



РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ОКАЗАНИЯ УРОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С ХРОНИЧЕСКИМ БАЛАНОПОСТИТОМ НА ФОНЕ НАРУШЕНИЯ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА

Р. С. Францев^{1,2✉}, А. П. Францева¹

1. Ставропольский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Ставрополь, Российская Федерация

2. Городская клиническая больница скорой медицинской помощи, г. Ставрополь, Российская Федерация

✉ francuz26@mail.ru

Резюме

Цель исследования. Провести ретроспективный анализ результатов оказания урологической помощи пациентам с хроническим баланопоститом на фоне нарушения углеводного обмена.

Пациенты и методы. Проведен ретроспективный анализ результатов лечения фимоза вследствие хронического баланопостита у 95 пациентов. Все пациенты были поделены на две группы. В 1-ю группу были включены мужчины, у которых были выявлены признаки нарушения углеводного обмена ($n = 41$; 43,1 %). 2-ю группу составили пациенты, у которых не было никаких метаболических нарушений ($n = 54$; 56,9 %). Средний возраст 41 мужчин первой группы составил $48,2 \pm 17,5$ лет, второй группы из 54 мужчин – $44,6 \pm 15,3$ года ($p > 0,05$). Всем пациентам по показаниям проводилась местная терапия антисептиками и антимикробными препаратами. При наличии частых рецидивов баланопостита, стойкого болевого синдрома, наличии фимоза по показаниям было выполнено обрезание крайней плоти (циркумцизия). У всех пациентов были оценены время операции, объем кровопотери во время циркумцизии, длительность заживления раны. Клинический случай мы считали завершенным после полной регенерации раны.

Результаты. Консервативная терапия баланопостита у пациентов без нарушения углеводного обмена была эффективна у 85,1 %, а у мужчин с сахарным диабетом 2 типа (СД2) лишь у 9,7 %. Следовательно гипергликемия снижает эффективность консервативной терапии этого заболевания в восемь раз. У пациентов с СД2 циркумцизию выполнили в 4,6 раза чаще по сравнению с контрольной группой. Корреляция признака гипергликемии и необходимости хирургического лечения баланопостита составила 0,66. Продолжительность циркумцизии в 1-й группе была больше на $7,3 \pm 3,6$ мин. по сравнению со второй группой ($p < 0,05$). Заживление раны у пациентов с СД2 наблюдалось почти в два раза дольше ($p < 0,05$). Таким образом при СД 2 баланопостит труднее поддается лечению. Если баланопостит имеет рецидивирующее течение, то обрезание может рассматриваться как окончательный вариант лечения.

Заключение. Баланопостит у пациентов с нарушением углеводного обмена часто имеет хроническую форму. У пациентов с СД2 консервативная терапия воспаления крайней плоти полового члена эффективна в одном из десяти случаев. У взрослых мужчин баланопостит чаще встречался в среднем и пожилом возрасте. Среди пациентов этого возраста у 11 (26,8 %) человек была впервые выявленная гипергликемия. Следовательно мужчины вышеуказанного возраста могут входить в группу риска и нуждаются в более внимательном осмотре наружных половых органов и контроле уровня гликемии.

Ключевые слова:

хронический баланопостит, циркумцизия, сахарный диабет, гипергликемия, нарушение углеводного обмена, воспаление, фимоз у взрослых, клинический эффект, время операции

Для цитирования: Францев Р. С., Францева А. П. Ретроспективный анализ оказания урологической помощи пациентам с хроническим баланопоститом на фоне нарушения углеводного обмена. Исследования и практика в медицине. 2023; 10(2): 62-69. <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2023-10-2-6>, EDN: VBMBYU

Для корреспонденции: Францев Роман Сергеевич – к.м.н., врач-уролог, доцент кафедры урологии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Ставрополь, Российская Федерация; врач-уролог ГБУЗ СК «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи», г. Ставрополь, Российская Федерация

Адрес: 355017, Российская Федерация, г. Ставрополь, ул. Тухачевского, д. 17

E-mail: francuz26@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8893-7938>, SPIN: 9050-5976, AuthorID: 844410

Соблюдение этических стандартов: в работе соблюдались этические принципы, предьявляемые Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, ред. 2013). Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Ставрополь (протокол №101 от 30.06.2021). Информированное согласие получено от всех участников исследования.

Финансирование: финансирование данной работы не проводилось.

Конфликт интересов: все авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила в редакцию 18.03.2023; одобрена после рецензирования 17.05.2023; принята к публикации 23.05.2023.

