

ЛИПИДОМИКА В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ НИИ МЕДИЦИНСКОЙ КЛИМАТОЛОГИИ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ**Татьяна Павловна НОВГОРОДЦЕВА***Владивостокский филиал Дальневосточного научного центра физиологии и патологии дыхания СО РАМН – НИИ медицинской климатологии и восстановительного лечения*

Представлены основные итоги исследований НИИ медицинской климатологии и восстановительного лечения в области липидологии. Отражены этапы становления в Институте научного направления, связанного с изучением роли клеточных липидов в формировании, развитии и наследовании кардиореспираторной патологии. Обсуждаются возможности и перспективы липидомных исследований для предиктивной и превентивной медицины.

Ключевые слова: липидомика, липиды эритроцитов, фосфолипиды, жирные кислоты, липотропные технологии

В современной литературе широко обсуждается новое и интенсивно развивающееся направление науки – метаболомика, подразумевающая всеобъемлющий анализ (идентификацию и количественное измерение) метаболитов биологических объектов. Основные патологии, находящиеся в фокусе метаболомики – метаболический синдром, диабет, сердечно-сосудистые заболевания, патологии печени. Среди распространенных подходов, используемых в метаболомике, выделяется метаболическое профилирование – количественный анализ метаболитов, относящихся к одному химическому классу веществ или определенному биохимическому пути [1]. Метаболическое профилирование проводится с целью выявления биомаркеров заболеваний, анализа целевых групп метаболитов, диагностики или поиска мишеней для воздействия лекарств. Особое внимание в метаболическом профилировании уделяется **липидомике** – идентификации и количественному измерению липидов биологического объекта. Как известно, липиды входят в набор основных «молекул жизни». Во-первых, они служат каркасом для всех клеточных мембран, выполняя барьерную или структурно-регуляторную функцию, что позволяет клеткам сохранять постоянство внутренней среды. Во-вторых, многие жиры или их производные являются важнейшими участниками цепей переноса регуляторных сигналов, определяя так называемую регуляторно-сигнальную функцию липидов в организме.

На протяжении более двух десятков лет в Институте создавалось научное направление, связанное с разработкой теоретических положений о

формировании, дезорганизации и регуляции гомеостаза липидов в живом организме. Начиная с 80-х годов, группой исследователей под руководством доцента Э.А. Эндаковой разрабатывались методологические подходы комплексного изучения полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) и липидов на их основе с целью установления их роли в атерогенезе, создания алгоритмов для диагностической и прогностической медицины. Нельзя не сказать о значительной методической поддержке Института биологии моря (ИБМ) ДВО РАН в реализации разрабатываемого направления. К тому времени в ИБМ была сформирована липидная школа, возглавляемая засл. деят. науки, профессором В.Е. Васьковским, а методические приемы этой школы использовались во всем мире.

Технологической платформой для липидомных исследований в Институте в разные временные периоды являлся комплекс методов микротонкослойной, газожидкостной (ГЖХ), высокоэффективной жидкостной хроматографии с привлечением масс-спектрометрии (МС). На начальном этапе исследования клеточных липидов были ограничены. Прогресс методических приемов, совершенствование техники хроматографического анализа, внедрение капиллярной ГЖХ, применение МС способствовали более точной идентификации профиля липидома, детальному количественному измерению липидов биологических объектов, исследованию их метаболизма. Включение в комплекс методических приемов современных методов биоинформатики позволило разработать ряд уникальных диагностических технологий на основе анализа липидома, способов

прогноза и диагностики сердечно-сосудистых и бронхо-легочных заболеваний, создать алгоритмы для диагностической и прогностической медицины, а также новые терапевтические стратегии лечения [2-8].

Наиболее значимыми для медицинской науки результатами, полученными в Институте за 25-летний период становления, являются выявление фенотипических особенностей липидного гомеостаза в популяции Юга Приморья, роли мембранных фосфолипидов (ФЛ) и жирных кислот (ЖК) в пусковых механизмах атерогенеза и разработка на их основе критериев формирования групп риска. Было показано, что специфичность метаболических процессов в популяции Дальнего Востока обусловлена различиями в механизмах регуляции ферментов десатураз жирных кислот. Установлена различная интенсивность обмена липидов в мужской, женской и детской когортах населения Дальнего Востока, что явилось отправной точкой при изучении пусковых механизмов кардиальной патологии [9].

