

© Аблогіна О.В., Степанова Н.М., Свиридова Н.К., Пономаренко Ю.В., Дудар І.О., Красюк Е.К., Лобода О.М., Колесник М.О., 2014

УДК: 616.61:616.381-089.819:577.125

О. АБЛОГІНА¹, Н. СТЕПАНОВА¹, Н. СВИРИДОВА², Ю. ПОНОМАРЕНКО²,
І. ДУДАР¹, Е. КРАСЮК³, О. ЛОБОДА¹, М. КОЛЕСНИК¹

**ВЕГЕТАТИВНИЙ СТАТУС ПАЦІЄНТІВ, ЯКІ ЛІКУЮТЬСЯ ПЕРИТОНЕАЛЬНИМ ДІАЛІЗОМ
ТА ЙОГО ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК З ПОКАЗНИКАМИ ЛІПІДНОГО ОБМІНУ**

*O. ABLOGINA¹, N. STEPANOVA¹, N. SVIRIDOVA², YU. PONOMARENKO²,
I. DUDAR¹, E. KRASIUK³, O. LOBODA¹, M. KOLESNYK¹*

***AUTONOMIC STATUS OF PERITONEAL DIALYSIS PATIENTS AND ITS RELATION
WITH INDICATORS OF LIPID METABOLISM***

¹ДУ «Інститут нефрології НАМН України»

²НМАПО ім. П.Л. Шупіка

³Київський міський науково-практичний центр нефрології та гемодіалізу

¹SI «Institute of Nephrology NAMS of Ukraine»

²National Medical Academy of Postgraduate Education named after P.L.Shupyk

³Kyiv City Research Center of Nephrology and Hemodialysis

Ключові слова: перитонеальний діаліз, вегетативний статус, уремічна полінейропатія, вегетативна дисфункція, гіперглікемія, ліпідний обмін, опитування, викликаний шкірний вегетативний потенціал.

Key words: peritoneal dialysis, autonomic status, uremic polyneuropathy, autonomic dysfunction, hyperglycemia, lipid metabolism, surveys, sympathetic skin response.

Резюме. Цель настоящего исследования заключалась в оценке состояния вегетативного статуса у пациентов на перитонеальном диализе (ПД) и его взаимосвязи с показателями липидного обмена.

Пациенты и методы. Обследовано 40 пациентов, которые лечатся постоянным амбулаторным перитонеальным диализом (ПАПД). Вегетативный статус больных исследовали с помощью анкеты-опросника (тест А.Н. Вэйна) и вызванного кожного вегетативного потенциала (ВКВП) на электронейромиографе «Нейро-МВП-4». Группу контроля составили 20 условно-здоровых лиц, сопоставимых по возрасту и полу.

Результаты. Согласно полученным данным по результатам опроса у 37 из 40 (92,5%) ПД-пациентов наблюдались клинические симптомы вегетативной дисфункции. Анализ взаимосвязи уровня вегетативных нарушений с показателями липидного обмена показал достоверную зависимость с концентрацией липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП) ($\rho = -0,43$; $p = 0,01$), липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП) ($\rho = 0,55$; $p = 0,001$) и индексом атерогенности. Также сравнительный анализ основных показателей ВКВП ПД-пациентов и условно-здоровых лиц продемонстрировал статистически достоверное уменьшение амплитуд первой и второй фаз ВКВП. Анализ полученных результатов ВКВП в совокупности с клиническими проявлениями вегетативных нарушений позволили диагностировать полинейропатию нижних конечностей у 18 из 25 (72%) пациентов. Исследование показателей липидного профиля продемонстрировало взаимосвязь уровня общего холестерина (ОХС) со всеми изучаемыми параметрами ВКВП: А1 ($r = 0,64$; $p = 0,0006$), А2 ($r = 0,79$; $p < 0,0001$), латентный период (ЛП) ($r = -0,45$; $p = 0,04$).

