УДК 615.327.015.4:612.015.3

Н.Б. ДУДА

СУПУТНІ ЗМІНИ ОБМІНУ ЕЛЕКТРОЛІТІВ ЗА РІЗНИХ ТИПІВ ДІУРЕТИЧНОГО БАЛЬНЕОЕФЕКТУ БІОАКТИВНОЇ ВОДИ НАФТУСЯ У ЩУРІВ

Матеріали статті докладені на науково-практичній конференції "Фундаментальні науки - медичній реабілітації і бальнеології", приуроченої до Дня ЗАТ "Трускавецькурорт" і присвяченої 90-річчю НАН України (Трускавець, 15-16 травня 2008 р.)

В эксперименте на крысах показано, что характер и выраженность диуретического эффекта курсового употребления воды Нафтуся тесно коррелирует с суточной экскрецией с мочой фосфатов, аммония, кальция и калия, тогда как связи диуреза с экскрецией натрия, магния и хлорида умеренные по силе. Не выявлено существенных связей суточного диуреза с содержанием основных электролитов в плазме и эритроцитах.

* * *

ВСТУП

Раніше нами [2] в експерименті на здорових щурах-самках показано, що 6-денне напоювання їх водою Нафтуся викликає діуретичний ефект лише в 56% тварин, тоді як у 18% добовий діурез істотно не відрізняється, а в 26% - навіть менший від такого у інтактних щурів, котрі споживали у вільному режимі водопровідну воду з поїлок. Характер і виразність діуретичних ефектів зумовлені змінами гломерулярної фільтрації, але не канальцевої реабсорбції води. Виявлено тісний позитивний кореляційний зв'язок між діурезом і екскрецією із сечею креатиніну, сечовини, середньомолекулярних поліпептидів і, у меншій мірі, уратів, за відсутності розвитку ендогенної інтоксикації.

В даному повідомленні приводимо виявлені у цих же щурів супутні зміни параметрів обміну електролітів за різних типів діуретичного бальнеоефекту біоактивної води Нафтуся.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

В добовій сечі визначали концентрацію фосфатів (фосфат-молібдатний метод), амонію (титраційний метод), хлориду (ртутно-роданідний метод), кальцію (з використанням арсеназо III), магнію (з використанням колгаміте), калію і натрію (метод полум'яної фотометрії). Ці ж електроліти, за винятком амонію, визначали і в плазмі крові, а калій і натрій - ще й у еритроцитах. Користувались уніфікованими методиками [1] та приладами "Pointe-180" ("Scientific" USA) і вітчизняними "СФ-46" і ПФМУ 4.2 з відповідними реактивами.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Виявлено (табл.1), що найтісніше із характером діуретичного ефекту Нафтусі пов'язані добові екскреції з сечею фосфатів (r=0,94), амонію (r=0,92), кальцію (r=0,72) і калію (r=0,61). Ще чіткіше ці зв'язки виявляються графічним методом (рис. 1-4). Натомість зв'язки діурезу із екскрецією натрію, магнію і хлориду помірні за силою (r=0,37; 0,35 і 0,26 відповідно).

Звертає на себе увагу факт, що діуретичний ефект Нафтусі супроводжується збільшенням екскреції всіх електролітів, передовсім як калію, так і натрію та хлориду - головних чинників осмолярності сечі, натомість антидіуретичний ефект асоціюється із відсутністю закономірних змін екскреції натрію і хлориду, як і за квазінульового ефекту. Це дає підстави для припущенняпро головну роль у визназначенні характеру змін діурезу калійуретичного фактора.

Таблиця 1. Супутні зміни параметрів парціальних функцій нирок за різних типів діуретичного бальнеоефекту

