ИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КРОВИ ПРИ ОПИСТОРХОЗЕ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Сидельникова А. А.¹,

кандидат медицинских наук, доцент кафедры,
кафедра Патологической анатомии и гистологии,
alieva-alevtina@mail.ru

Аннотация

Изменение ионного состава крови при описторхозе, в отдаленные сроки инвазии, является актуальным малоисследованным аспектом. Эксперимент проведен на грызунах (кролики), половозрелого возраста, мужского пола. Заражение осуществляли путем перорального введения метацеркариев *Ophisthorchis felineus* из расчета по 50 личинок на одну особь ($n = 10$), определенные в группу наблюдения. Группу контроля составили клинически здоровые животные ($n = 10$). Через 18 месяцев проведен биохимический тест крови с определением количественных показателей калия и натрия. Выделение плазмы производили центрифугированием венозной крови, затем инкубировали при комнатной температуре в течение часа, расчет показателей осуществляли с помощью автоматизированного гематологического анализатора. Статистическую обработку данных провели с помощью пакета прикладных программ Microsoft Office Excel путем вычисления средней арифметической со стандартной ошибкой среднего. Анализ межгрупповых данных проведен непараметрическим U-критерием Манна-Уитни для несвязанных совокупностей с ненормальным распределением, при $p \leq 0,05$.

Установлено, что содержание калия резко превышает нормальные численные критерии, среднее количество данного иона равно $6,932 \pm 0,772$. При сравнении с контролем различия статистически значимы ($U = 0$, $p > 0,05$). Количество натрия в группе наблюдения составило $141,4 \pm 6,888$, что укладывается в диапазон нормальных значений. При сравнении с контролем различия статистически не значимы ($U = 36$, $p > 0,05$).

Таким образом, при описторхозе в отдаленные сроки инвазии у кроликов в эксперименте отмечается ионный дисбаланс, с преобладанием калия, при нормальном содержании натрия. Установленные изменения можно связать с нарушением функции почек, ангиопатией, общей интоксикацией, проводимых заболеваниями.

Ключевые слова: ионы, калий, натрий, кровь, описторхоз, эксперимент.

¹ Кемеровский государственный медицинский университет (65001 ул. Назарова 1а, г. Кемерово, Россия)

ION CHANGES IN BLOOD DURING OPISTHORCHIASIS IN EXPERIMENT

Sidelnikova A. A.¹,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department,
Department of Pathological Anatomy and Histology,
alieva-alevtina@mail.ru

Abstract

Changes in the ionic composition of blood in opisthorchiasis, in the long-term invasion, is a current little-studied aspect. The experiment was conducted on rodents (rabbits), of puberty, male. Infection was carried out by oral administration of the metacercariae *Opisthorchis felineus* at the rate of 50 larvae per individual ($n = 10$), defined in the observation group. The control group consisted of clinically healthy animals ($n = 10$). After 18 months, a biochemical blood test was performed to determine the quantitative indicators of potassium and sodium. Plasma isolation was performed by centrifuging venous blood, then incubated at room temperature for an hour, and the indicators were calculated using an automated hematology analyzer. Statistical data processing was performed using the software package Microsoft Office Excel by calculating the arithmetic average with standard error of the mean. The analysis of intergroup data was carried out using the non-parametric Mann-Whitney U-test for unrelated aggregates with an abnormal distribution, with $p \leq 0.05$.

It is established that the content of potassium sharply exceeds the normal numerical criteria, the average amount of this ion is 6.932 ± 0.772 . When compared with the control, the differences are statistically significant ($U = 0$, $p > 0.05$). The amount of sodium in the observation group was 141.4 ± 6.888 , which falls within the range of normal values. When compared with the control, the differences are not statistically significant ($U = 36$, $p > 0.05$).

Thus, when opisthorchiasis in the long-term invasion in rabbits in the experiment, an ionic imbalance is observed, with a predominance of potassium, with normal sodium content. The established changes can be associated with impaired renal function, angiopathy, general intoxication, provoked by the disease.

Keywords: ions, potassium, sodium, blood, opisthorchiasis, experiment.

Введение. Ионные механизмы играют важную роль в жизнеобеспечении клеток организма, процесса транспорта, межклеточного взаимодействия. При описторхозе происходит воспалительный процесс в пищеварительной системе, откуда происходит приток всех необходимых ионов получаемых из продуктов питания. В то же время, ток-

¹ Kemerovo State Medical University (65001 Nazarova st. 1a, Kemerovo, Russia)

сико-аллергический процесс при описторхозе может способствовать развитию ионного дисбаланса в циркулирующей крови [1]. Содержание калия является маркером при таких критических состояниях как инфаркт миокарда, нарушение работы поперечнополосатой сердечной мышечной ткани [5]. Высокое содержание натрия отмечается при дисфункции почек, уремии, хронической почечной недостаточности [4]. Представляет интерес содержание данных ионов при описторхозе, поскольку многие авторы отмечают выраженную интоксикацию при данном заболевании.

