

УДК 616.12-053.2:577.125.8

Г.И. АЛДИБЕКОВА, С.Т. АБДРАХМАНОВА

Медицинский университет Астана, г. Астана, Республика Казахстан

СВЯЗЬ ДИСЛИПИДЕМИИ У ДЕТЕЙ С РАЗВИТИЕМ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ (литературный обзор)

Алдибекова Г.И.

Нарушение липидного обмена является одним из основных механизмов формирования атеросклероза. Клинические проявления сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) обычно начинаются во взрослом периоде жизни. Однако исследования последних 40 лет убеждают, что атеросклероз начинается рано и прогрессирует в течение всей жизни. В обзорной статье освещаются вопросы, связанные с вариабельностью липидного обмена у детей, и их прямую корреляцию с развитием ишемической болезни сердца у взрослых.

Ключевые слова: липиды, дети, атеросклероз.

Заболеваемость и смертность от ССЗ продолжают оставаться одними из важнейших проблем в мире. По данным ВОЗ в 2008 г. от ССЗ умерло 17,3 млн. человек [1].

Атерогенез представляет собой сложный процесс, начинающийся с повреждения эндотелия сосуда. В ходе прогрессирования заболевания в просвете сосудов формируется фиброзная бляшка, состоящая из покрышки, включающей гладкомышечные клетки и фиброзную ткань под слоем эндотелия, и ядра, содержащего желтоватые жиры. Кульминацией атеросклеротического процесса, развивающегося на протяжении всей жизни, являются инфаркт миокарда, инсульт, заболевания периферических артерий и разрыв аневризмы аорты [2, 3].

Липидный обмен – один из сложнейших обменов организма человека. Значение липидов в организме велико: они образуют липидную матрицу клеточных мембран и органелл клеток, составляют основу центральной нервной системы, принимают участие в энергетическом обмене, в иммунологических реакциях, процессах пищеварения и свертывания крови, обеспечивают теплоизоляцию, необходимы при синтезе гормонов [4, 5, 6, 7, 8]. Дислипидемии являются биохимическими показателями нарушений липидного обмена, к чему относятся повышение уровня общего холестерина (ОХ), липопротеидов низкой плотности (ЛПНП), триглицеридов (ТГ) и снижение липопротеидов высокой плотности крови (ЛПВП) в результате нарушения синтеза, транспорта и расщепления липиднобелковых комплексов, являющихся транспортной формой липидов крови и во многом определяющих их метаболизм, с помощью которых осуществляются циркуляция и транспорт ОХ и ТГ в крови [7, 8, 9, 10].

Изучение показателей липидного обмена, выявление

распространенности и закономерностей развития его нарушений, особенно в детском и подростковом возрасте, имеет большое теоретическое и практическое значение [4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20].

Несмотря на то, что клинические проявления ССЗ, связанные с атеросклерозом, более свойственны взрослым, чем детям, атеросклеротические повреждения сосудов обнаруживаются у маленьких детей [21]. На сегодняшний день проведено большое количество проспективных научных исследований, подтверждающих, что обнаружение повышенного уровня ОХ в детском возрасте коррелирует с ранней манифестацией атеросклероза у взрослых. Так, в 4-х исследованиях [22-27] проведено изучение взаимосвязи между факторами риска у детей и лиц молодого возраста (ЛПНП и сывороточных аполипопротеинов, ожирение, АГ, курение и сахарный диабет) и наличием субклинического атеросклероза в зрелом возрасте. Данные исследований [23, 24, 26] свидетельствуют о том, что факторы риска, оцененные в детском и подростковом возрасте, были лучшими предикторами тяжести атеросклероза у взрослых, чем факторы риска, определяемые при наличии субклинического атеросклероза.

Исследования с применением аутопсий, такие как «Патобиологические Определяющие Атеросклероза у Детей» и «Богалузское Исследование Сердца» продемонстрировали, что атеросклеротический процесс начинается в детстве и наличие и выраженность ранних изменений артерий связаны с наличием и выраженностью стандартных факторов риска, таких как повышение уровней ОХ, ХС ЛНП, ТГ, повышение АД и ожирение [28, 29, 30].

