

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИПИДНОГО ПРОФИЛЯ КРОВИ
В ПРОСПЕКТИВНОЙ ВЫБОРКЕ ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА 19–22 ЛЕТ
В Г. НОВОСИБИРСКЕ ЗА ПЯТИЛЕТНИЙ ПЕРИОД (2014–2019 гг.)

Е.В. Стрюкова, М.С. Трошина, Д.В. Денисова, А.В. Суханов

*НИИ терапии и профилактической медицины –
филиал ФГБНУ ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН
630089, г. Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, 175/1*

Уровень липидов в детстве коррелирует с содержанием липидов у взрослых, а дислипидемия является важнейшим фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Цель исследования – изучить динамику концентрации общего холестерина (ОХ), холестерина липопротеинов низкой плотности (ХС ЛПНП), холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС ЛПВП) и триглицеридов (ТГ) у лиц молодого возраста с 2014 по 2019 г. **Материал и методы.** В 2014 г. на основе скрининга подростков – учащихся средних общеобразовательных школ – была сформирована группа лиц для проспективного исследования из 105 человек, у которых проводился анализ липидного профиля. В 2019 г. выполнен повторный анализ. Содержание в сыворотке крови ОХ, ХС ЛПВП и ТГ определяли энзиматическими методами на автоанализаторах с использованием стандартных реактивов. Концентрацию ХС ЛПНП рассчитывали с использованием формулы Фридвальда. **Результаты.** С 2014 по 2019 г. вырос уровень ОХ (с 154,5 до 163,0 мг/дл, $p = 0,005$), преимущественно за счет подгруппы мужчин, и ХС ЛПВП (с 44,5 до 62,5 мг/дл, $p < 0,001$) как у мужчин, так и у женщин. С 2014 по 2019 г. заметна общая тенденция к снижению содержания ХС ЛПНП, однако достоверная разница получена только в женской подгруппе (соответственно 96,8 и 86,3 мг/дл, $p = 0,038$). Уровень ТГ увеличился с 2014 по 2019 г. (с 61,0 до 64,0 мг/дл) преимущественно за счет подгруппы мужчин. При этом концентрация ОХ в 2014 г. у женщин была больше, чем у мужчин ($p = 0,014$), ХС ЛПВП – в 2014 г. ($p = 0,022$) и 2019 г. ($p < 0,001$), а содержание ТГ в 2019 г. – меньше ($p = 0,021$). По уровню ХС ЛПНП мужчины и женщины достоверно не различались как в 2014 г., так и в 2019 г. **Заключение.** Полученные данные свидетельствуют о закономерной динамике липидного профиля у лиц молодого возраста за пятилетний период в виде повышения содержания ТГ и ОХ и снижения концентрации ХС ЛПНП.

Ключевые слова: дислипидемии, липидный профиль, подростки, молодежь, динамика липидного профиля.

Значимым фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) является наличие дислипидемии (ДЛП). Термин ДЛП включает в себя повышение уровня общего холестерина (ОХ), его атерогенной фракции – холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП), снижение содержания холесте-

ринов высокой плотности (гипоХС ЛПВП) и гипертриглицеридемию (ГТГ) [1]. Липидснижающая терапия сопровождается уменьшением ДЛП и, следовательно, вероятности развития ССЗ [2]. Однако в детском и подростковом возрасте ДЛП не считается заболеванием, но является фактором риска, приводящим к

Стрюкова Евгения Витальевна – аспирант, м.н.с. лаборатории генетических и средовых детерминант жизненного цикла человека, e-mail: strukova.j@mail.ru

Трошина Мария Сергеевна – ординатор, м.н.с. лаборатории генетических и средовых детерминант жизненного цикла человека, e-mail: mari_tr@mail.ru

Денисова Диана Вахтанговна – д-р мед. наук, в.н.с. лаборатории профилактической медицины, e-mail: denisovadiana@gmail.com

Суханов Андрей Владимирович – канд. мед. наук, с.н.с. лаборатории генетических и средовых детерминант жизненного цикла человека, e-mail: 25081973@mail.ru

развитию атеросклероза [3]. Доказано, что содержание холестерина липопротеинов невысокой плотности (ХС нЛПВП) и содержание ХС ЛПНП, зарегистрированное в детстве, коррелирует с уровнем липидов у взрослых. А высокая концентрация ОХ в детстве предсказывает возникновение ССЗ в будущем [4].

