

ОСОБЕННОСТИ ИНКРУСТАЦИИ МОЧЕТОЧНИКОВЫХ СТЕНТОВ У ПАЦИЕНТОВ С КАЛЬЦИЙ-ОКСАЛАТНЫМИ И МОЧЕКИСЛЫМИ КОНКРЕМЕНТАМИ

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского»
Минздрава России, Москва, Россия

Автор для связи: А. А. Пранович — отделение краткосрочной медицинской помощи ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России, Москва, Россия e-mail: alex.pr76@mail.ru

Инкрустация стента является одной из наиболее сложных проблем, которая может привести к трудностям при удалении стента, а обструкция просвета мочеточника может стать причиной почечной недостаточности. Несмотря на поиски различных способов устранения этой проблемы, вопрос остается по-прежнему нерешенным.

Цель исследования: изучить влияние лекарственного препарата Блемарен на инкрустацию стентов у пациентов с кальцийсодержащими и мочекислыми конкрементами, перенесших контактную уретеролитотрипсию (КУЛТ).

Материалы и методы. Проанализированы результаты исследования, проведенного в ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России с января по август 2022 г., включившего 60 пациентов с конкрементами мочеточника, которым была выполнена контактная уретеролитотрипсия. Всем пациентам в завершение операции устанавливали мочеточниковые стенты 6,0 Ch. Пациенты с мочекислыми и кальций-оксалатными конкрементами (n=48) были рандомизированы в две группы: в первой группе (n=20) пациентам назначался препарат Блемарен до удаления стента. В контрольной группе (n=28) пациенты не получали дополнительной терапии. Для определения выраженности инкрустации мы применяли собственную классификацию, где рассчитывали процент литогенных отложений относительно просвета стента. Визуальную оценку и микроскопическое исследование удаленных стентов проводили на 30±4,1 и 60±7,3 сут.

Результаты. У пациентов основной и контрольной групп на 30-е сутки после установки стента выраженность инкрустации была низкой (до 30%). Статистически значимых различий между группами выявлено не было (p=0,421). Основные изменения по изучаемому признаку были обнаружены через 60 сут. после установки стента. При микроскопии среза проксимального конца стента выявлены статистически значимые различия между основной и контрольной группами. У пациентов, не принимавших Блемарен, микроскопические признаки инкрустации проксимального конца стента встречались в 2,5 раза чаще по сравнению с основной группой (p=0,001).

Выводы. 1. Количество инкрустированных стентов у пациентов с кальций-оксалатными и мочекислыми конкрементами, не получавших Блемарен, значительно возрастает через 2 мес.

2. Дренирование мочевыводящих путей стентом на период более 2 мес. возможно при клинической необходимости с соблюдением мер по снижению риска инкрустации.

К л ю ч е в ы е с л о в а: мочеточниковый стент, конкремент мочеточника, мочекислые конкременты, кальций-оксалатные конкременты, Блемарен, инкрустация стента

Для цитирования: Пранович А.А., Калинин Д.В., Султанова Н.О., Степанова Ю.А., Борукаев А.Ю. Особенности инкрустации мочеточниковых стентов у пациентов с кальций оксалатными и мочекислыми конкрементами. Урология 2023;2:00–00

Doi: <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2023.2.00-00>

Введение. В 1967 г. в госпитале в Филадельфии P. D. Zim-kind и T. R. Fetter впервые установили пациенту с обструкцией мочеточника опухолью прототип современного мочеточникового стента [1]. И вот уже более 50 лет мочеточниковые стенты широко используют в урологии.

Число внутренних стентирований верхних мочевыводящих путей в современной урологической практике велико и продолжает расти вследствие широкого использования эндоурологических, перкутанных и лапароскопических вмешательств. Такое активное применение мочеточниковых стентов соответствует увеличению возможных осложнений [2].

