

На правах рукописи

ГАЙСИНА

Элина Анваровна

**ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
В ОТБОРЕ ПАЦИЕНТОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ
ПРОФИЛАКТИКИ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА**

Специальности:

14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия

14.01.17 - хирургия

Автореферат

**диссертации на соискание ученой степени кандидата
медицинских наук**

Казань - 2016

Работа выполнена в ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава России

Научные руководители:

доктор медицинских наук Станжевский Андрей Алексеевич,
доктор медицинских наук Максимов Александр Владимирович

Официальные оппоненты:

д.м.н., профессор Синельникова Елена Владимировна, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский педиатрический государственный медицинский университет» Минздрава РФ, зав. кафедрой лучевой диагностики и биомедицинской визуализации;

д.м.н. Гусинский Алексей Валерьевич, ФГБУ «Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава РФ, зав. НИЛ сосудистой хирургии отдела кардиоторакальной хирургии.

Ведущее учреждение - ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России.

Защита диссертации состоится 14 декабря 2016 г. в 12.00 на заседании Диссертационного совета Д 208.116.01 при ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий» Минздрава России по адресу: 197758, Санкт-Петербург, пос.Песочный, ул.Ленинградская, 70

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий» Минздрава России и на сайте www.rrcrst.ru/dissertacionnye-issledovaniya/

Автореферат разослан « ___ » _____ 2016 г

Ученый секретарь диссертационного совета
д.м.н., профессор

Мус Виктор Федорович

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

Сердечно-сосудистые заболевания занимают ведущее место в структуре смертности населения России [Покровский А.В. с соавт., 2015]. Общие клинические проявления атеросклероза неспецифичны, а симптомы клинической манифестации зависят от вида, состояния и локализации атеросклеротического процесса, а также степени и характера возникающих при этом гемодинамических нарушений. Тип прогрессирования атеросклероза зависит от комплекса факторов риска. Зачастую заболевание характеризуется многолетним бессимптомным течением, которое может внезапно смениться тяжелыми проявлениями в виде гангрены, инфаркта, инсульта или внезапной сердечной смерти [Спирidonov А.А. с соавт., 2003]. Инсульт является основной причиной инвалидизации населения в России и составляет 35-40% среди всех причин инвалидности [Шнайдер Н.А., Виноградова Т.Е., 2003]. При этом около 90% перенесенных инсультов имеют ишемический генез [Jonas D.E. et al., 2014]. Из этих людей к труду возвращается менее 20% лиц, при том треть перенесших острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) это трудоспособные граждане [Покровский А.В. с соавт., 2015]. По имеющимся литературным данным, от 12 до 20% пациентов с предшествующими ишемическими событиями имеют стеноз сонных артерий более 50% [Lloyd-Jones D. et al., 2010].

На сегодняшний день профилактика инсультов становится актуальной медико-социальной проблемой, обусловленной высокой частотой смертности и инвалидизации при этой патологии [Шевченко О.П. с соавт., 2001; Каримов Ш.И. с соавт., 2010; Victor M. et al., 2001].

Хирургическая профилактика ишемических инсультов при стенозах внутренней сонной артерии (ВСА) является приоритетным направлением в сосудистой хирургии. Ее эффективность у симптомных и асимптомных пациентов носит самый высокий класс доказательности [Abbott A.L. et al., 2015] и регламентируется основными согласительными документами [Liapis C.D. et al., 2009; Brott T.G. et al., 2011; Национальные рекомендации по ведению пациен-

тов с сосудистой артериальной патологией, 2013]. Однако выявление асимптомных каротидных стенозов у клинически здоровых пациентов на сегодняшний день является уязвимым местом в диагностике и лечении этой патологии.

В связи с появлением возможности неинвазивной визуализации сонных артерий и внедрением ультразвуковых методик в 90-е годы прошлого века идея скрининга гемодинамически значимых стенозов сонных артерий стала вполне реализуемой.

Популяционное исследование, выполненное Американской рабочей группой по профилактическим мероприятиям, доказало нерентабельность проведения тотального ультразвукового скрининга ввиду низкой распространенности патологии в популяции – не более 1% в возрастной группе старше 65 лет [Pujia A. et al., 1992]. Также существуют данные, подтверждающие нецелесообразность проведения тотального ультразвукового скрининга из-за неоправданно высокой его стоимости и низкой эффективности [Elsharawy M.A. et al., 2011]. Поэтому в дальнейшем таких исследований больше не производилось и разработка скрининговых методик пошла по пути выявления групп лиц, подлежащих ультразвуковому исследованию брахиоцефальных артерий, в которых эффективность скрининга могла бы оказаться приемлемой с медицинской, организационной и экономической точки зрения.

На сегодняшний день описано несколько моделей скрининга, позволяющих верифицировать стенозы брахиоцефальных артерий [Aguilar-Shea A.L. et al., 2011; Nicolaides A.N. et al., 2010; Rodondi N. et al., 2008; Rodondi N. et al., 2012; Simons P.S. et al., 1999]. Некоторые алгоритмы скрининга, как известно, предполагают этапный подход с выявлением факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (курение, возраст старше 65 лет, и т.д.). Однако ни одна из представленных методик не является совершенно оправданной, а следовательно, приемлемой для использования, так как затраты на организацию и оснащение намного превышают предполагаемую пользу от исследования. Тенденции последних лет к уточнению и пересмотру показаний к реконструктивной хирургии сонных артерий у асимптомных пациентов породили новую вол-

ну исследований в этой области [Kernan W.N. et al., 2014]. Потому вопросы проведения скрининговых исследований стенозов ВСА в популяции остаются дискуссионными [Ricotta J.J. et al., 2011].

Вышеизложенное свидетельствует о необходимости разработки и внедрения эффективных методик выявления стенотической патологии сонных артерий, которые позволят своевременно выполнить первичную хирургическую профилактику ишемического события.

Цель исследования:

сравнительный анализ различных методик скрининга окклюзирующей патологии внутренних сонных артерий и определение наиболее продуктивного метода селекции пациентов для выбора тактики хирургической профилактики ишемического инсульта.

