

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ КАРДИОЛОГИЯ И ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ

Возрастные и гендерные особенности липидного спектра крови городских жителей (по результатам кросс-секционного исследования)

Сорейя Асафовна Уразгильдеева^{1,2}, Максим Юрьевич Нижегородцев³,
Павел Сергеевич Садовников³, Андрей Юрьевич Ольховик³,
Денис Юрьевич Нохрин⁴, Мария Вячеславовна Музалевская²,
Ирина Валерьевна Шугурова⁵, Диана Геннадиевна Маленковская²,
Алексей Викторович Трегубов^{1,2}, Виктор Савельевич Гуревич^{1,2,6*}

¹ Научно-клинический и образовательный центр «Кардиология», Санкт-Петербургский государственный университет. Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

² Центр атеросклероза и нарушений липидного обмена, Клиническая больница №122 им. Л.Г. Соколова Россия, 194291, Санкт-Петербург, просп. Культуры, 4

³ Лабораторная служба «ХЕЛИКС». Россия, 194044, Санкт-Петербург, Большой Сампсониевский просп., 20-А

⁴ Челябинский государственный университет. 454001, Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129

⁵ Центр сердечной медицины «Черная речка»

Россия, 197729, Санкт-Петербург, пос. Молодежное, Приморское шоссе, 648

⁶ Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова
191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41

Цель. Изучить результаты исследований липидного спектра крови городских жителей субъектов европейской части Российской Федерации.

Материал и методы. Анализу подверглись результаты однократных исследований липидных показателей, выполненных в Лабораторной службе «ХЕЛИКС» за период с 28 января 2015 г. по 19 марта 2016 г. у 22436 лиц мужского пола и 35100 лиц женского пола в возрасте от 13 до 94 лет в 347 городах и поселках городского типа европейской части РФ. Для статистического анализа данных использовали методы описательной статистики, анализа распределений, выборочных сравнений и поиска зависимостей.

Результаты. В общую выборку были включены 56235 анализов уровня общего холестерина (ОХС), 22641 – триглицеридов (ТГ), 21032 – холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП) и 22441 – холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП). В 55,78% определений отмечено содержание ОХС выше 5,2 ммоль/л, а доля лиц с уровнем ХС ЛПНП >3,0 ммоль/л составила 62,95%. Как у мужчин, так и у женщин уровень ОХС был наибольшим в возрасте от 43 до 62 лет, при этом пик повышения ОХС у мужчин наблюдался примерно на 10 лет раньше. У больных старших возрастных групп уровень ОХС снижается, достигая минимальных значений у пациентов старческого возраста и долгожителей, как мужчин, так и женщин. Пониженный уровень ХС ЛПВП отмечен в 24,46% от общего числа определений у мужчин и в 17,68% – у женщин. У мужчин наблюдается монотонное нарастание среднего уровня ХС ЛПВП с возрастом, а у женщин он резко возрастает от минимального в возрасте 13 лет до максимального в возрасте 25 лет, затем наблюдается его незначительное монотонное снижение в следующих возрастных периодах. Однако даже в возрастной группе женщин старше 83 лет средний уровень ХС ЛПВП составляет 1,49 ммоль/л, т.е. остается достаточно высоким. Содержание ТГ показало значительные межвозрастные колебания, особенно, у мужчин. При анализе общей выборки уровни ТГ выше 1,7 ммоль/л регистрировались в 30,07% случаев.

Заключение. Двухфакторный дисперсионный анализ для липидных показателей крови выявил высокую статистическую значимость пола и возраста.

Ключевые слова: липидный спектр крови, гиперхолестеринемия, возрастные и половые различия.

Для цитирования: Уразгильдеева С.А., Нижегородцев М.Ю., Садовников П.С., Ольховик А.Ю., Нохрин Д.Ю., Музалевская М.В., Шугурова И.В., Маленковская Д.Г., Трегубов А.В., Гуревич В.С. Возрастные и гендерные особенности липидного спектра крови городских жителей (по результатам кросс-секционного исследования). *Рациональная фармакотерапия в кардиологии* 2017;13(5):637-644. DOI: 10.20996/1819-6446-2017-13-5-637-644

Age and Gender Peculiarities of Blood Lipids in Urban Residents (cross-sectional study results)

Soreja A. Urazgildeeva^{1,2}, Maxim Yu. Nizhegorodtsev³, Pavel S. Sadovnikov³, Andrei Yu. Olkhovik³, Denis Yu. Nokhrin⁴, Maria V. Muzalevskaya², Irina V. Shugurova⁵, Diana G. Malenkovskaya², Alexey V. Tregubov^{1,2}, Victor S. Gurevich^{1,2,6*}

¹ Clinical, Research and Education Center "Cardiology", Saint-Petersburg State University.

Universitetskaya nab. 7-9, Saint-Petersburg, 199034 Russia

² Center for Atherosclerosis and Lipid Disorders, Clinical Hospital №122 named after L.G Sokolov, Federal Medical and Biological Agency

Kulturny prosp. 4, Saint-Petersburg, 194291 Russia

³ Laboratory Service "HELIX". Sampsonievsky prosp. 20-A, Saint-Petersburg, 194044 Russia

⁴ Chelyabinsk State University. Brat'yev Kashirinych ul. 129, Chelyabinsk, 454001 Russia

Aim. To analyze the results of measurements of the blood lipid spectrum of urban residents of the European part of the Russian Federation.

Material and methods. The results of single assessment of lipid profiles in 22,436 males and 35,100 females at the age from 13 to 94 years in 347 cities and towns of the European part of the Russian Federation were analyzed. Lipid assays were performed by the Laboratory Service «HELIX» from 28 Jan 2015 to 19 Mar 2016.

Statistical methods included descriptive statistics, the analysis of distributions of sample comparisons and the search of dependencies.

