

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ ПЛЕВЕН; ФАКУЛТЕТ ПО МЕДИЦИНА
КАТЕДРА КАРДИОЛОГИЯ, ПУЛМОЛОГИЯ, ЕНДОКРИНОЛОГИЯ
Д-Р ЖИВКА ДИМИТРОВА СТОЙКОВА

СТ АНГИОГРАФИЯТА В СТРАТИФИКАЦИЯТА НА БОЛНИ С ИНТЕРМЕДИЕРЕН РИСК ЗА ИБС.

АВТОРЕФЕРАТ

НА ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД

ЗА ПРИСЪЖДАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНА И НАУЧНА СТЕПЕН „ДОКТОР“



Научна специалност КАРДИОЛОГИЯ

Научен ръководител:

Проф. д-р Снежана Тишева, дмн

Проф.д-р Юлия Джоргова-Македонска ,дм

Плевен

2016

Дисертационният труд съдържа 129 страници, 16 фигури, 39 таблици. Библиографията съдържа 133 литературни източници, от които 113 са през последните 10г и 72 през последните 5 години. Трудът обхваща 213 изследвани лица, които са били диагностицирани и изследвани в УНСБАЛССЗ „Света Екатерина“, при всички е осъществена СТ коронарография и последваща конвенционална ангиография.

Дисертационният труд е обсъден и предложен за защита на катедрен съвет на Катедра кардиология, пулмология и ендокринология при Медицински Университет Плевен.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на2016 г. от часа в зала на МУ-Плевен на открито заседание на Научното жури. Материалите по защитата са на разположение в библиотеката на Медицински Университет Плевен.

СЪДЪРЖАНИЕ

СЪКРАЩЕНИЯ	3
<i>Съкращения на български език</i>	3
<i>Съкращения на английски език</i>	3
ВЪВЕДЕНИЕ.....	5
ПРЕДПОСТАВКИ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ПРОУЧВАНЕТО	6
ЦЕЛ	7
ЗАДАЧИ.....	7
ИЗСЛЕДВАНИ ГРУПИ И МЕТОДИ.....	7
Клинични	7
Анатомични	7
След реваскуларизация	8
Изследвана популация	8
Подготовка на пациентите	8
Методология	9

Анамнеза и статус	9
Лабораторни изследвания	10
Ехокардиография (ЕхоКГ)	10
Селективна коронарна ангиография.....	10
СТ ангиография	11
Стрес – тест	11
Следпроцедурно наблюдение	12
РЕЗУЛТАТИ.....	12
Основни характеристики на изследваната популация	13
Клинични показатели.....	14
Брой засегнати съдове в изследваната популация	15
Разпределение на пациентите по година на провеждане на СТ.	15
Статистически анализ	16
Резултати в отделните клинични групи.....	17
Селектиране на групата с нестабилна ангина	18
Стабилна ангина	19
Стволова стеноза	20
При болни без данни за коронарна атеросклероза.....	21
Едноклонови пациенти	21
Двуклонови пациенти	22
Триклонови пациенти	22
Пациенти след интервенционална реваскуларизация	22
Болни след оперативна реваскуларизация.....	23
Сравнение със стрес –тест.....	29
ДИСКУСИЯ.....	31
ИЗВОДИ	38
ПРИНОСИ С ПОТВЪРДИТЕЛЕН ХАРАКТЕР:	38
ПРИНОСИ С ОРИГИНАЛЕН ХАРАКТЕР	38
ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИЯТА.....	39

СЪКРАЩЕНИЯ

Съкращения на български език

ЕКГ – електрокардиография

ОКС – остър коронарен синдром

БТЕ – белодробен тромбоемболизъм

СС – сърдечно – съдова

ИБС – исхемична болест на сърцето

ЛК – левокамерна

ОМИ – остър миокарден инфаркт

ЕХОКГ – ехокардиография

МИ – миокарден инфаркт

СКАГ – селективна коронарна ангиография

ПКК – пълна кръвна картина

СБАЛССЗ – специализирана болница за активно лечение на СС заболявания

ХАНК – хронична артериална недостатъчност

ЛББ – ляв бедрен блок

МЕТ – метаболитни единици

ХБН – хронична бъбречна недостатъчност

ПМ – предсърдно мъждене

ДКМП – дилатативна кардиомиопатия

ЗД – захарен диабет

ПКИ – перкутанна коронарна интервенция

ЛМ – ствол

КАК – коронарен артериален калций

РФ – рискови фактори

ИКА - инвазивна коронарна ангиография

КТКА – компютър-томографска коронарна ангиография

Съкращения на английски език

СТ – компютърна томография (computer - tomography)

3D – триизмерна
2D – двуизмерен
CAD – коронарна атеросклеротична болест (coronary artery disease)
AUC – критерии за приложимост (appropriate use criteria)
TRO – тройно – изключващ протокол (triple rule – out protocol)
Calcium score – калциев скор
CAC – коронарна калциноза (coronary artery calcium)
HR – коефициент на сигурност (hazard ratio)
CI – доверителен интервал (confidence interval)
CTDSA – компютърна томография с дигитална субтракция
CCTA_{conv} – конвенционална коронарна компютър – томографска ангиография
CCTA_{sub} – коронарна компютърна томография със субтракция
PPV – positive – позитивна предиктивна стойност (predictive value)
NPV – негативна предиктивна стойност (negative – predictive value)
MACE – големи сърдечно – съдови събития (major cardiac adverse events)
MPI – миокардна перфузия (myocardial perfusion imaging)
SPECT - позитрон – емисионна компютърна томография
QALY – качество на живот (quality-adjusted life year)
FFR – частичен коронарен резерв (fractional flow reserve)
ICA – инвазивна коронарна ангиография (invasive coronary angiogram)
LL/MLD4 - дължина/минимален луменен диаметър
TAG - транслуминален градиент на атенюация
ССО - коригирана коронарна опацификация
СТ-FFR - FFR измерен чрез СТ
DSCT - dual-source CT
CABG – коронарен бай – пас (coronary artery bypass graft)
IVUS – вътре – съдов ултразвук (intravascular ultrasound)
OCT – оптична кохерентна томография (optical coherence tomography)

ВЪВЕДЕНИЕ

Методите на изследване на сърдечно съдовата система имат за цел освен поставяне на точна диагноза и отдиференциране на пациентите с висок риск от исхемична болест на сърцето, особено що се отнася до краткосрочния риск от сърдечно – съдови инциденти като миокарден инфаркт или внезапна сърдечна смърт.

Определянето на риска при пациенти с гръдна болка в спешните звена или други амбулаторни условия включва интерпретация на анамнезата, физикалния преглед, ЕКГ и при налични индикации – маркерите за миокардна некроза. Изследванията могат да бъдат разделени на: коронарна ангиография (инвазивен) и редица неинвазивни методи на изследване.

Напредъкът на СТ технологиите, включително въвеждането на мултидетекторни системи и синхронизация с ЕКГ, доведоха до възможност за визуализация на сърцето и коронарните артерии чрез компютър – томографско изследване. Възможността за неинвазивна диагностика, подобна на коронарната ангиография доведе до бързото развитие и разпространение на метода. За бъдеще способността на СТ ангиографията да добие информация, на този етап недостъпна чрез конвенционалната ангиография, може да доведе до промяна в лечението и диагностиката на пациентите с атеросклероза. СТ на сърдечно – съдовата система може да даде информация относно коронарната анатомия и функцията на лява камера при пациенти с предполагаема или известна ИБС.

ПРЕДПОСТАВКИ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ПРОУЧВАНЕТО

На базата на направения литературен обзор могат да се отдиференцират следните неразрешени проблеми, които са предпоставка за провеждане на настоящето изследване:

- Не е изяснено по – новото поколение компютърни томографи спомагат ли за подобряване качеството на образа при изобразяване на коронарните артерии
- Няма достатъчно данни за приложимостта на методиката при пациенти с интермедиерен риск за ИБС. Наличните данни са предимно ниско – рискови пациенти
- Не ясна диагностичната точност на СТ ангиографията при пациенти с интервенционална или оперативна реваскуларизация.
- Няма достатъчно данни за приложимостта на СТ ангиографията при болни с остра гръдна болка – с нестабилна ангина
- Няма достатъчно данни по отношение диагностичната точност на компютърната томография при едноклонови, двуклонови, триклонови болни, както и такива със стволото засягане.
- Липсват достатъчно данни по отношение сравнението на диагностичната точност при стабилни и нестабилни пациенти.
- Функционалните методики на изследване все още са предпочитаните неинвазивни диагностични методи при пациенти с ИБС, като не са ясно дефинирани ползите от използване на СТ ангиографията като неинвазивен анатомичен метод на изследване.

ЦЕЛ

Да се оцени приложимостта на СТ ангиографията при пациенти с интермедиерен риск за значими лезии по коронарните артерии.

ЗАДАЧИ

1. Да се определят сензитивността, специфичността, позитивната и негативна предиктивна стойност на СТ ангиографията на коронарни артерии при пациенти с нестабилна ангина и при такива със стабилна ангина.
2. Да се определят сензитивността, специфичността, позитивната и негативна предиктивна стойност при едноклонови, двуклонови, триклонови болни, както и такива със стволова стеноза.
3. Да се определят сензитивността, специфичността, позитивната и негативна предиктивна стойност на СТ ангиографията при болни след оперативна и интервенционална реваскуларизация и наличие на клинична симптоматика.
4. Гореизброените показатели да се дефинират на базата на директно сравнение между СТ ангиографията и конвенционалната ангиография (приемана за „златен стандарт“), като две анатомични методики на диагностика.

ИЗСЛЕДВАНИ ГРУПИ И МЕТОДИ

Изследвана група - пациенти с интермедиерен риск за исхемична болест, като за всеки един болен рискът за исхемична болест се дефинира на базата на следните фактори: Пол, възраст, артериална хипертония, дислипидемия, захарен диабет, тютюнопушене, затлъстяване, обезитас, фамилна обремененост.

Пациентите са разделени в девет групи, като за всяка от тях е проведен отделен анализ на сензитивността, специфичността, негативната и позитивна предиктивна стойност на методиката. Критериите на разделяне на болните могат да бъдат дефинирани като:

Клинични

- Нестабилна ангина
- Стабилна ангина

Анатомични

- Пациенти без данни за коронарна атеросклероза
- Такива със стволова стеноза
- С едноклонова коронарна болест
- С двуклонова коронарна болест
- С триклонова коронарна болест

След реваскуларизация

- Оперативна
- Интервенционална

При пациентите е отбелязано наличието на калций по коронарните артерии и е отбелязано ако той затруднява интерпретацията на образа.

Изследвана популация

Направен е ретроспективен анализ на 213 пациента от СБАЛССЗ „Света Екатерина“ за периода от 2005г. до 2014г, при които е проведена СТ ангиография. СБАЛССЗ „Света Екатерина“ разполага с 16 – срезова СТ от 2005г и с 320 – срезова томограф от 2009г. Болницата е третичен университетски център и е един от водещите в областта на сърдечно – съдовите заболявания и тяхното лечение. Болните са симптоматични – с нестабилна и стабилна стенокардия, като при всички е извършена СТ. Популацията включва пациенти с оплаквания от гръден дискомфорт- отговарящ на стабилна така или нестабилна ангина и минимум три рискови фактора за ИБС без да се изключват реваскуларизирани пациенти. Когато при даден болен повече от веднъж е извършвана СТ ангиография и СКАГ, то той е включен двукратно в анализа на данни. При 43 пациента преди провеждане на компютърната томография е бил осъществен стрес – тест натоварване – Велоаргометричен или Тредмил стрес –тест.

Подготовка на пациентите

Преди извършване на изследването на пациентите е обяснена подробно предстоящата процедура, евентуалните усложнения и протичането ѝ. Преди провеждането ѝ се измерва артериално налягане и сърдечна честота. С цел избягване на артефакти, таргетната сърдечна честота преди провеждане на томографията е < 70/мин. При необходимост 30 мин преди изследването на пациента по протокол е даван ивабрадин или бета – блокер до достигане на таргетна сърдечна честота. При анамнестични данни за медикаментозна алергия, препроцедурно се прилага и.в кортикостероид.

Изследваната популация включва както хоспитализирани така и амбулаторни болни.

При амбулаторните болни задължително е проведен кардиологичен преглед, включващ подробна анамнеза, обективно състояние, ЕхоКГ и ЕКГ, както и основни лабораторни изследвания – пълна кръвна картина, биохимия (изследване на азотни тела, липиден профил), по преценка коагулация и ензими за миокардна некроза.

При хоспитализираните болни наборът от изследвания е подобен със задължителна ПКК, биохимия, ензими за миокардна некроза, при тези с нестабилна ангина и тропонин, по преценка коагулация.