Задачи исследования

1. Выявить наиболее значимые скрининг-факторы патологии ВСА.
2. Разработать способ скрининга патологии ВСА в популяции клинически здоровых лиц.
3. Сравнить эффективность различных способов скрининга патологии ВСА.
4. Разработать алгоритм выбора тактики хирургической профилактики ишемических инсультов.

Научная новизна

Проведена оценка частоты выявляемости стенотической патологии у клинически здоровых лиц и пациентов с клиническими проявлениями атеросклероза.

Впервые выявлены наиболее диагностически значимые факторы риска выявления стенозов ВСА среди различных групп пациентов.

Выявлена достоверная корреляция между наличием выраженного стеноза ВСА и мужским полом, возрастом, толщиной комплекса интима-медиа общей сонной артерии (КИМ ОСА).

Впервые проведен сравнительный анализ медицинской и экономической эффективности различных методик скрининга стенотической патологии сонных артерий.

Впервые определена группа пациентов, в которой наиболее эффективно проведение двухэтапного ультразвукового скрининга на основании предварительного определения толщины КИМ ОСА для выявления стенотической патологии сонных артерий.

Разработана методика скрининга стенотической патологии ВСА в популяции на основании предварительного выявления факторов риска.

Положения, выносимые на защиту:

1. Частота выявления стенотической патологии ВСА коррелирует с возрастом и полом.
2. Факторы риска имеют различную диагностическую значимость для выявления стенотической патологии ВСА.
3. Методики скрининга патологии ВСА различаются по медицинской и экономической эффективности.
4. Скрининг стенотической патологии ВСА целесообразен только в группах с факторами риска.
5. Вследствие низкой распространенности патологии ВСА в популяции целесообразно применять только этапные методики скрининга.

Внедрение результатов работы

Работа проводилась в рамках основных плановых научно-исследовательских тем кафедры кардиологии, рентгенэндоваскулярной и сердечно-сосудистой хирургии ГБОУ ДПО КГМА Минздрава России, научно-исследовательского отдела ГАУЗ РКБ МЗ РТ.

Результаты исследования внедрены в практику работы отделения сосудистой хирургии ГАУЗ РКБ МЗ РТ (г. Казань), отделения сосудистой хирургии БУЗ Орловская Областная клиническая больница (г. Орел), отделения сосудистой хирургии ГАУЗ ГКБ №7 (г. Казань), в учебный процесс кафедры кардио-

логии, рентгенэндоваскулярной и сердечно-сосудистой хирургии ГБОУ ДПО КГМА Минздрава России (г. Казань).

Апробация материалов диссертации

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на: заседаниях Межрегиональной междисциплинарной научно-практической конференции «Актуальные вопросы ангиологии и сосудистой хирургии» (Казань, 2010), Annual Meeting of Interactive Cardio Vascular and Thoracic Surgery Society, 2011, XVII Всероссийском Съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2011), XIX Всероссийском Съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2013), XXIX Международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов (Рязань, 2014); XX Всероссийском Съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2014).

Апробация работы состоялась на совместном заседании кафедры кардиологии, рентгенэндоваскулярной и сердечно-сосудистой хирургии, кафедры лучевой диагностики, кафедры ультразвуковой диагностики, кафедры хирургии ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» МЗ РФ, кафедры хирургических болезней №1, кафедры хирургических болезней №2 ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» МЗ РФ от 27.04.2016г., совместном заседании проблемной комиссии по хирургии и лучевой диагностике ФГБУ «РНЦРХТ» от 2.06.16г.

Публикации

По материалам диссертации опубликовано 14 печатных работ, в том числе 5 печатных работ в центральных реферируемых медицинских журналах (рекомендованных ВАК МО и Н РФ для публикации материалов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата медицинских наук). По материалам диссертации оформлен 1 патент РФ на изобретение.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 127 страницах машинописного текста, иллюстрирована 51 рисунком и 28 таблицами. Состоит из введения, обзора литера-

туры, описания материала и методов исследования, результатов собственных исследований и их обсуждения, заключения, выводов, практических рекомендаций. Указатель литературы содержит 156 литературных источников.

Личный вклад автора

Автором исследования самостоятельно проведен анализ литературных источников по теме диссертационной работы, собран и проанализирован архивный материал, создана база данных по обследованным пациентам, разработан методика и реализован скрининг патологии сонных артерий в условиях промышленного предприятия. Анализ и статистическая обработка полученных результатов, написание диссертации выполнены автором лично.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы

Работа выполнена как проспективное исследование и ретроспективный анализ пациентов, проходивших амбулаторное и стационарное лечение в ГАУЗ РКБ МЗ РТ в период с 2010 по 2013 гг.

В исследование вошли 5 групп пациентов:

Первая группа – пациенты отделения сосудистой хирургии с хронической артериальной недостаточностью (ХАН) нижних конечностей (200 пациентов);

Вторая группа - пациенты отделения кардиологии с ишемической болезнью сердца (200 пациентов);

Третья группа - пациенты отделения неврологии с острым нарушением мозгового кровообращения (200 пациентов);

Четвертая группа – амбулаторные и стационарные пациенты, которым было выполнено ЦДС ЭКА по различным поводам (5000 пациентов);

Пятая группа - клинически здоровые сотрудники крупного промышленного предприятия, которым был выполнен скрининг патологии сонных артерий (991 человек).

Работа состоит из 2 основных блоков:

1. Скрининг патологии сонных артерий у пациентов с клиническими проявлениями сосудистой патологии (пациенты первых трех групп).

2. Скрининг патологии сонных артерий в популяционных группах (пациенты групп 4 и 5).

Анализ пациентов групп 1 – 4 проводился ретроспективно. Пациентам 5 группы было выполнено скрининговое обследование.

Клинические показатели, которые были проанализированы в работе, отражены в таблице 1.

Таблица 1. - Анализируемые клинические показатели.

