



Кардиология в 21 веке: достижения и перспективы

Академик АН РТ

Профессор, доктор медицинских наук

Заведующий кафедрой кардиологии КГМУ

Вице-президент Российского кардиологического общества

Заслуженный врач РФ и РТ

Fellow of European Society of Cardiology, American Heart Association

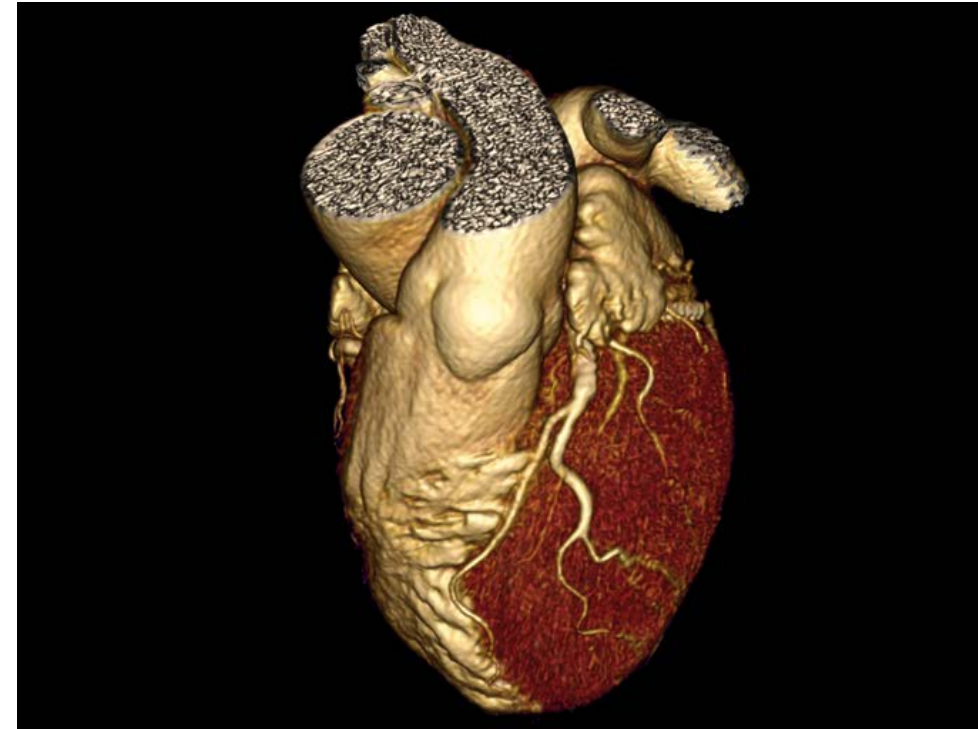
Member of American College of Cardiology

Сердце перекачивает крови:

за сутки более 7000 литров ,
за год – 2,5 млн литров,
за 70 лет 180 млн литров

Сердце сокращается :

в день 100 тысяч
в год – 3,5 млн раз,
за 70 лет – 2,5 миллиарда раз.

