

© Ліхачов В.К., Громова А.М.
УДК 618.2 + 612.46

СТАН ФУНКЦІЇ НИРОК ПО ОСМОТИЧНОМУ КОНЦЕНТРУВАННЮ СЕЧІ У ЗДОРОВИХ ВАГІТНИХ

Ліхачов В.К., Громова А.М.

Українська медична стоматологічна академія, м.Полтава

Нирки є головною ефекторною ланкою осмо- та волюморегулюючих систем [1, 2, 3]. Стан внутрішньониркових процесів, відповідальних за водно-сольовий баланс в організмі, характеризує відповідна реакція нирок на індуковане зрушення гомеостазу; в цих умовах виявляються резервні можливості нирок та ступінь їх функціональної напруженості [4, 5].

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Нами вивчалась здатність нирок здорових вагітних до максимального осмотичного концентрування сечі в умовах депривації води протягом 18 годин. Були обстежені 38 жінок (15 здорових невагітних; 12, 11 і 15 вагітних в I, II і III триместрах відповідно). Осмолярність плазми крові і сечі визначали кріоскопічним методом, клубочкову фільтрацію води за ендogenousним креатинином, вміст сечовини в плазмі крові і сечі - по кольоровій реакції з діапетилмонооксидом, концентрацію натрію в плазмі крові і сечі - методом полум'яної фотометрії. Розрахункові показники діяльності нирок визначали за формулами [6, 5].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Фізіологічним механізмом, який лежить в основі проби з водною депривацією, є активація вироблення вазопресину з послідуною роботою нирок в режимі антидіурезу [2, 5].

Судячи по високій осмолярності сечі, яка розвивається у відповідь на водну депривацію, і складає $908,2 \pm 33,4$ мосм/л, що більш ніж в три рази перевищує осмолярність крові ($283,5 \pm 0,81$ мосм/л), можна

зробити висновок, що у здорових вагітних жінок в I триместрі нирки здатні до повноцінного осмотичного концентрування сечі (табл.1).

Зростає кліренс осмотично активних речовин (ОАР) ($2,31 \pm 0,108$ мл/хв у невагітних до $2,85 \pm 0,116$ мл/хв у вагітних в I триместрі; $p < 0,001$), що і зумовлює підвищення швидкості виведення ОАР у вагітних в цьому триместрі вагітності ($0,685 \pm 0,031$ мосм/хв у невагітних, $0,808 \pm 0,043$ мосм/хв у вагітних в I триместрі; $p < 0,05$); при цьому каналцева реабсорбція ОАР, судячи по їх фракційній екскреції, суттєво не змінюється (табл. 2).

Швидкість виведення натрію в умовах індукованої гідропенії у вагітних в I триместрі також достовірно зростає (табл. 2). Але на відміну від ОАР, це зростання зумовлене не тільки збільшенням кліренсу натрію, а і зменшенням його реабсорбції (виходячи із збільшення фракційної екскреції натрію від $1,35 \pm 0,038$ % у невагітних до $1,58 \pm 0,044$ % у вагітних; $p < 0,01$).

Динаміка змін транспорту сечовини в нирках в умовах індукованої гідропенії у вагітних в I триместрі повністю відповідає динаміці змін транспорту ОАР (табл. 2).

Звертає на себе увагу той факт, що в I триместрі фізіологічної вагітності, незважаючи на збільшення екскреції ОАР, натрію і сечовини, спостерігається тенденція до зниження осмолярності сечі в порівнянні з невагітними жінками. Це зумовлюється підвищенням, порівняно із невагітними, розведенням сечі за рахунок збільшення хвилинного діурезу в наслідок зменшення каналцевої реабсорбції води.

Таблиця 1. Функція нирок по осмотичному концентруванню сечі у здорових вагітних жінок

