

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-102-106>

# Определение фактора некроза опухоли альфа, интерлейкина-6 и интерлейкина-4 в содержимом кист придатка яичка

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

**А.Ч. Усупбаев<sup>1</sup>, У. Кутболсун уулу<sup>2</sup>, Р.Е. Кузубаев<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева; д. 144а, ул. Боконбаева, Бишкек, 720040, Кыргызстан

<sup>2</sup>Республиканский Научный Центр Урологии При Национальном Госпитале; д. 11/1, ул. Тоголок Молдо, Бишкек, 720017, Кыргызстан

**Контакт:** Кутболсун уулу Уланбек, [Kutbolsunovich9091@gmail.com](mailto:Kutbolsunovich9091@gmail.com)

## Аннотация:

**Введение.** Одной из актуальных проблем современной урологии и андрологии является изучение диагностической значимости кистозных образований придатка яичка. Однако в литературе имеются единичные указания на изучение состава содержимого кист придатка яичка и при этом не уделяется должного внимания оценке воспалительного фактора. Цель работы: определение фактора некроза опухоли альфа, интерлейкина-6 и интерлейкина-4 в содержимом кист придатка яичка.

**Материалы и методы.** Проведен анализ результатов обследования 116 мужчин, обратившихся в Республиканский научный центр урологии при Национальном госпитале Министерства здравоохранения Кыргызской Республики по поводу диагностированных кистозных образований придатка яичка за период 2017 – 2020 гг.

Средний возраст исследуемых составлял 33 года ± 5 лет. При ультразвуковом исследовании средний размер кист придатка яичка – составлял 30 ± 0,5 мм. У 54 (46,5%) пациентов кистозное образование придатка яичка определялось справа, у 62 (52,4%) – слева, у 30 (25,8%) – с двух сторон. В содержимом кист придатка яичка оценивались значения интерлейкина-6, интерлейкина-4 и фактора некроза опухоли альфа. Содержимое было получено путем хирургического иссечения кист, с последующим исследованием при помощи иммунометрического анализа с применением моно и поликлональных антител.

**Результаты.** Полученные данные, характеризуются повышением уровня цитокинов, а именно показателей фактора некроза опухоли альфа, интерлейкина-4 и интерлейкина-6 у всех исследуемых, что свидетельствует о наличии лабораторных признаков асептического воспалительного процесса в кистозных образованиях придатка яичка и необходимости проведения соответствующей противовоспалительной терапии.

**Заключение.** По результатам исследования отмечено повышение показателей фактора некроза опухоли альфа, интерлейкина-6 и интерлейкина-4 в содержимом кистозной жидкости придатка яичка, что в свою очередь, может свидетельствовать о местной продукции про- и противовоспалительных цитокинов, участвующих в образовании эпидидимальных кист, а также сперматоцеле.

**Ключевые слова:** цитокины; фактор некроза опухоли альфа; интерлейкин-4; интерлейкин-6; киста придатка яичка.

**Для цитирования:** Усупбаев А.Ч., Кутболсун уулу У., Кузубаев Р.Е. Определение фактора некроза опухоли альфа, интерлейкина-6 и интерлейкина-4 в содержимом кист придатка яичка. Экспериментальная и клиническая урология 2021;14(4):102-106; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-102-106>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-102-106>

# Determinations of tumor necrosis factor alpha, interleukin-4 and interleukin-6 in a cystose liquid of the epididymis

EXPERIMENTAL ARTICLE

**A.Ch. Usupbaev<sup>1</sup>, U. Kutbolsun uulu<sup>2</sup>, R.E. Kuzebaev<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhumbayev. 144a, St. Bokonbaeva, Bishkek, 720040, Kyrgyzstan

<sup>2</sup>Republican Scientific Center of Urology at the National Hospital; d. 11/1, st. Togolok Moldo, Bishkek, 720017, Kyrgyzstan

**Contacts:** U. Kutbolsun uulu, [Kutbolsunovich9091@gmail.com](mailto:Kutbolsunovich9091@gmail.com)

## Summary:

**Introduction.** One of the actual problems of modern urology and andrology is the study of the diagnostic significance of cystic formations of the epididymis. However, there are single indications in the literature on the study of the composition of the contents of the cysts of the epididymis, and at the same time, due attention was not paid to the assessment of the inflammatory factor. Purpose of the work: determination of tumor necrosis factor alpha, interleukin-6 and interleukin-4 in the contents of the cysts of the epididymis.

