

СТАН І ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПОКАЗНИКІВ ЕЛЕКТРОЛІТНОГО ОБМІНУ З РІВНЕМ СОМАТОМЕДИНУ IGF-1 У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 2 ТИПУ ТА АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ*

Журавльова Л. В., Пивоваров О. В.

*Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна
ov.pivovarov@kntmu.edu.ua*

Питання вивчення проблеми захворюваності на артеріальну гіпертензію (АГ) та коморбідну патологію АГ і цукрового діабету (ЦД) 2 типу стають все більше актуальними. Визначення факторів ризику розвитку поєданого перебігу АГ та ЦД 2 типу має важливе значення для удосконалення стратегії лікування. З'являються інноваційні підходи до використання взаємозв'язків між показниками рівнів електролітів та маркерів прогнозування порушень вуглеводного обміну, таких як соматомедин інсуліноподібний фактор росту (IGF)-1 [1].

Мета — визначити стан та рівень взаємозв'язку показників електролітного обміну та рівня соматомедину IGF-1 у крові чоловіків та жінок з артеріальною гіпертензією або з коморбідною патологією артеріальної гіпертензії та цукрового діабету 2 типу.

Для оцінки ризиків ускладнень при серцево-судинних захворюваннях суттєве значення має соматомедин IGF-1 [2], який вважається незалежним предиктором розвитку порушень вуглеводного обміну.

IGF-1 бере опосередковану участь у процесах регуляції артеріального тиску, стимулює активність ендотеліального синтезу NO, що значно збільшує розвиток вазодилатуючого ефекту. Дослідниками показано підвищення рівня соматомедину IGF-1 у крові пацієнтів з АГ, ускладненою гіпертрофією міокарда [3].

Визначенню чинників ризику розвитку метаболічних порушень у хворих на АГ присвячені дослідження багатьох вчених [4]. Аналіз наукової літератури показує наявність різноманітних даних про зв'язок між регуляцією систолічного артеріального

* Роботу виконано в рамках фундаментальних досліджень НДР кафедри внутрішньої медицини № 3 та ендокринології ХНМУ на тему «Удосконалення ефективності діагностики і лікування кардіоваскулярних порушень у хворих на цукровий діабет 2 типу в умовах поєданої патології» (№ держреєстрації 0120U102569), використані матеріали дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук Пивоварова О. В. «Прогнозування розвитку та особливостей поєданого перебігу артеріальної гіпертензії та цукрового діабету 2 типу».

Установою, яка фінансує дослідження, є МОЗ України.

Автори несуть відповідальність за опубліковану роботу. Автори гарантують відсутність конкуруючих інтересів і власну фінансову зацікавленість при проведенні наукового пошуку та написанні статті.

Рукопис надійшов до редакції 31.05.2023.

тиску та рівнем соматомедули IGF-1 у крові. Наприклад, кілька тривалих досліджень показали вищі показники соматомедули IGF-1 у крові пацієнтів з АГ порівняно з обстеженими особами з нормальним систолічним артеріальним тиском, тоді як ряд інших проспективних досліджень показали нейтральний зв'язок між систолічним артеріальним тиском і рівнем IGF-1 у крові таких осіб [3].

Однак стан і взаємозв'язки показників електролітного обміну з рівнем соматомедули IGF-1 в крові хворих на АГ порівняно з коморбідною патологією АГ та ЦД 2 типу залишаються недостатньо дослідженими.

Вчені припускають, що невелике підвищення натрію в плазмі крові може бути частиною механізмів, за допомогою яких харчова сіль підвищує артеріальний тиск [5]. На місце NaCl у патогенезі АГ, фізіології обміну натрію при вивченні ролі NaCl вказала група дослідників з України, які звернули увагу і навели доказову базу щодо проспективних епідеміологічних досліджень, відзначили негативний вплив NaCl на кишкову мікробіоту, тривожну статистику щодо зловживання сіллю серед населення різних країн світу, соціальні, економічні та медичні аспекти надлишку NaCl у раціоні як фактора ризику прогресування АГ [6].