В рекомендациях АНА/ACC/Multi-Society Cholesterol guidelines 2018 г. [5] рекомендуется проводить общий скрининг липидного профиля у детей и подростков однократно в возрасте от 9 до 11 лет и повторно в возрасте от 17 до 21 года, а инициировать статинотерапию у детей старше 10 лет при уровне ХС ЛПНП ≥ 190 мг/дл. При этом результаты обзоров US Preventive Services Task Force 2008 г. и обновленной версии 2016 г. не находят никаких преимуществ в диагностике и последующем лечении ДЛП у молодых лиц в возрасте 21–39 лет, даже в случае семейной гиперхолестеринемии (ГХС) [6, 7]. Лица с семейной ГХС имеют высокий риск развития ранних сердечно-сосудистых событий, однако даже среди них более 85 % переносят первое сердечно-сосудистое событие в возрасте после 40 лет [7]. Тем не менее в связи с урбанизацией, изменением образа жизни людей ССЗ возникают во все более молодом возрасте, что доказывает необходимость мониторинга уровней липидного профиля молодого населения в динамике. Поэтому целью нашего исследования явилось изучение динамики уровня ОХ, ХС ЛПНП, ХС ЛПВП и ТГ у лиц молодого возраста с 2014 по 2019 г.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На основе скрининга подростков, учащихся средних общеобразовательных школ, проводимого на базе Научно-исследовательского института терапии и профилактической медицины – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук» в 2014 г. была сформирована группа лиц для проспективного исследования, включающая 105 человек: 36 (34,3 %) мужчин в возрасте $15,79 \pm 1,32$ года и 69 (65,7 %) женщин в возрасте $15,78 \pm 1,2$ года. В 2019 г. респондентов повторно приглашали для проведения обследования, их возраст составил $20,76 \pm 1,41$ (мужчины) и $20,48 \pm 2,60$ года (женщины). Исследование одобрено локальным этическим комитетом. Перед проведением обследования все пациенты заполняли добровольное информированное согласие.

Для опроса пациентов использовалась формализованная карта-опросник, в которой нашли отражение основные факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний. В ходе опроса определялись уровни физической активности, фактического питания, измерялись антропометрические показатели, артериальное давление, выполнялся забор крови для выполнения в дальнейшем биохимических исследований.

Концентрацию ОХ, ТГ и ЛПВП определяли энзиматическими методами с использованием наборов Thermo Fisher Scientific (Финляндия) на биохимическом анализаторе Konelab Prime30i (Thermo Fisher Scientific). Уровень ЛПНП рассчитывали с использованием формулы Фридвальда.

Нормальность распределения биохимических параметров проверяли с использованием теста Колмогорова–Смирнова. В связи с тем что все переменные имеют непараметрическое распределение, для представления данных использовали медиану (Me), нижний (Q25) и верхний (Q75) квартили. Различия между группами анализировали с помощью теста Вилкоксона для связанных выборок, теста Крускала–Уоллиса и теста Манна–Уитни. Уровень значимости принимали равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Содержание ОХ в сыворотке крови в 2019 г. в общей группе больше, чем в 2014 г., преимущественно за счет подгруппы мужчин. В подгруппе женщин наблюдалась тенденция к увеличению уровня ОХ в 2019 г. (таблица). Также выявлено, что в 2014 г. у женщин концентрация ОХ была статистически значимо выше, чем у мужчин ($p = 0,014$). В 2019 г. показатели выровнялись, достоверной разницы получено не было ($p > 0,05$). Содержание ХС ЛПВП в 2019 г. больше, чем в 2014 г., в общей группе, увеличение произошло за счет как мужской, так и женской подгруппы, при этом уровень ХС ЛПВП как в 2014 г., так и в 2019 г. у женщин был выше (соответственно в $1,125$ ($p = 0,022$) и в $1,241$ раза ($p = 0,000$)). По концентрации ХС ЛПНП общая группа и подгруппа мужчин в 2014 и 2019 гг. не различались, в то время как у женщин уровень ХС ЛПНП в 2014 г. был выше, чем в 2019 г.; отмечена общая тенденция к снижению содержания ХС ЛПНП за пятилетний период (см. таблицу). При этом значимых гендерных различий по величине данного показателя не выявлено ни в 2014 г., ни в 2019 г. Содержание ТГ в 2019 г. в общей группе значительно увеличилось по сравнению с 2014 г.