Выводы. Вегетативный статус больных с ХБП V ст., получающих лечение ПАПД, характеризуется низкими показателями вегетативной регуляции с дисбалансом симпатических и парасимпатических влияний, по сравнению с условно-здоровыми лицами. Активность клинических проявлений вегетативных нарушений прямо ассоциирована с проатерогенными показателями липидного профиля.

Summary. The research objective had been to evaluate the autonomic status in peritoneal dialysis (PD) patients and to identify its lipid metabolism interaction.

Patients and methods. During the research process 40 patients had been examined who received continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD). The autonomic status was studied using the questionnaire (A.N. Wayne test) and sympathetic skin response (SSR) by electroneuromyograph «Neuro-MEP-4». 20 conventionally healthy individuals formed the control group matched according to age and sex.

Results. Obtained questionnaire data showed clinical symptoms of autonomic dysfunction in 37 cases among 40 (92,5%) PD patients. Analysis of the correlation level of autonomic disorders with lipid metabolism showed a significant dependence with the concentration of high density lipoprotein (HDL) ($\rho = -0,43$; $p = 0,01$), low density lipoprotein (LDL) ($\rho = 0,55$; $p = 0,001$) and atherogenic index. Also a comparative analysis of the main CSAP PD patients' indi-

Аблогіна Олена Валерівна
pdbrand@ukr.net

cators and conditionally healthy individuals showed a statistically significant decrease in the amplitudes of the first and second phases of SSR. Also SSR results analysis in conjunction with the autonomic disorders clinical implications afforded the ground for the lower extremities polyneuropathy diagnosis in 18 cases among 25 (72%) patients. Moreover, the study of lipid profile showed the correlation of total cholesterol (TC) with all studied SSR parameters: A1 ($r=0,64$; $p=0,0006$), A2 ($r=0,79$; $p<0,0001$), latent period (LP) ($r=-0,45$; $p=0,04$).

Conclusions. The autonomic status of CAPD patients is characterized by low level of vegetative regulation total power and the imbalance of sympathetic and parasympathetic influences in comparison with conventionally healthy individuals and it is correlated with lipid spectrum.

ВСТУП. Соматоневрологічні ураження у хворих, які лікуються нирковою замісною терапією (НЗТ), є однією з актуальних медико-соціальних проблем, зважаючи на їх розповсюдженість та вплив на якість життя і працездатність пацієнтів [8, 12, 15, 17]. Неврологічні ускладнення, як на рівні центральної нервової системи, так і на периферичному рівні, виникають майже в усіх хворих на хронічну хворобу нирок (ХХН) зі швидкістю клубочкової фільтрації меншою за 12 мл/хв [15]. Уремічна полінейропатія є одним з найбільш частих неврологічних ускладнень з боку периферичної нервової системи; найбільш типовим варіантом є одночасне ураження сенсорних і моторних нервів з дебютом у вигляді сенсорних порушень [8, 14, 18]. Частота полінейропатії у діалітичних пацієнтів варіює від 60% до 100% [8, 14, 17] та залежить від діагностичного підходу, вибору нервових сегментів і кількості нервів, що досліджувались [1, 5].

Вегетативна дисфункція діагностується у більш ніж 50% пацієнтів на НЗТ та є одним з характерних проявів ураження нервової системи [8, 15]. Вегетативні розлади, зокрема серцева вегетативна дисфункція, істотно пов'язана з високим ризиком шлуночкової аритмії, яка є причиною смерті близько 25% діалітичних пацієнтів [12, 17, 21]. В Україні кількість робіт, присвячених вегетативним розладам у хворих на ХХН, зокрема тих, які лікуються замісною нирковою терапією, обмежена [3, 6, 13].

Автономна нервова система відіграє центральну роль у патофізіології метаболічних розладів, включаючи порушення вуглеводного та ліпідного обмінів, що є вельми актуальним саме для хворих, які лікуються ПД [2, 11, 16, 21]. Адаптивне додаткове поглинання 100–300 г глюкози за традиційною прескрипцією постійного амбулаторного перитонеального діалізу (ПАПД) призводить до прогресування вище зазначених метаболічних порушень [9, 16]. Разом з тим, гіперглікемія тісно корелює з розвитком і прогресуванням симптомів полінейропатії. Дані вітчизняної та зарубіжної літератури свідчать, що регулярний глікемічний контроль скорочує прогресування полінейропатії на 60%, проте навіть за оптимальних показників глікемії і глікозильованого гемоглобіну (<8%) у 20% пацієнтів зберігається прогресування полінейропатії [5, 18].