Было доказано, что формирование и развитие ишемической болезни сердца (ИБС) сопровождается изменением уровней основных компонентов мембранных ФЛ, нарушениями в превращениях $\omega 6$ и $\omega 3$ ЖК. Установлена причина этого явления – дефект работы ферментов-десатураз, ответственных за метаболизм ЖК. Впервые была обоснована возможность использования жирных кислот эритроцитов крови для доклинической диагностики ИБС, разработаны критерии, отражающие нарушения в метаболизме ЖК. Возможность доклинической диагностики ИБС стала реальной с высокой степенью эффективности, а сам способ диагностики был впоследствии адаптирован к скрининговому обследованию [9, 10].

Приоритетными в области липидомных исследований признаны научные изыскания Института по проблеме «Здоровье семьи». В совместных исследованиях с Институтом биологии моря ДВО РАН, Институтом экспериментальной кардиологии РКНПК МЗ РФ (Москва) были получены новые знания о трансляции нарушений состава ФЛ и ЖК липидов эритроцитов при развитии семейной кардиальной патологии. Блок экспериментальных исследований позволил установить закономерности становления гомеостаза липидов у крыс популяции Вистар в онтогенезе, разработать новую биологическую модель, позволившую проследить за характером модификации мембранных липидов под влиянием наследственного фактора [11, 12]. В клинических исследованиях были установлены закономерности трансляции липидных нарушений по мужской и женской линиям, разработаны критерии оценки генеалогических связей среди показателей

эритроцитарных липидов. В опытах *in vitro* на культуре клеток интимы аорты человека была доказана атерогенность метаболических дефектов клеточных липидов у потомков больных. Уровень дефектов в метаболизме клеточных липидов лег в основу разработки этиопатогенетических типов формирования кардиальной патологии в семье [5, 9, 13]. Результаты исследования модификации мембранных липидов при кардиальной патологии явились основой при выборе средств и разработке программ адресной семейной профилактики.

Исследования в области липидологии в Институте получили свое дальнейшее развитие в изучении причинно-следственных связей формирования и развития дислипидемий при патологии выделительных систем – пищеварительной, респираторной, мочевыделительной. Подтверждена гипотеза, впервые высказанная В.Н. Титовым, в которой важное место в развитии ряда заболеваний принадлежит эндогенному блоку активного транспорта в клетки полиеновых ЖК [14]. Длительный эндогенный дефицит полиеновых ЖК в клетках активирует комплекс компенсаторных процессов, приводящих в конечном итоге к развитию гиперлиппротеидемии, гипертензии, активации тромбообразования, повышению чувствительности к воспалению. Постоянная функциональная потребность почек, печени, легких в поступлении ПНЖК определяет специфику развивающихся осложнений.

Характерным для заболеваний выделительных систем (гепатобилиарной, мочевыделительной, бронхолегочной) явилось наличие *компенсированного, субкомпенсированного и декомпенсированного вариантов липидных нарушений*, отличающихся по тяжести метаболических дефектов. Первый вариант проявляется на уровне структурно-функциональных дефектов мембранных липидов на фоне нормального функционирования липидтранспортной системы; при втором варианте присоединяются дислиппротеинемии различной степени выраженности в зависимости от нозологических форм, процессы липопероксидации сбалансированы; третий вариант характеризуется глубокими метаболическими дефектами липидной компоненты клеточной мембраны и липидтранспортной системы, низким стационарным уровнем процессов липопероксидации. Сделано заключение, что независимо от нозологии у больных с заболеваниями выделительных систем формируется липидный дистресс-синдром, который является системной патологической реакцией организма и характеризуется дисбалансом плазменных липидов, перераспределением клеточных ФЛ и входящих в их состав ЖК [15].

