обеспечение опосредованного воспалительного ответа при сердечно-сосудистых заболеваниях.

Проведенное исследование позволяет выделить особенности цитокинового профиля крови, связанные с функциональным классом сердечной недостаточности. Установлено, что у пациентов, имеющих ХСН III ФК по NYHA отмечаются более высокие уровни интерлейкинов в крови по сравнению с пациентами, имеющими II ФК по NYHA, что полностью согласуется с современной концепцией субклинического воспаления в организме, играющей одну из ведущих ролей в прогрессировании ХСН.

1. Аймагамбетова А.О. Атерогенез и воспаление // Наука и здравоохранение. 2016. 1: 24-39.
2. Драпкина О.М., Палаткина Л.О. Новые акценты в изучении патогенеза хронической сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса: фокус на маркеры воспаления // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2014. 10 (3): 317-321. doi.org/10.20996/1819-6446-2014-10-3-317-321
3. Мареев В.Ю., Фомин И.В., Агеев Ф.Т., Арутюнов Г.П., Беграббекова Ю.Л., Беленков Ю.Н. и др. Клинические рекомендации. Хроническая сердечная недостаточность (ХСН). Сердечная Недостаточность. 2017. 18 (3): 3–40. DOI: 10.18087/rhfj.2017.1.2346.
4. Никитин В.А., Васильева Л.В., Толстых Е.М., Ноговицына А.С. Роль системного воспаления в развитии коморбидности при хронической обструктивной болезни легких. Туберкулез и болезни легких. 2017;95(6):61-66.
5. Осипова О. А., Власенко М.А, Годлевская О.М. и др. Цитокины в развитии и прогрессировании хронической сердечной недостаточности // Вестник новых медицинских технологий, 2012. 19 (2): 322-327.
6. Панченко Л.Ф., Моисеев В.С., Пирожков С.В. и др. Содержание маркеров воспаления и цитокинов в крови больных алкогольной кардиомиопатией и ишемической болезнью сердца на разных стадиях сердечной недостаточности // Кардиология. 2015. 55 (3): 41-48. doi.org/10.18565/cardio.2015.3.41-48. 27.03.2015.
7. Фомин И.В. Хроническая сердечная недостаточность в Российской Федерации: что сегодня мы знаем и что должны делать. Российский кардиологический журнал. 2016. (8):7–13. DOI:10.15829/1560-4071-2016-8-7-13
8. Adamo L, Rocha-Resende C, Prabhu SD, Mann DL. Reappraising the role of inflammation in heart failure. Nat Rev Cardiol. 2020;17(5):269-285. doi:10.1038/s41569-019-0315
9. Bartekova M, Radosinska J, Jelemensky M, Dhalla NS. Role of cytokines and inflammation in heart function during health and disease. Heart Fail Rev. 2018;23(5):733-758. doi:10.1007/s10741-018-9716
10. Dick SA, Epelman S. Chronic heart failure and inflammation: what do we really know? Circ Res. 2016. 119: 159–176. doi:10.1161/CIRCRESAHA.116.308030
11. Szekely Y, Arbel Y. A Review of Interleukin-1 in Heart Disease: Where Do We Stand Today? Cardiol Ther. 2018;7(1):25-44. doi:10.1007/s40119-018-0104-3
12. Zhang Y, Bauersachs J, Langer HF. Immune mechanisms in heart failure. Eur J Heart Fail. 2017;19(11):1379-1389. doi:10.1002/ehfj.942

**Крукович Е.В.¹, Ни А.Н.¹, Матиенко Л.М.¹, Корнеева Е.А.¹, Сергеева Е.В.,
Попова И.Н.², Москалева Е.В.²**

Обеспеченность витамином Е детей и подростков Приморского края

¹ФГБУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет»

Минздрава России

²Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения

«Владивостокская детская поликлиника № 2»

(Россия, Владивосток)

doi:10.18411/sciencepublic-15-06-2020-03

idsp: sciencepublic-15-06-2020-03

Окислительный стресс – это сильный дисбаланс между свободными радикалами (активными формами кислорода) и антиоксидантами, что приводит к повреждению тканей. Окислительное повреждение ДНК является одним из самых критических

последствий окислительного стресса, повышая риск мутагенеза [6,7]. Особенное значение это имеет в детском и подростковом возрасте, когда выражена незрелость процессов окисления и восстановления, несовершенна их регуляция и повреждение клеточных мембран перекисным окислением липидов приводит к снижению содержания белков, ограничивает их функцию, нарушает процессы роста и развития [2,3]. Антиоксиданты – это молекулы, которые присутствуют в клетках и предотвращают окислительный стресс, нейтрализуют свободные радикалы. Одним из изученных антиоксидантов является витамин Е.

