

subject of various studies, none of which clearly did not confirm either functional or organic nature of the disease, alone or together.

One of the main questions of taking care by vomiting in early pregnancy, except for number of episodes of vomiting during the day, is the presence and severity of electrolyte imbalance, which should be the result of nutritional inadequacy due to refuse of food and loss of electrolytes by vomiting, increasing blood concentration. In addition, the important issue is the continuing transformation of electrolyte balance with the progression of pregnancy and their impact on the incidence of gestational complications.

The goal of the study was to learn concentration of main electrolytes in pregnant women with vomiting in the first and second trimester. The study involved 109 pregnant women with terms 10-12 weeks, who were divided in two groups. The first group included 58 pregnant women, who during the first trimester of pregnancy have noted varying degrees of severity – from 3 to 10 times a day. Patients of the first group was recommended non-medication (correction of diet and diet) and drug methods of influence on early morning sickness (medicines containing ginger extract, vitamins). The second group included 51 pregnant women who had neither nousea nor vomiting during first weeks of pregnancy. All pregnant women were identified concentrations of sodium, potassium, calcium, carbonate ion in serum. The first study was performed at 10-12 weeks, a second – in 20-22 weeks.

Results and discussion. Pregnancy is a period of changes in the regulation of all metabolism types, the primary purpose of those is to preserve maternal homeostasis against the backdrop of tensions limit the functioning of metabolism and energy expenditure in the construction of additional vascular bed. One of the first of these changes deals with electrolytes – from the very beginning of 5th week. However limits this restructuring is extremely narrow – at pregnant women in both groups the average values of the concentration of electrolytes were determined in the normal, typical non-pregnant wom. This is easily explained, because proper functioning of cell membranes, and therefore – the viability of the whole organism depends on electrolyte homeostasis. Despite the lack of statistical probability of changes in the concentration of sodium in the dynamics between groups can be traced multidirectional trends. Thus, the first group have a tendency to increase this concentration till 20-22 weeks, a group of pregnant women who had vomiting, demonstrated of this indicator. In addition, the important issue is the relationship electrolyte fluctuations of the delicate process of protein metabolism. As the high molecular weight compounds, including proteins, constitute a significant part of total plasma (6-7%), and in contrast to the electrolytes that are charged electrically neutral, they are replacing electrolytes from the plasma volume that busy non-electrolytes. Extremely thin electrolyte regulation makes it inappropriate and even dangerous uncontrolled environments purpose infusion for the treatment of patients with vomiting in early pregnancy.

Keywords: vomiting in early pregnancy, electrolyte balance.

Рецензент – проф. Громова А. М.

Стаття надійшла 03.02.2017 року

© Мельник А. В., Заїчко Н. В.

УДК 546.221.1: 577.112.386: 611.13

Мельник А. В., Заїчко Н. В.

СТАТЕВІ ВІДМІННОСТІ H₂S-ІНІЦІЙОВАНОЇ ВАЗОДИЛЯТАЦІЇ АОРТИ ЗА УМОВ ГІПЕРГОМОЦИСТЕЇНЕМІЇ

Вінницький національний медичний університет

імені М. І. Пирогова (м. Вінниця)

andernet@gmail.com

Робота виконується в рамках планової НДР кафедри біологічної та загальної хімії Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова «Вплив екзогенних та ендогенних чинників на обмін гідрогенсульфіду та асоційованих з ним метаболічних процесів в нормі та при патології» (№ державної реєстрації – 0113U006461).

Вступ. Гіпергомоцистеїнемія є загально визнаним незалежним фактором ризику судинних захворювань та причетна до патологічного ремоделювання судин, активації системного запалення, тромбоутворення, тощо [1,8]. Серед патофізіологічних механізмів ендотеліотоксичної дії високих концентрацій гомоцистеїну виділяють гіпометилування, оксидативний стрес, гомоцистеїнування протеїнів, ендоплазматично-ретикулярний стрес та ін. [8].

Відомо, регуляція судинного тонуусу істотно відрізняється у особин різної статі, що по більшій мірі визначається різними біологічними ефектами тестостерону та естрогенів [9]. Так, естрогени посилюють утворення вазодиліаторів, зокрема простагліклінів, але гальмують продукцію констрикторних молекул – ендотеліну-1, лейкотрієнів, катехоламінів. Однак, статево особливості впливу гіпергомоцистеїнемії на тонуус судинної стінки залишаються невивченими.