Объект анализа	Группы					
	1	2	3	4	5	
	МКСБ			ЦДС ЭКА	Пациенты	
Тип исследования	Ретроспективное				Скрининг	
Количество объектов	200	200	200	5000	991	
Анализируемые клинические показатели	Пол	•	•	•	•	•
	Возраст	•	•	•	•	•
	АГ	•	•	•		•
	ИБС	•	•	•		•
	ПИКС	•	•	•		•
	Сахарный диабет	•	•	•		•
	ОНМК/ТИА в анамнезе	•	•	•		•
	Уровень ЛПНП	•				•
	ХАН нижних конечностей	•				•
	Систолический шум в проекции БЦА	•				•
	Протокол ЦДС ЭКА	•	•	•	•	•
	Толщина КИМ ОСА				•	
	Тип ОНМК			•		
	Бассейн ОНМК			•		
	Индекс массы тела					•
	Курение					•
	Индекс «Миокард»					•
Градиент АД на руках					•	

Конечной целью любого скринингового исследования является определение итоговых групп пациентов, подлежащих лечению (консервативному и/или

хирургическому), динамическому наблюдению и выявление здоровых лиц (таблица 2).

Таблица 2. - Распределение пациентов на группы согласно дальнейшей тактике ведения

Группы	Характеристика ЦДС ЭКА	Рекомендации	
Группа 1	Симптомные пациенты со стенозом ВСА 60-99% Асимптомные пациенты со стенозом ВСА 70-99%	Показана хирургическая профилактика ОНМК	
Группа 2А	Симптомные пациенты со стенозом ВСА 50 – 59%	Хирургическая профилактика ОНМК может быть показана в зависимости от морфологической характеристики нестабильности атеросклеротической бляшки (изъязвление, кровоизлияние в бляшку, флотация интимы, пристеночный тромб)	
	Окклюзия ВСА	Хирургическая профилактика ОНМК может быть показана в зависимости от степени компенсации мозгового кровообращения, поражения наружной сонной артерии	
Группа 2Б	Стеноз ВСА 1-49%	Динамическое наблюдение, коррекция факторов риска, медикаментозная терапия	
Группа 3	Нет патологии сонных артерий	Здоровые субъекты, лечение не показано	

Итоговая группа скрининга

Поскольку целью настоящей работы был скрининг для выявления группы пациентов, подлежащих хирургической профилактике ОНМК, к итоговой группе скрининга должна быть отнесена группа 1 (показания к хирургической профилактике ОНМК) и группа 2А (возможно рассмотреть вопрос о хирургической профилактике с учетом дополнительных клинических данных).

Факторы риска учитывались нами при анализе МКСБ в группах 1, 2, 3, а также в группе 5 при скрининге среди клинически здоровых субъектов (таблица 3).

Таблица 3. - Факторы риска патологии БЦА и методы их выявления

Фактор риска патологии БЦА	Метод выявления
Хроническая артериальная недостаточность нижних конечностей	Определение лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ)
	ЦДС
	Физикальное определение пульсации на артериях стопы
ИБС	Анамнез (упоминание об ОИМ)
	ЭКГ
	Микроальтерации ЭКГ
Артериальная гипертензия	Измерение АД на руках
Градиент АД на верхних конечностях более 30 мм рт. ст.	
Сахарный диабет	Анамнез
Толщина КИМ ОСА	ЦДС ЭКА
Курение	Анамнез
Наличие ОНМК в анамнезе	Анамнез
Систолический шум в проекции БЦА	Аускультация
Индекс массы тела	Измерение роста и веса (кг/м ²)

Объем и результат хирургической профилактики ОНМК были оценены на ранних сроках с учетом оперативной техники, времени пережатия внутренней сонной артерии, послеоперационных осложнений и госпитальной летальности.

Оценка результатов

Определение диагностической ценности признаков или факторов риска (медицинской эффективности) выполнялась при помощи определения их чувствительности, специфичности, расчета прогностической ценности положительного и отрицательного результатов и отношения шансов (ОШ).

Важным критерием экономической эффективности скрининга является количество диагностических мероприятий для выявления одного случая патологии.

При моделировании тотального скрининга это значение вычислялось по формуле:

$X=100/\text{частота выявления патологии данным диагностическим методом.}$

Для определения экономической затратности полученная цифра умножалась на стоимость одной процедуры ЦДС ЭКА, которая принята нами за 1 условную единицу. При этом относительная стоимость определения толщины КИМ ОСА условно принята за 0,3 условных единицы.

Стоимость выявления 1 пациента с искомой патологией при двухэтапном скрининге рассчитывалась по формуле:

$$X = B + 0,3 A \times B;$$

где A – количество измерений КИМ ОСА для выявления 1 пациента с КИМ больше заданного значения; B – количество ЦДС ЭКА, необходимое для выявления 1 пациента с искомой патологией в группе с КИМ ОСА больше заданного значения.

Статистическую обработку материала выполняли с использованием стандартных пакетов программ прикладного статистического анализа.

Результаты исследования

Скрининг патологии внутренних сонных артерий у пациентов с клиническими проявлениями сосудистой патологии

Проанализированы истории болезни 200 пациентов отделения кардиологии, страдающих ИБС, 200 пациентов отделения сосудистой хирургии с заболеваниями периферических артерий (ЗПА) и 200 пациентов отделения неврологии с ОНМК.

Среди пациентов отделений кардиологи, сосудистой хирургии и неврологии малых стенозов было 14%, 15%, и 24%; умеренных стенозов – 11,5%, 13% и 12,5%; выраженных стенозов - 1,5%, 10%, и 1,5% соответственно. Окклюзии ВСА составили 3,5% у пациентов с ЗПА и 5% среди пациентов с ОНМК, у больных с ИБС окклюзии ВСА выявлено не было. Таким образом, в

итоговую группу скрининга вошли 13,0% пациентов с коронарной патологией, 26,5% пациентов с ЗПА, 19,0% пациентов с НМК.