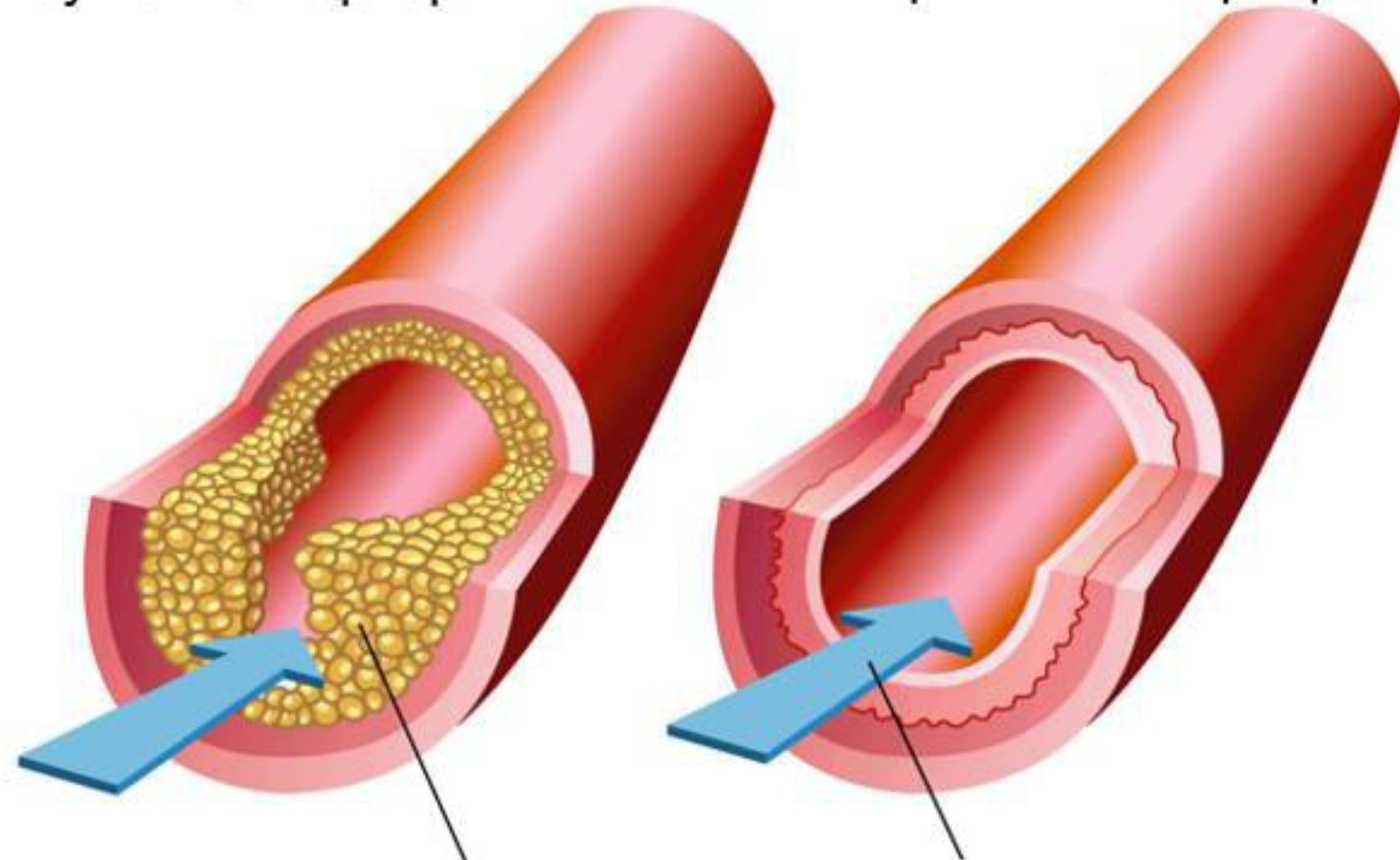


Сердце старше паспортного возраста на 5-7 лет

АТЕРОСКЛЕРОЗ

суженная артерия

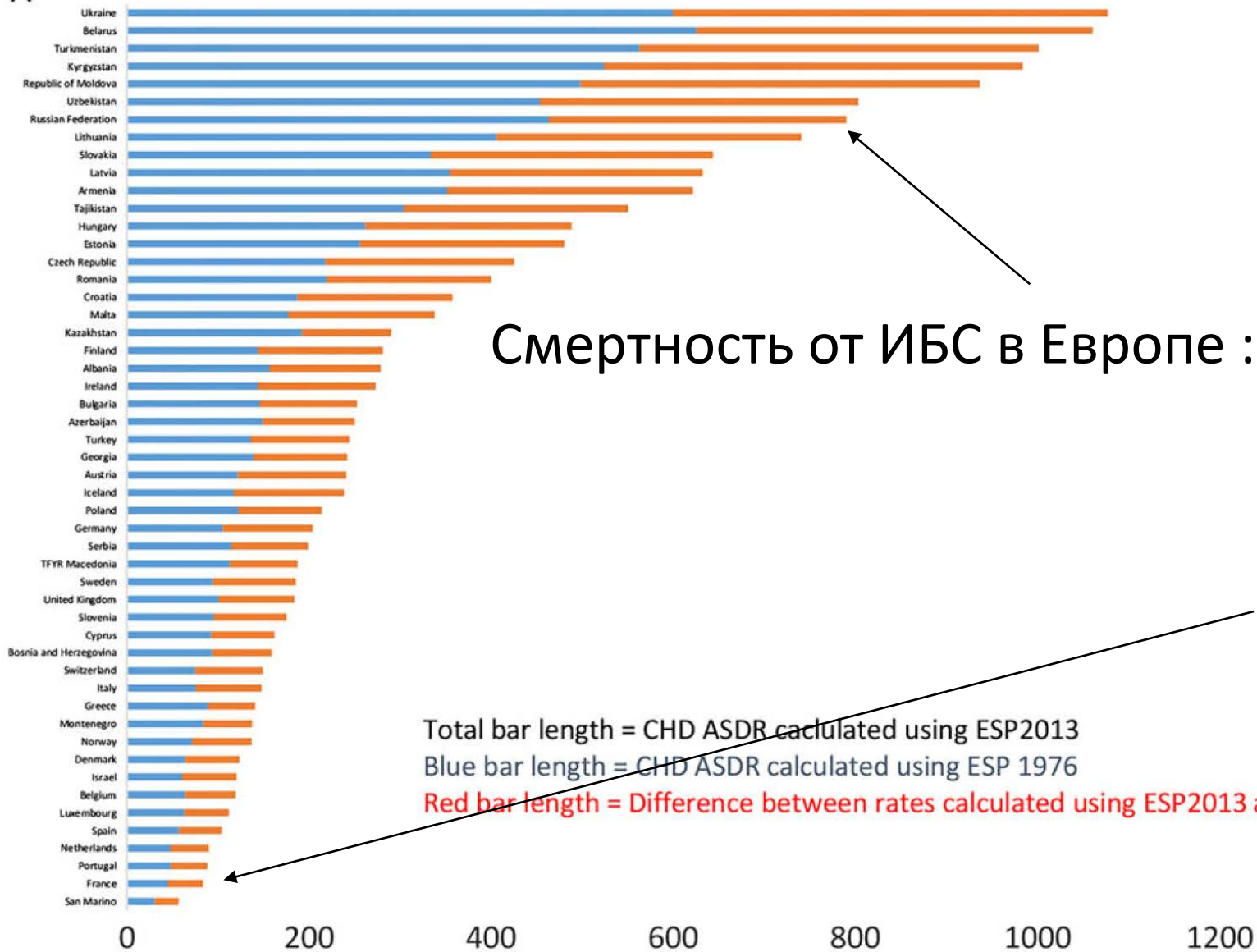