В двух крупных исследованиях была обнаружена связь между факторами риска в детстве и наличием признаков субклинического атеросклероза по данным измерения тол-

Контакты: Алдибекова Гулзия Исабековна, магистрант кафедры детских болезней №2, АО «МУА», г. Астана. Тел.: + 7 747 694 7789, e-mail: gulziya_aldebekova@mail.ru

Contacts: Gulzija Isabekovna Aldibekova, graduate student of Department of childhood diseases No. 2, JSC "MUA", Astana c. Ph.: + 7 747 694 7789, e-mail: gulziya_aldebekova@mail.ru

щины интимы-медии (ТИМ) сонных артерий во взрослом возрасте [31, 32].

К концу 40-х годов XX века атеросклероз коронарных сосудов был признан главной причиной смертности в США. В связи с этим в 1948 году Общественная Служба Здоровья США инициировала Фремингемское Исследование Сердца, первичной целью которого было изучение эпидемиологии атеросклероза. В свете исследования клиницисты убедились, что уровень ХС крови – пригодный маркер для развития ИБС. Дополнительным подтверждением этого послужило обнаружение факта, что уровень ЛПНП также прямо коррелирует с частотой развития ИБС [33].

Исследование Липидных Клиник о распространенности показало, что концентрации липидов сыворотки крови в раннем детстве нарастают и достигают значений, обнаруживаемых у молодых взрослых примерно к 2 годам [34, 35]. Уровни ОХ и ЛПНП выше у девочек, чем у мальчиков ($p < .005$), снижаются в период полового созревания (с 10 до 15 лет) и затем снова повышаются [36, 37]. После полового созревания уровни ЛПВП у девочек выше, чем у мальчиков. Уровни липидов также зависят от расовой и этнической принадлежности. В 1988-1994 гг. около 10% подростков имели гиперхолестеринемию, то есть уровень ОХ >200 мг/дл [38].

Существенное значение для риска ССЗ имеет сохранение показателей липидов в течение жизни, состоящее в том, что дети будут устойчиво сохранять свой процентиль распределения в течение жизни. Так, примерно у 50% детей с исходными уровнями ХС или ЛПНП >75 процентиль, эти уровни оставались повышенными спустя 12 лет [39]. Ожирение, курение и использование оральных контрацептивов с подростковых лет жизни ухудшают профиль липидов у взрослого [40].

Исследование биохимических показателей липидного спектра крови у 569 мальчиков г. Архангельска выявило высокую распространенность дислипидемий. У 35,67% обследованных лиц отмечались выраженные отклонения от нормы показателей липидного спектра. Высокие значения индекса атерогенности отмечались на стадиях допубертата ($41,75 \pm 3,05\%$), что также может объясняться особенностями липидного обмена, связанными с формированием гормонального фона в период пубертата и после его завершения. В целом наиболее часто аномальные показатели липидов встречаются в допубертатном и раннем пубертатном периодах, тогда как на поздних стадиях пубертата на фоне стабилизации нейро-гормонального статуса происходит постепенное улучшение липидного спектра крови [13, 16, 19].

ВЫВОДЫ

В результате этих исследований становится более ясным, что концентрации ХС могут быть повышенными в детском возрасте и ассоциируются с увеличенным риском атеросклероза и ССЗ в последующие годы жизни. Таким образом, следует сделать вывод, что корни основных ССЗ следует искать в детском и подростковом периодах жизни.

Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы

несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Информационный бюллетень ВОЗ №317, 2011. <http://www.who.int>
- 2 McGill H.C., McMahan C.A., Gidding S.S. Preventing heart disease in the 21st century. Implications of the Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY) // *Circulation*. – 2008. – Vol. 117. – P. 1216-1227
- 3 Napoli C., Lerman L.O., de Nigris F. Rethinking primary prevention of atherosclerosis-related disease // *Circulation*. – 2006. – Vol. 114. – P. 2517-2527
- 4 Самсыгина Г.А., Щербакова М.Ю. Кардиология и ревматология детского возраста. – М.: ИД Медпрактика, 2004. – 744 с.
- 5 Лебедев С.Е. Дислипидемии у детей и подростков: дисс. ... д-ра мед. наук. – М., 1986. – 43 с.
- 6 Леонтьева И.В. Атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда как педиатрические проблемы. – М., 1997. – 60 с.
- 7 Климов А.Н., Никульчева Н.Г. Обмен липидов и липопротеидов и его нарушения. – СПб., 1999. – 512 с.
- 8 Rifai N., Russel G. Warnick. Laboratory measurement of lipids, lipoproteins and apolipoproteins. – Washington, 1994
- 9 Джанашия П.Х. Дислипидемии: клиника, диагностика, лечение: учеб. пособие. – М., 2000. – 322 с.
- 10 Томпсон Г.Р. Руководство по гиперлипидемии. – Лондон, 1991. – 255 с.
- 11 Александров А.А., Шамарин В.М., Тубол И.Б. Эпидемиология и профилактика факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у детей и подростков. Новое в кардиологии. Под ред. Чазова Е.И. – М., 1985. – 85 с.
- 12 ВОЗ. Профилактика в детском и юношеском возрасте сердечно-сосудистых заболеваний, проявляющихся в зрелые годы: время действовать. Серия технических докладов. – Женева, 1992
- 13 Завьялова Л.Г. Липидный профиль крови и питание в подростковом возрасте: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Новосибирск, 2002. – 23 с.
- 14 Клиорин А.И. Атеросклероз в детском возрасте. – Ленинград: Медицина, 1981. – 192 с.
- 15 Тубол И.Б. Эпидемиология предвестников атеросклероза у школьников 10-13 лет // *Кардиология*. – 1989. – №3. – С. 75-84
- 16 Щербакова М.Ю. Группы риска детей по атеросклерозу (выявление, профилактика, лечение): автореф. дисс. ... д-р мед. наук. – М., 1999. – 46 с.
- 17 Щербакова М.Ю. О первичной профилактике атеросклероза у детей группы высокого риска // *Лечащий врач*. – 2000. – №5-6. – С. 16-22
- 18 Berenson G.S. For the Bogalusa Heart Study: Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis

- in children and young adults // *N. Engl. J. Med.* – 1998. – Vol. 338. – P. 1650-1656
- 19 Berenson G.S. Dynamic changes in serum apolipoproteins during addes cell and sexual imaturation // *Am. J. Epidemiol.* – 1981. – Vol. 70. – P. 157-170
- 20 Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults: Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) // *JAMA.* – 2001. – Vol. 285. – P. 2486-2497
- 21 Berenson G.S., Srinivasan S.R., Bao W. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa Heart Study // *N Engl J Med.* – 1998. – Vol. 338(23). – P. 1650-1656
- 22 Juonala M., Viikari J.S. et al. Childhood levels of serum apolipoproteins B and A-I predict carotid intima-media thickness and brachial endothelial function in adulthood: the cardiovascular risk in young Finns study // *J Am CollCardiol.* – 2008. – Vol. 52(4). – P. 293-299
- 23 Raitakari O.T., Juonala M. et al. Cardiovascular risk factors in childhood and carotid artery intima-media thickness in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study // *JAMA.* – 2003. – Vol. 290(17). – P. 2277-2283
- 24 Loria C.M., Liu K. et al. Early adult risk factor levels and subsequent coronary artery calcification: the CARDIA Study // *J Am CollCardiol.* – 2007. – Vol. 49(20). – P. 2013-2020
- 25 Juonala M., Viikari J.S. et al. Elevated blood pressure in adolescent boys predicts endothelial dysfunction: the cardiovascular risk in young Finns study // *Hypertension.* – 2006. – Vol. 48(3). – P. 424-430
- 26 Juonala M., Jarvisalo M.J. et al. Risk factors identified in childhood and decreased carotid artery elasticity in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study // *Circulation.* – 2005. – Vol. 112(10). – P. 1486-1493
- 27 Li S., Chen W. et al. Childhood blood pressure as a predictor of arterial stiffness in young adults: the Bogalusa heart study // *Hypertension.* – 2004. – Vol. 43(3). – P. 541-546
- 28 McGill H.C., McMahan C.A. et al. Effects of serum lipoproteins and smoking on atherosclerosis in young men and women. The PDAY Research Group. Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth. *ArteriosclerThrombVasc // Biol.* – 1997. – Vol. 17(1). – P. 95-106
- 29 Berenson G.S., Srinivasan S.R., Bao W. et al. Association between multiple cardiovascular risk factors and the early development of atherosclerosis. Bogalusa Heart Study // *N Engl J Med.* – 1998. – Vol. 338(23). – P. 1650-1656
- 30 McGill H.C., McMahan C.A., Zieske A.W. et al. Effect of nonlipid risk factors on atherosclerosis in youth with favorable lipoprotein profile. Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY) // *Circulation.* – 2001. – Vol. 103(11). – P. 1546-1550
- 31 Davis P.H., Dawson J.D. et al. Carotid intimalmedial thickness is related to cardiovascular risk factors measured from childhood through middle age: the Muscatine Study // *Circulation.* – 2001. – Vol. 104(23). – P. 2815-2819
- 32 Raitakari O.T., Juonala M. et al. Cardiovascular risk factors in childhood and carotid intima-media thickness in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study // *JAMA.* – 2003. – Vol. 290(17). – P. 2277-2283
- 33 Kannel W.B. Cholesterol in the prediction of atherosclerotic disease. New perspectives based on the Framingham Study // *Ann. Intern.* – 1979. – Vol. 90. – P. 85-91
- 34 Stamler J. Relationship of baseline serum cholesterol levels in 3 large cohorts of younger men to long-term coronary, cardiovascular, and all-cause mortality and to longevity // *JAMA.* – 2000. – Vol. 284. – P. 311-318
- 35 Tamir I., Heiss G., Glueck C.J. Lipid and lipoprotein distributions in white children ages 6-19 yrs: the Lipid Research Clinics Program Prevalence Study // *J Chronic Dis.* – 1981. – Vol. 34(1). – P. 27-39
- 36 Hickman T.B., Briefel R.R. et al. Distributions and trends of serum lipid levels among United States children and adolescents ages 4-19 years: data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey // *Prev Med.* – 1998. – Vol. 27(6). – P. 879-890
- 37 Friedman L.A., Morrison J.A., Daniels S.R. Sensitivity and specificity of pediatric lipid determinations for adult lipid status: findings from the Princeton Lipid Research Clinics Prevalence Program Follow-up Study // *Pediatrics.* – 2006. – Vol. 118(1). – P. 165-172
- 38 Hickman T., Carroll M. et al. Distributions and trends of serum lipid levels among United States children and adolescents ages 4-19 years: data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey // *Prev Med.* – 1998. – Vol. 27(6). – P. 879-890
- 39 Webber L.S., Srinivasan S.R., Wattigney W.A., Berenson G.S. Tracking of serum and lipids and lipoproteins from childhood to adulthood: the Bogalusa Heart Study // *Am J Epidemiol.* – 1991. – Vol. 133(9). – P. 884-899
- 40 Lauer R., Lee J., Clarke W.R. Factors affecting the relationship between childhood and adult cholesterol levels: the Muscatine Study // *Pediatrics.* – 1988. – Vol. 82(3). – P. 309-318