Инкрустация стента является одной из наиболее сложных проблем [3]. Факторы риска инкрустации включают продолжительность пребывания стента, бактериальную

колонизацию, специфические для пациента факторы и физические характеристики стента. Несмотря на поиски различных способов устранения этой проблемы, вопрос инкрустации мочеточниковых стентов остается по-прежнему актуальным и до конца не решенным.

Несмотря на то что официальных рекомендаций по максимальному безопасному времени пребывания мочеточниковых стентов с минимальным риском образования инкрустации не существует, исследования констатируют увеличение скорости инкрустации с увеличением времени пребывания [4–6]. В результате исследования N. Kawahara и соавт., которые оценивали 330 стентов, было показано, что, хотя длина и проходимость стента не коррелировали с риском инкрустации, калибр стента коррелировал, при этом катетеры менее 6 Fr демонстрировали значительно

более высокие показатели инкрустации, а катетеры 7 Fg и более — значительно более низкие [7].

Поскольку степень инкрустации увеличивается при длительной установке стента, нельзя исключить роль инфекции. Кроме того, бактерии могут формировать биопленки, которые ускоряют агрегацию кристаллов [8–10]. В исследовании M. Tunney и соавт. было показано, что 90% мочеточниковых стентов, извлеченных у пациентов, были колонизированы патогенами, а 55% имели биопленки [11]. Анализ бактериальной колонизации, проведенный K. S. Shabeena и соавт., показал, что продолжительность установки катетера была линейно связана со скоростью колонизации, при этом 90% стентов колонизировались через 120 дней [12]. Основными возбудителями были *Escherichia coli*, *Streptococcus* и *Pseudomonas*.

Особый интерес в комплексном исследовании, проведенном M. Sighinolfi и соавт., представляет химический анализ инкрустаций на различных частях стента у 138 пациентов. Так, самым частым компонентом был оксалат кальция; авторы пришли к выводу о схожести механизмов инкрустации и развития мочекаменной болезни [13].

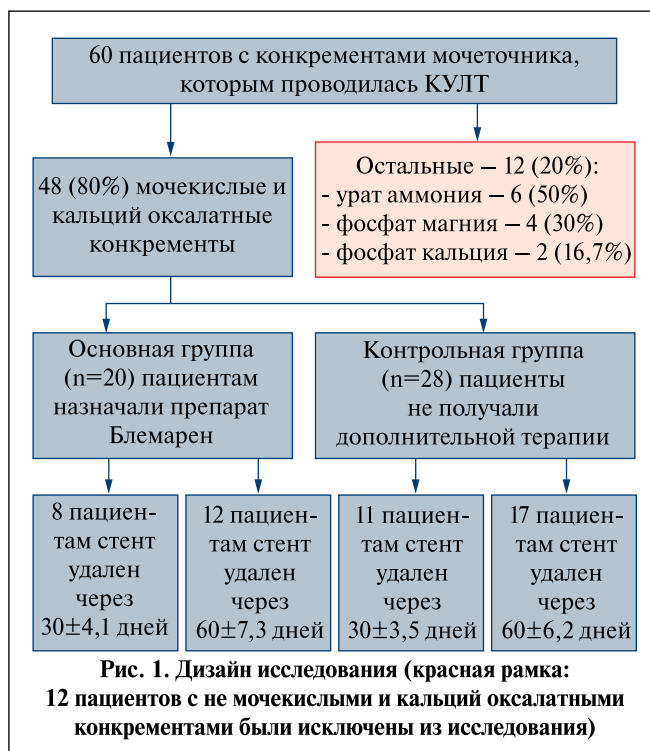
Одним из наиболее часто используемых препаратов в урологической практике с целью защелачивания мочи в России является препарат Блемарен (натрия цитрат). Цитратные смеси включены во все ведущие российские и зарубежные урологические клинические рекомендации по МКБ: РКР (Российские клинические рекомендации), гайдлайны EAU (рекомендации Европейской ассоциации урологов), AUA (рекомендации Американской ассоциации урологов). Препарат Блемарен повышает pH мочи до целевых показателей, снижает абсорбцию кальция за счет связывания его ионами цитрата, снижает насыщение мочи кальцием путем связывания кальция цитратом.

