

РОЛЬ ДУПЛЕКСНОГО СКАНИРОВАНИЯ СОННЫХ АРТЕРИЙ В ВЫЯВЛЕНИИ КОРОНАРНОГО АТЕРОСКЛЕРОЗА И ОПРЕДЕЛЕНИИ СТЕПЕНИ ЕГО ВЫРАЖЕННОСТИ

Гаврилова Н. Е., Метельская В. А., Яровая Е. Б., Бойцов С. А.

Цель. Определить значимость дуплексного сканирования сонных артерий в выявлении коронарного атеросклероза разной степени выраженности.

Материал и методы. Обследована когорта пациентов в возрасте 33–85 лет ($n=194$; 126 мужчин, 68 женщин), которым в стационаре ГНИЦПМ Минздрава России были выполнены процедуры коронароангиографии и дуплексного сканирования сонных артерий. Для оценки выраженности коронарного атеросклероза по результатам коронароангиографии использовали балльную шкалу Gensini.

Результаты. Сочетанное поражение сонных и коронарных артерий выявлено у 74,7% пациентов. При поражении сонных артерий в 92,4% отмечено поражение коронарных артерий, что определяет высокую чувствительность метода дуплексного сканирования сонных артерий при относительно невысокой его специфичности — в 27,0% случаев отсутствие поражения сонных артерий сопряжено с поражением коронарных артерий. Положительная предсказательная ценность дуплексного сканирования сонных артерий (вероятность наличия заболевания при положительном результате теста) составляет 84%. Пациенты с наличием атеросклеротических бляшек в сонных артериях имеют статистически значимо большее значение по шкале Gensini по сравнению с пациентами без наличия атеросклеротических бляшек в сонных артериях (32 и 3,5 балла, соответственно, $p=0,012$), что свидетельствует о более тяжелом поражении коронарных артерий при наличии поражения сонных артерий. Значение комплекса толщины интима-медиа более 0,9 мм сопряжено с более высоким значением индекса Gensini (11 и 32,5 балла, соответственно, $p=0,003$), что также свидетельствует о более тяжелом поражении коронарных артерий у этой категории пациентов. Пациенты с наличием выраженного коронарного атеросклероза имели 3 и более атеросклеротические бляшки в сонных артериях ($p<0,01$), и в большинстве случаев эти бляшки имели гетерогенную структуру ($p=0,03$). Наибольшее значение баллов по шкале Gensini выявлено у пациентов с наличием атеросклеротических бляшек в области общей сонной артерии.

Заключение. Проведенное в работе определение значимости дуплексного сканирования сонных артерий в выявлении коронарного атеросклероза

позволяет заключить, что дуплексное сканирование сонных артерий обладает достаточно высокой информативностью и позволяет судить о наличии и выраженности поражения коронарных артерий.

Российский кардиологический журнал 2014, 4 (108): 108–112

Ключевые слова: атеросклероз, дуплексное сканирование, коронароангиография, коронарные артерии, сонные артерии, атеросклеротические бляшки.

ФГБУ — Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины МЗ РФ, Москва, Россия.

Гаврилова Н. Е. — к. м. н., старший научный сотрудник отдела клинической кардиологии и молекулярной генетики, Метельская В. А. — д. б. н., профессор, ученый секретарь, Яровая Е. Б. — д. физ.-мат. н., старший научный сотрудник лаборатории биостатистики, Бойцов С. А. — д. м. н., профессор, директор.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
NGavrilova@gnicpm.ru

АСБ — атеросклеротическая бляшка, КА — коронарные артерии, СА — сонные артерии, КАГ — коронароангиография, ТИМ — толщина комплекса интима-медиа, СКФ — скорость клубочковой фильтрации, СД — сахарный диабет, АД — артериальное давление, ЧСС — частота сердечных сокращений, САД — систолическое артериальное давление, ДАД — диастолическое артериальное давление, ИМТ — индекс массы тела, ОСА — общая сонная артерия, ВСА — внутренняя сонная артерия.

Рукопись получена 19.11.2013

Рецензия получена 28.01.2014

Принята к публикации 04.02.2014

CAROTID ARTERY DUPLEX SCAN IN DIAGNOSING CORONARY ATHEROSCLEROSIS AND ASSESSING ITS SEVERITY

Gavrilova N. E., Meletskaya V. A., Yarovaya E. B., Boytsov S. A.

