

THE FUNCTIONAL CONDITION OF THE KIDNEYS IN CASE OF A COMBINED USE  
OF XANTHINOL NICOTINATE WITH L-ARGININE

*T.M. Boichuk, I.H. Kishkan*

**Abstract.** It has been shown in experiments on rats that under the conditions of a nitrogen oxide increase in the organism by means of an L-arginine (100 mg/kg) injection a prolonged use (for 7 days) of xanthinol nicotinate (3 mg/kg) significantly intensifies the clearance of sodium ions and the renal excretion of this cation.

**Key words:** endothelial factor of relaxation; xanthinol nicotinate; L-arginine; functional renal condition.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi, Ukraine)

Рецензент – проф. І.І. Заморський

Buk. Med. Herald. – 2012. – Vol. 16, № 3 (63), part 2. – P. 55-57

Надійшла до редакції 10.08.2012 року

© Т.М. Бойчук, І.Г. Кішкан, 2012

УДК 611.61

*Т.М. Бойчук, О.І. Петришен, Г.М. Чернікова, Т.Г. Копчук, А.А. Ходоровська*

ЗМІНА ОСНОВНИХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ НИРОК,  
ЯК ВІДПОВІДЬ НА МОРФОЛОГІЧНУ ПЕРЕБУДОВУ

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

**Резюме.** У статті проаналізовано функціональну спроможність нирок, в яких відбулася гістологічна перебудова структурних елементів органа за умов хронічної алюмінієво-свинцевої інтоксикації.

**Ключові слова:** нирка, функції, морфологічна перебудова.

**Вступ.** Існування живого організму, як біологічної системи, неможливе без постійного та неперервного обміну інформацією. Цей процес тісно пов'язаний з впливом різноманітних чинників як зовнішнього, так і внутрішнього середовища та зумовлений багатьма причинами. Кінцевий результат такого впливу та обміну інформацією не завжди приносить позитивного ефекту, як наслідок – порушення на молекулярному, клітинному, органному та організмовому рівнях [2, 5, 7].

Значною мірою ця проблема, з одного боку, пов'язана з шкідливою дією техногенних чинників, зі зростаючим забрудненням навколишнього середовища виробничими відходами, з екологічними катастрофами [1, 4]. З іншого боку, в свою чергу, зростаюча індустріалізація, урбанізація, прискорення темпів життя, психоемоційні стосунки в суспільстві впливають на організм людини та тварини і спричиняють різноманітні стреси [3, 6].

Факти токсичної дії низки ксенобіотиків відносяться до їх ізольованого впливу на організм людини [7, 8]. Проте реальна екологічна ситуація така, що практично не спостерігається ізольованої дії одного шкідливого чинника.

**Мета дослідження.** Проаналізувати функціональну спроможність нирок, структурні компоненти яких зазнали морфологічної перебудови в результаті дії хлоридів алюмінію та свинцю.

**Матеріал і методи.** Експериментальні дослідження проведені на 20 самцях білих щурів, масою 0,15-0,18 кг. Тварин утримували в умовах

віварію при сталій температурі та вологості повітря на стандартному харчовому раціоні. Тварин розподілили на контрольну та дослідну групи, кожна з яких включала 10 особин. Упродовж 14 діб тваринам дослідної груп вводили внутрішньощунково на 1 % крохмальній суспензії алюмінію хлорид у дозі 200 мг/кг та свинцю хлорид 50 мг/кг.

На 14-у добу кожній групі тварин проводили 5 % водне навантаження підігрітою до кімнатної температури водогінною водою та досліджували показники функції нирок за умов форсованого діурезу.

Евтаназію тварин здійснювали відповідно до вимог Європейської конвенції з захисту експериментальних тварин (86/609/ЄС).

У плазмі крові визначали концентрації креатиніну, іонів натрію та калію, у сечі – креатиніну, іонів натрію, калію та білка. Концентрації електролітів визначали методом фотометрії полум'я на «ФПЛ-1», білка – за реакцією зі сульфосаліциловою кислотою.

Результати дослідів опрацьовані математично. Вірогідність різниці отриманих показників визначали з використанням t-критерію Стьюдента за допомогою програми Excel-7 (Microsoft office, США) та Statgraphics (США) на ПЕВМ.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Створивши умови хронічної інтоксикації солями алюмінію та свинцю, у дослідних тварин спостерігали порушення екскреторної функції нирок.

Діурез дослідних тварин знижувався відносно контрольних величин. В основі даного явища було гальмування швидкості клубочкової фільтрації, що виражалось зменшенням цього показника в дослідній групі.