Витамин Е объединяет группу из 8 липофильных природных соединений – токоферолов и токотриенолов, существующие в виде четырех гомологов: α -, β -, γ - и δ -, отличающихся друг от друга химической структурой и свойствами. α -токоферол является преобладающей формой витамина Е в плазме крови человека. Основным пищевым источником α -токоферола являются подсолнечное масло, миндальные орехи, а γ -токоферола – кукурузное и соевое масла, грецкие орехи [3]. Потребность в витамине Е для человека установлена именно для α -токоферола, поскольку именно эта форма устраняет симптомы недостаточности этого витамина [1]. Биохимические функции токоферола многообразны [5,6,7]. Витамин Е является универсальным протектором клеточных мембран от окислительного повреждения. Антиоксидантные свойства токоферола обусловлены способностью подвижного гидроксила хроманового ядра его молекулы непосредственно взаимодействовать со свободными радикалами кислорода (O_2 , HO , HO_2), свободными радикалами ненасыщенных жирных кислот (RO , RO_2) и перекисями жирных кислот [4]. Мембраностабилизирующее действие витамина Е проявляется и в его свойстве предохранять от окисления SH-группы мембранных белков, в способности защищать от окисления двойные связи в молекулах каротина и витамина А. Токоферол является не только антиоксидантом, но и антигипоксантом, что объясняется его способностью стабилизировать митохондриальную мембрану и экономить потребление кислорода клетками. Витамин Е контролирует биосинтез убихинона – компонента дыхательной цепи, является эффективным иммуномодулятором, способствующим укреплению иммунзащитных сил организма [2,3,6,7]. Недостаточность токоферола – распространённое явление. Глубокий гиповитаминоз встречается редко. При Е-витаминной недостаточности наблюдается частичный гемолиз эритроцитов, именно этим объясняется разнообразие клинических симптомов недостаточности токоферола от мышечной дистрофии и бесплодия вплоть до некроза печени и размягчения участков мозга. Согласно нормативных гигиенических документов известна физиологическая потребность для различных групп населения Российской Федерации, где указано, что уровень витамина Е составляет от 3 до 15 мг ток. экв./сут. В доступной нам литературе за последние 30 лет отсутствуют исследования обеспеченности витамином Е у детей, не найдено данных о региональных нормах, недостаточно изучен уровень состояния здоровья при его дефиците, что и явилось целью нашей работы.

Цель работы: изучить уровень витамина Е и факторы риска развития заболеваний у детей и подростков Приморского края.

Материалы и методы. На основе информированного согласия нами изучено состояние здоровья, факторы риска и уровень витамина Е у 103 детей. Оценка группы здоровья проведена на основании формы 112у по общепринятой методике, в соответствии с приложением № 2 к Порядку проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних, утвержденному приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10 августа 2017 г. № 514н. Анализ проведен в двух группах, разделенных по возрасту в соответствии с нормативами референсных значений витамина Е, указанными в инструкции к лабораторному исследованию. В 1 группу включены дети от 1 года до 12 лет (11 лет 6 месяцев 29 дней) всего 47 человек, 2 группа – с 12 лет (11 лет 6 месяцев 30 дней) до 17 лет всего 56 человек. Средний возраст в 1 группе составил у девочек $7,8 \pm 0,04$, у мальчиков $6,46 \pm$

0,79, во второй группе $15,01 \pm 0,04$ и $14,2 \pm 0,54$ соответственно. По половому составу группы были репрезентативны. В исследуемой группе больше половины (52,1%) детей имели II группу здоровья, 41,7% - I группу и по 2,1% - III, IV и V.

Средний уровень жирорастворимого витамина Е определяли Ret методом конкурентного иммуноферментного анализа в сыворотке крови. Регистрация оптической плотности исследованных образцов проводилась на приборе Multiskan FC версия ESW 1.00.96 серийный номер 357-907037 с помощью программы «Biomatra BDA/BioDocAnalyze». В наборе использован стандартный набор реагентов. Референсные значения (в соответствии с инструкцией) составили: 1 – 12 лет- 3,0 - 9,0 мкг/мл, 12 – 19 лет -6,0 - 10,0. Оценку полученных результатов проводили методом вариационной статистики. Были рассчитаны величины доверительного интервала, характеризующего степень доказательности данных. Статистическую обработку материала выполняли с помощью специализированных пакетов прикладных программ для исследований («Excel 2010 и «Statistica 6.0, 8.0») в малых группах.