**Materials and methods.** In the scientific work, the analysis of the results of the examination of 116 men who applied to the Republican Scientific center of urology at the National hospital of the Ministry of Health of the Kyrgyz republic for epididymal cyst. The circulation period falls on 2017-2020.

The average age of the surveyed men is 33 years ± 5 years. On ultrasound examination, the average size of the cysts of the epididymis was 30 ± 0.5 mm. In 54 (46.5%) patients, the process was localized on the right, in 62 (52.4%) – on the left, on both sides in 30 (25.8%) patients. The levels of interleukin-6, interleukin-4 and tumor necrosis factor alpha were determined in the cystic fluid. The fluid was obtained by surgical excision of the cysts; it was examined by immunometric analysis using mono and polyclonal antibodies.

**Results.** The result of the research carried out is characterized by an increase the level of cytokines like tumor necrosis factor alpha, interleukin 4, interleukin 6 in all examined patients, which indicates the presence of an aseptic inflammatory process in the cystic fluid of the epididymis and the need for appropriate anti-inflammatory therapy.

**Conclusion.** According to our scientific work, all studied patients showed an increase the level of cytokines like tumor necrosis factor alpha, interleukin 4,

*interleukin 6 in cystic fluid of the epididymis, which indicates that local production of pro- and anti-inflammatory cytokines are involved in the formation of epididymal cysts, as well as spermatocele.*

**Key words:** cytokines; tumor necrosis factor alpha; interleukin-4; interleukin-6; epididymal cyst; cystic fluid; inflammatione.

**For citation:** Usupbaev A.Ch., Kutbolsun uulu U., Kuzebaev R.E. Determinations of tumor necrosis factor alpha, interleukin-4 and interleukin-6 in a cystose liquid of the epididymis. *Experimental and Clinical Urology*, 2021;14(4):102-106; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-102-106>

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из актуальных проблем современной урологии и андрологии является изучение диагностической значимости кистозных образований придатка яичка. Существует несколько теорий, объясняющих этиологию и патогенез данного заболевания, где была изучена роль гормональных дисрегуляторов (диетилstilбестрол), стеноза эпидидимального протока, перенесенных воспалительных заболеваний, а также травмы органов мошонки [1-3]. Кисты придатка яичка относятся к категории доброкачественных образований, которые выстланы изнутри цилиндрическим эпителием и содержат элементы семенной жидкости, сперматоциты и сперматозоиды [4-6].

По данным различных авторов частота встречаемости кистозных образований придатка яичка составляет 14,4-16,2% среди всех заболеваний органов мошонки. Стоит отметить, что в 70,5% случаев они обнаруживаются случайно при выполнении ультразвукового исследования (УЗИ) и в 35-62% случаях могут сопровождаться болевым симптомом при пальпации [6-10]. Является актуальным изучение влияния кистозных образований придатка яичка на количественные и качественные показатели эякулята [9, 10].

Несмотря на то, что хорошо изучена проблема определения уровня цитокинов в сыворотке крови при различных воспалительных заболеваниях, нет достаточных данных, свидетельствующих о значимости оценки цитокинов при урологических заболеваниях. Имеются лишь отдельные исследования, указывающие на то, что местная продукция про- и противовоспалительных цитокинов участвуют в образовании эпидидимальных кист [11].

Учитывая это, а также тот факт, что в Кыргызской Республике не уделяется должного внимания данной проблеме, определена актуальность проводимого исследования, целью которого явилось оценка значимости определения интерлейкина-6, интерлейкина-4 и фактора некроза опухоли альфа в жидкости кист придатка яичка.

