмотря на указанные анатомические особенности, не страдают ПЦ. Поэтому при изучении причин развития ПЦ необходимо принимать во внимание не только строение урогенитальной области у женщин, но и нарушение микробиома мочеполовой системы, наличие факторов, замедляющих элиминацию микроорганизмов из мочевого пузыря, снижение местного иммунитета [9]. Доказано, что сексуальная активность повышает риск развития не только ИНМП, но и бактериального вагиноза [10]. В этой связи патогенез ПЦ целесообразно рассматривать в концепции оси «кишечник-влагалище-мочевой пузырь» [11]. Сходство микробиоты мочевого пузыря и влагалища у здоровых женщин и при рецидивирующей ИНМП подтверждено многочисленными исследованиями [12, 13]. Во время полового акта уропатогены проникают в мочевыводящие пути в результате механического переноса с близлежащих слизистых оболочек, в том числе из влагалища, которое таким образом можно рассматривать как естественный резервуар для уропатогенных микроорганизмов [14]. Исходя из этого, весьма перспективным представляется местная профилактика ПЦ, в частности, посредством гелей-лубрикантов. Проведенное микробиологическое исследование показало наличие у геля Цисталис® прямой антимикробной активности и антиадгезивного эффекта в отношении как грамотрицательных, так и грамположительных уропатогенных микроорганизмов. Разведение исследуемого геля 1:4 приводило к подавлению жизнедеятельности 90% штаммов *E. coli*, *K. pneumoniae* и *E. faecalis*. Бактерицидная активность геля Цисталис®, продемонстрированная в условиях *in vitro*, достигала максимума уже

через 3 ч и стойко сохранялась в течение 24 ч. Также продемонстрировано наличие у исследуемого продукта антиадгезивного эффекта *in vitro*. По сравнению с контролем в присутствии геля Цисталис® ИА оказывался ниже в 2,5–5,1 раз в зависимости от вида микроорганизма.

Выявленные в ходе исследования эффекты исследуемого продукта обусловлены свойствами входящих в его состав компонентов – D-маннозы, молочной и гиалуроновой кислоты. Сочетанное применение этих веществ оказывают синергическое действие, что в совокупности обеспечивает антибактериальный эффект. Антиадгезивная активность D-маннозы при пероральном применении хорошо известна и широко используется для профилактики рецидивов ИНМП, в том числе ПЦ [9, 15–17]. При достижении достаточной концентрации в моче D-манноза блокирует связывание белка адгезии FimH уропатогенов с уротелиальными клетками, что обусловлено структурным сходством молекулы D-маннозы и маннозилированных рецепторов уротелия [15]. Образуются комплексы D-манноза-уропатоген, а затем бактерии удаляются из мочевого пузыря во время мочеиспускания.

Значимым фактором риска развития ИНМП у женщин является бактериальный вагиноз. По данным И.В. Косовой и соавт., у 62,7% женщин с рецидивирующими циститами нарушается микрофлора влагалища [18]. В нормальной вагинальной микробиоте женщин репродуктивного возраста преобладают бактерии рода *Lactobacillus*, продуцирующие молочную кислоту, включая *Lactobacillus crispatus, Lactobacillus gasseri* и *Lactobacillus jensenii* [19]. У женщин с бактериальным вагинозом снижается количество этих лактобацилл и увеличивается количество анаэробных и факультативно-анаэробных бактерий [19, 20]. В исследованиях *in vitro* показано, что молочная кислота оказывает антибактериальное действие посредством механизмов, не зависящих от одной лишь кислотности [21], она оказывает также иммуномодулирующее [22] и противовоспалительное действие [23].

Третьим компонентом интимного геля Цисталис® является гиалуроновая кислота, обладающая широким спектром биологической активности. Она препятствует бактериальной адгезии к слизистым оболочкам мочевыводящих путей, оказывает противовоспалительное действие, ингибируя миграцию и агрегацию лейкоцитов и выделение провоспалительных цитокинов, регулирует пролиферацию фибробластов [24]. Способность гиалуроновой кислоты связывать большое количество молекул воды обеспечивает увлажнение слизистой оболочки влагалища и восстановление водно-липидной мантии, что также важно для сохранения нормальной микрофлоры влагалища.