Мета дослідження – оцінити вплив гіпергомоцистеїнемії на скоротливість кільцевих фрагментів аорти у самців та самок щурів.

Об'єкт і методи дослідження. Досліди проведени на 40 білих лабораторних щурах обох статей масою 220-280 г. Тварини перебували в стандартних умовах з природнім світловим режимом день/ніч, воду і корм отримували *ad libitum*. Тварин годували

напівсинтетичною крохмально-казеїною дієтою із збалансованим вмістом всіх макро- та мікронутрієнтів. Дослідження проведено за загальними етичними принципами експериментів на тваринах згідно Першого національного конгресу України з біоетики (Київ, 2001) та «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986).

Модель гіпергомоцистеїнемії створювали шляхом введення тіолактону D, L-гомоцистеїну (Sigma, США) внутрішньошлунково в дозі 100 мг/кг маси на 1% розчині крохмалю 1 раз на добу протягом 28 днів [5]. Знеживлювали тварин методом декапітації під пропофоловим наркозом («Fresenius Kabi» 60 мг/кг внутрішньочеревинно).

Вміст H_2S в аорті визначали за методикою [3]. Рівень гомотцистеїну в сироватці крові визначали за набором «Homocysteine EIA» (Axis-Shield, Англія).

Реєстрацію скоротливості кільцевих фрагментів грудної аорти проводили в модельній системі *in vitro*. Ізольовані фрагменти стінок аорти завширшки 2-3 мм вміщували в тефлонову камеру, розтягували на сталевих гачках та витримували протягом 60 хв. в ізометричному режимі під постійним навантаженням 0.015-0.02 Н, суперфузуючи стандартним оксигенованим буферним розчином Кребса з постійною швидкістю 2.5-3.0 мл/хв [2]. Тонічне скорочення препаратів викликали з використанням аплікацій гіперкалієвого розчину Кребса (концентрація KCl 80 мМ) протягом 30 хв. Ендотеліязалежну вазодилатацію оцінювали за ступенем ізометричного розслаблення досліджуваних фрагментів судин під впливом ацетилхоліну ($10^{-6}M$), попередньо скорочених розчином α_1 -агоніста адренорецепторів фенілефрином ($10^{-6}M$). Для оцінки H_2S -стимульованого розслаблення ізольовані фрагменти аорти, передскороченої фенілефрином ($10^{-6}M$), перфузували розчинами, що містили одночасно фенілефрин ($10^{-6}M$) та H_2S в різних концентраціях (10^{-3} - $10^{-6}M$), протягом 15 хв. кожний з наступною реєстрацією змін ізометричного напруження. Реєстрацію скорочувальної активності проводили із застосуванням механотронного датчика та багатофункціонального аналогово-цифрового перетворювача USB-600-8/6009 («National Instruments», США), з'єднаного з персональним комп'ютером.

Статистичну обробку результатів проводили за допомогою програми SPSS Statistica 17.0. Характер розподілу визначали за допомогою критерію Колмогорова-Смірнова. Достовірність різниці між показниками оцінювали за параметричним t-критерієм Стьюдента (при нормальному розподілі) та непараметричним U-критерієм Манна-Уїтні (при невідповідності нормальному розподілу). Для визначення зв'язків між показниками проводили кореляційний аналіз за Пірсоном. Вірогідними вважали дані при $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення.

Показано (табл.), що 28-денне застосування тіолактону гомотцистеїну супроводжується збільшенням рівня гомотцистеїну в сироватці крові та зменшення вмісту гідроген сульфід у аорті у самців відповідно на 111 та 31,4% ($p < 0,05$), а у самок – на 82,4 та 20,0% ($p < 0,05$), порівняно з контролем. За цих умов поглиблювались статеві відмінності рівнів гомотци-

Таблиця.

Вплив гіпергомоцистеїнемії на рівень гомотцистеїну в сироватці та вміст H_2S в аорті щурів обох статей ($M \pm m$, $n = 10$)

№ з/п	Групи тварин	Стать	Вміст гомотцистеїну в сироватці крові, мкмоль/л	Вміст H_2S в аорті, нмоль/мг протеїну
1	Контроль	Самці	7,68±0,13	1,27±0,05
2		Самки	6,23±0,12*	1,61±0,06*
3	ГГЦ	Самці	16,2±0,52*	0,87±0,04*
4		Самки	11,4±0,34**	1,29±0,07**

Примітки:

- * – статистично достовірна відмінність ($p < 0,05$) відносно відповідної групи контролю;
- ** – статистично достовірна відмінність ($p < 0,05$) між самцями та самками в межах групи.