Учитывая описанное действие щелочного цитрата, а также высокую актуальность риска инкрустации мочеточниковых стентов, считаем целесообразным изучить особенности инкрустаций стентов у пациентов после контактной уретеролитотрипсии (КУЛТ).

Цель исследования: изучить влияние лекарственного препарата Блемарен на инкрустацию стентов у пациентов с кальцийсодержащими и мочекислыми конкрементами, перенесших контактную уретеролитотрипсию (КУЛТ).

Материалы и методы. В исследование, проведенное в период с января по август 2022 г., были включены 60 пациентов с конкрементами мочеточника, которым проводилась КУЛТ в различных его отделах. Всем пациентам в завершение операции устанавливали мочеточниковые стенты 6,0 Ch. Материал стента для всех пациентов был полиуретан. Между группами отсутствовали различия в показателях к стентированию. Всем пациентам в первые дни после операции проводили анализ мочевых конкрементов методом инфракрасной спектроскопии для определения химического состава. В результате химического анализа были выявлены 48 пациентов с мочекислыми и кальций-оксалатными конкрементами, которые были рандомизированы в две группы. В основной группе ($n=20$) пациентам назначали препарат Блемарен до удаления стента. Дозу препарата подбирали таким образом, чтобы pH мочи в течение суток находилась в пределах 6,2–6,8. В контрольной группе ($n=28$) пациенты не получали дополнительной терапии. Рекомендации по диете и объему потребляемой жидкости не предоставлялись.

Критериями исключения были беременность, хроническая болезнь почек любой стадии, pH мочи выше 7, тяжелые формы артериальной гипертензии.



На рис. 1 представлен дизайн исследования.

Все стенты были оценены визуально и тактильно на наличие солевых наслоений. Так как само понятие «инкрустация» является субъективным, а отложения могут быть очень мелкими, мы провели исследование поперечного среза проксимального конца стента методом световой микроскопии при увеличении окуляра 10x10, что позволило выявить микроскопические признаки инкрустации. Для определения выраженности инкрустации мы применяли собственную классификацию, где рассчитывали процент литогенных отложений относительно просвета стента. Так, инкрустация менее 30% просвета стента соответствовала низкой степени, от 30 до 60% — средней степени и более 60% — высокой степени инкрустации.

Также выполняли сравнительную оценку между основной и контрольной группами и внутри самих групп. Группы сравнивали в отношении демографических данных, локализации конкремента мочеточника, типа первичного конкремента, а также стент-ассоциированных симптомов.

Результаты. При анализе не обнаружено различий по демографическим факторам, таким как возраст, пол и индекс массы тела. Длительность госпитализации также была сопоставимой в обеих группах. Контрольная ($n=28$) и основная ($n=20$) группы были сопоставимы по локализации конкремента в мочеточнике и длительности стентирования.

Различий в осложнениях, связанных со стентом, включая гематурию, ирритативные симптомы и такие редкие проблемы, как миграция и фрагментация стента между группами, также не выявлено. В проведенном исследовании не встречалось осложнений III–IV степеней по классификации Clavien–Dindo, большинство осложнений имели I степень. При сравнении стент-ассоциированных симптомов в основной и контрольной группах статистически значимых различий также не было выявлено.

При анализе первичного конкремента установлено, что у 17 (85%) пациентов основной группы и у 22 (78%) пациентов в группе сравнения мочевые конкременты имели смешанный состав. При этом оксалат кальция был основным