Аналіз літературних джерел демонструє неоднозначність даних щодо частоти ураження периферичної нервової системи у ПД-пацієнтів, їх тве-

гетативного статусу та його взаємозв'язку з ліпідними порушеннями [11, 16–18, 20], що і зумовило мету нашого дослідження.

МЕТОЮ роботи було дослідити вегетативний статус ПД-пацієнтів та його взаємозв'язок з показниками ліпідного обміну.

ПАЦІЄНТИ ТА МЕТОДИ. Нами проведено обсерваційне поперечне дослідження. Репрезентативну вибірку склали 40 пацієнтів, які лікуються ПАПД в умовах ДУ «Інститут нефрології НАМН України» та Київського міського науково-практичного центру нефрології та гемодіалізу не менше 3 місяців (медіана склала 14,4 [11,3–24]). Усі пацієнти надали письмову інформаційну згоду на участь у дослідженні.

Серед обстежених було 27/40 (67,5%) чоловіків та 13/40 (32,5%) жінок. Вік хворих коливався від 24 до 74 років та у середньому становив $49,3 \pm 12,7$. Лікування ПАПД здійснювали використовуючи Dianeal PD4 з концентрацією глюкози 1,36% і 2,27%. Пацієнти, які перенесли перитоніт за останні 3 місяці у дослідження не включалися.

За нозологічною основою ХХН хворі розподілялись наступним чином: 30/40 (75%) пацієнтів мали недіабетичне ураження нирок та 10/40 (25%) – хворі на цукровий діабет, які не відрізнялись за віком та тривалістю захворювання ($50,8 \pm 12,5$ vs $45,6 \pm 12,3$ років; $p=0,39$ та 13 [5,02–23,5] vs 14,4 [13,7–30,05] місяців; $p=0,36$, відповідно).

Групу контролю склали 20 умовно-здорових осіб, порівнянних за віком та статтю.

Вегетативний статус хворих визначали за допомогою анкети-опитувальника (тест О.М. Вейна) та викликаного шкірного вегетативного потенціалу (ВШВП), яке проводили в умовах кафедри неврології та рефлексотерапії НМАПО ім. П.Л. Шупіка.

«Опитувальник для визначення ознак вегетативних змін» за О. М. Вейном дозволяє виявити наявність вегетативних порушень навіть за відсутності активних скарг та оцінити ступінь тяжкості вегетативної дисфункції [2]. Метод ВШВП дозволяє оцінювати реактивність симпатичної нервової системи, наявність сегментарних та провідникових порушень ВНС [1, 4, 5]. В основі дослідження лежить порогове подразнення серединного нерва на передпліччі однієї руки з реєстрацією потенціалу на поверхні долоні та ступні контралатеральних кінцівок [1, 5]. Дослідження ВСП надає інформацію щодо тону ВНС, реактивності та вегетативного забезпечення серцево-судинної системи [1, 4, 17].

Опитування для виявлення ознак вегетативних змін проведено серед 40 ПД-пацієнтів. Хворі самостійно відповідали на 11 питань анкети, шляхом підкреслювання показників у балах. Сума балів менша за 15 свідчила про відсутність ознак вегетативних змін, наявність 15 балів та більше ми розцінювали як вегетативну дисфункцію [2].

ВШВП досліджували на електронейроміографі «Нейро-МВП-4» (компанія Нейрософт, Росія) у 25 пацієнтів, серед яких 18/25 (72%) чоловіків та 7/25 (28%) жінок; 6/25 (24%) – хворі на цукровий діабет. Середній вік хворих становив $46,3 \pm 13,9$ років.