В данной научной работе произведено исследование про- и противовоспалительных цитокинов, а именно определение уровня фактора некроза опухоли альфа (ФНО-альфа), интерлейкина-4 (ИЛ-4), интерлейкина-6 (ИЛ-6) в содержимом кист придатка яичка. По данным литературы в эякуляте пациентов, страдающих

бесплодием, содержится большое количество цитокинов, причем концентрация некоторых из них значительно превышает концентрацию последних в сыворотке крови (ИЛ-6, ФНО – альфа) [12, 13]. Это позволяет предположить, что цитокины могут оказывать негативное влияние на сперматогенез [14, 15]. В частности, фактор некроза опухоли альфа и ИЛ-6 может негативно влиять на подвижность сперматозоидов, что в свою очередь, может приводить к снижению мужской фертильности. Доказан тот факт, что наличие ФНО-альфа в семенной жидкости свидетельствует о наличии бессимптомного воспаления в мужских половых железах. Полученные данные свидетельствуют о том, что мужское бесплодие может быть связано с повышенным уровнем ИЛ-6 и ФНО-альфа [16]. Содержание ИЛ-4 также тесно связано с мужской репродуктивной функцией, влияя на оплодотворяющую функцию сперматозоидов [17].

В доступных научных публикациях имеются единичные указания на изучение состава содержимого кист придатка яичка и при этом не уделялось должного внимания оценке воспалительного фактора [11].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены данные 116 пациентов, которые обратились в Республиканский научный центр урологии при Национальном госпитале Министерства здравоохранения Кыргызской Республики с клиническим диагнозом киста придатка яичка в период с 2017 по 2020 гг. У всех исследуемых пациентов проводился сбор анамнестических данных, выполнялись общие и биохимические исследования крови. Исследование гормонального профиля проводилось с использованием тест-системы производства «Human» методом иммуноферментного анализа в соответствии с инструкцией фирм-производителей, а также всем пациентам выполнялось ультразвуковое исследование органов мошонки. Метод определения цитокинов в кистозной жидкости придатка яичка был основан на «сэндвич» варианте твердофазного иммуноферментного анализа с применением моно- и поликлональных антител к ФНО-альфа, ИЛ-4 и для ИЛ-6. Для определения концентраций ФНО-альфа, ИЛ-4 и ИЛ-6 использовали коммерческие тест системы «Вектор Бест». Полученные данные статистически обработаны в программе SPSS. ■

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Средний возраст исследуемых составлял  $33 \pm 5$  года. Согласно опросу, пациенты предъявляли следующие жалобы:

- дискомфортные ощущения при половом акте в 6,8% (n=8) случаев;
- ощущение инородного тела в области мошонки – 13,7% (n=16);
- боль в области мошонки – 31,2% (n=36);
- асимметрия мошонки – 4,3% (n=5);
- мужское бесплодие – 20,6% (n=24).

В 23,4% (n=27) случаев заболевание было диагностировано случайно при проведении осмотра (табл.1).

При выполнении УЗИ органов мошонки у 18 (15,8%) пациентов на стороне кистозного образования отмечалась гипертрофия головки придатка яичка, средний размер которого был равен 20 x 18 мм, а средний размер контралатерального придатка яичка – 10 x 12 мм. Средний размер кист придатка яичка составил  $30 \pm 0,5$  мм. У 54 (46,5%) исследуемых диагностирована киста придатка правого яичка и у 62 (52,4%) –

придатка левого яичка. У 30 (25,8%) больных отмечалось двухстороннее поражение. Единичные кисты придатка яичка были отмечены у 94 (81,0%) пациентов, а множественные (2 и более) – у 22 (19%). В зависимости от анатомической области придатка яичка, в 83,5% (n=96) случаев кистозное образование располагалось в области головки придатка, что вероятнее всего было связано с частой травматизацией данного отдела. В области тела придатка у 7 (5, 5%) пациентов и в хвостовой части придатка яичка – у 13 (11%) (табл. 2).