Поставя се венозен път с достатъчен дебит за инжектиране на контрастната материя с необходимата скорост.

Самата СТ ангиография се провежда при ЕКГ мониториране и наличие на вербална връзка с болния. След генериране на образите те са допълнително анализирани и реконструирани на специална работна станция.

Методология

В СБАЛССЗ „Света Екатерина“ информацията се съхранява в електронна база данни, достъпна за персонала на клиниката. За всеки пациент са записвани анамнестичните данни, обективното му състояние, всички лабораторни показатели, разчитане на всички инструментални методи на изследване – ЕКГ, ЕХОКГ, СТ и коронарна ангиография. Базата данни съдържа информация за всички контролни прегледи, хоспитализации и изследвания извършени в клиниката за даден пациент. Настоящото проучване е извършено на базата на наличната в болницата система и данни за всеки един пациент.

Анамнеза и статус

От анамнезата се взема предвид стенокардната симптоматика и пациентите са разделени на такива със стабилна ангина и с нестабилна ангина в зависимост от това дали наличната симптоматика има ясна връзка с физически усилия с определен праг или се появява в покой и има характерна акцелерация. Оценени са прага на физическо усилие за поява на оплаквания при болния, давност на симптоматиката, наличието на провокиращи фактори, ирадиация както и продължителност на оплакванията, повлияване от нитроглицерин, последен епизод на болкова симптоматика.

Събрана е информация за рисковите фактори на пациента. Артериална хипертония – давност, максимални стойности, обичайни стойности на артериалното налягане и контрол в ежедневието. Новооткритата артериална хипертония се дефинира като стойност на артериалното налягане в две измервания през деня $>140/90$ мм. живачен стълб с минимален интервал между тях от 30 мин. Дислипидемията се определя като новооткрита при общ холестерол ≥ 4.5 mmol/l, LDL ≥ 2.5 mmol/l, триглицериди ≥ 1.7 mmol/l, HDL ≤ 1.2 mmol/l при жените и ≤ 1 mmol/l при мъжете или като прием на антилипимичен медикамент. Тютюнопушене–давност, количество изпушени цигари дневно. Фамилна обремененост – дефинирана като наличие на исхемична болест в сиблинг от първа линия, инфаркт, инсулт. На база на наличната документация, както и провежданите инструментални изследвания е отбелязано наличието на генерализирана атеросклероза – наличие на ХАНК, периферна съдова болест, сингнификантни каротидни стенози, провеждана периферна или каротидна реваскуларизация. Мъжкият пол и възрастта над 50г за мъжете и над 55г за жените се определя като рисков фактор за наличие на исхемична болест. Затлъстяване е рисков фактор при BMI > 30 . Захарният диабет е разделен на нарушен въглехидратен толеранс – пациенти оставени на диетолечение, но със завишени стойности на кръвната захар, на пациенти със захарен диабет тип 2, провеждащи медикаментозно лечение и такива на инсулинолечение.

Отчетено е и наличието на бъбречна недостатъчност, като предразполагащ фактор за развитие на коронарна калциноза, затрудняваща оценката на коронарните съдове, както и предиктор за евентуално развитие на контраст – индуцирана нефропатия след провеждане на СТ.

От обективното състояние предвид са взети наличието на предсърдно мъждене и/или сърдечна честота над 70/мин, поради по – голямата честота на двигателни артефакти в тези случаи.

Анализирани са наличието на стрес – тест – време на провеждане, наличие на антиишемична терапия, достигнато двойно произведение, ниво на натоварване, наличие на хипертонична реакция, ритъмно – проводни нарушения, ишемични ЕКГ промени и субективна симптоматика; предходни PCI и имплантирани стентове –брой, локализация, давност; бай – пас хирургия-давност и локализация на реваскуларизираните територии.

Лабораторни изследвания

При всички хоспитализирани пациенти са изследвани пълна кръвна картина, биохимия – липиден профил, азотни тела, ензими за миокардна некроза (СРК; МВ; ТНТ) и йонограма. При необходимост и преценка на лекуващия лекар изследванията са повтаряни постпроцедурно – това важи във всички случаи на завишени ензими или наличие на ХБН и след приложение на контрастно вещество.

При прием на антикоагуланти са изследвани АРТТ, INR предпроцедурно както и преди дехоспитализацията на пациента.

При амбулаторните болни са изследвани базовите показатели като пълна кръвна картина и азотни тела, след което е дефиниран рисковия профил на болните на базата на липиден профил, антропометрични показатели и анамнестични данни.

Ехокардиография (ЕхоКГ)

В деня на хоспитализация се провежда ЕхоКГ изследване с помощта на апарати Acuson 512 Sequoia, GE Vivid S7. Изследването се извършва в хоризонтално и ляво странично положение. Използват се стандартните позиции . Фракцията на изтласкване (ФИ) се измерва по метода на Симпсон. Сегментната кинетика се оценява на всеки един от стандартните срезове. Използват се стандартни означения за степенни нарушения в кинетиката – нормокинезия, хипокинезия, акинезия и дискинезия при 7 сегментен модел. С оглед на стандартизация всяко едно от изброените нарушение в кинетиката е отразено като хипокинезия.

Селективна коронарна ангиография

Коронарната ангиография и интервенции са осъществени с помощта на ангиографи модели съответно GE Innova 2100 IQ и Philips FD 10. За обозначаване на коронарните съдове е използвана класификацията на анатомичните сегменти на коронарните съдове, възприетата от проучването CASS (Coronary Artery Surgery Study), модифицирана от Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI) Study Group. (10,11).

Диаметърът на коронарния съд и степента на стенозата се измерва чрез функциите за количествена оценка на коронарните съдове, които са интегрирани в софтуера, стандартен за работната станция на GE Innova 2100IQ. При необходимост е проведен е т.нар QCA - Quantitative Coronary Analysis – количествен анализ на коронарните съдове. Чрез него, след калибриране спрямо размера на използвания катетър, е възможно точно определяне на размери – дължина, ширина на съда и т.н. Размерите на съда, както и размерите на необходимите балони и стентове, са определени и чрез визуална оценка на дължината на стенозата и калибъра на засегнатия съд. За визуализиране на коронарните съдове е

използван рентгенопозитивен контраст Ultravist 370. Извършва се през радиален или феморален достъп в зависимост от предпочитанията на оператора.

СТ ангиография

Коронарната СТ ангиография е извършена с помощта на томографи E LightSpeed 16 Slice СТ от 2005 до 23 юли 2009 Toshiba Aquilion One 320 slice СТ от 17 септември 2009г. до днес. След получаване на образите те биват анализирани на допълнителна работна станция, като се анализират отделните сегменти на коронарните артерии, правят се 3D реконструкции, измервания на стенотичния и референтен лумен както и се оценява характеристиките на атеросклеротичните плаки.

Предпроцедурната подготовка на пациента включва измерване на сърдечната честота и артериалното налягане и при необходимост се дават брадикардни медикаменти – ивабрадин, бета – блокер, СА – антагонист до достигане на таргетна СЧ под 70 уд/мин. Непосредствено преди изследването се поставя периферен венозен път.

По време на томографията пациентите са под визуален и вербален контрол от рентгеновия лаборант и рентгенолог и под ЕКГ мониторинг. При комплицирани пациенти с висок риск, изострена сърдечна недостатъчност присъства и кардиолог.

Стрес – тест

Провежда се по протоколите – WHO 50; Tredmil BRUCE; Tredmil Modified BRUCE. Преди започване на натоварването се измерва артериално налягане и сърдечна честота. Тестът не се провежда при болни с АН > 140/90 и СЧ > 100. Натоварването се извършва според избрания протокол, като в края и по средата на всяко ниво се измерват сърдечната честота. Тестът се прекъсва при достигане на достатъчно високо двойно произведение, поява на стенокардна симптоматика, проява на сингникантни исхемични ST-T промени; хемодинамично – значими ритъмно – проводни нарушения или умора на пациента. При данни за индуцирана от натоварването миокардна исхемия се прилага нитроглицерин. Анализира се динамиката на артериалното налягане и сърдечната честота; характера и динамиката в ЕКГ промените. В заключение се оценява физическия капацитет и коронарния резерв при болния. Изчаква се 5 мин възстановителен период при болните с оглед анализ динамиката на артериално налягане, сърдечна честотата и индуцираната от натоварването миокардна исхемия.

Контра – индикации за провеждане на стрес – тест включват: Остър миокарден инфаркт, продължителни камерни аритмии, надкамерна тахикардия, високостепенен блок, Welles синдром (висока корелация с ИБС и внезапна сърдечна смърт), аортна стеноза, тежка хипертония, сериозно съпътстващо заболяване (пневмония), симптоматична сърдечна недостатъчност, остър венозен емболизъм (дълбока венозна тромбоза или белодробен тромбоемболизъм, перикардит, миокардит, ендокардит

Интерпретация

Оценката на стрес- тест натоварването е базирана на интерпретация на промените на ST сегмента, като ST депресия по – голяма или равна на 1 мм се интерпретира като патологичен отговор. Вероятността и тежестта на коронарната патология се корелират степента на ST депресията и нисходящостта ѝ. Като колкото на по – ниско ниво на натоварване се появяват промените толкова по – тежко е коронарното засягане и по – лоша е прогнозата.

ST-елевация при пациенти без наличен Q зъбец в покой е сравнително рядка находка, която говори за наличие на тежка исхемия. ST-елевацията при наличен Q зъбец е свързана с регионална дискинезия или наличие на аневризма и не говори за остра исхемия.

Клиничен отговор

Пациентите биват инструктирани да прекратят стрес – теста при наличие на гръдна болка, като появата на ангинозна симптоматика определя теста като позитивен. Предиктивната стойност на гръдната болка се увеличава ако е асоциирана и с СТ-депресия. Прояви на хипоперфузия като спад на телесната температура, периферна цианоза, световъртеж могат да са свързани с намален ударен обем на сърцето.

Физически капацитет

Физическият капацитет се измерва в метаболитни единици (МЕТа). МЕТа се определя в единици еквивалентни на кислородната консумация в покой. Физически капацитет от 5 МЕТа или по – малко при пациенти < 65 години е приеман за лош прогностичен белег

Пациенти с ИБС и капацитет около 10 МЕТа на фона на медикаментозно са приемани, че са с добра прогноза. Физически капацитет над 13 МЕТа говори за добра прогноза дори и при налични ЕКГ промени.

Хемодинамичен отговор

Систоличното артериално налягане на върха на натоварването е показател за инотропните възможности на сърцето. Спад на систоличното артериално налягане под това в покой е свързано с повишен риск при пациенти с преживян миокарден инфаркт или миокардна исхемия. Сърдечната честота при натоварване може да се повлияе от левокамерна дисфункция, исхемия, медикаменти или автономна дисфункция. Хронотропната недостатъчност, дефинирана като невъзможност да се достигне 80% от максималната сърдечна честота, определена от възрастта на пациента. Забавеното възстановяването на сърдечната честота и артериалното налягане до изходните стойности също се смята за показател за патологичен отговор при натоварване.

Следпроцедурно наблюдение

След коронарна ангиография пациентите остават под наблюдение за минимум 12ч, като при феморален достъп се спазва строг постелен режим за този период, при радиален достъп постелен режим се спазва за 2ч. При болните с ХБН се извършва пре – и постпроцедурна рехидратация, като се проследяват азотните тела на 24ч и 2-ри постпроцедурен ден, както и се дава препоръка за проследяването им амбулаторно на 5ти и 7ми ден след приложението на контрастно вещество. Същото важи и при провеждане на СТ ангиография.

РЕЗУЛТАТИ

Проведено е ретроспективно проучване на 213 последователни пациента с нестабилна, стабилна ангина, хоспитализирани или изследвани в УНСБАЛССЗ „Света Екатерина“ за периода от 2005г до 2014г. При всички болни е извършена СТ коронарна ангиография и последваща конвенционална ангиография. Включени са и пациенти без данни за сигнификантни стенози по коронарните артерии от СТ ангиография, но с типична

ангинозна симптоматика и над 3 рискови фактора за ИБС, такива след PCI и АСВ, както и пациенти със СТ данни за сигнификантна коронарна атеросклероза. При 10 пациента СТ ангиографията и последващата коронарна ангиография са проведени поради наличието на друга индикация, различна от гръдна болка – предстояща сърдечна операция, предстояща голяма оперативна интервенция, налагаща определяне на риска, ДКМП.

Бяха изключени ниско-рисковите пациенти, поради доказаната негативна предиктивна стойност на СТ ангиографията при тези болни, изключваща необходимостта от провеждане на конвенционална ангиография. Бяха изключени от изследването и пациенти със STEMI и нестабилна ангина, динамични ЕКГ промени от исхемичен тип, с позитивни СРК/МВ/ТNT – те бяха насочвани за конвенционална ангиография по спешност.

