

У.Д. Ванкевич

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОЧИ У СПОРТСМЕНОВ

Научный руководитель: ст. преп. Е.В. Шуляк

Кафедра патологической физиологии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

U.D. Vankevich

COMPARATIVE ANALYSIS OF URINE PARAMETERS IN ATHLETES

Tutor: senior lecturer K.V. Shuliak

Department of Pathological Physiology

Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. Проведён сравнительный анализ физико-химических показателей мочи у 20 спортсменов (водное поло, 18–21 год) и 20 нетренированных лиц того же возраста. Выявлено, что у спортсменов достоверно выше концентрация билирубина, глюкозы и белка в моче, а также плотность мочи; водородный показатель (pH) снижен. Полученные данные могут использоваться для оценки функционального состояния и адаптивных резервов организма при занятиях спортом.

Ключевые слова: моча, спортсмены, нетренированные лица, билирубин, глюкозурия, протеинурия, плотность мочи, pH мочи, физические нагрузки, адаптация.

Resume. A comparative analysis of urine physicochemical parameters was conducted in 20 water polo athletes (18–21 years old) and 20 untrained individuals of the same age. It was found that athletes had significantly higher concentrations of bilirubin, glucose, and protein in their urine, as well as a lower specific gravity; the pH was lower. The data obtained can be used to assess the body's functional state and adaptive reserves during sports.

Keywords: urine, athletes, untrained individuals, bilirubin, glucosuria, proteinuria, urine density, urine pH, physical activity, adaptation.

Актуальность. Специфика изменений лабораторных показателей у спортсменов требует от спортивных врачей умения дифференцировать адаптивные сдвиги от реальных патологий. Спорт является инструментом, обеспечивающим поддержание физического и психологического здоровья. Отслеживание динамики показателей мочи у людей, занимающихся спортом, дает важные сведения о состоянии адаптивных механизмов, направленных на поддержание физических нагрузок. Регулярные физические упражнения вызывают закономерные изменения в моче, которые считаются нормальной реакцией при правильном восстановлении [1,2].

Цель: оценить показатели мочи спортсменов в возрасте 18-21 год, занимающихся водным поло в сравнении с лицами, не занимающимися спортом.

Задачи:

1. Оценить величину показателей мочи у юношей в возрасте 18-21 год, занимающихся водным поло.
2. Оценить величину показателей мочи у нетренированных юношей в возрасте 18-21 год, не занимающихся водным поло.
3. Сравнить показатели мочи у спортсменов и нетренированных людей, занимающихся водным поло в сравнении с лицами, не занимающимися спортом.

Материалы и методы. Проведено исследование показателей мочи 20 человек (юноши) в возрасте 18-21 год, занимающихся водным поло в учреждении

«Республиканский центр олимпийской подготовки по водным видам спорта». Контрольная группа составила 20 человек (юноши) в возрасте 18-21 лет, не занимающихся регулярными физическими нагрузками. Забор мочи проводился средним медицинским персоналом государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр спорта» после получения добровольного письменного согласия исследуемых.

Статистическая обработка производилась в программном пакете SPSS Statistics 23.0. (рассчитывались непараметрические критерии Манна-Уитни и хи квадрат). Критический уровень значимости при всех видах статистического анализа – 0,05.

Результаты и их обсуждение. При высокоинтенсивных нагрузках происходит ряд физиологических процессов, которые могут быть причиной повышения уровня билирубина. Одними из факторов являются: физиологический рабдомиолиз напряжения, гемолиз эритроцитов, развитие ацидоза, алиментарный дефицит белка, повышенная потребность в кислороде. Степень выраженности проявлений зависит от степени адаптации спортсмена к предлагаемым физическим нагрузкам [3].

В ходе проведения исследования были выявлены различия в концентрации билирубина и глюкозы, а также плотности и pH мочи у контрольной и исследуемой группы. Медианная концентрация билирубина в моче спортсменов составила 16,0 мкмоль/л, что более, чем вдвое превышает физиологически нормальные значения и, по всей вероятности, связано с избыточным гемолизом эритроцитов.

Концентрация глюкозы в моче не должна превышать 0,8 ммоль/л. В моче спортсменов медиана этого показателя составила 0,06 ммоль/л и была выше, чем в группе сравнения (0 ммоль/л). Глюкозурия у спортсменов может связана с усилением гликогенолиза и глюконеогенеза, а также с возможными повреждениями почечной мембраны. Также глюкозурия может быть причиной увеличенной плотности мочи в группе спортсменов (1,03 г/см³; в контрольной группе – 1,01 г/см³, $p < 0,05$).

Концентрация белка в моче в норме не должна быть более 0,033 г/л. В моче спортсменов медиана этого показателя не входила в физиологическую норму и составила 0,06 г/л. При этом в моче юношей группы сравнения концентрация белка была значительно ниже (медиана 0 г/л). Различия в уровне белка мочи могут быть связаны с ишемией почечных канальцев спортсменов.

Водородный показатель мочи спортсменов был ниже, чем в группе сравнения. Медиана pH мочи спортсменов составила 3,5, в контрольной группе – 5,0. Снижение pH может быть обусловлено как накоплением лактата в моче после интенсивной физической нагрузки, так и характером питания спортсменов.

Различий в количестве лейкоцитов и эритроцитов в моче спортсменов и лиц, не занимающихся спортом, не выявлено.

Выводы:

1. У спортсменов выявлено отклонение ряда показателей за пределы стандартных физиологических норм: билирубин (медиана 16,0 мкмоль/л), концентрация белка (0,06 г/л), повышение плотности мочи (1,03 г/см³) и снижение pH (3,5). Наиболее значимым является превышение билирубина, что указывает на усиление гемолиза, характерное для регулярных интенсивных нагрузок и

протеинурия, которая может свидетельствовать об ишемических изменениях в нефроне.

2. У лиц, не занимающихся спортом, большинство показателей мочи находятся на нижней границе нормы или соответствуют типичным значениям для малотренированного организма: билирубин не определяется, глюкоза отсутствует (0 ммоль/л), плотность ниже (1,01 г/см³), рН выше (5,0), белок чаще не обнаруживается (медиана 0 г/л). Такие значения отражают отсутствие регулярной физической нагрузки и связанных с ней метаболических и почечных сдвигов.

Литература

1. Березов, Т. Т. Биологическая химия / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин // М.: Медицина. – 1998. – 561 с.
2. Никулин, Б. А. Биохимический контроль в спорте / Б. А. Никулин, И. И. Родионова // Москва, 2011. – С. 30-43.
3. Маргазин, В. А. Анемия у спортсменов / В. А. Маргазин, А. С. Носкова // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2010. – С. 27-32.