Алгоритм отбора пациентов на дуплексное сканирование сонных артерий для выявления субклинического атеросклероза

К.м.н. С.Ж. УРАЗАЛИНА*, к.ф-м.н. Е.Б. ЯРОВАЯ[1], д.м.н., проф. С.А. БОЙЦОВ[2], д.м.н., проф. Т.В. БАЛАХОНОВА, д.м.н., проф. В.В. КУХАРЧУК, д.м.н., проф. Ю.А. КАРПОВ

Российский кардиологический научно-производственный комплекс, Москва; [1]МГУ им. М.В. Ломоносова; [2]ГНИЦ профилактической медицины, Москва

Algorithm for screening patients for carotid artery duplex ultrasound imaging to detect subclinical atherosclerosis

S.ZH. URAZALINA*, E.B. YAROVAYA[1], S.A. BOITSOV[2], T.V. BALAKHONOVA, V.V. KUKHARCHUK, YU.A. KARPOV

Russian Cardiology Research and Production Complex, Moscow; [1]M.V. Lomonosov Moscow State University; [2]State Research Center for Preventive Medicine, Moscow

Разработан алгоритм подбора пациентов на дуплексное сканирование сонных артерий. Дуплексное сканирование целесообразно проводить всем женщинам старше 50 лет и мужчинам старше 45 лет, всем женщинам не старше 50 лет и мужчинам не старше 46 лет при наличии артериальной гипертонии, лицам независимо от пола без артериальной гипертонии, но с уровнем общего холестерина >5,0 ммоль/л. Дуплексное сканирование нецелесообразно проводить лицам без артериальной гипертонии и с уровнем общего холестерина ≤5,0 ммоль/л независимо от пола.

Ключевые слова: алгоритм, субклинический атеросклероз, дуплексное сканирование сонных артерий.

An algorithm was elaborated for screening patients for carotid artery duplex ultrasound imaging (DUI). DUI should be carried out in all women above 50 years old and men above 45 years old, in all women less than 50 years old and men less than 46 years old if they are hypertensive, and in nonhypertensive subjects with a total cholesterol level of >5.0 mmol/l regardless of age. This should not be done in nonhypertensive subjects and in individuals with a total cholesterol level of ≤ 5.0 mmol/l irrespective of age.

Key words: algorithm, subclinical atherosclerosis, carotid artery duplex scanning.

Заболевания, связанные с атеросклерозом, являются основной причиной смертности во всем мире, при этом ежегодно более 19 млн человек умирают от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [1]. Атеросклероз — системное заболевание, поражающее в основном сосуды крупного и среднего калибра с накоплением липидов и фибрина в интиме [2]. На данный момент определены более 100 различных факторов риска и десятки шкал для стратификации сердечно-сосудистого риска. Наиболее распространенными из них являются Фремингемская шкала, шкала SCORE, NCEP-ATPIII и шкала Рекомендаций Европейского общества артериальной гипертонии и Европейского общества кардиологов (ESH/ESC 2003, 2007). При этом только шкала ESH/ESC (2003, 2007) предлагает использовать инструментальные методы исследования для выявления маркеров поражения сосудов, таких как утолщение комплекса интима—медиа (ТИМ), наличие атеросклеротических бляшек, повышение жесткости артериальной стенки путем измерения параметра скорости распространения пульсовой волны и лодыжечно-плечевого индекса [3]. В 2000 г. Американская ассоциация сердца (АНА) предложила применять ультразвуковое исследование сонных артерий для выявления лиц с высоким сердечно-сосудистым риском и определения показаний к профилактике ССЗ [4]. В 2003 г. Американский колледж кардиологов (ACC) в свою очередь рекомендовал использовать индивидуальный подход для проведения ультразвукового исследования сосудов с учетом анамнеза и наличия традиционных факторов риска из-за ограниченности применения данного метода в широкой практике [5].

В нашем исследовании участковыми терапевтами поликлиник проводился скрининг пациентов по шкале SCORE для выявления лиц с низким и умеренным сердечно-сосудистым риском. В дальнейшем проведено уточнение величины риска с использованием шкалы ESH/ESC (2003, 2007) и дуплексного сканирования сонных артерий. Результаты этой работы были изложены ранее [6]. На основании полученных данных мы попытались разработать алгоритм обследования для выявления лиц с доклиническими проявлениями атеросклероза.