Aim. To assess the role of carotid artery duplex scan in diagnosing coronary atherosclerosis of varied severity.

Material and methods. The study included 194 patients (126 men and 68 women) aged 33–85 years who were hospitalised to the State Research Centre for Preventive Medicine and underwent coronary artery angiography and carotid artery duplex scan. The severity of coronary atherosclerosis at coronary artery angiography was assessed by the Gensini score.

Results. The combination of carotid and coronary artery atherosclerosis was observed in 74,7% of the patients. Among those with carotid atherosclerosis, coronary atherosclerosis was registered in 92,4%. This suggests that carotid artery duplex scan is highly sensitive in diagnosing coronary atherosclerosis, despite its low specificity (27,0% patients without carotid atherosclerosis had coronary atherosclerosis). Positive predictive value (likelihood of disease in those with positive test results) of carotid artery duplex scan was 84%. Patients with carotid atherosclerotic plaques had significantly higher Gensini scores than patients with atherosclerosis-free carotid arteries (32 vs. 3,5, respectively; $p=0,012$), which

suggests more severe coronary atherosclerosis in the presence of carotid atherosclerotic plaques. The intima-media thickness values over 0,9 mm were associated with higher Gensini scores (11 vs. 32,5, respectively; $p=0,003$), confirming more severe coronary atherosclerosis in these patients. Participants with severe coronary atherosclerosis had 3 or more carotid atherosclerotic plaques ($p<0,01$), typically of heterogeneous structure ($p=0,03$). The highest Gensini scores were observed in patients with atherosclerotic plaques in common carotid arteries.

Conclusion. The results obtained suggest that carotid artery duplex scan is highly informative in diagnosing coronary atherosclerosis and assessing its severity.

Russ J Cardiol 2014, 4 (108): 108–112

Key words: atherosclerosis, duplex scan, coronary artery angiography, carotid arteries, atherosclerotic plaques.

State Research Centre for Preventive Medicine, Moscow, Russia.

Атеросклероз — это хроническое, прогрессирующее заболевание артерий среднего и крупного калибра. Субклиническим считается бессимптомное атеросклероти-

ческое поражение, когда формирование атеросклеротических бляшек (АСБ) находится в начальной стадии, и степень сужения кровеносных сосудов не достигает

гемодинамической значимости. Одной из основных характеристик атеросклероза выступает мультифокальность поражения с одновременным вовлечением одного или нескольких сосудистых бассейнов. Сочетанные формы атеросклероза с поражением коронарных (КА), сонных (СА), почечных и периферических артерий установлены в 30–65% случаев [1].

Возникает вопрос о возможности детекции атеросклероза и определения выраженности поражений коронарного русла на основе совокупной оценки данных о традиционных факторах риска и результатах неинвазивных исследований.

В настоящее время единственным надежным методом диагностики атеросклеротического поражения КА считается коронароангиография (КАГ). Однако проведение КАГ сопряжено с определенным риском для пациента; по разным данным, он составляет от 0,1 до 2% и четко коррелирует с опытом оператора, отбором пациентов для исследования и используемой техникой [2]. Наличие известных факторов риска — артериальной гипертензии, дислипидемии, сахарного диабета, курения, хронического стресса — не позволяет достоверно определить тяжесть коронарного атеросклероза [1].

Для повышения точности выявления больных с высоким сердечно-сосудистым риском с целью более правильной их классификации используют так называемые суррогатные маркеры атеросклероза.

Ультразвуковое дуплексное сканирование — это неинвазивная, хорошо воспроизводимая методика, позволяющая определить ряд функциональных параметров состояния артериальной стенки — гемодинамический аспект функции эндотелия, эластические свойства артериальной стенки, и с большой точностью выявить начальные структурные изменения стенки в виде ее утолщения, уплотнения, изменения структуры, определить структуру и морфологию АСБ [3].

