

УДК 616.1:502

**МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА У БОЛЬНЫХ ГИПЕРТЕНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ С  
УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФОНА РЕГИОНА**

*Н.Ю. Келина, д.б.н., профессор, Т.Ю. Мамелина, ст. преподаватель,  
С.Н. Чичкин к.с/х.н., доцент, Пензенский государственный  
технологический университет (г. Пенза, Россия)*

***METHOD OF CONDUCTING A CLINICAL AND BIOCHEMICAL  
ANALYSIS IN HYPERTENSIVE PATIENTS WITH REGARD TO  
ECOLOGICAL BACKGROUND OF THE REGION***

*N.J. Kelina – d.b.n., the professor, Mamelina T.J., the senior teacher, S.N.  
Chichkin, lecturer of faculty, Penza State technological University (Penza,  
Russia)*

Методика проведения клинико-биохимического анализа с учетом экологического фона региона может послужить оценке и мониторингу развития кардиологических заболеваний с учетом иммуно-биохимического анализа в группе пациентов, проживающих в конкретном регионе.

The carrying out technique clinic – the biochemical analysis taking into account an ecological background of the region can serve an assessment and monitoring of development of cardiological diseases with the account immuno – the biochemical analysis in group of the patients living in the concrete region.

Ключевые слова: клинико-биохимический анализ, естественные антитела, загрязнение атмосферного воздуха, предельно допустимая концентрация.

Keywords: clinical and biochemical analysis, natural antibodies, air pollution, the maximum allowable concentration.

В современной биологии и экологии применение клинико-биохимического анализа с учетом экологического фона региона позволяет внедрять в практику лечебно – профилактических учреждений (ЛПУ)

систему оценки и прогнозирования возникновения и течения патологического процесса в организме человека. Сложность биохимических процессов в организме и описывающих их поведение в организме привела к необходимости использования специализированных информационных систем при диагностировании и мониторинге пациентов с кардиологической патологией. Успешно разрабатываются и внедряются в практику ЛПУ новые диагностические параметры оценки регуляторных процессов в организме человека.

Перспективным направлением в прогнозировании возникновения и течения кардиологических заболеваний человека является учет экологического фона регионов мест проживания. Данный подход позволит обеспечить накопление и обработку массива конкретных параметров исследований, в том числе и диагностических клинико-лабораторных тестов. Постановка диагноза заболевания основана на использовании Международного статистического классификатора болезней (МКБ – 10). В методах прогнозирования состояния пациентов с кардиологической патологией производится учет параметров оценки экологического фона проживания больных [2,4].

Методика клинико-биохимического анализа с учетом экологического фона региона предусматривает проведение трех частей:

- экспериментальная часть содержит фактические сведения, полученные в экспериментах и наблюдениях, а также из первичной систематизации;
- теоретическая часть развивает основные концепции, позволяющие объединить и объяснить с единых позиций эмпирические закономерности и явления;
- математическая часть служит для проверки основных теоретических концепций и дает методы обработки экспериментальных данных и планирования экспериментов и наблюдений.

Данный подход стимулирует накопление фактического материала, уточняет направление экспериментов, планирование экспериментов и наблюдений и обработка их результатов.

При обработке результатов экспериментов и наблюдений применяют три основные статистические задачи:

1. оценка параметров распределения – среднего, дисперсии и т.д.;
2. сравнение параметров разных выборок;
3. выявление статистических связей – корреляция.

Методика проведения клинико-биохимического анализа с учетом экологического фона региона может послужить оценке и мониторингу развития кардиологических заболеваний с учетом иммуно-биохимического анализа в группе пациентов, проживающих в конкретном регионе [3, 4].

**Цель настоящей работы.** На основе клинико-биохимического мониторинга больных с кардиологическими заболеваниями разработать методику проведения клинико-биохимического анализа с учетом экологического фона места проживания.