Results. Results of 56,235 measurements of total cholesterol (TC), 22,641 – triglycerides (TG), 21,032 – high density lipoproteins cholesterol (HDL-C) and 22,441 – low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) were analyzed. TC above 5.2 mmol/l was identified in 55.78% samples; the proportion of people with LDL-C level above 3.0 mmol/l was 62.95%. The level of TC was the highest at the age of 43 to 62 years in both men and women, while the peak in the increase in TC in men was approximately 10 years earlier, than in women. In patients of older age groups, TC levels decreased and reached minimum values in men and women of senile age and long-livers. Low level of HDL-C was observed in 24.46% of the total number of samples in men and in 17.68% – in women. The monotonous increase in the average levels of HDL-C was revealed in men with aging. In women the HDL-C levels increased sharply from a minimum at the age of 13 years to a maximum at the age of 25 years with a slight monotonous decrease in the following age periods. However, even in the age older than 83 years levels of HDL-C remained high (1.49 mmol/l in average). The level of TG showed significant inter-age fluctuations, especially in men. The levels of TG above 1.7 mmol/l were recorded in 30.07% of all cases.

Conclusion. Two-factor analysis of variance for all lipid parameters revealed a high statistical significance of gender and age.

Keywords: lipid profile of blood, hypercholesterolemia, age and sex differences.

For citation: Urazgildeeva S.A., Nizhegorodcev M.Y., Sadovnikov P.S., Olkhovik A.Y., Nokhrin D.Y., Muzalevskaya M.V., Shugurova I.V., Malenkovskaya D.G., Tregubov A.V., Gurevich V.S. Age and Gender Peculiarities of Blood Lipids in Urban Residents (cross-sectional study results). *Rational Pharmacotherapy in Cardiology* 2017;13(5):637-644. (In Russ). DOI: 10.20996/1819-6446-2017-13-5-637-644

*Corresponding Author (Автор, ответственный за переписку): atarmed122@gmail.com

Received / Поступила: 25.06.2017

Accepted / Принята в печать: 11.07.2017

Нарушения липидного обмена считаются ведущими факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний [1]. Распространенность гиперхолестеринемии (ГХС) в разных регионах мира существенно варьирует, а на уровни липидов крови влияют факторы окружающей среды, характер питания, образ жизни и наследственность. В последние годы наметилась тенденция к снижению уровня общего холестерина (ОХС) на популяционном уровне в связи с эффективной профилактикой и фармакотерапией. Уровень липидов различается у мужчин и женщин, и может изменяться с возрастом, причем, принято считать, что уровень ОХС при этом неуклонно повышается [2]. В то же время большинство эпидемиологических исследований ориентированы на пациентов до 65 лет, и не отражают ситуацию в старших возрастных группах. Уточненная информация о возрастных и гендерных особенностях липидных показателей может быть использована для оптимизации мероприятий по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ).

Цель настоящей работы: анализ результатов исследований липидного спектра крови городских жителей субъектов европейской части Российской Федерации, включавших в себя определение уровня ОХС, триглицеридов (ТГ), холестерина липопротеидов высокой (ХС ЛПВП) и низкой плотности (ХС ЛПНП).

Материал и методы

Характеристика выборки. Анализу подверглись результаты однократных исследований липидных пока-

зателей, выполненных в Лабораторной службе «ХЕЛИКС» за период с 28 января 2015 г. по 19 марта 2016 г. у 22436 лиц мужского и 35100 лиц женского пола (кроме беременных) в возрасте от 13 до 94 лет в 347 городах и поселках городского типа европейской части РФ. В общую выборку вошли 56235 анализов уровня ОХС, 22641 – ТГ, 21032 – ХС ЛПВП и 22441 – ХС ЛПНП. У 19056 пациентов были выполнены полные липидограммы.

Биохимические методы. Биохимические исследования производилось на анализаторах RocheCobas C502, C702 (Roche Diagnostics GmbH, Мангейм, Германия) с использованием коммерческих реагентов той же фирмы. Уровни ОХС и ТГ измерялись ферментативно, методами CHOD-PAP и GPO-PAP в соответствии с техническими условиями производителя. ХС ЛПВП измеряли с использованием гомогенного анализа без осаждения. ХС ЛПНП определяли прямым методом. Коэффициенты вариации для ОХС, ТГ, ХС ЛПВП и ХС ЛПНП были 1,7%, 1,8%, 1,7%, 3,0%, соответственно.

Статистические методы. Для статистического анализа данных использовались методы описательной статистики, анализа распределений, выборочных сравнений и поиска зависимостей. Ввиду заметной асимметрии распределения липидных показателей средние значения и 95% доверительный интервал (95% ДИ) для них рассчитывали по предварительно преобразованным по Боксу-Коксу данным, с последующей ретрансформацией полученных значений в исходную шкалу. Для показателей встречаемости рас-

Table 1. The division of the surveyed persons into age groups for the analysis of variance

Таблица 1. Разделение обследованных лиц на возрастные группы для дисперсионного анализа

Наименование возрастной группы	Использованная в данной работе (лет)	Возрастная периодизация ВОЗ (лет) [8]
Подростковый и юношеский возраст	13-21	12-20 (жен.) 13-21 (муж.)
Средний возраст, первый период	22-42	21-35 (жен.) 22-35 (муж.)
Средний возраст, второй период	43-62	36-55 (жен.) 36-60 (муж.)
Пожилые люди	63-73	56-75 (жен.) 61-75 (муж.)
Старческий возраст	74-83	76-90
Долгожители	Старше 83	Старше 90

Table 2. Effect of age and sex on lipid levels according to the results of two-factor analysis of variance

Таблица 2. Влияние возраста и пола на уровни липидных показателей по результатам двухфакторного дисперсионного анализа