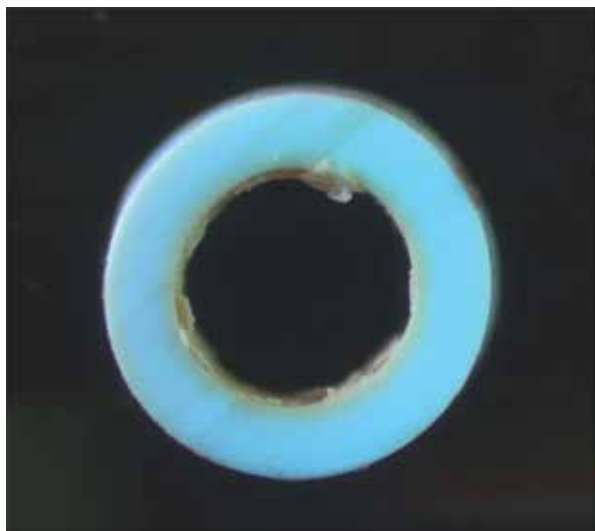


Рис. 2. Микроскопическое исследование стента из группы контроля, извлеченного на 34-е сутки. Инкрустация менее 30% просвета стента соответствует низкой степени выраженности

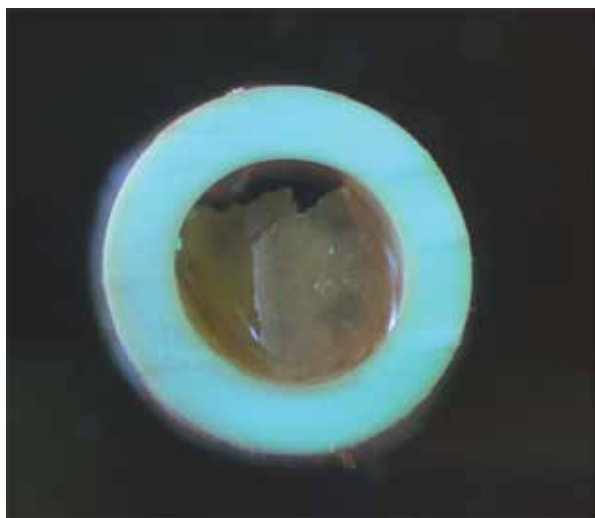


Рис. 4. Микроскопическое исследование стента из группы контроля, извлеченного на 62-е сутки. Инкрустация более 60% просвета стента соответствует высокой степени выраженности

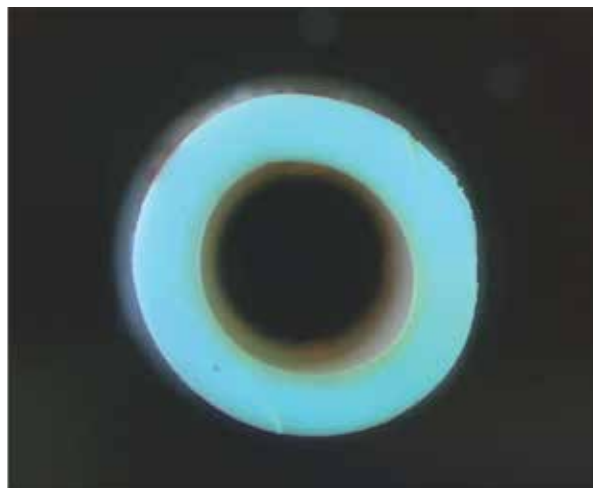


Рис. 3. Микроскопическое исследование стента из основной группы, извлеченного на 60-е сутки. Инкрустация отсутствует

Визуальную оценку и микроскопическое исследование удаленных стентов проводили также на $60 \pm 7,3$ сут. в основной группе и на $60 \pm 6,2$ сут. в группе контроля. При визуальном осмотре стентов в группе пациентов, принимавших Блемарен, литогенные наслоения присутствовали у 1 (5,0%) пациента, а в контрольной группе литогенные наслоения присутствовали у 3 (10,7%) пациентов ($p=0,041$).

Наибольшие различия между основной и контрольной группами по изучаемому признаку получены при микроскопическом исследовании на 60-е сутки. Так, в группе пациентов, не принимавших Блемарен, инкрустация на стентах обнаружена у 12 (48,2%), в то время как в группе пациентов, которые получали Блемарен, этот показатель составил 5 (25,0%) ($p=0,001$) (рис. 3, 4).