Содержание ОХ, ХС ЛПВП, ХС ЛПНП, ТГ и их динамика в зависимости от пола

Содержание липида, мг/дл		Оба пола (n = 105)		Мужчины (n = 36)		Женщины (n = 69)	
		2019	2014	2019	2014	2019	2014
ОХ	Ме	163,00	154,5	154,40	136,00	167,40	157,00
	Q25	140,85	136,00	127,83	118,00	145,50	142,50
	Q75	194,05	177,00	194,45	164,00	194,05	181,00
<i>p</i>		0,005		0,041		0,053	
ХС ЛПВП	Ме	62,50	44,00	51,35	43,00	66,20	46,00
	Q25	49,15	41,00	38,15	39,00	54,45	42,00
	Q75	73,50	53,00	62,73	50,00	77,85	56,25
<i>p</i>		0,000		0,022		0,000	
ХС ЛПНП	Ме	83,14	95,20	75,96	82,20	86,30	96,80
	Q25	68,05	76,00	64,90	63,60	69,35	82,65
	Q75	109,83	115,80	110,70	106,80	107,50	117,00
<i>p</i>		0,075		0,831		0,038	
ТГ	Ме	64,00	61,00	82,50	56,00	60,00	62,00
	Q25	48,30	50,25	53,65	48,00	46,90	53,00
	Q75	94,40	80,50	114,43	73,00	79,80	82,00
<i>p</i>		0,017		0,000		0,799	

Примечание. *p* – значимость различий между величиной показателя в 2014 и 2019 гг. (критерий Вилкоксона).

преимущественно за счет подгруппы мужчин; в женской подгруппе оно практически не изменилось (см. таблицу). В 2014 г. мужчины и женщины имели практически одинаковый уровень ТГ ($p > 0,021$), в то время как в 2019 г. у мужчин он был в 1,375 раза выше, чем у женщин ($p = 0,021$).

ОБСУЖДЕНИЕ

При сравнении результатов скрининга подростков (2014 г.) в г. Новосибирске с результатами, полученными в американской популяции, можно заметить, что они сопоставимы. В обзоре А.М. Perak et al. представлены данные National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) по исследованию липидного профиля у детей и подростков США. Содержание ОХ и ХС ЛПВП исследовалось в скрининге 2015–2016 гг. у лиц в возрасте от 6 до 19 лет, уровень ТГ и ХС ЛПНП – в 2013–2014 гг. (12–19 лет). Концентрации ОХ и ТГ в США сопоставимы с нашими медианными значениями от 2014 г. (ОХ: 155,0 и 154,5 мг/дл соответственно, ТГ: 63,0 и 61,0 мг/дл соответственно). Однако уровень ХС ЛПНП у подростков в США оказался ниже, чем в нашем исследовании (86,0 и 95,2 мг/дл соответственно), а содержание ХС ЛПВП – выше (55,0 и 44,0 мг/дл соответственно) [8]. При сравнении данных отдельно

по полу видно, что у мужчин в США уровень ХС ЛПВП и ХС ЛПНП сопоставим с нашими значениями (ХС ЛПВП: 49,8 и 43,0 мг/дл соответственно, ХС ЛПНП: 83,0 и 82,2 мг/дл соответственно). Однако содержание ТГ у лиц в возрасте 12–19 лет в США составило 64,0 мг/дл – больше, чем в нашем исследовании (56,0 мг/дл) [8]. У подростков женского пола в США липидный профиль однозначно лучше: концентрация ХС ЛПНП меньше, чем у нас (90,0 и 96,8 мг/дл соответственно), а ХС ЛПВП – больше (56,0 и 46,0 мг/дл соответственно). При этом уровень ТГ в нашем исследовании и в США был одинаковым [8].