Параметр	Липидный показатель	F (степени свободы)	p
Различия по фактору «пол»	ОХС	$F_{(1;5)}=528,2$	<0,001
	ХС ЛПНП	$F_{(1;5)}=15,70$	<0,001
	ХС ЛПВП	$F_{(1;5)}=525,2$	<0,001
	ТГ	$F_{(1;5)}=7,50$	=0,006
Различия по фактору «возраст»	ОХС	$F_{(5;5)}=539,2$	<0,001
	ХС ЛПНП	$F_{(5;5)}=43,7$	<0,001
	ХС ЛПВП	$F_{(5;5)}=7,84$	<0,001
	ТГ	$F_{(5;5)}=39,1$	<0,001
Взаимодействие факторов «Пол×Возрастная группа»	ОХС	$F_{(5;56223)}=145,6$	<0,001
	ХС ЛПНП	$F_{(5;22429)}=9,81$	<0,001
	ХС ЛПВП	$F_{(5;22429)}=24,8$	<0,001
	ТГ	$F_{(5;22629)}=30,0$	<0,001

ОХС – общий холестерин, ХС ЛПНП – холестерин липопротеидов низкой плотности, ХС ЛПВП – холестерин липопротеидов высокой плотности, ТГ – триглицериды

считывали абсолютные и относительные частоты, для последних вычисляли 95% ДИ по Джеффрису [3]. Сравнение возрастных динамик изменения показателей с учетом пола проводили с помощью двухфакторного дисперсионного анализа с факторами «Возрастная группа» (6 градаций – табл. 1, 2) и «Пол» (2 градации: мужчины и женщины). Для получения сглаженных кривых возрастной динамики показателей с 95% доверительными границами (ДГ) использовали регрессионную технику обобщенных аддитивных моделей (GAM). При этом подгонка моделей осуществлялась по преобразованным по Боксу-Коксу данным, которые для графического отображения пересчитывались в исходную шкалу (ммоль/л) с помощью обратного преобразования (пакеты: car, scales и ggplot2 программно-статистической среды R). Фильтрация данных, расчеты и графические построения выполнены в электронной таблице LibreOfficeCalc (v.5.1) и пакетах статистических программ: R (v.3.3.2), PAST (v.3.15.)

Результаты

Анализ динамики. Результаты возрастного распределения исследуемой выборки и дисперсионного анализа представлены на рис. 1 и в табл. 1, из которой видно, что возрастные рамки практически всех периодов

совпадали с принятой ВОЗ возрастной периодизацией [4]. Однако, по сравнению с последней, границы первого периода среднего возраста (до 42 лет) и второго периода среднего возраста (до 62 лет) были несколько шире. Кроме того, возрастная группа долгожителей определена по результатам нашего анализа возрастом старше 83, а не 90 лет.

Двухфакторный дисперсионный анализ для липидных показателей выявил высокую статистическую значимость пола и возраста (табл. 2). Высоко статистически значимым было взаимодействие факторов «Возрастная группа×Пол», что указывает на различия возрастной динамики показателей для мужчин и женщин. Это позволяет обсуждать обнаруженные различия с привлечением данных табл. 3.

Дополнительный подход к анализу возрастной динамики заключался в сглаживании имеющихся данных обобщенными аддитивными моделями (General Additive Models, GAM), которые представляют собой непараметрическое расширение обобщенных линейных моделей (Generalized Linear Models, GLM) для случаев, когда вид зависимости заранее не известен. Графики полученных GAM-регрессий представлены на рис. 2, и дают возможность обсуждать возрастную специфику липидных показателей без привязки к заранее установленным целевым границам.