Таким образом, состав геля Цисталис®, содержащего D-маннозу, гиалуроновую и молочную кислоты, представляется сбалансированным и патогенетически обоснованным с точки зрения применения для профилактики рецидивирующих ИНМП, в том числе ПЦ. Основываясь на полученных результатах исследования о длительности антибактериального эффекта целесообразно рекомендовать пациенткам наносить гель Цисталис® на слизистые наружных половых органов непосредственно перед половым актом, а также после гигиенических процедур 1–2 раза в день. Комбинация активных веществ, входящих в состав геля Цисталис®, способствует поддержанию физиологического состояния слизистой и сохранению нормальной микрофлоры влагалища, а сам гель может использоваться в качестве лубриканта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о высокой антиадгезивной и антибактериальной эффективности геля Цисталис® в отношении основных уропатогенных микроорганизмов. Представляется перспективным изучение эффективности использования геля Цисталис® для профилактики ПЦ. Для подтверждения его применения по данным показаниям целесообразно проведение исследований в клинических условиях.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Перепанова Т.С., Ходырева Л.А., Зайцев А.В. Цистит у женщин. Разработчик клинической рекомендации Общероссийская общественная организация «Российское общество урологов». Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава России. Год утверждения 2024. [Perepanova T.S., Khodyreva L.A., Zaitsev A.V. Cystitis in Women. Clinical guideline developer: All-Russian Public Organization «Russian Society of Urologists». Approved by the Scientific and Practical Council of the Russian Ministry of Health. Approval date: 2024. (In Russian)]. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/14_3.
2. Stamatiou C, Bovis C, Panagopoulos P, Petrakos G, Economou A, Lycoudt A. Sex-induced cystitis – patient burden and other epidemiological features. *Clin Exp Obstet Gynecol.* 2005;32(3):180–2.
3. Комяков Б.К., Шевнин М.В., Тарасов В.А., Шпиленя Е.С., Комякова Е.Б., Шестых А.В. Психоэмоциональный статус и оценка предпринятых профилактических мер у пациенток с посткоитальным циститом. *Урологические ведомости.* 2025;15(1):15–24. [Komyakov B.K., Shevnin M.V., Tarasov V.A., Spilenya E.S., Komyakova E.B., Shestykh A.V. Psychoemotional status and evaluation of preventive measures in patients with postcoital cystitis. *Urologicheskie vedomosti = Urology reports.* 2025;15(1):15–24. (In Russian)]. https://doi.org/10.17816/uroved634362.
4. Комяков Б.К., Тарасов В.А., Очеленко В.А., Шпиленя Е.С., Шевнин М.В. Патогенез и лечение посткоитального цистита: верны ли наши представления об этом? *Урология.* 2022;(2):27–32. [Komyakov B.K., Tarasov V.A., Ochelenko V.A., Shpilenya E.S., Shevnin M.V. Pathogenesis and treatment of postcoital cystitis: are our approaches correct? *Urologiya = Urologiia.* 2022;(2):27–32. (In Russian)] https://doi.org/10.18565/urology.2022.2.27-32.
5. Козлов Р.С., Палагин И.С., Иванчик Н.В., Трушин И.В., Дехнич А.В., Эйдельштейн М.В. и др. Национальный мониторинг антибиотикорезистентности возбудителей внебольничных инфекций мочевых путей в России: результаты многоцентрового эпидемиологического исследования «ДАРМИС-2023». *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия.* 2024;26(3):328–37. [Kozlov R.S., Palagin I.S., Ivanchik N.V., Trushin I.V., Dekhnich A.V., Edelstein M.V., et al. National monitoring of antibiotic resistance of pathogens causing communityacquired urinary tract infections in Russia: results of the multicenter epidemiological study "DARMIS2023". *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya = Clinical Pharmacology and Therapy.* 2024;26(3):328–37. (In Russian)] https://doi.org/10.36488/cmac.2024.3.328-337.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