В экспериментальных исследованиях на моделях

алиментарных, кардиогенных, нефрогенных дислипидемий (ДЛП) изучался характер дислипидемической мотивации органов-мишеней (печень, сердце, почки), установлена роль модификации липидов клеточных и тканевых субстратов в механизмах формирования заболеваний сердечно-сосудистой, гепатобилиарной, мочевыделительной систем [8, 16]. Изучалась кооперация основных этиозависимых систем организма в условиях дислипидемии при формировании полиорганной дисфункции, проявляющейся кардиовасопатией, нефропатией, фиброзом печени. Показано, что прогрессирование метаболических нарушений в условиях экспериментальных ДЛП сопровождается усложнением внутри- и межсистемных взаимодействий, обусловленным развитием системного воспалительного процесса, нарушением взаимодействия липорегуляторных и иммунорегуляторных функций организма, дисбалансом про- и противовоспалительных сигнальных молекул [17]. Итогом этого этапа исследований явилась разработка ряда диагностических и лечебных технологий, алгоритмов дифференцированной липотропной терапии заболеваний с учетом патогенетических особенностей и клинических проявлений дислипидемий [6-8, 18, 19].

Разработка методов коррекции метаболических нарушений в группах риска и целевых профилактических программ – один из важнейших этапов липидных исследований Института. Изначально методологический подход основывался на доказанном нами факте, что формирование и развитие сердечно-сосудистых заболеваний сопровождается дефицитом $\omega 3$ ЖК. Учитывая способность алиментарных $\omega 3$ ЖК быстро включаться в мембрану и подвергаться дальнейшей метаболической конверсии, обоснована целесообразность дозированного использования природных препаратов из морских гидробионтов с высоким содержанием ПНЖК в профилактических и восстановительных программах. Было показано, что степень воздействия алиментарного фактора на каждое звено метаболизма ЖК избирательна. Разработаны критерии выбора средств профилактики, система прогнозирования индивидуальной чувствительности к диетотерапии, позволяющая корректировать сроки и курсы восстановительных мероприятий в зависимости от изначально определенных метаболических поломок у индивидуума [20]. В дальнейшем изучались саногенетические механизмы различных природных препаратов, направленных на снижение дислипидемической мотивации органов и систем при ДЛП различного генеза [18, 21-25]. В зависимости от степени функциональных и структурных нарушений при ДЛП обоснована целесообразность применения природных препаратов

различной направленности действия – системного, метаболического, сорбционного, антиоксидантного [19].

Было показано, что на функциональной стадии ДЛП обосновано применение препаратов, обладающих детоксикационными и гиполлипидемическими эффектами, стабилизирующих мембранодеструктивные процессы посредством модификации мембранных фосфолипидов и сорбции потенциальных субстратов окисления и промежуточных продуктов липопероксидации. Рекомендовано применение сорбентов группы альгиновой кислоты (альгинат натрия, альгинат калия-магния) из бурой водоросли *Laminaria japonica*. На компенсированной стадии ДЛП показано использование биорегуляторов, обладающих гепатопротекторными и мембранотропными эффектами. Целесообразно использование полифенолов растительного происхождения (фукоидан) и липидных комплексов из бурых водорослей с высоким содержанием ПНЖК. На стадии декомпенсации патогенетически обосновано использование препаратов системного иммунометаболического, органотропного действия. Корректирующий эффект достигается от применения ПНЖК из морских гидробионтов с различным соотношением $\omega 3/\omega 6$ жирных кислот, природных алкилдиацилглицеролов морских гидробионтов, липидных комплексов из бурых водорослей. Итогом этих исследований явилась разработка принципов целевой алиментарной регуляции структурно-функциональных дефектов и липотропных технологий коррекции ДЛП при ассоциированных с ними заболеваниях. Липотропная терапия основывалась на использовании природных лечебных факторов – БАВ на основе сырья растительного и морского происхождения, бальнеотерапии [6-7, 19, 24, 26].