Цель исследования — предложить алгоритм отбора лиц на дуплексное сканирование сонных артерий для эф-

© Коллектив авторов, 2012

*e-mail: surazalina@mail.ru

Profilac Medicine 2012; 3: 29

фективного выявления пациентов с доклиническими проявлениями атеросклероза.

Материал и методы

В исследовании участвовали 597 человек с низким и умеренным риском по шкале SCORE (443 женщины, 154 мужчины) трудоспособного возраста от 30 до 65 лет. С августа по декабрь 2009 г. в исследование последовательно включали пациентов из Западного административного округа (ЗАО) Москвы. Критерии включения: наличие низкого и умеренного риска по шкале SCORE у лиц старше 30 лет, которые обратились за медицинской помощью к участковым терапевтам по поводу разных заболеваний и дали согласие участвовать в исследовании. Критерии исключения: диагностированные заболевания сердечно-сосудистой системы, связанные с атеросклерозом, сахарный диабет, сердечная, почечная, дыхательная и печеночная недостаточность, онкологические, психические заболевания и диффузная патология соединительной ткани.

Скрининг пациентов осуществлялся участковыми терапевтами в 12 поликлиниках ЗАО в рамках реализации НИР «Апробация и внедрение в практику амбулаторно-поликлинических учреждений новых алгоритмов предупреждения, диагностики и лечения атеросклероза на примере ЗАО г. Москвы» (контракт между ФГУ «РКНПК» Минздравсоцразвития России и Департаментом науки и промышленной политики Москвы №8/3-281н-10 от 27.05.10).

Предварительный скрининг пациентов проводился по шкале SCORE, позволяющей оценить 10-летний риск смерти от ССЗ (Systematic coronary risk evaluation, 2010) [7]. Оценка риска проводится в зависимости от пола, возраста, статуса курения, систолического АД и концентрации общего холестерина. Риск считается низким при его значении менее 1%, умеренным, если при проекции данных пациента на шкалу SCORE он составляет менее 5%, высоким — в пределах 5—9% и очень высоким, если равняется или превышает 10%.

Инструментальные методы. Все пациенты обследовались по единой программе. Дуплексное сканирование сонных артерий проводилось на аппаратах Philips IE33, Philips iU22, оснащенных линейными датчиками 9—11 Гц, блоками ЭКГ-синхронизации записи и программным обеспечением для сосудистых исследований Qlab. Определялись толщина комплекса интима—медиа (ТИМ) в автоматическом режиме, наличие атеросклеротических бляшек, их структура (гомогенные или гетерогенные) в соответствии с Рекомендациями Американского общества специалистов по эхокардиографии и общества по сосудистой медицине и биологии [8] (норма — ТИМ <0,9 мм по шкале рекомендаций ЕАОГ/ЕОК (2003, 2007). Компьютерная сфигмография осуществлялась с помощью прибора VasEra (VS-1000) («Fucuda Denshi», Япония) с автоматическим вычислением плече-лодыжечной скорости распространения пульсовой волны (СПВ). За пороговое значение СПВ взята величина 12,0 м/с (по шкале рекомендаций ЕАОГ/ЕОК (2003, 2007).

Биохимические анализы. Использовался биохимический автоанализатор модели Architect 8000 Systems (фирма «Abbott», США), на котором определяли:

— показатели липидного спектра: общий ХС (норма ⩽5,0 ммоль/л), ХС ЛПНП (норма ⩽3,0 ммоль/л), ХС ЛПВП (норма ⩾1,0 ммоль/л для мужчин и ⩾1,2 ммоль/л для женщин), триглицериды (норма ⩽1,7 ммоль/л). За нормативы параметров липидного спектра взяты значения, рекомендованные ЕОК (2011);

— глюкозу сыворотки крови натощак (норма 5,6—6,9 ммоль/л);

— концентрацию мочевой кислоты в сыворотке крови (норма у мужчин 210—420 мкмоль/л, у женщины 150—350 мкмоль/л);

— креатинин сыворотки крови: кинетический, фотометрический метод Яффе (норма для мужчин 62—115 мкмоль/л, для женщин 44—106 мкмоль/л);

— клиренс креатинина (формула Кокрофта—Гаулта: (140 – возраст)×масса тела)/(0,814× концентрация креатинина); норма >60 мл/мин).