© Францев Р. С., Францева А. П., 2023

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE PROVISION OF UROLOGICAL CARE TO PATIENTS WITH CHRONIC BALANOPOSTHITIS AGAINST THE BACKGROUND OF CARBOHYDRATE METABOLISM DISORDERS

R. S. Frantsev^{1,2✉}, A. P. Frantseva¹

1. Stavropol State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Stavropol, Russian Federation

2. City Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Stavropol, Russian Federation

✉ francuz26@mail.ru

Abstract

The study purpose. To conduct a retrospective analysis of the results of providing urological care to patients with chronic balanoposthitis on the background of carbohydrate metabolism disorders.

Patients and methods. A retrospective analysis of the results of treatment of phimosis due to chronic balanoposthitis in 95 patients was carried out. All patients were divided into two groups. The 1st group included men who showed signs of impaired carbohydrate metabolism ($n = 41$; 43.1 %). The 2nd group consisted of patients who had no metabolic disorders ($n = 54$; 56.9 %). The average age of 41 men of the first group was 48.2 ± 17.5 years, the second group of 54 men – 44.6 ± 15.3 years ($p > 0.05$). According to the indications, all patients underwent local therapy with antiseptics and antimicrobial drugs. In the presence of frequent relapses of balanoposthitis, persistent pain syndrome, the presence of phimosis according to the indications, circumcision of the foreskin was performed. In all patients, the time of surgery, the volume of blood loss during circumcision, and the duration of wound healing were evaluated. We considered the clinical case completed after complete regeneration of the wound.

Results. Conservative therapy of balanoposthitis in patients without impaired carbohydrate metabolism was effective in 85.1 %, and in men with type 2 diabetes mellitus (DM2) only in 9.7 %. Consequently, hyperglycemia reduces the effectiveness of conservative therapy of this disease by eight times. In patients with DM2, circumcision was performed 4.6 times more often than in the control group. The correlation of signs of hyperglycemia and the need for surgical treatment of balanoposthitis was 0.66. The duration of circumcision in group 1 was longer by 7.3 ± 3.6 min. compared with the second group ($p < 0.05$). Wound healing in patients with DM2 was observed almost twice as long ($p < 0.05$). Thus, with DM2, balanoposthitis is more difficult to treat. If balanoposthitis has a recurrent course, then circumcision can be considered as the final treatment option.

Conclusion. Balanoposthitis in patients with impaired carbohydrate metabolism often has a chronic form. In patients with DM2, conservative therapy of inflammation of the foreskin of the penis is effective in one out of ten cases. In adult men, balanoposthitis was more common in middle and old age. Among patients of this age, 11 (26.8 %) people had hyperglycemia for the first time. Consequently, men of the above age may be at risk and need more careful examination of the external genitalia and control of the level of glycemia.

Keywords:

chronic balanoposthitis, circumcision, diabetes mellitus, hyperglycemia, carbohydrate metabolism disorder, inflammation, phimosis in adults, clinical effect, surgery time

For citation: Frantsev R. S., Frantseva A. P. Retrospective analysis of the provision of urological care to patients with chronic balanoposthitis against the background of carbohydrate metabolism disorders. Research and Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.). 2023; 10(2): 62-69. (In Russ.). <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2023-10-2-6>, EDN: VBMBYU

For correspondence: Roman S. Frantsev – Cand. Sci. (Medicine), urologist, Associate Professor at the Department of Urology of the Stavropol State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Stavropol, Russian Federation; urologist, City Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Stavropol, Russian Federation
Address: 17 Tukhachevsky str., Stavropol, 355017, Russian Federation
E-mail: francuz26@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8893-7938>, SPIN: 9050-5976, AuthorID: 844410

Compliance with ethical standards: the study followed the ethical principles set forth by the World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, ed. 2013. The study was approved by the local Ethics Committee of Stavropol State Medical University, Ministry of Health of Russian Federation, Stavropol (Protocol No. 101 of 30.06.2021). Informed consent was obtained from all participants of the study.

Funding: this work was not funded.

Conflict of interest: the authors declare that there are no obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

The article was submitted 18.03.2022; approved after reviewing 17.05.2023; accepted for publication 23.05.2023.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Баланопостит – это воспалительное заболевание кожи головки полового члена и крайней плоти. Заболевание может возникать у мужчин в любом возрасте. Распространенность этого заболевания составляет от 3 % до 11 % [1]. Баланопостит чаще встречается у мужчин с первичным фимозом, а также может провоцировать развитие вторичного фимоза [2].