6. Шорманов И.С., Соловьев А.С., Чирков И.А., Щедров Д.Н., Красняк С.С., Шадеркин И.А. Возможности препаратов на основе D-маннозы и растительных компонентов в лечении и профилактике рецидивирующих инфекций нижних мочевых путей у женщин. *Урологические ведомости.* 2022;12(1):13–20. [Shormanov I.S., Solovyov A.S., Chirkov I.A., Shchedrov D.N., Krasnyak S.S., Shaderkin I.A. Opportunities of drugs based on D-mannose and herbal components in the treatment and prevention of recurrent lower urinary tract infections in women. *Urologicheskie vedomosti = Urology reports.* 2022;12(1):13–20. (In Russian)]. https://doi.org/10.17816/uroved84084.
7. Слесаревская М.Н., Кузьмин И.В., Краева Л.А., Смирнова Е.В. Количественная оценка антиадгезивного и антибактериального эффектов биологически активной добавки Уронекст® в отношении уропатогенов: микробиологическое исследование. *Экспериментальная и клиническая урология.* 2024;17(1):118–26. [Slesarevskaya M.N., Kuzmin I.V., Kraeva L.A., Smirnova E.V. Quantitative evaluation of anti-adhesive and antibacterial effects of the dietary supplement Uronext® against uropathogens: a microbiologic study. *Eksperimentalnaya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology.* 2024;17(1):118–26. (In Russian)]. https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-1-118-126.
8. Благонравова А.С., Афонин А.Н., Воробьева О.Н., Широкова И.Ю. Сравнительный анализ адгезивности микроорганизмов, выделенных от больных и с объектов внешней среды лечебно-профилактических учреждений. *Медицинский альманах.* 2011;5(18):215–18. [Blagonravova A.S., Afonin A.N., Vorobeva O.N., Shirokova I.Yu. Comparative analysis of the adhesiveness of microorganisms isolated from patients and from objects of the external environment of medical institutions. *Medicinskij al'manah = Medical almanac.* 2011;5(18):215–18. (In Russian)].
9. Кузьмин И.В., Слесаревская М.Н., Аль-Шукри С.Х. Неантибактериальная профилактика посткоитального цистита у женщин. *РМЖ. Мать и дитя.* 2021;4(3):209–17. [Kuzmin I.V., Slesarevskaya M.N., Al'-Shukri S.Kh. Non-antibiotic prevention of postcoital cystitis in women. *RMZh. Mother and child = Russian Journal of Woman and Child Health.* 2021;4(3):209–17. (In Russian)]. https://doi.org/10.32364/2618-8430-2021-4-3-209-217.
10. Foxman B. Urinary tract infection syndromes: occurrence, recurrence, bacteriology, risk factors, and disease burden. *Infect Dis Clin North Am.* 2014;28(1):1–13. https://doi.org/10.1016/j.idc.2013.09.003.
11. Perez-Carrasco V, Soriano-Lerma A, Soriano M, Gutiérrez-Fernández J, Garcia-Salcedo JA. Urinary Microbiome: Yin and Yang of the Urinary Tract. *Front Cell Infect Microbiol.* 2021;11:617002. https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.617002.
12. Набока Ю.Л., Рымашевский А.Н., Коган М.И., Гудима И.А., Боровлева О.А., Джалагония К.Т. и др. Микробиота мочи и влагалища здоровых женщин постменопаузального возраста (пилотное исследование). *Урология.* 2016;(1):18–24. [Naboka Yu.L., Rymashevsky A.N., Kogan M.I., Gudima I.A., Borovleva O.A., Jalagonia K.T., et al. Microbiota of urine and vagina of healthy postmenopausal women (a pilot study). *Urologiya = Urologiia.* 2016;(1):18–24. (In Russian)].
13. Thomas-White KJ, Gao X, Lin H, Fok CS, Ghanayem K, Mueller ER, et al. Urinary microbes and postoperative urinary tract infection risk in urogynecologic surgical patients. *Int Urogynecol J.* 2018;29(12):1797–805. https://doi.org/10.1007/s00192-018-3767-3.