Результаты и обсуждение. В исследуемой группе концентрация витамина Е в сыворотке крови была ниже нормы у всех детей и составила $0,058 \pm 0,045$ в общей группе, дисперсия (вариация) 0,173. Средние значения витамина Е в 1 группе у девочек были $0,006 \pm 0,05$ (дисперсия 0,0007), а у мальчиков $1,28 \pm 0,05$ (дисперсия 0,071), во 2 группе $0,017 \pm 0,001$ (дисперсия 0,0007), у мальчиков $0,055 \pm 0,22$ (дисперсия 0,013). Таким образом, концентрация витамина Е в сыворотке крови детей исследуемой группы снижена в 5-10 раз в зависимости от возраста, снижение более выражено у девочек ($p \geq 0,05$).

Анализ факторов риска показал, что 102 ребенка (99%) имели акушерско – гинекологические факторы риска. Каждый второй ребенок 2 группы родился от 2 беременностей, но от 1 родов (37,5%). Более чем у 41,7% матерей имели указания на отягощенный акушерский анамнез. 58,3% родов у матерей были - срочные, из них 6,25% стремительные, 8,3% родов - преждевременные и 12,5% путем операции кесарево сечение, в 6,3% оказывалось пособие в родах, а в 2% роды были при несостоятельном рубце на матке. В 14,6 % случаев в ф 112 у не указан характер течения родов. В среднем дети имели массу 2344 гр и длину 36,23 см. В период новорожденности у 14,6% детей выявлена физиологическая желтуха в таком же проценте церебральная ишемия, у 10,5% была пневмония.

В исследуемой группе детей и подростков 59,3%, страдали заболеваниями и/или имел отклонения со стороны опорно – двигательного аппарата (ОДА), каждый четвертый имел патологию почек или мочевыделительной системы (29,1%), каждый 10-й - патологию желудочно – кишечного тракта (10,1%). Детальный анализ по нозологическим формам и ведущим клиническим синдромам выявил, что в группе обследованных детей по классу K00-K93 (заболевания желудочно – кишечного тракта) в 22,9 % у детей выявлена дисфункция гепатобилиарного тракта, в 18,8% перегиб/изгиб желчного пузыря, в 6% случаях - хронический и эрозивный гастрит. Отклонения, точкой приложения которых являлся кишечник, показали, что в 8,33% у детей диагностирован дисбиоз, в 4,2% - запоры и в равных долях по 2% энкопрез, выпадение прямой кишки и кишечная непроходимость.

Изучение состояния здоровья в исследуемой группе по классам N00-N99 (заболевания моче - выделительной системы) у детей показало, что в его структуре ведущее место принадлежит острым воспалительным заболеваниям почек: острый пиелонефрит выявлен в 16,7% случаев, последующее распределение одинаково для ДМН и хронического пиелонефрита по 12,5%. Важно отметить, что врожденная патология почек (удвоение почек, подковообразная почка, ротация почки) выявлены в 12,5%, а пиелоктазии справа и слева по 6,25% с каждой стороны, дистопия в 4,2 %. В 20,4% диагностирован нейрогенный мочевого пузыря.

Анализ по классу заболеваний M00-M99 (заболевания костно – мышечной системы) выявил при проведении соматоскопии осанки в сагитальной плоскости: правильная осанка наблюдалась у 40,2% детей, причем у девочек этот показатель