Подводя итог изысканиям Института в области липидологии можно заключить, что полноценное исследование липида потенциально несет огромную информацию. В перспективном плане реальной может стать возможность построения метаболических сетей, в которых участвуют практически все липиды и медиаторы, являющиеся производными липидов. С помощью этого подхода возможно установить детальное строение мембран многих типов клеток у индивидуумов при различных патологических состояниях, изучить механизмы активации провоспалительных цитокинов, происходящие за счет медиаторов, связанных с липидами. Научное значение многомерного анализа липида для медицины переоценить невозможно. Этот подход уже привел к выявлению механизмов возникновения и развития многих патологий. Для лабораторной диагностики – это новые маркеры, открытие которых

позволит идентифицировать многие заболевания на ранних стадиях развития. С другой стороны, не существует единственной причины становления патологий. Возможным решением этой проблемы может стать разработка стандартных **комплексов** маркеров из специфичных олигонуклеотидов, белков, липидов и др. метаболитов, которые будут давать достоверную предикторную или диагностическую информацию.

Литература

1. Лохов П.Г., Арчаков А.И. Масс-спектрометрические методы в метаболомике // Биомед. химия. 2008. 54(5): 409–511.
Lokhov P.G., Archakov A.I. Mass spectrovetry metod in metabolomics // Biomed. Chemistry. 2008. 54(5): 409–511.
2. Новгородцева Т.П., Абакумов А.И., Сорокина Л.В. Методы многомерной статистики и диагностическое значение жирных кислот эритроцитов при сердечно-сосудистых заболеваниях // Клинич. лаб. диагностика. 2001. 3:13–16.
Novgorodtseva T.P., Abakumov A.I., Sorokina L.V. Methods multivariate statistics and diagnostic importance of the erythrocytes fatty acids under cardio-vascular diseases // Klinich. lab. diagnostics. 2001. 3: 13–16.
3. Абакумов А.И., Новгородцева Т.П., Сорокина Л.В. Использование нейронных сетей для выделения информативных признаков в дифференциальной диагностике сердечно-сосудистых заболеваний // Вестн. новых мед. технологий. 2003. X(3): 19–20.
Abakumov A.I., Novgorodtseva T.P., Sorokina L.V. Use neuron networks for separation inform sign in differential diagnostics of the cardio-vascular diseases // Vestn. new med. technology. 2003. X (3):19–20.
4. Новгородцева Т.П., Сорокина Л.В., Абакумов А.И. Система обработки биомедицинских данных. Владивосток: Дальнаука, 2006: 136 с.
Novgorodtseva T.P., Sorokina L.V., Abakumov A.I. The system of processing biomedical data. Vladivostok: Dalnauka, 2006: 136 p.
5. Патент № 2214597 РФ. Способ прогнозирования развития сердечно-сосудистой патологии у потомков больных ишемической болезнью сердца / Новгородцева Т.П., Журавская Н.С., Сорокина Л.В. // 2003. Бюл. 29.
Patent N 2214597 Ru. Method of the forecasting of development the cardio-vascular pathology beside descendant sick by ischemia / Novgorodtseva T.P., Zhuravskaja N.S., Sorokina L.V. // 2003. Bull. 29.
6. Патент № 2310864 РФ. Способ выбора корректирующей терапии нарушений липидного обмена у больных хроническим пиелонефритом / Антонюк М.В., Гвозденко Т.А., Новгородцева Т.П. // 2007. Бюл. 32.