Исследование толщины комплекса интима-медиа (ТИМ) при помощи В-режима ультразвукового исследования и оценка каротидной бляшки в настоящее время является одним из суррогатных маркеров атеросклероза. Данная методика является безопасной, неинвазивной и относительно недорогой. Согласно современным рекомендациям, использование оценки ТИМ и бляшек в сонных артериях имеет уровень доказательности IIА [4]. Визуализация атеросклеротического поражения при помощи дуплексного сканирования СА позволяет достаточно точно оценить размер АСБ и выраженность стеноза артерии. Наиболее опасными представляются гетерогенные бляшки с тонкой покрышкой, с низкой эхогенностью и неровными контурами, что может указывать на изъязвление атеромы [5]. Примечательно, что количественное измерение АСБ не является стандартной практикой для большинства врачей; типичное описание АСБ включает оценку их количества, ТИМ, характеристику окружающих тка-

ней — таких, как кальцификация или различные параметры эхогенности [6].

В работе проведено сравнение результатов клинико-инструментального обследования пациентов, различающихся по степени и тяжести стенозирования КА, предполагающее, что выявление атеросклеротического поражения одного из сосудистых бассейнов является указанием на необходимость поиска атеросклероза другой локализации. Целью этого исследования было определение значимости дуплексного сканирования СА в выявлении коронарного атеросклероза и сопоставление со степенью его выраженности.

Материал и методы

В исследование последовательно включали пациентов в возрасте 33–85 лет, поступивших и обследованных в стационаре ГНИЦПМ Минздрава России в 2011–2012г, которым была выполнена процедура КАГ.

Критериями исключения были: перенесенное менее 6 месяцев назад острое клиническое осложнение атеросклероза; любое острое воспалительное заболевание; хроническая болезнь почек III и более стадии (скорость клубочковой фильтрации (СКФ) <60 мл/мин/1,73 м²); сахарный диабет (СД) обоих типов в стадии декомпенсации (уровень гликированного гемоглобина $>7,5\%$); фракция выброса левого желудочка $<40\%$; онкологические заболевания; заболевания крови и иммунной системы.

Всем пациентам была проведена КАГ по методике Judkins (1967г) [7] посредством, как правило, трансфemorального доступа в условиях рентгеноперационной с использованием ангиографической установки “Philips Integris Allura” или “General Electric Innova 4100”. Для количественной оценки стенозов применяли компьютерную программу установки “General Electric Innova 4100”.

В соответствии с Национальными клиническими рекомендациями по стабильной стенокардии 2011г, поражение КА $>50\%$ считали существенным, а $<50\%$ — гемодинамически незначимым. Показанием к реваскуляризации считали стеноз основного ствола левой коронарной артерии $\geq 50\%$, основных КА $\geq 70\%$ [2].

Артериальное давление (АД) измеряли на правой руке в положении пациента сидя после 5–10-минутного отдыха 2 раза через 5 мин., в анализ включали среднее 2-х измерений; частоту сердечных сокращений (ЧСС) измеряли в течение 60 сек. в положении пациента сидя после отдыха. Дуплексное сканирование СА проводили на аппарате Vivid-7 линейным датчиком 9–11 МГц с определением ТИМ, наличия АСБ в СА в соответствии с рекомендациями Американского общества по эхокардиографии [8]. Критериями наличия АСБ в СА являлось локальное утолщение участка СА более, чем на 0,5 мм или на 50% в сравнении с окружающими участками или утолщение участка СА, более чем на 1,3 мм с протрузией его в сторону просвета сосуда [2].

Таблица 1

Характеристика пациентов в группах в зависимости от наличия или отсутствия поражения коронарных и сонных артерий

| | СА-/КА- | СА-/КА+ | СА+/КА- | СА+/КА+ |
|------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Возраст, лет | 63,6±10,5 | 59,5±6,9 | 63,0±9,1 | 63,2±8,8 |
| САД, мм рт.ст. | 127,2±17,9 | 130,5±15,2 | 132,9±17,0 | 130,4±17,8 |
| ДАД, мм рт.ст. | 79,0±6,3 | 79,0±3,7 | 79,9±10,3 | 79,8±10,0 |
| ЧСС, уд/мин | 70,3±7,6 | 69,5±10,7 | 69,3±15,5 | 69,2±9,1 |
| ИМТ, кг/м ² | 29,3±5,8 | 26,8±4,4 | 29,2±4,3 | 29,8±4,5 |

Примечание: с помощью методов множественных сравнений статистически значимых различий по рассматриваемым параметрам в 4-х группах не выявлено.

Сокращения: СА-/КА- — отсутствие поражения как сонных, так и коронарных артерий; СА-/КА+ — отсутствие поражения сонных артерий при наличии поражения коронарных артерий; СА+/КА- — поражение сонных артерий при отсутствии поражения коронарных артерий; СА+/КА+ — поражение как сонных, так и коронарных артерий.