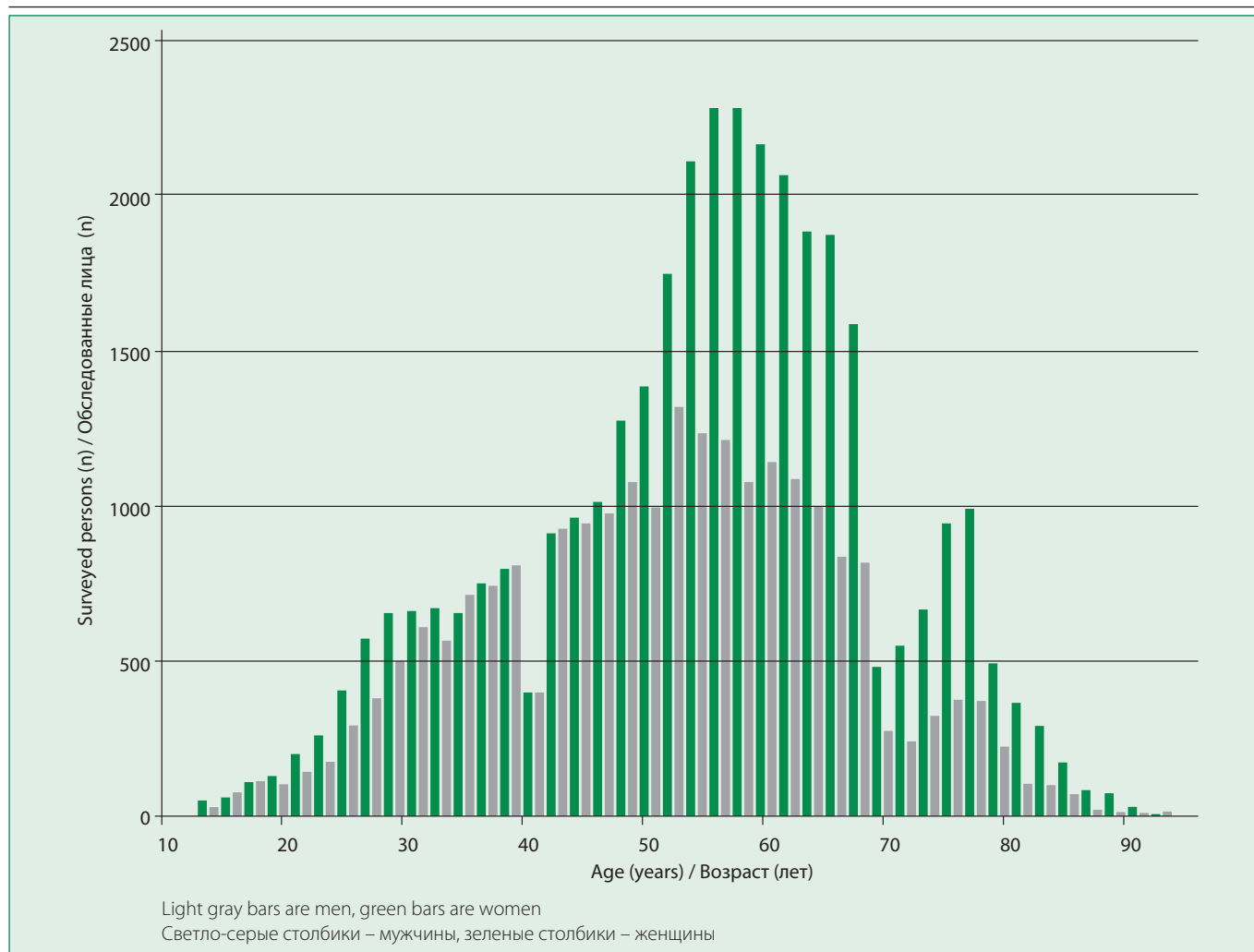


Figure 1. Histogram of the age distribution of the surveyed persons

Рисунок 1. Гистограмма возрастного распределения обследованных лиц

Общий холестерин. Серьезная ГХС, когда уровень ОХС превышал 8 ммоль/л, регистрировалась в 3,50% случаев. В то же время в 55,78% определений отмечено содержание ОХС выше 5,2 ммоль/л (табл. 4). Минимальный уровень ОХС регистрировался в группе от 13 до 21 года, как у мужчин, так и у женщин. Только в подгруппе 22-42 года показатель ОХС у обоих полов был практически одинаковым. Как у мужчин, так и у женщин уровень ОХС был наибольшим во втором периоде среднего возраста, хотя, как видно на рис. 2 пик повышения ОХС у мужчин наблюдается примерно на 10 лет раньше.

Холестерин липопротеидов низкой плотности. Среди обследованных лиц повышенный уровень ХС ЛПНП встречается даже чаще, чем высокий уровень ОХС. При этом анализ всех выполненных исследований показал, что средний уровень ХС ЛПНП у небеременных женщин значимо выше, чем у мужчин (табл. 3). Однако это различие сохраняется не во всех возрастных группах. Так, в возрасте 22 и 42 лет кривые возрастной динамики ХС ЛПНП у мужчин и женщин пересекаются (рис. 2). При

этом наблюдается прогрессивное снижение ХС ЛПНП с возрастом как у мужчин, так и у женщин (рис.2). В возрасте от 13 до 21 года средний уровень ХС ЛПНП существенно ниже, чем в других возрастных группах.

Холестерин липопротеидов высокой плотности. Принято считать нормальным значением ХС ЛПВП для женщин уровень выше 1,2 ммоль/л, а для мужчин – выше 1,0 ммоль/л [1]. При анализе средних значений установлено, что во всех возрастных группах содержание ХС ЛПВП укладывается в эти рамки. В то же время более низкие показатели, т. е. гипоальфахолестеринемия отмечена в 24,46% от общего числа определений ХС ЛПВП у мужчин и в 17,68% от общего числа определений ХС ЛПВП у женщин (табл. 4). При этом у мужчин наблюдается монотонное нарастание среднего уровня ХС ЛПВП с возрастом. Средний уровень ХС ЛПВП у женщин резко возрастает от минимального в возрасте 13 лет до максимального в возрасте 25 лет (рис. 2). Даже в возрастной группе женщин старше 83 лет средний уровень ХС ЛПВП составляет 1,49 ммоль/л, т.е. остается достаточно высоким.

Features of the Lipid Spectrum of Urban Residents
Особенности липидного спектра городских жителей

Table 3. Mean values and 95% confidence intervals of lipid blood values, depending on sex and age (mmol / L)
Таблица 3. Средние значения и 95% доверительные интервалы липидных показателей крови в зависимости от пола и возраста (ммоль/л)

Возрастная группа (годы)	ОХС	ХС ЛПНП	ХС ЛПВП	ТГ
Мужчины				
13-21	4,04 [3,95; 4,13]	2,46 [2,31; 2,61]	1,11 [1,05; 1,17]	0,89 [0,84; 0,96]
22-42	5,19 [5,15; 5,22]	3,59 [3,54; 3,63]	1,13 [1,11; 1,14]	1,45 [1,41; 1,48]
43-62	5,23 [5,21; 5,26]	3,26 [3,22; 3,29]	1,20 [1,19; 1,21]	1,48 [1,46; 1,50]
63-73	4,85 [4,81; 4,89]	2,87 [2,82; 2,91]	1,24 [1,22; 1,25]	1,32 [1,29; 1,35]
74-83	4,66 [4,60; 4,72]	2,72 [2,63; 2,81]	1,33 [1,30; 1,36]	1,13 [1,08; 1,17]
Старше 83	4,18 [4,04; 4,32]	2,39 [2,21; 2,59]	1,25 [1,14; 1,37]	1,06 [0,96; 1,17]
Женщины				
13-21	4,58 [4,48; 4,68]	2,81 [2,60; 3,04]	1,48 [1,39; 1,58]	0,93 [0,88; 0,99]
22-42	5,24 [5,21; 5,27]	3,32 [3,25; 3,39]	1,60 [1,58; 1,64]	1,04 [1,01; 1,07]
43-62	5,77 [5,75; 5,78]	3,59 [3,56; 3,62]	1,57 [1,56; 1,58]	1,26 [1,25; 1,28]
63-73	5,54 [5,51; 5,57]	3,26 [3,22; 3,30]	1,55 [1,53; 1,56]	1,31 [1,29; 1,33]
74-83	5,29 [5,25; 5,34]	3,09 [3,03; 3,15]	1,57 [1,54; 1,59]	1,26 [1,23; 1,29]
Старше 83	5,13 [5,04; 5,23]	3,00 [2,85; 3,15]	1,49 [1,42; 1,57]	1,19 [1,13; 1,26]