По данным клинического анализа крови, средние показатели лейкоцитов у исследуемых составил  $4,5 \pm 1,5 \cdot 10^9$  г/л, средние значений лейкоцитов по данным общего анализа мочи составляет  $6,3 \pm 1,5$  в поле зрения, что свидетельствует об отсутствии лабораторных признаков инфекционно-воспалительного процесса.

По результатам оценки гормонального профиля сыворотки крови, средний уровень фолликулостимулирующего гормона составил  $3,5 \pm 1,5$  МЕ/л, лютеинизирующего гормона  $4,27 \pm 1,5$  МЕ/л, общего тестостерона  $17 \pm 2$  нмоль/л, пролактина  $280 \pm 15,0$  МЕ/л (табл. 3).

Таблица 1. Причины обращения пациентов к урологу

Table 1. Reasons for referring patients to a urologist

Жалобы Complaints	Число больных (абс.) Number of patients (abs.)
Дискомфорт при половом акте Discomfort during intercourse	8
Ощущение инородного тела в области мошонки Feeling of a foreign body in the scrotum	16
Боль в области мошонки Pain in the scrotum	36
Асимметрия мошонки Scrotal asymmetry	5
Мужское бесплодие Male infertility	24
Киста случайно выявлена при осмотре The cyst accidentally revealed when viewed	24

Таблица 2. Локализация кист в зависимости от анатомической области придатка яичка

Table 2. Localization of cysts depending on the anatomical region of the epididymis

Локализация кисты Localization of cysts	Число больных (абс.) Number of patients (abs.)
Головка придатка яичка Head of the epididymis	96
Тело придатка яичка Body of epididymis	7
Хвост придатка яичка The tail of the epididymis	13

Таблица 3. Гормональный профиль пациентов с кистозными образованиями придатка яичка

Table 3. Hormonal profile of patients with epididymal cystic formations

Показатели Indicators	Средние показатели Average indicators
Лютеинизирующий гормон, МЕ/л Luteinizing hormone, IU / L	$4,27 \pm 1,5$
Фолликулостимулирующий гормон, МЕ/л Follicle-stimulating hormone, IU / L	$3,5 \pm 1,5$
Пролактин, МЕ/л Prolactin, IU / L	$280 \pm 15,0$
Общий тестостерон, нмоль/л Total testosterone, nmol / l	$17 \pm 2$

При исследовании состава содержимого кист придатка яичка, полученного при оперативном иссечении у 82 (70,6%) пациентов были обнаружены сперматозоиды, у 34 (29,4%) содержимое было представлено транссудатом без сперматозоидов.

Следующим этапом произведено исследование кистозной жидкости придатка яичка на наличие про- и противовоспалительных цитокинов, а именно ФНО-альфа, ИЛ-4 и ИЛ-6. Нормативный показатель ФНО-альфа составляет менее 6 пг/мл, для ИЛ-6 – менее 10 пг/мл, а для ИЛ-4 – менее 4 пг/мл. При обследовании у всех 116 пациентов отмечается повышение уровней про- и противовоспалительных цитокинов независимо от наличия или отсутствия сперматозоидов в кистозной жидкости. Как показано в таблице 4 у исследуемых пациентов при наличии сперматозоидов в транссудате среднее значение для ИЛ-6 составляет  $15 \pm 1,5$  пг/мл, среднее значение для ФНО-альфа составляет  $37 \pm 1,7$  пг/мл, среднее значение для ИЛ-4 составляет  $16 \pm 1,9$  пг/мл, у исследуемых с транссудатом среднее значение для ИЛ-6 составляет  $14 \pm 1,3$  пг/мл, среднее значение для ФНО-альфа составляет  $35 \pm 1,5$  пг/мл, среднее значение для ИЛ-4 составляет  $15 \pm 1,7$  пг/мл (табл. 4).