REFERENCES

- 1 *Informatsionnyy byulleten VOZ №317, 2011* [Newsletter who No. 317, 2011]. Available from: <http://www.who.int>
- 2 McGill HC, McMahan CA, Gidding SS. Preventing heart disease in the 21st century. Implications of the Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY). *Circulation.* 2008;117:1216-1227
- 3 Napoli C, Lerman LO, de Nigris F. Rethinking primary prevention of atherosclerosis-related disease. *Circulation.* 2006;114:2517-27
- 4 Samsygina GA, Scherbakova MY. *Kardiologiya i revmatologiya detskogo vozrasta* [Cardiology and rheumatology in childhood]. Moscow: MedPraktika Publishing House; 2004. P. 744
- 5 Lebedkova SE. *Dislipidemii u detey i podrostkov: dis. ... d-ra med. Nauk* [Dyslipidemia in children and adolescents: Diss. Dr. med. Sciences]. Moscow; 1986. P. 43
- 6 Leonteva IV. *Ateroskleroz, ishemicheskaya bolezn serdtsa, infarkt miokarda kak pediatricheskiye problemy* [Atherosclerosis, coronary heart disease, myocardial infarction as pediatric problems]. Moscow; 1997. P. 60
- 7 Klimov AN, Nikulicheva NG. *Obmen lipidov i lipoproteidov i yego narusheniya* [Exchange of lipids and lipoproteins and its disorders]. St. Petersburg; 1999. P. 512