Статистический анализ результатов проводили с использованием пакетов статистических программ Statistica 8.0 и SPSS 14.0. Для каждой из непрерывных величин в зависимости от их типа распределения, представлено либо среднее (Mean) и стандартное отклонение (SD), либо медиана (M) и квартили распределения. Для анализа таблиц сопряженности применяли критерий χ^2 Пирсона. Сравнения средних в трех группах проводили с помощью дисперсионного анализа (ANOVA), сравнения медиан — с помощью его непараметрического аналога критерия Крускала-Уоллиса. Различия, при которых $p < 0,05$, рассматривали как статистически значимые.

Результаты и обсуждение

Обследовано 194 пациента (126 мужчин и 68 женщин). Средний возраст составил 61,3±8,5 лет, при этом женщины были статистически старше мужчин (66,0±8,8 лет и 61,3±8,5 лет, соответственно, $p=0,0003$).

Пациенты были разделены на четыре группы по наличию или отсутствию поражения СА и КА: первая группа — отсутствие поражения СА и КА ($n=10$, 63,6±10,5 лет), вторая группа — отсутствие поражения СА при наличии поражения КА ($n=12$, 59,5±6,9 лет), третья группа — поражение СА при отсутствии поражения КА ($n=27$, 63,0±9,1 года), четвертая группа — наличие поражения СА и КА ($n=145$, 63,2±8,8 года). При применении дисперсионного анализа статистически значимых различий между группами по возрасту не выявлено ($p=0,661$). С помощью непараметрического метода Крускала-Уоллиса в группах с наличием или отсутствием поражения СА и КА статистически значимых различий по возрасту, уровню систолического АД (САД) и диастолического АД (ДАД), ЧСС и значениям индекса массы тела (ИМТ) также не выявлено (табл. 1).

В то же время выявлена статистически значимая связь между поражением СА и КА и полом: отмечено

достоверное увеличение доли мужчин (с 40% до 70,3%) и снижение доли женщин (с 60% до 30%) в группе с поражением обоих бассейнов.

Пациенты получали необходимые лекарственные препараты в соответствии с их диагнозом и клиническим состоянием, включая гиполипидемические средства; 93,8% пациентов принимали статины.

Оценка наличия или отсутствия АСБ в СА в комбинации с измерением ТИМ позволяет точнее диагностировать субклинический атеросклероз. Сочетанное поражение СА и КА, по данным настоящего исследования, выявлено у 74,7% пациентов. При поражении СА в 92,4% отмечено поражение КА, что определяет высокую чувствительность метода дуплексного сканирования СА при относительно невысокой специфичности — в 27,0% случаев отсутствие поражения СА сопряжено с поражением КА. Таким образом, положительная предсказательная ценность дуплексного сканирования СА (вероятность наличия заболевания при положительном результате теста) составляет 84% (рис. 1); отрицательная предсказательная ценность (вероятность отсутствия заболевания при отрицательном результате теста) — 38%. Полученные результаты согласуются с данными зарубежного исследования EDUCATE. Так, чувствительность дуплексного сканирования СА в выявлении коронарного атеросклероза составила 72%, специфичность данного метода — 49%, а отрицательная предсказательная ценность данного исследования составила 79% [9]. По данным мета-анализа, 11 популяционных исследований и 27 когортных исследований было выявлено, что наличие АСБ в СА обладает более высокой прогностической значимостью по сравнению с ТИМ в определении сердечно-сосудистых осложнений (в частности, инфаркта миокарда) [10].

Для более точной оценки выраженности коронарного атеросклероза используются различные ангиографические шкалы. Практически все шкалы достоверно коррелируют между собой и базируются на 3 основных положениях [11]:

- учитывается количество основных эпикардиальных сосудов с дополнительными артериями, с присвоением большего значения более значимым сосудам;
- детализированная оценка тяжести поражения, используя принятые критерии поражения (то есть, >50%);
- определение функциональной значимости поврежденного миокарда, кровоснабжение которого осуществляется стенозированными артериями, с присвоением большего значения большему количеству пораженных артерий.