Основни характеристики на изследваната популация

Изследвани са 213 пациента на средна възраст 61 години, като възрастовият диапазон е от 93 години до 33 годишна възраст.

Таблица 1: Основни рискови фактори

	Брой
Общо пациенти	213
Мъже	158 (58.6%)
Артериална хипертония	206 (96.7%)
Дислипидемия	196 (92.01%)
Тютюнопушене	78 (36.6%)
Фамилна обремененост	85 (39.9%)
Захарен диабет	55 (25.8%)
Обезитас	31 (14.5%)
Генерализирана атеросклероза	18 (8.4%)
Хронична бъбречна недостатъчност	27 (12.6%)
Възраст >= 55 г.	159 (74.6%)

В изследваната популация прави впечатление тенденцията за преобладаване на мъжете, като по – голяма част от изследваните са на възраст >55г. Преобладават рисковите фактори – артериална хипертония и дислипидемия, последвани от фамилна обремененост и тютюнопушене. Захарния диабет има при 25.8% от изследваните пациенти като от тях 15

(7% от общата популация) са на инсулинолечение, 26 (12.2%) са на перорална терапия и 14 (6.5%) са на диетолечение. 27 (12.6%) пациента са били с хронична бъбречна недостатъчност.

Разпределение на пациентите по брой рискови фактори

Таблица 2: Среден брой рискови фактори при пациент

	Стойност
Средно	4.6808
Стандартно отклонение	1.22531

В изследваната популация от пациенти са включени болни със средно 4.6 рискови фактори за ИБС (дефинирани като пол, възраст, артериална хипертония, дислипидемия, тютюнопушене, захарен диабет, безитас, генерализирана атеросклероза). Двама от включените в анализа болни са с налични 2 рискови фактора, но са включени в анализа поради обективни данни за предхождаща реваскуларизация.

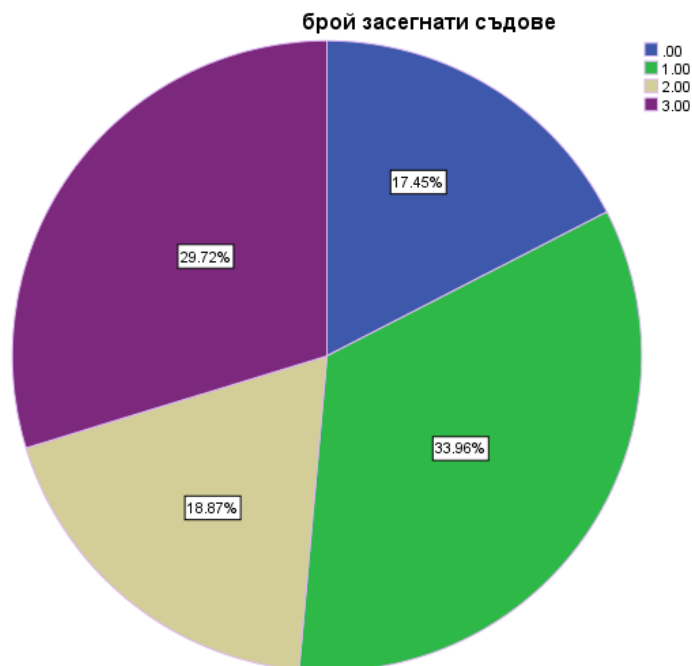
Клинични показатели

Таблица 3: Клинични показатели

Клинична характеристика	Брой (%)
Нестабилна ангина	57 (26.7%)
Стабилна ангина	146 (68.5%)
Предсърдно мъждене	11 (5.1%)
Предходна РСІ	67 (31.4%)
Предходна АСВ	34 (15.9%)

Основната част от пациентите са със стабилна ангина – 68%, нестабилните пациенти са значително по – малка група, основно в ниско - рисковия и интермедиерния рисков диапазон на нестабилната ангина, с отрицателни ензими за миокардна некроза. Малък процент болни са с предсърдно мъждене, което се обяснява с факта, че достигане на таргетната сърдечна честота от <70 уд/ мин е затруднено при тази група. При около 47% от изследваната популация е била извършена реваскуларизация, като 2/3 от тях са с интервенционална реваскуларизация.

Брой засегнати съдове в изследваната популация



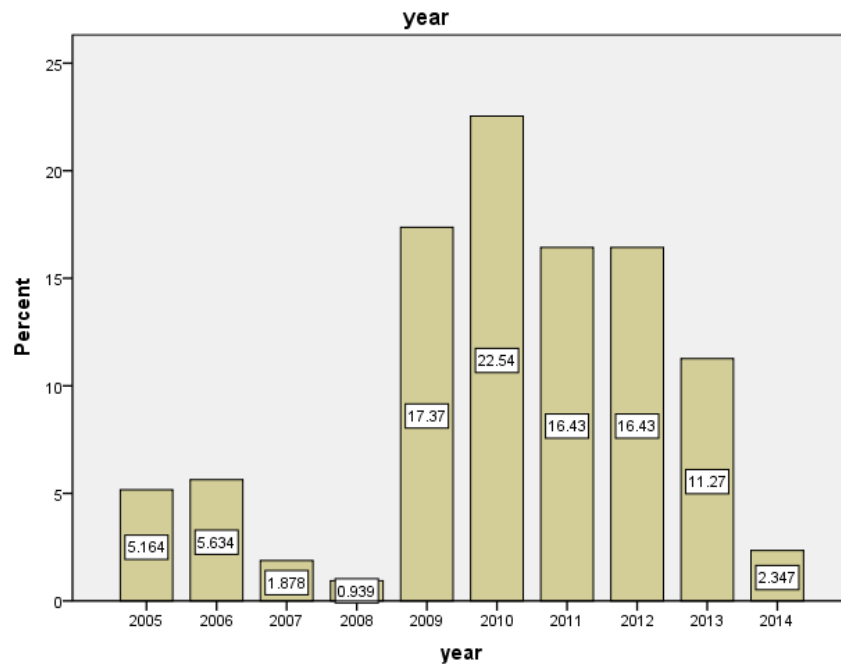
Фигура 1 Процентно разпределение на пациентите по брой засегнати съдове.

Основната група от изследвани пациенти са с едноклонова коронарна болест – приблизително 34%, последвани от триклонови болни – 29.7%. Двуклоновите пациенти представляват 18.87%, като най – малък е броят на болни без данни за коронарна атеросклероза – 17.45%. Тези данни могат да бъдат обяснени с факта, че таргетната група на изследване са болни с интермедиерен риск. Ниско – рисковите болни не са обект на настоящия анализ. Високорисковите пациенти са насочвани към инвазивно изследване.

При 38 (17.8%) от болните има значима стволова стеноза.

Разпределение на пациентите по година на провеждане на СТ. От 2005г. до 23 юли 2009г. апаратът, който е използван за коронарна СТ ангиография е GE LightSpeed 16 Slice CT,

като от 17 септември 2009 до днес е Toshiba AquilionOne 320 slice CT.



Фигура 2 Процентно разпределение на изследваните пациенти според годината на проведената СТ.

Вижда се че най – голям процент от изследваните болни е през 2010г., като процента на проведени СТ ангиографии значително нараства след 2009г, след смяна на 16 - срезовия компютърен томограф с по – високо технологичен такъв. Разпределението на изследваните болни е сравнително стабилна величина от 2009г до 2013г. През 2014г той е по – нисък, тъй като включените пациенти в проучването обхващат тези преминали в клиниката до 06. 2014г.

Разпределението на пациентите е съответно – 57 пациента до 09.2009г, което е 26%, останалите 156 пациента 74% са изследвани на 320 срезов компютърен томограф.

Тъй като СТ ангиографията и СКАГ най – често не са проведени в хода на една хоспитализация, средният период между извършване на двете изследвания е 2.9 месеца, със стандартно отклонение от 7.5 месеца.

При осъществяване на СТ ангиографията, се определя наличието на калций по коронарните артерии. При изразена калциноза, не се провежда СТ изследване, тъй като калцият в тези случаи прави интерпретацията на образа невъзможна. При затруднения в оценката на даден сегмент от коронарната циркулация обикновено това се отбелязва при интерпретацията на образите.

Статистически анализ

За изчисляване на сензитивност и специфичност е използвана „contingency“ таблицата. Това е матрична таблица, в която са нанесени честотите на отделните променливи. Тя представя

основното взаимодействие между отделните променливи и служи за откриване на зависимост между тях.

В анализа на данни е използван **Cohen's kappa** коефициентът, който се използва за измерване на съгласуваността на два качествени метода. Смята се, че той е по – надеждна методика от изчисляването на процентно съотношение, тъй като той взема в предвид случайната съгласуваност на двете методики.

За интерпретация на Карра се използва следната таблица:

Таблица 4: Интерпретация на стойностите на Карра

	Интерпретация
<0	Никакво съгласие
0.0-0.19	Слабо съгласие
0.20-0.39	Задоволително съгласие
0.40-0.59	Умерено (средно) съгласие
0.60-0.79	Значително (голямо) съгласие
0.80-1.00	Почти пълно съгласие

На базата на crosstabulation са изчислени сензитивност, специфичност и негативна предиктивна стойност.

Резултати в отделните клинични групи

В настоящето изследване са включени пациенти както със стабилна така и с нестабилна ангина.

Таблица 5: Статистички данни - стабилна и нестабилна ангина

		Стойност	Отк.	Стд. Грешка	95% Доверителен Интервал	
					Долна	Горна
Ст. на съгласие	Карра	,646	-,005	,040	,562	,718
Брой валидни случаи		213	0	1	210	213

Стойността на капа е 0,646. Това означава значително (голямо) съгласие.

В популацията, от която е направена извадката, с 95% степен на сигурност, се очаква Карра да се намира в интервала $0,562 \div 0,718$.

Таблица 6: Сензитивност и специфичност за пациенти със стабилна и нестабилна ангина

Сензитивност	0.935294
Специфичност	0.581395

Таблица 7: Позитивна и негативна предиктивни стойности за пациенти със стабилна и нестабилна ангина

Позитивна предиктивна стойност	0.898305
Негативна предиктивна стойност	0.694444

Сензитивността за цялата изследвана популация е 93%, с 95% доверителен интервал в рамките на 89-97%. Специфичност 58%, която с 95% сигурност е в интервала 43-73%. Позитивната и негативна предиктивна стойност са 89% и 69% съответно.

От получените данни следва, че за цялата популация от изследвани пациенти резултатите от СТ ангиографията съвпадат с тези от конвенционалната ангиография. Следователно, компютърната томография е подходяща методика за изследване, въпреки хетерогенния характер на изследваната популация.

Като цяло болните могат да бъдат групирани на базата на различни техни характеристики, като е анализирано съвпадението на двете методики (СТ и СКАГ) поотделно за всяка една от тези групи.

Един от критериите за групиране на пациенти е клиничната им симптоматика. На нейна база те са разделени на такива в нестабилна ангина и със стабилна ангина.

Селектиране на групата с нестабилна ангина

Дефинирана е като акцелерирала стабилна ангина с пад на прага на физически усилия, поява на гръдна болка в покой или новопоявила се стенокардна симптоматика.

Таблица 8: Статистички данни - нестабилна ангина

		Стойност	Отк.	Стд. Грешка	95% Доверителен Интервал	
					Долна	Горна
Ст. на съгласие	Карра	,714	-,002	,077	,557	,860
Брой валидни случаи		57	0	6	44	69

Стойността на капа е 0,714. Това означава значително (голямо) съгласие.

В популацията, от която е направена извадката, с 95% степен на сигурност, се очаква капа да се намира в интервала $0,557 \div 0,860$.

Таблица 95: Сензитивност и специфичност за пациенти с нестабилна ангина

Сензитивност	0.961538
Специфичност	0.4

Таблица 60: Позитивна и негативна предиктивни стойности за пациенти с нестабилна ангина

Позитивна предиктивна стойност	0.943396
Негативна предиктивна стойност	0.5

При изчисляване на специфичност и сензитивност се вижда, че съответните стойности са 96% и 40%, при негативна предиктивна стойност 50%, но значително висока позитивна предиктивна такава 94%. Доверителния интервал за сензитивността е 90-100%.

Стабилна ангина

При разглеждане на пациентите със стабилна ангина съвпаденията са отбелязани в долната таблица

Стойността на капа е 0,610. Това означава значително (голямо) съгласие.

Таблица 7: Статистически данни - стабилна ангина

		Стойност	Отк.	Стд. Грешка	95% Доверителен Интервал	
					Долна	Горна
Ст. на съгласие	Карра	,610	-,002	,052	,506	,706
Брой валидни случаи		142	0	7	128	155

В популацията, от която е направена извадката, с 95% степен на сигурност, се очаква капа да се намира в интервала $0,506 \div 0,706$.