- 8 Rifai N, Russel G. Warnick. Laboratory measurement of lipids, lipoproteins and apolipoproteins. Washington, 1994
- 9 Janashia PH. *Dislipoproteidemia: klinika, diagnostika, lecheniye: ucheb. posobiye* [Dislipoproteidemia: clinic, diagnostics, treatment: proc. The allowance]. Moscow; 2000. P. 322
- 10 Thompson GR. *Rukovodstvo po giperlipidemii* [Manual of hyperlipidemia]. London; 1991. P. 255
- 11 Aleksandrov AA, Shamarin VM, Tuba IB. *Epidemiologiya i profilaktika faktorov riska serdechno-sosudistyykh zabolevaniy u detey i podrostkov. Novoye v kardiologii. Pod red. Chazova Ye.I.* [Epidemiology and prevention of risk factors of cardiovascular diseases in children and adolescents. New in cardiology. Edited by E.I. Chazova]. Moscow; 1985. P. 85
- 12 VOZ. *Profilaktika v detskom i yunosheskom vozraste serdechno-sosudistyykh zabolevaniy, proyavlyayushchikhsya v zrelyye gody: vremya deystvovat. Seriya tekhnicheskikh dokladov* [WHO. Prevention in childhood and adolescence cardiovascular disease, manifested in later years: the time to act. Technical report series]. Geneva; 1992
- 13 Zavyalova LG. *Lipidnyy profil krovi i pitaniye podrostkovom vozraste: avtoref. dis. ... kand. med. Nauk* [Blood Lipid profile and nutrition adolescence: Avtoref. diss. ... Kand. of Med. Sciences]. Novosibirsk; 2002. P. 23
- 14 Kliorin AI. *Ateroskleroz v detskom vozraste* [Atherosclerosis in childhood]. Leningrad: Medicine; 1981. P. 192
- 15 Tubal IB. Epidemiology of precursors of atherosclerosis in schoolchildren 10-13 years. *Kardiologiya = Cardiology*. 1989;3:75-84 (In Russ.)
- 16 Shcherbakova MY. *Gruppy riska detey po aterosklerozu (vyavleniye, profilaktika, lecheniye): avtoref. dis. ... d-r med. Nauk* [Risk children atherosclerosis (detection, prevention, treatment) : Diss. ... Doc. of Med. Sciences]. Moscow; 1999. P. 46
- 17 Shcherbakova MY. Primary prevention of atherosclerosis in children at high risk. *Lechashchiy vrach = Therapist*. 2000;5-6:16-22 (In Russ.)
- 18 Berenson GS. For the Bogalusa Heart Study: Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *N. Engl. J. Med.* 1998;338:1650-6
- 19 Berenson GS. Dynamic changes in serum apoproteins during added cell and sexual imaturation. *Am. J. Epidemiol.* 1981;70:157-70
- 20 Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults: Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). *JAMA*. 2001;285:2486-97
- 21 Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. *N Engl J Med.* 1998;338(23):1650-6
- 22 Juonala M, Viikari JS, et al. Childhood levels of serum apolipoproteins B and A-I predict carotid intima-media thickness and brachial endothelial function in adulthood: the cardiovascular risk in young Finns study. *J Am CollCardiol.* 2008;52(4):293-9
- 23 Raitakari OT, Juonala M, et al. Cardiovascular risk factors in childhood and carotid artery intima-media thickness in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *JAMA*. 2003;290(17):2277-83
- 24 Loria CM, Liu K, et al. Early adult risk factor levels and subsequent coronary artery calcification: the CARDIA Study. *J Am CollCardiol.* 2007;49(20):2013-20
- 25 Juonala M, Viikari JS, et al. Elevated blood pressure in adolescent boys predicts endothelial dysfunction: the cardiovascular risk in young Finns study. *Hypertension*. 2006;48(3):424-30
- 26 Juonala M, Jarvisalo MJ, et al. Risk factors identified in childhood and decreased carotid artery elasticity in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Circulation*. 2005;112(10):1486-93
- 27 Li S, Chen W, et al. Childhood blood pressure as a predictor of arterial stiffness in young adults: the Bogalusa heart study. *Hypertension*. 2004;43(3):541-6
- 28 McGill HC, McMahan CA, et al. Effects of serum lipoproteins and smoking on atherosclerosis in young men and women. The PDAY Research Group. Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth. *ArteriosclerThrombVasc. Biol.* 1997;17(1):95-106
- 29 Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, et al. Association between multiple cardiovascular risk factors and the early development of atherosclerosis. Bogalusa Heart Study. *N Engl J Med.* 1998;338(23):1650-6
- 30 McGill HC, McMahan CA, Zieske AW, et al. Effect of nonlipid risk factors on atherosclerosis in youth with favorable lipoprotein profile. Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY). *Circulation*. 2001;103(11):1546-50
- 31 Davis PH, Dawson JD, et al. Carotid intimalmedial thickness is related to cardiovascular risk factors measured from childhood through middle age: the Muscatine Study. *Circulation*. 2001;104(23):2815-9
- 32 Raitakari OT, Juonala M, et al. Cardiovascular risk factors in childhood and carotid intima-media thickness in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *JAMA*. 2003;290(17):2277-83
- 33 Kannel WB. Cholesterol in the prediction of atherosclerotic disease. New perspectives based on the Framingham Study. *Ann. Intern.* 1979;90:85-91
- 34 Stamler J. Relationship of baseline serum cholesterol levels in 3 large cohorts of younger men to long-term coronary, cardiovascular, and all-cause mortality and to longevity. *JAMA*. 2000;284:311-8
- 35 Tamir I, Heiss G, Glueck CJ. Lipid and lipoprotein distributions in white children ages 6-19 yrs: the Lipid Research Clinics Program Prevalence Study. *J Chronic Dis.* 1981;34(1):27-39
- 36 Hickman TB, Briefel RR, et al. Distributions and trends of serum lipid levels among United States children and adolescents ages 4-19 years: data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Prev Med.* 1998;27(6):879-90
- 37 Friedman LA, Morrison JA, Daniels SR. Sensitivity and specificity of pediatric lipid determinations for adult lipid status: findings from the Princeton Lipid Research Clinics Prevalence Program Follow-up Study. *Pediatrics*. 2006;118(1):165-72
- 38 Hickman T, Carroll M, et al. Distributions and trends of serum lipid levels among United States children and adolescents