Повышение значений ФНО-альфа, ИЛ-6 и ИЛ-4 в содержимом кист придатка яичка может свидетельствовать об иммунологической активации организма. Учитывая тот факт, что по данным клинического анализа крови и в общего анализа мочи показатель уровня лейкоцитов регистрировался в пределах нормативных значений, то подтвержденное повышение показателей исследуемых цитокинов свидетельствует о наличии асептического воспалительного процесса непосредственно в оболочке кист. Полученные данные могут свидетельствовать о том, что местная продукция цитокинов может принимать участие в формировании кист придатка яичка.

Таким образом, учитывая наличие лабораторных признаков асептического воспаления, всем прооперированным пациентам, при отсутствии заболеваний со стороны желудочно-кишечного тракта проводилась противовоспалительная терапия препаратами из группы НПВС (ацеклофенак) в таблетированной форме в дози-

ровке 100 мг 2 раза в сутки до 7 дней. Все обследованные пациенты выписались благополучно с улучшением.

### ОБСУЖДЕНИЕ

Кисты придатка яичка представляют с собой однокамерные или многокамерные мультилокулярные жидкостные образования в придатке яичка. Клинически киста представляют округлое, тонкостенное доброкачественное образование. Жидкость кисты придатка яичка представлена обычным транссудатом и элементами семенной жидкости. По нашим данным у всех исследуемых пациентов наблюдался повышение показателей ФНО-альфа, ИЛ-6 и ИЛ-4 в кистозной жидкости придатка яичка, которая свидетельствуют, что местная продукция про- и противовоспалительных цитокинов участвуют в образовании эпидидимальных кист, данные сопоставимы с работами других авторов [11, 18]. Отличительной особенностью представленной научной работы от других, заключается в том, что проведено исследование не только провоспалительных но и противовоспалительных цитокинов. Показано повышение уровня средних показателей ИЛ-4, что свидетельствует в подавлении секреции макрофагами медиаторов провоспалительных цитокинов а также ограничения воспалительного ответа, регулируя, таким образом, тяжесть повреждения тканей.

### ВЫВОДЫ

Опираясь на полученные данные, возможно предположить, что местная продукция провоспалительных цитокинов может играть активную роль в формировании кист придатка яичка. В свою очередь, повышение уровня про- и противовоспалительных цитокинов, таких как ФНО-альфа, ИЛ-4 и ИЛ-6, подтверждает наличие асептического воспалительного процесса и может определять необходимость проведения противовоспалительной терапии. Стоит отметить, что необходимо продолжить проведение дальнейших исследований с включением большего количества пациентов. ■

**Таблица 4. Средние показатели повышения ФНО-альфа, ИЛ-4 и ИЛ-6 в содержимом кист придатка яичка**  
**Table 4. Average indices of increased TNF-alpha, IL-4 and IL-6 in the contents of the cysts of the epididymis**

Наименование исследования Research name	Нормативный показатель Standard indicator	Киста придатка яичка, содержащая сперматозоиды в транссудате Epididymal cyst containing sperm in transudate	Киста придатка яичка, содержащая транссудат без сперматозоидов Epididymal cyst containing transudate without sperm
Фактор некроза опухоли альфа, пг/мл Tumor necrosis factor alpha, pg/ml	< 6,0	$37 \pm 1,7$	$35 \pm 1,5$
ИЛ-4, пг/мл IL-4, pg/ml	< 4,0	$16 \pm 1,9$	$15 \pm 1,7$
ИЛ-6, пг/мл IL-6, pg/ml	< 100	$15 \pm 1,5$	$14 \pm 1,3$
p			< 0,05