Материалы и методы. Дизайн эксперимента включал 2 этапа: моделирование экспериментального описторхоза у животных и проведение лабораторных тестов. Первый этап проведен на животных (кролики, половозрелые особи, мужского пола) ($n = 10$). Он включал выбраковку крольчат, выращивание, вакцинацию и ежедневный уход. Животные были адаптированы к рукам исследователей, находились на стандартной диете, естественном световом режиме. По достижению половозрелого возраста, животных их заражали по 50 метацеркариев *Ophisthorchis felineus* на одну особь (группа наблюдения). Второй этап проведен через 18 месяцев после заражения. Он включал лабораторные исследования крови – ионные концентрации натрия и калия в биохимическом тесте. Осуществляли катетеризацию вен конечностей, а затем приступали к получению материала. Кровь животных была получена в утренние часы, до кормления. Затем производили выделение плазмы центрифугой Арммед, модель 80-2S. Полученный материал инкубировали при комнатной температуре в течение часа. Ионный состав был определен автоматическим гематологическим анализатором. В качестве контрольной группы отобраны клинически здоровые животные ($n = 10$), для которых проведены аналогичные тесты. Статистическую обработку данных проводили путем вычисления средней арифметической со стандартной ошибкой среднего программой Microsoft Office Excel. Межгрупповые данные сравнивали непараметрическим U-критерием Манна-Уитни для несвязанных совокупностей с ненормальным распределением, при $p \leq 0,05$.

Результаты исследований. Содержание калия в норме составляет диапазон от 3,5 до 5,3 единиц – по данным литературы. У всех животных группы наблюдения было установлено повышение количества калия в плазме крови. Причем, среднее количество калия в группе наблюдения составило $6,932 \pm 0,772$. В группе контроля среднее количество калия в плазме крови составило $4,748 \pm 0,541$. При межгрупповом сравнении данных значение U-критерия составляло 0, критическое

значение — 230, значит различия в сравниваемых группах статистически значимы ($p > 0,05$).

При тестировании количества натрия в группе наблюдения это средний показатель равен $141,4 \pm 6,888$. В группе контроля среднее количество натрия составило $138,08 \pm 4,645$. При этом нормальный диапазон по данным литературы составляет 135–157 единиц. При межгрупповом сравнении критерий равен 36, критическое значение 2336, различия уровня признака статистически не значимы ($p > 0,05$).

Заключение. Таким образом, при описторхозе отмечается значительные концентрации калия в крови. В литературе повышенный уровень калия в крови связывают с дисфункцией почек, таких как хроническая почечная недостаточность, нефропатия, уремия [2]. В то же время, количество натрия при данных патологиях аналогично высокое, что в наших наблюдениях не подтверждается. Допускаем, что при описторхозе возможна дисфункция почек, в том числе, спровоцированная ангиопатией. Нарушение ионных концентраций отмечается при общей интоксикации, проявляемой клинически [3]. Значит, ионный дисбаланс вызван воспалительным процессом, поддерживаемом инвазией.

Литература

1. Бакитановская И.В., Степанова К.Б., Скичко С.И., Степанова Т.Ф. Биохимические показатели функций печени при микстпатологии описторхоз-иксодовый клещевой боррелиоз // Современные проблемы науки и образования. 2004. № 1. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=2054> (дата обращения: 04.03.2019).
2. Кривошеев А.Б., Хван Л.А. Хронический описторхоз и билиарная дисфункция // Гастроэнтерология. 2017. № 4. С. 28–30.
3. Сидельникова А.А., Начева Л.В., Боборыкин М.С. Клинические аспекты острого описторхоза у кроликов в эксперименте // Российский паразитологический журнал. 2016. Т. 37. Вып. 3. С. 374–379.
4. Парк Г., Роу П. Инфузионная терапия: пер. с англ. М.: БИНОМ, 2005. 134 с.
5. Юшков А.Г., Шульгина Н.А., Гущина А.А. Оценка токсичности инфузионного раствора калия-магния аспарагината 500мл в условиях эксперимента // Acta Biomedica Scientifica (Бюллетень ВСНЦ СО РАМН). 2012. № 4 (86), часть 1. С. 230–235.

References

1. Bakshtanovskaya I.V., Stepanova K.B., Skichko S.I., Stepanova T.F. Biochemical indicators of liver function in mystic pathology opisthorchiasis-ixodic tick-borne borreliosis. *Modern problems of science and education*. 2004; (1). URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=2054> (appeal date: 03/04/2019). (In Russ.)
2. Krivosheev AB, Khvan L.A. Chronic opisthorchiasis and biliary dysfunction. *Gastroenterology*. 2017; (4): 28–30. (In Russ.)
3. Sidelnikova A.A., Nacheva L.V., Boborykin M.S. Clinical aspects of acute opisthorchiasis in rabbits in an experiment. *Russian Parasitological Journal*. 2016; 37(3) 374–379. (In Russ.)
4. Park G., Row P. Infusion therapy; transl. from English. M.: BINOM, 2005. 134 p. (In Russ.)
5. Yushkov A.G., Shulgina N.A., Gushchina A.A. Evaluation of the toxicity of an infusion solution of potassium-magnesium asparaginate of 500ml under experimental conditions. *Acta Biomedica Scientifica = Bulletin of the SSC of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2012; (4(86), part 1): 230–235. (In Russ.)