14. Слесаревская М.Н., Кузьмин И.В., Жумадиллаев К.Г., Введенский Г.А., Михеев Ю.А., Максимова А.В. Микробиом и микробиота мочи: современные представления и гендерные особенности. *Урологические ведомости.* 2022;12(2):157–65. [Slesarevskaya M.N., Kuzmin I.V., Zhumadillayev K.G., Vvedenskiy G.A., Mikheev Y.A., Maksimova AV. Microbiome and urine microbiota: modern concepts and gender features. *Urologicheskie vedomosti = Urology reports.* 2022;12(2):157–65. (In Russian)]. https://doi.org/10.17816/uroved109278.
15. Кузьмин И.В., Слесаревская М.Н., Аль-Шукри С.Х. Антиадгезивная стратегия неантибактериальной профилатики рецидивирующей инфекции нижних мочевыводящих путей. *Урология.* 2021;3:5–12. [Kuzmin I.V., Slesarevskaya M.N., Al-Shukri S.H. Antiadhesive strategy for non-antibacterial prophylaxis of recurrent lower urinary tract infections. *Urologiya = Urologiia.* 2021;3:5–12. (In Russian]. https://doi.org/10.18565/urology.2021.3:5–12.
16. Nalliah S, Fong JSH, Yi Thor AY, Lim OH. The use of chemotherapeutic agents as prophylaxis for recurrent urinary tract infection in healthy nonpregnant women: A network meta-analysis. *Indian J Urol.* 2019;35(2):147–55. https://doi.org/10.4103/iju.IJU_378_18.
17. Кульчавеня Е.В., Трейвиш Л.С., Холтобин Д.П., Брижатюк Е.В., Шевченко С.Ю. К вопросу профилактики рецидивов посткоитального цистита. *Медицинский совет.* 2025;19(17):15–23. [Kulchavenya E.V., Treyvish L.S., Kholtobin D.P., Brizhatyuk E.V., Shevchenko S.Y. Revisiting the issue of preventing recurrent postcoital cystitis. *Meditsinskiy sovet = Medical Council.* 2025;19(17):15–23. (In Russian)]. https://doi.org/10.21518/ms2025-413.
18. Косова И.В., Барсегян В.А., Синякова Л.А., Лукьянов И.В., Колбасов Д.Н. Дисбиоз влагалища как фактор развития рецидивирующих инфекций нижних мочевых путей. *Вестник урологии.* 2023;11(1):34–41. [Kosova I.V., Barsegian V.A., Sinyakova L.A., Lukianov I.V., Kolbasov D.N. Vaginal dysbiosis as a factor contributing to the development of recurrent lower urinary tract infections. *Vestnik Urologii = Urology Herald.* 2023;11(1):34–41. (In Russian)]. https://doi.org/10.21886/2308-6424-2023-11-1-34-41.
19. Ravel J, Gajer P, Abdo Z, Schneider GM, Koenig SS, McCulle SL, et al. Vaginal microbiome of reproductive-age women. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2011;108(Suppl 1):4680–7. https://doi.org/10.1073/pnas.1002611107.
20. Fredricks DN, Fiedler TL, Marrazzo JM. Molecular identification of bacteria associated with bacterial vaginosis. *N Engl J Med.* 2005;353(18):1899–911. https://doi.org/10.1056/NEJMoa043802.
21. Gong Z, Luna Y, Yu P, Fan H. Lactobacilli inactivate Chlamydia trachomatis through lactic acid but not H2O2. PLoS One. 2014;9(9):e107758. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107758.
22. Edwards VL, Smith SB, McComb EJ, Tamarelle J, Ma B, Humphrys MS, et al. The cervicovaginal microbiota-host interaction modulates chlamydia trachomatis infection. *mBio.* 2019;10(4):e01548–619. https://doi.org/10.1128/mBio.01548-19.
23. Hearps AC, Tyssen D, Srbinovski D, Bayigga L, Diaz DJD, Aldunate M, et al. Vaginal lactic acid elicits an anti-inflammatory response from human cervicovaginal epithelial cells and inhibits production of pro-inflammatory mediators associated with HIV acquisition. *Mucosal Immunol.* 2017;10(6):1480–90. https://doi.org/10.1038/mi.2017.27.
24. Gupta RC, Lall R, Srivastava A, Sinha A. Hyaluronic acid: molecular mechanisms and therapeutic trajectory. *Front Vet Sci.* 2019;6:192. https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00192.