Кроме того, оценивались факты неблагоприятного семейного анамнеза по ССЗ и курения, измерялась окружность талии (см) и вычислялся индекс массы тела (ИМТ), а также определялось наличие или отсутствие метаболического сердечно-сосудистого синдрома (МС) по критериям Всероссийского научного общества кардиологов и РМОАГ (2009).

Статистический анализ полученных результатов проводился с использованием пакетов прикладных программ Statistica 8.0 и SPSS 14. Для непрерывных величин в зависимости от типа их распределения приведены либо среднее и стандартное отклонение, либо медиана и квартили распределения. Для сравнения параметров распределений в двух группах использовался *t*-критерий Стьюдента или его непараметрический аналог: критерий Манна—Уитни. Для анализа таблиц сопряженности 2×2 применялся двусторонний точный критерий Фишера. Шансом в каждой группе пациентов называлась вероятность наличия атеросклеротических бляшек к вероятности их отсутствия. Для сравниваемых групп вычислялись отношение шансов (ОШ) и 95% доверительный интервал (ДИ) для ОШ. Выявление наиболее значимых показателей, связанных с обнаружением бляшек, в младшей возрастной группе проводилось с помощью многомерной логистической регрессии. Каждый из параметров, включенных в модель логистической регрессии, представлялся в виде бинарной переменной: переменной присваивалось значение «0», если значение параметра не превышало верхней границы нормы, и значение «1» в противном случае. Верхние границы нормы для параметров представлены в **табл. 1, 2**. Достоверность моделей оценивалась методом максимального правдоподобия. Различия считали достоверными при уровне значимости $p<0,05$.

Результаты и обсуждение

Все пациенты обследовались по единой программе в ФГУ «РКНПК» Минздравсоцразвития России через 1 мес после обращения к участковому терапевту. В результате проведенного анализа оказалось, что возраст мужчин (48±7,5 года) в полученной выборке был статистически значимо ($p=0,001$) ниже, чем возраст женщин (50±6,8 года). Таким образом, можно утверждать, что умеренный и низкий сердечно-сосудистый риск у мужчин выявляется в более раннем возрасте, чем у женщин, поэтому мы предлагаем алгоритмы выявления сердечно-сосудистого риска в зависимости от возраста и пола пациента.

По нашим данным, нижняя квартиль возраста мужчин с выявленными атеросклеротическими бляшками составила 46 лет, следовательно, у мужчин пороговая вели-

Таблица 1. **Количество женщин (*n*=443) с отклонениями изучаемых параметров от нормы в разных возрастных группах**

Параметр	Возрастная группа				Двусторонний критерий Фишера
	50 лет и младше (*n*=214)		старше 50 лет (*n*=229)		
	абс.	%	абс.	%	*p*
ИМТ ⩾30 кг/м^2	92	42	83	38,78	0,620
Общий ХС >5,0 ммоль/л	157	73,36	199	86,89	**0,003**
ТГ>1,7 ммоль/л	51	23,83	75	32,75	**0,040**
ХС ЛПНП >3,0 ммоль/л	143	66.82	184	80.34	**0,001**
ХС ЛПВП <1,2 ммоль/л	17	7,94	10	4,36	0,161
Мочевая кислота >350 мкмоль/л	25	11,68	35	15,28	0,332
СПВ >12,0 м/с	64	29,90	131	57,20	**0,001**
ТИМ >0,9 мм	2	0,93	15	6,55	**0,002**
Наличие атеросклеротических бляшек в сонных артериях	94	43,92	159	69,43	**0,001**
САД >120 мм рт.ст.	113	52,80	144	62,88	**0,003**
ДАД >80 мм рт.ст.	79	36,91	116	50,65	**0,003**
АГ, %	62	28,97	96	41,92	**0,004**
Курение, %	36	16,82	23	10,04	**0,030**
МС, %	98	45,79	125	54,58	0,061

Примечание. Здесь и в табл. 2: в процентах указана доля лиц с отклонением уровня данного показателя от нормы в данной группе. САД — систолическое, ДАД — диастолическое артериальное давление, ТГ — триглицериды, АГ — артериальная гипертония.