Наиболее значимыми дополнительными факторами риска у пациентов с ЗПА были: мужской пол, наличие перемежающейся хромоты, ОНМК/транзиторной ишемической атаки (ТИА) в анамнезе, систолический шум в проекции БЦА (ОШ 3,3; 2,3; 2,4 и 2,0 соответственно). У пациентов с нарушением коронарного кровообращения – ПИКС в анамнезе, мужской пол, ОНМК/ТИА в анамнезе (ОШ 4,6; 2,3 и 1,7 соответственно). Среди пациентов, перенесших ОНМК, такими факторами были: возраст старше 60 лет, мужской пол, наличие ИБС, ПИКС в анамнезе, сахарный диабет (ОШ 8,7; 2,7; 2,6; 2,5 и 1,6 соответственно). Таким образом, общими наиболее значимыми факторами риска являлись возраст, мужской пол, наличие ИБС, ПИКС, ОНМК/ТИА в анамнезе и сахарный диабет (СД).

Скрининг патологии сонных артерий в популяционных группах

В рамках нашего исследования был смоделирован тотальный ультразвуковой скрининг пациентов многопрофильной клиники. Были ретроспективно проанализированы 5000 протоколов ЦДС ЭКА, выполненных амбулаторным и стационарным пациентам различных отделений РКБ МЗ РТ.

В 445 (8,9%) случаях были выявлены малые, в 329 (6,6%) – умеренные, а в 106 (2,1%) – выраженные стенозы внутренних сонных артерий. У 16 (0,3%) обследованных выявлена окклюзия ВСА. Таким образом, абсолютные и вероятные показания к хирургической профилактике были выявлены у 9%.

Аномальную толщину КИМ ОСА (более 0,1 см) имели 70,3% пациентов. Этот показатель показал достоверную положительную корреляцию с возрастом ($r=0,46$; $t=6,57$; $p<0,001$) и мужским полом ($p<0,001$).

Полученные данные по частоте гемодинамически значимых стенозов значительно превышают популяционные данные литературы. Это вполне объяснимо, так как обследовалась субпопуляция пациентов многопрофильной клиники, в которой удельный вес патологии закономерно выше по сравнению с

популяцией условно здоровых людей.

С целью разработки двухэтапного ультразвукового скрининга было выполнено математическое моделирование на основании базы данных 5000 протоколов ЦДС ЭКА. На первом этапе предполагалось выявлять аномальную толщину КИМ ОСА, на втором этапе – производить развернутое ЦДС ЭКА у пациентов с критическим значением КИМ ОСА. Такой скрининг может иметь преимущества, поскольку позволяет использовать на первом этапе скрининга высокочувствительные методики (чтобы не пропустить патологию). Это необходимо для селекции пациентов на последующий этап скрининга, где будут использоваться высокоспецифичные методы (чтобы исключить ложноположительные результаты).

Было выявлено, что по мере возрастания толщины КИМ ОСА чувствительность методики снижалась (снижалась вероятность ложноположительного результата), тогда как специфичность возрастала (снижалась вероятность ложноотрицательного результата – тест становился более достоверным). Так, чувствительность этого признака для выявления показаний к хирургической профилактике нарушения мозгового кровообращения при толщине КИМ ОСА более 0,11 мм составляла 100%, специфичность – 30,4%, при толщине КИМ ОСА более 0,15 мм – 59,8% и 81,3%, а при достижении толщины КИМ ОСА 0,2 мм – 19,7% и 97,6%.

В ходе анализа математической модели двухэтапного скрининга выявлено, что он имеет максимальные преимущества по сравнению с тотальным при толщине КИМ ОСА более 0,14 см (рисунок 1).

Горизонтальная прямая отражает стоимость тотального скрининга – что она постоянна при всех значениях толщины КИМ ОСА. А экономическая эффективность выявления одного гемодинамически значимого стеноза ВСА в зависимости от толщины КИМ ОСА имеет двухфазный вид. В первой фазе графика стоимость выявления патологии снижается за счет уменьшения количества дорогостоящих процедур (ЦДС БЦА) ввиду селекции пациентов на 1-ом этапе скрининга. Во второй части графика интегральная стоимость

возрастает из-за увеличения потребных процедур на 1 этапе (определение толщины КИМ ОСА).

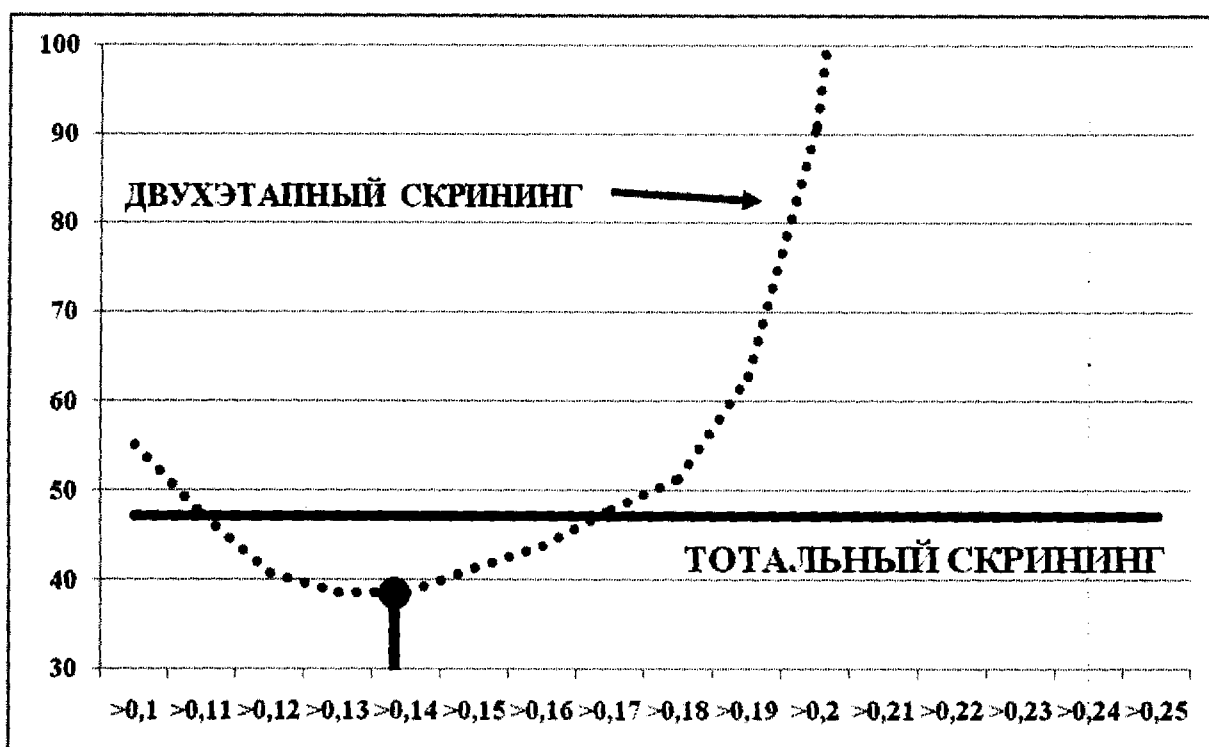


Рисунок 1. Относительная стоимость тотального и двухэтапного ультразвукового скрининга.