Кластер		Інтактні	D+	D±	D-
Показник	n	10	28 (56%)	9 (18%)	13 (26%)
Діурез, мл/100 г*добу	X±m	1,28±0,10	2,25±0,13*	1,27±0,04	0,92±0,04*
	I_D±m	1,00±0,08	1,76±0,10*	0,99±0,03	0,72±0,03*
	d±m	0,00±0,32	+3,07±0,42*	-0,03±0,12	-1,14±0,12*
Натрійурез, мкМ/100 г*добу	X±m	119±28	193±36	144±25	117±28
	I_D±m	1,00±0,24	1,63±0,31*	1,21±0,21	0,99±0,24
	d±m	0,00±0,31	+0,83±0,40*	+0,28±0,27	-0,02±0,31
Калійурез, мкМ/100 г*добу	X±m	171±20	229±17*	178±16	111±12*
	I_D±m	1,00±0,12	1,34±0,10*	1,04±0,09	0,65±0,07*
	d±m	0,00±0,32	+0,92±0,27*	+0,10±0,25	-1,00±0,19*
Магнійурез, мкМ/100 г*добу	X±m	3,38±0,67	5,14±0,57*	4,10±0,71	2,60±0,50
	I_D±m	1,00±0,20	1,52±0,17*	1,21±0,21	0,77±0,15
	d±m	0,00±0,32	+0,83±0,27*	+0,34±0,34	-0,37±0,23
Кальційурез, мкМ/100 г*добу	X±m	2,60±0,19	5,12±0,49*	2,68±0,38	2,36±0,20
	I_D±m	1,00±0,07	1,97±0,19*	1,03±0,14	0,91±0,07
	d±m	0,00±0,32	+4,18±0,82*	+0,13±0,64	-0,40±0,32
Амонійурез, мкМ/100 г*добу	X±m	13,5±1,3	22,9±1,6*	13,5±0,8	9,3±0,7*
	I_D±m	1,00±0,10	1,69±0,11*	1,00±0,06	0,69±0,05*
	d±m	0,00±0,32	+2,25±0,37*	0,00±0,19	-1,00±0,18*
Хлоридурез, мкМ/100 г*добу	X±m	134±33	175±31	166±38	124±25
	I_D±m	1,00±0,25	1,31±0,23	1,24±0,29	0,92±0,19
	d±m	0,00±0,32	+0,40±0,29	+0,30±0,37	-0,10±0,24
Фосфатурез, мкМ/100 г*добу	X±m	82,5±6,2	141±10*	81,5±3,5	56,6±3,9*
	I_D±m	1,00±0,08	1,70±0,12*	0,99±0,04	0,69±0,05*
	d±m	0,00±0,32	+2,94±0,50*	-0,05±0,17	-1,31±0,20*

Примітки: 1. X±m - середня абсолютна величина показника та його похибка.
2. I_D±m - доля норми показника та її похибка.
3. d±m - сигмальне відхилення показника від норми та його похибка.
4. Вірогідні відхилення від норми позначені *.