Сравнение липидного профиля молодой выборки (2019 г.) г. Новосибирска и других популяций говорит в пользу сибиряков. Впрочем, более низкий уровень липидов в нашем исследовании может быть связан с относительно малым количеством участников. Исследование MESSIAH, которое проводилось в индийской популяции у лиц молодого возраста 18–25 лет (473 человека, 322 мужчины) показало, что у мужчин содержание ТГ и ХС ЛПНП больше (ТГ: 90,0 и 82,5 мг/дл соответственно, ХС ЛПНП: 95,0 и 76,0 мг/дл соответственно), а ХС ЛПВП – меньше (42,0 и 51,4 мг/дл соответственно), чем в нашей популяции мужчин в 2019 г. Аналогичные результаты можно наблюдать и у лиц женского пола: уровень ТГ и

ХС ЛПНП выше (ТГ: 79,0 и 60,0 мг/дл соответственно, ХС ЛПНП: 93,0 и 86,3 мг/дл соответственно), а ХС ЛПВП – ниже (ХС ЛПВП: 53,0 и 66,2 мг/дл соответственно) в индийской когорте по сравнению с нашей. По концентрации ОХ индийская когорта и наша не различаются как у мужчин (155,0 и 154,4 мг/дл соответственно), так и женщин (163,0 и 167,4 мг/дл соответственно). При этом уровень ТГ и в Индии, и в г. Новосибирске у мужчин выше, чем у женщин, а содержание ХС ЛПВП, наоборот, у женщин больше, чем у мужчин [9].

The Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) каждые несколько лет проводит кросс-секционные исследования уровня липидов у взрослых в Южной Корее. При сравнении с последними данными 2013–2015 гг. можно заметить, что и у мужчин, и у женщин 20–29 лет корейской популяции содержание ТГ больше, чем у нас (у мужчин: 120,5 и 82,5 мг/дл соответственно, у женщин: 81,4 и 60,0 мг/дл соответственно). При этом у мужчин в корейской выборке уровень ОХ выше (174,4 и 154,4 мг/дл соответственно), а уровень ХС ЛПВП сопоставим с нашими данными (50,2 и 51,4 мг/дл соответственно). У женщин ситуация противоположная: концентрация ОХ такая же, как и в нашем исследовании (173,7 и 167,4 мг/дл соответственно), а содержание ХС ЛПВП меньше (58,5 и 66,2 мг/дл соответственно). Измерение уровня ХС ЛПНП в KNHANES не проводилось [10].

В исследовании The Lifelines cohort изучалось распространение ДЛП в голландской популяции без доказанных сердечно-сосудистых заболеваний. Набор участников происходил с 2006 по 2013 г., вошли лица 18–50 лет. В молодую популяцию (18–25 лет) включены 3434 мужчины и 6742 женщины. В голландской популяции уровень ТГ выше, чем в нашей выборке у мужчин (88,5 и 82,5 мг/дл соответственно) и у женщин (82,3 и 60,0 мг/дл соответственно), а содержание ХС ЛПВП у женщин – меньше (58,8 и 66,2 мг/дл соответственно). У мужчин в обеих странах уровень ХС ЛПВП сопоставим (51,8 и 51,4 мг/дл) и при этом ниже, чем у женщин [11].

В молодой популяции 20–39 лет у мужчин в США (NHANES) уровень ХС ЛПНП составил 113 мг/дл, у женщин – 100 мг/дл. Данные значения выше, чем в нашем исследовании, что, впрочем, может быть связано с более старшим возрастом обследованных в США [12].