ОХС – общий холестерин, ХС ЛПНП – холестерин липопротеидов низкой плотности, ХС ЛПВП – холестерин липопротеидов высокой плотности, ТГ – триглицериды

Table 4. Frequency of deviations of lipid parameters from normal values in the general samples of the studied people
Таблица 4. Частота отклонений липидных показателей от нормальных значений в общих выборках обследованных лиц

Пол	Количество определений N	Границы уровней показателя (ммоль/л)	Частота	
			n	Относительная % 95% ДИ
Общий холестерин				
Мужчины	21834	>5,2	6809	47,53 [46,87; 48,19]
		>8,0	508	2,33 [2,13; 2,50]
Женщины	34401	>5,2	20974	60,97 [60,45; 61,40]
		>8,0	1459	4,24 [4,03; 4,46]
Всего	56235	>5,2	31352	55,75 [55,34; 56,16]
		>8,0	1967	3,50 [3,35; 3,65]
Холестерин липопротеидов низкой плотности				
Мужчины	10383	>3,0	6192	59,64 [58,69; 60,58]
Женщины	12058	>3,0	7934	65,80 [64,95; 66,64]
Всего	22441	>3,0	14126	62,95 [62,31; 63,58]
Холестерин липопротеидов высокой плотности				
Мужчины	9843	<1,0	2408	24,46 [23,62; 25,32]
Женщины	11189	<1,2	1978	17,68 [16,98; 18,39]
Всего	21032	<1,0 м / <1,2 ж	4386	20,85 [20,31; 21,41]
Триглицериды				
Мужчины	10537	>1,7	3750	35,59 [34,68; 36,51]
Женщины	12104	>1,7	3059	25,27 [24,50; 26,05]
Всего	22641	>1,7	6809	30,07 [29,48; 30,67]

Триглицериды. Наиболее лабильный показатель липидного спектра – содержание ТГ, отличался значительными межвозрастными колебаниями, особенно у

мужчин. В то же время, 95% ДИ уровня ТГ у всех обследованных не превышал нормальных значений этого показателя в 1,7 ммоль/л (табл. 3). Минимальный

Features of the Lipid Spectrum of Urban Residents
Особенности липидного спектра городских жителей