Порушення процесів ультрафільтрації призводило до істотних змін концентрації креатиніну в плазмі крові. Вірогідне зростання гіперазотемії у дослідній групі тварин спостерігали відносно показників контрольної групи. Концентраційний індекс ендogenous креатиніну був вірогідно нижчий за показники контролю впродовж всього періоду спостереження. Реєструвалося зменшення відносної реабсорбції води в дослідних групах тварин.

Уведення дослідним тваринам суміші солей алюмінію та свинцю викликало зміни концентрації іонів калію, а саме – реєстрували зменшення показника відносно величин, що були отримані у тварин контрольної групи. Спостерігалось зменшення також і екскреції іонів калію в дослідних групах тварин, як наслідок, це спричинило зменшення концентрації вказаного катіона в сечі щодо контрольних величин.

Для вказаних чинників спричинила значну протеїнурію у групі тварин, які зазнали впливу солей алюмінію та свинцю. Найбільш виражені зміни відмічались з боку показників концентрації білка в сечі, що вірогідно перевищувала дані показники контрольної групи тварин. Причина цього – вірогідне зростання екскреції білка впродовж періоду спостереження порівняно з показниками контролю.

Суміш хлориду алюмінію та хлориду свинцю, що була уведена дослідним тваринам, призводила до виражених змін з боку іонорегулювальної функції нирок. Це, перш за все, істотно проявлялось явищем натрійурезу, яке пояснюється зростанням екскреції даного катіона та вірогідно відрізнялося від показників тварин контрольної групи.

Згідно з отриманими результатами та відповідно до зростання рівня іонів натрію у сечі, ми відмічали зменшення концентрації катіона в плазмі крові.

Зменшення фільтраційної фракції іонів натрію, майже вдвічі, щодо показників контрольної групи призводило до вірогідного зниження абсолютної та відносної реабсорбції вказаного катіона. Зростає також кліренс та концентраційний індекс іонів натрію у період спостереження.

У тварин, які отримували суміш солей алюмінію та свинцю, проксимальний та дистальний транспорт іонів натрію – вірогідно нижчий, ніж у контрольній групі.

Вказані зміни екскреторної та іонорегулювальної функції супроводжувалися порушенням кислотovidільної функції нирок. Зокрема, ми спостерігали зниження екскреції іонів водню поряд зі значним підвищенням екскреції іонів натрію, що могло вказувати на порушення функціонування натрій-водневого антипорту.

pH сечі перевищував показники контрольної групи протягом усього періоду спостережень.

Динаміка зміни показників екскреції кислот, що титруються, також спостерігалася. Зокрема, реєстрували зростання цього показника щодо величин інтактних тварин. Ми відмічали також і відповідні зміни амонійного коефіцієнта в дослідних групах тварин.

### Висновок

Уведення дослідним тваринам суміші хлориду алюмінію та хлориду свинцю призводило до істотних змін показників іонорегулювальної, екскреторної та кислотovidільної функції нирок щодо величин тварин контрольної групи, які проявлялися зменшенням діурезу та зниженням швидкості клубочкової фільтрації; зменшенням екскреції іонів калію, зменшенням його концентрації в плазмі та сечі в досліджуваній період; підвищенням концентрації іонів натрію в сечі з одночасним зниженням його рівня в плазмі крові; посиленням екскреції білка та значним підвищенням його концентрації в сечі; зростанням концентрації ендogenous креатиніну в плазмі крові; зменшенням фільтраційної фракції іонів натрію поряд зі зниженням абсолютної та відносної реабсорбції катіона та зростанням концентраційного індексу іонів натрію; пригніченням проксимального та дистального транспорту іонів натрію; зміщенням pH сечі в бік алкалозу; підвищенням екскреції кислот, що титруються; підвищенням екскреції амлаку.

**Перспективи подальших досліджень.** Подальше вивчення поєднаного впливу солей алюмінію, свинцю на морфофункціональні показники нирок дадуть можливість виявити динаміку розвитку компенсаторно-адаптаційних та репаративних механізмів і розробити методи їх корекції.

### Література

1. Алчинбаев М.К. Функциональный почечный резерв у больных с хроническим пиелонефритом / М.К. Алчинбаев, Б.Г. Султанова, А.Ж. Карабаева // Нефрология. – 2001. – Т. 5, № 2. – С. 71-75.
2. Половые особенности кардиоваскулярной стресс-реактивности и их механизмы / Т.Г. Анищенко, Н.Б. Игошева, Л.Н. Шорина [и др.] // Докл. Рос. Акад. естеств. наук. – 2000. – № 2. – С. 23-29.
3. Арушанян Э.Б. Некоторые аспекты хронофармакологии сердечно-сосудистых средств / Э.Б. Арушанян // Эксперим. и клин. фармакол. – 2000. – № 6. – С. 67-75.
4. Гоженко А.І. Функціональний стан нирок при хронічній блокаді синтезу оксиду азотів з шарів / А.І. Гоженко // Мед. хімія. – 2002. – Т. 4, № 4. – С. 65-68.
5. Никула Т.Д. Токсичні нефропатії / Т.Д. Никула // Клін. нефрол. / За ред. Л.А. Пирого. – К.: Здоров'я, 2004. – С. 379-384.