Реєстрацію ВШВП проводили за стандартною методикою у термокомфортних умовах, у ранковій годині не раніше ніж через дві години після їжі, у положенні лежачи на спині з відкритими очима. Електроди були встановлені на підшвах і долонях. Усереднювалися 3-4 найбільш відтворені відповіді.

Обробку результатів здійснювали у напівавтоматичному режимі. Розраховували наступні показники ВШВП: ЛП (с) – латентний період ВШВП; A1 (мВ) – амплітуду першої фази, A2 (мВ) – амплітуду другої фази, T – час відповіді на стимулювання (рис. 1).

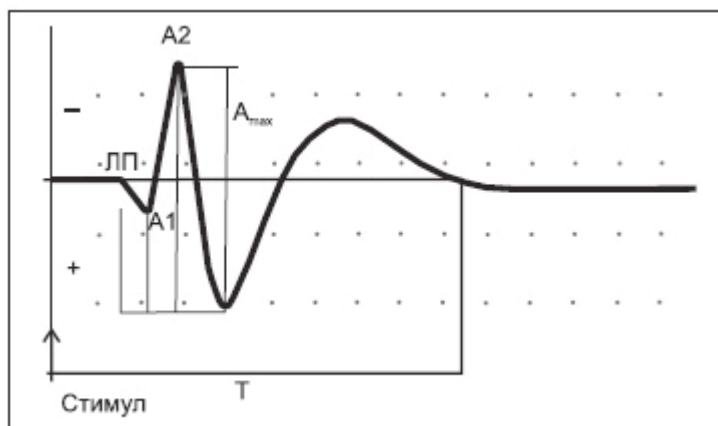


Рис. 1. Структура ВШВП.

Окрім вище викладених методів дослідження ВНС, за допомогою автоматичного ферментативного аналізу (біохімічний аналізатор «Flexog junior», Нідерланди) в усіх пацієнтів визначали показники ліпідного спектру крові: загальний холестерин (ЗХС), холестерин ліпопротеїдів низької (ХС ЛПНЩ) й високої (ХС ЛПВЩ) щільності, тригліцериди (ТГ), розраховували показники холестерину ліпопротеїдів дуже низької щільності (ХС ЛДНЩ) ($\text{ТГ} \times 2,22 / 5$) та індекс атерогенності (ІА) ($\text{ЗХС} - \text{ХС ЛПВЩ} / \text{ХС ЛПВЩ}$).

Вищезазначені дослідження виконувались у клініко-діагностичній лабораторії ДУ «Інститут нефрології НАМН України», свідоцтво про атестацію № ПТ 150/14, видане 28.04.2014, чинне до 27.04.2018.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили за допомогою програм «Statistica 10,0 for Windows» та «MedCalc». Нормальність розподілу даних перевіряли за допомогою критерію Шапіро-Уїлкса. За розподілу відмінного від нормального кількісні характеристики представлені як медіана (Me) і інтерквартильний розмах (Q25-Q75). Для їх порівняння використовували критерій Манна-Уїтні (U). Показники з нормальним розподілом представлені як середнє значення (M) і стандартне квадратичне відхилення (SD). Для їх порівняння застосовували t-критерій Стьюдента. Достовір-

ність кореляційного зв'язку визначали за допомогою рангового коефіцієнту Пірсона (r), асоціативний зв'язок оцінювали використовуючи показник Спірмена (ρ) [7].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ. Згідно з отриманими даними за результатами опитування у 37/40 (92,5%) ПД-пацієнтів спостерігались клінічні симптоми вегетативної дисфункції. Тобто, лише 3 хворих мали кількість балів, розрахованих за допомогою анкети-опитувальника О.М. Вейна, меншу за 15. Загальна сума балів у середньому становила $38,6 \pm 15,6$ та була достовірно вищою у хворих на цукровий діабет порівняно з іншими пацієнтами ($44,9 \pm 16$ проти $31,2 \pm 14,04$, відповідно; $p=0,02$).