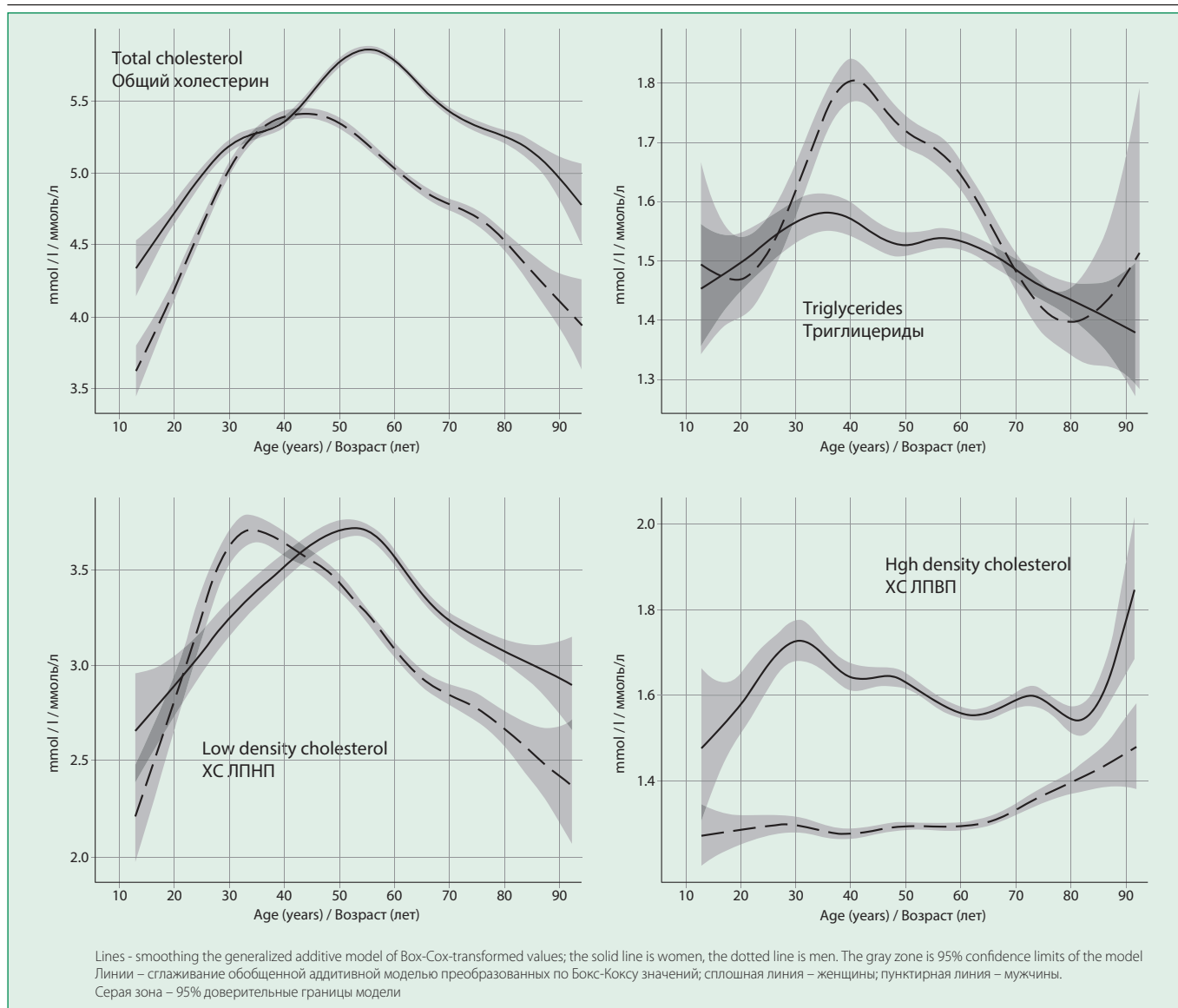


Figure 2. Age changes in lipid parameters
Рисунок 2. Возрастная динамика липидных показателей

уровень ТГ регистрировался в возрасте от 13 до 21 года как у мужчин, так и у женщин. У мужчин максимальные уровни ТГ регистрировались в возрастных периодах от 21 до 42 и от 43 до 62 лет. Уровень ТГ у женщин в целом был ниже, чем у мужчин, а наиболее высокие уровни отмечены в более позднем возрастном периоде. Обращает на себя внимание разный профиль кривых возрастной динамики уровня ТГ. У женщин она имеет характер плато и монотонно снижается в постменопаузе, а у мужчин имеет ярко выраженный пик в возрасте 40 лет (рис. 2). При анализе общей выборки уровни ТГ выше 1,7 ммоль/л регистрировались в 30,07% случаев (табл. 4).

Обсуждение

Известно, что с сердечно-сосудистыми событиями ассоциированы 33 из 68 параметров, имеющих отношение к метаболизму липидов. Наиболее значимая от-

рицательная корреляция была выявлена между сердечно-сосудистым риском и уровнем ХС ЛПВП [10].

В Российском исследовании ЭССЕ-РФ наиболее высокой была частота ГХС у мужчин в возрасте 35-44 года, достигая уровня более, чем 70% [5]. При этом доля лиц высокого и очень высокого сердечно-сосудистого риска среди обследованных составила 31,3%, в т. ч. у мужчин – 42,2%, у женщин – 30,9%. Результаты исследования АРГО, проводившегося в 2013-2014 гг. в 59 регионах РФ, свидетельствуют о том, что у этой категории лиц частота встречаемости ГХС составляла от 73,14 в Сибирском Федеральном округе до 84,89% в Южном [6].

В нашем исследовании мы выявили высокий уровень ОХС (выше 5,2 ммоль/л) у 55,75% обследованных, хотя при анализе средних значений может сложиться впечатление о невысоких значениях этого показателя (табл. 4). Не исключено, что в крупных горо-

дах количество пациентов, получающих адекватную липидснижающую терапию, несколько выше, чем в целом по тем регионам, которые анализировались в исследовании ЭССЕ-РФ, где частота приема статинов у пациентов высокого и очень высокого СС риска не превышала 7%.

Эпидемиологические исследования, проводившиеся в 70-е годы под руководством академика А.Н. Климова, позволили выявить границы так называемых референтных значений для уровня ОХС, ТГ и ХС ЛПВП в репрезентативных выборках мужчин 40-59 лет в Ленинграде и Москве [7]. В этих работах оценивалась также возрастная динамика липидов. Примерно с 18-20 лет наступал постепенный подъем уровня ОХС в крови, продолжавшийся до 50 лет у мужчин и до 60-65 лет у женщин. По результатам настоящей работы видно, что, хотя биологически детерминированный характер возрастных кривых сопоставим с таковым в исследованиях 50-летней давности, средние показатели ОХС и ХС ЛПВП заметно улучшились.

Другие исследователи показали высокую распространенность уровня ОХС $\geq 6,2$ ммоль/л – 29,3% мужчин и 37,4% женщин, при этом уровень ОХС достоверно повышался с возрастом [8]. В рамках международного проекта НАPIEE в 2002-2005 г.г. были обследованы репрезентативные выборки городского населения г. Новосибирска (Россия), Кракова (Польша) и 6 центров в различных городах Чехии. Уровни ОХС и ХС ЛПВП были наиболее высокими в популяции Новосибирска, в то время как содержание ТГ было выше у жителей Польши и Чехии [9].

В настоящем исследовании повышенный уровень ХС ЛПВП встречался даже чаще, чем высокий уровень ОХС, и доля лиц с уровнем ХС ЛПВП выше 3,0 ммоль/л составила 62,95%, при этом мы наблюдали прогрессивное снижение ХС ЛПВП с возрастом как у мужчин, так и у женщин. Так же, как и уровни ОХС, минимальные показатели ХС ЛПВП наблюдались у лиц старше 83 лет. Пациенты старше 75 лет, а особенно долгожители старше 83 лет, характеризовались также существенно более низкими уровнями показателями ОХС, наши данные в этом отношении согласуются с результатами исследований А.Н. Климова. Заметим, что в программы ЭССЕ-РФ, НАPIEE и ряд других исследований пациенты старше 69 лет включены не были.