Значно раніше зроблена спроба з'ясувати клітинні механізми, які можуть пояснити кореляцію між метаболізмом натрію та опором периферичних судин. Як відправна точка розглядаються докази того, що електрохімічний градієнт іонів Na⁺ через плазматичну мембрану клітин гладеньких м'язів судин відіграє важливу роль у регуляції рівня іонів Ca²⁺ в клітинах [7, 8].

У нутриціології розглядалось питання впливу дієти, збагаченої пропіонатом

натрію, на продуктивність росту, антиоксидантні властивості, вроджену адаптивну імунну відповідь і експресію генів. Встановлено, що поліпшення продуктивності росту корелює з активацією генів та соматомедули IGF-1. Відповідно, були покращені імунні механізми захисту та антиоксидантна активність [9].

Гіпофізотропні нейрони у перивентрикулярній гіпоталамічній області експресують рецептор гормону росту і часто розглядаються як ключова популяція нейронів, яка опосередковує петлю негативного зворотного зв'язку, що контролює весь гіпоталамус — гіпофіз. Крім того, соматомедин IGF-1 також може діяти на рівні гіпоталамуса, контролюючи секрецію гормону росту гіпофізом за механізмом негативного зворотного зв'язку [2].

При поєднаному перебігу АГ та ЦД 2 типу довгий час існувало припущення, що інсулін може спричиняти затримку іонів Na⁺ [10, 11]. Отже, вплив іонів Na⁺ у плазмі крові на формування метаболічних порушень та захворювання на АГ не можна ігнорувати і недооцінювати.

Останнім часом питання ролі соматомедули IGF-1 і ризику смертності у пацієнтів з АГ пов'язують із моделлю синдрому недостатнього харчування, запалення та атеросклерозу, і вчені вважають, що соматомедин IGF-1 та інші споріднені молекули можуть бути біомаркерами [12].

Метою проведеного дослідження було визначити стан та рівень взаємозв'язку показників електролітного обміну та рівня соматомедули IGF-1 у крові чоловіків та жінок з артеріальною гіпертензією та з коморбідною патологією артеріальної гіпертензії та цукрового діабету 2 типу.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження виконано у Комунальному некомерційному підприємстві Харківської обласної ради «Обласній клінічній лікарні» — на клінічній базі кафедри внутрішньої медицини № 3 та ендокринології Харківського національного медичного університету (ХНМУ). Комплекс досліджень був проведений відповідно етичним та мо-

рально-правовим вимогам Статуту Української асоціації з біоетики та нормам GCP (1992 р.), GLP (2002 р.), принципам Гельсінської декларації прав людини, Конвенції Ради Європи про права людини і біомедицини та ухвалений Комітетом з медичної етики при ХНМУ. Для розв'язання поставлених завдань було обстежено 120 осіб,

з яких перша група складалася з 60 пацієнтів з АГ, друга група — 40 хворих з коморбідною патологією АГ та ЦД 2 типу, і 20 практично здорових осіб становили контрольну групу. В першій групі серед хворих з АГ виявилось чоловіків — 37 осіб (61,67%), жінок 23 (38,33%), у другій групі серед хворих з коморбідною патологією — 23 чоловіка (57,50%) та 17 жінок (42,50%).

Формування груп відбувалось з осіб віком від 36 до 85 років. Максимальна кількість хворих увійшла до вікового інтервалу від 55 до 85 років. Середній вік обстежених хворих першої групи становив $54,82 \pm 1,21$ років, середній вік обстежених хворих другої групи склав $56,76 \pm 1,47$ років.

Верифікацію діагнозу АГ проводили згідно з Наказом МОЗ України № 54 від 14 лютого 2022 року [13]. Виділення ступенів АГ проводили згідно вимог Міжнародного товариства гіпертензії [14].