**Материал и методы.** Проведено обследование 45 пациентов с диагнозом гипертоническая болезнь. Из них мужчин – 20 человек, женщин – 25 человек. Средний возраст составлял  $50 \pm 7,3$  лет и группа из 41 человека – практически здоровые люди без клинических проявлений кардиологических заболеваний (по данным амбулаторного обследования) в возрасте  $38 \pm 7,3$  лет.

В сыворотке крови анализируемых больных проводился спектр клинико-лабораторных анализов, традиционно используемых в практике ЛПУ. С помощью иммуноферментного метода проведено сравнительное определение уровня естественных антител (e-AT), специфически взаимодействующих с эндогенными биорегуляторами. Определяли уровень e-AT, специфически реагирующий с пептидами: брадикинином, серотонином, дофамином и гистамином и  $\beta$  – эндорфином. Таким образом, обследование включало 25 параметров, отражающих клиническое состояние

периферической крови, биохимических показателей функционирования печени и почек и исследования уровня е-АТ к эндогенным биорегуляторам.

Оценка уровня загрязнения атмосферы выражается через концентрацию примесей путем сравнения ее с гигиеническими нормативами. Наиболее распространенными критериями оценки качества атмосферного воздуха являются предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в этой среде. Предельно допустимая концентрация – это максимальная концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе, при превышении которой отмечается ее негативное воздействие на здоровье человека и окружающую среду [1,5].

Статистический анализ проведен с применением пакета программ IBM SPSS, 20 для научных исследований. Нормальность распределения проверяли с применением теста Шапиро-Уилка и Лиллифорса. Сравнение между группами было выполнено с использованием критерия Манна-Уитни [Боровиков В.П., 1998]. Результаты исследований оценивали с использованием средней арифметической величины (M), стандартной ошибки среднего ( $\sigma$ ). Для выявления связи между изучаемыми величинами применяли коэффициенты корреляции Спирмена и Кендалла. Для принятия гипотезы применяли уровень достоверности 95% ( $p=0,05$ ).

**Результаты и обсуждение.** Определение состояния организма больного с кардиологической патологией с помощью клинико-лабораторного анализа опирается на системный подход и использует доступные и в то же время информативные показатели.

Таблица 1. Гематологические параметры у больных гипертонической болезнью

Анализируемые параметры	Значение показателей (M $\pm$ $\sigma$ )	
	группа доноров (контрольная группа)	гипертоническая болезнь (1-ая группа)

	n=41	n=45
Гемоглобин (г/л)	134±2,07	143,4±9,93
Эритроциты ( $10^{12}$ /л)	4,3±0,06	4,7±0,15*
Лейкоциты ( $10^9$ /л)	5,2±0,35	6,7±1,2*
Цветной показатель (ед.)	0,9±0,01	0,91±0,14
СОЭ (мм/ч)	8,3±0,61	15,2±1,02*
Эозинофилы (%)	1±0,39	1,8±0,37*
Палочкоядерные нейтрофилы (%)	2,7±0,37	2,3±0,48
Сегментоядерные нейтрофилы (%)	59,3±1,43	57,2±2,36
Лимфоциты (%)	35,5±1,58	33,5±2,09
Моноциты (%)	1,9±0,27	3,2±0,32*

Примечание: \*  $p < 0,05$  по отношению к группе доноров (контрольной группе)

При анализе показателей периферической крови отмечено достоверное повышение эозинофилов - на 87%, СОЭ – на 82%, моноцитов – на 64%, лейкоцитов – на 30%, и снижение палочкоядерных нейтрофильных клеток – на 18%, по отношению к цифрам в контрольной группе пациентов (табл.1).