Необходимо отметить, что выраженность инкрустации в основной и контрольной группах также различалась. Так, у 10 (83,3%) пациентов, не получавших Блемарен, этот показатель соответствовал средней и высокой выраженности, в то время как в основной группе микроскопические признаки инкрустации стента имелись лишь у 2 (40%) пациентов и выраженность инкрустации у всех пациентов была низкой (менее 30%).

Обсуждение. В проведенном исследовании пропорция инкрустации солями увеличивалась по мере повышения длительности установки стента. Если через 30 дней микроскопические признаки инкрустации были у 3 (10,7%) пациентов, то к 60-му дню их количество в контрольной группе увеличилось более чем в 4 раза и составило 42,8% (12 пациентов). Такая же тенденция была отмечена и в основной группе, однако в значимо меньшем количестве. Также у всех пациентов этой группы при микроскопии выраженность инкрустации была низкой (до 30%).

Полученные в ходе исследования результаты схожи с результатами исследования N. Tomei и соавт., в котором пропорция инкрустированных стентов через 2, 4 и 6 мес. составила 14,3, 42,8 и 75,5% соответственно и основным показателем к стентированию была мочекаменная болезнь [14].

Через 30 дней после установки стента мы не выявили значимой инкрустации ни в основной, ни в контрольной группах. Визуальная инкрустация отмечена лишь у одного пациента. И не было статистически значимых различий между группами.

компонентом в 65% конкрементов в основной группе и в 57,1% — в группе сравнения. Мочевая кислота как основной компонент выступала в 7 (35,0%) и 12 (42,9%) случаях соответственно.

При визуальной оценке удаленных стентов у пациентов основной группы через $30 \pm 4,1$ дня инкрустаций выявлено не было. В контрольной группе через $30 \pm 3,5$ дня лишь у одного пациента было отмечено визуальное наличие инкрустации на проксимальном конце стента. При изучении поперечного среза методом световой микроскопии признаки инкрустации обнаружены у 2 пациентов, принимавших Блемарен, и у 3 из контрольной группы (рис. 2). У всех пациентов выраженность инкрустации была низкой (до 30%). Статистически значимых различий между группами выявлено не было ($p=0,421$).

КАМНИ
только там,
где им место!



БЛЕМАРЕН®

для профилактики и растворения камней в почках

из группы щелочных цитратов

Применяется при камнях в почках:

- Уратных
- Оксалатных
- Смешанных*

Индивидуальный подход к дозированию



«ЗОЛОТОЙ СТАНДАРТ»**
в лечении мочекаменной болезни

* При содержании оксалатов менее 25%.

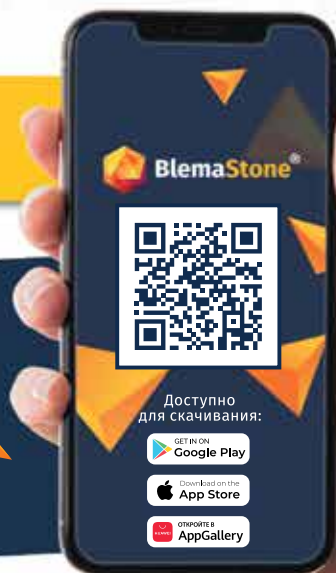
** Щелочные цитраты входят в стандарт лечения мочекаменной болезни по версии EAU 2022.



БЕСПЛАТНОЕ МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

BlemaStone®

Помощь в подборе дозы препарата Блемарен®
для растворения камней и профилактики
их повторного образования



Реклама

ООО «Аристо Фарма»: 115114, г. Москва, ул. Летниковская, д. 16, помещение I ком. 29, 29А, 29Б, тел.: 8 800 555 75 75, +7 495 909 00 55
www.aristo-pharma.ru

ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ. ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ.