В настоящем исследовании использовали широко распространенную балльную шкалу, разработанную G. Gensini. Эта шкала учитывает степень стенозирования КА от 25 до 100%, совокупность множественного поражения КА, локализацию поражения КА (15 сегментов). Сужению просвета КА присваиваются баллы

от 1 до 32, полученное значение умножается на коэффициент от 0,5 до 5 в зависимости от локализации стеноза КА. Полученные значения суммируются (рис. 2) [12].

Согласно результатам настоящего исследования, пациенты с наличием АСБ в СА имеют достоверно (по критерию Манна-Уитни) большее значение по шкале Gensini, по сравнению с пациентами без наличия АСБ в СА (32 и 3,5 балла, соответственно, $p=0,012$), что свидетельствует о более тяжелом поражении КА при наличии АСБ в СА.

В последние десятилетия в качестве маркера коронарного атеросклероза широко используется такой показатель как ТИМ СА. В ряде многоцентровых исследований выявлена корреляция между увеличением ТИМ общей сонной артерии (ОСА), внутренней сонной артерии (ВСА), более 0,9 мм, с одной стороны, и возникновением коронарного атеросклероза и частотой сердечно-сосудистых эпизодов, с другой [4].

В отличие от приведенных данных в настоящей работе зависимости между величиной ТИМ и выраженностью стеноза КА при дуплексном сканировании СА не выявлено. В то же время во всех группах 75% пациентов имели значения ТИМ более 0,9 мм, а одна четверть обследованных — более 1,2 мм. Более того, при сравнении групп пациентов с наличием АСБ в СА при наличии или отсутствии поражения КА выявлено статистически достоверное различие в значениях ТИМ ($0,97\pm 0,19$ и $1,13\pm 0,22$ мм, соответственно, $p=0,002$). Также было выявлено, что доля лиц, имеющих значение ТИМ более 0,9, возрастает от группы без поражения СА и КА к группе с поражением обоих бассейнов. Следует отметить, что в группах с отсутствием коронарного атеросклероза ТИМ более 0,9 мм встречается лишь у 2/3 пациентов (60% при отсутствии поражения СА и 66,7% при наличии поражения СА, соответственно), а в группах с наличием коронарного атеросклероза — это более 80% пациентов (83,3% без поражения СА и 82,8% при наличии атеросклероза СА, соответственно). Значение ТИМ более 0,9 мм сопряжено с более высоким значением индекса Gensini (11 и 32,5 балла, соответственно, $p=0,003$), что также свидетельствует о более тяжелом поражении КА при наличии утолщения ТИМ. Взаимосвязь между ТИМ и количеством баллов по шкале Gensini подтверждается зарубежными исследованиями [13].

Аналогично настоящему исследованию, Inci M. F. et al. определяли тяжесть поражения КА по шкале Gensini, а ТИМ измеряли при помощи ДС СА. Однако, по результатам этого исследования, ТИМ оказалась независимым предиктором наличия КБС (ОШ 1,189; 95% ДИ 1,122–1,261, $p<0,001$). Показатели ТИМ коррелировали с количеством баллов по шкале Gensini ($r=0,604$, $p<0,001$) [13].

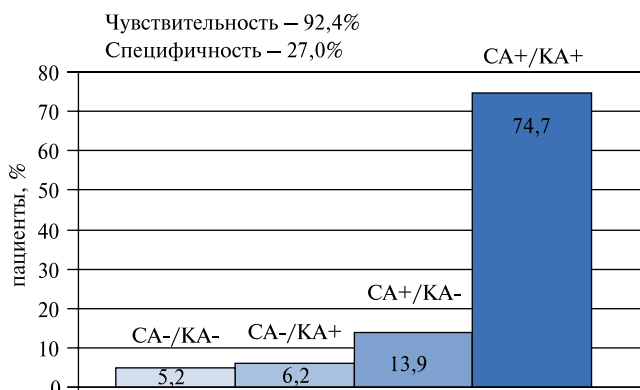


Рис. 1. Возможность выявления поражения коронарных артерий (КА) по наличию атеросклеротических бляшек в сонных артериях (СА).