При значении КИМ ОСА более 0,14 см стоимость выявления 1 пациента путем двухэтапного скрининга составляет 9,1 у.е., и двухэтапный скрининг становится дешевле на 2,0 у.е. (22,0%). При этой толщине КИМ ОСА в группе мужчин двухэтапный скрининг дешевле тотального на 4,6 у.е. (50,5%), у женщин - на 16,2 у.е. (16,2%). Кроме того, проведение ЦДС ЭКА среди пациентов, имеющих толщину КИМ ОСА более 0,14, позволяет выявить патологию сонных артерий, подлежащую хирургической профилактике ОНМК в 23% случаев.

С экономической точки зрения скрининг у мужчин оказывается выгоднее, чем у женщин: тотальный в 4,7 раза, 2-х этапный в 4,3 раза.

Методика двухэтапного неультразвукового скрининга стенозов сонных артерий на основании выявления факторов риска была апробирована в условиях крупного промышленного предприятия г. Казани среди 991

работника. В исследование были включены мужчины в возрасте старше 45 лет и женщины старше 50 лет (возраст обследуемых составил от 45 до 74 лет, средний возраст - $55,6 \pm 0,16$ года). На первом этапе выявлялись факторы риска заболеваний сердечно-сосудистой системы, которые были разделены на 4 подгруппы: факторы риска коронарной патологии, заболеваний периферических артерий, цереброваскулярной патологии и группа общих фактов риска.

Факторы риска цереброваскулярной патологии имелись у 29,2% лиц (наличие ОНМК в анамнезе, систолического шума в проекции БЦА, транзиторного нарушения зрения в анамнезе). Признаки ЗПА имелись у 7,8% обследованных (анормальный уровень ЛПИ, градиент АД на верхних конечностях более 20 мм рт.ст.). Наиболее часто выявлялись общие факторы риска (29,3%): индекс массы тела более 30, курение, наличие сахарного диабета. Хотя бы один фактор риска имели 532 человека (53,7% из общей когорты обследованных). Им было рекомендовано прохождение 2-го этапа обследования – ЦДС ЭКА.

В группе селекции малые стенозы верифицированы у 20,0%, умеренные – у 5,2%, выраженные стенозы – у 3,9% пациентов и окклюзии ВСА – у 0,6% человек. Наиболее чувствительными факторами риска для выявления гемодинамически значимых стенозов ВСА явились курение, наличие систолического шума в проекции БЦА, АГ, ПИКС, СД, анормального ЛПИ, а наиболее специфичными – наличие систолического шума, анормального ЛПИ и КИМ ОСА, курение.

Сравнительный анализ методик скрининга

Итоговая группа скрининга (лица, потенциально нуждающиеся в хирургической профилактике ОНМК) пациентов составила 26,5% среди больных с ЗПА, 13% среди больных с ИБС и 19% среди больных, перенесших ОНМК.

В группе пациентов многопрофильной клиники доля этих пациентов составила 9%.

Математическое моделирование оптимального варианта двухэтапного

ультразвукового скрининга выявило, что выполнение ЦДС ЭКА наиболее целесообразно только у пациентов, имеющих толщину КИМ ОСА более 0,14 см. Доля пациентов итоговой группы скрининга в этой группе составляет 23,0%, а экономические преимущества максимальны (рисунок 2).