В этиологии баланопостита важную роль играют анатомические особенности строения препуциального мешка, в котором скапливается смегма, и создаются благоприятные условия для размножения микробов [3]. Так же распространенной причиной баланопостита является неудовлетворительная гигиена наружных половых органов, что способствует формированию неспецифического баланопостита. К другим причинам этого заболевания относят: воспалительные заболевания кожи, инфекции, травмы и рак. Кандидозная инфекция распространена, наиболее часто встречается при баланопоститах [4]. Другие инфекционные причины включают аэробные бактерии, такие как золотистый стафилококк и стрептококк группы А, анаэробные бактерии и вирусы, такие как вирус папилломы человека. Другими причинами заболевания могут быть контактный дерматит, реактивный артрит и склерозирующий лишай [5]. Сахарный диабет 2 типа (СД 2) является фактором риска развития баланопостита [6], так как глюкозурия усиливает рост болезнетворных бактерий и грибов рода *Candida* [7, 8].

В большинстве случаев баланопостит начинается с того, что моча, пот или смегма попадают в препуциальное пространство, что, в свою очередь является благоприятной средой для бактерий и грибов. Баланопостит также часто может провоцироваться аллергенами, вызывая неспецифическое воспаление, проявляющееся эритемой и зудом [9].

Симптомы баланопостита включают зуд, боль, болезненность или эритематозные изменения крайней плоти и головки полового члена.

Важно оценить продолжительность симптомов, гигиенические привычки, степень воспаления. Большинство пациентов, у которых баланопостит не вызван специфическим возбудителем (сифилис, красный плоский лишай, склерозирующий лишай, вирус папилломы человека и т.д.), реагируют на изменение гигиены и эмпирическую терапию антисептическими средствами в течение одной-двух недель. Однако примерно у каждого десятого из этих пациентов симптомы рецидивируют, что соответствует хроническому баланопоститу [5].

У пациентов, у которых наблюдается часто рецидивирующий баланопостит, не поддающийся лечению,

примерно через четыре недели появляются признаки фимоза – невозможности обнажения головки полового члена, определяющего показания к круговому иссечению крайней плоти – обрезанию [2].

Существуют противоречивые данные о том, предотвращает ли циркумцизия развитие воспаления головки полового члена у пациентов с наличием крайней плоти. Однако данные мета-анализа показали, что воспалительные заболевания головки полового члена в 3,1 раза чаще встречаются у пациентов с наличием крайней плоти [10].

Цель исследования: провести ретроспективный анализ результатов оказания урологической помощи пациентам с хроническим баланопоститом на фоне нарушения углеводного обмена.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В ретроспективном исследовании был проведен анализ результатов лечения мужчин ($n = 95$), которым было выполнено хирургическое лечение по поводу фимоза вследствие хронического баланопостита в ГБУЗ СК «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Ставрополя. В исследование включали пациентов в возрасте 18–75 лет. В исследование не включали пациентов с тяжелой соматической патологией, с заболеваниями, передаваемыми половым путем, с подозрением на наличие злокачественных новообразований.

Все пациенты были разделены на две группы в зависимости от наличия нарушений углеводного обмена. В первую группу вошли пациенты с нарушением углеводного обмена (СД2), во второй группе были мужчины без метаболических нарушений.

Всем пациентам проводили осмотр наружных половых органов, оценку состояния верхних и нижних мочевыводящих путей [11]. У всех пациентов оценивался уровень гликемии. Пациенты, у которых уровень глюкозы в венозной крови натощак был выше 6,1 ммоль/л, а концентрация гликированного гемоглобина (HbA1c) выше 6,1 %, были осмотрены эндокринологом. Все мужчины с нарушением углеводного обмена на протяжении всего периода наблюдения получали гипогликемическую терапию.

Всем пациентам по показаниям проводилась местная терапия антисептиками и антимикробными препаратами. При наличии частых рецидивов баланопостита, стойкого болевого синдрома, наличия фимоза по показаниям была выполнена операция – обрезание крайней плоти (циркумцизия). Хирургическое лечение проводилось под местной анестезией в условиях операционной, с соблюдением установленных санитарных правил и норм. В послеоперационном периоде все пациентам выполнялись асептические перевязки.

У всех пациентов мы оценивали время операции, объем кровопотери во время циркумизии, длительность заживления раны. Клинический случай мы считали завершенным после полной регенерации раны.

