 Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ’Я УКРАЇНИ

ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КАРЧАУСКАС Віталій Юстінасович

УДК 616.61-008.64:616-005.1-08

ПАТОФІЗІОЛОГІЯ НИРОК І ОСМОТИЧНОГО ГОМЕОСТАЗУ   
ЗА УМОВ КАДМІЄВОЇ НЕФРОПАТІЇ

14.03.04 – патологічна фізіологія

ДИСЕРТАЦІЯ

на здобуття наукового ступеня   
кандидата медичних наук

*Науковий керівник*

ГОЖЕНКО Анатолій Іванович,

доктор медичних наук, професор

Одеса – 2009

**З М І С Т**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ВСТУП . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . |  | 4 |
| РОЗДІЛ 1 ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ НИРОК ЗА ФІЗІОЛОГІЧНИХ УМОВ ТА ПРИ ДІЇ НЕСПРИЯТЛИВИХ ФАКТОРІВ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА (огляд літератури) . . . . . . . . . . . . . . . |  | 9 |
| 1.1. Роль нирок у регуляції водно-сольового обміну в організмі людини і тварин . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . |  | 9 |
| 1.2. Актуальність досліджень ниркової недостатності, індукованою надходженням в організм людини сполук кадмію . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . |  | 13 |
| 1.3. Експериментальні моделі досліджень нефротичного ефекту кадмію . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . |  | 21 |
| 1.4. Методи функціональних досліджень ниркової діяльності . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . |  | 27 |
| РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ . . . . . . . . . . . |  | 34 |
| 2.1. Лабораторні тварини і моделювання експерименту . . . |  | 34 |
| 2.2. Методи досліджень . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . |  | 36 |
| РОЗДІЛ 3 ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН НИРОК ЩУРІВ ЗА УМОВ ІНДУКОВАНОГО ВОДНОГО ТА СОЛЬОВОГО НАВАНТАЖЕНЬ В ПІДГОСТРИЙ ПЕРІОД КАДМІЄВОЇ НЕФРОПАТІЇ . . . . . . . . . . . . . . |  | 40 |
| 3.1. Діяльність нирок щурів через 2 доби після однократного введення дихлориду кадмію дозою  0,1 мг/кг маси тіла в умовах водного навантаження . . |  | 40 |
| 3.2. Діяльність нирок щурів через 2 доби після однократного введення дихлориду кадмію дозою  0,1 мг/кг маси тіла в умовах осмотичного навантаження . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . |  | 45 |
| 3.3. Діяльність нирок щурів через 2 доби після однократного введення дихлориду кадмію дозою  1,0 мг/кг маси тіла в умовах водного навантаження . . |  | 49 |
| 3.4. Діяльність нирок щурів через 2 доби після однократного введення дихлориду кадмію дозою  1,0 мг/кг маси тіла в умовах осмотичного навантаження . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . |  | 54 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РОЗДІЛ 4 ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН НИРОК ЩУРІВ ЗА УМОВ ІНДУКОВАНОГО ВОДНОГО ТА СОЛЬОВОГО НАВАНТАЖЕНЬ В ГОСТРИЙ ПЕРІОД КАДМІЄВОЇ НЕФРОПАТІЇ . . . . . . . . . . . . . |  | 59 |
| 4.1. Діяльність нирок щурів через 7 діб після однократного введення дихлориду кадмію дозою  0,1 мг/кг маси тіла в умовах водного навантаження . . |  | 59 |
| 4.2. Діяльність нирок щурів через 7 діб після однократного введення дихлориду кадмію дозою  0,1 мг/кг маси тіла в умовах осмотичного навантаження . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . |  | 63 |
| 4.3. Діяльність нирок щурів через 7 діб після однократного введення дихлориду кадмію дозою  1,0 мг/кг маси тіла в умовах водного навантаження . . |  | 68 |
| 4.4. Діяльність нирок щурів через 7 діб після однократного введення дихлориду кадмію дозою  1,0 мг/кг маси тіла в умовах осмотичного навантаження . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . |  | 73 |
| РОЗДІЛ 5 РЕЗУЛЬТАТИ ПАТОМОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НИРОК ЩУРІВ . . . . . . . . . . . . . . . . . . |  | 79 |
| 5.1. Стан нирок інтактних щурів при водному та осмотичному навантаженнях . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . |  | 79 |
| 5.2. Результати гістологічного дослідження нирок щурів через 2 доби після введення дихлориду кадмію дозою 0,1 мг/кг маси тіла при водному та осмотичного навантаженнях . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . |  | 83 |
| 5.3. Результати гістологічного дослідження нирок щурів через 2 доби після введення дихлориду кадмію дозою 1,0 мг/кг маси тіла при водному та осмотичного навантаженнях . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . |  | 88 |
| РОЗДІЛ 6 ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ . . . |  | 92 |
| ВИСНОВКИ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . |  | 114 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . |  | 116 |

ВСТУП

**Актуальність теми.** За даними літератури порушення параметрів водно-сольового обміну, які викликані дією дихлорида кадмію, є головним патогенетичним механізмом, що обумовлює низку порушень фізіологічних функцій організму людини, а саме, стан гемодинаміки, бронхо-легеневої та центральної нервової систем [84,87,117]. При цьому слід зазначити, що органи сечостатевої системи найбільш чутливі до впливу тяжких металів – ртуті та кадмію [4,20,25,37].

Актуальність дослідження нефротоксичних ефектів кадмія обумовлена тим, що даний ксенобіотик один з найрозповсюджених в оточуючому середовищі і є одним з найбільш небезпечних токсичних речовин [93,131,194]. Встановлено, що іони кадмію накопичуються в тканинах нирок, чим безпосередньо й обумовлюється його нефротоксична дія [25,118]. Доведено, що нирковий кліренс іонів кадмію є одним з головних шляхів виведення сполук металу із організму [106]. У високо розвинутих країнах Європи темпи потрапляння іонів кадмію з продуктами харчування та питною водою в середньому складає приблизно 10 мкг/добу [69]. Показано, що рівень кадмію в плазмі крові позитивно корелює з величиною протеінурії [35]. Відомо, що хронічне надходження солей тяжких металів (в тому числі і кадмію) до організму людини викликає дозозалежні зміни функціонального стану нирок, що дозволяє рекомендувати клінічні дослідження діяльності нирок в якості скрининг-методу для визначення темпів накопичення важких металів в органах та тканинах [63]. Показано, що солі кадмію, які вмістяться у продуктах харчування та воді, викликають суттєве підвищення концентрації креатиніну плазми крові та зниження показників ниркового кліренсу даної речовини [40].

Більшість дослідників дотримуються думки, що індукована кадмієм дисфункція канальцевого відділу нефрона є одним з основних патогенетичних механізмів ниркової недостатності [64]. Такі спостереження є обґрунтуванням діагностичних критеріїв в оцінці тяжкості перебігу кадмій-індукованих ренальних дисфункцій, основаних на аналізі ниркових втрат білків плазми крові [2].

Поряд з цим, існують окремі повідомлення про те, що гострі отруєння дихлоридом кадмію супроводжуються не тільки пошкодженням канальцевого епітелію, а й виразним зниженням швидкості клубочкової фільтрації [197]. Окрім того, відповідно до даних літератури, вивчення резервних можливостей нирок є перспективним напрямком в сучасній нефрології, який забезпечує надійну ранню діагностику ниркової недостатності токсичного генезу в гострий та підгострий періоди захворювання [2-4].

Вищевикладені положення є основою для вивчення діяльності нирок щурів в умовах одноразового введення різних доз дихлорида кадмію в гострий та підгострий періоди інтоксикації дихлоридом кадмію [2-4,16,17].

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт Одеського державного медичного університету (ОДМУ) і є фрагментом теми “Молекулярно-генетичні та екологозалежні механізми розвитку пухлин репродуктивної системи: шляхи удосконалення діагностики, лікування і профілактики (№ держреєстрації 0102U006588). Дисертант є співвиконавцем зазначеної теми.

**Мета дослідження.** Мета дослідження – визначення патогенетичних механізмів гострого та підгострого періоду кадмій-індукованої нефропатії на підставі вивчення особливостей осморегулюючої функції нирок і стану ниркового функціонального резерву в білих щурів.

**Задачі дослідження**:

1. Вивчити особливості морфо-функціональних показників стану нирок білих щурів через 2 доби після одноразового введення дихлорида кадмію дозою 0,1 мг/кг ваги тіла.