6. Пішак В.П. Тубуло-інтерстиційний синдром / В.П. Пішак, А.І. Гоженко, Ю.Є. Роговий. – Чернівці: Мед академія, 2002. – 221 с.
7. Руденко С.С. Алюміній у природних біотопах: Біохімічна адаптація тварин / С.С. Руденко. – Чернівці: Вид-во ЧНУ “Рута”. – 2001. – 300 с.
8. Федоров В.И. Холинэргическое влияние на гемодинамику и экскреторные функции почек / В.И. Федоров // Успехи физиол. наук. – 1998. – Т. 29, № 4. – С. 42-56.

## ИЗМЕНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧЕК, КАК ОТВЕТ НА МОРФОЛОГИЧЕСКУЮ ПЕРЕСТРОЙКУ

*Т.Н. Бойчук, А.И. Петришен, Г.Н. Черникова, Т.Г. Копчук, А.А. Ходоровская*

**Резюме.** В статье проанализировано функциональную возможность почек, в каких произошла гистологическая перестройка структурных элементов органа в условиях хронической алюминийно-свинцовой интоксикации.

**Ключевые слова:** почка, функция, морфологическая перестройка.

## A CHANGE OF PRINCIPAL FUNCTIONAL INDICES OF THE KIDNEYS AS A RESPONSE TO A MORPHOLOGICAL REARRANGEMENT

*T.M. Boichuk, O.I. Petryshen, H.M. Chernikova, T.H. Kopchuk, A.A. Khodorovska*

**Abstract.** The paper has analyzed the functional capability of the kidneys where a histological change of the structural elements of the organs took place under the conditions of chronic aluminium-lead intoxication.

**Key words:** kidney, functions, morphological rearrangement.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi, Ukraine)

Рецензент – проф. І.С. Давиденко

Buk. Med. Herald. – 2012. – Vol. 16, № 3 (63), part 2. – P. 57-59

Надійшла до редакції 15.08.2012 року

© Т.М. Бойчук, О.І. Петришен, Г.М. Черникова, Т.Г. Копчук, А.А. Ходоровська, 2012

УДК 616-097:612.084]-08:612.018.2

*Р.М. Борис*

## ЕКСКРЕТОРНА ФУНКЦІЯ НИРОК У ЩУРІВ З АНЕМІЄЮ ТА КОЛОНОГЕННИМ ПЕРИТОНІТОМ

ДП «Український НДІ медичники транспорту», м. Одеса, Україна  
Координаційний центр трансплантації органів та тканин МОЗ України, м. Київ, Україна

**Резюме.** Показано, що при постгеморагічній анемії та колоногенному перитоніті порушується екскреторна функція нирок за рахунок зменшення фільтрації та реабсорбції. При поєднанні анемії і перитоніту спосте-

рігається потенціювання цих порушень, що вказує на наявність незалежних механізмів патології нирок.

**Ключові слова:** анемія, експериментальний перитоніт, екскреторна функція нирок.

**Вступ.** Раніше нами показано, що в щурів при експериментальному колоногенному перитоніті наявні ознаки порушення функціонального стану нирок [1]. У механізмі їх виникнення важливу роль відіграють зміни імунної системи, що встановлені на основі вивчення співвідношення про- та протизапальних цитокінів. Отримані в нашій лабораторії дані свідчать, що за таким же механізмом виникає нефропатія у щурів з експериментальним артритом Пірсона [4, 5]. Разом з тим, враховуючи велику залежність ниркових процесів і функцій від кисневого режиму організму можливо припустити, що деякі порушення пов'язані з явищами гіпоксії нирок [2]. Це особливо важливо враховувати, оскільки перитоніт

може ускладнюватися паралельною, чи вторинною анемією.

Враховуючи вищеназване, у роботі вивчений вплив анемії на екскреторну функцію нирок при колоногенному перитоніті.

**Матеріал і методи.** Для вирішення поставлених завдань проведені експерименти на 48 самців білих щурів з масою тіла 0,17-0,30 кг. Тварини, що вижили, пройшли повне експериментальне обстеження.

Усі операційні втручання проводились в асептичних умовах під уретановим наркозом (1000 мг на 1 кг маси тіла). Після середньої лапаротомії по *linea alba* моделювання стандартизованого поранення товстої кишки виконували