Статистическая обработка материала проводилась с использованием программы Statistica 8.0. Оценку достоверности различий между количественными показателями выполняли с помощью критерия Манна-Уитни. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Гипергликемия была выявлена у 41 (43,1 %) пациента, и эти люди составили первую группу наблюдения. Во второй группе было 54 (56,9 %) мужчины. Средний возраст мужчин в первой группе был $48,2 \pm 17,5$ лет, во второй группе – $44,6 \pm 15,3$ года ($p > 0,05$). Распределение пациентов по возрасту в обеих группах наблюдения представлено на рисунке 1. Большая часть пациентов как в первой группе, так и во второй находилась в возрасте от 45 до 59 лет: 23 (56,0 %) и 24 (44,4 %) соответственно ($p < 0,05$).

Средний уровень глюкозы венозной крови натощак у пациентов первой группы был $11,6 \pm 2,8$ ммоль/л против $4,6 \pm 0,8$ ммоль/л в контрольной группе ($p < 0,01$). Среди пациентов первой группы впервые выявленная гипергликемия была зафиксирована у 11 (26,8 %) человек.

Большая часть пациентов первой группы обратилась за медицинской помощью по поводу баланопостита впервые (16 человек, 39,0 %). За последний год трижды обращалось к урологу с жалобами на боль, гиперемию крайней плоти и наличие гнойного отделяемого из препуциального мешка 14 (34,1 %) мужчин, остальные (26,9 %) пациентов первой группы обращались за медицинской помощью в течение года два раза. Среди пациентов второй группы большая часть мужчин обратилась за лечением к урологу по поводу воспаления крайней плоти полового члена впервые – 43 (79,6 %), остальные (20,4 %) обратились повторно.

Первоначально все пациенты первой и второй групп получали консервативную терапию с целью купирования воспаления крайней плоти и головки полового члена. Пациенты первой группы на протяжении всего периода наблюдения по показаниям получали гипогликемическую терапию препаратами класса глифлозины (Дапаглифлозин 10 мг/сут.) или бигуанид (Метформин 3000 мг/сут.), на фоне которых была достигнута компенсация (снижение гипергликемии до показателей $8,4 \pm 1,5$ ммоль/л). Положительную реакцию на медикаментозную терапию в виде снижения отека и гиперемии, уменьшения количества гнойного отделяемого мы зафиксировали у 4 (9,7 %)

пациентов первой группы и у 46 (85,1 %) мужчин из контрольной группы ($p < 0,001$). У остальных мужчин сохранялись признаки воспаления крайней плоти с рубцовыми изменениями в коже, наблюдались болезненные ощущения в половом члене как в покое, так и при эрекции, поэтому была выполнена циркумизия (таблица). Анализ результатов таблицы показал,



Рис. 1. Распределение пациентов первой и второй групп по возрасту.

Fig. 1. Distribution of the first and second group patients by age.

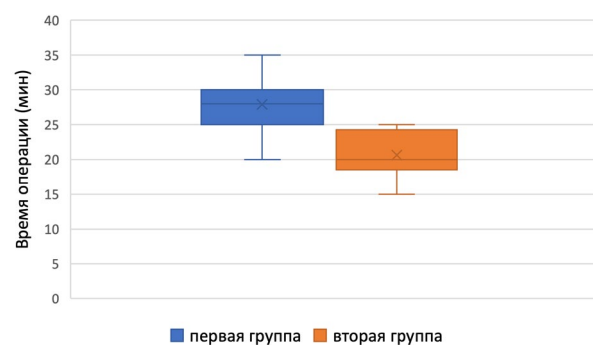


Рис. 2. Сравнение длительности операции у пациентов первой и второй групп.

Fig. 2. Comparison of the duration of surgery in patients of the first and second groups.

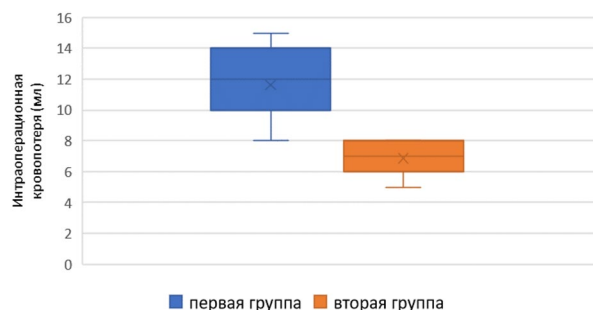


Рис. 3. Интраоперационная кровопотеря во время циркумизии в первой и второй группах.

Fig. 3. Intraoperative blood loss during circumcision in the first and second groups.

что у взрослых мужчин циркумцизия по медицинским показаниям чаще выполнялась в среднем и пожилом возрасте. Среди пациентов с гипергликемией циркумцизия выполнялась в 4,6 раза чаще. Корреляция признаков гипергликемии и необходимости хирургического лечения баланопостита в объеме выполнения циркумцизии была средней ($r = 0,66$).