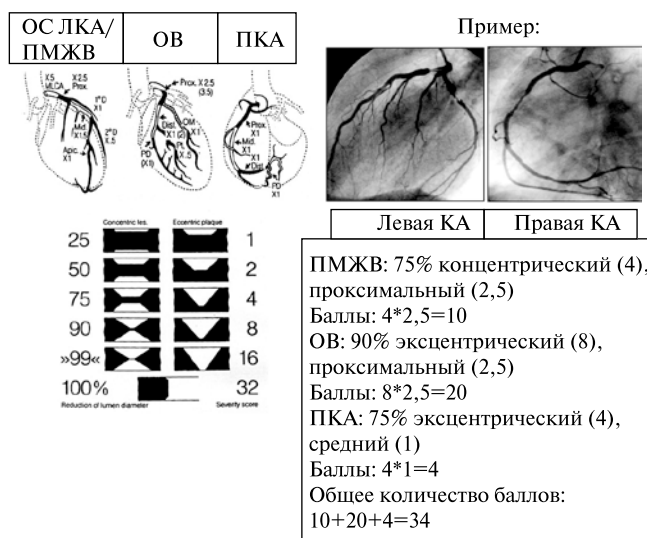


Рис. 2. Шкала Gensini.

При проведении дуплексного сканирования СА наиболее удобной для неинвазивной и точной визуализации из всех рассматриваемых артерий является ОСА и именно в ней наиболее часто проводится измерение ТИМ. Область бифуркации СА, так же, как и проксимальные участки КА, занимает промежуточное положение между эластическими и мышечными типами. Эти участки считаются характерными местами формирования АСБ, в том числе в молодом возрасте. Обычно атеросклеротические стенозы мозговых артерий развиваются в начальных отрезках ВСА и в области бифуркации ОСА. “Излюбленной” локализацией АСБ являются устья сосудов дуги аорты, устья позвоночных артерий, бифуркации СА, особенно устье ВСА, сифон ВСА. Показано, что множественный характер поражения брахиоцефальных артерий (каротидно-verteбральный стеноз) составляет в общей структуре их поражений 57,5%, тогда как изолированные поражения сонных артерий встречаются в 24,3%, а двухсторонние их поражения — в 18,2% случаев [14]. В настоящем исследовании анализ локализации поражения в СА показал, что

в 63,4% отмечается комбинированное поражение СА. Изолированное поражение ОСА, области бифуркации ОСА и ВСА отмечается в 4,1%, 9,3% и 11,9%, соответственно. Выраженность коронарного атеросклероза, рассчитанная по шкале Gensini, возрастает в зависимости от локализации АСБ в СА. Наименьшее значение баллов (13) наблюдается при поражении бифуркации ОСА, а наибольшее значение (43,5 балла) — при поражении ОСА. Иными словами, выявлена связь между поражением КА и количеством АСБ в СА. В группе с атеросклеротическим поражением обоих бассейнов преобладают пациенты с тремя и более АСБ в СА ($p < 0,01$).

По данным ультразвуковых исследований, АСБ различаются по своей структуре, одни являются гомогенными, а другие — гетерогенными. Клинический интерес был сосредоточен на сообщениях о том, что неврологическая симптоматика, характерная для поражений больших полушарий мозга, таких как транзиторная ишемия и инсульт, чаще развивается у больных с гетерогенными бляшками, нежели при гомогенных (фиброзных) бляшках с экзогенностью средней степени. Теоретически фокальная или диффузная гетерогенность АСБ связана с особенностями ее гистологической структуры и потенциально — с дегенерацией фиброзной оболочки и эндотелия. Таким образом, как уже отмечалось, гетерогенность бляшки связана с повышенным риском эмболизации, поэтому она является признаком возможного последующего развития неврологической симптоматики. В нашем исследовании гетерогенные АСБ выявлены у 9,3% пациентов без поражения КА и у 64% пациентов при наличии атеросклероза КА ($p = 0,03$).