Більшість хворих скаржились на відчуття емоційного напруження, лабільність настрою, підвищену дратівливість, порушення сну, підвищену втомлюваність, перебої у роботі серця та порушення дихання, зумовлені негативними емоційними впливами. Частота перерахованих скарг не залежала від нозологічної основи ХХН за виключенням зниження працездатності, яка достовірно частіше спостерігалась у хворих на цукровий діабет ($p=0,03$). Клінічні вегетативні прояви у досліджуваних хворих за опитувальником О. М. Вейна наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Вегетативний статус за «Опитувальником для визначення ознак вегетативних змін» О. М. Вейна

Ознака	Загальна когорта ПД-пацієнтів (n=40)		Пацієнти з недіабетичним ураженням нирок (n=30)		Хворі на цукровий діабет (n=10)		p
	n	%	n	%	n	%	
Почервоніння / зблідніння обличчя при будь-якому хвилюванні	11	27,5	9	23,3	2	20	0,82
Онiміння / похолодання кінцівок	19	47,5	16	53,3	3	30	0,2
Збліднення, почервоніння, синюшність пальців та/або цілком кінцівок	12	30	8	26,6	4	40	0,42
Підвищена пітливість	9	22,5	6	20	3	30	0,52
Відчуття серцебиття, «завмирання», «зупинки серця»	26	65	19	63	7	70	0,68
Відчуття нестачі повітря, прискорене дихання при хвилюванні та/або в задушливому приміщенні	20	50	14	46,6	6	60	0,46
Порушення функції ШКТ: схильність до закрепів, проносів, «здуття» живота, болі	25	62,5	18	60	7	70	0,57
Раптова втрата свідомості або відчуття-передвісник втрати свідомості в задушливому приміщенні та/або при хвилюванні	4	10	3	10	1	10	1,0
Головний біль	18	45	13	43,3	5	50	0,71
Зниження працездатності, швидка втомлюваність	30	75	20	66,6	10	100	0,03
Труднощі засинання, поверхневий неглибокий сон з частими пробудженнями	21	52,5	14	46,6	7	70	0,19
Почуття невиспанності, втоми при пробудженні вранці	7	17,5	4	13,3	3	30	0,23

Аналіз взаємозв'язку рівня вегетативних порушень з показниками ліпідного обміну засвідчив достовірну залежність з концентрацією ХС ЛПВЩ ($\rho=-0,43$; $p=0,01$), ХС ЛПНЩ ($\rho=0,55$; $p=0,001$) та, відповідно, індексом атерогенності (рис. 2).

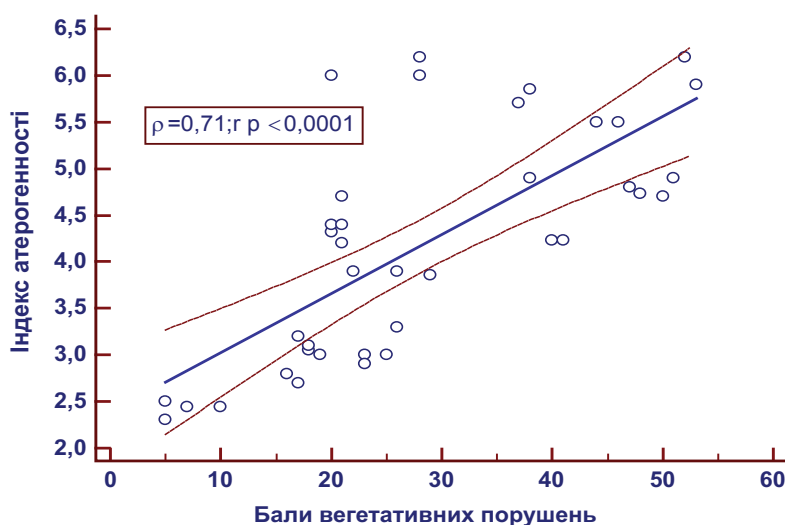


Рис. 2. Асоціативний зв'язок між оцінкою рівня вегетативних порушень (бали за тестом О.М. Вейна) та індексом атерогенності.