Patent N 2310864 Ru. Method of the choice correct therapy of the lipids breaches by sick chronic pyelonephritis / Antonyuk M.V., Gvozdenko T.A., Novgorodtseva T.P. // 2007. Bull. 32.
7. Патент № 2347571 РФ. Способ выбора восстановительной терапии у больных хроническим холециститом в фазе ремиссии / Иванов Е.М., Новгородцева Т.П., Антонюк М.В., Кнышова В.В. // 2009. Бюл. 6.
Patent N 2347571 Ru. Method of the choice reconstruction therapy by sick chronic holecistitis in phase of the remissions / Ivanov E.M., Novgorodtseva T.P., Antonyuk M.V., Knyshova V.V. //2009. Bull. 6.
8. Гвозденко Т.А., Новгородцева Т.П., Янькова В.И. Обоснование выбора липотропной терапии при экспериментальной кардиоренальной патологии // Здоровье. мед. экология. Наука. 2006. 27 (3): 71–74.
Gvozdenko T.A., Novgorodtseva T.P., Yan'kova V.I. Substantiation of the choice lipotrope therapy under experimental cardiorenal pathology // Zdorovie. med. ecology. The Science. 2006. 27 (3): 71–74.
9. Эндакова Э.А., Новгородцева Т.П., Светашев В.И. Модификация состава жирных кислот крови при сердечно-сосудистых заболеваниях. Владивосток: Дальнаука, 2002. 296 с.
Endakova E.A., Novgorodtseva T.P., Svetashev V.I. Modification of blood fatty acids composition in case of cardio-vascular diseases. Vladivostok: Dalnauka, 2002. 296 p.
10. Патент № 1760453 РФ. Способ диагностики ИБС / Новгородцева Т.П., Эндакова Э.А., Васильковский В.Е. // 1992. Бюл. 33.
Patent N 1760453 Ru. Method of the diagnostics ischemia diseases of heart / Novgorodtseva T.P., Endakova E.A., Vasikovskiy V.E. // 1992. Bull. 33.
11. Новгородцева Т.П., Эндакова Э.А., Иванова И.Л. Возрастные и половые особенности фосфолипидного состава эритроцитов крыс линии Вистар в процессе постнатального онтогенеза // Рос. физиол. журн. им И.М. Сеченова. 2002. 88 (1): 53–62.
Novgorodtseva T.P., Endakova E.A., Ivanova I.L. Age and sexual to particularities erythrocytes phospholipids composition by rats to lines Vistar in process postnatal ontogenesis // Ros. physiol. J. by I.M. Sechenova. 2002. 88 (1): 53–62.
12. Патент № 2192048 РФ. Способ моделирования инфарктоидной кардиовазопатии у крыс / Т.П. Новгородцева, Вострикова О.Г., Добрынченко И.В. // 2002. Бюл. 30.
Patent N 2192048 Ru. Method of modeling inpharctoide cardiovasopaty on rats / Novgorodtseva T.P., Vostrikova O.G., Dobrynchenko I.V. // 2002. Bull. 30.
13. Новгородцева Т.П., Журавская Н.С., Вострикова О.Г. Липиды крови у потомков пробандов, больных ишемической болезнью сердца // Кардиология. 2002. 6: 32–37.
Novgorodtseva T.P., Zhuravskaya N.S., Vostrikova O.G. Blood lipids by descendant of the probands with ischemia heart diseases // Kardiologiya. 2002. 6: 32–37.
14. Титов В.Н. Атеросклероз как патология полиеновых жирных кислот. Биологические основы патогенеза, диагностики, профилактики и лечения атеросклероза. М: Изд-во Алтус, 2002. 730 с.
Titov V.N. Aterosklerosis as pathology polien fatty acids. The Biological bases to theories aterogenesis. M.: Altus, 2002: 730 p.
15. Шестопалов Е.Ю., Новгородцева Т.П., Караман