В нашем исследовании с 2014 по 2019 г. (с 15-летнего по 20-летний возраст) содержание

липидов возросло (ХС ЛПВП у лиц обоих полов, ОХ и ТГ у мужчин), а в динамике ХС ЛПНП заметна тенденция к снижению, что согласуется с данными других работ. Во Фрамингемском исследовании (Framingham Heart Study) отмечается повышение уровня ОХ с возрастом [13]. В исследовании The Coronary Artery Risk Development in Young Adults Study (CARDIA) также показано увеличение концентрации ОХ и ТГ в течение 25 лет (с 1985–1986 гг. по 2010 г., на момент начала исследования набирались люди молодого возраста 18–30 лет), уровень ХС ЛПНП и ХС ЛПВП не изменился. При стандартизации по возрасту заметно, что содержание ХС ЛПНП и ОХ снижается в период с 1985 по 1995 г. и повышается с 2005 по 2010 г. [14].

В мире распространенность ДЛП остается стабильно высокой и в молодых популяциях. Так, в индийской популяции лиц 18–25 лет (исследование MESSIAH) ГХС встречалась у 10 % человек (10,2 % мужчин, 10,9 % женщин), снижение содержания ХС ЛПВП (гипоХС ЛПВП) – у 39 % (39,4 % мужчин, 37,7 % женщин), повышение концентрации ХС ЛПНП (гиперХС ЛПНП) – у 10,6 % (12,4 % мужчин, 6,6 % женщин) [9]. S. Sriram et al. использовали данные из Rochester Epidemiology Project для ретроспективного анализа уровня липидов у детей и молодых взрослых (возраст от 2 лет до 21 года) с 2008 по 2014 г. В 2014 г. распространенность ГХС среди лиц 17–21 лет составила 11,6 %, гипоХС ЛПВП – 24,7 %, гиперХС неЛПВП (не ЛПВП \geq 145 мг/дл) – 12,6 % [15].

В Германии в 2011–2015 гг. среди лиц 0,5–16 лет распространенность ГХС достигала 7,8 %, гиперХС ЛПНП была зафиксирована у 6,1 %, гипоХС ЛПВП – у 8,0 % детей. Гипертриглицеридемия среди детей 0–9 лет встречается в 22,1 % случаев, а среди лиц 10–16 лет – в 11,7 % [16]. В исследовании испанских ученых (участвовало 208 детей в возрасте $10,4 \pm 1,0$ года, из них 107 девочек) распространенность ДЛП достигала 38 %. [17]. В Российской Федерации (на примере г. Новосибирска) среди подростков зафиксированы следующие показатели распространенности ДЛП в 2019 г.: ГХС у 4,0 % мальчиков и у 17,2 % девочек, гиперХС ЛПНП – у 4,4 и 8,7 %, гипоХС ЛПВП – у 18,7 и 4,6 %, гипертриглицеридемия – у 3,6 и 2 % соответственно [18].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У лиц молодого возраста с 2014 по 2019 г. увеличилось содержание ОХ и ТГ (за счет мужской подгруппы), ХС ЛПВП (как у мужчин,

так и у женщин) и уменьшилась концентрация ХС ЛПНП в женской подгруппе. При этом уровень ОХ был выше в женской подгруппе в 2014 г., ХС ЛПВП – в женской подгруппе в 2014 и 2019 г., ТГ – в мужской подгруппе в 2019 г. По содержанию ХС ЛПНП мужчины и женщины достоверно не различались ни в 2014 г., ни в 2019 г.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Финансирование. Исследование выполнено в рамках бюджетной темы государственного задания «Формирование когорт детского, подросткового, молодого населения для изучения механизмов и особенностей жизненного цикла человека в российской популяции». Рег. № АААА-А19-119101490005-5.