Сравнение групп пациентов по признаку затраченного времени на циркумцизию представлено на рисунке 2. Так, продолжительность циркумцизии в первой группе пациентов составила $27,9 \pm 3,1$ мин, во второй группе – $20,6 \pm 4,2$ мин ($p < 0,05$). Кровопотеря во время операции у мужчин с гипергликемией была $11,6 \pm 2,5$ мл, во второй группе – $6,8 \pm 1,2$ мл ($p < 0,05$) (рис. 3).

Заживление раны у пациентов без метаболических нарушений была значительно быстрее по сравнению с мужчинами с СД2: $6,4 \pm 1,9$ против $12,8 \pm 2,2$ дней соответственно ($p < 0,05$), что свидетельствует о снижении репаративных процессов у людей с нарушением углеводного обмена. У пациентов первой группы мы зафиксировали достоверное снижение гипергликемии до показателей $7,9 \pm 1,7$ ммоль/л ($p < 0,05$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Сахарный диабет является серьезной глобальной проблемой здравоохранения, затрагивающей миллионы людей во всем мире. Особенно велика распространённость СД2 в странах с низким и средним уровнем дохода [12]. По оценкам специалистов в настоящее время 537 миллионов взрослых живут с диабетом во всем мире, и прогнозируется рост до 693 миллионов или более к 2045 г. [13]. Сахарный диабет многолик проявлениями осложнений, которые затрагивают почти все системы организма. Люди с СД2 более чувствительны к инфекционным агентам. Например, пациенты с диабетом имеют более высокий риск развития инфекций мочевыводящих

путей из-за высокого уровня глюкозы в крови [14]. Также люди с СД2 более восприимчивы к кожным инфекциям. Баланит встречается у 12 % пациентов с впервые диагностированным СД2 [15]. Существует несколько причин, приводящих к баланопоститу при СД2: микротравмы кожных покровов на фоне гипергликемии и быстрое инфицирование микротрещин *Candida albicans* [16], ангиопатии, нейропатии и т.д.

При сахарном диабете происходит нарушение периферической микроциркуляции, поражаются нервные окончания полового члена [17]. Системные микроциркуляторные нарушения наряду с сосудистыми заболеваниями, такими как атеросклероз и артериальная гипертензия, которые часто встречаются у пациентов с сахарным диабетом, усугубляют нарушения микроциркуляции и снижение артериального притока к половому члену [18], что приводит к расстройству обмена веществ, микроангиопатии, повышению восприимчивости к инфекции, а это в свою очередь ведет к нарушению процесса заживления раны при нарушении углеводного обмена.

Также нельзя забывать, что гиперлипидемия и ожирение постоянно сопровождают пациентов, страдающих СД 2 типа. Резистентность к инсулину, которая часто встречается при ожирении, может привести к повышению уровня инсулина и глюкозы в крови, что может способствовать воспалению [19]. Одной из ключевых причин воспаления при ожирении является накопление жировой ткани или жировых клеток в организме. Жировая ткань вырабатывает различные гормоны и сигнальные молекулы, включая адипокины и цитокины, которые могут вызывать иммунный ответ и способствовать воспалению [20]. Риск развития баланита у пациентов с диабетом был в 2,85 раза выше, чем у пациентов без диабета (95 % ДИ 2,84–4,00). Также риск воспаления крайней плоти полового члена прямо пропорционально увеличивался в зависимости от изменений среднего уровня HbA1c [6].

Таблица. Распределение пациентов обеих групп, которым была выполнена циркумцизия
Table. Distribution of both groups patients, who underwent circumcision

Возраст / Age	Группы пациентов / Patient groups				p
	Первая группа / First group, n = 37		Вторая группа / Second group, n = 8		
	Абс.	%	Абс.	%	
Молодой возраст / Young age (18–44)	1	2,7%	0	0	–
Средний возраст / Middle age (45–59)	21	56,7%	3	37,5%	< 0,05
Пожилой возраст / Elderly (60–74)	15	40,6%	5	62,5%	< 0,05