2. З’ясувати особливості морфо-функціональних показників стану нирок білих щурів через 7 діб після одноразового введення дихлорида кадмію дозою 0,1 мг/кг ваги тіла.

3. Встановити особливості морфо-функціональних показників стану нирок білих щурів через 2 доби після одноразового введення дихлорида кадмію дозою 1 мг/кг ваги тіла.

4. Дослідити особливості морфо-функціональних показників стану нирок білих щурів через 7 діб після одноразового введення дихлорида кадмію дозою 1 мг/кг ваги тіла.

5. Визначити стан осморегулюючої функції та ниркового функціонального резерву нирок щурів, які підлягали дії вказаних доз дихлорида кадмію в гострий та підгострий періоди токсичного впливу.

*Об’єкт дослідження –* функціональний стан нирок та структурні особливості ниркової тканини при кадмієвій нефропатії

*Предмет дослідження –* патогенетичні механізми змін функціонального та морфологічного стану нирок щурів при кадмієвій нефропатії за умов індукованого діурезу.

*Методи дослідження* – в роботі використовували патофізіологічні, біохімічні, гістологічні методи дослідження функціонального та морфологічного стану нирок, статистичні.

**Наукова новизна отриманих результатів.** Вперше показано, що стан ниркового функціонального резерву об’єктивно відображає дозозалежні порушення діяльності нирок в гострий період кадмієвої інтоксикації організму, а також функціональний стан органа в підгострий період перебігу кадмій-індукованої ниркової недостатності.

Доказано, що відновлення ниркового функціонального резерву в підгострий період ниркової недостатності, яка індукована введенням солі кадмію дозою 0,1 мг/кг ваги тіла, є надійним маркером позитивної динаміки перебігу захворювання. Вперше показано, що введення щурам дихлориду кадмію дозою 1 мг/кг ваги тіла супроводжується зниженням ниркового функціонального резерву та зменшенням швидкості клубочкової фільтрації з підвищенням ниркових втрат білка і осмотично активних речовин протягом всього періоду дослідження. Встановлено, що в підгострий період перебігу кадмієвої нефропатії, яка викликана введенням солі кадмію дозою 1 мг/кг маси тіла, реєструється подальше посилення маніфестації ренальних дисфункцій, які проявляються в зниженні швидкості клубочкової фільтрації, відсутності ниркового функціонального резерву, підвищенні протеїнурії та порушенні осморегулюючої функції.

Вперше показано, що дозозалежне зниження величин кліренсу креатиніну і величини ниркового функціонального резерву в умовах кадмієвої інтоксикації організму поєднується зі зменшенням ниркового кліренсу основного хімічно стабільного метаболіта молекули оксиду азоту – нітрат-аніона ендогенного походження.

**Практичне значення одержаних результатів.** Отримані результати дослідження представляють важливу інформацію про патофізіологічні механізми виникнення і перебігу ниркової недостатності, яка викликана надходженням солі кадмію до організму. Співставлення динаміки ознак дисфункцій канальцевого відділу нефрона (наявність ниркових втрат білка і осмотично активних речовин) і судинно-клубочкового апарату вказує, що зниження кліренсу креатиніну і ниркового функціонального резерву є надійними маркерами ступеню пошкодження тканини нирок в гострий період інтоксикації солями кадмію, а також достатньо об’єктивно відображають темпи відновлення діяльності органа у віддалені строки перебігу ниркової недостатності токсичного генезу. Показано, що вивчення динаміки ниркового кліренсу ендогенних нитратів, наряду з моніторингом протеїнурії та ниркового функціонального резерву, може бути рекомендовано в якості діагностичних критеріїв при дослідженнях функціонального стану нирок в умовах кадмієвої інтоксикації організму.

Результати роботи впроваджені в навчальний процес на кафедрі загальної та клінічної патофізіології ім. В.В. Підвисоцького Одеського державного медичного університету, на кафедрах патологічної фізіології Тернопільського державного медичного університету, Харківського національного медичного університету, Кримського державного медичного університету ім. С.І. Георгієвського, Дніпропетровської державної медичної академії.

**Особистий внесок здобувача.** Автором особисто проведено патентно-інформаційний пошук, обґрунтовання схем дослідження, вибір і налагоджування експериментальних моделей, вибір обсягів та методів дослідження. Дисертантом самостійно проведені біохімічні та морфологічні дослідження, статистична оброботка, аналіз, узагальнення та інтерпретація отриманих даних; сформульовані основні положення і висновки дисертації.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення та висновки дисертаційної роботи були оприлюднені та отримали позитивну оцінку на наукових конференціях “V, VI читання ім. В.В. Підвисоцького” (Одеса, 2006, 2007), симпозіумі “Патогенетичні механізми токсичних нефропатій” (Одеса, 2006), пленумі патофізіологів України з міжнародною участю „Фундаментальні аспекти сучасної медицини” (Сімферополь, 2006), ІІІ Міжнародній науково-практичній конференції „Гомеостаз: фізіологія, патологія, фармакологія і клініка” (Одеса, 2007).

**Публікації**. За матеріалами дисертації опубликовано 11 наукових праць, з них 6 наукових статей у фахових журналах (з них 3, рекомендованих ВАК України), 5 тез доповідей у матеріалах та збірниках конференцій і конгресів.

**Об’єм та структура дисертації.** Дисертаційну роботу викладено на 132 сторінках комп’ютерного тексту. Вона складається зі вступу, огляду літератури, опису матеріалів та методів досліджень, 3 розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків. Текст дисертації проілюстровано 32 таблицями і 13 рисунками. Список літератури містить 201 джерело, з них 172 – іноземні.

**ВИСНОВКИ**

В дисертації наведене теоретичне обґрунтування і нове вирішення наукової проблеми, що виявляється у дослідженні патогенетичних механізмів порушень функціонального стану нирок при токсичній кадмієвій нефропатії. Проведено експериментальне вивчення дозозалежних механізмів патогенезу змін осморегулюючої функції нирок і ниркового функціонального резерву в умовах гострого та підгострого періодів кадмієвої нефропатії.