Уровень ХС ЛПВП, отражающий, как принято считать, антиатерогенные свойства крови, является фактором, модифицирующим степень сердечно-сосудистого риска [1, 10]. В нашем исследовании мы наблюдали монотонное нарастание среднего уровня ХС ЛПВП у мужчин на протяжении всего жизненного периода до 82 лет со снижением в возрасте старше 83 лет. Средний уровень ХС ЛПВП у женщин значительно возрастал в репродуктивном возрасте, что можно объ-

яснить позитивным влиянием эстрогенов. Подъем кривой возрастной динамики ХС ЛПВП у женщин в области около 90 лет в данном исследовании может объясняться выпадающими высокими значениями уровня ХС ЛПВП, поэтому в данном случае лучше ориентироваться на средние значения и 95% ДИ в данной группе. Ранее нами было показано, что более низкий уровень ХС ЛПВП можно рассматривать в качестве независимого фактора риска увеличения смертности у женщин очень высокого сердечно-сосудистого риска в постменопаузе [11]. По другим данным даже при семейных гиперхолестеринемиях наибольшему риску сердечно-сосудистых событий подвержены лица с более низкими уровнями ХС ЛПВП [12].

Данные настоящей работы по содержанию ТГ в целом соответствуют результатам исследования PROMETEUS, проводившегося в России для изучения распространенности гипертриглицеридемии [13]. Не исключено, что повышение уровня ТГ с возрастом может быть связано, в частности, и с нарушениями углеводного обмена, частота которых в последние годы значительно возросла.

Ограничения исследования

1. Полученные результаты не могут полностью отражать картину распространенности ГХС среди всего городского населения, т. к. очевидно, что в лабораторию обращаются преимущественно пациенты, имеющие определенные заболевания или, во всяком случае, подозрение на наличие какого-либо отклонения от нормальных значений того или иного показателя (не обязательно липидного).

2. Одноразовое определение липидных показателей производилось на протяжении достаточно длительного временного периода, захватывающего все четыре времени года без учета сезонных колебаний липидного обмена.

Заключение

По результатам анализа кросс-секционного исследования липидных показателей, выполненного за период с 28 января 2015 г. по 19 марта 2016 г. у 22436 лиц мужского и 35100 лиц женского пола в Лабораторной службе «ХЕЛИКС», установлено, что содержание ОХС, ХС ЛПВП, ХС ЛПВП и ТГ подвержено существенным колебаниям в зависимости от пола и возраста обследованных.

Конфликт интересов. Все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Disclosures. All authors have stated that there were no potential conflicts of interest requiring disclosure in this paper.

References / Литература

- 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias: The Task Force for the Management of Dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (EACPR). *Atherosclerosis*. 2016;253:281-344. doi: 10.1016/j.athero.2017.01.001.
- Jousilahti P, Vartiainen E, Tuomilehto, Puska P. Sex, age, cardiovascular risk factors, and coronary heart disease: a prospective follow-up study of 14 786 middle-aged men and women in Finland. *Circulation*. 1999;99(9):1165-72.
- Brown L.D., Cat T.T., Das Gupta A. Interval estimation for a binomial proportion. *Statistical Science*. 2001;16(2):101-17.
- Krylov A.A. *Psychologia*. Moscow: Welby; Prospect; 2008. (In Russ.) [Крылов А.А. Психология. Москва: Велби Проспект: 2008].
- Chazova I.E., Zhernakova Yu.V., Oschepkova E.V. et al. Prevalence of cardiovascular risk factors in Russian population of patients with arterial hypertension. *Kardiologia*. 2014;54(10):4-12. (In Russ.) [Чазова И.Е., Жернакова Ю.В., Ощепкова Е.В. и др. Распространенность факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний в российской популяции больных артериальной гипертензией. *Кардиология*. 2014;54(10):4-12]. doi: 10.18565/cardio.2014.10.4-12.
- Ahmedjanov N.M., Nebieridze D.V., Safaryan A.S. et al. Analysis of hypercholesterolemia prevalence in the outpatient practice (according to the ARGO study): PART I. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2015;11(3):253-60. (In Russ.) [Ахмеджанов Н.М., Небиеридзе Д.В., Сафарян А.С. и др. Анализ распространенности гиперхолестеринемии в условиях амбулаторной практики (по данным исследования АРО): часть 1. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2015;11(3):253-60]. doi: 10.20996/1819-6446-2015-11-3-253-260.
- Klimov A.N., Gerasimova E.N., Shestov D.B. et al. The level of total cholesterol, triglycerides and α -lipoprotein cholesterol in the blood of men 40-59 years old in Moscow and Leningrad. *Kardiologia*. 1979;19(4):61-7. (In Russ.) [Климов А.Н., Герасимова Е.Н., Шестов Д.Б. и др. Уровень общего холестерина, триглицеридов и α -липопротеидного холестерина в крови мужчин 40-59 лет в Москве и Ленинграде. *Кардиология*. 1979;19(4):61-7].
- Igonina N.A., Zhuravleva E.A., Kondrasheva E.A. et al. The cholesterol level in Russian adults aged 20 to 70 years. *Atherosclerosis i Dislipidemii*. 2012;9(4):67-71. (In Russ.) [Игонова Н.А., Журавлева Е.А., Кондрашева Е.А. и др. Уровень холестерина в популяции взрослого населения РФ 20-70 лет. *Атеросклероз и Дислипидемии*. 2012;9(4):67-71].
- Nikitin Yu.P., Makarenkova K.V., Malyutina S.K. et al. Blood Lipid Parameters In Populations of Russia, Poland And Czech Republic: The Hapieve Study. *Kardiologia*. 2015;55(5): 34-9. (In Russ.) [Никитин Ю.П., Макаренкова К.В., Малютина С.К. и др. Липидные параметры крови в российской, польской и чешской популяциях: The Hapieve Study. *Кардиология*. 2015;55(5):34-9]. doi: 10.18565/cardio.2015.5.34-39.
- Gurevich V.S., Urazgildeeva S.A., Butkhashvili M.I., Vasina L.V. Evolution of knowledge about pro- and antiatherogenic properties of lipoproteins. *Atherosclerosis i Dislipidemii*. 2012;9(4):53-61. (In Russ.) [Гуревич В.С., Уразгильдеева С.А., Бутхашвили М.И., Васина Л.В. Эволюция представлений о про- и антиатерогенных свойствах липопротеинов. *Атеросклероз и Дислипидемии*. 2012;9(4):53-61].
- Urazgildeeva S.A., Temirov A.A., Korniyushina M.K., Gurevich V.S. Relationship survival women high and very high cardiovascular risk in postmenopausal women with cholesterol levels and high-density lipoprotein. *Problemy Jenskogo Zdorovia*. 2014;9(1):38-43. (In Russ.) [Уразгильдеева С.А., Темиров А.А., Корноушина М.К., Гуревич В.С. Взаимосвязь выживаемости женщин высокого и очень высокого сердечно-сосудистого риска в постменопаузе с уровнем холестерина липопротеинов высокой плотности. *Проблемы Женского Здоровья*. 2014;9(1):38-43].
- Urazgildeeva S.A., Muzalevskaya M.V., Tregubov A.V. et al. HDL as a crucial indicator of an early clinical manifestation of coronary atherosclerosis in patients with familial hypercholesterolemia. Abstracts of the 84th European Atherosclerosis Society Congress. *Atherosclerosis*. 2016;252:e113.
- Karpov Yu.A. On Behalf Of Participants Of The Prometheus Study. Prevalence of Hypertriglyceridemia: New Data Across the Russian Population. The PROMETHEUS Study. *Kardiologia*. 2016;56(7):63-71. (In Russ.) [Карпов Ю.А. от имени участников исследования PROMETHEUS. Распространенность гипертриглицеридемии: новые всероссийские данные. Исследование PROMETHEUS. *Кардиология*. 2016;56(7):63-71]. doi: 10.18565/cardio.2016.7.63-71.