ages 4–19 years: data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Prev Med.* 1998;7(6):879–90

39 Webber LS, Srinivasan SR, Wattigney WA, Berenson GS. Tracking of serum and lipids and lipoproteins from childhood to adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Am J Epidemiol.* 1991;133(9):884–99

40 Lauer R, Lee J, Clarke WR. Factors affecting the relationship between childhood and adult cholesterol levels: the Muscatine Study. *Pediatrics.* 1988;82(3):309–18

Т Ұ Ж Ы Р Ы М

Г.И. АЛДИБЕКОВА, С.Т. АБДРАХМАНОВА

Астана медицина университеті, Астана қ., Қазақстан Республикасы

БАЛАЛАРДАҒЫ МАЙ АЛМАСУ БҰЗЫЛУЫНЫҢ ЖҮРЕК-ҚАН ТАМЫР АУРУЛАРЫНЫҢ ДАМУЫМЕН БАЙЛАНЫСЫ

Май алмасуының бұзылысы атеросклероз қалыптасуының негізгі тетіктерінің бірі болып табылады. Жүрек-қан тамыр ауруларының клиникалық көріністері әдетте ересек жаста ба-

сталады. Дегенмен, соңғы 40 жылдық зерттеулер нәтижелері атеросклероздың ерте жаста басталып, өмір бойы дамидығын көрсетеді. Әдебиеттер шолуында балалардағы май алмасу өзгерістерінің ересектердегі жүректің ишемиялық ауруының дамуына тікелей корреляциясы жайында мәліметтер жарияланған.

Негізгі сөздер: липидтер, балалар, атеросклероз.

S U M M A R Y

G.I. ALDIBEKOVA, S.T. ABDRAKHMANOVA

Medical University of Astana, Astana c., Republic of Kazakhstan

THE RELATIONSHIP OF DYSLIPIDEMIA IN CHILDREN WITH THE DEVELOPMENT OF CARDIOVASCULAR DISEASES

Violation of lipid metabolism is one of the main mechanisms of formation of atherosclerosis. Clinical manifestations of cardiovascular disease (CVD) usually start in the adult period of life. However, studies over the last 40 years have confirmed that atherosclerosis starts early and progresses throughout life. This review article highlights issues related to the variability of lipid metabolism in children and their correlation with development of ischaemic heart disease in adults.

Key words: lipids, children, atherosclerosis.

Для ссылки: Алдибекова Г.И., Абдрахманова С.Т. Связь дислипидемии у детей с развитием сердечно-сосудистых заболеваний (литературный обзор), // *Medicine (Almaty)*. – 2017. – No 6 (180). – P. 10-14

Статья поступила в редакцию 01.04.2017 г.

Статья принята в печать 19.06.2017 г.