Порівняльний аналіз основних показників ВШВП ПД-пацієнтів та умовно-здорових осіб продемонстрував статистично значуще уповільнення часу латентного періоду та зниження амплітуд першої і другої фаз (табл. 2).

Таблиця 2

Показники ВШВП ПД-пацієнтів та умовно-здорових осіб

Показник ВШВП Me [Q25- Q75]	Умовно-здорові	ПД-пацієнти	P (Mann-Whitney)
A1 (мВ)	0,7 [0,65-0,75]	0,07 [0-0,41]	0,001
A2 (мВ)	2,8 [2,67-2,8]	0,45 [0,15-1,56]	<0,0001
ЛП (с)	1,5 [1,37-1,62]	1,7 [1,45-1,93]	0,01

Уповільнення латентного періоду в першу чергу свідчить про зниження швидкості проведення еферентного імпульсу по пре- та постгангліонарних симпатичних волокнах відповідних вегетативних сегментів. Статистично достовірне зменшення амплітуд обох фаз ВШВП є ознакою зниження то-

нуса як парасимпатичної (A1), так і симпатичної (A2) складових ВНС.

Більше того, виявлене значне погіршення реактивності та вегетативного забезпечення у ПД-пацієнтів з недіабетичним ураженням нирок було ідентичним до хворих на цукровий діабет (табл. 3).

Таблиця 3

Показники ВШВП ПД-пацієнтів залежно від наявності цукрового діабету

Показник ВШВП Me [Q25- Q75]	ПД-пацієнти		p (Mann-Whitney)
	Цукровий діабет (n=6)	Недіабетичне ураження нирок (n=19)	
A1 (мВ)	0,086 [0-0,66]	0,04 [0-0,3]	0,83
A2 (мВ)	0,48 [0,43-2,15]	0,4 [0,12-1,02]	0,2
ЛП (с)	1,63 [1,28-1,7]	1,7 [1,37-1,97]	0,63

Наявність вище зазначених змін показників ВШВП у сукупності з клінічними симптомами вегетативних порушень дозволили діагностувати полінейропатію нижніх кінцівок у 18/25 (72%) пацієнтів, серед яких 2 хворих на цукровий діабет.

Дослідження показників ліпідного профілю продемонструвало взаємозв'язок рівня ЗХС крові з усіма досліджуваними параметрами ВШВП: A1 ($r=0,64$; $p=0,0006$), A2 ($r=0,79$; $p<0,0001$) (рис. 2), ЛП ($r=-0,45$; $p=0,04$).

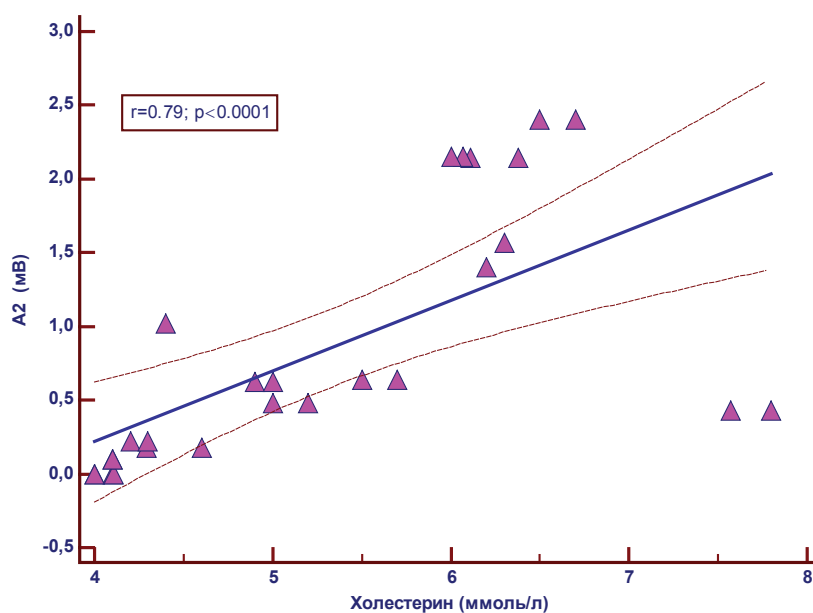


Рис. 3. Кореляційний зв'язок між амплітудою 2-ї фази ВШВП та рівнем загального холестерину крові.