1. Встановлено, що через 2 доби після введення дихлориду кадмію щурам дозою 0,1 мг/кг маси тіла реєструються чіткі ознаки порушень діяльності нирок, які проявляються в зменшенні швидкості клубочкової фільтрації в 2 рази, скороченні ниркового функціонального резерву, підвищенні екскреції білка майже в 3,5 рази, осмотично активних речовин і кальція.
2. Показано, що через 7 діб після введення дихлориду кадмію відбувається відновлення величини швидкості клубочкової фільтрації і ниркового функціонального резерву на тлі зниження ниркових втрат білка, осмотично активних речовин і кальцію.
3. Вплив дихлориду кадмію у дозі 1 мг/кг маси тіла на процеси фільтрації у нирці проявляється у стійкому зменшенні величини кліренса креатиніну і відсутності ниркового функціонального резерву протягом всього періоду спостережень.
4. Виявлено, що ознаки пошкодження канальцевого відділу нефрона при введенні солі кадмію у дозі 1 мг/кг маси тіла найбільш виражені через   
   7 діб після введення ксенобіотика.
5. При токсичній кадмієвій нефропатії дозозалежно порушуються осморегулююча та іонорегулююча функції внаслідок пошкодження судинно-клубочкового та канальцевого відділів нефрону.
6. Встановлено, що введення солі кадмію супроводжується дозозалежним зменшенням ниркового кліренсу основного хімічно стабільного метаболіта молекули оксида азоту – ендогених нітратів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Берхин Е. Б. Методы экспериментального исследования почек и водно-солевого обмена / Е. Б. Берхин, Ю. И. Иванов. – Барнаул : Алтайское кн. изд., 1972. – 199 с.
2. Возіанов О. Ф. Гостра ниркова недостатність / О. Ф. Возіанов,   
   А. І. Гоженко, О. С. Федорук. – Одеса: Одеський державний медичний університет, 2003. – 376 с.
3. Гоженко А. И. Энергетическое обеспечение основных почечных функций и процессов в норме и при повреждении почек : дис. …доктора мед. наук : 14.03.04 / Гоженко Анатолий Иванович. – Черновцы, 1987. – 368 с.
4. Гоженко А. І. Роль оксиду азоту в молекулярно-клітинних механізмах функції нирок / А. І. Гоженко // Український біохімічний журнал. – 2002. – Т. 74, № 4а. – С. 96.
5. Гоженко А. І. Патогенетичне обґрунтування нових підходів до корекції водно-сольового гомеостазу / А. І. Гоженко, О. С. Федорук,   
   С. І. Доломатов // Фізіологічний журнал. – 2002. – Т. 48, № 4. – С. 110-111.
6. Гонтмахер В. М. Некоторые структурные аспекты функциональной перестройки почек при адаптации к голоданию / В. М. Гонтмахер, З. З. Сагдулаев, М. Г. Гайнулин // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1986. – Т. 91, № 12. – С. 90-94.
7. Григорьев А. И. Основные результаты медицинских исследований в годовом космическом полёте / А. И. Григорьев, С. А. Бугров, В. В. Богомолов [и др.] // Космическая биология и авиакосмическая медицина: IX Всесоюзн. конф. 3-5 окт. 1999 г. : тезисы докл. - Калуга, 1999. – С. 53-54.
8. Григорьев А. И. Минеральный обмен у человека в условиях измененной гравитации / Григорьев А. И., Воложин А. И., Ступаков Г. П. – Москва : Наука, 1994. – 214 с.
9. Джеймс А. Шейман. Патофизиология почек / Джеймс А. Шейман ; [пер. с англ. Л. З. Певзнера]. – 2-е изд., испр. – М. – СПб. : Издательство БИНОМ – Невский Диалект, 1999. – 206 с.
10. Джонсон П. Периферическое кровообращение / Джонсон П. ; [пер. с англ. Е. Б. Жибурта]. – М. : Медицина, 1982. - 411 с.
11. Доломатов С. И. Взаимосвязь тиреоидного статуса организма и некоторых показателей водно-солевого обмена : автореф. дис. на соиск. научн. степени канд. биол. наук : спец. 04.02.08 «Физиология» / С. И. Доломатов. – Москва, 2002. – 23 с.
12. Емченко Н. Л. Универсальный метод определения нитратов в биосредах организма / Н. Л. Емченко, О. И. Цыганенко, Т. В. Ковалевская // Клиническая и лабораторная диагностика. – 1994. – № 6. – С. 19-20.
13. Мельничук Д. О. Вплив різних умов антиоксидантного захисту на кумуляцію кадмію та біохімічну характеристику крові білих щурів / Н. М. Мельникова, Є. А. Деркач // Сучасні проблеми токсикології. – 2004. – № 4. – С. 9-11.
14. Меньшиков В.В. Лабораторные методы исследования в клинике / Меньшиков В. В. – М. : Медицина, 1987. – 368 с. – (Справочник).
15. Мерзон А.К. Методы оценки функционального состояния почек / А. К. Мерзон, Л. В. Хорунжая // Клиническая медицина. – 1986. – Т. 64, № 6. –   
    С. 146-152.
16. Метод діагностики фетоплацентарної недостатності в жінок за екскрецією антипірину в умовах водно-сольового навантаження / В. М. Запорожан, А. І. Гоженко, Т. Я. Москаленко [та iнш.] // Медична хімія. – 2002. – Т. 4, № 1. – С. 5-8.
17. Методы изучения почек при токсиколого-гигиенических исследованиях : метод. реком. / [ Гоженко А. И. Войтенко А.М., Кухарчук А.Л. и др.]. – Одесса : ВНИИ гигиены водного транспорта МЗ СССР, 1991. – 23 с.
18. Михеева А. И. К методике определения общего белка в моче на ФЭК-  
    Н-56 / А. И. Михеева, И. А. Богодарова // Лабораторное дело. – 1969. – № 7. –С. 441-442.
19. Наточин Ю. В. Физиология почки. Формулы и расчёты / Наточин Ю. В.-Ленинград : Наука, 1974. – 68 с.
20. Наточин Ю. В. Основы физиологии почки / Наточин Ю. В. – Ленинград : Медицина, 1982. – 207 с.
21. Наточин Ю. В. Некоторые принципы эволюции функций на клеточном, органном и организменном уровнях (на примере почки и водно-солевого гомеостаза) / Ю. В. Наточин // Журнал общей биологии. – 1988. – Т. 49, № 3. – С. 291-303.
22. Петрова Т. В. Информативность исследований β2-микроглобулина в плазме крови и моче человека для оценки устойчивости к статической и велоэргометрической нагрузкам / Т. В. Петрова, И. П. Бобровницкий, С. В. Калинкин // Космическая биология и авиакосмическая медицина. – 1991. – Т. 25, № 3. – С. 23-25.
23. Приймак С. А. Активность некоторых ферментов в почках старых крыс в зависимости от сезона года / С. А. Приймак, М. Ф. Горобец // Труды 1 съезда геронтологов и гериатров Украинской ССР : науч.-прак. конф., 6-8 июня, 1988 г. : тезисы докл. – Днепропетровск, 1988. – С. 217.
24. Ратнер М. Я. Ренальные дисфункции / Ратнер М. Я., Серов В. В., Томилина Н. А. – Москва : Медицина, 1977. – 296 с.
25. Роговий Ю. Є. Механізми розвитку тубуло-інтерстиційних пошкоджень при патологій нирок : дис. … доктора мед. наук : 14.03.04 / Роговий Юрiй Євгенович. – Одеса, 2000. – 381 с.
26. Рябов С. И. Диагностика болезней почек / Рябов С. И., Наточин Ю. В., Бондаренко Б. Б. – Ленинград : Медицина, 1979. – 256 с.
27. Тернер А. Я. Сезонные влияния на показатели крови и функции почек у юношей и взрослых в покое и после водно-солевых нагрузок / А. Я. Тернер // Физиология человека. – 2008. – Т. 34, № 2. – С. 108-113.
28. Циклические превращения оксида азота в организме млекопитающих / [Реутов В. П., Сорокина Е. Г., Охотин В. Е., Косицын Н. С.]. – М. : Наука, 1998. – 156 с.
29. Шюк О. Функциональное исследование почек / О. Шюк. – Прага : Авиценум, 1981. – 463 с.
30. Action of NO and TNF-alpha release of rats with cadmium loading in malfunctiion of multiple system organ / L. Chen, J. Zhou, W. Gao [et al.]. // Toxicology. – 2009. – V. 81, № 4. – Р. 465-471.
31. Acute changes in urinary excretion of nitrite + nitrate do not necessarily predict renal vascular NO production / T. Suto, G. Losonczy, C. Qiu [et al.]. // Kidney Int. – 2005. – V. 48, № 4. – P. 1272-1277.