About the Authors:

Soreya A. Urazgildeeva – MD, PhD, Leading Researcher, Department of Atherosclerosis, Clinical, Research and Education Center "Cardiology", Saint-Petersburg State University; Cardiologist, Center for Atherosclerosis and Lipid Disorders, Clinical Hospital № 122 named after L.G Sokolov, Federal Medical and Biological Agency
Maxim Yu. Nizhegorodcev – MD, PhD, Cardiologist, Laboratory Service "HELIX"

Pavel S. Sadovnikov – Project Manager, Technology Division, Laboratory Service "HELIX"

Andrei Yu. Olkhovik – Specialist, Technology Division, Laboratory Service "HELIX"

Denis Yu. Nokhrin – PhD (in Biology), Associate Professor, Chair of Microbiology, Immunology and General Biology, Biological Faculty, Chelyabinsk State University

Maria V. Muzalevskaya – MD, Cardiologist, Center for Atherosclerosis and Lipid Disorders, Clinical Hospital № 122 named after L. G Sokolov, Federal Medical and Biological Agency

Irina V. Shugurova – MD, Head of Diagnostic Center, Center for Cardiac Medicine "Chernaya rechka"

Diana G. Malenkovskaya – MD, Cardiologist, Center for Atherosclerosis and Lipid Disorders, Clinical Hospital № 122 named after L. G Sokolov, Federal Medical and Biological Agency

Aleksey V. Tregubov – MD, Junior Researcher, Clinical, Research and Education Center "Cardiology", Saint-Petersburg State University; Cardiologist, Center for Atherosclerosis and Lipid Disorders, Clinical Hospital № 122 named after L. G Sokolov, Federal Medical and Biological Agency

Victor S. Gurevich – MD, PhD, Professor, Head of Department of Atherosclerosis, Clinical, Research and Education Center "Cardiology", Saint-Petersburg State University; Head of Center for Atherosclerosis and Lipid Disorders, Clinical Hospital № 122 named after L. G Sokolov, Federal Medical and Biological Agency; Professor, Chair of Hospital Therapy and Cardiology named after M.S. Kushakovsky, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

Сведения об авторах:

Уразгильдеева Сорейя Асафовна – д.м.н, в.н.с., отдел атеросклероза, научно-клинический и образовательный центр «Кардиология», СПбГУ; кардиолог, Центр атеросклероза и нарушений липидного обмена, Клиническая больница № 122 им. Л.Г. Соколова, Федеральное Медико-Биологическое Агентство
Низжегородцев Максим Юрьевич – к.м.н., кардиолог, Лабораторная служба «ХЕЛИКС»

Садовников Павел Сергеевич – проектный менеджер, технологический отдел, Лабораторная служба «ХЕЛИКС»

Ольховик Андрей Юрьевич – специалист, технологический отдел, Лабораторная служба «ХЕЛИКС»

Нохрин Денис Юрьевич – к.б.н., доцент кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии, биологический факультет, Челябинский государственный университет

Музалевская Мария Вячеславовна – кардиолог, Центр атеросклероза и нарушений липидного обмена, Клиническая больница № 122 им. Л. Г. Соколова

Шугурова Ирина Валерьевна – руководитель диагностического центра, Центр сердечной медицины «Черная речка»

Маленковская Диана Геннадиевна – кардиолог, Центр атеросклероза и нарушений липидного обмена, Клиническая больница № 122 им. Л.Г. Соколова

Трегубов Алексей Викторович – м.н.с., научно-клинический и образовательный центр «Кардиология», СПбГУ; кардиолог, Центр атеросклероза и нарушений липидного обмена, Клиническая больница № 122 им. Л. Г. Соколова

Гуревич Виктор Савельевич – д.м.н., руководитель отдела атеросклероза, научно-клинический и образовательный центр «Кардиология», СПбГУ; руководитель Центра атеросклероза и нарушений липидного обмена, Клиническая больница № 122 им. Л. Г. Соколова; профессор кафедры госпитальной терапии и кардиологии им. М. С. Кушаковского, СЗГМУ им. И. И. Мечникова