Таблица 2. Биохимические параметры сыворотки крови больных гипертонической болезнью

Анализируемые параметры	Значение показателей ( $M \pm \sigma$ )	
	группа доноров (контрольная группа)	гипертоническая болезнь (1-ая группа)

	n=41	n=45
мочевина (ммоль/л)	4,1±0,36	5,2±1,01*
креатинин (мкмоль/л)	84,6±1,53	105,6±2,61*
билирубин (мкмоль/л)	16,8±3,37	13,5±2,6
глюкоза (мкмоль/л)	4,6±0,08	5,3±0,81
холестерин (мкмоль/л)	4,5±0,17	5,2±0,82
АсАТ (нмоль/с×л)	16,5±1,12	26,3±1,12*
АлАТ (нмоль/с×л)	15,8±1,27	28,1±1,28*
КФК (Ед/л)	109±11,6	119,7±10,8
ЛДГ (Ед/л)	250±3,9	359,5±18,4*
триглицериды (ммоль/л)	1,03±0,1	1,3±0,22

Примечание: \*  $p < 0,05$  по отношению к группе доноров (контрольной группе)

Контроль показателей выявил, что у больных гипертонической болезнью уровень активности ЛДГ составил  $359,5 \pm 18,4$  Ед/л ( $p < 0,05$ ). Содержание в крови данного фермента на 44% выше, чем у пациентов в контрольной группе. Активность ферментов в крови АсАТ и АлАТ достоверно повышена на 60% и 77%, соответственно, по сравнению с этими же показателями у доноров.

Нами выявлены достоверные отличия в превышении мочевины – на 27% и креатинина – 25% в сравнении с контрольной группой (табл. 2).

Таблица 3. Естественные антитела в сыворотке крови больных гипертонической болезнью

Анализируемые параметры	Значение показателей ( $M \pm \sigma$ )	
	группа доноров (контрольная группа)	гипертоническая болезнь (1 группа)

(усл.ед.)	n=41	n=45
e – АТ к β-эндорфину	32,1±3,9	35,5±5,6
e – АТ к гистамину	31,4±4,3	48,3±6,1*
e – АТ к брадикинину	31,0±4,7	40,8±4,5*
e – АТ к дофамину	33,1±4,4	45,6±5,2*
e – АТ к серотонину	23,1±3,8	54,2±5,8*

Примечание: \*  $p < 0,05$  по отношению к группе доноров (контрольной группе)

Наблюдалось увеличение естественные антитела к β – эндорфину на 10%, серотонину – на 54%, брадикинину – на 32% и гистамину – на 38% соответственно по отношению к параметрам сыворотки крови обследованной группы доноров (контрольной группы). Показатели e-АТ к дофамину в анализируемой группе больных были увеличены в 2,3 раза по отношению к аналогичным величинам анализируемых показателей в контрольной группе (доноры) (табл. 3). Эти данные позволили предположить, что выявленные отклонения изучаемых параметров уровня естественных антител к биорегуляторам метаболической цепочки могут служить одними из фоновых величин в оценке состояния больных гипертонической болезнью.

Дополнительным критерием при оценке состояния пациентов с гипертонической болезнью может служить оценка экологического фона региона проживания. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в городе Пенза проводятся на четырех стационарных постах государственной службы наблюдений (ГСН). Посты условно подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (посты 1 и 8), «промышленные» - вблизи предприятий (пост 7) и «авто», вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением автотранспорта (пост 3).

Проводилось определение в атмосферном воздухе 7 вредных примесей, таких как сероводород – 0,25ПДК, формальдегиды – 3,0ПДК, бенз (а) пирен – 1,3ПДК, фенол – 1ПДК, хлорид водорода – 0,3ПДК, диоксид серы –

0,3ПДК, диоксид и оксид азота – 0,6ПДК превышение которых неблагоприятно влияют на состояние здоровья человека (табл.4) [1].

Таблица 4. Концентрация вредных примесей в атмосферном воздухе в местах проживания больных с кардиологической патологией

Вредные примеси	Содержание в атмосферном воздухе (мг/м <sup>3</sup> )			
	Пост №1	Пост №3	Пост №7	Пост №8
Сероводород		0,01		0,01
формальдегиды		0,012		
Бенз (а) пирен		0,046		
Фенол		0,006	0,0063	
Хлорид водорода			2,08	
Диоксид серы	0,065			0,065
Диоксид и оксид азота	0,08			0,08

Применение корреляционного анализа параметров уровня специфических е-АТ в сопоставлении с данными клинико-лабораторных тестов позволило выделить маркерные критерии, характеризующие вклад отдельных иммуно – биохимических параметров в нарушение метаболических процессов в организме больного, страдающего гипертонической болезнью.