Наше исследование показало, что консервативная терапия баланопостита у пациентов без нарушения углеводного обмена была эффективна у 2/3 когорты второй группы, а у мужчин с СД2 – лишь у 9,7 %. Большая часть мужчин с гипергликемией (60,9 %) обращались несколько раз за год к урологу с жалобами на воспаление крайней плоти, в то время как во второй группе таких пациентов было 20,4 %. Следовательно, гипергликемия усугубляет клиническое течение баланопостита и снижает эффективность консервативной терапии этого заболевания в восемь раз. Более того, у мужчин с СД2 циркумцизия выполнялась в 4,6 раза чаще по сравнению с людьми без метаболических нарушений. Так же мы зафиксировали влияние гипергликемии на длительность операции и выздоровления пациентов, что было связано с более выраженными воспалительными явлениями крайней плоти. Циркумцизия при баланопостите у пациентов с СД2 приводит к купированию воспаления и может оказать положительное влияние на гипергликемию за счет улучшения чувствительности к инсулину и поглощения глюкозы клетками.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Баланопостит у пациентов с нарушением углеводного обмена часто имеет хроническую форму. Признаки воспаления крайней плоти у пациентов с нарушением углеводного обмена встречается в три раза чаще. У пациентов с СД2 консервативная терапия воспаления крайней плоти полового члена не эффективна в 90,3 %. Поэтому после купирования острой воспалительной реакции мужчинам с фимозом вследствие баланопостита и СД2 показано хирургическое лечение – циркумцизия. Данное исследование показало, что циркумцизия выполнялась почти в пять раз чаще у мужчин с нарушением углеводного обмена по сравнению с пациентами с нормальным уровнем глюкозы в крови.

У взрослых мужчин баланопостит чаще встречался в среднем и пожилом возрасте. Среди пациентов этого возраста у 11 (26,8 %) человек была впервые выявленная гипергликемия. Следовательно мужчины вышеуказанного возраста могут входить в группу риска и нуждаются в более внимательном осмотре наружных половых органов и контроле уровня гликемии.

Список источников

1. Borelli S, Lautenschlager S. Differenzialdiagnose und Management der Balanitis [Differential diagnosis and management of balanitis]. *Hautarzt*. 2015 Jan;66(1):6–11. German. <https://doi.org/10.1007/s00105-014-3554-0>
2. Morris BJ, Wamai RG, Henebeng EB, Tobian AA, Klausner JD, Banerjee J, Hankins CA. Estimation of country-specific and global prevalence of male circumcision. *Popul Health Metr*. 2016 Mar 1;14:4. <https://doi.org/10.1186/s12963-016-0073-5>. Erratum in: *Popul Health Metr*. 2016;14:11
3. Смерницкий А. М., Красняк С. С., Шадеркина В. А., Воеводина А. К. Баланопостит в клинической практике: оценка эффективности комплекса Баланекс. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2022;15(2):140–146. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2022-15-2-140-146>
4. Nemirovsky DR, Singh R, Jalalian A, Malik RD. Urologic dermatology: a comprehensive foray into the noninfectious etiologies of balanitis. *Int J Dermatol*. 2022 Dec;61(12):1467–1478. <https://doi.org/10.1111/ijd.15985>
5. Edwards SK, Bunker CB, Ziller F, van der Meijden WI. 2013 European guideline for the management of balanoposthitis. *Int J STD AIDS*. 2014 Aug;25(9):615–626. <https://doi.org/10.1177/0956462414533099>
6. Hirji I, Andersson SW, Guo Z, Hammar N, Gomez-Caminero A. Incidence of genital infection among patients with type 2 diabetes in the UK General Practice Research Database. *J Diabetes Complications*. 2012 Nov-Dec;26(6):501–505. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2012.06.012>
7. Fünfstück R, Nicolle LE, Hanefeld M, Naber KG. Urinary tract infection in patients with diabetes mellitus. *Clin Nephrol*. 2012 Jan;77(1):40–48. <https://doi.org/10.5414/cn107216>
8. Петров В. И., Винаров А. З., Векильян М. А., Кульченко Н. Г. Изменение структуры возбудителей калькулезного пиелонефрита, осложненного сахарным диабетом 2 типа, в урологическом стационаре Волгограда. *Урология*. 2016;4:58–62.
9. Слесаревская М. Н., Кузьмин И. В., Краева Л. А. Кандидозный баланопостит у больных сахарным диабетом: симптоматика, клиническое течение и лечение. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2022;15(1):170–176. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2022-15-1-170-176>
10. Morris BJ, Waskett JH, Banerjee J, Wamai RG, Tobian AA, Gray RH, et al. A ‘snip’ in time: what is the best age to circumcise? *BMC Pediatr*. 2012 Feb 28;12:20. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-12-20>
11. Громов А. И., Буйлов В. М. Лучевая диагностика и терапия в урологии: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.
12. Моргунов Л. Ю. Терапия сахарного диабета 2 типа у пожилых пациентов: риски и перспективы. *Research'n Practical Medicine Journal*. 2017;4(4):110–124. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2017-4-4-12>