чина возраста — 45 лет, поэтому рассматривались две возрастные группы: 45 лет и младше, а также старше 45 лет. Отметим, что при делении по нижнему квартилю мы повышаем именно чувствительность алгоритма. При таком пороговом значении по возрасту шанс обнаружения атеросклеротических бляшек в выборке мужчин увеличивался в старшей возрастной группе по сравнению с младшей в 4,24 раза (ОШ=4,24, 95% ДИ [2,05—8,78]). Нижняя квартиль возраста женщин с выявленными атеросклеротическими бляшками составила 49 лет. Однако мы предлагаем рассматривать пороговое значение возраста 50 лет и соответственно две возрастные группы: 50 лет и младше и старше 50 лет. Такое округление удобно для простоты использования алгоритма. При таком пороговом значении шанс обнаружения бляшек в выборке женщин увеличивался в старшей возрастной группе по сравнению с младшей в 2,90 раза (ОШ=2,90, 95% ДИ [1,96—4,29]). Таким образом, в исследуемой выборке возраст и пол являются факторами сердечно-сосудистого риска.

С учетом проведенного анализа все пациенты были разделены на две группы: 1-я группа — женщины в возрасте 50 лет и младше, мужчины в возрасте 45 лет и младше; 2-я группа — женщины старше 50 лет и мужчины старше 45 лет. При этом шанс обнаружения бляшек в старшей возрастной группе в 3,26 раза выше, чем в младшей (ОШ=3,26; ДИ [2,31—4,59]), что еще раз подтверждает зависимость наличия атеросклеротических бляшек в сонных артериях от возраста.

Доля лиц с отклонениями изучаемых параметров от нормы в выборках женщин и мужчин приведена в **табл. 1 и 2** .

В младшей и старшей возрастной группах встречалось значительное число женщин с ожирением (ИМТ ⩾30 кг/м^2) без статистически значимых различий между ними **(см. табл. 1)**. В старшей возрастной группе достоверно чаще отмечались повышенные значения уровней общего ХС, триглицеридов и ХС ЛПНП. Статистически значимых различий по количеству пациенток с отклонениями от нормы уровней ХС ЛПВП и мочевой кислоты в сравниваемых группах не выявлено. В старшей возрастной группе чаще выявлялись пациентки с повышенными относительно нормы величинами СПВ, ТИМ, с наличием атеросклеротических бляшек в сонных артериях и артериальной гипертонией, в то время как число курящих женщин было больше в младшей группе. Различий по частоте МС между группами не выявлено.

Количество мужчин с повышенным ИМТ в двух возрастных группах статистически не различалось. Также не было статистически значимых различий в сравниваемых группах ни по показателям липидного обмена, ни по показателям СПВ, ТИМ. При этом атеросклеротические бляшки достоверно чаще (p=0,001) выявлялись в старшей возрастной группе. Статистически значимых различий ни по величине систолического и диастолического АД, ни по количеству пациентов с артериальной гипертонией и МС не выявлено. Курящих мужчин было больше в младшей возрастной группе (p=0,001).

Следует отметить, что артериальная гипертония была выявлена у 220 (36,6%) человек: 159 (35,9%) женщин и 61 (39,6%) мужчина. Всем пациентам была назначена антигипертензивная терапия в соответствии с рекомендациями РМОАГ и ВНОК. Средние уровни креатинина и клиренса креатинина находились в пределах нормы. В целом в изучаемой выборке курящих мужчин было существенно больше, чем женщин.

Алгоритм обследования пациентов для более эффективного выявления лиц с ранними (субклиническими) проявлениями атеросклероза. Первый этап включает общеклиническое обследование, биохимический и общий анализ крови и мочи для выявления традиционных факторов риска ССЗ, таких как курение, артериальная гипертония, дислипидемии, МС, повышенная масса тела, сахарный диабет. Эти исследования могут быть выполнены в условиях поликлиники.