ЛИТЕРАТУРА

- Eckel R.H., Jakicic J.M., Ard J.D., de Jesus J.M., Houston Miller N., Hubbard V.S., Lee I.M., Lichtenstein A.H., Loria C.M., Millen B.E., Nonas C.A., Sacks F.M., Smith S.C. Jr, Svetkey L.P., Wadden T.A., Yanovski S.Z., Kendall K.A., Morgan L.C., Trisolini M.G., Velasco G., Wnek J., Anderson J.L., Halperin J.L., Albert N.M., Bozkurt B., Brindis R.G., Curtis L.H., DeMets D., Hochman J.S., Kovacs R.J., Ohman E.M., Pressler S.J., Sellke F.W., Shen W.K., Smith S.C. Jr, Tomaselli G.F. AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines. *Circulation*. 2014; 129 (25, Suppl. 2): S76–S99. doi: 10.1161/01.cir.0000437740.48606.d1
- Cholesterol Treatment Trialists' (CTT) Collaboration; Baigent C., Blackwell L., Emberson J., Holland L.E., Reith C., Bhalra N., Peto R., Barnes E.H., Keech A., Simes J., Collins R. Efficacy and safety of more intensive lowering of LDL cholesterol: a metaanalysis of data from 170 000 participants in 26 randomised trials. *Lancet*. 2010; 376: 1670–1681. doi: 10.1016/S0140-6736(10)61350-5
- Кардиоваскулярная профилактика. Национальные рекомендации. *Кардиоваскуляр. терапия и профилактика*. 2011; 10 (6, Прил. 2): 1–64.
- Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report. *Pediatrics*. 2011; 128 (Suppl 5): S213–S256. doi: 10.1542/peds.2009-2107C
- Stone N.J., Grundy S.M. The 2018 AHA/ACC/Multi-Society Cholesterol guidelines: Looking at past, present and future. *Prog. Cardiovasc. Dis*. 2019; 62 (5): 375–383. doi: 10.1016/j.pcad.2019.11.005
- Helfand M., Carson S. Screening for lipid disorders in adults: Selective update of 2001 US Preventive Services Task Force review. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality, 2008.
- Chou R., Dana T., Blazina I., Daeges M., Bougattos C., Jeanne T.L. Screening for dyslipidemia in younger adults: A systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann. Intern. Med.* 2016; 165 (8): 560–564. doi: 10.7326/M16-0946
- Perak A.M., Ning H., Kit B.K., de Ferranti S.D., van Horn L.V., Wilkins J.T., Lloyd-Jones D.M. Trends in levels of lipids and apolipoprotein B in US youths aged 6 to 19 years, 1999–2016. *JAMA*. 2019; 321 (19): 1895–1905. doi: 10.1001/jama.2019.4984
- Manjunath D., Uthappa C.K., Kattula S.R., Allam R.R., Chava N., Oruganti G. Metabolic syndrome among urban Indian young adults: prevalence and associated risk factors. *Metab. Syndr. Relat. Disord.* 2014; 12 (7): 381–389. doi: 10.1089/met.2014.0003
- Kwon Y.J., Lee J.W., Kang H.T. Secular trends in lipid profiles in Korean adults based on the 2005–2015 KNHANES. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2019; 16 (14): 2555. doi: 10.3390/ijerph16142555
- de Vries J.K., Balder J.W., Pena M.J., Denig P., Smit A.J. Non-LDL dyslipidemia is prevalent in the young and determined by lifestyle factors and age: The LifeLines cohort. *Atherosclerosis*. 2018; 274: 191–198. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2018.05.016
- Carroll M.D., Kruszon-Moran D., Tolliver E. Trends in apolipoprotein B, non-high-density lipoprotein cholesterol, and low-density lipoprotein cholesterol for adults aged 20 and over, 2005–2016. *Natl. Health Stat. Report*. 2019; 127: 1–16.
- Kreger B.E., Odell P.M., D'Agostino R.B., Wilson P.F. Long-term intraindividual cholesterol variability: natural course and adverse impact on morbidity and mortality – the Framingham Study. *Am. Heart J.* 1994; 127 (6): 1607–1614. doi: 10.1016/0002-8703(94)90393-x
- Schreiner P.J., Jacobs D.R. Jr, Wong N.D., Kiefe C.I. Twenty-five year secular trends in lipids and modifiable risk factors in a population-based biracial cohort: The Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Study, 1985–2011. *J. Am. Heart Assoc.* 2016; 5 (7): e003384. doi:10.1161/JAHA.116.003384
- Sriram S., St Sauver J.L., Jacobson D.J., Fan C., Lynch B.A., Cristiani V., Kullo I.J., Lteif A.N., Kumar S. Temporal trends in lipid testing among children and adolescents: A population based study. *Prev. Med. Rep.* 2017; 8: 267–272. doi: 10.1016/j.pmedr.2017.11.001
- Dathan-Stumpf A., Vogel M., Hiemisch A., Thiery J., Burkhardt R., Kratzsch J., Kiess W. Pediatric reference data of serum lipids and prevalence of dyslipidemia: Results from a population-based cohort in Germany. *Clin. Biochem.* 2016; 49 (10-11): 740–749. doi: 10.1016/j.clinbiochem.2016.02.010
- Sapunar J., Aguilar-Farias N., Navarro J., Araneda G., Chandía-Poblete D., Manríquez V., Brito R., Cerda Á. High prevalence of dyslipidemia and high atherogenic index of plasma in children and adolescents. *Rev. Med. Chil.* 2018; 146 (10): 1112–1122.
- Мустафина С.В., Денисова Д.В., Алферова В.И., Шрамко В.С., Щербаклова Л.В. Особенности атерогенных дислипидемий в подростковом возрасте при избыточной массе тела и ожирении. *Атеросклероз*. 2019; 15 (4): 58–65. doi: 10.15372/ATER20190406