теїну в сироватці крові та гідроген сульфід у аорті. Так, у самців в групі контролю вміст гомотцистеїну в сироватці крові був більшим, а рівень гідроген сульфід у аорті меншим на 18,9 та 27% ($p < 0,05$), ніж у самок, в той час як у самців з гіпергомоцистеїнемією – на 29,9 та 48,2% ($p < 0,05$), відповідно.

Далі ми оцінили H_2S -стимульоване розслаблення кілець аорти у самців та самок щурів та його зміни за умов ГГЦ (рис. 1). Виявилось, що у самців H_2S в концентраціях 1 мкМ, 10 мкМ, 100 мкМ та 1000 мкМ викликав дозозалежне розслаблення кільцевих фрагментів аорти відповідно на 5,93±0,58%; 10,9±0,69%; 29,6±1,23% та 57,0±1,10%. В той же час у самок розслаблення кілець аорти за цих концентрацій H_2S було більшим і становило відповідно 6,39±0,24%; 12,7±0,65%; 34,7±1,49% ($p < 0,05$) та 61,5±0,54% ($p < 0,05$), крива «доза-ефект» зміщувалась ліворуч, відносно такої у самців. За цих умов

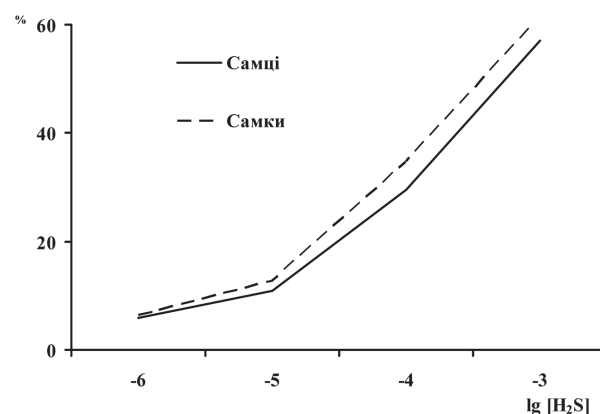


Рис. 1. Дозозалежність H_2S -стимульованого розслаблення кільцевих фрагментів аорти у самців та самок щурів.

Примітка. На цьому та наступному рисунку по осі абсцис – десятиковий логарифм концентрації H_2S (M) у перфузійному розчині, по осі ординат – нормована інтенсивність розслаблення кільцевих фрагментів аорти під впливом зростаючих концентрацій H_2S . За 100% прийнятий рівень H_2S -стимульованого розслаблення фрагментів аорти, який по амплітуді відповідає максимальному значенню фенілефрин-індукованого передскорочення. Наведені усереднені дані 4 дослідів і значення похибок середнього.