Показники	Здорові невагітні n=15	Здорові вагітні		
		I триместр n=12	II триместр n=11	III триместр n=15
Мінімальний діурез (мл/хв)	0.69 ± 0.031	0.89 ± 0.40 $p1 < 0.001$	0.57 ± 0.025 $p1 < 0.01$ $p2 < 0.001$	0.51 ± 0.028 $p1 < 0.001$ $p2 < 0.001$ $p3 > 0.1$
Максимальна осмолярність сечі (мосм/л)	999.34 ± 39.8	908.2 ± 33.4 $p1 > 0.1$	948.3 ± 36.1 $p1 > 0.5$ $p2 > 0.5$	953.6 ± 46.5 $p1 > 0.5$ $p2 > 0.5$ $p3 > 0.5$
Індекс осмотичного концентрування	3.35 ± 0.12	3.20 ± 0.11 $p1 < 0.25$	3.33 ± 0.14 $p1 > 0.5$ $p2 > 0.25$	3.36 ± 0.15 $p2 > 0.5$ $p3 > 0.25$
Клубочкова фільтрація води (мл/хв)	91.2 ± 2.56	109.7 ± 3.24 $p1 < 0.001$	97.4 ± 2.81 $p1 > 0.8$ $p2 < 0.01$	86.5 ± 3.07 $p1 > 0.1$ $p2 < 0.001$ $p3 < 0.01$
Осмолярний кліренс (мл/хв)	2.31 ± 0.108	2.85 ± 0.116 $p1 < 0.001$	1.90 ± 0.084 $p1 < 0.01$ $p2 < 0.001$	1.72 ± 0.090 $p1 < 0.001$ $p2 < 0.001$ $p3 > 0.1$
Загальна реабсорбція води (%)	99.24 ± 0.030	99.16 ± 0.027 $p1 < 0.05$	99.41 ± 0.068 $p1 < 0.001$ $p2 < 0.001$	99.42 ± 0.037 $p1 < 0.001$ $p2 < 0.001$ $p3 > 0.5$
Реабсорбція осмотично вільної води (мл/хв)	1.62 ± 0.071	1.96 ± 0.094 $p1 < 0.01$	1.33 ± 0.070 $p1 < 0.01$ $p2 < 0.001$	1.21 ± 0.063 $p1 < 0.001$ $p2 < 0.001$ $p3 > 0.1$

В цілому, в I триместрі фізіологічної вагітності здатність нирок до концентрування сечі збережена повністю, але їх реакція на водну депривацію менш виражена, ніж у невагітних жінок, що проявляється відносним збільшенням екскреції ОАР та води. Це узгоджується із схильністю до виведення води та натрію в цьому триместрі і в умовах спонтанного діурезу, і в умовах водного навантаження. Виявлений у здорових вагітних в II і III триместрах високий рівень осмолярності сечі в умовах індукованої гідропенії (табл. 1), свідчить про достатню здібність нирок в цьому терміні вагітності до осмотичного концентрування сечі. Як і у невагітних жінок, утворення гіпертонічної сечі забезпечується перевищенням реабсорбції води над реабсорбцією ОАР і натрію в ниркових каналцях.

У вагітних в II і III триместрах загальна реабсорбція води на висоті антидіурезу становить $99,41 \pm 0,040$ % і $99,42 \pm 0,037$ % відповідно, що достовірно вище, ніж в контрольній групі ($99,24 \pm 0,030$ %; $p < 0,001$). Цей факт на фоні поступового зменшення клубочкової фільтрації води і пояснює дегідратційну алігурію у цієї групи обстежених (табл. 1). Так, мінімальний діурез в II триместрі становив $0,57 \pm 0,025$ мл/хв, в III триместрі $0,51 \pm 0,028$ мл/хв, що достовірно нижче, ніж у невагітних жінок ($0,69 \pm 0,031$ мл/хв; $p < 0,01$ і $p < 0,001$ відповідно). Осмолярний кліренс підтримується завдяки високій концентрації ОАР в сечі, але достовірно менший, ніж у невагітних (табл. 1).

Має місце достовірне зменшення швидкості виведення ОАР за рахунок падіння осмолярного кліренсу та фракційної екскреції цих речовин (табл. 2). Падає швидкість виведення натрію з $0,178 \pm 0,012$ мл/хв у невагітних до $0,122 \pm 0,0067$ мл/хв у вагітних в III триместрі ($p < 0,001$). Таке зниження екскреції натрію зумовлене як зменшенням його надходження в каналцевий апарат нирок (кліренс натрію падає з $1,23 \pm 0,052$ мл/хв у невагітних до $0,85 \pm 0,029$ мл/хв у вагітних в III триместрі; $p < 0,001$), так і відносним збільшенням інтенсивності його реабсорбції від $98,65 \pm 0,052$ % у

невагітних до $98,90 \pm 0,040$ % і $99,02 \pm 0,037$ % у вагітних в II і III триместрах відповідно ($p < 0,001$).