Таблица 128: Сензитивност и специфичност за пациенти със стабилна ангина

Сензитивност	0.936364
Специфичност	0.575758

Таблица 13: Позитивна и негативна предиктивни стойности за пациенти със стабилна ангина

Позитивна предиктивна стойност	0.880342
Негативна предиктивна стойност	0.730769

Сензитивността на методиката е 93% (CI 89%-98%), специфичността 57% (CI 89%-98%), позитивната предиктивна стойност 88%, а негативната предиктивна такава е 73%.

Друг критерий за разделяне на пациентите е степента на засягане на коронарните артерии от атеросклероза. На базата на това те могат да бъдат групирани на едноклонови, двуклонови и триклонови, както и такива без данни за значима коронарна атеросклероза и такива със стволово ангажиране.

Стволова стеноза

От общия брой пациенти, тези със стволова стеноза са 38.

Таблица 9: Статистически данни - стволова стеноза

		Стойност	Отк.	Стд. Грешка	95% Доверителен Интервал	
					Долна	Горна
Ст. на съгласие	Карра	,683	-,000	,103	,484	,877
Брой валидни случаи		38	0	6	27	49

Стойността на капа е 0,683. Това означава значително (голямо) съгласие.

В избраната група с 95% степен на сигурност, се очаква Карра да се намира в интервала 0,484 ÷ 0,877.

Таблица 1510: Сензитивност и специфичност за пациенти със стволова стеноза

Сензитивност	0.972973
Специфичност	0

Таблица 1611: Позитивна и негативна предиктивни стойности за пациенти със стволова стеноза

Позитивна предиктивна стойност	0.972973
--------------------------------	----------

Негативна предиктивна стойност	0
--------------------------------	---

Сензитивността на метода е 97% (СІ 91%-100%), с позитивна предиктивна стойност 97.2%. Поради малкия брой изследвани пациенти не може да бъде изчислена негативна предиктивна стойност и специфичност на методиката.

При болни без данни за коронарна атеросклероза

За пациентите без сигнификантни лезии по коронарните артерии е доказана негативната предиктивна стойност на методиката. В изследваната популация техния брой е сравнително малък-37 пациента, тъй като таргетната група е от болни с интермедиерен риск за исхемична болест и по принцип от изследването са изключени ниско – рисковите пациенти.

Таблица 1712: Сензитивност и специфичност за пациенти със стабилна и нестабилна ангина

Сензитивност	1
Специфичност	.617647

Таблица 1813: Позитивна и негативна предиктивни стойности за пациенти със стабилна и нестабилна ангина

Позитивна предиктивна стойност	0
Негативна предиктивна стойност	1

За изследваната група се вижда висока сензитивност 100%, със специфичност 61% (СІ 44%-78%) и негативна предиктивна стойност в случая е приблизително 100%. Сензитивността е изчислена на базата на детекция на необструктивна коронарна атеросклероза, стенозираща лумена < 50%.

Едноклонови пациенти

Таблица 19: Сензитивност и специфичност за едноклонови пациенти

Сензитивност	0.885714
Специфичност	0.0

Таблица 140: Позитивна и негативна предиктивни стойности за едноклонови пациенти

Позитивна предиктивна стойност	0.96875
Негативна предиктивна стойност	0.0

За тази група от пациенти сензитивността е 88% (CI 80%-96%), с позитивна предиктивна стойност от 96%. Поради липсата на достатъчно случаи отново не може да бъде изчислена специфичност и негативна предиктивна стойност.

Двуклонови пациенти

Таблица 151: Сензитивност и специфичност за двуклонови пациенти

Сензитивност	1.0
Специфичност	0.333333

Таблица 162: Позитивна и негативна предиктивни стойности за двуклонови пациенти

Позитивна предиктивна стойност	0.948718
Негативна предиктивна стойност	1.0

При пациентите с двуклонова коронарна болест сензитивността е 100%, специфичността 33%. Позитивната предиктивна стойност е 94%, а негативната 100%.

Триклонови пациенти

Таблица 23: Сензитивност и специфичност за триклонови пациенти

Сензитивност	0.949153
Специфичност	0.75

Таблица 24: Позитивна и негативна предиктивни стойности за триклонови пациенти

Позитивна предиктивна стойност	0.982456
Негативна предиктивна стойност	0.5

При селектиране на болни с триклонова коронарна болест сензитивността е 94%, специфичността 75%, позитивната предиктивна стойност 98%, но негативната предиктивна стойност е сравнително ниска - 50%, което се обяснява с факта, че при тази група има по – изразена калциноза, която затруднява интерпретацията на образа. При тях освен това е преобладаващ процента на реваскуларизирани пациенти.

Пациенти след интервенционална реваскуларизация

Таблица 25: Статистички данни - – след интервенционална реваскуларизация

	Стойност	Отк.	Стд. Грешка	95% Доверителен Интервал
--	----------	------	----------------	-----------------------------

					Долна	Горна
Ст. на съгласие	Карра	,742	-,005	,066	,604	,864
Брой валидни случаи		76	0	7	54	80

Стойността на капа е 0,742. Това означава значително (голямо) съгласие.

В популацията, от която е направена извадката, с 95% степен на сигурност, се очаква капа да се намира в интервала 0,604 ÷ 0,864.

Таблица 26: Сензитивност и специфичност за пациенти след интерверционална реваскуларизация

Сензитивност	1.0
Специфичност	0.6

Таблица 27: Позитивна и негативна предиктивни стойности за пациенти след интерверционална реваскуларизация

Позитивна предиктивна стойност	0.96875
Негативна предиктивна стойност	1.0

Чувствителността на метода се приближава до 100%, специфичността е 60%, позитивната предиктивна стойност 96%, а негативната 100%

Болни след оперативна реваскуларизация

Таблица 2817: Статистички данни – след оперативна реваскуларизация

	Стойност	Отк.	Стд. Грешка	95% Доверителен Интервал		
				Долна	Горна	
Ст. на съгласие	Карра	,751	-,012	,144	,429	1,00
Брой валидни случаи		35	0	5	22	44

Стойността на капа е 0,751. Това означава значително (голямо) съгласие.

В популацията, от която е направена извадката, с 95% степен на сигурност, се очаква капа да се намира в интервала 0,429 ÷ 1,000.

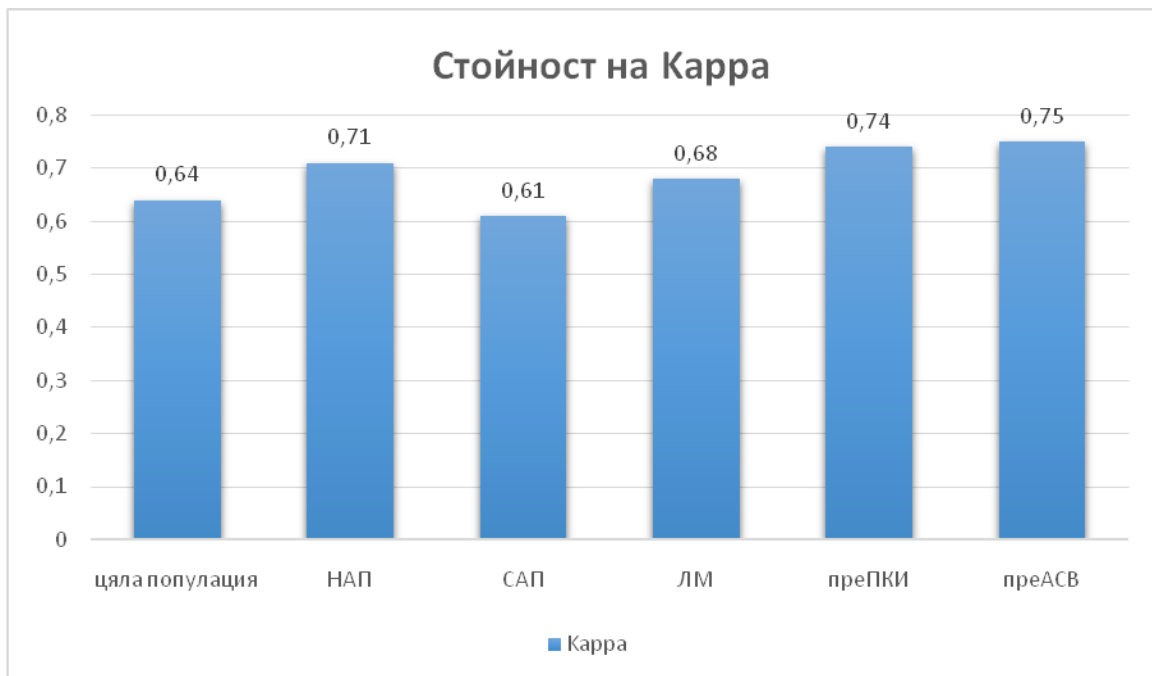
Таблица 29: Сензитивност и специфичност за пациенти след оперативна реваскуларизация

Сензитивност	0.96875
Специфичност	1.0

Таблица 30: Позитивна и негативна предиктивни стойности за пациенти след оперативна реваскуларизация

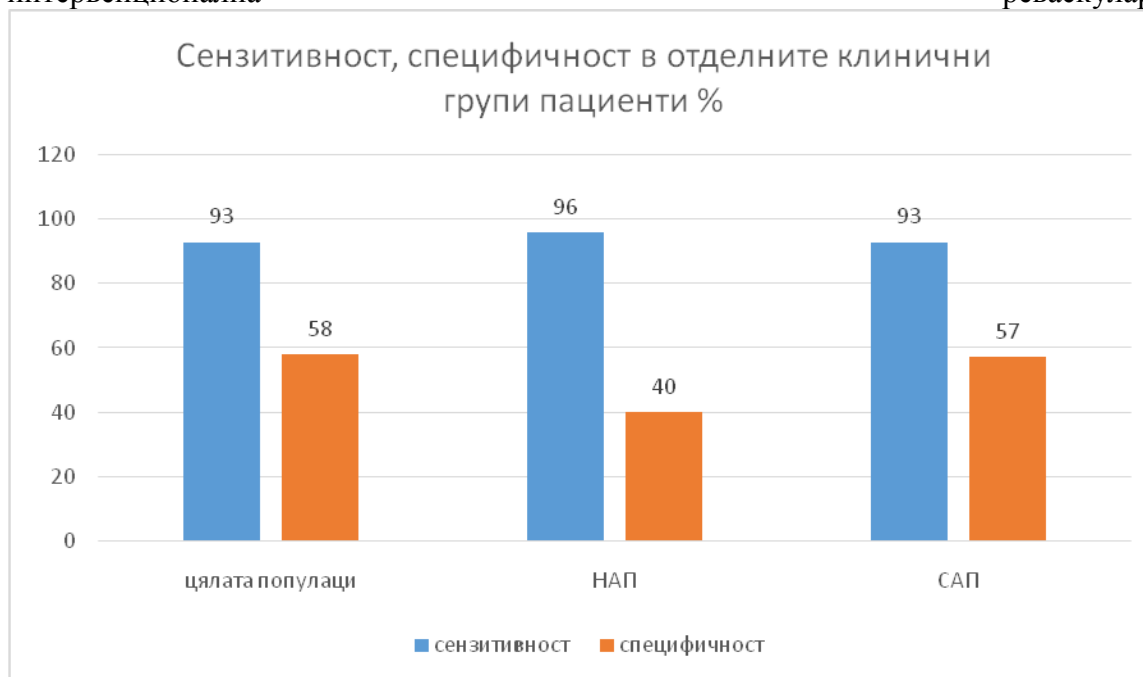
Позитивна предиктивна стойност	1.0
Негативна предиктивна стойност	0.5

Сензитивност 96% (СІ 90%-100%), специфичност 100%, позитивна предиктивна стойност е 100%, а негативната 50%. Отново негативна предиктивна стойност е изчислявана на базата на предхождаща реваскуларизация, без данни за обструкция в реваскуларизираната територия.