На втором этапе решается вопрос о проведении дуплексного сканирования сонных артерий для выявления каротидного атеросклероза. В настоящее время это общепризнанный метод диагностики субклинического атеро-

Таблица 2. **Количество мужчин (*n*=154) с отклонениями изучаемых параметров от нормы в разных возрастных группах**

Параметр	Возрастная группа				Двусторонний критерий Фишера
	45 лет и младше (*n*=52)		старше 45 лет (*n*=102)		
	абс.	%	абс.	%	*p*
ИМТ ⩾ 30 кг/м²	21	40,38	35	34,43	0,590
Общий ХС >5,0 ммоль/л	39	75	72	70,58	0,701
ТГ >1,7 ммоль/л	28	53,84	42	41,17	0,120
ХС ЛПНП >3,0 ммоль/л	36	69,23	68	66,66	0,856
ХС ЛПВП <1,0 ммоль/л	16	30,76	22	21,56	0,231
Мочевая кислота >420 мкмоль/л	16	30,76	13	12,74	0,112
СПВ >12,0 м/с	23	44,23	58	56,86	0,131
ТИМ >0,9 мм	4	7,69	6	5,88	0,730
Наличие атеросклеротических бляшек в сонных артериях	24	46,15	80	78,43	**0,001**
САД >120 мм рт.ст.	27	51,92	61	59,80	0,390
ДАД >80 мм рт.ст.	22	42,30	49	48,03	0,490
АГ, %	21	40,38	40	39,21	0,861
Курение, %	26	50,00	17	16,66	**0,001**
МС, %	31	59,61	48	47,05	0,170

Таблица 3. **Данные многомерной логистической регрессии**

Фактор риска	ОШ	ДИ	Константа Вальда	*P* для константы Вальда
Наличие артериальной гипертонии	2,60	1,44—4,73	10,17	0,001
Общий ХС, ммоль/л	2,80	1,25—6,25	6,38	0,01
Триглицериды, ммоль/л	1,37	0,73—2,57	0,99	0,318
Мочевая кислота, мкмоль/л	1,23	0,58—2,63	0,31	0,573
ХС ЛПНП, ммоль/л	0,86	0,43—1,70	0,17	0,672
ХС ЛПВП, ммоль/л	1,12	0,59—2,13	0,13	0,710
ИМТ, кг/м²	1,07	0,60—1,90	0,05	0,811

склероза [9]. Однако он пока еще не широко доступен в условиях поликлинического звена здравоохранения, и не только в России [10]. По нашим данным, среди 597 пациентов с низким и умеренным риском по шкале SCORE при использовании метода дуплексного сканирования сонных артерий выявлено около 60% пациентов с атеросклеротическими бляшками (357 человек с бляшками, 240 — без), причем среди мужчин — 67,5% (104 — с бляшками, 50 — без), а среди женщин — 57,1% (253 — с бляшками, 190 — без). Поскольку в исследуемой выборке возраст являлся наиболее значимым показателем, всех пациентов старшей возрастной группы (2-я группа) рекомендовано направлять на дуплексное сканирование. На этом этапе можно сразу же выявить 67% пациентов среди всех пациентов с атеросклеротическими бляшками (239 человек из 357) (см. ниже). Однако в младшей возрастной группе осталось 33% пациентов (*n*=118) с бляшками. При этом следует отметить, что выявление ранних признаков атеросклероза, а именно бляшек, наиболее важно в молодом возрасте, поскольку это позволит вовремя предпринять необходимые профилактические меры по предупреждению сердечно-сосудистых катастроф. В связи с этим был применен метод многомерной логистической регрессии для выявления наиболее значимых факторов риска для пациентов младшей возрастной группы (1-я группа) среди таких факторов, как артериальная гипертония, параметры липидного спектра, ИМТ и уровень мочевой кислоты (пороговые значения для каждого из исследуемых показателей приведены в **табл. 1, 2)**.

Статистически значимыми оказались артериальная гипертония и общий ХС **(табл. 3)**. На фоне всех изучаемых параметров артериальная гипертония увеличивает шанс обнаружения атеросклеротических бляшек в младшей возрастной группе в 2,6 раза (*p*=0,001). Повышенный уровень общего ХС (>5,0 ммоль/л) увеличивает шанс выявления бляшек в 2,8 раза (*p*=0,01).