Верифікацію діагнозу ЦД 2 типу проводили на основі Уніфікованого клінічного протоколу первинної та вторинної медичної допомоги хворим на цукровий діабет 2 типу, Наказ МОЗ України № 1118 від 21 грудня 2012 року [15]. Рівень соматомедину IGF-1 у крові визначали імуноферментним методом, електролітний обмін досліджували за визначенням концентрації Na^+ , K^+ , Cl^- в сироватці крові методом фотометрії. Для статистичної обробки даних

Таблиця 1

Середній рівень IGF-1 у крові пацієнтів з артеріальною гіпертензією та з коморбідною патологією артеріальної гіпертензії та цукрового діабету 2 типу

Група	Соматомедин IGF-1, нг/мл Me [LQ; UQ]	M ± m	Статистична значущість відмінностей*
Перша група АГ 60 осіб	103,76 [94,08; 112,19]	107,21 ± 3,283	H (1,120) = 103,02 p = 0,03
Друга група АГ + ЦД 2 типу 40 осіб	111,73 [107,41; 115,09]	110,26 ± 4,012	

Примітка:

* Критерій Краскела–Уолліса (H) та його значущість (p).

Таблиця 2

Середні значення показників стану електролітного обміну у пацієнтів з артеріальною гіпертензією та з коморбідною патологією артеріальної гіпертензії та цукрового діабету 2 типу

Група/параметр	K^+ , (ммоль/л) Me [LQ; UQ]	Na^+ , (ммоль/л) Me [LQ; UQ]	Cl^- , (ммоль/л) Me [LQ; UQ]
Перша група 60 осіб	4,56 [4,41; 4,62]	140,35 [139,09; 141,61]	100,15 [99,2; 100,92]
M ± m	4,51 ± 0,06	138,95 ± 0,81	100,63 ± 0,72
Друга група АГ + ЦД 2 типу n = 40	4,39 [4,19; 4,63]	139,62 [138,72; 140,62]	99,72 [99,03; 100,42]
M ± m	4,43 ± 0,07	139,37 ± 0,93	99,53 ± 0,92
Статистична значущість відмінностей*	H (4,120) = 4,43, p = 0,285	H (4,120) = 140,21, p = 0,751	H (4,120) = 100,24, p = 0,562

Примітка:

* Критерій Краскела–Уолліса (H) та його значущість (p).

застосовували критерій Краскела–Уолліса, а також кореляційний аналіз із використанням критерію Пірсона, дані наведено у вигляді середнього арифметичного із по-

хибкою та медіани із міжквартильним інтервалом. Критичний рівень статистичної значущості складав 0,05.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Рівні соматомеду IGF-1 у сироватці крові пацієнтів першої (тільки АГ) та другої (АГ + ЦД 2 типу) групи наведено у таблиці 1.

Як видно з табл. 1, при парних множинних групових зіставленнях встановлено, що середній рівень соматомеду IGF-1 у крові пацієнтів другої групи з коморбідною патологією АГ та ЦД 2 типу є достовірно вищим, ніж у крові хворих першої групи лише за наявності АГ.

У таблиці 2 подано середні показники стану електролітного обміну у обстежених пацієнтів.

За показниками стану електролітного обміну — рівнем іонів калію, натрію та хлору, згідно з критерієм Краскела–Уолліса між групами хворих статистично значущих розбіжностей не визначено, всі показники входив-

ли в нормативні межі. Однак середні значення всіх показників у другій групі мали дещо нижчі значення, ніж у першій групі.

Між рівнями K^+ , Na^+ , Cl^- та рівнем соматомеду IGF-1 у сироватці крові хворих першої групи в цілому встановлено зворотні кореляційні зв'язки слабкої сили, які не мали статистичної значущості. Для більш глибокого дослідження проведено аналіз наявності зв'язків за ступенем АГ, що показало наявне їх збільшення при АГ III ступеня.

Результати кореляційного аналізу між показниками електролітного обміну та рівнем соматомеду IGF-1 в крові чоловіків та жінок першої групи за ступенем АГ наведено у таблиці 3.