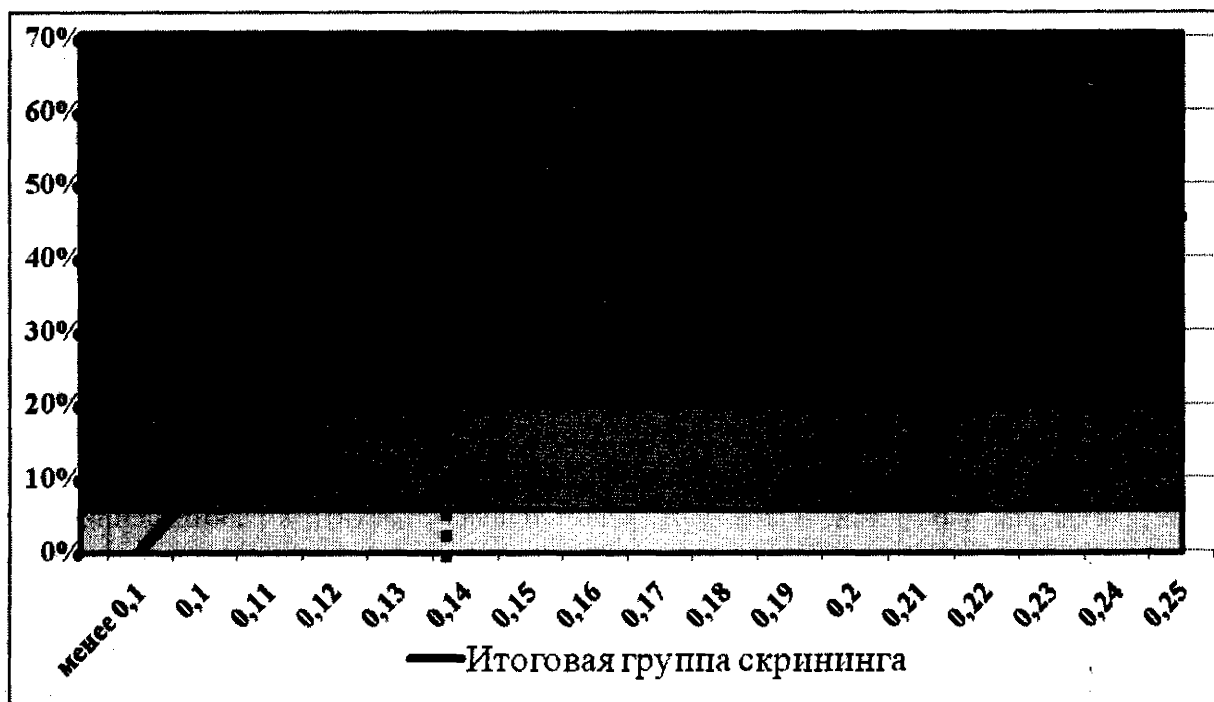


Рисунок 2. Медицинская эффективность двухэтапного ультразвукового скрининга.

Среди клинически здоровых лиц с факторами риска доля таких пациентов достигает 9,7%.

Таким образом, были рассмотрены несколько вариантов скрининга патологии брахиоцефальных артерий (рисунок 3):

- Скрининг среди пациентов, имеющих клинические проявления патологии сосудов (ЗПА, ИБС, ОНМК);
- Тотальный скрининг среди пациентов многопрофильной клиники, имеющих разнородную патологию;
- Двухэтапный ультразвуковой скрининг на основании предварительного выявления толщины КИМ ОСА:
- Скрининг в популяции среди клинически здоровых лиц на основании предварительного выявления факторов риска.

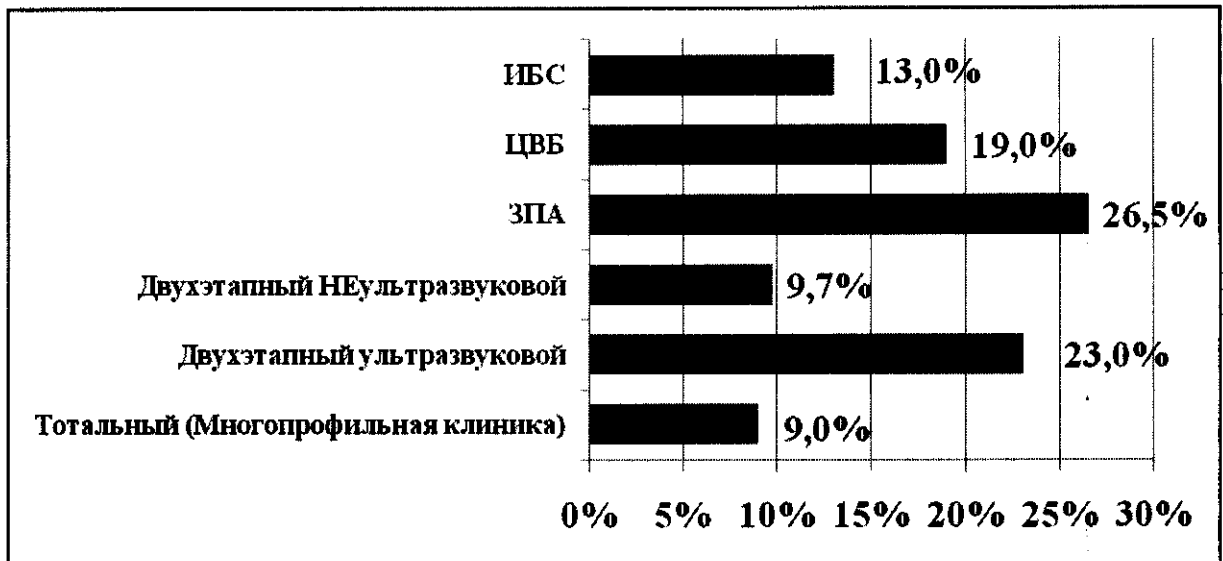


Рисунок 3. Сравнение различных методик скрининга стенозов сонных артерий.

Каждая из методик, очевидно, имеет свои преимущества и недостатки как с точки зрения медицинской, так и экономической эффективности.

Так, наиболее продуктивным с точки зрения медицинской эффективности представляется проведение скрининга в группах больных, имеющих клинические проявления патологии сосудистых бассейнов – ЗПА, ИБС, ОНМК. В этих группах показания к первичной или вторичной хирургической профилактике ишемических нарушений мозгового кровообращения могут иметь 13%, 19% и 26,5% пациентов соответственно. Несколько ниже продуктивность при проведении скрининга в общей популяции пациентов многопрофильной клиники, имеющих разнородную патологию – 9,0%.

В то же время, экономическая эффективность такого метода скрининга может быть увеличена путем предварительной селекции пациентов на основании определения толщины КИМ ОСА (двухэтапный ультразвуковой скрининг). При таком подходе затратность на проведение скрининга может быть снижена на 22,0%, а процент выявления искомой патологии может превышать 20%.

Полученные данные подтверждают медицинскую и в ряде случаев экономическую эффективность проведения скрининга патологии БЦА. Несмотря на доказанную эффективность первичной профилактики ОНМК,

ассоциированной с патологией БЦА, возможность, а также медицинская и экономическая эффективность этой процедуры должны быть всесторонне оценены в каждом конкретном случае, исходя из анализа имеющихся аппаратных, кадровых, организационных и финансовых ресурсов здравоохранения.

Результаты хирургического лечения пациентов итоговой группы скрининга

Итоговую группу скрининга среди 600 пациентов с клиническими проявлениями сосудистой патологии составили 117 (19,5%) человек. Хирургическая профилактика ОНМК была выполнена у 75 (64,1%) человек. Среднее время пережатия внутренней сонной артерии не превышало 22 минут. Временный внутрипросветный шунт устанавливался в 12% случаев, когда был верифицирован неврологический дефицит. Все операции выполнены под регионарной анестезией. В раннем послеоперационном периоде произошел 1 тромбоз ВСА (3%), верифицированный по ЦДС ЭКА, приведший к формированию 1 нефатального ишемического инсульта. Госпитальная летальность составила 0%.