Таким чином, ми виявили підвищення як реабсорбції ОАР і натрію, так і реабсорбції води в каналцях нирок. Але логіка механізму роботи нирок по концентруванню сечі в умовах водної депривації полягає в тому, щоб затримати більшу кількість води в організмі для підтримування осмолярності крові в межах фізіологічної норми в цих екстремальних умовах [5]. У обстежених вагітних жінок в II і III триместрах ця закономірність зберігається: показники загальної реабсорбції води перевищують показники інтенсивності реабсорбції натрію в каналцях нирок. Так, у вагітних в II триместрі реабсорбція води складає $99,41 \pm 0,040$ %, а реабсорбція натрію - $98,90 \pm 0,040$ % ($p < 0,001$), в III триместрі вагітності це співвідношення становить $99,42 \pm 0,037$ % і $99,02 \pm 0,037$ % ($p < 0,001$). Таким чином, у вагітних з II і III триместрах осмолярність сечі зростає на фоні зниження екскреції ОАР та натрію за рахунок перевищення реабсорбції води над реабсорбцією цих речовин. Реабсорбція осмотично вільної води - основного показника антидіуретичної реакції - в II і III триместрах достовірно знижується порівняно із невагітними жінками, але залишається в межах притаманних нормальному розвитку цієї реакції (табл. 1). На фоні виявленого відчутного збільшення реабсорбції натрію в каналцях нирок, фракційна екскреція сечовини не змінюється порівняно із контролем (табл. 2), що і забезпечує зростання її ролі в загальній осмолярності сечі у вагітних в II і III триместрах в умовах індукованої гідропенії. Так, доля сечовини в загальній осмолярності сечі зростає з $41,3 \pm 2,36$ % у невагітних до $50,2 \pm 2,21$ % у вагітних в III триместрі ($p < 0,01$). Таким чином, на протязі всієї вагітності зберігається здатність нирок до осмотичного концентрування сечі. Але в I триместрі реакція нирок на водну депривацію менш виражена, ніж у невагітних жінок, що проявляється відносним збільшенням екскреції ОАР та води. В II і III триместрах, навпаки, проявляється нирковий механізм затримки ОАР, натрію і води, що знаходиться

Таблиця 2. Транспорт осмотично активних речовин в умовах індукованої гідропенії у здорових вагітних жінок

Показники		Здорові невагітні n=15	Здорові вагітні		
			I триместр n=12	II триместр n=11	III триместр n=15
Осмотично активні речовини	Швидкість виведення (мосм/хв)	0.685 ± 0.031	0.808 ± 0.043 $p1 < 0.05$	0.540 ± 0.026 $p1 < 0.001$ $p2 < 0.001$	0.486 ± 0.029 $p1 < 0.001$ $p2 < 0.001$ $p3 > 0.1$
	Фракційна екскреція %	2.53 ± 0.12	2.60 ± 0.097 $p1 > 0.5$	1.95 ± 0.086 $p1 < 0.001$ $p2 < 0.001$	1.98 ± 0.103 $p1 < 0.001$ $p2 < 0.001$ $p3 > 0.5$
Натрій	Швидкість виведення (мосм/хв)	0.178 ± 0.012	0.245 ± 0.0133 $p1 < 0.001$	0.151 ± 0.0084 $p1 > 0.05$ $p2 < 0.001$	0.122 ± 0.0067 $p1 < 0.001$ $p2 < 0.001$ $p3 < 0.01$
	Кліренс (мл/хв)	1.23 ± 0.052	1.73 ± 0.061 $p1 < 0.001$	1.07 ± 0.034 $p1 < 0.02$ $p2 < 0.001$	0.85 ± 0.029 $p1 < 0.001$ $p2 < 0.001$ $p3 < 0.001$
	Фракційна екскреція %	1.35 ± 0.038	1.58 ± 0.044 $p1 < 0.001$	1.10 ± 0.027 $p1 < 0.001$ $p2 < 0.001$	0.98 ± 0.031 $p1 < 0.001$ $p2 < 0.001$ $p3 < 0.01$
	Інтенсивність реабсорбції (%)	98.65 ± 0.052	98.42 ± 0.048 $p1 < 0.002$	98.90 ± 0.040 $p1 < 0.001$ $p2 < 0.001$	99.02 ± 0.037 $p1 < 0.001$ $p2 < 0.001$ $p3 < 0.05$
Сечовина	Швидкість виведення (мосм/хв)	0.283 ± 0.013	0.337 ± 0.017 $p1 < 0.02$	0.265 ± 0.10 $p1 > 0.25$ $p2 < 0.001$	0.244 ± 0.0094 $p1 < 0.02$ $p2 < 0.001$ $p3 > 0.1$
	Кліренс (мл/хв)	45.6 ± 2.25	56.2 ± 3.27 $p1 < 0.01$	47.3 ± 2.70 $p1 > 0.5$ $p2 < 0.05$	45.1 ± 2.83 $p1 > 0.5$ $p2 < 0.02$ $p3 > 0.5$
	Фракційна екскреція %	50.0 ± 3.04	51.2 ± 2.91 $p1 > 0.5$	48.6 ± 2.35 $p1 > 0.5$ $p2 > 0.5$	52.1 ± 3.42 $p1 > 0.5$ $p2 > 0.5$ $p3 > 0.25$