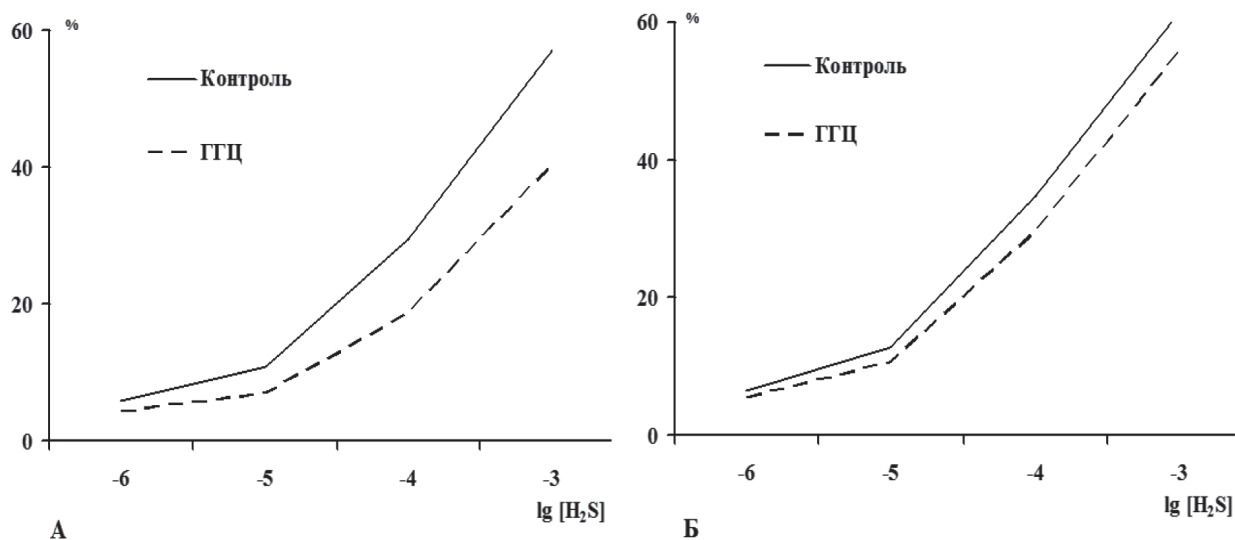


Рис. 2. Вплив ГГЦ на дозозалежність H_2S -стимульованого розслаблення кільцевих фрагментів аорти у самців (А) та самок (Б) щурів.

$EC_{50} H_2S$ в аорті у самців становила $94,1 \pm 4,28$ мкМ, а у самок – була на 21,5% ($p < 0,05$) меншою і становила $73,9 \pm 4,35$ мкМ.

ГГЦ супроводжується вірогідним зменшенням H_2S -стимульованого розслаблення аорти у самців та самок щурів (рис. 2). У самців розслаблення кілець аорти за вказаних концентрацій H_2S було меншим на 24,5; 35,2; 63,2 та 29,3% ($p < 0,05$), а $EC_{50} H_2S$ в аорті – більшою на 32,8% ($p < 0,05$), ніж в контролі. В той же час у самок ГГЦ викликала менш виразні зміни H_2S -індукованої релаксації: зменшення розслаблення кільцевих фрагментів аорти за цих концентрацій H_2S становило 12,8; 16,5; 14,7 та 9,4% ($p < 0,05$), а збільшення $EC_{50} H_2S$ в аорті – 21,1% ($p < 0,05$), порівняно з контролем. За умов ГГЦ поглиблюються статеві відмінності H_2S -стимульованої вазодилатації аорти. Так, в групі контролю у самців $EC_{50} H_2S$ в аорті була вищою на 27,3% ($p < 0,05$), а в групі ГГЦ – на 39,7% ($p < 0,05$), ніж у самок.

Кореляційний аналіз показав, що рівні гомоцистеїну в крові та H_2S в аорті є важливими чинниками, які детермінують статеві відмінності H_2S -стимульованої вазодилатації аорти та їх поглиблення на тлі ГГЦ. В контрольній групі тварин між $EC_{50} H_2S$ в аорті та рівнем гомоцистеїну в крові виникають статистично достовірні прямі зв'язки ($r = 0,66$ та $0,64$ відповідно у самців та самок, $p < 0,05$), а з вмістом H_2S в аорті – обернені кореляції ($r = -0,70$ та $-0,68$ відповідно у самців та самок, $p < 0,05$). В той же час, на тлі ГГЦ відмічається вірогідне посилення асоціативних зв'язків $EC_{50} H_2S$ в аорті з рівнем гомоцистеїну в крові ($r = 0,70$ та $0,66$ відповідно у самців та самок, $p < 0,05$), а також з вмістом H_2S в аорті ($r = -0,75$ та $-0,71$ відповідно у самців та самок, $p < 0,05$).

Проведені дослідження засвідчили, що у самців чутливість аорти до H_2S -стимульованого розслаблення є вірогідно меншою, ніж у самок. ГГЦ чинить депримууючий вплив на H_2S -індуковану релаксацію аорти у щурів обох статей, причому у самців вказані зміни більш виразні. За цих умов відмічається поглибленням статевих відмінностей чутливості аорти до дії H_2S . Кореляційний аналіз надав докази того, що

певну роль у виникненні статевого диморфізму H_2S -стимульованого розслаблення кілець аорти відіграє різний рівень гомоцистеїну в крові та H_2S в аорті у самців та самок.