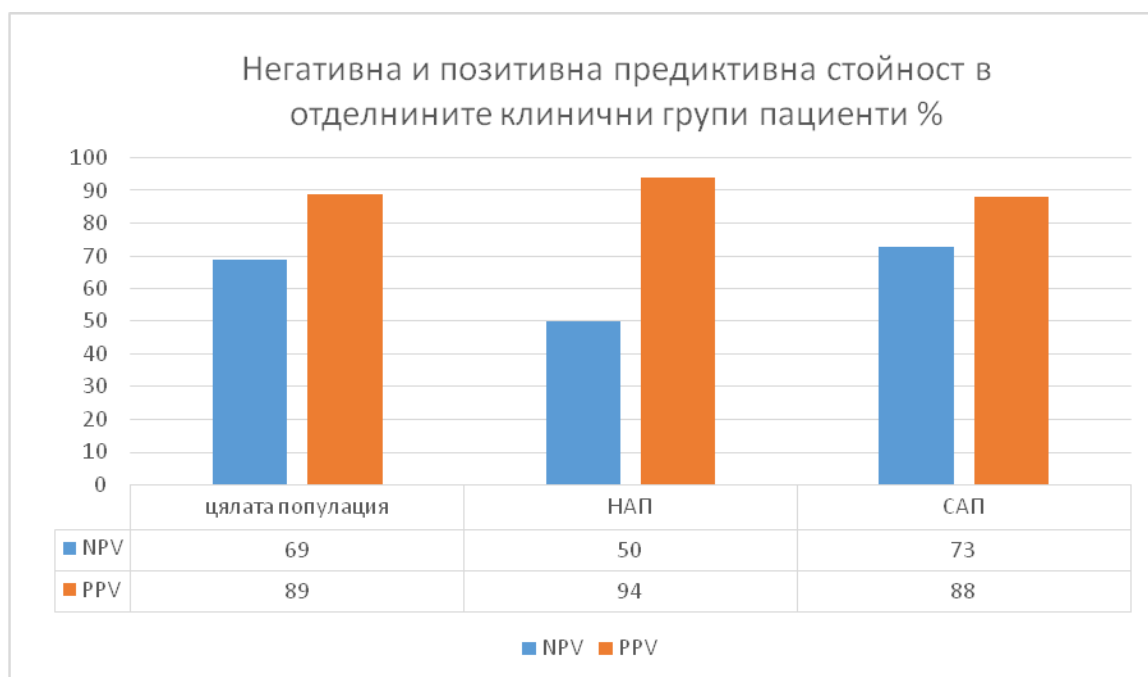
Фигура 3 Стойност на Карра при отделните клинични групи.

При анализа на стойността на Карра в цялата изследвана група болни е 0.64, което отговаря на значително съответствие между СТ и СКАГ, по отношение на коронарната патология. В отделните клинични подгрупи – тези с нестабилна и стабилна ангина, отново стойността е >0.60 , което отговаря на високо съответствие на диагностичните методики. Същото важи и за болните с ЛМ засягане както и тези с предхождаща оперативна и



Фигура 4 Сензитивност и специфичност в при цялата популация и при подгрупите със стабилна и нестабилна ангина.

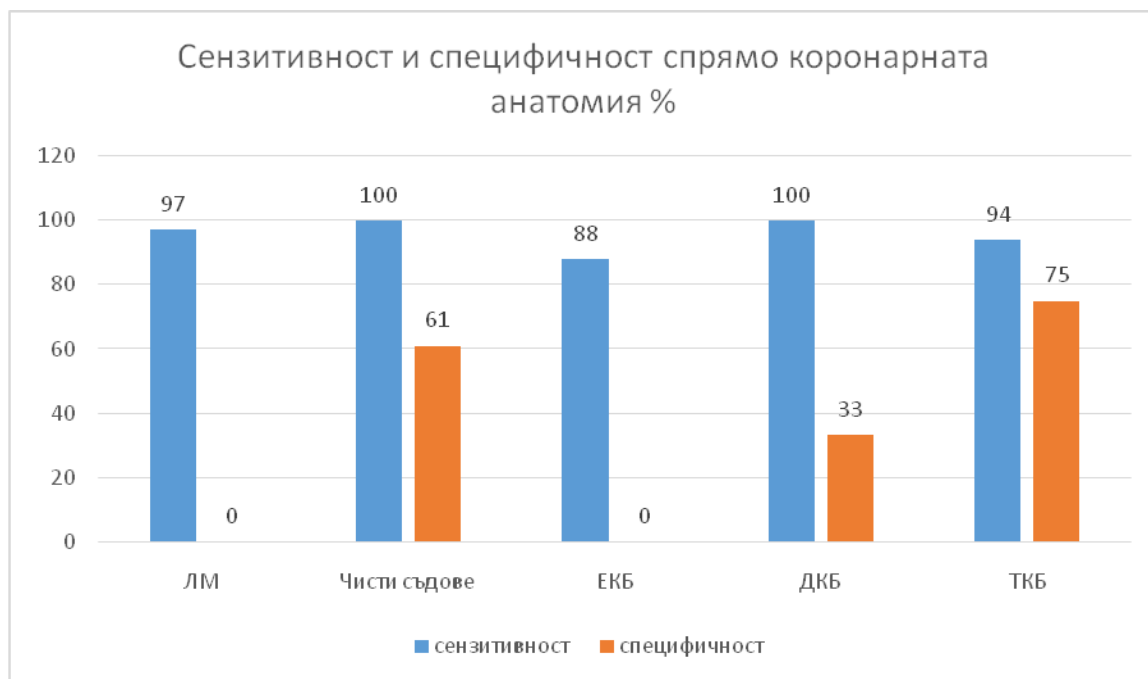
При анализиране на сензитивността и специфичността на СТ, изчислени при стандарт конвенционалната коронарна ангиография, се вижда, че както при нестабилни така и при стабилни пациенти тя е над 90%- 96% и 93% съответно. Специфичността на метода е относително по – ниска 40% и 57%. Като цяло специфичността на компютърната томография е по – висока при пациентите със стабилна ангина.



Фигура 3 Негативна и позитивна предиктивна стойност в цялата изследвана група и при пациентите с нестабилна и стабилна ангина.

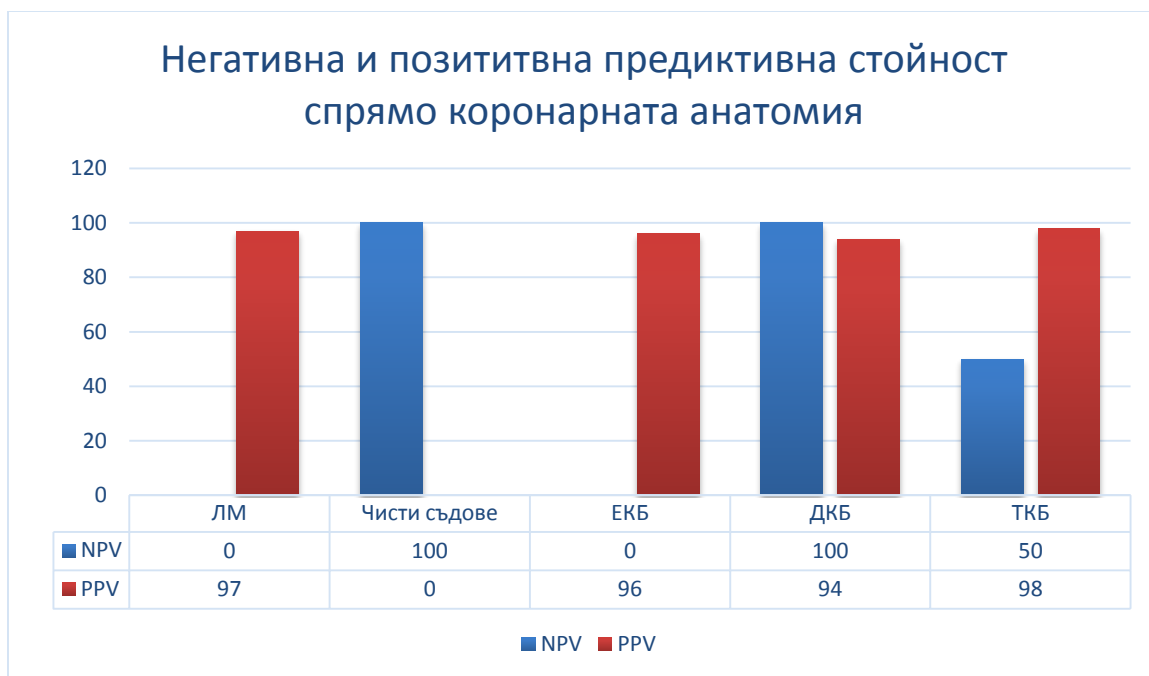
Както при болни със стабилна ангина, така и при тези с нестабилна ангина позитивната предиктивна стойност на метода е много висока. Негативната предиктивна стойност, съответно, при стабилни пациенти е 73%, при тези с нестабилна ангина е от порядъка на 50%.

При разделяне на болните на базата на анатомични критерии: степен на засягане от коронарна атеросклероза: такива без данни за значима коронарна атеросклероза, такива с едноклонова, двуклонова, триклонова коронарна болест.



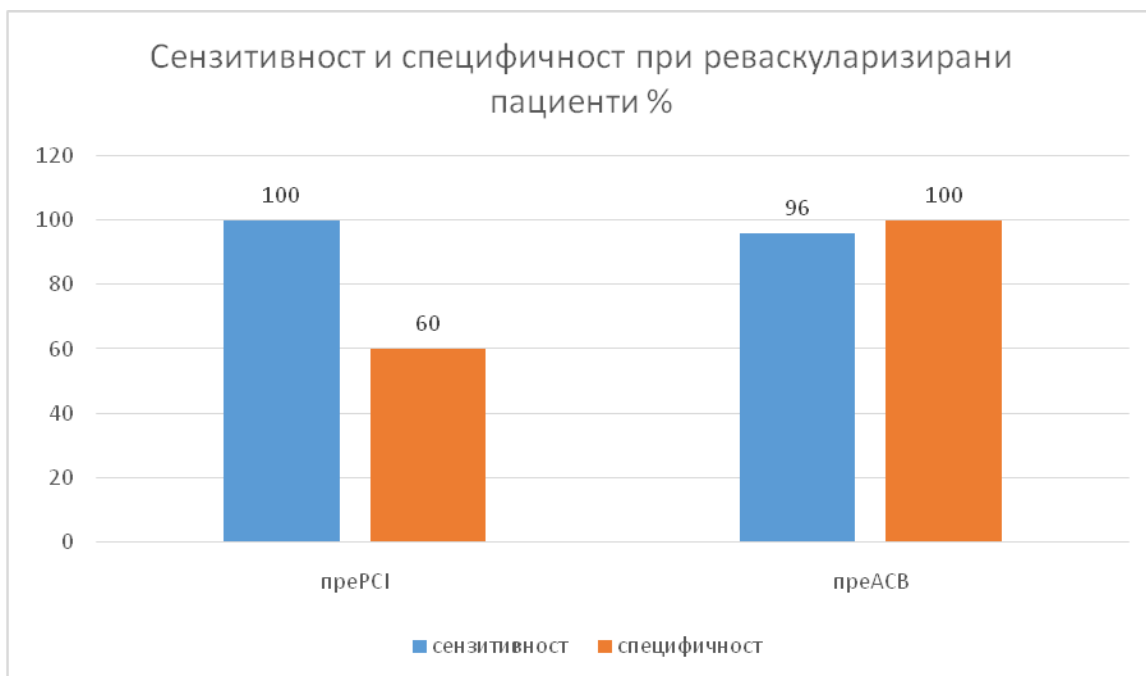
Фигура 6 Сензитивност и специфичност в групите според степента на атеросклеротично засягане.

СТ ангиографията е с много висока сензитивност, както при пациентите с едноклонова, двуклонова и триклонова коронарна болест, така и при тези без значима коронарна атеросклероза и със стволото засягане. Специфичността на метода е висока при пациентите с чисти коронарни артерии и тези с триклонова коронарна болест. Поради липсата на достатъчен брой не може да бъде изчислена специфичност при тези със стволото стеноза и едноклонова коронарна болест.



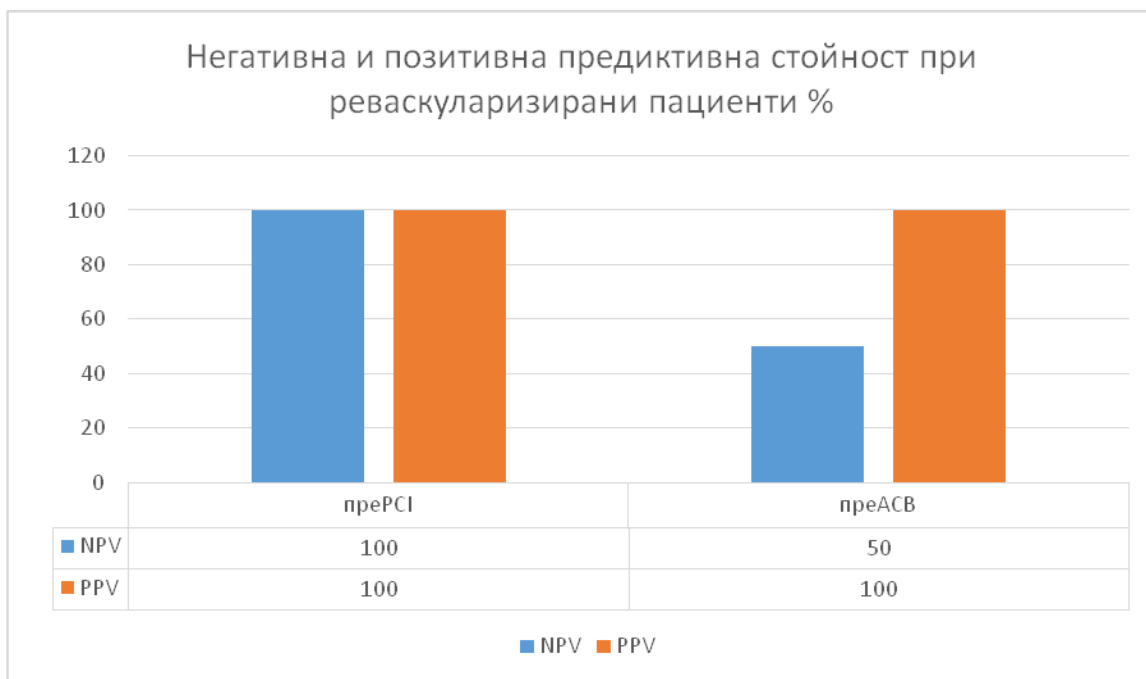
Фигура 7 Негативна и позитивна предиктивна стойност в групите според степента на атеросклеротично засягане.