Основные изменения по изучаемому признаку были обнаружены через 60 дней после установки стента. При микроскопии среза проксимального конца стента выявлены статистически значимые различия между основной и контрольной группами. У пациентов, не принимавших Блемарен, инкрустация проксимального конца стента встречалась в 2,5 раза чаще по сравнению с основной группой ($p=0,001$). Различалась и выраженность инкрустации. Так, в группе пациентов, получавших Блемарен, все стенты с микроскопическими признаками литогенных наслоений имели низкую выраженность инкрустации (менее 30%). В то время, как в контрольной группе большинство стентов имело среднюю и высокую степень выраженности.

В проведенном исследовании показано, что Блемарен обладает профилактическим эффектом в отношении инкрустации стентов у пациентов с кальций-оксалатными и мочекислыми конкрементами, которым проводилась КУЛТ с установкой стента. Необходимо отметить, что назначение препарата Блемарен не рекомендовано пациентам с уратными камнями, состоящими из урата аммония (аммония гидроурата) и урата кальция, так как ощелачивание мочи у данной категории пациентов приведет к инкрустации катетера-стента и рецидиву камнеобразования.

О высокой эффективности литолиза рентгеннегативных конкрементов мочеточников (87,6%) с использованием Блемарена говорит исследование, проведенное Е. А. Фроловой и соавт. из Института урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» Минздрава России [15]. Авторы показали, что у 78 из 89 (87,6%) пациентов литолиз привел к извлечению пациентов от конкрементов в сроки от 14 до 181 дня, чаще всего лечение осуществлялось в течение 30 сут. Наше исследование расширяет спектр возможного применения препарата Блемарен, так как полученные данные позволяют его использовать в комплексе мер по снижению риска инкрустации мочеточниковых стентов.

Так как исследование выполнялось в одном центре и включило небольшое число пациентов, мы планируем провести аналогичное по дизайну многоцентровое исследование с большой выборкой. Расширенное исследование с большим числом пациентов позволит провести микроскопическое исследование состояния средней и дистальной частей мочеточникового стента для оценки степени выраженности литогенных наслоений. Кроме того, представляет интерес сравнение влияния Блемарена на инкрустацию в зависимости от первичного или рецидивного характера камнеобразования, а также оценка его влияния на химический состав инкрустаций.

Выводы

1. Количество инкрустированных стентов у пациентов с кальций-оксалатными и мочекислыми конкрементами, не получавших Блемарен, значительно возрастает через 2 мес.
2. Дренирование мочевыводящих путей стентом на период более 2 мес. возможно при клинической необходимости с соблюдением мер по снижению риска инкрустации.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Zimskind P.D., Fetter T.R., Wilkerson J.L. Clinical use of long-term indwelling silicone rubber ureteral splints inserted cystoscopically. *J Urol.* 1967;97(5):840–844. Doi: 10.1016/S0022-5347(17)63130-6.
2. LeRoy A.J., Williams H.J. Jr, Segura J.W., Patterson D.E., Benson R.C. Jr. Indwelling ureteral stents: percutaneous management of complications. *Radiology.* 1986;158(1):219–22. Doi: 10.1148/radiology.
3. Ahallal Y., Khallouk A., El Fassi M.J., Farih M.H. Risk factor analysis and

management of ureteral double-j stent complications. *Rev Urol.* 2010 Spring; 12(2-3):e147–151.

