

УДК 619:616.61–071:636.1

**ІНФОРМАТИВНІСТЬ ІНДЕКСІВ СЕЧОВИНИ І КРЕАТИНІНУ СЕЧІ ТА КРОВІ
ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ НЕФРОПАТІЇ У КОНЕЙ**

Головаха В.І., докт. вет. наук

Жила І.А., канд. вет. наук

Білоцерківський державний аграрний університет

Для більш повного уявлення щодо стану роботи ниркового апарату, зокрема визначення сечовини та кератину у сироватці крові, необхідно враховувати їх вміст у сечі, визначати індекси їх співвідношення у сироватці крові та сечі.

Останнім часом у гуманній і ветеринарній медицині велику роль почали приділяти підрахунку співвідношень різних показників сечі та крові при діагностиці нефропатії. І це не даремно, адже при зміні одних показників крові та сечі інші можуть залишатися не зміненими, що створює ряд труднощів для правильної оцінки функціонального стану нирок. Так як у вітчизняній літературі ми не знайшли фізіологічних коливань показників сечі та ренальних індексів, а дані іноземних джерел [1–3] нерідко не співпадали з результатами наших досліджень, то визначення їх було метою нашої дослідної роботи.

Матеріали і методи. Для визначення фізіологічних коливань показників індексів сечі і крові відібрали сироватку крові і сечі від 164 коней 5–8 річного віку української верхової породи, у яких основні показники сироватки крові (загальний білок і його фракції, активність АСТ, АЛТ і ГГТ, електролітний склад) були в межах фізіологічних коливань. Уміст сечовини в сироватці крові цих тварин коливався в межах 3,0–7,5 ммоль/л, а креатиніну – 100,0–180,0 мкмоль/л.

В сироватці крові і сечі коней визначали уміст сечовини (кольоровою реакцією з діацетилмонооксимом), креатиніну (реакцією Яффе методом Поппера). Математично підраховували індекси відношення сечовини сечі до крові, креатиніну сечі до крові, азоту сечовини до креатиніну в сироватці крові та коефіцієнт каналцевої реабсорбції.

Результати досліджень. Одним із найважливіших показників стану клубочків нирок є уміст креатиніну в сироватці крові та сечі, оскільки він майже повністю фільтрується в ниркових клубочках і практично повністю виділяється із сечею [4]. Рівень цього компоненту залишкового азоту в сечі коней мав досить значні коливання: від 4528,0 до 35765,0 мкмоль/л (28 ± 7809) і в середньому становив $20146,9 + 635,5$ мкмоль/л (табл. 1). У 68,1 % коней уміст креатиніну в сечі коливався в межах 12338,0–27956,0, у 16,5 % величини його становили 27956,0–39041,0 і лише у 15,2 % тварин він мав низькі значення – 7359,0–12338,0. Виходячи з наших даних, за норму вмісту креатиніну в сечі можна прийняти величини від 7360 до 35760 мкмоль/л (98,8 % коней).

Для визначення функціональної здатності нирок використовують коефіцієнт каналцевої реабсорбції (ККР). При дослідженні клінічно здорових коней з фізіологічними показниками креатиніну в сироватці крові та сечі значення ККР коливалися в межах від 98,8 до 99,6 % (в середньому $99,2 \pm 0,03$). Тварин з показником ККР менше 99,0 % було 35 голів (21,3 %). Тобто, у клінічно здорових коней в кров'яне русло реабсорбується менше 1 % виділеного в первинну сечу креатиніну, а близько 99 % його виділяється із сечею. Зниження величини ККР навіть на 1 % вказує на значну патологію клубочково-каналцевого апарату органу завдяки переважному порушенню фільтраційної функції.

Для оцінки функціонального стану каналців та визначення виду азотемії в гуманній медицині [5] широко використовують відношення креатиніну сечі до крові (K_p/K_k). За даними літератури [1], у коней фізіологічні величини K_p/K_k повинні коливатися в межах 2–350, при преренальній азотемії цей показник становить 50–250, а при ренальній – 3–37. В наших дослідженнях у клінічно здорових коней з фізіологічними показниками креатиніну в сечі та крові K_p/K_k в середньо-

Таблиця 1 – Показники сечі клінічно здорових коней

Показник	Середнє арифметичне	$\delta \pm$
C_p/C_s	74,3 \pm 2,2	28,3
K_p/K_s	157,1 \pm 6,0	76,3
A_s/K_p	10,2 \pm 0,2	2,66
ККР, %	99,2 \pm 0,03	0,43
Сечовина сечі, ммоль/л	395,6 \pm 7,3	91,8
Креатинін сечі, мкмоль/л	20146,9 \pm 635,5	7809

му становив 157,0 \pm 6,0. У 73,9 % його величини становили 80,7 – 233,4 ($\delta \pm 76,3$), у 14,6 – 235,0 – 357,7 і у 10,3 % – коефіцієнт був низьким – 43,0 – 80,0. Згідно підрахунку середнього квадратичного нижня межа K_p/K_s становить 80, а верхня – 357,7.

Іншим важливим показником роботи нирок є сечовина – кінцевий продукт білкового обміну. Сечовина, що екскретується, необхідна для концентрування сечі. Згідно досліджень гуманної медицини [6], при діурезі менше 2 мл*хв-1 виділення сечовини дуже низьке, але швидко зростає і приходить до норми при діурезі 2–3 мл*хв-1. Це, очевидно, пов'язано із зниженням в крові вазопресину і зменшенням проникності стінок збиральних трубочок для реабсорбції сечовини. Тому, концентрація сечовини в сечі в певній мірі впливає на осмотичну щільність сечі та виділення із сечею залишкових продуктів обміну речовин і різних токсинів.