преобладал и составлял 62,2% в сравнении с 37,8% у мальчиков. Нами выявлено нарушение осанки в виде не физиологичных искривлений позвоночника в сагитальной плоскости: кифотическая осанка и гиперлордоз по 17,9%, чаще наблюдались у девочек, чем у мальчиков (11,6% и 6,3%). При изучении функциональных искривлений в сагитальной плоскости преобладали: выпрямленная осанка - 41,9% и кифозы в 15,2%, гиперлордозы наблюдались реже - в 3,6% случаев. Искривления позвоночника во фронтальной плоскости чаще имели 1-ю степень и составляли 92,7% от всех функциональных изменений, в 2 раза чаще встречались у девочек (70,7%), тогда как у мальчиков составляли 29,3%. Оценка формы грудной клетки выявила: у 99% обследуемых цилиндрическую форму грудной клетки, 16,3% - имели «грудь сапожника», 2% - килевидную грудь, у 12, 3% подростков определены крыловидные лопатки. У 77,7% диагностирована правильная форма ног. Х-образная форма нижних конечностей (вальгусное положение коленного сустава) встречалась в 22,3% случаев и преобладала у девочек 18,8%, у мальчиков составила - 3,5 %. Повышенная мобильность суставов диагностирована у 19,6% девочек и у 0,9% мальчиков. Оценка формы стопы исследовали посредством фотоплантографии. Наличие нормального свода стопы выявлено у 8,9% подростков, одновременно продольная и поперечная формы плоскостопия встречались у 24,3% школьников. Наличие поперечного плоскостопия диагностировано у 88,5% обследуемых, в том числе 1-й степени у 30,4%, 2-й степени у 55,4% и 3-й степени у 2,7%. Продольное плоскостопие выявлено у 35,7% подростков, в том числе 1-й степени у 28,6%, 2-й степени у 7,1% обследуемых. Плоскостопие 3-й степени в исследуемой группе не диагностировано. Поперечное плоскостопие чаще диагностировано у девочек, чем у мальчиков: 1-й степени в 1,6 раза (девочки 18,8%, мальчики 11,6%), 2-й степени в 1,9 раза (девочки 36,6%, мальчики 18,8%). Чаще наблюдалось одностороннее с левой стороны вальгусное отклонение пяточной кости (7,1%), тогда как правостороннее выявлено в 1,8% случаев. Варусное отклонение диагностировано в 2 раза чаще у девочек, чем у мальчиков (46,4% и 19,6% соответственно).

Выводы. Таким образом, концентрация витамина Е в сыворотке крови детей исследуемой группы снижена в 5-10 раз в зависимости от возраста, снижение более выражено у девочек ($p \geq 0,05$). 99% детей имели факторы риска развития заболеваний, что реализовалось отклонениями в состоянии здоровья и подтверждено оценкой группы здоровья: больше половины (52,1%) детей имели II группу здоровья, 41,7% - I группу и по 2,1% - III, IV и V. В исследуемой группе детей 59,3% страдали заболеваниями и/или имели отклонения со стороны ОДА, каждый четвертый имел заболевания органов мочевыделительной системы (29,1%), каждый 10-й - патологию желудочно – кишечного тракта (10,1%). Всем детям проведена медикаментозная терапия гиповитаминоза витамина Е, изучен и откорректирован рацион питания.

1. Кошелева О.В., Бекетова Н.А., Коденцова В.М. с соавт. Оценка вита-минного статуса пациентов с артериальной гипертензией и ожирением // Вопросы диетологии. - 2016. - № 6(2). - С. 22-9
2. Захарова И.Н., Сутян Н.Г., Дмитриева Ю.А. Дефицит микронутриентов у детей дошкольного возраста // Вопросы современной педиатрии. – 2014. - № 4. - С.63 - 69.
3. Зотова Л.В., Коваленко Е.Н. Громова Е.В., Лабзина Л.Я. Витамины. Роль в обмене веществ учебное пособие // изд-во Мордовского ун-та. - 2018. - 65 с.
4. Jiang Q. Vitamin E: metabolism, antioxidant and anti-inflammatory activities and the role in disease prevention and therapy. - Free Radic Biol Med. 2014, 72,p.76-90.
5. Bates CJ, Mishra GD, Prentice A. γ -Tocopherol as a possible marker for nutrition-related risk: results from four national diet and nutrition surveys in Britain. - Br J Nutr. 2004, 92, p.137-50.
6. Mah E, Sapper TN, Chitchumroonchokchai C, Failla ML and ol. Alpha-tocopherol bioavailability is lower in adults with metabolic syndrome regardless of dairy fat co-ingestion: A randomized, double-blind, crossover trial. -Am J Clin Nutr, 2015, 102, p. 1070-80.
7. Waniek S, di Giuseppe R, Plachta-Danielczik S. and ol. Association of vita-min E levels with metabolic syndrome, and MRI-derived body fat volumes and liver fat content. - Nutrients. 2017,9(10), p.1143.