4. Polat H., Yücel M.Ö., Utangaç M.M., Benlioğlu C., Gök A., Çift A., Kalyenci B., Lök U., Güllaç U. Management of Forgotten Ureteral Stents: Relationship Between Indwelling Time and Required Treatment Approaches. *Balkan Med J.* 2017;34(4):301–307. Doi: 10.4274/balkanmedj.2015.1562.
5. Kartal I.G., Baylan B., Gök A., Sagnak A.L., Karakoyunlu N., Cakici M.C., Kaymak S., Karabacak O.R., Topaloglu H., Ersoy H. The Association of Encrustation and Ureteral Stent Indwelling Time in Urolithiasis and KUB Grading System. *Urol J.* 2018;15(6):323–328. Doi: 10.22037/uj.v0i0.4592.
6. Legrand F., Saussez T., Ruffion A., Celia A., Djouhri F., Musi G., Kalakech S., Desriac I., Roumeguère T. Double Loop Ureteral Stent Encrustation According to Indwelling Time: Results of a European Multicentric Study. *J Endourol.* 2021;35(1):84–90. Doi: 10.1089/end.2020.0254.
7. Kawahara T., Ito H., Terao H., Yoshida M., Matsuzaki J. Ureteral stent encrustation, incrustation, and coloring: morbidity related to indwelling times. *J Endourol.* 2012 Feb; 26(2): 178–182. Doi: 10.1089/end.2011.0385.
8. Gleeson M.J., Glueck J.A., Feldman L., Griffith D.P., Noon G.P. Comparative in vitro encrustation studies of biomaterials in human urine. *ASAIO Trans.* 1989;35(3):495–498. Doi: 10.1097/00002480-198907000-00104.
9. Mosayyebi A., Manes C., Carugo D., Somani B.K. Advances in Ureteral Stent Design and Materials. *Curr Urol Rep.* 2018;19(5):35. Doi: 10.1007/s11934-018-0779-y.
10. Tsukanov A.Y., Akhmetov D.S., Blesman A.I., Rogachev E.A. The impact of ureteral stent surface on encrustation and biofilm formation. *Urologiia.* 2018;2:40–45. Russian (Цуканов А.Ю., Ахметов Д.С., Блесман А.И., Рогачев Э.А. Влияние поверхности мочеточникового стента на образование инкрустации и биопленки. *Урология.* 2018;2:40–45).
11. Tunney M.M., Keane P.F., Jones D.S., Gorman S.P. Comparative assessment of ureteral stent biomaterial encrustation. *Biomaterials.* 1996;17(15):1541–1546. Doi: 10.1016/0142-9612(96)89780-8.
12. Shabeena K.S., Bhargava R., Manzoor M.A.P., Mujeeraburahaman M. Characteristics of bacterial colonization after indwelling double-J ureteral stents for different time duration. *Urol Ann.* 2018;10(1):71–75. Doi: 10.4103/UA.UA_158_17.
13. Sighinolfi M.C., Sighinolfi G.P., Galli E., Micali S., Ferrari N., Mofferdin A., Bianchi G. Chemical and Mineralogical Analysis of Ureteral Stent Encrustation and Associated Risk Factors. *Urology.* 2015;86(4):703–706. Doi: 10.1016/j.urology.2015.05.015.
14. Tomer N., Garden E., Small A., Palese M. Ureteral Stent Encrustation: Epidemiology, Pathophysiology, Management and Current Technology. *J Urol.* 2021;205(1):68–77. Doi: 10.1097/JU.0000000000001343.
15. Frolova E.A., Tsarichenko D.G., Saenko V.S., Rapoport L.M., Glybochko P.V. Dissolution of uric acid stones in the ureter. *Urologiia.* 2022;6:56–60. doi: 10.18565/urology.2022.6.00-00. Russian (Фролова Е.А., Цариченко Д.Г., Саенко В.С., Рапопорт Л.М., Глыбочко П.В. Растворение мочекислых камней мочеточника. *Урология.* 2022;6:56–60. Doi: 10.18565/urology.2022.6.00-00.

Поступила 13.02.2023

Принята в печать 26.03.2023

Received 13.02.2023

Accepted 26.03.2023

Источник финансирования: Не указан.
Financing source: Not specified.

FEATURES OF ENCRUSTATION OF URETERAL STENTS IN PATIENTS WITH CALCIUM OXALATE AND URINARY ACID STONES

A.A. Pranovich, D.V. Kalinin, N.O. Sultanova,
Yu.A. Stepanova, A.Yu. Borukaev

A.V. Vishnevsky National Medical Research Center
of Surgery, Moscow, Russia

Corresponding author: A.A. Pranovich – Ph.D. in Biology, Senior Researcher, Department of Short-term Medical Care, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery; Moscow, Russia; e-mail: alex.pr76@mail.ru

Introduction. Stent encrustation is one of the most difficult problems that can lead to difficulties in stent removal, while ureteral obstruction can lead to renal failure. Despite the search for various preventive measures, it still remains unresolved.