Уміст сечовини в сечі коней, які мали фізіологічні величини цього компонента в сироватці крові, в наших дослідженнях в середньому становив 395,6 \pm 7,3 ммоль/л (211,9–579,3; $\delta \pm 91,8$). У 127 коней (77,4 %) уміст її коливався в межах від 300 до 500 ммоль/л, у 17 (10,4 %) – від 202 до 300, у 19 (11,6 %) – від 500 до 674 і в 1 тварини (0,6 %) – 729,1 ммоль/л (рис. 3.2).

Згідно цих даних можна зробити висновок, що фізіологічне виділення сечовини із сечею повинно бути в межах 250–700 ммоль/л (98,8 % коней мають такі величини).

Зміна умісту сечовини у сечі тісно пов'язана із концентрацією її у сироватці крові. Низькі (високі) величини сечовини у сечі можуть бути за декількох причин: зменшення (збільшення) продукції сечовини в організмі, порушення фільтраційної або реабсорбційної функцій нирок. Тому для правильної постановки діагнозу досить важливо знати причину цього процесу, що можна виявити завдяки підрахунку відношення умісту сечовини сечі до крові (C_p/C_s). Згідно даних літератури [1], C_p/C_s в нормі повинно бути 35–100. Якщо цей показник становить 15–44, то таку азотемію називають преренальною, а 2–14 – ренальною. У 21 коня (12,8 %) коефіцієнт C_p/C_s становив 27–44 і у 23 (14,0 %) він перевищував 100 (100–171,7, а в одного взагалі сягав 217,4). Розрахунки середнього квадратичного ($\delta \pm 28,3$) показали, що верхня межа C_p/C_s не повинна перевищувати 130. Величини від 40 до 130, які можна прийняти за фізіологічні величини, відмічали у 92,7 % коней.

Нерідко у хворого коня неможливо відібрати сечу. В такому випадку підраховують відношення азоту сечовини до креатиніну в сироватці крові (A_s/K_p). Розрахунки середнього квадратичного (2 $\delta \pm 2,66$) показали, що у коней цей індекс становить 4,9–15,5 (10,2 \pm 0,2). У 5 коней (3,0 %) A_s/K_p не перевищував 6, а у 6 (3,7 %) – перевищував 15. Згідно наших досліджень, нижня фізіологічна величина A_s/K_p становить 6, а верхня – 15 (93,3 % клінічно здорових коней).

Висновки. Таким чином, для виявлення порушень стану ренальної системи поряд із показниками умісту сечовини, креатиніну в сечі та сироватці крові, активності ГТТ та уміст білка в сечі необхідно підраховувати їх індекси (відношення креатиніну сечі до крові, сечовини сечі до крові, азоту сечовини до креатиніну в крові, активності ГТТ до креатиніну в сечі та білка до креатиніну в сечі, коефіцієнта каналцевої реабсорбції), фізіологічні величини яких представлені в табл. 2.

Таблиця 2 – Фізіологічні величини показників ренального статусу в коней

Показники	Фізіологічні величини
Сечовина сироватки крові, ммоль/л	3,0–7,5
Сечовина сечі, ммоль/л	250,0–600,0
Креатинін сироватки крові, мкмоль/л	100,0–180,0
Креатинін сечі, мкмоль/л	7360,0–35760,0
K_p/K_{p_0}	80,0–357,7
C_p/C_{p_0}	40,0–130,0
ККР	98,4 і вище
Ac_p/K_{p_0}	6,0–15,0

Список літератури

1. Smith V.P. Large animal internal medicine. – Mosby, 1996. – P. 223–249.
2. Schmit D.G. Toxic nephropathy in horses // Compend. Cont. Educ. Pract. Vet. – 1988. – Vol. 10. – P. 104–111.
3. Bartol J.M., Divers T.J., Perkins G.A. Nephrotoxicant-induced acute renal failure in five horses // Compend. Cont. Educ. – 2000. – Vol. 22. – P. 870–876.
4. Shauma J.A. Патологическая физиология почки: Пер. с англ. – М., 1997. – С. 39–66.
5. Мухин Н.А., Тареева И.Е., Шилов Е.М. Диагностика и лечение болезней почек. – М.: Геотар-мед, 2002. – 384 с.
6. Клар С. Почки и гомеостаз в норме и при патологии: Пер. с англ. – М.: Медицина, 1987. – С. 38–65.

ИНФОРМАТИВНОСТЬ ИНДЕКСОВ МОЧЕВИНЫ А ТАКЖЕ КРЕАТИНИНА МОЧИ И КРОВИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ НЕФРОПАТИИ У ЛОШАДЕЙ

Головаха В.И., докт. вет. наук., Жила И.А., канд. вет. наук
Белоцерковский государственный аграрный университет

Резюме

Для более полного представления о состоянии работы почечного аппарата, кроме определения мочевины и креатинина в сыворотке крови, необходимо учитывать их содержание в моче, определять индексы их соотношения в сыворотке крови и моче.

THE INFORMATICS OF INDEXES OF UREA AND CREATININE IN URINE AND BLOOD SERUM FOR THE DIAGNOSIS OF NEPHROPATHY IN HORSES

Golovakha V.I., Doc. Sc. (veterinary), Zhyla I.A., Cand. Sc.
Bila Tserkva State Agrarian University, Bila Tserkva

Summary

For better imagine about renal work except studying of urea and creatinine blood levels it is needed to know urea and creatinine levels in urine and count its indexes.