32. Acute protein loading in the assessment of renal reserve / C. S. Loo, M. Zaki, A. B. Sulaiman [et al.]. // Med. J. Malaysia. – 2004. – V. 49, № 1. – P. 36-43.
33. A fluctuation in adrenocepter- and muscarinic receptor-mediated blood pressure responses in acute hyperthyroid rats / H. Honda, T. Iwata, T. Mochizuki [et al.]. // Vascul. Pharmacol. – 2003. – V. 40, № 1. – P. 1-6.
34. Ahmed M. H. The Effect of Chloroquine on Renal Function and Vasopressin Secretion: A Nitric Oxide-Dependent Effect / Ahmed M. H., Ashton N., Balment R. J. // The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeuticx. – 2003. – V. 304, № 1. – P. 156-161.
35. Alfven T. Cadmium and lead in blood in relation to low bone mineral density and tubular proteinuria / Т. Alfven, L. Jarup, C.G. Elinder // Environ. Health Perspect. – 2002. – V. 110, № 7. – P. 699-702.
36. Andersen J. L. Volume expansion during acute angiotensin II receptor (AT1) blockade and NOS inhibition in conscious dogs / J. L. Andersen, N. C .F. Sandgaard, Р. Bie // Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. – 2002. –   
    V. 282, № 4. – Р. R1140-R1148.
37. Antiproteinuric efficacy of losartan in comparison with amlodipine in non-diabetic proteinuric renal diseases: a double-blind, randomized clinical trial / М. Praga, С. F. Andrade, J. Luno [et al.]. // Nephr. Dial. Transplan. – 2003. – V. 18, № 9. – P. 1806-1813.
38. Antithrombin III prevents blood pressure elevation and proteinuria induced by high salt intake in pregnant stroke-prone spontaneously hypertensive rats / H. Shinyama, K. Yamanaga, T. Akira [et al.]. // Biol. Pharm. Bull. – 2006. −   
    V. 19, № 6. – P. 819-823.
39. A rapid and simple method for the measurement of nitrite and nitrate in plasma by high performance capillary electrophoresis / A. M. Leone, P. L. Francis [et al.]. // Biochem. Biophys. Res. Commun. – 1994. – V. 200, № 2. –P. 951-957.
40. Assessment of bone metabolism in cadmium-induced renal tubular dysfunction by measurements of biochemical markers / К. Aoshima, J. Fan, Y. Cai [et al.]. // Toxicol. Lett. – 2003. – V. 136, № 3. – P. 183-192.
41. Associations of lead biomarkers with renal function in Korean lead workers / V. M. Weaver, B. K. Lee, K. D. Ahn [et al.]. // Occup. Environ. Med. – 2003. – V. 60, № 8. – P. 551-562.
42. Association of microvascular leakage with induction of nitric oxide synthase: effects of nitric oxide synthase inhibitors in various organs / F. Laszlo, B. J. Whittle, S. M. Evans [et al.]. // Eur. J. Pharmacol. – 1995. – V. 283, № 1-3. –P. 47-53.
43. Beck J. S. Coupling between transepithelial Na+ transport and basolateral K+ conductance in renal proximal tubule / J. S. Beck, R. Laprade, J.-Y. Lapoint // Amer. J. Physiol. – 2004. – V. 276, № 4. – P. F507-F525.
44. Beiglbock C. Environmental cadmium induces histopathological changes in kidneys of roe deer / С. Beiglbock, Т. Steineck, F. Tataruch // Environ. Toxicol. Chem. – 2002. – V. 21, № 9. – P. 1811-1816.
45. Beneficial effects of weight loss in overweight patients with chronic proteinuric nephropathies / Е. Morales, М. А. Valero, М. Leon [et al.]. // Am. J. Kidney Dis. – 2003. – V. 41, № 2. – P. 319-327.
46. Biomarkers of renal effects in children and adults with low environmental exposure to heavy metals / С. Burbure, J. P. Buchet, А. Bernard [et al.]. // J. Toxicol. Environ. Health. – 2003. – V. 66, № 9. – P. 783-798.
47. Breyer M. D. Mechanisms and regulation of renal H+ and HCO3-transport / M. D. Breyer, H. R. Jacobson // Amer. J. Nephrol. – 2007. – № 27. – P. 150-161.
48. Cadmium directly induced the opening of membrane permeability pore of mitochondria which possibly involved in cadmium-triggered apoptosis /   
    М. Li, Т. Xia, С. S. Jiang [et al.]. // Toxicology. – 2003. – V. 194, № 1-2. – P. 19-33.
49. Cadmium encephalopathy: a report with elemental analysis and pathological findings / J. P. Provias, C. A. Ackerley, С. Smith [et al.]. // Act. Neur. Berl. – 1994. –V. 88, № 6. – P. 583-586.
50. Casalino E. Molecular inhibitory mechanisms of antioxidant enzymes in rat liver and kidney by cadmium / E. Casalino, G. Calzaretti, C. Sblano // Toxicology. – 2002. – V. 179, № 1-2. – P. 37-50.
51. Cadmium exposure in tobacco workers: possible renal effects / A. R. Sisman, M. Bulbul, С. Coker [et al.]. // J. Trace Elem. Med. Biol. – 2003. – V. 17,   
    № 1. – P. 51-55.
52. Cadmium in blood and urine--impact of sex, age, dietary intake, iron status, and former smoking--association of renal effects / I. M. Olsson, I. Bensryd, Т. Lundh [et al.]. // Environ Health Perspect. – 2002. – V. 110, № 12. – P. 1185-1190.
53. Capasso G. Tubule effects of glomerular hyperfiltration: an integrated view / G. Capasso, F. Mollica, C. Saviano // Semin. Nephrol. – 2004. – V. 24, № 4. –P.219-223.
54. Cattell V. Glomeruli synthesize nitrite in experimental nephrotoxic nephritis / V. Cattell, T. Cook, S. Moncada // Kidney Int. – 1990. – V. 38, № 6. – P. 1056-1060.
55. Cd-MT causes endocytosis of brush-border transporters in rat renal proximal tubules / I. Sabolic, M. Ljubojevic, C. M. Herak-Kramberger [et al.]. // Am. J. Physiol. Renal. Physiol. – 2002. – V. 283, № 6. – P. F1389-1402.
56. Cell-specific expression of amiloride-sensitive Na+-conducting ion channels in the kidney / F. Ciampolillo, D. E. McCoy, R. B. Green [et al.]. // Am. J. Physiol. − 2006. – V. 50, № 4. – P. 1303-1315.
57. Choi J. H. Effects of vitamin E on renal dysfunction in chronic cadmium-poisoned rats / J. H. Choi, S. J. Rhee // J. Med. Food. – 2003. - V. 6, № 3. –   
    P. 209-215.
58. Chronic hyperosmolarity mediates constitutive expression of molecular chaperones and resistance to injury / B. C. Santos, J. M. Pullman, А. Chevaile [et al.]. // Am. J. Physiol. Renal Physiol. – 2003. – V. 284, № 3. – P. F564-574.
59. Comparative evaluation of four urinary tubular dysfunction markers, with special references to the effects of aging and correction for creatinine concentration / J. Moriguchi, Т. Ezaki, Т. Tsukahara [et al.]. // Toxicol. Lett. –2003. – V. 143, № 3. – P. 279-290.
60. Contrasting endocrine responses to acute oral compared with intravenous sodium loading in normal humans / D. R. Singer, N. D. Markandu,   
    M. G. Buckley [et al.]. // Am. J. Renal. Physiol. – 2008. – V. 284, № 1. –   
    P. F111-F119.
61. Cross-sectional assessment of renal function in the inhabitants of a cadmium-polluted area / K. Aoshima, Y. Kawanishi, J.J. Fan [et al.]. // Am. Clin. Lab. Sci. – 1998. – V. 25, № 6. - P. 493-503.
62. Delayed apoptosis post-cadmium injury in renal proximal tubule epithelial cells / L. J. Stinson, A. J. Darmon, L. Dagnino [et al.]. // Am. J. Nephrol. – 2003. – V. 23, № 1. – P. 27-37.
63. Development and validation of new screening tests for nephrotoxic effects / R. G. Price, S. A. Taylor, I. Chivers [et al.]. // Hum. Exp. Toxicol. – 1996. –  
    V. 15, Suppl 1. – P. S10-19.
64. Diamond G. L. Pharmacokinetics / pharmacodynamics (PK/PD) modeling of risks of kidney toxicity from exposure to cadmium: estimates of dietary risks in the U.S. population / G. L. Diamond, W. C. Thayer, H. Choudhury // J. Toxicol. Environ. Health. – 2003. – V. 66, № 22. – P. 2141-2164.