Як видно з табл. 3, між ознаками стану електролітного обміну та рівнем соматоме-

Таблиця 3

Показники кореляційного аналізу між ознаками електролітного обміну та рівнем IGF-1 в крові чоловіків та жінок першої групи за ступенем захворювання на артеріальну гіпертензію

Параметри	Ступінь захворювання на АГ					
	I		II		III	
	Показники рівня зв'язку					
	r	p	r	p	r	p
<i>Перша група АГ (чоловіки)</i>						
K^+ (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	-0,3095	0,2816	0,0008	0,9973	0,8496	0,1504
Na^+ (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	0,2026	0,4876	-0,2697	0,2644	-0,6801	0,3201
Cl^- (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	0,1528	0,5695	0,0169	0,6385	0,6421	0,2895
<i>Перша група АГ (жінки)</i>						
K^+ (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	-0,4643	0,2942	0,2144	0,5036	0,4351	0,6328
Na^+ (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	0,2788	0,5452	-0,4496	0,1425	-0,6579	0,3227
Cl^- (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	0,2458	0,4188	0,2753	0,1371	0,5741	0,5348

Примітка:

0,7–1 — суттєва залежність, 0,3–0,69 — помірна залежність, 0–0,29 — незначна залежність; $p < 0,05$.

Показники кореляційного аналізу між ознаками електролітного обміну та рівнем IGF-1 в крові чоловіків та жінок другої групи за ступенем захворювання на артеріальну гіпертензію

Параметри	Ступінь захворювання на АГ					
	I		II		III	
	Характеристики рівня зв'язку					
	r	p	r	p	r	p
<i>Друга група АГ + ЦД 2 типу (чоловіки)</i>						
K ⁺ (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	0,8451	0,3593	0,4220	0,0718	0,5123	0,2853
Na ⁺ (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	-0,9903	0,0892	-0,1398	0,5686	-0,4874	0,3575
Cl ⁻ (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	-0,8243	0,2575	-0,2359	0,3865	-0,3529	0,4737
<i>Друга група АГ + ЦД 2 типу (жінки)</i>						
K ⁺ (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	-0,4032	0,3895	-0,2257	0,4809	-0,0775	0,9223
Na ⁺ (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	0,4923	0,5933	0,4123	0,1828	-0,3285	0,6717
Cl ⁻ (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	0,4584	0,3538	0,3258	0,5624	-0,2488	0,2168

Примітка:

0,7–1 — суттєва залежність, 0,3–0,69 — помірна залежність, 0–0,29 — незначна залежність; $p < 0,05$.

дину IGF-1 за результатами кореляційного аналізу у крові чоловіків першої групи, які переважають у групі, за ступенем АГ відзначається посилення зв'язку між рівнем іонів K⁺ та рівнем соматомедину IGF-1 до високого, між рівнем іонів Na⁺ та IGF-1 до зворотного середнього, між рівнем іонів Cl⁻ та IGF-1 до середнього, це підтверджує гіпотезу про те, що показник соматомедину IGF-1 може бути маркером розвитку ускладнень АГ [16].

Між рівнем IGF-1 та рівнями іонів K⁺, Na⁺, Cl⁻ у крові жінок першої групи визначено слабкої та помірної сили кореляційні зв'язки, рівень яких збільшується за ступенем АГ, але не має статистично значущої відмінності.

Результати кореляційного аналізу між ознаками електролітного обміну та рівнем IGF-1 у крові чоловіків та жінок другої групи за ступенем захворювання на АГ наведено у таблиці 4.

Як видно з табл. 4, між значенням IGF-1 та рівнями іонів K⁺, Na⁺, Cl⁻ в крові чоловіків та жінок другої групи з АГ та ЦД 2 типу

залежно від ступеня АГ різниця рівня кореляційного зв'язку виявилась статистично не значущою, але сам рівень зв'язку між визначеними ознаками K⁺, Na⁺, Cl⁻ є високим за першим ступенем захворювання на АГ, далі він за ступенем захворювання на АГ знижується.

Відзначається зменшення рівня зв'язку між ознаками у жінок, де він є помірним, тоді як у чоловіків за першою стадією суттєвий.

За рекомендаціями Європейського кардіологічного товариства (ESC) та Європейської асоціації з вивчення діабету (EASD) АГ є переважаючою коморбідною патологією з цукровим діабетом і предіабетом, що впливає на ризик серцево-судинних ускладнень, який посилюється за стадіями АГ, що класифікуються за ураженням органів-мішеней.