Итоговую группу скрининга в популяционных группах составили 15 (9,7%) человек. Хирургическая профилактика была выполнена 8 (53,3%) пациентам. Во всех случаях была выполнена эверсионная каротидная эндартерэктомия из внутренней сонной артерии. Среднее время пережатия внутренней сонной артерии не превышало 20 минут. Все операции были выполнены под регионарной анестезией. Интраоперационно неврологический дефицит не выявлялся, временный внутрипросветный шунт не устанавливался. Госпитальная летальность составила 0%. Послеоперационных осложнений не было.

Выводы

1. У клинически здоровых субъектов наиболее значимыми скрининг-факторами патологии сонных артерий являются: наличие ПИКС, АГ, СД в анамнезе, анормальный ЛПИ, аномальная толщина КИМ ОСА, курение (ОШ 3,44; 7,03; 2,93; 12,74; 7,55; 5,57 соответственно).

2. Разработанная методика выявления патологии сонных артерий в популяции здоровых субъектов на основании комплексного предварительного выявления факторов риска позволяет выявить возможные показания к хирургической профилактике ОНМК в 9,7% случаев.

3. Наиболее эффективно проведение скрининга патологии сонных артерий среди пациентов, имеющих клинические проявления патологии сосудов. Необходимость в хирургической профилактике ишемических инсультов имеют 26,5% пациентов с клиническими проявлениями ЗПА, 19,0% пациентов, перенесших ишемический инсульт, 13,0% пациентов с ИБС, 9,0% пациентов многопрофильной клиники. На основании комплексного выявления факторов риска в группе клинически здоровых субъектов показания к хирургической профилактике инсультов имеются в 9,7% случаев.

4. Двухэтапный ультразвуковой скрининг позволяет выявить до 23% искомой патологии у пациентов с толщиной КИМ ОСА более 0,14 см, что повышает эффективность скрининга на 50,5% у мужчин и на 16,2% у женщин.

Практические рекомендации

1. Ультразвуковой скрининг стенозов сонных артерий целесообразно проводить в группах с клинической манифестацией поражения хотя бы одного из основных сосудистых бассейнов или на основании комплексного определения факторов риска.

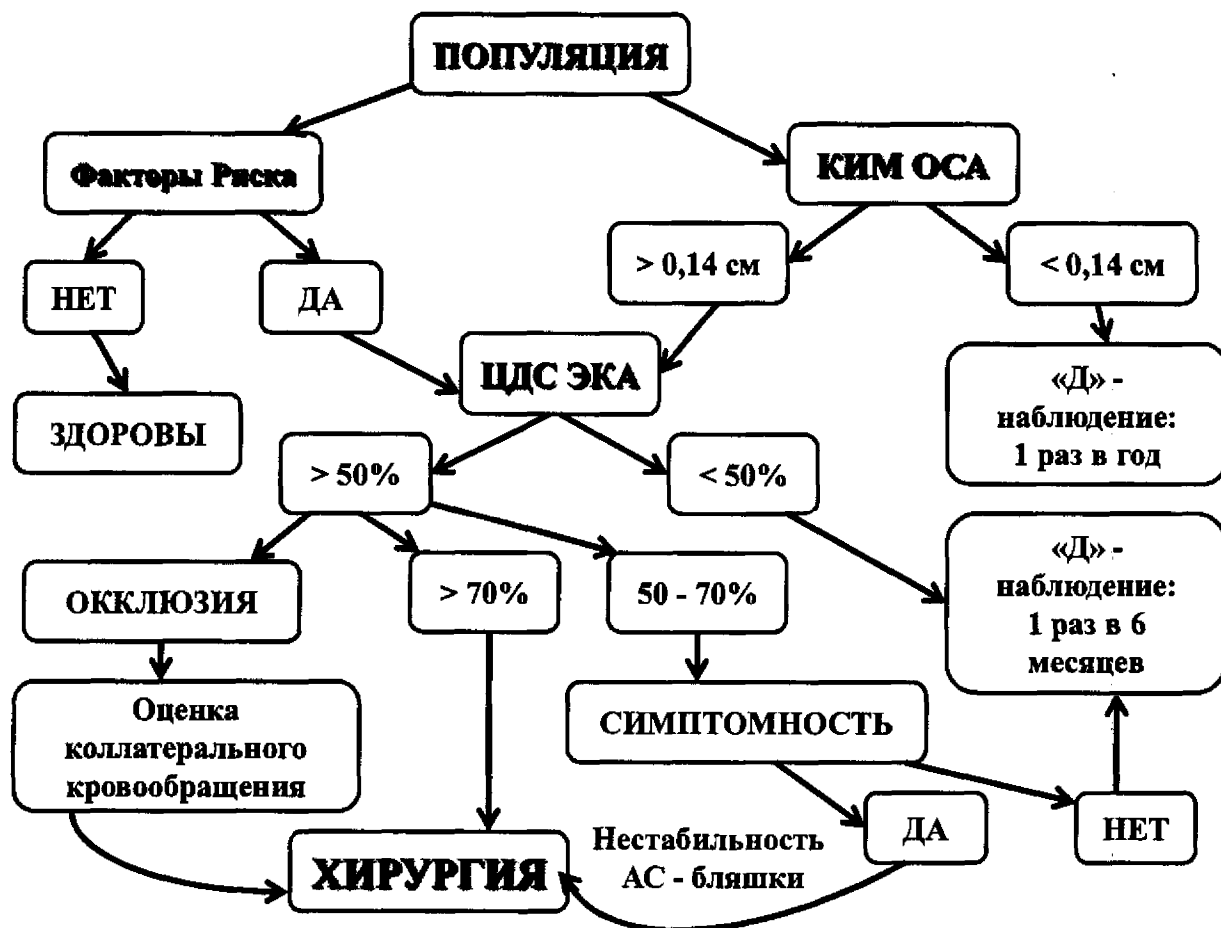
2. Наиболее чувствительными факторами риска для выявления стенозов сонных артерий у клинически здоровых субъектов являются курение, наличие систолического шума в проекции БЦА, АГ, ПИКС, СД, аномального ЛПИ, наиболее специфичными – наличие систолического шума, аномального ЛПИ и КИМ ОСА, курение.