Рис. 1. Залежність між діурезом та екскрецією калію

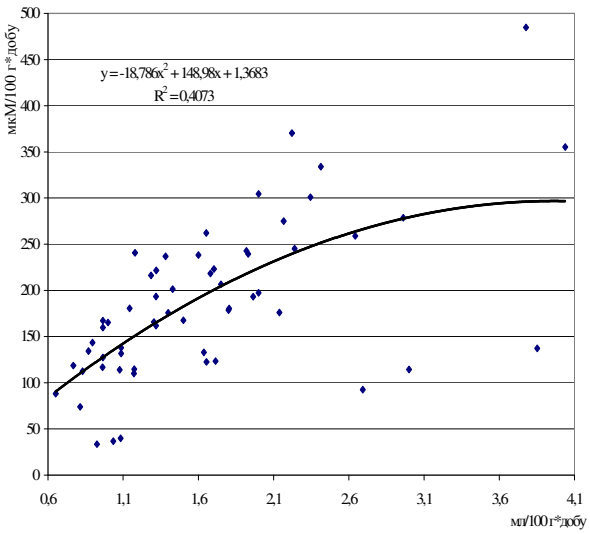


Рис. 2. Залежність між діурезом та екскрецією кальцію

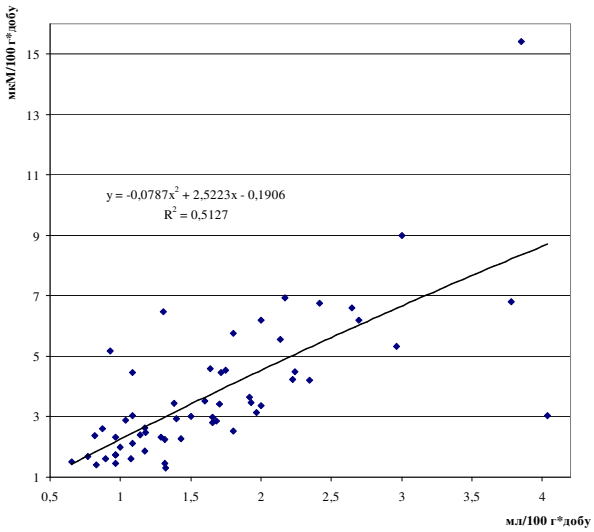


Рис. 3. Залежність між діурезом та екскрецією амонію

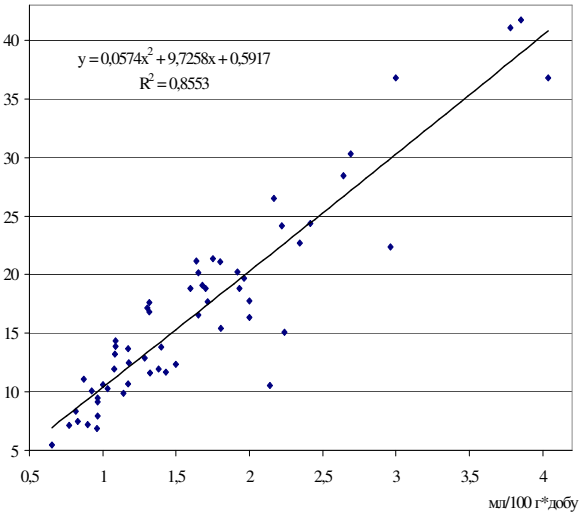
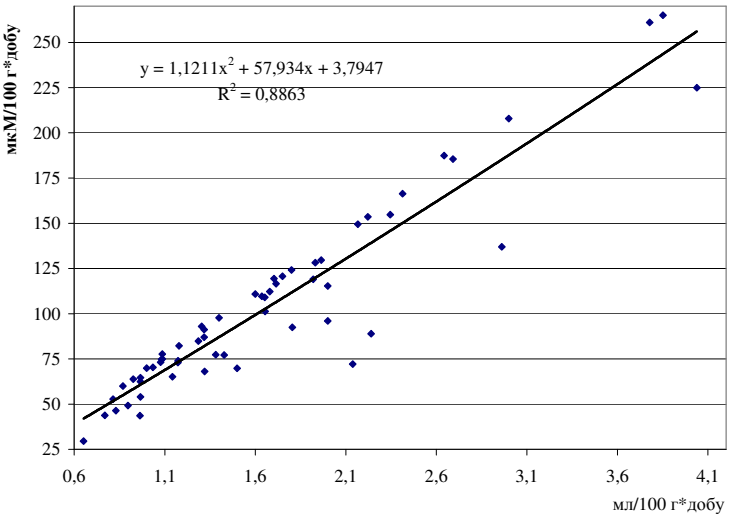


Рис.4. Залежність між діурезом та екскрецією фосфатів



Таблиця 2. Супутні зміни вмісту електролітів в плазмі та еритроцитах за різних типів діуретичного бальнеоефекту

Кластер		Інтактні	D+	D±	D-
Показник	n	10	28 (56%)	9 (18%)	13 (26%)
Діурез, мл/100 г*добу	X±m	1,28±0,10	2,25±0,13*	1,27±0,04	0,92±0,04*
	I_D±m	1,00±0,08	1,76±0,10*	0,99±0,03	0,72±0,03*
	d±m	0,00±0,32	+3,07±0,42*	-0,03±0,12	-1,14±0,12*
Калій еритроцитів, мМ/л	X±m	88,4±2,1	86,5±1,2	87,2±2,0	87,2±1,9
	I_D±m	1,00±0,02	0,98±0,01	0,99±0,02	0,99±0,02
	d±m	0,00±0,31	-0,29±0,19	-0,18±0,29	-0,19±0,29
Натрій еритроцитів, мМ/л	X±m	21,6±1,4	22,5±0,9	21,9±1,3	24,0±1,7
	I_D±m	1,00±0,06	1,04±0,04	1,02±0,06	1,11±0,08
	d±m	0,00±0,32	+0,20±0,20	+0,08±0,30	+0,55±0,38
Калій плазми, мМ/л	X±m	4,13±0,21	3,63±0,15*	3,35±0,28*	3,47±0,24*
	I_D±m	1,00±0,05	0,88±0,03*	0,81±0,06*	0,84±0,06*
	d±m	0,00±0,32	-0,77±0,22*	-1,00±0,39*	-1,01±0,37*
Натрій плазми, мМ/л	X±m	130±2	129±1	131±2	127±2
	I_D±m	1,00±0,01	0,98±0,01	1,01±0,01	0,97±0,01
	d±m	0,00±0,31	-0,31±0,16	0,12±0,29	-0,61±0,33
Магній плазми, мМ/л	X±m	0,87±0,19	0,83±0,09	0,60±0,11*	1,01±0,18
	I_D±m	1,00±0,22	0,96±0,10	0,70±0,13*	1,17±0,21
	d±m	0,00±0,32	-0,05±0,14	-0,43±0,18*	+0,23±0,30
Кальцій плазми, мМ/л	X±m	2,94±0,38	2,64±0,17	2,28±0,28*	2,58±0,20
	I_D±m	1,00±0,13	0,90±0,06	0,78±0,10*	0,88±0,07
	d±m	0,00±0,32	-0,25±0,14	-0,54±0,24*	-0,30±0,17
Фосфат плазми, мМ/л	X±m	0,71±15	0,94±0,09*	0,73±0,11	1,20±0,18*
	I_D±m	1,00±0,22	1,32±0,12*	1,03±0,15	1,69±0,26*
	d±m	0,00±0,32	+0,47±0,18*	+0,04±0,22	+1,00±0,38*
Хлорид плазми, мМ/л	X±m	95,8±2,1	92,4±1,1	93,8±1,8	90,3±2,2*
	I_D±m	1,00±0,02	0,96±0,01*	0,98±0,02	0,94±0,02*
	d±m	0,00±0,31	-0,50±0,16*	-0,29±0,26	-0,82±0,33*