Ю.К., Антонюк М.В., Жукова Н.В. Состояние липидной компоненты клеточной мембраны у больных с сочетанными заболеваниями внутренних органов в фазе ремиссии // Бюл. СО РАМН. 2009. 135 (1): 32–37.

Shestopalov E.Y., Novgorodtseva T.P., Karaman Yu.K., Antonjuk M.V., Zhukova N.V. Condition lipids components of the cellular membrane at patients with union diseases of internal bodies in the phase of remission // Bull. SB RAMS. 2009. 135 (1): 32–37.

16. Гвозденко Т.А., Новгородцева Т.П., Жукова Н.В. Липиды крови крыс при моделировании электролитной нефропатии // Пат. физиология и эксперим. терапия. 2006. 2: 24–25.

Gvozdenko T.A., Novgorodtseva T.P., Zhukova N.V. Blood lipids of the rats under modeling electrolyte nephropatia // Path. phisiol. and eksperim. therapy. 2006. 2: 24–25.

17. Виткина Т.И., Караман Ю.К., Касьянов С.П. и др. Оценка нарушений межсистемной кооперации при экспериментальной дислипидемии и способы их коррекции // Вестн. новых мед. технологий. 2008. XV (1): 11–13.

Vitkina T.I., Karaman J.K., Kasyanov S.P. et al. Estimation of the infringements of the intersystem cooperation at experimental dyslipidemia and ways of their correction // Vestn. new med. technology. 2008. XV (1): 11–13.

18. Новгородцева Т.П., Касьянов С.П., Виткина Т.И. и др. Разработка липидных препаратов, содержащих полиненасыщенные жирные кислоты, из печени камчатского краба // Вопр. биол., мед. и фарм. химии. 2006. 1: 47–52.

Novgorodtseva T.P., Kasyanov S.P., Vitkina T.I. et al. Elaboration lipids preparation, containing polyunsaturated fatty acids from the king crab liver // Vopr. biol., med. and farm. chemistries. 2006. 1: 47–52.

19. Антонюк М.В., Новгородцева Т.П. Дифференцированные подходы к немедикаментозной липидкорректирующей терапии // Family health in the XXI century Oncology – XXI century: Materials of XII International Scientific Conference and III International Scientific Oncology Conference (29 april – 7 may 2008). Elat, Israel. Part I. 11: 21–24.

Antonyuk M.V., Novgorodtseva T.P. The Differentiated approaches to notmedicine lipidcorrect therapy Family health in the XXI century Oncology – XXI century: Materials of XII International Scientific Conference and III International Scientific Oncology Conference (29 april – 7 may 2008). Elat, Israel. Part I. 11: 21–24.

20. Патент № 2126541 РФ. Способ прогнозирования эффективности диетотерапии у больных ишемической болезнью сердца / Новгородцева Т.П., Козычева Е.В. // 1999. Бюл. 5.

Patent N 2126541 Ru. Methoda of the forecasting to efficiency diet therapy by patients with ischemia heart diseases / Novgorodseva T.P., Kozycheva E.V. // 1999. Bull. 5.

21. Новгородцева Т.П., Эндакова Э.А., Касьянов С.П. и др. Влияние липидов гепатопанкреаса камчатского краба на метаболизм эссенциальных жирных кислот в условиях экспериментальной гиперлипидемии // Вопр. биол., мед. и фарм. химии. 2007. 3: 15–19.

Novgorodtseva T.P., Endakova E.A., Kasyanov S.P. et al.

Influence of lipids from hepatopancrease of the king crab on metabolism of essential fat acids in conditions of experimental hyperlipidemia // Vopr. biol., med. and farm. chemistries. 2007. 3: 15–19.

22. Новгородцева Т.П., Виткина Т.И., Караман Ю.К., Аминина Н.М. Использование биологически активной добавки на основе калия и магния при экспериментальной кардиовазопатии // Вопр. питания. 2007. 76(5): 55–59.

Novgorodtseva T.P., Vitkina T.I., Karaman Yu.K., Aminina N.M. Application of food supplement on the base potassium and magnesium at experimental cardiopatology // Ques. of the feeding. 2007. 76(5): 55–59.

23. Патент № 2302248 РФ. Средство, обладающее липидкорректирующими, гипокоагуляционными и антиоксидантными свойствами / Касьянов С.П., Новгородцева Т.П., Бочаров Л.Н. и др. // 2007. Бюл. 19.

Patent N 2302248 RU. Facility, possessing lipidcorrect, gypocoagulation and antioxidants characteristic / Kasyanov S.P., Novgorodtseva T.P., Bocharov L.N. et al. // 2007. Bull. 19.

24. Патент № 2309763 РФ. Средство, обладающее липидкорректирующими и антиоксидантными свойствами / Новгородцева Т.П., Аминина Н.М., Янькова В.И. и др. // 2007. Бюл. 31.

Patent N 2309763 RU. Facility, possessing lipidcorrect and antioxidants characteristic / Novgorodtseva T.P., Aminina N.M., Yan'kova V.I. // 2007. Bull. 31.

25. Новгородцева Т.П., Караман Ю.К., Касьянов С.П., Виткина Т.И. Влияние 1-О-алкилглицериновых эфиров, выделенных из липидов печени командорского кальмара, на показатели липидного обмена и гематологические показатели крови крыс с экспериментальной дислипидемией // Вопр. питания. 2009. 78(1): 74–78.