нормальная артерия



атеросклеротические бляшки

поток крови

A



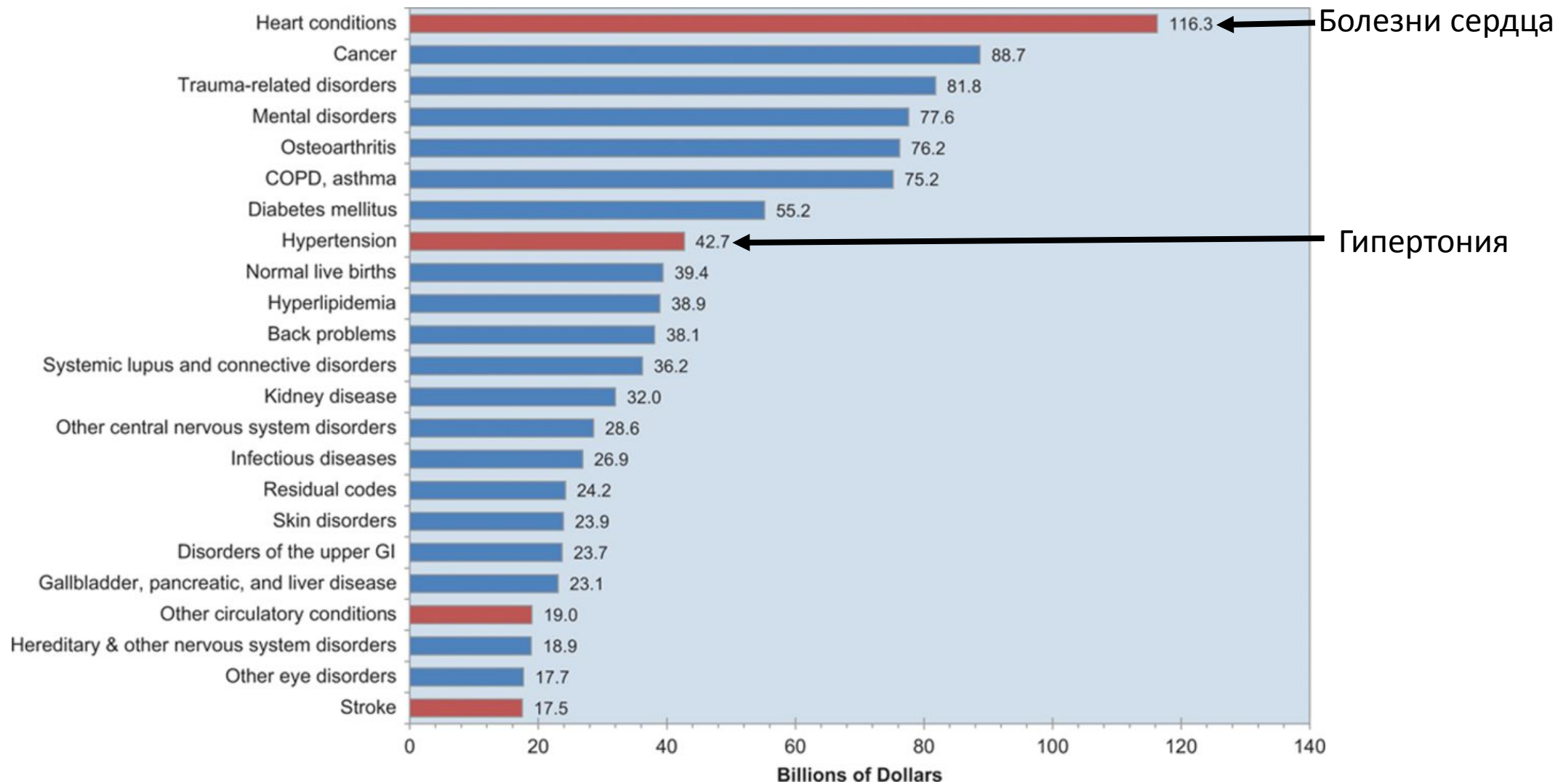
Смертность от ИБС в Европе : мужчины РФ – 7-е место

Франция

Total bar length = CHD ASDR calculated using ESP2013
 Blue bar length = CHD ASDR calculated using ESP 1976
 Red bar length = Difference between rates calculated using ESP2013 and ESP1976