13. Lin X, Xu Y, Pan X, Xu J, Ding Y, Sun X, et al. Global, regional, and national burden and trend of diabetes in 195 countries and territories: an analysis from 1990 to 2025. *Sci Rep*. 2020 Sep 8;10(1):14790. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-71908-9>
14. Кульченко Н. Г., Векильян М. А. Данные об изменениях антибактериальной чувствительности микрофлоры к антибиотикам у пациентов с хроническим калькулезным пиелонефритом на фоне сахарного диабета 2 типа. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, врач и здоровье*. 2016;3(23):85–90.
15. Drivsholm T, de Fine Olivarius N, Nielsen AB, Siersma V. Symptoms, signs and complications in newly diagnosed type 2 diabetic patients, and their relationship to glycaemia, blood pressure and weight. *Diabetologia*. 2005 Feb;48(2):210–214. <https://doi.org/10.1007/s00125-004-1625-y>
16. Kalra S, Chawla A. Diabetes and balanoposthitis. *J Pak Med Assoc*. 2016 Aug;66(8):1039–1041.
17. Каприн А. Д., Костин А. А., Кульченко Н. Г., Круглов Д. П., Мангутов Ф. Ш., Мацей А. И. Диагностика васкулогенной эректильной дисфункции. Что нового? *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, врач и здоровье*. 2016;4(24):73–78.
18. Каприн А. Д., Костин А. А., Кульченко Н. Г., Фомин Д. К., Попов С. В., Круглов Д. П., Мангутов Ф. Ш. Диагностические возможности фаллосцинтиграфии при васкулогенной эректильной дисфункции. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2017;1(1):68–72.
19. Kawai T, Autieri MV, Scalia R. Adipose tissue inflammation and metabolic dysfunction in obesity. *Am J Physiol Cell Physiol*. 2021 Mar 1;320(3):C375–C391. <https://doi.org/10.1152/ajpcell.00379.2020>
20. Zhang YX, Ou MY, Yang ZH, Sun Y, Li QF, Zhou SB. Adipose tissue aging is regulated by an altered immune system. *Front Immunol*. 2023 Feb 17;14:1125395. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1125395>

References

1. Borelli S, Lautenschlager S. Differenzialdiagnose und Management der Balanitis [Differential diagnosis and management of balanitis]. *Hautarzt*. 2015 Jan;66(1):6–11. German. <https://doi.org/10.1007/s00105-014-3554-0>
2. Morris BJ, Wamai RG, Henebeng EB, Tobian AA, Klausner JD, Banerjee J, Hankins CA. Estimation of country-specific and global prevalence of male circumcision. *Popul Health Metr*. 2016 Mar 1;14:4. <https://doi.org/10.1186/s12963-016-0073-5>. Erratum in: *Popul Health Metr*. 2016;14:11
3. Smernitsky AM, Krasnyak SS, Shaderkina VA, Voevodina AK. Balanoposthitis in clinical practice: evaluation of the effectiveness of the Balanex complex. *Experimental and Clinical Urology*. 2022;15(2):140–146. (In Russ.). <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2022-15-2-140-146>
4. Nemirovsky DR, Singh R, Jalalian A, Malik RD. Urologic dermatology: a comprehensive foray into the noninfectious etiologies of balanitis. *Int J Dermatol*. 2022 Dec;61(12):1467–1478. <https://doi.org/10.1111/ijd.15985>
5. Edwards SK, Bunker CB, Ziller F, van der Meijden WI. 2013 European guideline for the management of balanoposthitis. *Int J STD AIDS*. 2014 Aug;25(9):615–626. <https://doi.org/10.1177/0956462414533099>
6. Hirji I, Andersson SW, Guo Z, Hammar N, Gomez-Caminero A. Incidence of genital infection among patients with type 2 diabetes in the UK General Practice Research Database. *J Diabetes Complications*. 2012 Nov-Dec;26(6):501–505. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2012.06.012>
7. Fünfstück R, Nicolle LE, Hanefeld M, Naber KG. Urinary tract infection in patients with diabetes mellitus. *Clin Nephrol*. 2012 Jan;77(1):40–48. <https://doi.org/10.5414/cn107216>
8. Petrov VI, Vinarov AZ, Vekilyan MA, Kulchenko NG. Changes in the structure of pathogens of calculous pyelonephritis complicated with diabetes mellitus type ii, in the hospital urology of the city of Volgograd. *Urologiia*. 2016;4:58–62. (In Russ.).
9. Slesarevskaya MN, Kuzmin IV, Kraeva LA. Candidal balanoposthitis in type 2 diabetic patients: symptoms, clinical event and treatment. *Experimental and Clinical Urology*. 2022;15(1):170–176. (In Russ.). <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2022-15-1-170-176>
10. Morris BJ, Waskett JH, Banerjee J, Wamai RG, Tobian AA, Gray RH, et al. A ‘snip’ in time: what is the best age to circumcise? *BMC Pediatr*. 2012 Feb 28;12:20. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-12-20>
11. Gromov AI, Buylov VM. Radiation diagnostics and therapy in urology. Moscow: “GEOTAR-Media” Publ.; 2011. (In Russ.)
12. Morgunov LYu. Therapy of type 2 diabetes mellitus in elderly patients: risks and prospects. *Research’n Practical Medicine Journal*. 2017;4(4):110–124. (In Russ.). <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2017-4-4-12>
13. Lin X, Xu Y, Pan X, Xu J, Ding Y, Sun X, et al. Global, regional, and national burden and trend of diabetes in 195 countries and territories: an analysis from 1990 to 2025. *Sci Rep*. 2020 Sep 8;10(1):14790. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-71908-9>
14. Kulchenko NG, Vekilian MA. Data of change of microflora antibacterial sensitivity to antibiotics in patients with chronic calculous pyelonephritis and diabetes mellitus of type 2. *Bulletin of the Medical Institute “REAVIZ” (Rehabilitation, Doctor and Health)*. 2016;3(23):85–90. (In Russ.).