Взаимосвязи между исследуемым спектром естественных антител и клинико-биохимическими параметрами у больных, проживающих на территории поста №7 проявились между уровнем е – АТ к β-эндорфину и мочевиной ( $r=0,4$ ;  $p<0,05$ ), к брадикинину и глюкозой ( $r=0,35$ ;  $p<0,05$ ), к дофамину, серотонину и эозинофилами ( $r=0,4$ ;  $p<0,05$ ).

Корреляционный анализ между показателями уровня е-АТ и клинико-биохимическим спектром у больных, проживающих на территории поста №8 проявился между уровнем е – АТ к гистамину и глюкозой ( $r=0,4$ ;  $p<0,05$ ) и к дофамину и эозинофилами ( $r=0,4$ ;  $p<0,05$ ).



При анализе показателей уровня естественных антител и клинико – биохимического спектра у больных с гипертонической болезнью проживающих на постах № 1, 3 корреляционной зависимости не выявлено.

Для разработки методики проведения клинико-биохимического анализа с учетом экологического фона региона базируются на использовании Международного статистического классификатора болезней (МКБ 10).

Экспериментальная часть содержит фактические сведения, полученные в наблюдениях клинико-биохимического мониторинга обследования пациентов.

Математическая часть служит для проверки основных теоретических концепций, дает методы обработки экспериментальных данных и планирования наблюдений.

Методика проведения клинико-биохимического анализа с учетом экологического фона исследования больных с кардиологическими заболеваниями разрабатывается с учетом:

- систематических сведений о значениях показателей факторов ПДК атмосферного воздуха;
- накопление первичных данных о проводимых исследованиях с «привязкой» к месту проживания;
- оценивание тенденций в изменении значений оцениваемых показателей и учитываемых факторов;
- статистическую обработку результатов экспериментальных исследований по заданным методам;
- формирование данных для принятия решений.

Данный подход в методике проведения клинико–биохимического анализа с учетом экологического фона региона стимулирует накопление фактического материала, уточняет параметры клинико–лабораторного анализа и обработку массива конкретных данных при исследованиях и планировании наблюдений и обработки их результатов для принятия решений.

## **Библиографический список:**

1. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и охраны окружающей среды Пензенской области в 2010 году». П., 2011.
2. Келина Н.Ю. Итоги и перспективы развития научно – исследовательской работы по экологии человека // Экология человека: концепция факторов риска, экологической безопасности и управления рисками: Сб. ст. V Всероссийской научно-практической конференции. Пенза: РИО ПГСХА, 2008. С. 5 – 7.
3. Келина Н.Ю., Мамелина Т.Ю., Куликова О.А., Чичкин С.Н. Технология лабораторного контроля пациентов с гипертонической болезнью на основе иммуно-биохимического анализа сыворотки крови // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего. Пенза: ПГТА. – 2013. - №09(13). – Т.1 – С. 100 – 115.
4. Келина Н.Ю., Мамелина Т.Ю., Куликова О.А., Пушкина В.В., Петроченко С.Н., Морозова В.С., Киселева Р.Ю., Мягкова М.А. Иммуноферментный анализ антител к эндогенным биорегуляторам в сыворотке крови больных артериальной гипертензией: Нейронаука для медицины и психологии: Седьмой Международный конгресс. – Судак. Изд – во «МАКС Пресс», 2011. С.208 – 209.
5. Рахманин Ю.А., Новиков С.М., Румянцев Г.И. Пути совершенствования методологии оценки риска здоровью от воздействия факторов окружающей среды // Гигиена и санитария. 2006. – № 2. – С. 3 – 5.