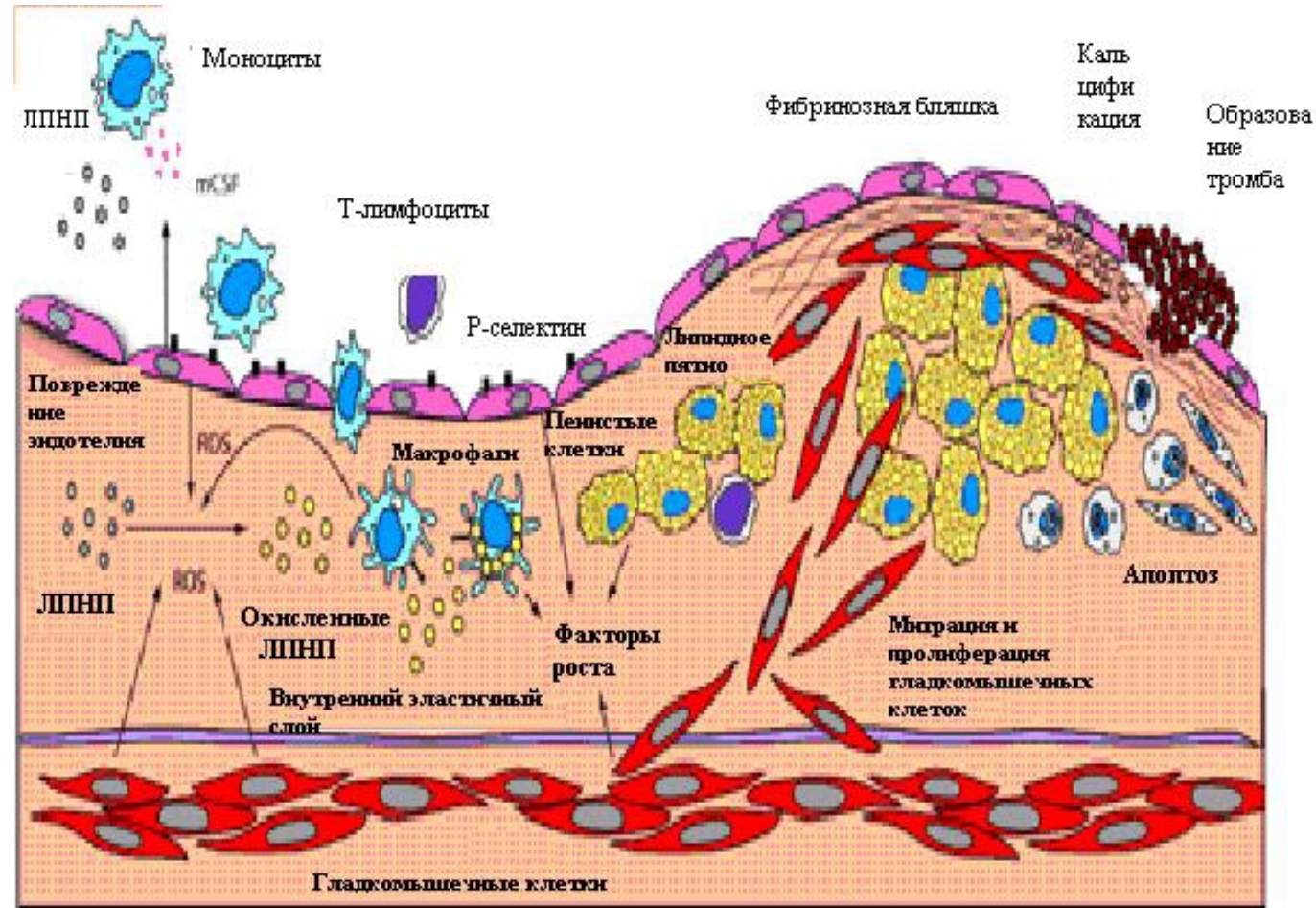
European Standard Population (ESP) to calculate age-standardized death rates (ASDRs).

Прямые расходы США (в миллиардах долларов) на 23 основных заболевания (2011)



Атеросклероз – проблема 20 века,
и проблема 21 века?