3. При планировании скрининговых исследований патологии БЦА необходимо учитывать не только медицинскую эффективность, но и предполагаемую стоимость и трудозатраты. При одинаковой эффективности скрининга в

многопрофильной клинике и в популяции, последняя методика сопряжена с более значительными экономическими и трудовыми затратами.

4. При проведении двухэтапного ультразвукового скрининга на основании предварительного определения толщины КИМ ОСА 2-й этап обследования (ЦДС ЭКА) наиболее эффективен в группе пациентов с толщиной КИМ ОСА более 0,14 см.

5. Алгоритм скрининга патологии сонных артерий.



Список работ по теме диссертации:

1. Гайсина Э.А. Методология скрининга заболеваний сердечно-сосудистой системы / С.Д. Маянская, М.В. Плотников, А.К. Фейсханов, Э.А. Гайсина, А.В. Максимов // Материалы Межрегиональной междисциплинарной научно-практической конференции «Актуальные вопросы ангиологии и сосудистой хирургии». - Казань, 2010. - С. 106-108.

2. Гайсина Э.А. Распространенность аномального лодыжечно-

плечевого индекса. Популяционное исследование / А.В. Максимов, Э.А. Гайсина, М.В. Плотников, А.К. Фейсханов, Р.М. Нуретдинов // **Материалы XVII Всероссийского Съезда сердечно-сосудистых хирургов.** - Москва, 2011. - С. 106.

3. Гайсина Э.А. Скрининг патологии брахиоцефальных артерий / Э.А. Гайсина, М.В. Плотников, А.К. Фейсханов, А.В. Максимов, Р.М. Нуретдинов // **Актуальные вопросы сердечно-сосудистой хирургии: Сборник научных трудов, посвященный 100-летию кафедры общей хирургии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова.** - С.-Петербург, 2011. - С. 54-55.

4. Гайсина Э.А. Распространенность аномального лодыжечно-плечевого индекса в Республике Татарстан / А.В. Максимов, М.В. Плотников, Э.А. Гайсина, Р.М. Нуретдинов, А.К. Фейсханов // **Ангиология и сосудистая хирургия.** – 2012. - №4. - С. 28-33.

5. Гайсина Э.А. Скрининг патологии магистральных артерий в условиях промышленного предприятия / А.В. Максимов, М.В. Плотников, Э.А. Гайсина, Р.М. Нуретдинов, И.М. Садреева // **Практическая медицина.** – 2013. - №2 (69). - С. 85-89.

6. Гайсина Э.А. Сравнительный анализ различных методов скрининга патологии брахиоцефальных артерий / А.В. Максимов, М.В. Плотников, Э.А. Гайсина // **Материалы XIX Всероссийского Съезда сердечно-сосудистых хирургов.** - Москва, 2013. - С. 110.

7. Гайсина Э.А. Возрастные и гендерные особенности патологии внутренних сонных артерий / Э.А. Гайсина, Ю.Э. Терегулов, А.В. Максимов, М.В. Плотников // **Практическая медицина.** – 2014. - №4. - С. 70-73.

8. Гайсина Э.А. Определение толщины комплекса «интима-медиа» для скрининга каротидных стенозов / А.В. Максимов, Э.А. Гайсина, А.К. Фейсханов, Р.М. Нуретдинов, М.В. Плотников, Ю.Э. Терегулов // **Практическая медицина.** – 2014. - №4. - С. 74-77.

9. Гайсина Э.А. Определение толщины комплекса «интима-медиа» как первый этап скрининга стенозирующей патологии внутренних сонных артерий

/ Э.А. Гайсина, А.В. Максимов, А.К. Фейсханов // Материалы XXIX Международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. – Рязань, 2014. - С. 255-256.

10. Гайсина Э.А. Гендерные и возрастные особенности патологии внутренних сонных артерий / А.В. Максимов, Э.А. Гайсина, М.В. Плотников // Материалы Всероссийского Съезда сердечно-сосудистых хирургов. – Москва, 2014. - С. 145.

11. Гайсина Э.А. Определение показаний для скрининга патологии брахиоцефальных артерий / А.В. Максимов, Э.А. Гайсина // Материалы XX Всероссийского Съезда сердечно-сосудистых хирургов. – Москва, 2014. - С. 150.

12. Гайсина Э.А. Анализ экономической эффективности и математическое моделирование проведения различных методов скрининга патологии брахиоцефальных артерий / Э.А. Гайсина, А.В. Максимов // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2015. – Т. 21. - №2. - С. 126-127.

13. Гайсина Э.А. Способ выявления стенозов внутренних сонных артерий у лиц женского пола в возрасте 40-60 лет с помощью определения толщины комплекса «интима-медиа» / Э.А. Гайсина, А.В. Максимов // Патент №2570290 БИ №34 от 10.12.2015г.

14. Gaysina E.A. Screening of diseases of cardiovascular system / E.A. Gaysina, M.V. Plotnikov, A.K. Feyskhanov, A.V. Maximov // Interactive Cardio Vascular and Thoracic Surgery. – 2011. - Vol. 12, Suppl.1. - P.S162.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АГ	-	артериальная гипертензия
БЦА	-	брахиоцефальные артерии
ВСА	-	внутренняя сонная артерия
ЗПА	-	заболевания периферических артерий
ИБС	-	ишемическая болезнь сердца
КИМ ОСА	-	комплекс «интима-медиа» общей сонной артерии
ЛПИ	-	лодыжечно-плечевой индекс
ОИМ	-	острый инфаркт миокарда
ОНМК	-	острое нарушение мозгового кровообращения
ОСА	-	общая сонная артерия
ОШ	-	отношение шансов
ПИКС	-	постинфарктный кардиосклероз
СД	-	сахарный диабет
ХАН	-	хроническая артериальная недостаточность
ЦДС ЭКА	-	цветное дуплексное сканирование экстракраниальных артерий