От друга страна негативната предиктивна стойност на компютърната томография достига до 100%, при пациенти с двуклонова коронарна болест и тези без коронарна атеросклероза. Сензитивност и специфичност при пациентите с чисти съдове е изчислена на базата на включване в тази група на болни с данни за необструктивни < 50% плаки по коронарните артерии, които се регистрират както при компютър – томографското изследване така и при конвенционалната ангиография. Данните показват висока сензитивност на СТ за детекция на необструктивни коронарни лезии. При триклоновите болни негативната предиктивна стойност е най – ниска, но и при тези пациенти преобладава наличието на калций, затрудняващ оценката на сегмента.



Фигура 8 Сензитивност и специфичност при пациенти след интервенционална или оперативна ревакуларизация.

При ревакуларизираните пациенти сензитивността е близо 100% както за тези след интервенционална ревакуларизация така и при оперираните болни. Специфичността по отношение проходимост на графтовете също е 100%. При стентираните болни тя е 60%. Известно е, че наличието на интракоронарен стент затруднява оценката на съответния сегмент и съответно изключването на сигнификантна ин – стент стеноза.



Фигура 9 Негативна и позитивна предиктивна стойност при пациенти след оперативна и интервенционална реваскуларизация.

От друга страна негативната и позитивна предиктивна стойност на томографията при стентирани болни е 100%, при тези след оперативна реваскуларизация позитивната предиктивна стойност е 100%.

Освен анатомичния подход при болни с исхемична болест, другата група диагностични методики са функционалните. Съществуват няколко неинвазивни такива методики-стрес – тест, стрес – ЕХОКГ, стрес - сцинтиграфия. Nixdorff et al (Nixdorff U, Kufner C, & Achenbach S, 2008) изследват 71 пациента с добутамин стрес – ехокардиография и СТ. Позитивната и негативна предиктивна стойност за добутамин стрес – ехокардиография са 4.37 и 0.36 в сравнение с 3.50 и 0.11 за СТ, съответно. Budoff et al (Budoff MJ, Rasouli ML, & Shavelle DM, Cardiac CT angiography (CTA) and nuclear myocardial perfusion imaging (MPI): a comparison in detecting significant coronary artery disease., 2007) изследват 30 пациента, като сензитивността и специфичността на СТ са 94% и 96%, съответно и са по – високи от тези на нуклеарния MPI 81% и 78%. Chow et al (Chow BJ, Dennie C, & Hoffmann U, Comparison of computed tomographic angiography versus rubidium-82 positron emission tomography for the detection of patients with anatomical coronary artery disease. 2007;23(10):, 2007) доказват, че СТ е с по – висока сензитивност и специфичност от rubidium 82 позитрон – емисионната томография. Sato et al (Sato A, Hiroe M, & Tamura M, 2008) изследват 104 пациента с СТ и thallium MPI. Както при другите изследвания негативната предиктивна стойност на СТ е отлична (99% при >60% стенози и 96% при >70% стенози). Ravipati et al (Ravipati G, Aronow WS, & Lai H, 2006) изследват 47 пациента с СТ и MPI. Позитивната и негативна предиктивна стойност на СТ са 92% и 100%, съответно, в тази популация. MPI е със значително по – ниски позитивна и негативна предиктивна стойности - 78% и 28%, съответно.

Сравнение със стрес –тест

При нашия анализ при 43 от изследваните пациенти е проведен стрес- тест с натоварване, преди извършване на СТ ангиографията и съответно преди осъществяване на конвенционалната ангиография. Средния времеви интервал след извършване на стрес – теста до осъществяване на СТ ангиографията е 2.9 месеца със стандартно отклонение 5.2 месеца.

Стрес – теста е приет като положителен, с данни за индуцирана от натоварването миокардна исхемия при 12 пациента, без данни за индуцирана от натоварването миокардна исхемия при 5 пациента и като отрицателен – без данни за индуцирана исхемия или сигнификантни ЕКГ промени при 26 пациента.



Фигура 10 Процентно разпределение на болните според резултата от стрес -тест натоварването.

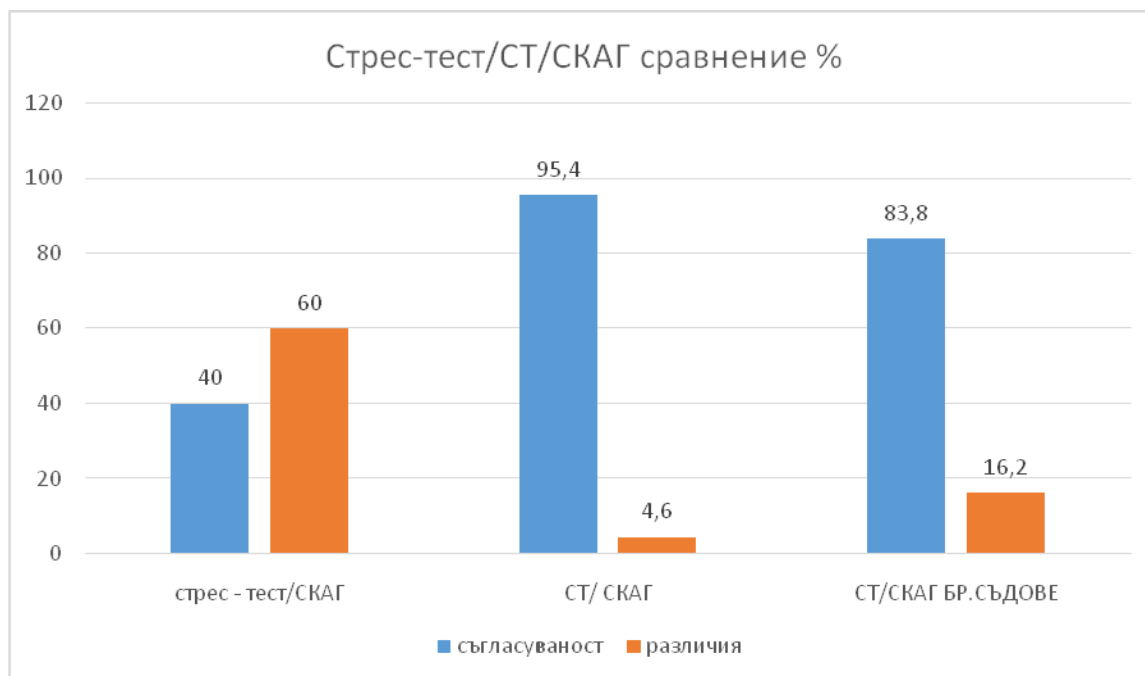
От болните с положителен стрес-тест 3-ма (25%) са без данни за сигнификантни лезии по коронарните артерии както от СТ, така и от конвенционалната ангиография. При 9 пациента (75%) има данни както от СТ, така и от СКАГ за значими лезии по коронарните артерии.

При 5 пациента (11.6% от всички болни при които е проведено натоварване) стрес – теста е разчетен без категорични данни за индуцирана от натоварването миокардна исхемия, но със суспектни данни за леко ограничен коронарен резерв. При двама от тях и СТ и СКАГ откриват сигнификантна коронарна атеросклероза, при 1 болен СТ е с данни за значима коронарна стеноза, но СКАГ не потвърждава този резултат, при 1 болен СТ не открива сигнификантни лезии, но СКАГ открива едноклонова коронарна болест и 1 пациент е с чисти коронарни съдове.

При останалите 26 пациента (60.4% от популацията със стрес - тест) няма данни за индуцирана от натоварването миокардна исхемия. От тях при последващата СТ и СКАГ няма разминаване между двете образни методики. При 23-ма (88%) болни, както СТ така и СКАГ, отчитат стеснение на лумена >50%, като 3-ма (11.5%) са с чисти съдове. При 26 (60%) от болните се наблюдава разминаване между очаквания резултат от СКАГ и реалната находка.

При сравнение находката от СТ/ СКАГ само при 2-ма (4.6%) пациента се наблюдава разминаване в резултатите, като и двамата са в групата с неконклузивен стрес-тест, а при 7 (16,2%) се наблюдават разлики в броя регистрирани засегнати съдове от компютър – томографското и конвенционалното ангиографско изследване.

Като обобщение при 11,6% от изследваните пациенти с функционално натоварване, тестът не е могъл да даде категоричен отговор по отношение наличието на индуцируема от натоварването миокардна исхемия.



Фигура 11 Сравнение на резултатите от стрес - тест, СТ, СКАГ.

ДИСКУСИЯ

Поради бързия напредък на компютърната томография, в някои случаи тя се смята като възможна алтернатива на конвенционалната ангиография. При подобно на проведеното от нас изследване на 105 пациента, при които е проведена 64 срезова СТ и последваща коронарна ангиография (в случай на установяване на коронарна атеросклероза) сензитивността, специфичността, позитивната и негативна предиктивна стойност при изследваните пациенти са съответно 98%; 89%; 94%; 95%. Характеристиките на изследваната популация са средна възраст 63,3 години, съотношение на пола 0,7. Разпределението на рисковите фактори е съответно: с хипертония са 63%; 29,9 % са със захарен диабет. Пациентите с нестабилна ангина са 46, а тези със стабилна 40 на брой. СТ е проведена при 5 пациента като скринингов метод за коронарна атеросклероза при дилатативна кардиомиопатия, при 3-ма преди сърдечно – съдова операция и при 2-ма пациента преди извършване на друга оперативна интервенция несвързана със сърдечно – съдовата система. В изследваната кохорта от болни, обаче, не се включени такива с предхождаща оперативна или интервенционална реваскуларизация, а като рискови фактори са дискутирани артериалната хипертония и захарния диабет. Тяхното разпределение е в по – нисък процент спрямо нашето изследване, което предполага като цяло по – ниско рисков профил на включените болни. Известно е, че при ниско – рисковите болни коронарната СТ ангиография е с много висока негативна предиктивна стойност, това би могло и да обясни по – ниските специфичност и негативна предиктивна стойност при нашето изследване.

Schmermund et al. изследват 706 пациента и ги проследяват в рамките на 3.2 години, като нито един от тези с чисти коронарни съдове не развиват миокарден инфаркт, не е подлаган

на последваща ревакуларизационна процедура или загива от сърдечно – съдова смърт (негативна предиктивна стойност 100%). От тези с <50% стеноза на лумена, 96% са без последващи MACE при проследяване. (Schmermund A, Elsasser A, & Behl M, 15. Schmermund A, ElsasComparison of prognostic usefulness (three years) of computed tomographic angiography versus 64-slice computed tomographic calcium scanner in subjects without significant coronary artery disease., 2010) При друго проследяване на 376 пациента без данни за коронарна атеросклероза, за период от 3 години, Fazelet *al.* също не отчитат наличие на MACE – миокарден инфаркт, сърдечно – съдова смърт или коронарна интервенция. (Fazel P, Peterman MA, & Schussler JM, 2009) В нашето изследване негативната предиктивна стойност на методиката е изчислена не на базата на MACE, а на базата на находката на инвазивната коронарна ангиография.

При предходни проучвания с 64-срезов компютърен томограф специфичността на методиката 86% (Chao SP, Law WY, & Kuo CJ, 2010) и 76% (de Graaf FR, Schuijf JD, & van Velzen JE, 2010) при пациенти с предходна оперативна ревакуларизация. В нашето изследване сензитивността и специфичността са по високи – 96 и 100% съответно, по отношение на проходимостта на графтовете.