У дослідженні для другої групи з коморбідною патологією визначався зв'язок рівня соматомедину IGF-1 за стадіями АГ. У цій групі були пацієнти тільки другої та третьої стадій захворювання на АГ, що під-

**Показники кореляційного аналізу між ознаками
електролітного обміну та рівнем IGF-1
у крові чоловіків та жінок другої групи
за стадією захворювання на артеріальну гіпертензію**

Параметри	Стадія захворювання на АГ			
	II		III	
	Характеристики рівня зв'язку			
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<i>Друга група АГ + ЦД 2 типу (чоловіки)</i>				
K ⁺ (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	-0,0844	0,8929	-0,2009	0,4242
Na ⁺ (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	-0,7519	0,0128	-0,0607	0,8117
Cl ⁻ (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	0,2987	0,3766	0,2058	0,6276
<i>Друга група АГ + ЦД 2 типу (жінки)</i>				
K ⁺ (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	-0,2979	0,4034	0,4187	0,3501
Na ⁺ (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	0,6612	0,0376	0,3918	0,3852
Cl ⁻ (ммоль/л) / Соматомедин IGF-1 (нг/мл)	0,2766	0,5048	0,1859	0,4819

Примітка:

0,7–1 — суттєва залежність, 0,3–0,69 — помірна залежність, 0–0,29 — незначна залежність; $p < 0,05$.

тверджує наявність ризику ускладнень відповідно до стадій АГ.

За результатами кореляційного аналізу між ознаками електролітного обміну (рівнями іонів K⁺, Na⁺, Cl⁻) та рівнем соматомедину IGF-1 в крові чоловіків та жінок другої груп за стадією захворювання на АГ встановлено наступне, що наведено у таблиці 5.

Між рівнями K⁺, Na⁺, Cl⁻ та IGF-1 у крові (див. табл. 5) у другій групі (чоловіки і жінки) залежно від стадії АГ встановлено наявну залежність різного рівня. Статистично значущі кореляційні зв'язки визначено між Na⁺ і соматомедином IGF-1 за другою стадією захворювання на АГ як у чоловіків, так і жінок з суттєвою залежністю на рівні 0,7. Це може свідчити про те, що ознака рівня Na⁺, як і IGF-1 є марке-

ром наявності коморбідної патології при АГ II стадії.

Між рівнями K⁺, Cl⁻ та IGF-1 у крові (див. табл. 5) у другій групі (чоловіки і жінки) залежно від стадії АГ не встановлено статистично значущих кореляційних зв'язків, рівень зв'язку між K⁺ та IGF-1 є незначним. Протилежна тенденція щодо залежності між Cl⁻ та IGF-1 у крові виявлена як така, що послаблюється при III стадії АГ відносно II при коморбідній патології АГ і ЦД 2 типу. Таким чином, проведені дослідження довели наявність складного взаємозв'язку між показниками електролітного обміну та рівнями соматомедину IGF-1 у крові пацієнтів з артеріальною гіпертензією та цукровим діабетом 2 типу.

ВИСНОВКИ

1. Визначено стан та рівень взаємозв'язку показників електролітного обміну та рівня соматомедину IGF-1 у крові чоловіків та жінок з артеріальною гіпертензією

окремо або за наявності артеріальної гіпертензії та цукрового діабету 2 типу.
2. Найвищий середній рівень IGF-1 у крові спостерігався в групі хворих з коморбід-

ною патологією артеріальної гіпертензії та цукрового діабету 2 типу.

- Відзначена наявність залежних від статі взаємозв'язків між показниками електролітного обміну та рівнем соматомедину IGF-1 у крові пацієнтів з артеріальною гіпертензією і з поєднанням артеріальної гіпертензії та цукрового діабету 2 типу. Найбільш статистично значущим кореляційний зв'язок виявився у чоловіків і жінок з артеріальною гіпертензією
- II стадії та цукровим діабетом 2 типу між рівнем IGF-1 та рівнем іонів натрію в крові.
- Одержані результати є попередніми, потребують подальшого уточнення та обґрунтовують необхідність продовження моніторингу стану електролітного обміну та рівня соматомедину IGF-1 у крові серед хворих на артеріальну гіпертензію за наявності та відсутності цукрового діабету 2 типу.