Виникає питання щодо механізмів, інтегрованих у формування статевих відмінностей різної чутливості аорти до дії H_2S та їх поглиблення на тлі ГГЦ. Як відомо, основною молекулярною мішенню через яку реалізується вазодилатуюча дія H_2S в аорті є K_{ATP} -канали [10,11]. Одним із шляхів регуляції K_{ATP} -каналів є їх окисна модифікація [11]. Між тим, активність процесів вільнорадикального окиснення є вірогідно більшою у особин чоловічої статі [4]. Тому, не виключено, що статеві відмінності процесів пероксидації є однією із причин різної чутливості аорти до вазодилатуючої дії H_2S у самців та самок.

Очевидно, певну роль у формуванні секс-специфічної чутливості аорти до H_2S -індукованої вазодилатації та її поглиблення на тлі ГГЦ відіграє різний рівень гомоцистеїну в крові та гідроген сульфід у аорті у самців та самок щурів. Відомо, що гомоцистеїн може ініціювати генерацію вільних радикалів, тоді як гідроген сульфід є антиоксидантом [6,7,8]. Поряд з цим, у самців рівень гомоцистеїну в крові є вірогідно більшим, а гідроген сульфід у міокарді меншим, ніж у самок, що є ймовірною причиною більшої активності вільнорадикального окиснення та меншої чутливості аорти до дії H_2S у особин чоловічої статі. На тлі ГГЦ суттєво збільшуються відмінності вмісту гомоцистеїну та гідроген сульфід між самцями та самками, що є одним із чинників поглиблення статевого диморфізму H_2S -індукованої вазодилатації аорти.

Висновки

1. У самців чутливість аорти до H_2S -індукованої вазодилатації вірогідно менша, ніж у самок: $EC_{50} H_2S$ в аорті у самок на 21,5% менша, порівняно з самцями ($p < 0,05$).

2. ГГЦ супроводжується депримууючою дією на H_2S -індуковану вазодилатацію аорти у щурів обох статей, однак більш виразні зміни виникають у самців: збільшення $EC_{50} H_2S$ в аорті у самців становить 32,8%, а у самок – 21,1%, відносно контролю ($p < 0,05$).

Перспективи подальших досліджень. Уточнення молекулярних механізмів статевих відмінностей регуляції судинного тону за умов ГГЦ дозволить розробити підходи до ефективної корекції судинної патології, асоційованої з порушенням обміну сірковмісних амінокислот, у осіб різної статі.

Література

1. Андрушко І.І. Біохімічні порушення в крові, міокарді і судинній стінці в умовах експериментальної гіпергомоцистеїнії, їх патогенетичне значення та можливості фармакологічної корекції / І.І. Андрушко, А.П. Король, Т.В. Талаєва // Кровообіг та гемостаз. – 2011. – № 3-4. – С. 52-58.
2. Ткаченко М.М. Вікові особливості змін скорочувальних судинних реакцій і вміст вільних радикалів кисню та метаболітів оксиду азоту у мишей лінії BALB/c за умов перебування у зоні відчуження / М.М. Ткаченко, В.Ф. Сагач, О.В. Базілюк // Фізіолог. журн. – 2005. – Т. 51, № 3. – С. 32-41.
3. Carvedilol induces endogenous hydrogen sulfide tissue concentration changes in various mouse organs / B. Wili-ski, J. Wili-ski, E. Somogyi [et al.] // Folia Biol (Krakow). – 2011. – Vol. 59, № 3-4. – P. 151-155.
4. Effect of gender and sex hormones on vascular oxidative stress / A.A. Miller, T.M. De Silva, K.A. Jackman, C.G. Sobey // Clin Exp Pharmacol Physiol. – 2007. – Vol. 34, № 10. – P. 1037-1043.
5. Homocysteine thiolactone-induced hyperhomocysteinemia does not alter concentrations of cholesterol and SREBP-2 target gene mRNAs in rats / G.I. Stangl, K. Weisse, C. Dinger [et al.] // Exp. Biol. Med. (Maywood). – 2007. – Vol. 232, № 1. – P. 81-87.
6. Kimura H. Hydrogen sulfide is a signaling molecule and a cytoprotectant / H. Kimura, N. Shibuya, Y. Kimura // Antioxid Redox Signal. – 2012. – Т. 17, № 1. – P. 45-57.
7. Kimura Y. Hydrogen sulphide increases glutathione production and suppresses oxidative stress in mitochondria / Y. Kimura, Y.I. Goto, H. Kimura // Antioxidants and Redox Signaling. – 2010. – Т. 12, № 1. – P. 1-13.
8. Lai W.K. Homocysteine-Induced Endothelial Dysfunction / W.K. Lai, M.Y. Kan // Ann Nutr Metab. – 2015. – Vol. 67, № 1. – P. 1-12.
9. Non-genomic vascular actions of female sex hormones: physiological implications and signalling pathways / S.W. Leung, H. Teoh, W. Keung [et al.] // Clin. Exp. Pharmacol. Physiol. – 2007. – Vol. 34 (8). – P. 822-826.
10. Role of Hydrogen Sulfide and Sulfur-Containing Amino Acids in Regulation of Tone of Smooth Muscles of the Vascular Wall in Rats / A.V. Mel'nik, N.I. Voloshchouk, N.O. Pentyuk, K.O. Zaichko // Neurophysiology. – 2010. – Vol. 42, № 2. – P. 126-131.
11. Tang G. Interaction of hydrogen sulfide with ion channels / G. Tang, L. Wu, R. Wang // Clin Exp Pharmacol Physiol. – 2010. – Т. 37, № 7. – P. 753-763.