Aim. To study the effect of Blemaren on stent encrustation in patients with calcium-containing and uric acid stones after ureteroscopy with lithotripsy.

Materials and methods. A total of 60 patients with ureteral stones who underwent ureteroscopy with lithotripsy in A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery from January to August 2022, were included in the study. In all cases ureteral stents 6 Ch were placed at the end of the procedure. Patients with uric acid and calcium oxalate stones ($n=48$) were randomized into two groups: in the main group ($n=20$), they were prescribed Blemaren up to the stent removal. In the control group ($n=28$), patients did not receive additional therapy. To determine the severity of encrustation, we used our own classification, where the percentage of lithogenic deposits relative to the lumen of the stent was calculated. Visual assessment and microscopic examination of the removed stents were performed on days 30 ± 4.1 and 60 ± 7.3 .

Results. In patients of both groups, the severity of encrustation on the 30th day after stent placement was low (up to 30%). There were no significant differences between the groups ($p=0.421$). The main changes were detected 60 days after stent placement. Microscopic study revealed significant differences between two groups. In patients who did not receive Blemaren, microscopic signs of encrustation of the proximal curl of the stent occurred 2.5 times more often than in the main group ($p=0.001$).

Conclusions. 1. The number of encrusted stents in patients with calcium oxalate and uric acid stones who did not receive Blemaren significantly increases after two months.

2. Upper urinary tract drainage with a stent for a period of more than 2 months is possible if clinically necessary, however, preventive measures to reduce the risk of encrustation should be applied.

Key words: *ureteral stent, ureteral stone, uric acid calculi, calcium oxalate stone, Blemaren, stent encrustation*

For citation: Pranovich A.A., Kalinin D.V., Sultanova N.O., Stepanova Yu.A., Borukaev A.Yu. Features of encrustation of ureteral stents in patients with calcium oxalate and urinary acid stones. Urologiia. 2023;2:00–00

Doi: <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2023.2.00-00>

Информация об авторах:

Пранович А.А. — к.б.н., старший научный сотрудник отделения краткосрочной хирургической помощи ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии

им. А.В. Вишневского» Минздрава России; Москва, Россия; e-mail: alex.pr76@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6034-9269

Калинин Д.В. — к.м.н., заведующий патологоанатомическим отделением ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России, Москва, Россия; e-mail: kalinin@ixv.ru, ORCID: 0000-00001-6247-9481

Султанова Н.О. — к.м.н., заведующая отделением краткосрочной хирургической помощи ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России, Москва, Россия; e-mail: naida.sultanova@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2016-8789

Степанова Ю.А. — д.м.н., профессор, ученый секретарь ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России, Москва, Россия; e-mail: stepanovua@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2348-4963

Борукаев Андемиркан Юриевич — ординатор ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России, Москва, Россия; e-mail: antik.bor98@gmail.com. ORCID 0009-0008-6626-761X

Author information:

Pranovich A.A. — Ph.D. in Biology, Senior Researcher, Department of Short-term Medical Care, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery; Moscow, Russia; e-mail: alex.pr76@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6034-9269

Kalinin D.V. — Ph.D., Head of Pathological Department, A.V. Vishnevsky National Medical Research center of Surgery, Moscow, Russia; e-mail: kalinin@ixv.ru ORCID: 0000-00001-6247-9481.

Sultanova N.O. — Ph.D., Head of Department of Short-term Medical Care, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery; Moscow, Russia; e-mail: naida.sultanova@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2016-8789

Stepanova Y.A. — Ph.D., MD, Prof., Scientific Secretary of A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russia, e-mail: stepanovua@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2348-4963.

Borukaev A.Y. — resident of A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russia; e-mail: antik.bor98@gmail.com, ORCID 0009-0008-6626-761X