Въпреки относително ниската предиктивна стойност на СТ при цялата изследвана популация, от проведения анализ на отделните групи от популация от пациенти на базата на анатомичните характеристики, се вижда, че негативната предиктивна стойност е много ниска при триклоновите пациенти, които са и с най – много рискови фактори, калциноза по коронарните артерии и наличие на оперативна или интервенционална ревакуларизация. Известно е, че тези фактори затрудняват интерпретацията на образа и това е основната насока, в която се правят научни разработки. Поради липсата на болни без сигнификантни лезии в групата с едноклонови болни и тези с ЛМ стенози, не може да бъде изчислена негативна предиктивна стойност. Във всички изследвани групи позитивната предиктивна стойност на методиката е много висока и близо до 100%.

Следователно СТ ангиографията е методика, която може успешно да бъде използвана при пациенти с интермедиерен риск за ИБС. Логично негативната ѝ предиктивна стойност е по – ниска от тази при ниско – рискови пациенти, но позитивната предиктивна стойност и сензитивността на методиката са много високи. Високи са и стойностите на тези показатели – както негативната, така и позитивната предиктивна стойност и сензитивността при ревакуларизирани пациенти.

За сравнение препоръките за стабилна ангина сензитивността на СТ варира от 95-99%, (Gilles Montalescot, Udo Sechtem, & Stephan Achenbach, 2013).

Едно от големите проучвания на 64 срезовия компютърен томограф при болни без известна коронарна патология е ACCURANCY. Целта на проучването е да оцени диагностичната точност на 64 – срезовия компютърен томограф при пациенти без диагностицирана сигнификантна коронарна болест. В него проспективно са включени пациенти с гръдна болка от 16 центъра, които имат и възможност за извършване на конвенционална ангиография. СТ са оценени от 3-ма независими рентгенолози. Стенозите при инвазивната ангиография са оценени на базата на QCA. Няма пациенти, които са изключени на базата на calcium score или BMI. Включени са общо 230 пациента, при които е проведена и СТ и ICA (59.1% мъже; средна възраст: 57 години). Сензитивността, специфичността, позитивната и негативна предиктивна стойност за 50% или 70% на стенози са съответно

95%; 83%; 64%; и 99%; и 94%; 83%; 48%; 99%, съответно. Не се наблюдават разлики в сензитивността и специфичността при пациенти с обезитет и без обезитас при сърдечна честота 60уд/мин, докато calcium score 400 редуцира значимо специфичността. В това мултицентрово, проспективно, проучване на болни с гръдна болка без известна ИБС, 64-multidetector CT е с висока диагностична стойност за детекция на обструктивна коронарна болест както за 50%, така и за 70% лезии. 99% негативната предиктивна стойност както на ниво пациент, така и на ниво съдове, прави CT подходяща неинвазивна алтернатива на ICA за изключване на сигнификантни коронарни лезии. (Matthew J. Budoff, David Dowe, & James G. Jollis, 2008)

В друго проучване се изследва 64-срезовата, 0.5-mm мултидетекторна CT ангиография е сравнена с конвенционалната ангиография, при пациенти суспектни за ИБС. В изследването са включени 9 центъра, като при пациентите преди конвенционалната ангиография е проведена CT ангиография и е изчислен calcium score. При 291 пациента с calcium score < 600 са анализирани сегменти с диаметър над 1.5 mm чрез конвенционална или CT ангиография в две независими лаборатории. За обструктивни са дефинирани стенози над 50%. AUC е използвана за оценка на диагностичната точност по отношение на конвенционалната ангиография и последващата реваскуларизация, докато тежестта на засягането е оценена чрез Duke Coronary Artery Disease Index. 56% от пациентите са с обструктивна коронарна болест. Базираната на пациента диагностична точност на CT ангиографията за детекция или изключване на стенози над 50% на базата на AUC е от 0.93 (95% confidence interval [CI], 0.90 до 0.96), със сензитивност 85% (95% CI, 79 до 90), специфичност от 90% (95% CI, 83 до 94), позитивна предиктивна стойност 91% (95% CI, 86 до 95) и негативна предиктивна стойност 83% (95% CI, 75 до 89). CT и конвенционалната ангиография в близка степен успяват да идентифицират пациенти, които в последствие подлежат на реваскуларизация: AUC е 0.84 (95% CI, 0.79 до 0.88) за мултидетекторната CT ангиография и 0.82 (95% CI, 0.77 до 0.86) за конвенционалната ангиография. При анализ на отделните съдове от 866 съда AUC е 0.91 (95% CI, 0.88 до 0.93). Оценката на тежестта на атеросклеротичното засягане чрез двете методики корелира ($r=0.81$; 95% CI, 0.76 до 0.84). Двама пациента са дали реакция към контрастната материя след CT ангиография. CT ангиографията точно идентифицира наличието и тежестта на обструктивни лезии и последващите реваскуларизационни процедури при симптоматични пациенти. Позитивната и негативна предиктивна стойност на методиката обаче водят до извода, че CT ангиографията не може да замести към момента конвенционалната ангиография. (Julie M. Miller, Carlos E. Rochitte, & Marc Dewey, 2008;)

В друго проспективно, мултицентрово проучване, са включени 360 симптоматични пациенти с нестабилна или стабилна ангина на, възраст между 50 и 70 години, реферирани за конвенционална коронарна ангиография от октомври 2004г. до юни 2006г. При всички е бил изчислен calcium score и е била проведена CT ангиография, която е сравнена с конвенционалната ангиография. Не са изключвани пациенти или сегменти от анализа поради двигателни артефакти или калций. Сензитивността и специфичността, изчислени на базата на отделните пациенти или сегменти, имат като основна цел изключване на значима обструктивна коронарна болест, дефинирана като над 50% луменна стеноза (Budoff M.J., Dowe D., & Jollis J.G., 2008).

При над 68% от пациентите е регистрирана поне една сигнификантна лезия. При анализа базиран на дадения пациент сензитивността на методиката за детекция на обструктивна

коронарна атеросклероза е 99% (95% confidence interval [CI]: 98% до 100%), специфичността е 64% (95% CI: 55% до 73%), позитивната предиктивна стойности е 86% (95% CI: 82% до 90%), и негативната предиктивна стойност е 97% (95% CI: 94% до 100%). При анализа базиран на отделните сегменти сензитивността е 88%(95% CI: 85% до 91%), специфичността 90% (95% CI: 89% до 92%), позитивната предиктивна стойност 47% (95% CI:44% до 51%) и негативна предиктивна стойност 99% (95% CI: 98% до 99%). Сред пациентите, при които е взето решение за провеждане на конвенционална ангиография, 64-срезовата СТ е достоверна методика за изключване на сигнификантна коронарна болест при пациенти със стабилна и нестабилна ангина пекторис. Позитивния 64-срезов СТ често надценява тежестта на коронарната атеросклероза и изисква провеждане на още изследване за определяне на терапевтичното поведение (W. Bob Meijboom, Matthijs F, & Joanne D. Schuijf, 2008).

В гореописаните проучвания обаче данните са събирани на базата на 64 – срезов компютърен томограф, като изследваните болни са филтрирани по отношение на calcium score, не са включвани тези след реваскуларизация. В нашето изследване не е прилаган анализ на данните за отделните сегменти, а единствено на ниво пациент и като цяло изследваната група болни са с по-високорисков профил. Ако бъдат анализирани отделно по – високо рисковата част от популацията – тези с триклонова коронарна болест или със стволото засягане, негативната предиктивна стойност е още по – ниска, което е обяснимо, поради по – изразената калциноза и многоклонова реваскуларизация при тези болни. Това говори в полза на конвенционалната ангиография при пациенти с висока вероятност за тежка коронарна атеросклероза.

Радиационната доза при нашето изследване е приблизително еднаква при СТ и СКАГ. Тъй като в конвенционалната ангиография е осъществена на два ангиографски апарата - Innova 2100, GE и Allura Xper FD10 R3, Philips, средната ефективна доза при обикновено диагностично изследване е съответно 6.01mSv и 11.32mSv съответно. Стандартно протокола в клиниката при осъществяване на коронарна СТ, включва изчисляване на calcium score, като тогава средната ефективна доза на изследването е 14.6mSv. Посоченото радиационно натоварване съответства на споменатото при литературния анализ от предходни проучвания. (Thomas DM, Shaw DJ, & Barnwell ML, 2015)

Една от най – широко застъпените функционални методики за диагностика на ИБС е стрес – тест натоварването. Сензитивността и специфичността на методиката обаче са 45%-50% и 85%-90% съответно. (Gibbons RJ, Abrams J, & Chatterjee K, 2003) (Froelicher VF, Lehmann KG, & Thomas R, 1998) (Morise AP & Diamond GA, 1995)

Едно от големите проучвания сравняващо стрес – тестът и СТ ангиографията като диагностични методики за ИБС е PROMISE. Prospective Multicenter Imaging Study for Evaluation (PROMISE) (Douglas PS, Hoffmann U, & Patel MR, 2015) има за цел да изследва дали по – добрите резултати на СТ водят по – ниска честота на провеждани ненужни сърдечни катетеризации, по – ниски фалшиво негативни резултати (не третирана CAD) и подобрена превенция и кооперабилност на пациентите. Освен това авторите разчитат в по – голяма степен на резултатите от СТ, в сравнение с тези на функционалните тестове, което води до по – дълъг „период на гаранция“, с по – малко повторни реваскуларизационни процедури и по – малък брой ре – хоспитализации. PROMISE изследва 10,003 пациента с предполагаема коронарна атеросклероза, които са рандомизирани към стратегия с

първоначално анатомично изследване - СТ или функционално такова (стрес – тест, нуклеарен стрес – тест или стрес- ехография). Периода на проследяване е 2 години и първичните крайни точки са смърт, миокарден инфаркт, хоспитализация по повод нестабилна ангина или голямо процедурно усложнение. (Douglas PS, Hoffmann U, & Patel MR, 2015) За съжаление, първоначалният дизайн на проучването е за две годишен период от време, но поради финансови причини проследяване е осъществено за едногодишен период. Това значително намалява вероятността да бъдат доказан превес в точността на някоя от използваните методики. По – късият период на проследяване и по – малкото първични крайни точки, както и подобрената превантивна терапия затрудняват доказването на подобрените резултати на коронарната СТ. В края на проучването и анатомичните и функционални тестове водят до еднакви резултати, що се отнася до изследваните първични крайни точки. По отношение на вторичните крайни цели, коронарната СТ демонстрира някои преимущества, включително 34% редуция на смъртността и нефаталния миокарден инфаркт (hazard ratio $\frac{1}{4}$ 0.66; P $\frac{1}{4}$.039), по – малко инвазивни коронарографии при болни с необструктивни лезии на коронарните артерии (P $\frac{1}{4}$.022). Като цяло миокардният инфаркт е редуциран до 25% в групата със СТ изследване, в сравнение с тази с функционални тестове. (Nielsen LH, Ortner N, & Norgaard BL, 2014) Тази редуция се наблюдава и при Study of Myocardial Perfusion and Coronary Anatomy Imaging Roles in Coronary Artery Disease, (Budoff MJ & Li D, Coronary CT angiography again results in better patient outcomes, 2014) при което коронарната СТ води до > 50% редуция на миокардният инфаркт и смъртността, в сравнение с нуклеарните методи на изследване. Най – значимото откритие на ROMISE е по – добрата диагностична точност на СТ, в сравнение с функционалните тестове на изследване. (Douglas PS, Hoffmann U, & Patel MR, 2015) От кохортата на PROMISE 72.1% от пациентите, подложени на коронарна ангиография след СТ са с обструктивна коронарна болест, в сравнение само с 47.5% от пациентите от групата с функционална оценка. Тези данни корелират в голяма степен с данните от NCDR представени по – горе. Освен това симптоматичните пациенти с обструктивна коронарна болест са 439, докато само при 193 от тях са идентифицирани със стрес – тест, което предполага по – голяма сензитивност по отношение на обструктивната коронарна болест за коронарната СТ. Това е от особена важност при стратификацията на пациентите с гръдна болка на базата на симптоматиката им и нуждата от реваскуларизация или медикаментозно лечение на ангина. Въпреки че, PROMISE демонстрира по – добра диагностична точност на коронарната СТ, то също демонстрира очевидните преимущества на анатомичния подход, което позволява по – широко използване на превантивните терапии в рамото със СТ. Липсата на редуция на първични крайни точки в PROMISE (Pamela Douglas, MD, personal communication) се обяснява до голяма степен с по – късият период на проследяване. Едногодишен период на проследяване не е достатъчен за отчитане на подобрени резултати. Това се демонстрира при второто голямо проучване, публикувано заедно с PROMISE - CT coronary angiography in patients with suspected angina due to coronary heart disease (SCOT-HEART). (SCOT-HEART investigators:, 2015) В SCOT-HEART, 4142 пациента с вероятна CAD са рандомизирани да получат или стандартна грижа (в повечето случаи, функционален тест) или стандартна грижа с коронарна СТ. В това проспективно проучване коронарната СТ променя диагнозата CAD при 27% от пациентите и диагнозата ангина, при наличие на коронарна обструкция при 23% от пациентите. Това води до промяна в диагностичното (15% vs 1%; P < .0001) и терапевтично поведение (23% vs 5%; P < .0001). След 1.7 години, коронарната СТ е свързана с 38% редуция на фаталния и нефатален миокарден инфаркт, което за малко не достига до