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Садырбеков Н.Ж., Усупбаев А.Ч., Обоснование оперативного метода лечения больных с острыми воспалительными заболеваниями органов мошонки. *Медицина Кыргызстана* 2014;(7):48-51. [Sadyrbekov N. Zh., Usupbaev A.Ch. Justification in the choice of the method of treatment of patients with inflammatory diseases of scrotum organs. *Meditsina Kyrgyzstana = Medicine of Kyrgyzstan* 2014;(7):48-51. (In Russian)].
2. Wani I. Hernia with spermatocele, cord and testis inside sac: Case report. *Int J Surg Case Rep Epub* 2018 Nov 22.2018(53):397-399. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2018.11.031>.
3. Blevic C, Conighi ML, Buccini V, Costa L, Chiarenza SF. Torsion of huge epididymal cyst in a 16-year-old boy: case report and review of the literature; PMID: 29871476.
4. Ravikanth R. Varicocele with Concomitant ipsilateral intratesticular spermatocele. *J Med Ultrasound* 2018; PMID: 30662157.
5. Jahnson S, Sandblom D, Holmäng S. A randomized trial comparing 2 doses of polidocanol sclerotherapy for hydrocele or spermatocele. *J Urol* 2011(186):1319-23.
6. Niedzielski J, Miodek M, Krakos M. Epididymal cysts in childhood – conservative or surgical approach? *Pol PrzeglChir* 2012(84):406–10.
7. Posey ZQ, Ahn HJ, Junewick J, Chen JJ, Steinhardt GF. Rate and associations of epididymal cysts on pediatric scrotal ultrasound. *J Urol* 2010(184):1739–42. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2010.03.118>.
8. O’Kelly F, McAlpine K, Abdeen N, Keays MA, Guerra LA, Leonard MP. The futility of continued surveillance of epididymal cysts: A study of the prevalence and clinico-demographics in pre- vs. post-pubertal boys. *Can Urol Assoc J* 2019 Apr 26;13(12):E398-E403. <https://doi.org/10.5489/cuaj.5667>.
9. Kauffman EC, Kim HH, Tanrikut C, Goldstein M. Microsurgical spermatocelectomy: technique and outcomes of a novel surgical approach. *J Urol* 2011 Jan;185(1):238-42. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2010.09.017>.
10. Hou Y, Zhang Y, Li G, Wang W, Li H. Microsurgical epididymal cystectomy does not impact upon sperm count, motility or morphology and is a safe and effective treatment for epididymal cystic lesions in young men with fertility requirements. *Urology* 2018 Dec(122):97-103. <https://doi.org/10.1016/j.urolgy.2018.08.007>. Epub 2018 Aug 22.
11. Kocak I, Dunar M, Yenisei C, Serter M, Gunaudin G. Pro-inflammatory cytokine response of the fluid contents of spermatoceles and epididymal cyst. *J Andrologia* 2002; <https://doi.org/10.1046/j.0303-4569.2001.00486.x>.
12. Friebe K, Bohring C, Skrzypek J, Krause W. Levels of interleukin-6 and interleukin-8 in seminal fluid of men attending an andrological clinic. *J Andrologia* 2003;35(2):126-129.
13. Rose-John S. IL-6 Trans-Signaling via the Soluble IL-6 Receptor: Importance for the Pro-Inflammatory Activities of IL-6. *Int. J Biol Sci* 2012(8):1237-1247.
14. Максимюк А.В., Воробец З.Д. Связь параметров концентрации интерлейкинов с показателями спермограммы. *Universum: Химия и биология: электронный научный журнал* 2015;5(13). URL: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/2125> [Maksymjuk A., Vorobets Z. Relationship between interleukins concentrations and spermogram indicators. *Universum: Khimiya i biologiya : elektronnyy nauchnyy zhurnal = Universum: Chemistry and Biology: an electronic scientific journal* 2015; 5 (13). URL: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/2125> (In Russian)].
15. Jaiswal D, Trivedi S, Agrawal NK, Singh R, Singh K. Association of interleukin-1beta C + 3953T gene polymorphism with human male infertility. *Syst Biol Reprod Med* 2013;59(6):347-351.
16. Haervig KK, Kierkegaard L, Lund R, Bruunsgaard H, Osler M, Schmidt L. Is male infertility associated with midlife low – grade inflammation? A population-based study <https://doi.org/10.1080/14647273.2017.1323278>. Epub 2017 May 19.
17. Zhang J, Gao J. Determination of IL – 1beta, IL – 4 and IL – 10 contents in the seminal plasma of infertile patients and its clinical value. *Zhonghua Nan Ke Xue* 2004 Nov;10(11):851-4. PMID: 15595690. Nov 2004.
18. Mukendi AM. Bilateral epididymal cyst with spontaneous resolution. *Clin Case Rep* 2020; Aug 228(12):2689-2691. PMID: 33363806, PMCID: PMC7752435. <https://doi.org/10.1002/ccr3.3199>.