Стосовно електролітного профілю плазми констатовано (табл. 2), що рівні її мажорних компонент - іонів натрію і хлориду - суттєво знижуються як за діуретичного, так і за антидіуретичного ефектів, суттєво не змінюючись за квазінульового ефекту. Складається враження, що іони натрію (разом із іонами хлориду) переходять із плазми у внутрішньоклітинний простір, на користь чого свідчить тенденція до підвищення вмісту натрію в еритроцитах. Протилежна тенденція (до зниження) стосовно внутрішньоеритроцитарного вмісту іонів калію в поєднанні із суттєвим зниженням їх в плазмі, констатована в усіх групах, зумовлена, мабуть, екскрецією калію з сечею за діуретичного ефекту та з калом - за квазінульового і антидіуретичного ефектів. Стосовно двох останніх ефектів можна припустити також депонування калію у кістковій

тканині. Транслокацією в кісткову тканину кальцію, асоційованою із виходом із неї в плазму фосфату, можна пояснити також протилежні зміни кальцій- і фосфатемії як за діуретичного, так і за антидіуретичного ефектів, але не за квазінульового. Останній характеризується значущим зниженням в плазмі кальцію і магнію, тоді як за двох інших діуретичнихефектів зміни вмісту електролітів несуттєві.

В цілому ж кореляція між діурезом і електролітемією дуже слабка (Pp:-0,20; Nae:0,18; Kp: 0,14) чи зовсім відсутня (Ke; Nap; Cap: Clp:~0).

ВИСНОВКИ

В експерименті на щурах показано, що характер та вираженість діуретичного ефекту курсового вживання води Нафтуся тісно корелює із добовою екскрецією з сечею фосфатів, амонію, кальцію і калію. Натомість зв'язки діурезу із екскрецією натрію, магнію і хлориду помірні за силою. Не виявлено суттєвих зв'язків добового діурезу із вмістом основних електролітів в плазмі та еритроцитах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Горячковский А.М. Клиническая биохимия.- Одесса: Астропринт, 1998.- 608 с.
2. Дуда Н.Б., Луців М.Ф., Петрушак Н.П., Кудінова К.І. Зв'язки між діуретичним та депураційно-екскреторними ефектами біоактивної води Нафтуся у щурів // Медична гідрологія та реабілітація.- 2007.- 5,№3.- С. 41-49.

N.B. DUDA

ACCOMPANIED CHANGES OF EXCHANGE OF ELECTROLITHES BY VARIOUS TYPES OF DIURETIC BALNEOEFFECT OF BIOACTIVE WATER NAFTUSSYA AT RATS

In experiment on rats is shown, that the character and expressivenes of diuretic effect of the course use of water Naftussya closely correlates with daily urinary excretion phosphates, amonium, calcium and potassium. Whereas relationships diurese with excretion sodium, magnesium and chloride moderate on force. Is not revealed of essential connections daily diurese with the contents major electrolithes in plasma and erhytrocytes.

Відділ експериментальної бальнеології Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України, м. Трускавець

Дата поступлення: 18. 05. 2008 р.