УДК: 546.221.1: 577.112.386: 611.13

СТАТЕВІ ВІДМІННОСТІ H₂S-ІНІЦІЙОВАНОЇ ВАЗОДИЛЯТАЦІЇ АОРТИ ЗА УМОВ ГІПЕРГОМОЦИСТЕЇ-НЕМІЇ

Мельник А. В., Заічко Н. В.

Резюме. Досліджено вплив гіпергомоцистеїнії (ГГЦ) на ініційовану гідроген сульфідом (H₂S) вазодилатацію аорти у самців та самок щурів. Встановлено, що у самців чутливість аорти до H₂S-індукованої вазодилатації вірогідно менша, ніж у самок. Введення тиолактону гомоцистеїну (100 мг/кг 28 діб інтрагастрально) викликає достовірне зменшення H₂S-індукованої вазодилатації аорти у щурів обох статей, причому у самців вказані зміни були більш виразними. На тлі ГГЦ відмічається поглиблення статевих відмінностей чутливості аорти до вазодилатуючої дії H₂S.

Ключові слова: гомоцистеїн, гідроген сульфід, аорта, вазодилатація.

УДК: 546.221.1: 577.112.386: 611.13

ПОЛОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ H₂S-ИНИЦИИРОВАННОЙ ВАЗОДИЛЯТАЦИИ АОРТЫ ПРИ ГИПЕРГОМОЦИСТЕИНЕМИИ

Мельник А. В., Заічко Н. В.

Резюме. Исследовано влияние гипергомоцистеинемии (ГГЦ) на инициированную гидроген сульфидом (H₂S) вазодилатацию аорты у самцов и самок крыс. Установлено, что у самцов чувствительность аорты к H₂S-индуцированной вазодилатации достоверно меньше, чем у самок. Введение тиолактона гомоцистеина (100 мг/кг 28 суток интрагастрально) вызывает достоверное уменьшение H₂S-индуцированной вазодилатации аорты у крыс обоего пола, причем у самцов указанные изменения были более выраженными. На фоне ГГЦ отмечается усиление половых различий чувствительности аорты к вазодилатирующему действию H₂S.

Ключевые слова: гомоцистеин, гидроген сульфид, аорта, вазодилатация.

UDC: 546.221.1: 577.112.386: 611.13

SEX DIFFERENCES OF H₂S-INITIATED AORTA VASODILATATION IN CONDITIONS OF HYPERHOMOCYSTEINEMIA

Melnyk A. V., Zaichko N. V.

Abstract. Hyperhomocysteinemia is a recognized independent risk factor for vascular diseases and is implicated in pathological vascular remodeling, activation of systemic inflammation, thrombogenesis, and so on. Among the pathophysiological mechanisms of endotheliotoxic action of high concentrations of homocysteine there are hypomethylation, oxidative stress, homocysteinylation of proteins, endoplasmic-reticular stress etc.

It is known, that the regulation of vascular tone is significantly different in individuals of different sex, for the most part it is determined by the different biological effects of testosterone and estrogen. However, the sexual features of hyperhomocysteinemia influence on vascular tone remain unexplored.

The aim of the study is to evaluate the influence of hyperhomocysteinemia on H₂S-initiated vasodilation of aorta in male and female rats.