Строение атеросклеротической бляшки (схема)



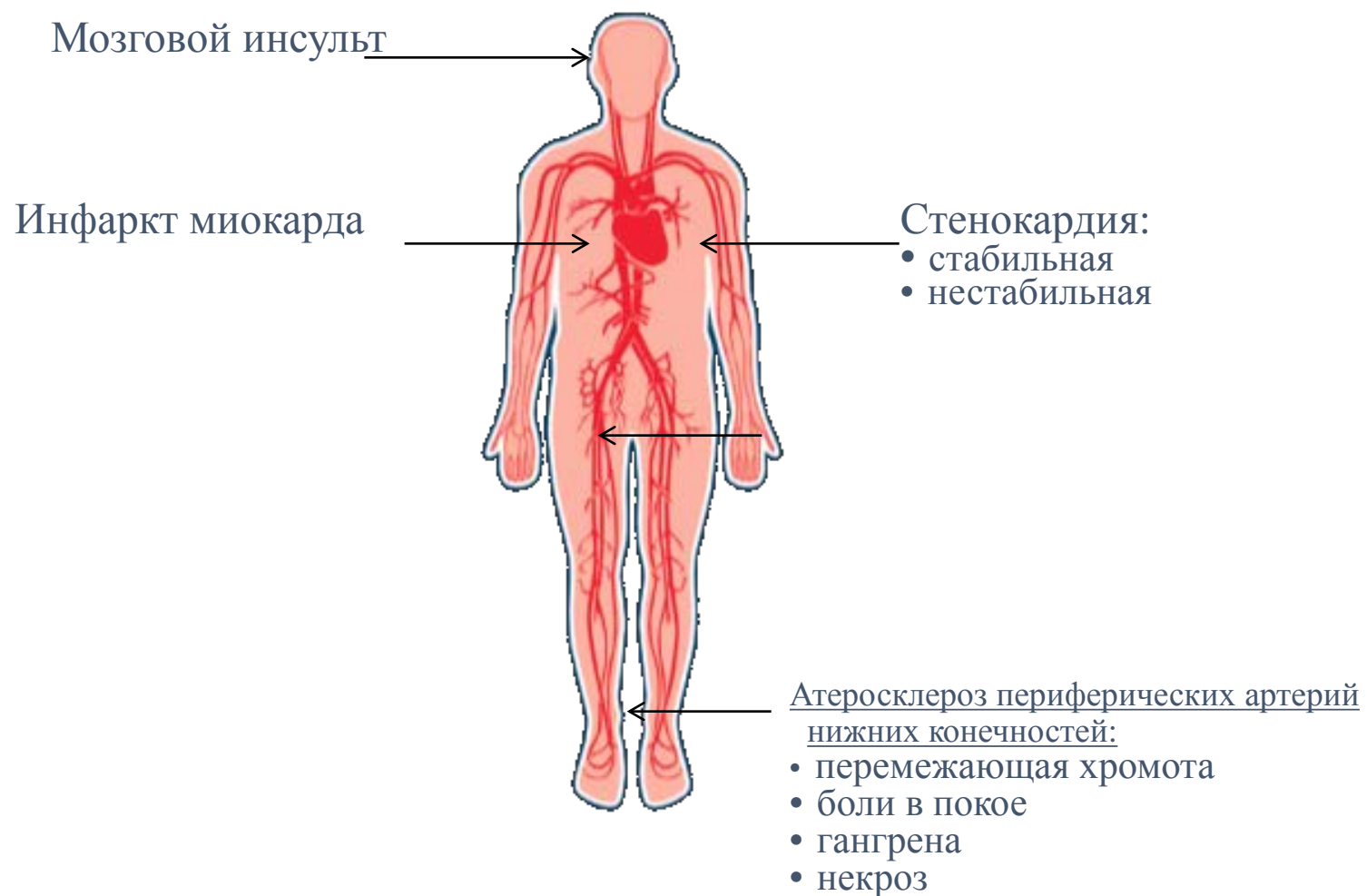
mCSF-хемоксин, стимулирующий фактор для макрофагов

ROS-активные формы кислорода

MCP-1-хемотаксический белок 1 для макрофагов

В составе бляшки основную роль играют липиды (жиры)