Литература

- Tarantini G, Napodano M, Gasparetto N, et al. Impact of multivessel coronary artery disease on early ischemic injury, late clinical outcome, and remodeling in patients with acute myocardial infarction treated by primary coronary angioplasty. *Coron Artery Dis* 2010; 21 (2): 78–86.
- National guidelines for the diagnosis and treatment of stable angina. *Cardiovascular Therapy and Prevention* 2008; 7 (6): Suppl 4. Russian (Национальные рекомендации по диагностике и лечению стабильной стенокардии. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2008; 7 (6): Приложение 4).
- Balakhonova TV, Tripoten MYu, Pogorelov OA. Ultrasonic methods of an assessment of intima-media thickness of an arterial wall. *Med Journal* 2010; 21: 57–63. Russian (Балахонова Т.В., Трипотень М.Ю., Погорелова О.А. Ультразвуковые методы оценки толщины комплекса интима-медиа артериальной стенки. *Мед. журнал "SonoAce-Ultrasound"*, 2010; 21: 57–63).
- Negi SI, Nambi V. The Role of Carotid Intimal Thickness and Plaque Imaging in Risk Stratification for Coronary Heart Disease. *Curr Atheroscler Rep* 2012; 14 (2): 115–23.
- Kwee RM, van Oostenbrugge RJ, Hofstra L, et al. Identifying vulnerable carotid plaques by noninvasive imaging. *Neurology* 2008; 70: 2401–9.
- Huyn Soo Kim, Kyoung Im Cho. Association of carotid artery parameters of atherosclerosis in coronary artery disease. *L Cardiovasc Ultrasound* 2013; 21 (2): 72–80.
- Merculov EV, Mironov VM, Samko AN. Coronary angiography, ventriculography, bypass angiography in graphics and diagrams. М.: Медиа Медика; 2011: 100р. Russian (Меркулов Е.В., Миронов В.М., Самко А.Н. Коронароангиография, вентрикулография, шунтография в иллюстрациях и схемах. М.: Медиа Медика; 2011: 100 с.).
- Stein JL, Korcarz CE. American Society of Echocardiography Carotid Intima-Media Thickness Task Force. *J Am Soc Echocardiography* 2008; 21: 93–111.
- Akosah KO, McHugh VL, Barnhart SI, et al. Pilot Results of the Early Detection by Ultrasound of Carotid Artery Intima-Media Thickness Evaluation (EDUCATE) study. *Am J Hypertens* 2007; 20 (11): 1183–8.
- Inaba Y, Chen JA, Bergman SR. Carotid plaque, compared with carotid intima-media thickness, more accurately predicts coronary artery disease events: a meta-analysis. *Atherosclerosis* 2012; 220 (1): 128–33.
- Neeland IJ, Patel RS, Eshtehardi P, et al. Coronary angiographic scoring systems: An evaluation of their equivalence and validity. *Am Heart J* 2012; 164: 547–52.
- Gensini G. A more meaningful scoring system for determining the severity of coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1983; 51: 606.
- Inci MF, Ozkan F, Ark B, et al. Sonographic evaluation for predicting the presence and severity of coronary artery disease. *Ultrasound Q* 2013; 29 (2): 125–30.
- Loyenko VB., Sorokin EA, Smyalovsky VE, et al. Structural features of occlusive atherosclerosis of carotid arteries and its interrelation with clinical manifestations and character of a course of a disease. *Siberian med. journal* 2010; 25 (1): 24–30. Russian (Лойенко В.Б., Сорокина Е.А., Смяловский В.Э. и др. Структурные особенности окклюзирующего атеросклероза брахиоцефальных артерий и его взаимосвязь с клиническими проявлениями и характером течения заболевания. *Сибирский медицинский журнал* 2010; 25 (1): 24–30).

Заключение

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о значимости дуплексного сканирования СА в выявлении коронарного атеросклероза и позволяют заключить, что дуплексное сканирование СА обладает достаточно высокой информативностью и дает возможность судить о наличии и выраженности поражения КА. Несмотря на то, что специфичность выявления поражения КА при исследовании СА невысока — отсутствие поражения СА сопряжено с поражением КА в 27,0% случаев, в 92,4% случаев поражение СА сочетается с поражением КА, что отражает высокую чувствительность выявления атеросклероза КА при неинвазивной диагностике поражения СА.

Выраженность коронарного атеросклероза, рассчитанная по шкале Gensini, статистически достоверно коррелирует с наличием АСБ в СА, их локализацией, значением ТИМ более 0,9 мм.

Результаты исследования дают основание полагать, что наличие АСБ в СА является независимым предиктором наличия и тяжести КБС. Таким образом, выявление АСБ в СА при помощи ДС является недорогим, безопасным и неинвазивным методом, при помощи которого можно улучшить прогнозирование риска развития КБС.

Совокупный анализ полученных результатов и данных литературы позволяет говорить о целесообразности использования нескольких неинвазивных методов, возможно, в комбинации с биохимическими параметрами, для комплексной оценки их значимости в выявлении коронарного атеросклероза, в прогнозировании его клинических проявлений, а также для уточнения показаний к проведению инвазивных диагностических вмешательств.