Novgorodtseva T.P., Karaman Yu.K., Kasyanov S.P., Vitkina T.I. Influence 1-O-alkyl-glycerides from lipids of the squid Berryteuthis magister liver on lipid metabolism and parameters of blood with experiments dislipidemia // Ques. of the feeding. 2009. 78(1): 74–78.

26. Шестопалов Е.Ю., Новгородцева Т.П., Антонюк М.В. и др. Целесообразность коррекции состава фосфолипидов и жирных кислот эритроцитов у больных с сочетанной патологией внутренних органов в фазе ремиссии // Вестн. новых мед. технологий. 2008. XV (4): 199–201.

Shestopalov E.Yu., Novgorodtseva T.P., Antonyuk M.V. et al. Practicability to correcting the composition phospholipids and erythrocytes fatty acids beside sick with combined pathology internal organ in phase of the remissions // Herald new med. technology. 2008. XV (4): 199–201.

Tatyana Pavlovna NOVGORODTSEVA

Vladivostok Branch of the Far Eastern Scientific Center of Physiology and Pathology of Respiration of SB RAMS – Research Institute of Medical Climatology and Rehabilitative Treatment

The main totals of the studies of the Institute of medical climatology and rehabilitative treatment SB RAMS in lipidological are presented. Reflected the stages of the development in Institute of the scientific direction to study role of the cellular lipids in form, development and inheritance cardiorespiratory pathology. Discussed possibility and perspective lipidomics for predective, preventive and personanalising medicine.

Key words: lipidomics, blood lipids erythrocytes, phospholipids, fatty acids, lipotrope therapy

Novgorodtseva T.P. – Doct. Biol. Sci., professor, vice institute director, e-mail: curdeal@mail.ru

УДК 615.322+614.23+577.121

ВЛИЯНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПРИЕМА ЭКСТРАКТА ИЗ КАЛИНЫ НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ

¹Галина Григорьевна ПАВЛОВА, ¹Раиса Николаевна БОГДАНОВИЧ,
²Наталья Федоровна КУШНЕРОВА, ²Валерий Юрьевич МЕРЗЛЯКОВ

¹ Медицинское объединение ДВО РАН, Владивосток

²Тихоокеанский океанологический институт им. В.И.Ильичева ДВО РАН, Владивосток

У медицинских работников, работающих во вредных условиях труда, определено содержание метаболитов оксида азота в сыворотке крови до и после применения экстракта из калины «Калифен». Установлено, что экстракт калины является регулятором метаболизма NO в условиях его высоких концентраций в крови. Биохимический механизм снижения концентрации NO обусловлен переключением переноса электронов и протонов от НАДН с нитритредуктазного пути на путь их акцепции растительными полифенолами, имеющими большую буферную емкость. Кроме того, растительные полифенолы, являясь ловушками радикалов, способны инактивировать радикалы NO. При низких или физиологически нормальных значениях концентраций NO экстракт калины не оказывает биологического эффекта. Результаты позволяют продолжить изучение экстракта калины в качестве возможной профилактической БАД.

Ключевые слова: доктора, кровь, оксид азота, экстракт из калины

Изучение состояния здоровья медицинских работников представляет собой актуальную медико-профилактическую проблему. Специфика трудовой деятельности медицинских работников обуславливает их высокую заболеваемость, что связано с воздействием на организм целого ряда неблагоприятных факторов-стрессоров (биологических, химических, физических, психологических, ответственность за

здоровье других людей, напряженность труда и т.д.). В формировании защитных механизмов адаптации к стрессорным воздействиям вовлечены практически все системы организма: сердечно-сосудистая, нервная и др. Одним из наиболее универсальных регуляторов внутриклеточной и межклеточной сигнализации является оксид азота (NO) [1]. Малые размеры NO, хорошая растворимость в воде и липидах обе-

Павлова Г.Г. – зам. главного врача по поликлинике

Богданович Р.Н. – д.б.н., зав. лаб. инновационных медико-биологических исследований и технологий, e-mail: lnbogd@mail.ru

Кушнерова Н.Ф. – д.б.н., зав. лаб. биохимии

Мерзляков В.Ю. – мл. науч. сотр. лаб. биохимии