статистическа значимост (hazard ratio, 0.62; 95% confidence interval, 0.38e1.01; P ¼ .0527). Коронарната СТ също води до по-добре подбрани диагностични и терапевтични интервенции. Три – годишното проследяване при SCOT-HEART демонстрира, че честотата на СС събития е намалена до 50% в групата със СТ (2.5% vs 1.7%; P ¼ .015). Това подкрепя концепцията за допълнителните ползи на превенцията в дългосрочен план. В дизайна на PROMISE съществува известно отклонение на болните към функционалните методи на изследване, като няма дефиниран стандарт за използване на СТ, поради тази причина тя не е оптимално застъпена в някои центрове. По – голямо е и радиационно натоварване на болните в кохортата със СТ, спрямо тези с функционално изследване. Към момента радиационното натоварване при коронарната СТ би следвало да е по – ниско от 10 до 12 mSv, с помощта на модификации като използването на 100 kV и използването на ЕКГ – тригериране. СТ се използва значително по – рядко от стрес – теста, въпреки подобряването на превантивните мерки и диагностичната точност на методиката. Скорошно проучване доказва, че липсата на коронарна обструктивна болест на СТ се асоциира с намалени разходи и използване на други диагностични методи без да се отчита повишаване честотата на коронарните събития. (Thomas DM, Shaw DJ, & Barnwell ML, 2015)

Michael K. Cheezum, Prem Srinivas Subramaniyam, Marcio S. Bittencourt сравняват допълнителната прогностична стойност на стрес – теста (ЕТТ) и (СТ) при пациенти, при които са проведени и двете методики на изследване. Те изследват 582 пациента без известна коронарна болест, които клинично са насочени за ЕТТ и СТ в рамките на 6 месеца. Пациентите са проследени за сърдечно – съдова смъртност, нефатален миокарден инфаркт или късна ревакуларизация (след 90 дена), стратифицирани са на базата на Duke Treadmill Score (DTS) и тежестта на CAD ($\geq 50\%$ стеноза). Средната възраст е 54+13 години (63% мъже). При средно проследяване от 40 месеца, има 3 случая на сърдечно – съдова смъртност, 7 нефатални миокардни инфаркта, и 26 късни ревакуларизации. ЕТТ е без категорични данни за индуцирана от натоварването миокардна исхемия при 23%, позитивен при 31%, и негативен при 46%. СТ не демонстрира коронарна болест при 37% от болните, необструктивна коронарна болест се открива при 28% и обструктивна коронарна болест при 35%. Сред ниско – рисковите ЕТТ пациенти (n ¼ 326), се наблюдават 3 МИ, 10 късни ревакуларизации и висока честота на не – обструктивна коронарна болест (32%, n ¼ 105) и обструктивна коронарна атеросклероза (27%, n ¼ 88). Когато са налични, данните за индуцирана от натоварването миокардна исхемия (например ангина, исхемични ЕКГ промени и намален физически капацитет) поотделно нямат предиктивна стойност за СС смъртност/ миокарден инфаркт, след корекция спрямо Morise score. Обратното, както наличието на обструктивна коронарна болест [HR 4.9 (1.0–23.3), P ¼ 0.048] така и степента на засягане на коронарните артерии, изчислен на базата на „segment involvement score“ .4 [HR 3.9 (1.0–15.2), P ¼ 0.049] са предиктори за повишен риск за сърдечно – съдова смъртност и миокарден инфаркт. Изводите от проведеното проучване са, че пациентите с отрицателен стрес – тест са с отлична 40 месечна прогноза, въпреки честото наличие на необструктивна (32%) и обструктивна (27%) коронарна болест. При пациенти с интермедиерен или високо-рисков резултат от ЕТТ (DTS 5), СТ носи допълнителни ползи относно стратификацията на риска за бъдещи СС инциденти (Michael K. Cheezum, PremSrinivas Subramaniyam, & Marcio S. Bittencourt, 2015).

В България Атанас Ангелов изследва ролята на коронарния калциев скор при рисковата стратификация на бессимптомни пациенти или при болни с гръдна болка без известна

коронарна атеросклероза. В анализа са включени 433 последователни пациента, които са безсимптомни или без известна ИБС. При тях е проведена СТ ангиография и количествена оценка на коронарния калий. Средната възраст на болните е $58,5 \pm 8,9$ г, като са изключени пациенти с известна ИБС. Неговото изследване показва, че всеки от класическите РФ за коронарна атеросклероза е предиктор за наличие на КАК. Честотата на $SACS=0$ в изследваната популация безсимптомни лица в България е подобна на тази в други страни. Стойностите на $SACS$ добре корелират с ангиографската находка, като липсата на КАК практически изключва наличието на ИБС при безсимптомни лица, а при $SACS \geq 400$ вероятността за ИБС надхвърля 50%. Изследването на $SACS$ превъзхожда конвенционалните тестове (ЕКГ в покой и ЕКГ стрес тест) за изключване и предсказване наличието на ИБС при безсимптомни лица. Изследването на $SACS$ рекласифицира почти всеки трети от безсимптомните лица с нисък към интермедиерен риск (FRS 6-9%) в по-висока рискова категория. От лицата с интермедиерен риск (FRS 10-20%), всеки десети се ре класифицира в категорията висок риск, но за почти всеки втори от тази група ре класификацията е в посока нисък риск. Дори при ниски абсолютни стойности на $SACS$, установяването на $SACS > 75$ -тия перцентил за съответната възраст и пол ре класифицира скринираното лице в категорията висок риск. При симптоми пациенти без известна ИБС, класическият модел за определяне претест вероятността за наличие на ИБС (DFC) надценява тази вероятност, като това е преди всичко за сметка на силно надценения риск при жени. При симптомни лица без известна ИБС, изследването на $SACS$ е с много висока негативна предсказваща стойност за изключване на ИБС (при $SACS=0$) и с много висока чувствителност за установяване на ИБС (при $SACS > 0$). Предсказващата стойност на $SACS$ превъзхожда тази на конвенционалните тестове - ЕКГ в покой и ЕКГ стрес тест. За разлика от ЕКГ стрес теста изследването на $SACS$ е възможно при всеки болен в синусов ритъм. $SACS \geq 100$ е оптималния праг, над който е уместно да се предпочете ИКА пред КТКА. Липсата на КАК ($SACS=0$) не изключва напълно наличието на ИБС при симптомни пациенти, особено когато се касае за по-млади лица от мъжки пол. (Атанасов А, 2014)

По отношение на Карра стойността, която дава информация по отношение директното съвпадение в резултатите от двете изследвания, в цялата популация тя е 0.64, което отговаря на висока степен на съгласие и означава, че във висок процент двете методики са с еднакви резултати. При подразделяне на пациентите на такива със стабилна ангина и с нестабилна ангина, степента на съгласие е по – висока при нестабилните пациенти, но и в двете групи отново тя е висока. Не може да бъде направено изчисляване на Карра при разделение на болните на едноклонови, двуклонови и триклонови, поради характера на изчисление на този показател. При пациентите след оперативна и интервенционална ревазуларизация обаче стойността ѝ е висока, което отново означава, че двата анатомични метода в голяма степен дават аналогични резултати.

ИЗВОДИ

- Изследваната група от пациенти е репрезентативни за ежедневната клинична практика и доказва приложимостта на СТ като диагностична методика и при двата пола.
- Подгруповият анализ доказва приложимостта на методиката при различни клинични и анатомични характеристики на пациентите.
- Директното сравнение на двете анатомични методики показва ,че за пациентите с интермедиерен риск те са равнопоставени по значимост
- СТ е приложим и адекватен, неинвазивен метод за диагностика на пациенти след оперативна и интервенционална реваскуларизация, както и при тези със едноклонова, двуклонова и триклонова коронарна болест.

ПРИНОСИ С ПОТВЪРДИТЕЛЕН ХАРАКТЕР:

- При пациентите без коронарна атеросклероза и с по – малък брой рискови фактори методиката има висока негативна предиктивна стойност.
- Методът не може напълно да замени инвазивната коронарна ангиография, но в значителна степен би улеснил диагностичния процес, като се избегне приложението на инвазивен диагностичен метод при пациенти с двуклонова, едноклонова коронарна болест, след оперативна и/или интервенционална реваскуларизация, както и тези без известна исхемична болест с интермедиерен към нисък риск.
- Потвърждава се ниската негативната предиктивна стойност на метода при триклонови пациенти, както и тези с нестабилна ангина
- Потвърждава се по – високата диагностична стойност на СТ ангиографията спрямо стрес – теста.
- Потвърждава се приложимостта на компютърната томография при оценка проходимостта на графтовете при пациенти след оперативна реваскуларизация.

ПРИНОСИ С ОРИГИНАЛЕН ХАРАКТЕР

- Изследвана е популация от пациенти, които са с интермедиерен риск, за която все още няма достатъчно научни доказателства за приложимостта на СТ при диагностика на сигнификантна коронарна атеросклероза
- За първи път се прави анализ в България на неинвазивна методика за диагностика при болни с интермедиерен риск за ИБС.
- Пациентите са разделени по клинични и анатомични критерии, което позволява оценка на приложимостта на метода в различните клинични ситуации.

- За първи път се разглеждат стентирани болни и такива след оперативна реваскуларизация.
- Идентифицирана е висока сензитивност, специфичност и позитивна предиктивна стойност на методиката при пациенти с оперативна и интервенционална реваскуларизация, както и много висока негативна предиктивна стойност за болните след интервенционално лечение
- Прави се директно сравнение на две образни диагностични методики с анатомичен характер, като едната се приема като „златен стандарт“ и изчисленията за точността на другата са направени на базата директно сравнение, а не оценка спрямо появата на МАСЕ.

ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИЯТА

1. Ж. Стойкова, К. Карамфилов, Д. Трендафилова и Ю. Джоргова МУЛТИСЛАЙС МУЛТИСЛАЙС КОМПЮТЪРНАТА КОМПЮТЪРНАТА ТОМОГРАФИЯ ТОМОГРАФИЯ – ЗАДАВА ЛИ СЕ НОВ ХОРИЗОНТ ХОРИЗОНТ В ДИАГНОСТИКАТА ДИАГНОСТИКАТА НА ИСХЕМИЧНА ИСХЕМИЧНА БОЛЕСТ НА СЪРЦЕТО СЪРЦЕТО БЪЛГАРСКА КАРДИОЛОГИЯ. том XX, 2014, № 2, 9-17
2. В. Грудева, Ж. Стойкова, К. Карамфилов. КОМПЮТЪРТОМОГРАФСКА ДИАГНОСТИКА ПРИ ПРЕДСЪРДЕН МИКСОМ. РЕНТГЕНОЛОГИЯ И РАДИОЛОГИЯ 2014; LIII: 111-115
3. Стойкова Ж, Карамфилов К, Трендафилова Д, Джоргова Ю. КОРОНАРНА СТ АНГИОГРАФИЯ – ЗА И ПРОТИВ. BULGARIAN JOURNAL OF CARDIOLOGY; VOLUME 3, NUMBER 1, JANUARY -MARCH 2014 ISSN 1312-8264
4. KARAMFILOFF, K., STOYKOVA, J., GEOREVA, P., ZLATAREVA, D., GROUDEVA, V., TRENDAFILOVA, D., & JORGOVA, J. (2014). CLINICAL EVALUATION AND CALCIUM SCORE AS METHODS FOR SELECTING PATIENTS ELIGIBLE FOR CT ANGIOGRAM. TRAKIA JOURNAL OF SCIENCES, 12(1), 271-274.
5. STOYKOVA, Z., KARAMFILOFF, K., GEOREVA, P., ZLATAREVA, D., GROUDEVA, V., TRENDAFILOVA, D., & JORGOVA, J. (2014). ADDITIVE PROGNOSTIC VALUE OF CT ANGIOGRAPHY AS COMPARED TO EXERCISE ECG IN PATIENTS WITH LOW AND INTERMEDIATE RISK OF CAD. TRAKIA JOURNAL OF SCIENCES, 12(1), 255-258.
6. STOYKOVA, Z., KARAMFILOFF, K., VASSILEV, D., (2016) ROLE OF CT ANGIOGRAPHY IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE, COMPTES RENDUS DE L'ACADEMIE BULGARE DES SCIENCE. 2016-ПОД ПЕЧАТ.