65. Dietary sodium affects systemic and renal hemodynamic response to NO inhibition in healthy humans / J. N. Bech, C. B. Nielsen, P. Ivarsen [et al.]. // Am. J. Physiol. Renal. Physiol. – 2008. – V. 274, № 5. – P. F914-F923.
66. Differential subcellular localization of ENaC subunits in mouse kidney in response to high- and low-Na diets / J. Loffing, L. Pietri, F. Aregger [et al.]. // Am. J. Physiol. Renal. Physiol. – 2000. – V. 279, № 2. – P. F252-F258.
67. Does high salt intake cause hyperfiltration in patients with essential hypertension? / F. Mallamaci, D. Leonardis, V. Bellizzi // J. Hum. Hypertens. – 2006. – V. 20, № 3. – P. 157-161.
68. Dose-response relationship between total cadmium intake calculated from the cadmium concentration in rice collected from each household of farmers and renal dysfunction in inhabitants of the Jinzu River basin / Е. Kobayashi, Y. Okubo, Y. Suwazono [et al.]. // J. Appl. Toxicol. – 2002. – V. 22, № 6. –  
    P. 431-436.
69. Dose-response relationship between urinary cadmium concentration and beta2-microglobulinuria using logistic regression analysis / M. Hayano,   
    К. Nogawa, Т. Kido [et al.]. // Arch. Environ. Health. – 2006. – V. 51, № 2. – P. 162-167.
70. Drinking water exposure to cadmium, an environmental contaminant, results in the exacerbation of autoimmune disease in the murine model / E. K. Leffel, С. Wolf, А. Poklis [et al.]. // Toxicology. – 2003. – V. 188, № 2-3. – P. 233-250.
71. Droller M. J. Environment and the genitourinary tract / M. J. Droller // Otolaryngol. Head Neck. Surg. – 2006. – V. 124, № 2. – P. 248-252.
72. Drug-induced acute tubulointerstitial nephritis: a case with elevated urinary cadmium / М. Subat-Dezulovic, I. Slavic, V. Rozmanic // Pediatr. Nephrol. –2007. – V. 17, № 5. – P. 382-385.
73. Effect of angiotensin-II on the renal response to amino acid in rats /   
    G. E. Garcia, T. C. Hammond, L. M. Wead [et al.]. // Am. J. Kidney Dis. –1996. – V. 28, № 1. – P. 115-123.
74. Effects of antihypertensive drugs on blood pressure and metabolic alterations in the fructose-induced hypertensive rat / J. Navarro-Cid, R. Maeso, F. Perez-Vizcaino [et al.]. // Am. J. Hypertens. –1996. – V. 9, № 7. – P. 669-674.
75. Effect of dietary calcium on cadmium absorption and retention in suckling rats / M. M. Saric, М. Blanusa, М. Piasek [et al.]. // Biometals. – 2002. –   
    V. 15, № 2. – P. 175-182.
76. Effect of oral protein load on urinary protein excretion in workers exposed to cadmium and to lead / P. Hotz, F. Mujyabwami, H. Roels [et al.]. // Am. J. Ind. Med. – 2006. – V. 39, № 2. – P. 195-200.
77. Effects of cadmium and uranium on some in vitro renal targets / B. L'Azou, M. H. Henge-Napoli, L. Minaro [et al.]. // Cell Biol. Toxicol. – 2002. – V. 18, № 5. –P. 329-340.
78. Effects of chronic exposure to cadmium on renal cytochrome P450-dependent monooxygenase system in rats / А. Plewka, D. Plewka, G. Nowaczyk [et al.]. // Arch. Toxicol. – 2003. – № 11. – P. 234-238.
79. Effects of exposure to low levels of environmental cadmium on renal biomarkers / C. W. Noonan, S. M. Sarasua, D. Campagna [et al.]. // Environ. Health Perspect. – 2002. – V. 110, № 2. – P. 151-155.
80. Effects of iron-deficiency anemia on cadmium uptake or kidney dysfunction are essentially nil among women in general population in Japan / Т. Tsukahara, Т. Ezaki, J. Moriguchi [et al.]. // Tohoku J. Exp. Med. – 2002. – V. 197, № 4. – P. 243-247.
81. Effects of pentoxifylline administration on urinary N-acetyl-beta-glucosaminidase excretion in type 2 diabetic patients: a short-term, prospective, randomized study / J. F. Navarro, С. Mora, М. Muros [et al.]. // Am. J. Kidney Dis. – 2003. – V. 42, № 2. – P. 264-270.
82. Effects of the metals on dihydropteridine reductase activity / Z. Z. Altindag, Т. Baydar, А. В. Engin [et al.]. // Toxicol. in vitro. – 2003. - V. 17, № 5-6. –   
    P. 533-537.
83. Effects of zinc and cadmium on HgCl2-delta-ALA-D inhibition and Hg levels in tissues of suckling rats / N. C. Peixoto, Т. Roza, Е. М. Flores [et al.]. // Toxicol Lett. – 2003. – V. 146, № 1. – P. 17-25.
84. Elevated urinary cadmium concentrations in a patient with acute cadmium pneumonitis / Y. Ando, Е. Shibata, F. Tsuchiyama [et al.]. // Scand. J. Work Environ. Health. – 1996. – V. 22, № 2. – P. 150-153.
85. Endothelin-1-mediated alteration of metallothionein and trace metals in the liver and kidneys of chronically diabetic rats / L. Cai, S. Chen, T. Evans [et al.]. //Int. J. Exp. Diabetes Res. – 2002. – V. 3, № 3. – P. 193-198.
86. Erfurt C. Apoptosis by Cd2+ or CdMT in proximal tubule cells : different uptake routes and permissive role of endo/lysosomal CdMT uptake / С. Erfurt, Е. Roussa, F. Thevenod [et al.]. // Am. J. Physiol. Cell Physiol. – 2003. –   
    V. 285, № 6. – P. 1367-1376.
87. Erkilic A. B. The influence of blood pressure on intracellular Ca2+ content in erythrocytes : effects of cadmium chloride and nifedipine / A. B. Erkilic,   
    M. Isbir, S. Ozdem // Clin. Exp. Hypertens. – 2006. – V. 28, № 1. – P. 77-86.
88. Experimental cadmium poisoning in sheep / S. D. Stoev, N. Grozeva,   
    R. Simeonov [et al.]. // Exp. Toxicol. Pathol. – 2003. – V. 55, № 4. – P. 309-314.
89. Excretion levels of urinary calcium and phosphorus among the inhabitants of Cd-polluted Kakehashi River basin of Japan / Y. Hayashi, E. Kobayashi, Y. Okubo [et al.]. // Biol. Trace Elem. Res. – 2003. – V. 91, № 1. – P. 45-55.
90. Expression of the Na+-K+-2Cl- cotransporter by macula densa and thick ascending limb cells of rat and rabbit nephron / N. Obermuller,   
    S. Kunchaparty, D. H. Ellison [et al.]. // J. Clin. Invest. – 2006. – V. 98, № 3. – P. 635-640.
91. Faurskov B. Evidence for cadmium mobilization of intracellular calcium through a divalent cation receptor in renal distal epithelial A6 cells / B. Faurskov, H. F. Bjerregaard // Pflugers Arch. – 2002. – V. 445, № 1. – P. 40-50.
92. Fernandez-Rivas A. Effects of chronic increased salt intake on nitric oxide synthesis inhibition-induced hypertension / A. Fernandez-Rivas, J. Garcia-Estan, F. Vargas // J. Hypertens. – 1995. – V. 13, № 1. – P. 123-128.
93. Fliser D. Renal reserve in the elderly / D. Fliser, E. Ritz, E. Franek // Semin. Nephrol. – 2005. – V. 15, № 5. – P. 463-467.
94. Gabbai F. B. Renal reserve in patients with high blood pressure / F. B. Gabbai // Semin. Nephrol. – 2005. – V. 25, № 5. – P. 482-487.
95. Gastrointestinal osmoreceptors and renal sodium excretion in humans / L. J. Andersen, Th. U. Jensen, M. H. Bestle [et al.] // Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. – 2000. – V. 278, № 2. – P. R287-R294.
96. Garsia N. H. ANF and angiotensin- II interact via kinases in the proximal staight tubule / N. H. Garsia, J. L. Garvin // Amer. J. Physiol. – 2005. –   
    V. 278, № 4. – P. 730-735.
97. Gesek F. A. Sodium entry mechanisms in distal convoluted tubule cells /   
    F. A. Gesek, P. A. Friedman // Am. J. Physiol. – 2005. – V. 278, № 1. –   
    P. 89-98.
98. Glomerular permselectivity to macromolecules in reflux nephropathy: microalbuminuria during acute hyperfiltration due to aminoacid infusion /   