ЛІТЕРАТУРА (REFERENCES)

- Zhuravlyova LV. *Ukr Therapeut J* 2016;1: 12-17. http://nbuv.gov.ua/UJRN/UTJ_2016_1_4.
- Chaves FM, Wasinski F, Tavares MR, et al. *Endocrinology* 2022;163(5): bqac045. <https://doi.org/10.1210/endo/bqac045>
- He FJ, Markandu ND, Sagnella GA. *Hypertension* 2005; 45(1): 98-102. <http://doi.org/10.1161/01.HYP.0000149431.79450.a2>.
- Macvanin M, et al. *Front Endocrinol* 2023;14: 1142644.
- Zhuravlyova LV, Pyvovarov OV. *Ukr Therapeut J* 2022; 3-4: 61-68. <https://doi.org/10.30978/UTJ2022-3-61>.
- He FJ, MacGregor GA. *Kidney Int* 2004;66(6): 2454-2466. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1755.2004.66018.x>.
- Myloslavskyi DK, Koval SM, Snihurska IO, et al. *Hypertension* 2021;14(4): 46-58. <http://doi.org/10.22141/2224-1485.14.4.2021.240255>.
- Blaustein MP. *Am J Physiol-Cell Physiol* 1977; 232(5): C165-C173. <http://doi.org/10.1152/ajpcell.1977.232.5.c165>.
- Blaustein MP. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2017; 313(5): H919-H930. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00131.2017>.
- Ahmadifar E, Eslami M, Kalhor N, et al. *Fish Shellfish Immunol* 2022;125: 101-108. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2022.04.031>.
- Brands MW, Manhiani MM. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2012;303(11): R1101-R1109. <https://doi.org/10.1152%2Fajpregu.00390>. 2012.
- Shimabukuro M. *J Atheroscler Thromb* 2022;29(8): 1138-1139. <https://doi.org/10.5551/jat.ED197>.
- On approval of the classification of diseases of the circulatory system: Order of the Ministry of Health of Ukraine, 2022; № 54 (February 14), available at: <https://ips.ligazakon.net/document/MOZ1631>.
- Classification of hypertension, available at: <https://compendium.com.ua/uk/clinical-guidelines-uk/cardiology-uk/section-15-uk/glava-1-klasifikatsiya-zahvoryuvan-sertsevo-sudinnoyi-sistemi/3-klasifikatsiya-ag>.
- On the approval and implementation of medical and technological documents on the standardization of medical care for type 2 diabetes Order of the Ministry of Health of Ukraine, 2012; № 1118 (December 21), available at: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1118282-12>.
- Macvanin M, et al. *Front Endocrinol* 2023;14: 1142644. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2023.1142644/full>

СТАН І ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПОКАЗНИКІВ ЕЛЕКТРОЛІТНОГО ОБМІНУ З РІВНЕМ СОМАТОМЕДИНУ IGF-1 У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 2 ТИПУ ТА АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ

Журавльова Л. В., Пивоваров О. В.

ov.pyvovarov@knu.edu.ua

У статті визначено стан електролітного обміну та рівень взаємозв'язку його показників (K^+ , Na^+ , Cl^-) з рівнем соматомедину інсуліноподібного фактора росту-1 (IGF-1) у крові хворих на артеріальну гіпертензію окремо або в комбінації з цукровим діабетом 2 типу.

Мета. Визначити стан та рівень взаємозв'язку показників електролітного обміну та рівня соматомедину IGF-1 у крові чоловіків та жінок з артеріальною гіпертензією та з коморбідною патологією артеріальної гіпертензії та цукрового діабету 2 типу.

Матеріали та методи. Обстежено 120 осіб, з яких 60 хворих з АГ, 40 хворих з коморбідною патологією АГ та ЦД 2 типу і 20 практично здорових осіб контрольної групи. Дослідження проводилося на клінічній базі кафедри внутрішньої медицини № 3 та ендокринології Харківського національного медичного університету — Комунальному некомерційному підприємстві Харківської обласної ради «Обласній клінічній лікарні».