Сведения об авторах:

Слесаревская М.Н. – к.м.н., старший научный сотрудник НИЦ урологии НИИ хирургии и неотложной медицины ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 437914, https://orcid.org/0000-0002-4911-6018

Кузьмин И.В. – д.м.н., профессор кафедры урологии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 359536, https://orcid.org/0000-0002-7724-7832,

Краева Л.А. – д.м.н., заведующая лабораторией медицинской бактериологии ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Пастера» Роспотребнадзора; профессор кафедры микробиологии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 541620, https://orcid.org/0000-0002-9115-3250

Смирнова Е.В. – заведующая бактериологической лабораторией Восточного филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге» Роспотребнадзора, Санкт-Петербург, Россия

Information about authors:

Slesarevskaya M.N. – PhD, senior researcher of the Research Center of Urology, Research Institute for Surgery and Emergency Medicine, I.P. Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 437914, https://orcid.org/0000-0002-4911-6018

Kuz'min I.V. – Dr. Sci., Professor of the Department of Urology, I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 359536, https://orcid.org/0000-0002-7724-7832

Kraeva L.A. – Dr. Sci., head of the Laboratory of Medical Bacteriology, St. Petersburg Pasteur Institute of Epidemiology and Microbiology; professor of the Department of Microbiology, Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 541620, https://orcid.org/0000-0002-9115-3250

Smirnova E.V. – head of the bacteriological laboratory of the Eastern branch of the Center for Hygiene and Epidemiology in the City of St. Petersburg, Saint Petersburg, Russia

Вклад авторов:
Слесаревская М.Н. – разработка концепции и дизайна исследования, анализ полученных данных, написание текста, 25%
Кузьмин И.В. – разработка концепции и дизайна исследования, анализ полученных данных, редактирование, 25%
Краева Л.А. – разработка дизайна и выполнение микробиологической части исследования, анализ полученных данных, редактирование, 25%
Смирнова Е.В. – выполнение микробиологических исследований, анализ полученных данных, 25%

Authors' contributions:
Slesarevskaya M.N. – concept and design of the study, analysis of the data obtained, writing the text, 25%
Kuz'min I.V. – concept and design of the study, analysis of the data obtained, editing the text, 25%
Kraeva L.A. – design development and implementation of the microbiological part of the study, data analysis, editing, 25%
Smirnova E.V. – performing microbiological studies, analyzing the data obtained, 25%

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Статья подготовлена при финансовой поддержке фармацевтической компании SHPHARMA.

Financing. The article was prepared with financial support from the pharmaceutical company SHPHARMA.

Статья поступила: 12.02.2026

Результаты рецензирования: 17.04.2026

Исправления получены: 27.04.2026

Принята к публикации: 15.05.2026

Received: 12.02.2026

Peer review: 17.04.2026

Corrections received: 27.04.2026

Accepted for publication: 15.05.2026

Цистит? Не пугает!
ЦИСТАЛИС
помогает

Острый цистит

ЦИСТАЛИС Д ПЛЮС

БЫСТРО И НАДЕЖНО
УСТРАНЯЕТ ПРИЧИНЫ
И СИМПТОМЫ ОСТРОГО
ЦИСТИТА

СГР № RU.77.99.11.003.R.002165.07.22 от 05.07.2022

Рецидивирующий цистит

ЦИСТАЛИС

ОБЛЕГЧАЕТ СОСТОЯНИЕ
ПРИ ЦИСТИТЕ
И ПРЕДОТВРАЩАЕТ ЕГО
ОБОСТРЕНИЕ

СГР № RU.77.99.11.003.R.003067.08.21 от 16.08.2021

Посткоитальный цистит

ЦИСТАЛИС ГЕЛЬ ИНТИМНЫЙ

ЕДИНСТВЕННОЕ СРЕДСТВО
МЕСТНОГО ДЕЙСТВИЯ
ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ
ПОСТКОИТАЛЬНОГО
ЦИСТИТА

СГР № BY. 70.06.01.001.R.003214.12.22
от 30.12.2022

Цистит в менопаузе

ЦИСТАЛИС ЭСТРО

СПОСОБСТВУЕТ ПРОФИЛАКТИКЕ
ОБОСТРЕНИЙ ЦИСТИТА, ОБУСЛОВЛЕННОГО
МЕНОПАУЗОЙ, А ТАКЖЕ ДЕФИЦИТОМ
ЭСТРОГЕНОВ ЛЮБОЙ ДРУГОЙ ПРИРОДЫ
ПРОИСХОЖДЕНИЯ

СГР № BY. 70.06.01.001.R.001818.08.24
от 15.08.2024

source of healing
SH PHARMA

+7 495 178 0823 info@shpharma.ru shpharma.ru

НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ

Для специалистов