Таким образом, на основании изучения отношения шансов различных факторов риска с наличием или отсутствием атеросклеротических бляшек в сонных артериях вторым по значимости фактором у мужчин и женщин оказалась артериальная гипертония **(табл. 4)**. Обнаружение бляшек в группах мужчин в возрасте 45 лет и младше, а также в обеих группах женщин статистически значимо связано с наличием артериальной гипертонии **(см. табл. 4)**. Несмотря на то что шанс обнаружения бляшек у мужчин старшей возрастной группы с гипертонией выше, чем у мужчин без гипертонии, ОШ перестает быть статистически значимым. Это объясняется тем, что возраст у мужчин является более существенным фактором для выявления бляшек, чем наличие гипертонии. У женщин с гипертонией (по сравнению с женщинами без таковой) шанс обнаружения бляшек выше как в младшей, так и в старшей возрастной группе. Однако если в младшей возрастной группе ОШ составляет 2,24, то в старшей возрастной

Таблица 4. **Отношение шансов обнаружения атеросклеротических бляшек в группах с наличием и отсутствием артериальной гипертонии**

Группа	Артериальная гипертония	Атеросклеротические бляшки		ОШ	95% ДИ
		имеются	отсутствуют		
Мужчины 45 лет и моложе (*n*=52)	Нет 31 (59,61%)	21 (67,74%)	10 (32,26%)	4,2*	1,25—14,06
	Есть 21 (40,39%)	7 (33,34%)	14 (66,66%)		
Мужчины старше 45 лет (*n*=102)	Нет 62 (60,78%)	15 (24,19%)	47 (75,81%)	1,5	0,55—4,45
	Есть 40 (39,22%)	7 (17,50%)	33 (82,50%)		
Женщины 50 лет и моложе (*n*=214)	Нет 152 (71,03%)	94 (61,84%)	58 (38,16%)	2,24*	1,23—4,12
	Есть 62 (28,97%)	26 (41,93%)	36 (58,07%)		
Женщины старше 50 лет (*n*=229)	Нет 132 (57,64%)	48 (36,36%)	84 (63,64%)	1,94*	1,07—3,54
	Есть 97 (42,36%)	22 (22,68%)	75 (77,32%)		

Примечание. * — статистически значимые ОШ. ОШ является статистически значимым, если 95% ДИ для ОШ не включает единицу, поэтому приведены только ОШ и ДИ.

Таблица 5. **Отношения шансов обнаружения атеросклеротических бляшек в группах без артериальной гипертонии в зависимости от уровня общего ХС крови**

Группа	Общий ХС, ммоль/л	Атеросклеротические бляшки		ОШ	95% ДИ
		имеются	отсутствуют		
Мужчины 45 лет и моложе (*n*=31)	**⩽5,0** 11 (35,48%)	9 (81,82%)	2 (18,18%)	4,40	0,69—27,91 (*p*=0,079)
	>5,0 20 (64,52%)	12 (60,00%)	8 (40,00%)		
Женщины 50 лет и моложе (*n*=152)	**⩽5,0** 35 (23,03%)	25 (71,43%)	10 (28,57%)	2,12*	1,03—4,37 (*p*=0,035)
	>5,0 117 (76,97%)	69 (58,97%)	48 (41,03%)		

Примечание. * — статистически значимые ОШ.

группе снижается до 1,94, что, как и в группе мужчин, может быть объяснено более выраженной связью наличия бляшек с возрастом.

Следует еще раз отметить, что дуплексное сканирование сонных артерий рекомендуется проводить всем мужчинам старше 45 лет и женщинам старше 50 лет независимо от наличия или отсутствия артериальной гипертонии. Мужчинам младше 45 лет и женщинам младше 50 лет при наличии гипертонии также показано проведение дуплексного сканирования. При таком подходе среди молодых людей можно выявить 14% пациентов с бляшками (50 из 357).

Другим по значимости фактором, повышающим шансы выявления атеросклеротических бляшек, оказался повышенный уровень общего ХС в крови **(табл. 5)**. Шанс выявления бляшек в группе с повышенным уровнем общего ХС возрастает в 4,40 раза по сравнению с группой, имеющей нормальный уровень общего ХС. В группе женщин с повышенным уровнем общего ХС шанс выявления бляшек увеличивался в 2,12 раза по сравнению с группой, имеющей нормальный уровень общего ХС. На этом этапе в изучаемой выборке метод дуплексного сканирования позволяет выявить атеросклеротические бляшки у молодых людей в 16% случаев (56 из 357).