## Сведения об авторах:

Усупбаев А.Ч. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии и андрологии до- и последипломного обучения Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева; Бишкек, Кыргызстан; [Usupbaevakylbek@rambler.ru](mailto:Usupbaevakylbek@rambler.ru)

Кутболсун уулу У. – ассистент кафедры урологии и андрологии до- и последипломного обучения Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева; Бишкек, Кыргызстан; [Kutbolsunovich9091@gmail.com](mailto:Kutbolsunovich9091@gmail.com)

Кузубаев Р.Е. – к.м.н., ассистент кафедры урологии и андрологии до- и последипломного обучения Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева; Бишкек, Кыргызстан

## Вклад авторов:

Усупбаев А.Ч. – разработка дизайна исследования, анализ данных, подведение итогов исследования, 50%.

Кутболсун уулу У. – поиск и обзор публикаций по теме исследования, получение и анализ статистических данных, 40%.

Кузубаев Р.Е. – сбор и анализ данных исследования, 10%

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Исследование произведено без спонсорской поддержки.

**Статья поступила:** 22.03.21

**Результаты рецензирования:** 25.05.21

**Исправления получены:** 22.07.21; 27.08.21; 15.11.21

**Принята к публикации:** 02.12.21

## Information about authors:

Usupbaev A.Ch. – Dr. MD., professor, head of the department of urology and andrology of undergraduate and postgraduate education of the Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev; Bishkek, Kyrgyzstan; [Usupbaevakylbek@rambler.ru](mailto:Usupbaevakylbek@rambler.ru)

Kutbolsun uulu U. – assistant of the department of urology and andrology of undergraduate and postgraduate education of the Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev; Bishkek, Kyrgyzstan; [Kutbolsunovich9091@gmail.com](mailto:Kutbolsunovich9091@gmail.com)

Kuzebaev.R.E. – PH.D., assistant of the department of urology and andrology of undergraduate and postgraduate education of the Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev; Bishkek, Kyrgyzstan

## Authors' contributions:

Usupbaev A.Ch. – developing the research design, data collection and analysis, research summary, 50%

Kutbolsun uulu U. – search and analysis of publications on the topic of the article, obtaining and analyzing statistical data, 40%

Kuzebaev R.E. – data collection and analysis, 10%

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

**Financing.** The study was performed without external funding.

**Received:** 22.03.21

**Peer review:** 25.05.21

**Corrections received:** 22.07.21; 27.08.21; 15.11.21

**Accepted for publication:** 02.12.21

## Портативный анализатор мочи «ЭТТА АМП-01» на тест-полосках

### Экспресс-анализ мочи

- Используется для проведения экспресс-анализа проб мочи
- Построен на современных фотоэлектрических и микропроцессорных технологиях



**Вес: 180 г**

**300 анализов на одном заряде батареи**

**Ресурс: 5000 исследований**

**Гарантия 12 месяцев**

**Беспроводной протокол передачи данных**

**Простота эксплуатации**

**Результат за 1 минуту**

**Бесплатное мобильное приложение**

- Условия применения:  
в медицинских учреждениях, для проведения выездных обследований,  
для частного применения в домашних условиях

### 11 исследуемых параметров

#### ➤ ИССЛЕДУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

1. Глюкоза (GLU)
2. Билирубин (BIL)
3. Относительная плотность (SG)
4. pH (PH)
5. Кетоновые тела (KET)
6. Скрытая кровь (BLD)
7. Белок (PRO)
8. Уробилиноген (URO)
9. Нитриты (NIT)
10. Лейкоциты (LEU)
11. Аскорбиновая кислота (VC)