в загальному руслі схильності до затримки цих речовин в даних термінах вагітності в умовах і спонтанного діурезу, і водного навантаження.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Тареев Е.М. Основы нефрологии. т.1,2.-М.: Медицина, 1972. - 944 с.
2. Наточин Ю.В. Основы физиологии почки. - Л.: Медицина, 1982. - 208 с.
3. Данн М.Дж. Почечная эндокринология: Пер.с англ. - М.: Медицина, 1987. - 672с.
4. Рябев С.И., Наточин Ю.В., Бондаренко Б.Б. Диагностика болезней почек. - Л.: Медицина, 1979.-256 с.
5. Шюк Ота. Функциональное исследование почек: Пер. с чешского.- Прага: Авиценум, 1975.- 333 с.
6. Наточин Е.В. Физиология почки: формулы и расчеты.- Л.: Наука, 1974. - 59 с.

Condition of Kidneys Function of Healthy Pregnant Woman by Osmotic Urine Concentration

V. C. Likhachov, A.M.Gromova

The function of kidneys of 38 healthy women (15 non-pregnant, 12, 11 and 15 pregnant in the 1st, 2nd and 3rd trimesters correspondingly) by maximum osmotic urine concentration. During pregnancy period the following function of kidneys is preserved. But in the 1st trimester a relative increase of osmotically active substances and water excretion may be observed. In the 2nd and 3rd trimesters, on the contrary, kidneys' mechanism of keeping these substances is activated.

Ministry Public Health of Ukraine

Ukrainian Medical Stomatological Academy

314024, Shevchenko str. 23, Poltava, Ukraine

Матеріал надійшов до редакції 16/IX/1997

© Беркало Л.В.

УДК 612.017.1:612.111:612.112

РОЛЬ ЭРИТРОЦИТАРНЫХ МЕМБРАН В РАЗВИТИИ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА

Беркало Л.В.

Украинская медицинская стоматологическая академия, г. Полтава

Значительную роль в изучении состояния регуляции физиологической активности клеток, обеспечении межклеточных взаимодействий посредством формирования рецепторных полей играют биологические мембраны, в частности эритроцитарные мембраны. Зрелые эритроциты являются сравнительно простыми клетками. В них отсутствуют ядро, митохондрии и другие органеллы клеток. В тоже время эритроцитарным мембранам присущи общие принципы организации биологических мембран. Наряду с барьерной, они выполняют транспортную функцию, основную задачу по переносу кислорода и CO_2 между легкими и тканями. Важную роль играют мембраны в поддержании высокой деформируемости и формы эритроцитов. Эритроцитарные мембраны выполняют рецепторную функцию [2]. При этом выделяют два типа рецепторных систем - гормональный и иммунологический [6]. Наблюдается процесс взаимодействия поверхностных гликопротеидов мембран эритроцитов с нейтрофильными лейкоцитами и лимфоцитами [3]. Эритроцитарные гликопротеиды под

действием многих причин (действие сиалидаз, активных форм кислорода, изменение объема эритроцитов и осмотического давления, старение, некоторые патологические состояния) способны десалицироваться и демаскировать субтерминальные остатки галактозы. Эти процессы сопровождаются усилением экспрессии Т-лимфоцитарных рецепторов после взаимодействия с эритроцитами, которые несут повышенное количество остатков галактозы на своих мембранах [3]. Таким образом, можно говорить об иммуномодулирующих свойствах эритроцитарных мембран.

Целью нашей работы являлось изучение влияния возрастных изменений мембран эритроцитов человека на некоторые показатели клеточного иммунитета и возрастных изменений активности сорбируемых на мембранах эритроцитов веществ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами была обследована группа доноров в количестве 32 человек, разделена на 4 возрастные группы со-