Крім того, амплітуда 2-ї фази мала помірний прямий кореляційний зв'язок з ХС ЛПНЩ ($r=0,45$; $p=0,009$) та рівнем тригліцеридів крові ($r=0,42$; $p=0,02$). Тобто, чим вищим був рівень проатерогенних показників ліпідного профілю, тим вищим був тонус ВНС за рахунок симпатичної складової та повільнішою реакція.

ВИСНОВКИ. Вегетативний статус хворих на ХХН V ст., які лікуються ПАПД характеризувався найнижчими показниками загальної потужності вегетативної регуляції та дисбалансом симпатичних і парасимпатичних впливів, порівняно з умовно-здоровими донорами:

1. 92,5% ПД-хворих мали клінічні прояви вегетативних порушень, причому оцінка свого самопочуття була достовірно нижчою у хворих на цукровий діабет ($p=0,03$);
2. у 72% ПД-пацієнтів діагностовано полінейропатію нижніх кінцівок;
3. дослідження ВШВП продемонструвало достовірне уповільнення часу нейроефекторної передачі ($p=0,01$), зниження тонуусу як парасимпатичної ($p=0,001$), так і симпатичної ($p<0,0001$) складових ВНС; виявлене значне погіршення реактивності та вегетативного забезпечення діяльності ПД-пацієнтів з недіабетичним ураженням нирок було ідентичним до хворих на цукровий діабет;

Вегетативний статус ПД-пацієнтів був взаємозалежним з показниками ліпідного спектру:

1. активність клінічних проявів вегетативних порушень мала прямий асоціативний зв'язок з проатерогенними показниками ліпідного профілю крові ($p<0,001$);
2. рівень ЗХС крові мав прямий кореляційний зв'язок з усіма досліджуваними параметрами ВШВП: А1 ($p=0,0006$), А2 ($p<0,0001$), ЛП ($p=0,04$); тоді як концентрація ЛПНЩ та ТГ крові взаємозалежали з активністю симпатичної складової ВНС ($p=0,009$ та $p=0,02$, відповідно).

ЛІТЕРАТУРА:

1. *Белушенко Д. С.* Проблема оценки функционального состояния вегетативной нервной системы с помощью кардиоинтервалографии и кожных симпатических вызванных потенциалов / Белушенко Д. С. // Український медичний альманах. – 2011. – Том 14. – № 3. – С. 11-12.
2. Вегетативные расстройства: клиника, лечение, диагностика : руководство для врачей // под. ред. А. М. Вейна. – М. : Медицинское информационное агентство, 2003. – 752 с.
3. *Лобода О.М.* Варіабельність серцевого ритму у хворих, які лікуються гемодіалізом / О.М. Лобода, І.О. Дудар, Ю.І. Гончар // Український журнал нефрології та діалізу. – 2013. - № 2(38). – С. 37-39.
4. *Морозова О. Г.* Вегетативные дисфункции в общесоматической практике / Морозова О. Г. / Здоров'я України. – 2008. – № 3. – С. 51-52.
5. *Олексюк-Нехамес А.Г.* Діагностичні особливості викликаного шкірного вегетативного потенціалу для оцінки лікувальної тактики діабетичної полінейропатії / А. Г. Олексюк-Нехамес // Міжнародний нефрологічний журнал. – 2008. – № 8. – С. 61-64.
6. Показатели variability сердечного ритма у больных с хронической болезнью почек ВД ст., которые лечатся перитонеальным диализом / Лобода Е.Н., Дударь И.А., Григорьева Е.М., Красюк Э.К., Гончар Ю.И. // Сборник тезисов III Конгресса нефрологов новых независимых государств, 25-27 сентября 2014 г. – 2014. – С. 140-144.
7. *Реброва О. Ю.* Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва. – М. : Медиасфера, 2003. – 312 с.
8. *Basilio Vagner Ramirez.* Uraemic neuropathy: A review / Basilio Vagner Ramirez, Paula Andrea Bustamante Gómez // International Journal of Genetics and Molecular Biology – 2012. – V. – 3(11). – P. 155-160.
9. *Bengt Lindholm.* Definition of metabolic syndrome in peritoneal dialysis // Perit Dial Int. – 2009. – V. – 29. – № 2. – P. 137-144.
10. *Christensen J. H.* Cardiac autonomic dysfunction in hemodialysis patients assessed by heart rate variability / Christensen J. H. // Minerva Urol Nefrol. – 2012. – V. –64 (3). – P. 191-198.
11. Effect of icodextrin on heart rate variability in diabetic patients on peritoneal dialysis / Orihuela O., de Jesús Ventura M., Ávila-Díaz M., Cisneros A., [et al.] // Perit Dial Int. – 2014. – V. – 34(1). – P. 57-63.
12. *Eva E. Vink.* Sympathetic Hyperactivity in Chronic Kidney Disease: Pathophysiology and (New) Treatment Options / Eva E. Vink, Rosa L. de Jager, Peter J. Blankestijn // Current Hypertension Reports. – 2013. – V. 15. – № 2. – P. 95-101.
13. Heart rate variability in patients with chronic kidney disease st. III-IV / O.M. Loboda, I.O. Dudar, Y.I. Gonchar, V.M. Savchuk, V.F. Krot // Сборник тезисов III Конгресса нефрологов новых независимых государств, 25-27 сентября 2014 г. – 2014. – С. 63-65.
14. *Janda K.* Evaluation of polyneuropathy severity in chronic renal failure patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis or on maintenance hemodialysis / Janda K, Stompór T, Gryz E, Szczudlik A, Drozd M, Kraśniak A, Sułowicz W. // Przegl Lek. – 2007. – V. – 64(6). – P. 423-430.
15. *Krishnan A. V.* Uremic neuropathy: clinical features and new pathophysiological insights / Krishnan A. V., Kiernan M. C. // Muscle Nerve. – 2007. – V. – 35(3). – P. 273-290.
16. *Meltem Sezis Demirci.* Relations between malnutrition–inflammation–atherosclerosis and volume status. The usefulness of bioimpedance analysis in peritoneal dialysis patients / Meltem Sezis Demirci, Cenk Demirci, Oner Ozdogan, Fatih Kircelli, Fehmi Akcicek, Ali Basci, Ercan Ok and Mehmet Ozkahya // Nephrol. Dial. Transplant. – 2011. – V. – 26. – P. 1708-1716.

17. *Pei J.* The study of spectral analysis of heart rate variability in different blood pressure types in euvolemic peritoneal dialysis patients / *Pei J., Tang W., Li L. X., Su C. Y., Wang T.* // *Ren Fail.* – 2012. – V. – 34(6). – P. 722-726.
18. Polyneuropathy in diabetic and nondiabetic patients on CAPD: is there an association with HRQOL? / *Dijana B. Jovanovic, Dragana D. Matanovic, Sanja P. Simic-Ogrizovic, [et al.]* // *Perit Dial Int.* – 2009. – V. – 29. – № 1. – P. 102-107.
19. *Ronco C.* Peritoneal Dialysis: From Basic Concepts to Clinical Excellence / *Ronco C., Crepaldi C., Cruz Dinna N.* / Karger Medical and Scientific Publishers. – 2009 – 328 с.
20. Sympathetic Skin Response in Peritoneal Dialysis Patients / *Robles Nicolas R., Alvarez-Lobato Valentin C., Caravaca, Francisco, [et al.]* // *ASAIO Journal.* – 2003 – V. – 49 – Is. 1 – P. 88-91.
21. The Management of Diabetic Neuropathy in CKD and Dialysis Patients / *Rodica Pop-Busui, Laurel Roberts, Subramaniam Pennathur, [et al.]* // *Am J Kidney Dis.* – 2010. – V. – 55(2). – P. 365-385.

Надійшла до редакції 15.08.2014

Прийнята до друку 01.09.2014