15. Drivsholm T, de Fine Olivarius N, Nielsen AB, Siersma V. Symptoms, signs and complications in newly diagnosed type 2 diabetic patients, and their relationship to glycaemia, blood pressure and weight. *Diabetologia*. 2005 Feb;48(2):210–214. <https://doi.org/10.1007/s00125-004-1625-y>
16. Kalra S, Chawla A. Diabetes and balanoposthitis. *J Pak Med Assoc*. 2016 Aug;66(8):1039–1041.
17. Kaprin AD, Kostin AA, Kulchenko NG, Kruglov DP, Mangutov FSh, Matsey AI. Diagnosis of vasculogenic erectile dysfunction. What's new? *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ" (Rehabilitation, Doctor and Health)*. 2016;4(24):73–78. (In Russ.).
18. Kaprin AD, Kostin AA, Kul'chenko NG, Fomin DK, Popov SV, Kruglov DP., Mangutov F.Sh.. Diagnostic capabilities of penile scintigraphy in patients with vasculogenic erectile dysfunction. *Experimental and Clinical Urology*. 2017;(1):68–72. (In Russ.).
19. Kawai T, Autieri MV, Scalia R. Adipose tissue inflammation and metabolic dysfunction in obesity. *Am J Physiol Cell Physiol*. 2021 Mar 1;320(3):C375–C391. <https://doi.org/10.1152/ajpcell.00379.2020>
20. Zhang YX, Ou MY, Yang ZH, Sun Y, Li QF, Zhou SB. Adipose tissue aging is regulated by an altered immune system. *Front Immunol*. 2023 Feb 17;14:1125395. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1125395>

Информация об авторах:

Францев Роман Сергеевич ✉ – к.м.н., врач-уролог, доцент кафедры урологии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Ставрополь, Российская Федерация; врач-уролог ГБУЗ СК «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи», г. Ставрополь, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8893-7938>, SPIN: 9050-5976, AuthorID: 844410

Францева Анастасия Петровна – к.м.н., врач-эндокринолог, доцент кафедры эндокринологии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Ставрополь, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6689-8672>, SPIN: 2763-2196, AuthorID: 788119

Information about authors:

Roman S. Frantsev ✉ – Cand. Sci. (Medicine), urologist, Associate Professor at the Department of Urology of the Stavropol State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Stavropol, Russian Federation; urologist City Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Stavropol, Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8893-7938>, SPIN: 9050-5976, AuthorID: 844410

Anastasia P. Frantseva – Cand. Sci. (Medicine), endocrinologist, Associate Professor at the Department of Endocrinology, Stavropol State Medical University, Stavropol, Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6689-8672>, SPIN: 2763-2196, AuthorID: 788119

Вклад авторов:

Францев Р. С. – дизайн исследования, научное редактирование, оформление библиографии;
Францева А. П. – концепция исследования, анализ данных, написание текста.

Contribution of the authors:

Frantsev R. S. – research design, scientific editing, bibliography design.
Frantseva A. P. – concept design, analysis of data, text writing.