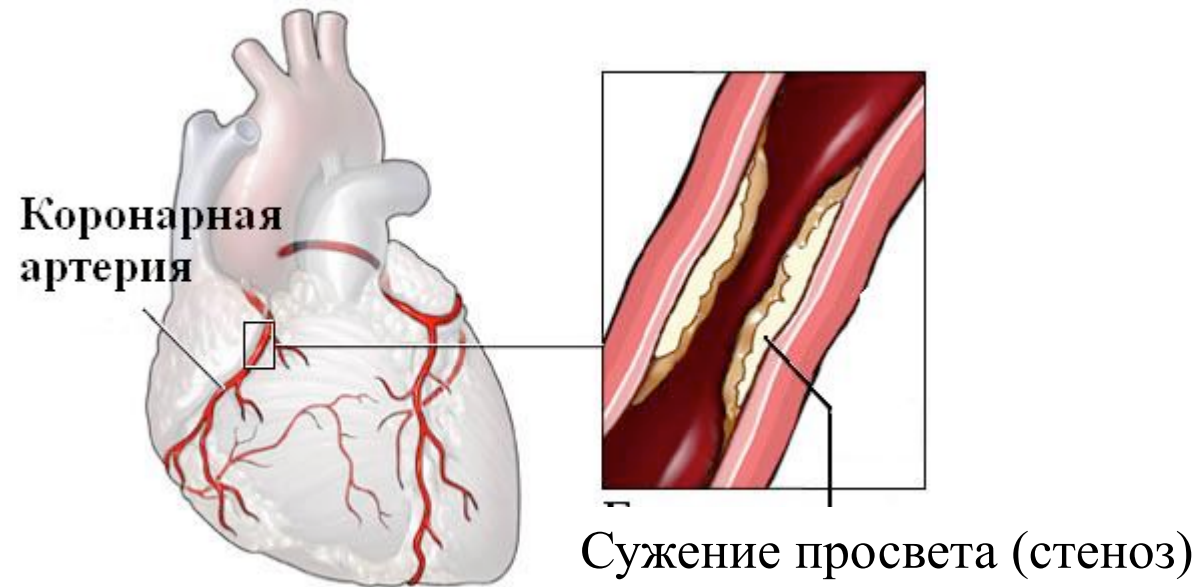
КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ АТЕРОСКЛЕРОЗА



Сужение просвета артерии атеросклеротической бляшкой



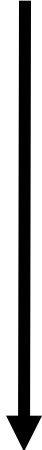
Хроническая коронарная недостаточность – ишемическая болезнь сердца



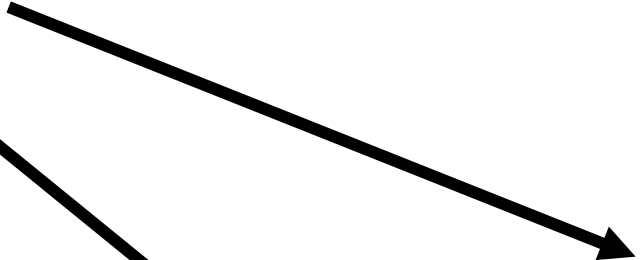
Атеросклероз



Ишемическая (коронарная) болезнь сердца:
стенокардия, инфаркт миокарда, внезапная смерть



Гипертоническая болезнь



Сердечная недостаточность



Летальный исход



Атеросклероз и связанные с ним заболевания

(стенокардия, инфаркт, инсульт, перемежающаяся хромота)

Научные исследования:

- Изучение механизмов развития
- Воздействие на формирование бляшки
- Изучение факторов риска (более 200)
- Профилактика заболеваний
- Ранняя диагностика заболеваний
- Лечение заболеваний и их осложнений
- Предупреждение прогрессирования болезни (вторичная профилактика)

Традиционные факторы риска ИБС

- Возраст
- Нарушение обмена жиров (Дислипидемия)
- Высокое артериальное давление (Артериальная гипертензия)
- Ожирение
- Сахарный диабет
- Малоподвижный образ жизни
- Курение

- Стресс психоэмоциональный и физический

7 наиболее часто приводящих к смерти причин в РФ (2013-2014)

- высокое АД (600 тыс. смертей, на 21% чем в 2013 году),
- избыточная масса тела (315 тыс. смертей, рост на 48%),
- алкоголь (272 тыс. смертей, рост на 52%),
- высокий уровень холестерина (259 тыс., на 5,5%),
- курение (258 тыс., на 0,1% меньше чем в 1993 году),
- диета с высоким содержанием соли (150 тыс.),
- высокий уровень сахара (144 тыс. смертей).