    R. Coppo, M. G. Porcellini, B. Gianoglio [et al.]. // Clin. Nephrol. – 1993. –   
    V. 40, № 6. – P. 299-307.
99. Glomerular response to acute protein load is not blunted by high-protein diet or nephron reduction / Burtin M., Laouari D., Kindermans C. [et al.]. // Am. J. Physiol. – 2004. – V. 276, № 5. – P. F746-755.
100. Godfrey M. Renal handling of circulating nitrates in anesthetized dogs /   
     М. Godfrey, D. S. Majid // Am. J. Renal. Physiol. – 2008. – V. 285, № 1. –   
     P. F68-F73.
101. Hamada T. Apoptosis induced by cadmium / Т. Hamada, А. Tanimoto,   
     Y. Sasaguri // Apoptosis. – 2007. – V. 12, № 4. – P. 359-367.
102. Hammond K. A. The effects of increased protein intake on kidney size and function / K. A. Hammond, D. N. Janes // J. Exp. Biol. – 1998. – V. 201, № 12. – P. 2081-2090.
103. High dietary sodium chloride consumption may not induce body fluid retention in humans / М. Heer, F. Baisch, J. Kropp [et al.]. // Am. J. Physiol. Renal. Physiol. – 2000. – V. 278, № 4. – P. F585-F595.
104. High dietary sodium chloride consumption fluid retention in humans /   
     F. Baisch, J. Kropp, M. Heer [et al.]. // Am. J. Physiol. Renal. Physiol. – 2002. – V. 280, № 1. – P. F251-F357.
105. High-Salt Diet Increases Sensitivity to NO and eNOS Expression But Not NO Production in THALs / Р. Ortiz, В. А. Stoos, N. J. Hong [et al.]. // Hypertension*.* *–* 2003. – V. 41, № 3. – P. 682.
106. Horng C. J. Simultaneous determination of urinary cadmium, cobalt, lead, and nickel concentrations in steel production workers by differential pulse stripping voltammeterу / C. J. Horng, P. H. Horng, J. W. Hsu //Arch. Environ. Health. – 2003. – V. 58, № 2. – P. 104-110.
107. Hutchinson P. J. Comparative pharmacology of EDRF and nitric oxide on vascular strips / P. J. Hutchinson, R. M. Palmer, S. Moncada // Eur. J. Pharmacol. – 1987. – V. 23, № 3. – P. 445-451.
108. Impaired renal vasodilation and urinary cGMP excretion in Dahl salt-sensitive rats / S. Simchon, W. Manger, G. Blumberg [et al.]. // Hypertension. – 2006. –V. 37, № 3. – P. 653-657.
109. Influence of the renin-angiotensin system and atrial natriuretic peptide on renal functional reserve / P. Heering, D. Wyes, J. Plum [et al.]. // Nephron. – 2004. –V. 66, № 1. – P. 14-20.
110. Integrated indexes of occupational exposure as predictors of kidney dysfunction / Jakubowski M., Trzcinka-Ochocka M., Halatek T. [et al.]. // Int. J. Occup. Med. Environ Health. – 2002. – V. 15, № 4. – P. 393-399.
111. Interim evidence of the renoprotective effect of the angiotensin II receptor antagonist losartan versus the calcium channel blocker amlodipine in patients with chronic kidney disease and hypertension: a report of the Japanese Losartan Therapy Intended for Global Renal Protection in Hypertensive Patients (JLIGHT) Study / Y. Iino, М. Hayashi, Т. Kawamura [et al.]. // Clinical & Experimental Nephrology. – 2003. – V. 7, № 3. – P. 221-230.
112. Intracellular distribution of the antimutagenic enzyme MTH1 in the liver, kidney and testis of F344 rats and its modulation by cadmium /   
     K. S. Kasprzak, Y. Nakabeppu, Т. Kakuma [et al.]. // Exp. Toxicol. Pathol. – 2001. – V. 53, № 5. – P. 325-335.
113. Jarup L. Cadmium overload and toxicity / L. Jarup // Nephrol. Dial. Transplant. – 2002. – V. 17, № 2. - P. 35-39.
114. Jessen H. Uptake of neutral alpha- and beta-amino acids by human proximal tubular cells / H. Jessen, Н. Roigaard, С. Jacobsen // Biochim. Biophys. Acta. – 1996. – V. 1282, № 2. – P. 225-232.
115. Jiang J. Cadmium- and mercury-induced intercellular adhesion molecule-1 expression in immortalized proximal tubule cells: evidence for a role of decreased transforming growth factor-beta1 / J. Jiang, B. A. McCool, A.R. Parrish // Toxicol. Appl. Pharmacol. – 2002. – V. 179, № 1. – P. 13-20.
116. Jones D. P. Development of tubular function / D. P. Jones, R. W. Chesney // Clin. Perinatol. – 2002. – V. 29, № 1. – P. 33-57.
117. Kilburn K. H. Persistent neurotoxicity from a battery fire: is cadmium the culprit? / K. H. Kilburn, K. L. McKinley // South. Med. J. – 1996. – V. 89,   
     № 7. – P. 693-698.
118. Krier J. D. Systemic inhibition of nitric oxide and prostaglandins in volume-induced natriuresis and hypertension / J. D. Krier, J. C.Romero // Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. – 1998. – V. 274, № 1. – P. R175-R180.
119. Kurtz A. Role of nitric oxide in the control of renin secretion / А. Kurtz,   
     Ch. Wagner // Am. J. Physiol. Renal. Physiol. – 2008. – V. 285, № 6. –   
     Р. F849-F862.
120. Leazer T. M. Cadmium absorption and its relationship to divalent metal transporter-1 in the pregnant rat / T. M. Leazer, Y. Liu, С. D. Klaassen // Toxicol. Appl. Pharmacol. – 2002. – V. 185, № 1. – P. 18-24.
121. Lerman L. O. Functional assessment of the circulation of the single kidney / L. O. Lerman, М. Rodriguez-Porcel // Hypertension. – 2001. – V. 38, № 3. – P. 625-629.
122. Liang M. Production and functional roles of nitric oxide in the proximal tubule / М. Liang, F. G.Knox // Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. – 2000. – V. 278, № 5. – P. R1117-R1124.
123. Liang M. Mechanism underlying diuretic effect of L-NAME at a subpressor dose / М. Liang, Т. J. Berndt, F. G. Knox // Am. J. Physiol. Renal. Physiol. –2001. – V. 281, № 3. – P. F414-F419.
124. Lo M. Subtype-2 of angiotensin-II receptors controls pressure-natriuresis in rats / М. Lo // J. Clin. Inv. – 2005. – V. 105, № 3. – P. 1394-1397.
125. Long-term fructose versus corn starch feeding in the spontaneously hypertensive rat / M. R. Van-der-Schaaf, J. A. Joles, A. Van-Tol [et al.]. // Clin. Sci. Colch. – 2005. – V. 98, № 6. – P. 719-725.
126. Low-dose dual blockade of the renin-angiotensin system in patients with primary glomerulonephritis / Р. Rutkowski, L. Tylicki, М. Renke [et al.]. // Am. J.Kidney Dis. – 2004. – V. 43, № 2. – P. 260-268.
127. Madden E. F. A comparison of 60, 70, and 90 kDa stress protein expression in normal rat NRK-52 and human HK-2 kidney cell lines following in vitro exposure to arsenite and cadmium alone or in combination / E. F. Madden,   
     М. Akkerman, В. А. Fowler // J. Biochem. Mol. Toxicol. – 2002. – V. 16,   
     № 1. – P. 24-32.
128. Marshansky V. Physiological importance of endosomal acidification: potential role in proximal tubulopathies / V. Marshansky, D. A. Ausiello,   
     D. Brown // Curr. Opin. Nephrol. Hypertens. – 2002. – V. 11, № 5. – P. 527-537.
129. Mattson D. L. Influence of dietary sodium intake on renal medullary nitric oxide synthase / Mattson D. L., Higgins D. J. // Hypertension. – 2006. –   
     V. 27, № 3. – P. 688-692.
130. McCombs G. B. Effects of thoracic volume expansion on cardiorenal function in the conscious rat / G. B. McCombs, C. E. Ott, B. A. Jackson // Aviat. Spase and Environ. Med. – 2006. – V. 67, № 11. – P. 1086-1091.
131. Meo S. A. Health hazards of welding fumes / S. A. Meo, Т. Al-Khlaiwi // Saudi Med. J. – 2003. – V. 24, № 11. – P. 1176-1182.
132. Molecular and cellular mechanisms of cadmium carcinogenesis /   
     M. Waisberg, P. Joseph, B. Hale [et al.]. // Toxicology. – 2003. – V. 192,   