Таким образом, в изучаемой выборке среди 33% молодых обследованных (118 из 357) атеросклеротические бляшки, согласно алгоритму, можно выявить у 89,83% (106), из них у 10,16% (12) бляшки могут остаться невыявленными.

Результаты проверки эффективности работы предлагаемого алгоритма представлены в **табл. 6, 7**.

Из всей выборки в соответствии с алгоритмом дуплексное сканирование было необходимо провести 408 женщинам **(см. табл. 6)**. В результате из всей выборки бляшки обнаружены у 243 (54,85%) женщин. Однако у 165 (37,24%) женщин они не выявлены. Кроме того, из тех, кому дуплексное сканирование в соответствии с алгоритмом не было рекомендовано (35 женщин моложе 50 лет без гипертонии и с нормальным уровнем общего ХС) бляшки выявлены у 10 (2,25%).

Реализация алгоритма позволяет выявить атеросклеротические бляшки у 66,23% мужчин из всей выборки **(см.**

Таблица 6. **Эффективность алгоритма отбора женщин на дуплексное сканирование сонных артерий**

Параметр	*n*	Женщины (*n*=443)			
		атеросклеротические бляшки			
		имеются		отсутствуют	
		абс.	%	абс.	%
Дуплексное сканирование сонных артерий рекомендовано					
Возраст старше 50 лет	229	159	35,89	70	15,80
Наличие артериальной гипертонии, 50 лет и моложе	62	36	8,12	26	5,86
Отсутствие артериальной гипертонии + повышенный общий ХС, 50 лет и моложе	117	48	10,83	69	15,57
Дуплексное сканирование сонных артерий не рекомендовано					
Отсутствие артериальной гипертонии + нормальный общий ХС, 50 лет и моложе	35	10	2,25	25	5,64

Примечание. Указан процент от общего числа женщин.

Таблица 7. **Эффективность алгоритма отбора мужчин на дуплексное сканирование сонных артерий**

Параметр	*n*	Мужчины (*n*=154)			
		атеросклеротические бляшки			
		имеются		отсутствуют	
		абс.	%	абс.	%
Дуплексное сканирование сонных артерий рекомендовано					
Возраст старше 45 лет	102	80	51,96	22	14,28
Наличие артериальной гипертонии, 45 лет и моложе	21	14	9,09	7	4,55
Отсутствие артериальной гипертонии + повышенный общий ХС, 45 лет и моложе	20	8	5,19	12	7,79
Дуплексное сканирование сонных артерий не рекомендовано					
Отсутствие артериальной гипертонии + нормальный общий ХС, 45 лет и моложе	11	2	1,29	9	5,84

Примечание. Указан процент от общего числа мужчин.

табл. 7). Однако из 143 человек, рекомендованных на дуплексное сканирование, у 41 (26,62%) мужчины бляшки не обнаружены. Проведение сканирования в соответствии с алгоритмом не было показано 11 (7,14%) пациентам, однако из них у 2 (1,29%) мужчин бляшки были выявлены.

В целом по всей выборке (*n*=597) в соответствии с алгоритмом дуплексное сканирование рекомендовано было провести 551 пациенту, из которых у 345 (57,78%) бляшки выявлены, а у 206 (34,50%) — нет. Из группы обследованных, которым, согласно алгоритму, сканирование может быть не проведено (*n*=46), бляшки обнаружены у 12 (2,01%) человек и не обнаружены у 34 (5,69%).

Следует отметить, что основной целью исследования было выявление не менее 90% пациентов среди всех пациентов с атеросклеротическими бляшками в сонных артериях. В связи с этим мы считаем, что основным достоинством алгоритма является высокий процент выявления (97%) таких пациентов среди всех пациентов с бляшками. Иными словами, алгоритм направлен на выявление пациентов с ранними субклиническими признаками атеросклероза.