Результати. Проведено кореляційний аналіз між показниками стану електролітного обміну та рівнем соматомедину IGF-1 в крові чоловіків та жінок за ступенем артеріальної гіпертензії. Найвищий середній рівень IGF-1 у крові спостерігався в групі хворих з коморбідною патологією. Підтверджено гіпотезу про те, що параметри електролітного обміну і рівень соматомедину IGF-1 є маркерами ускладнень артеріальної гіпертензії. Статистично значущий кореляційний зв'язок виявився у групі з коморбідною патологією серед жінок з артеріальною гіпертензією II стадії між рівнем IGF-1 та рівнем іонів натрію в крові.

Висновки. Визначено стан та рівень взаємозв'язку показників електролітного обміну та рівня соматомедину IGF-1 у крові чоловіків та жінок з артеріальною гіпертензією і з коморбідною патологією артеріальної гіпертензії та цукрового діабету 2 типу. Відзначена наявність залежних від статі взаємозв'язків між показниками електролітного обміну і рівнем соматомедину IGF-1 у крові пацієнтів з артеріальною гіпертензією і з поєднанням артеріальної гіпертензії та цукрового діабету 2 типу. Одержані результати обґрунтовують необхідність подальшого моніторингу стану електролітного обміну та рівня соматомедину IGF-1 серед хворих на артеріальну гіпертензію та цукровий діабет 2 типу.

Ключові слова: артеріальна гіпертензія, цукровий діабет 2 типу, електролітний обмін, калій, натрій, хлор, інсуліноподібний фактор росту-1.

THE STATE AND RELATIONSHIP OF ELECTROLYTE METABOLISM INDICATORS WITH THE LEVEL OF SOMATOMEDIN IGF-1 IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS AND ARTERIAL HYPERTENSION

L. V. Zhuravlyova, O. V. Pyvovarov

ov.pyvovarov@knmu.edu.ua

The article defines the state of electrolyte metabolism and the level of correlation of its indicators (K^+ , Na^+ , Cl^-) with the level of insulin-like growth factor-1 (IGF-1) somatomedin in the blood of patients with arterial hypertension alone or with arterial hypertension and type 2 diabetes mellitus.

Aim. To determine the state and level of relationship between indicators of electrolyte metabolism and the level of somatomedin IGF-1 in the blood of men and women with arterial hypertension alone or with arterial hypertension and type 2 diabetes mellitus.

Materials and methods. 120 people were examined, including 60 patients with hypertension, 40 patients with comorbid pathology of hypertension and type 2 diabetes, and 20 practically healthy individuals of the control group. The study was conducted at the clinical base of the Department of Internal Medicine № 3 and Endocrinology of the Kharkiv National Medical University in Kharkiv Regional Clinical Hospital.

Results. A correlation-regression analysis was performed between indicators of electrolyte metabolism and the level of somatomedin IGF-1 in the blood of men and women according to the degree of arterial hypertension. The hypothesis that parameters of electrolyte metabolism and the level of somatomedin IGF-1 are markers of complications of arterial hypertension has been confirmed. The highest average level of IGF-1 in the blood was observed in the group of patients with comorbid pathology. A statistically significant correlation was found in the comorbid pathology group among women with arterial hypertension of the II stage between the level of IGF-1 and the level of sodium in the blood.

Conclusions. The state and level of relationship between indicators of electrolyte metabolism and the level of somatomedin IGF-1 in the blood of men and women with arterial hypertension and with comorbid pathology of arterial hypertension and type 2 diabetes were determined. The presence of gender-dependent interrelationships between indicators of electrolyte metabolism and the level of somatomedin IGF-1 in the blood of patients with arterial hypertension and with a combination of arterial hypertension and type 2 diabetes mellitus was noted. The obtained results substantiate the need for further monitoring of the state of electrolyte metabolism and the level of somatomedin IGF-1 among patients with arterial hypertension and type 2 diabetes.

Key words: arterial hypertension, type 2 diabetes mellitus, electrolyte metabolism, potassium, sodium, chlorine, insulin-like growth factor IGF-1.