     № 2-3. – P. 95-117.
133. Moncada S. The first Robert Furchgott lecture: from endothelium-dependent relaxation to the L-arginine: NO pathway / S. Moncada // Blood Vessels. – 1990. – V. 27, № 2-5. – P. 208-217.
134. Mouse kidney expresses mRNA of four highly related sodium-glucose cotransporters: regulation by cadmium / N. M. Tabatabai, S. S. Blumenthal, D. L. Lewand [et al.]. // Kidney Int. – 2003. – V. 64, № 4. – P.1320-1330.
135. Murer H. Proximal Tubular Phosphate Reabsorption : Molecular Mechanisms / Н. Murer, N. Hernando, J. Biber // Physiol. Rev. – 2000. – V. 80. – P. 1373-1409.
136. Nakadaira H. Effects of low-dose cadmium exposure on biological examinations / H. Nakadaira, S. Nishi // Sci. Total Environ. – 2003. – V. 308, № 1-3. – P. 49-62.
137. No clear-cut evidence for cadmium-induced renal tubular dysfunction among over 10,000 women in the Japanese general population: a nationwide large-scale survey / T. Ezaki, Т. Tsukahara, J. Moriguchi [et al.]. // Int. Arch. Occup. Environ Health. – 2003. – V. 76, № 3. – P. 186-196.
138. Norsk P. Renal and endocrine responses in humans to isotonic salin infusion during microgravity / P. Norsk, C. Drummer, L. Rcker // J. Appl. Physiol.-1995. – V. 78, № 6. – P. 2253-2259.
139. Olfactory function in workers exposed to moderate airborne cadmium levels Р. Mascagni, D. Consonni, G. Bregante // Neurotoxicology. – 2003. – V. 24, № 4-5. – P. 717-724.
140. Oner G. Role of cadmium-induced lipid peroxidation in the kidney response to atrial natriuretic hormone / G. Oner, U. K. Senturk, V. N. Izgut Uysal // Nephron. – 1996. – V. 72, № 2. – P. 257-262.
141. Osmoregulatory control of renal sodium excretion after sodium loading in humans / L. J. Andersen, Р. Norsk, L. Johansen [et al.]. // Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. – 1998. – V. 275, № 6. – P. R1833-R1842.
142. Pathology of "toxic oils" and selected metals in the MRL/lpr mouse /   
     L. D. Koller, B. V. Stang, M. P. de la Paz [et al.]. // Toxicol. Pathol. – 2001. – V. 29, № 6. – P. 630-638.
143. Pizent A. Serum calcium, zinc, and copper in relation to biomarkers of lead and cadmium in men / А. Pizent, J. Jurasovic, S. Telisman // J. Trace Elem. Med. Biol. – 2003. – V. 17, № 3. – P. 199-205.
144. Phillips E. M. Osmoregulation of vasopressin and thirst: comparison of 20% mannitol with 5% saline as osmotic stimulants in healthy man / E. M. Phillips, T. Butler, P. H. Baylis // Clin. Endocrinol. Oxf. – 2004. – V. 41, № 2. –   
     P. 207-212.
145. Plasma nitrite rather than nitrate reflects regional endothelial nitric oxide synthase activity but lacks intrinsic vasodilator action / Th. Lauer, M. Preik, T. Rassaf [et al.]. // Proc. Natl. Acad. Scien. USA. – 2001. – V. 98, № 22. –   
     P. 12814-12819.
146. Potassium depletion modulates aldose reductase mRNA in rat renal inner medulla / T. Nakanishi, A. Yamauchi, S. Yamamoto [et al.]. // Kidney Int. – 2006. –V. 50, № 3. – P. 828-834.
147. Prankel S. H. Meta-analysis of feeding trials investigating cadmium accumulation in the livers and kidneys of sheep / S. H. Prankel, R. M. Nixon, C. J. Phillips [et al.]. // Environ. Res. – 2004. – V. 94, № 2. – P. 171-183.
148. Pulido M. D. Metal-induced apoptosis: mechanisms / Pulido M. D.,   
     Parrish A. R. // Mutat Res. – 2003. – V. 533, № 1-2. – P. 227-241.
149. Ramirez D. C. Induction of redox changes, inducible nitric oxide synthase and cyclooxygenase-2 by chronic cadmium exposure in mouse peritoneal macrophages / Ramirez D. C., Gimenez M. S. // Toxicol. Lett. – 2003. –   
     V. 145, № 2. – P. 121-132.
150. Rapid loss of genetically based resistance to metals after the cleanup of a Superfund site / J. S. Levinton, Е. Suatoni, W. Wallace [et al.]. // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 2003. – V. 100, № 17. – P. 9889-9891.
151. Reeves P. G. Nutritional status affects the absorption and whole-body and organ retention of cadmium in rats fed rice-based diets / Reeves P. G., Chaney R. L. // Environ. Sci. Technol. – 2002. – V. 36, № 12. – P. 2684-2692.
152. Regulation of glomerular and proximal tubule renin mRNA by chronic changes in dietary NaCl / J. E. Tank, W. L. Henrich, O. W. Moe [et al.]. // Am. J. Physiol. Renal. Physiol. – 2007. – V. 283, № 6. – P. F892-F898.
153. Relationship between toxicity and cadmium accumulation in rats given low amounts of cadmium chloride or cadmium-polluted rice for 22 months / М. Shibutani, К. Mitsumori, S. Satoh [et al.]. // J. Toxicol. Sci. – 2001. – V. 26, № 5. – P. 337-358.
154. Renal functional reserve in experimental chronic glomerulonephritis / L. De Nicola, O. W. Peterson, S. Obagi [et al.]. // Nephrol. Dial. Transplant. – 2004. – V. 19, № 10. – P. 1383-1389.
155. Renal functional reserve in cyclosporin-treated recipients of kidney transplant / J. L. Ader, I. Tack, J. J. Loveras [et al.]. // Kidney Int. – 2004. – V. 45, № 6. – P. 1657-1667.
156. Renal functional reserve in patients with Ig A glomerulopathy / D. Bach,   
     H. Mrowka, S. Schauseil [et al.]. // Ren. Fail. – 2004. – V. 16, № 5. – P. 617-627.
157. Renal reserve during human pregnancy / S. N. Sturgiss,   
     R. Wilkinson, J. M. Davison [et al.]. // Am. J. Physiol. – 2006. – V. 281, № 2. – P. F46-F51.
158. Restorative effects of zinc and selenium on cadmium-induced kidney oxidative damage in rats / Р. Xiao, X. D. Jia, W. J. Zhong [et al.]. // Biomed. Environ. Sci. – 2002. – V. 15, № 1. – P. 67-74.
159. Reversal of cadmium induced oxidative stress by chelating agent, antioxidant or their combination in rat / S. K. Tandon, S. Singh, S. Prasad [et al.]. // Toxicol. Lett. – 2003. – V. 145, № 3. – P.211-217.
160. Roels H. A. Usefulness of biomarkers of exposure to inorganic mercury, lead, or cadmium in controlling occupational and environmental risks of nephrotoxicity / H. A. Roels, Р. Hoet, D. Lison // Ren. Fail. – 1999. –V. 21,   
     № 3-4. – P. 251-262.
161. Role of dietary vitamin E in cadmium-induced oxidative damage in rabbit's blood, liver and kidneys / E. Beytut, A. Yuce, N. N. Kamiloglu [et al.]. // Int. J. Vitam. Nutr. Res. – 2003. – V. 73, № 5. – P. 351-355.
162. Role of NO in endothelin-regulated drug transport in the renal proximal tubule / S. Notenboom, D. S. Miller, P. Smits [et al.]. // Am. J. Physiol. Renal. Physiol. – 2002. – V. 282, № 3. – P. F458-464.
163. Role of the renin-angiotensin system on the renal functional reserve in renal transplant recipients / Е. Rondeau, F. Paillard, М. N. Peraldi [et al.]. // Kidney Int. – 2003. – V. 54, № 1. – P. 165-172.
164. Sato I. Direct effect of cadmium on citrate uptake by isolated rat renal brush border membrane / I. Sato, Y. Kusaka, К Okada // Toxicol. Lett. – 1995. –   
     V. 80, № 1-3. – P.161-165.
165. Savolainen H. Cadmium-associated renal disease / Н. Savolainen // Ren. Fail. – 1995. – V. 17, № 5. – P. 483-487.
166. Scintigraphic evaluation of functional renal reserve using angiotensin-converting enzyme inhibition in patients with type II diabetes mellitus /   
     B. Erbas, Т. Erbas, S. Akalin [et al.]. // Am. J. Nephrol. – 2003. – V. 23,   
     № 3. – P. 203-209.