Таким образом, мы предлагаем следующий алгоритм проведения дуплексного сканирования сонных артерий:

1) всем женщинам старше 50 лет и мужчинам старше 45 лет;

2) всем женщинам не старше 50 лет и мужчинам не старше 45 лет при наличии артериальной гипертонии;

3) женщинам не старше 50 лет и мужчинам не старше 45 лет без артериальной гипертонии, но с уровнем общего ХС ⩾5,0 ммоль/л.

Дуплексное сканирование сонных артерий нецелесообразно проводить женщинам не старше 50 лет и мужчинам не старше 45 лет без артериальной гипертонии и с уровнем общего ХС <5,0 ммоль/л.

Заключение

Предложенный алгоритм подбора пациентов на дуплексное сканирование сонных артерий является, на наш взгляд, простым, удобным в применении и может использоваться врачами первичного поликлинического звена для более эффективного выявления лиц с доклиническими признаками атеросклероза.

ЛИТЕРАТУРА

1. WRITING GROUP MEMBERS. Heart disease and stroke statistics — 2010 update: a report from the American Heart Association. Circulation 2010; 121: 7: e46—e215.
2. *Berliner J.A., Navab M., Fogelman A.M., Frank J.S., Demer L.L., Edwards P.A., Watson A.D., Lusis A.J.* Atherosclerosis: basic mechanisms. Oxidation, inflammation, and genetics. Circulation 1995; 91:9: 2488—2496.

3. ESH-ESC Guidelines committee 2007 guidelines for the management of arterial hypertension. J Hypertens 2007; 25: 6: 1105—1187.

4. *Greenland P., Abrams J., Aurigemma G.P., Bond M.G., Clark L.T., Criqui M.H., Crouse J.R. 3rd, Friedman L., Fuster V., Herrington D.M., Kuller L.H., Ridker P.M., Roberts W.C., Stanford W., Stone N., Swan H.J., Taubert K.A., Wexler L.* Prevention conference V. Beyond secondary prevention: identifying the high Risk patients for primary prevention; noninvasive tests of atherosclerosis burden, writing group III. Circulation 2000; 101: 1: E16—E22.

5. *Redberg R.F., Vogel R.A., Criqui M.H., Herrington D.M., Lima J.A., Roman M.J.* 34th Bethesda Conference: Task force №3 — What is the spectrum of current and emerging techniques for the noninvasive measurement of atherosclerosis? J Am Coll Cardiol 2003; 41: 11: 1886—1898.

6. *Уразалина С.Ж., Рогоза А.Н., Бойцов С.А. и др.* Значение маркеров доклинического поражения стенки сонных артерий для определения величины сердечно-сосудистого риска по шкале Рекомендаций ЕАОГ/ЕОК (2003, 2007). Кардиоваск тер и проф 2011; 4: 14—20.

7. *Conroy R.M., Pyorala K., Fitzgerald A.P., Sans S., Menotti A., De Backer G., De Bacquer D., Ducimetiere P., Jousilahti P., Keil U., Njolstad I., Oganov R.G., Thomsen T., Tunstall-Pedoe H., Tverdal A., Wedel H., Whincup P., Wilhelmsen L., Graham I.M.*; SCORE project group. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. Eur Heart J 2003; 24: 11: 987—1003.

8. *Stein J.H., Korcarz C.E., Hurst R.T., Lonn E., Kendall C.B., Mohler E.R., Najjar S.S., Rembold C.M., Post W.S.* American Society of Echocardiography Carotid Intima-Media Thickness Task Force. Use of carotid ultrasound to identify subclinical vascular disease and evaluate cardiovascular disease risk: a consensus statement from the American Society of Echocardiography Carotid Intima-Media Thickness Task Force. Endorsed by the Society for Vascular Medicine. J Am Soc Echocard 2008; 21: 2: 93—111.

9. *Thim T., Hagensen M.K., Bentson J.F., Falk E.* From vulnerable plague to atherothrombosis. J Int Med 2008; 263: 5: 506—516.

10. *Brott T.G., Halperin J.L., Abbara S. et al.* 2011ASA/ACCF/AHA Guideline on the management of patients with extracranial carotid and vertebral artery disease. J Am Coll Cardiol 2011; 57: 8: 1002—1044.