The experiments were performed on 40 white laboratory rats of both sexes weighing 220-280 g. The model of hyperhomocysteinemia was created by introducing of thiolactone D, L-homocysteine (Sigma, USA) intraperitoneally at a dose of 100 mg/kg on 1% starch solution, 1 time a day during 28 days. Registration of contractility of thoracic aorta circular fragments was performed in a model system *in vitro*.

First, we evaluated H₂S-stimulated relaxation of aortic rings in male and female rats. It turned out that in the males H₂S concentrations of 1 μM, 10 μM, 100 μM and 1000 μM caused a dose-dependent relaxation of circular fragments of aorta, respectively by 5,93±0,58%; 10,9±0,69%; 29,6±1,23% and 57,0±1,10%. At the same time, females have a relaxation of the aortic rings in these concentrations of H₂S was greater and was accordingly 6,39±0,24%; 12,7±0,65%; 34,7±1,49% (p<0,05) and 61,5±0,54% (p<0,05). Under these conditions EC₅₀ H₂S in aorta in males was 94,1±4,28 μM and in females was by 21,5% (p<0,05) less and was 73,9±4,35 μM.

Hyperhomocysteinemia is accompanied by a reliable decrease in H₂S-induced relaxation of aorta in male and female rats. In males relaxation of aortic rings under the indicated concentration of H₂S was less by 24,5; 35,2; 63,2 and 29,3% (p<0,05), and of EC₅₀ H₂S in aorta – more by 32,8% (p<0,05) than in the control group. At the same time, in females hyperhomocysteinemia caused less pronounced changes of H₂S-induced relaxation: reduction of relaxation of circumferential aortic fragments in these concentrations of H₂S was 12,8; 16,5; 14,7 and 9,4% (p<0,05), and increase of EC₅₀ H₂S in aorta – 21,1% (p<0,05) compared to the control group.

Clarification of molecular mechanisms of sex differences in the regulation of vascular tone under conditions of hyperhomocysteinemia will allow to develop approaches for effective correction of the vascular pathology associated with impaired metabolism of sulfur-containing amino acids in individuals of different sexes.

It is established that in males the sensitivity of aorta to H₂S-induced vasodilatation is significantly lower than in females. Introduction to thiolactone homocysteine (100 mg/kg during 28 days, intragastrically) causes significant decrease in H₂S-induced vasodilatation of aorta in rats of both sexes, and in males these changes were more expressive. On the background of hyperhomocysteinemia there are sex differences in sensitivity of aorta to vasodilatory action of H₂S.

Keywords: homocysteine, hydrogen sulfide, aorta, vasodilatation.

Рецензент – проф. Непорада К. С.

Стаття надійшла 09.02.2017 року

© Могила А. А.

УДК 616.728.3-002-073.48

Могила А. А.

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МЫШЕЧНО-СУХОЖИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА, ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫМ СКАНИРОВАНИЕМ ПРИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОМ СИНОВИИТЕ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Областная клиническая больница

восстановительного лечения и диагностики (г. Полтава)

mogila_o@ukr.net

Данная статья является фрагментом плановой научной работы ВГУЗУ «УМСА», государственный регистрационный номер темы 108U008267.

Вступление. Согласно статистике Всемирной организации здравоохранения заболевания суставов занимают 3 место по распространенности, уступая только заболеваниям сосудистой и пищеварительной систем, а частота этой патологии колеблется от 30 до 55% среди всех ортопедических заболеваний. Не случайно начало XXI века было объявлено ВОЗ «десятилетием борьбы с заболеваниями суставов». Отмечается, что заболевания суставов значительно «помолодели»: все чаще с проблемами суставов сталкиваются молодые люди [20].

Причины, лежащие в основе заболеваний суставов разнообразны, но главной является несоответствие нагрузки на суставы и их способности

ее выдерживать. Наиболее подвержен перегрузке коленный сустав. Это самый крупный и наиболее сложный по анатомическому строению и особенностям функции (биомеханике) сустав, выполняющий главную опорную функцию, который находится под постоянной нагрузкой тела и очень часто травмируется. На повреждения коленного сустава приходится до 25% всех повреждений опорно-двигательного аппарата [1,2,13].

Обеспечивает существование сустава, как органа, синовиальный комплекс, включающий: синовиальную оболочку, ее производную синовиальную жидкость и суставной хрящ, создавая оптимальные биофизические условия для движения сочленяющихся костей, осуществляя обменные процессы в нем [6,9,18]. При неблагоприятных факторах может развиваться воспаление синовиальной оболочки