**DYNAMICS OF BLOOD LIPID PROFILE INDICATORS IN A PERSPECTIVE SAMPLE
OF YOUNG PEOPLE AGING 19–22 YEARS IN NOVOSIBIRSK
FOR THE FIFTH YEAR PERIOD (2014–2019)**

E.V. Stryukova, M.S. Troshina, D.V. Denisova, A.V. Sukhanov

*Research Institute of Internal and Preventive Medicine –
Branch of Federal Research Center Institute of Cytology and Genetics of SB RAS
630089, Novosibirsk, Boris Bogatkov str., 175/1*

Lipid levels in children correlate with adult lipid levels, and dyslipidemia is a major risk factor for developing of cardiovascular diseases. We aimed to study the dynamic levels of total cholesterol (TC), low-density lipoprotein cholesterol (LDL cholesterol), high-density lipoprotein cholesterol (HDL cholesterol) and triglycerides (TG) in young people from 2014 to 2019. **Material and methods.** In 2014 a cohort of 105 people was formed based on the cross-sectional population survey of school-children, in which the lipid profile was analyzed. In 2019, a second analysis was conducted. Blood TC, HDL cholesterol, TG were measured by enzymatic methods. LDL cholesterol was calculated with Friedwald's formula. **Results.** From 2014 to 2019 TC levels increased from 154.5 to 163.0 mg/dl ($p = 0.005$), due to the subgroup of men. HDL cholesterol also increased from 44.5 to 62.5 mg/dl ($p < 0.001$) in both men and women. A general downward trend in LDL cholesterol is noticeable from 2014 to 2019. However, a significant difference was obtained only in the female subgroup (96.8 and 86.3 mg/dl, $p = 0.038$). TG levels increased from 2014 to 2019 (from 61.0 to 64.0 mg/dl), due to the subgroup of men. TC levels were higher in the female subgroup in 2014 ($p = 0.014$), HDL cholesterol levels were higher in the female subgroup in 2014 ($p = 0.022$) and 2019 ($p < 0.001$), TG levels were higher in the male subgroup in 2019 ($p = 0.021$). Levels of LDL cholesterol were not significantly different between men and women in both years. **Conclusions.** Our results demonstrate the regular dynamics of the lipid profile over a five-year period, with an increase in the levels of TG and TC and a decrease in the level of LDL cholesterol, in young people.

Keywords: dyslipidemia, lipid profile, adolescents, youth, dynamics of the lipid profile.

*Статья поступила 12 мая 2020 г.
Принята к печати 11 июня 2020 г.*