167. Sheng Li Xue Bao. Molecular and cellular mechanisms of cadmium carcinogenesis / Sheng Li Xue Bao // Aviat. Spase and Environ. Med. – 2003. – V. 64, № 5. –P. 535-540.
168. Short- and long-term influences of heavy metals on anionic drug efflux from renal proximal tubule / S. A. Terlouw, C. Graeff, P. H. Smeets [et al.]. // J. Pharmacol. Exp. Ther. – 2002. – V. 301, № 2. – P. 578-580.
169. Singer D. R. J. Contrasting endocrine responses to acute oral compared with intravenous sodium loading in normal humans / D. R. J. Singer, N. D. Markandu, M. G. Buckley // Am. J. Physiol. Renal. Physiol. – 1998. – V. 274, № 1. – P. F111-F119.
170. Singh R. Influence of antioxidants on metallothionein-mediated protection in cadmium-fed rats / R. Singh, S. V. Rana // Biol. Trace Elem. Res. – 2002. –  
     V. 88, № 1. – P. 71-77.
171. Sodium loading changes urinary protein excretion: a proteomic analysis /   
     V. Thongboonkerd, J. B. Klein, W. M. Pierce // Am. J. Physiol. Renal. Physiol. – 2003. – V. 284, № 6. – P. F1155-F1163.
172. Sturgiss S. N. Renal reserve during human pregnancy / S. N. Sturgiss,   
     R. Wilkinson, J. M. Davison // Am. J. Physiol. – 1996. – V. 271, № 1. –   
     P. F16-20.
173. Takebayashi S. Mitochondrial DNA deletion of proximal tubules is the result of itai-itai disease / S. Takebayashi, S. Jimi, M. Segawa [et al.]. // Clin. Exp. Nephrol. – 2003. – V. 7, № 1. – P. 18-26.
174. Tandon S. K. Chelation in metal intoxication: influence of cysteine or N-acetyl cysteine on the efficacy of 2,3-dimercaptopropane-1-sulphonate in the treatment of cadmium toxicity / S. K. Tandon, S. Prasad, S. Singh // J. Appl. Toxicol. – 2002. – V. 22, № 1. – P.67-71.
175. Tank J. E. Regulation of glomerular and proximal tubule renin mRNA by chronic changes in dietary NaCl / J. E. Tank, W. L. Henrich, O. W. Moe // Am. J. Renal. Physiol. – 2007. – V. 283, № 6. – P. F892-F898.
176. Taylor A. E. Cardiovascular effects of environmental chemicals / A. E. Taylor // Otolaryngol Head Neck Surg. – 2006. – V.124, № 2. – P. 209-211.
177. The antiproteinuric effect of losartan is systemic blood pressure dependent /  
     A. V. Crowe, M. Howse, S. Vinjamuri [et al.]. // Nephrology Dialysis Transplantation. – 2003. – V. 18, № 10. – P. 2160-2164.
178. The effect of intraluminal flow rate on glomerulo-tubular balance in the proximal tubule of the rat kidney / G. Romano, G. Favret, Е. Federico [et al.]. // Exp. Physiol. – 1996. – V. 81, № 1. – P. 95-105.
179. The effect of sodium intake on cystinuria with and without tiopronin treatment / А. Lindell, Т. Denneberg, Е. Edholm [et al.]. // Nephron. – 2005.-V 243,   
     № 4. – P. 407-415.
180. The glomerular filtration rate during pregnancy: saline infusion enhances the glomerular filtration rate in the pregnant rat / M. M. Faas, G. A. Schuiling,   
     P. A. Klok [et al.]. // Kidney Blood Press. Res. – 1996. – V. 19, № 2. –   
     P. 121-127.
181. The interaction of PTH and dietary phosphorus and calcium on serum calcitriol levels in the rat with experimental renal failure / A. Martin-Malo,   
     M. Rodriguez, M. E. Martinez [et al.]. // Nephrol. Dial. Transplant. – 2006. –V. 11, № 8. – P. 1553-1558.
182. The Na+:K+:2Cl-cotransporter gene expression is not affected by the activity of urinary concentration mechanisms / G. Moreno, А. Mercado, А. Merino [et al.]. // Hypertension. – 2007. – V. 39, № 3. – P. 910-917.
183. The role of renal natriuretic depressor systems on hypertensive mechanisms in reduced renal mass hypertensive rats / K. Shimamoto, N. Ura, T. Ishiguro [et al.]. // Hypertens. Res. – 2005. – Suppl 1. – P. S53-S57.
184. The selective adenosine A1 receptor antagonist KW-3902 prevents radiocontrast media-induced nephropathy in rats with chronic nitric oxide deficiency / K. Yao, N. Heyne, C. M. Erley [et al.]. // Eur. J. Pharmacol. –2001. – V. 414, № 1. – P. 99-104.
185. Thevenod F. Nephrotoxicity and the proximal tubule. Insights from cadmium / F. Thevenod // Nephron. Physiol. – 2003. – V. 93, № 4. – P. 87-93.
186. Tubule effects of glomerular hyperfiltration: an integrated view / G. Capasso, F. Mollica, C. Saviano [et al.]. // Semin. Nephrol. – 1995. – V. 15, № 5. –   
     P. 419-425.
187. Upregulation of stress response mRNAs in COS-7 cells exposed to cadmium / M. J. Lee, Н. Nishio, Н. Ayaki [et al.]. // Toxicology. – 2002. – V. 174, № 2. – P. 109-117.
188. Uptake of cadmium in meals from the digestive tract of young non-smoking Japanese female volunteers / Y. Kikuchi, T. Nomiyama, N. Kumagai // J. Occup. Health. – 2003. – V. 45, № 1. – P. 43-52.
189. Urinary alpha1-microglobulin, beta2-microglobulin, and retinol-binding protein levels in general populations in Japan with references to cadmium in urine, blood, and 24-hour food duplicates / М. Ikeda, С. S. Moon,   
     Z. W. Zhang [et al.]. // Environ. Res. – 2005. – V. 80, № 1. – P. 35-46.
190. Urinary cadmium excretion is correlated with calcaneal bone mass in Japanese women living in an urban area / R. Honda, I. Tsuritani, Y. Noborisaka [et al.]. // Environ Res. – 2003. – V. 91, № 2. – P. 63-70.
191. Urinary protein excretion in humans exposed to arsenic and cadmium /   
     J. P. Buchet, J. F. Heilier, А. Bernard [et al.]. // Int. Arch. Occup. Environ. Health. – 2003. – V. 76, № 2. – P. 111-120.
192. Valles P. Renal functional reserve and microalbuminuria excretion in vesicoureteral reflux after surgery correction / P. Valles, М. Cruzado // Medicina B. Aires. – 2003. – V. 63, № 6. – P. 507-513.
193. Van Vleet T. R. Toxic nephropathy: environmental chemicals / T. R. Van Vleet, R. G. Schnellmann // Semin. Nephrol. – 2003. – V. 23, № 5. – P. 500-508.
194. Waalkes M. P. Cadmium carcinogenesis / М. Р. Waalkes // Mutat. Res. – 2003. – V. 533, № 1-2. – P. 107-120.
195. Waalkes M. P. Cadmium carcinogenesis / M. P. Waalkes // Mutat. Res. –2003. – V. 533, № 1-2. – P. 107-120.
196. Wilhelm M. Revised and new reference values for some trace elements in blood and urine for human biomonitoring in environmental medicine / M. Wilhelm, U. Ewers, C. Schulz // Int. J. Hyg. Environ. Health. – 2004. – V. 207, № 1. – P. 69-73.
197. Wittman R. Cadmium exposure and nephropathy in a 28-year-old female metals worker / R. Wittman, H. Hu // Environ. Health Perspect. – 2002. –V.110, № 12. – P. 1261-1266.
198. Woods L. L. Intrarenal mechanisms of renal reserve / L. L. Woods // Semin. Nephrol. – 2005. – V. 25, № 5. – P. 386-395.
199. Zacharias B. The influence of dietary microbial phytase and calcium on the accumulation of cadmium in different organs of pigs / В. Zacharias,   
     H. J. Lantzsch, W. Drochner // J. Trace Elem. Med. Biol. – 2001. – V. 15,   
     № 2-3. – P. 109-114.
200. Zalups R. K. Simultaneous coexposure to inorganic mercury and cadmium: a study of the renal and hepatic disposition of mercury and cadmium / R. K. Zalups, D. W. Barfuss // J. Toxicol. Environ. Health. – 2002. – V. 65, № 19. –P. 1471-1490.
201. Zeballos G. A. Pharmacodynamics of Plasma Nitrate/Nitrite as an Indication of Nitric Oxide Formation in Conscious Dogs / G. A. Zeballos,   
     R. D. Bernstein, C. I. Thompson // Circulation. – 2005. – V. 101, № 12. –  
     P. 2982-2988.

 Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>