Если просуммировать количество летальных исходов, вызываемых неправильным питанием и плохими привычками (70%), то получится, что нездоровый образ жизни является главным фактором риска для жизни в России.

Поллютанты и атеросклероз

Выхлопные газы (дизель) в эксперименте приводили к изменению функции ЛВП – они становились окисленными (прогрессирование атеросклероза).

Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology. 2013; 33: 1153-1161



Завтрак съешь сам, ужин отдай...!

Cahill LE, Chiuve SE, Mekary RA, et al. Circulation 2013;128:337-343.

У не завтракающих людей избыточная масса тела, артериальная гипертензия, инсулино-резистентность, повышенный уровень липидов.

26 902 мужчин в возрасте 45 - 82 года (в исследовании Health Professionals Follow-up Study) наблюдались в течение 16 лет.

У не завтракающих мужчин риск ИБС был на 27% выше.

У ужинающих поздно ночью мужчин риск ИБС был на 55% выше.

Кормление грудью в младенчестве и факторы риска ССЗ у взрослых

- Кормление грудью в младенчестве отрицательно коррелирует с ИМТ у взрослых и положительно с уровнем Х-ЛВП.
- Am. J. Med. 2009 Volume 122, Pages 656-663.

Потребление красного мяса может быть связано с увеличением риска ИБС.

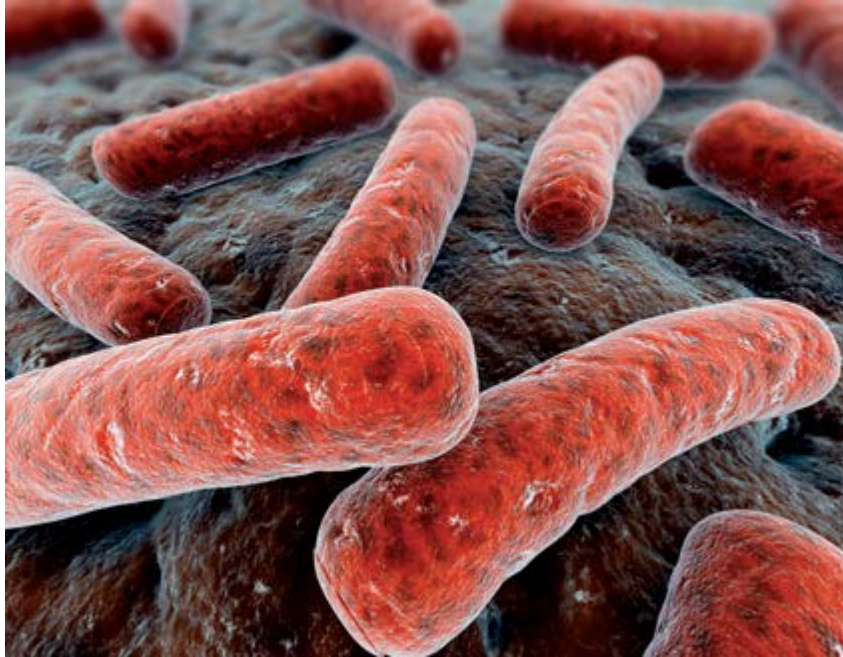
Journal of Nutrition:

21 исследование, 292 тысяч человек. наблюдение 10 лет.

Потребление красного мяса (железо в геме) - увеличение риска ИБС на 57%.

Потребление железа не гема (растения, не мясные источники железа) не связано с риском ИБС.



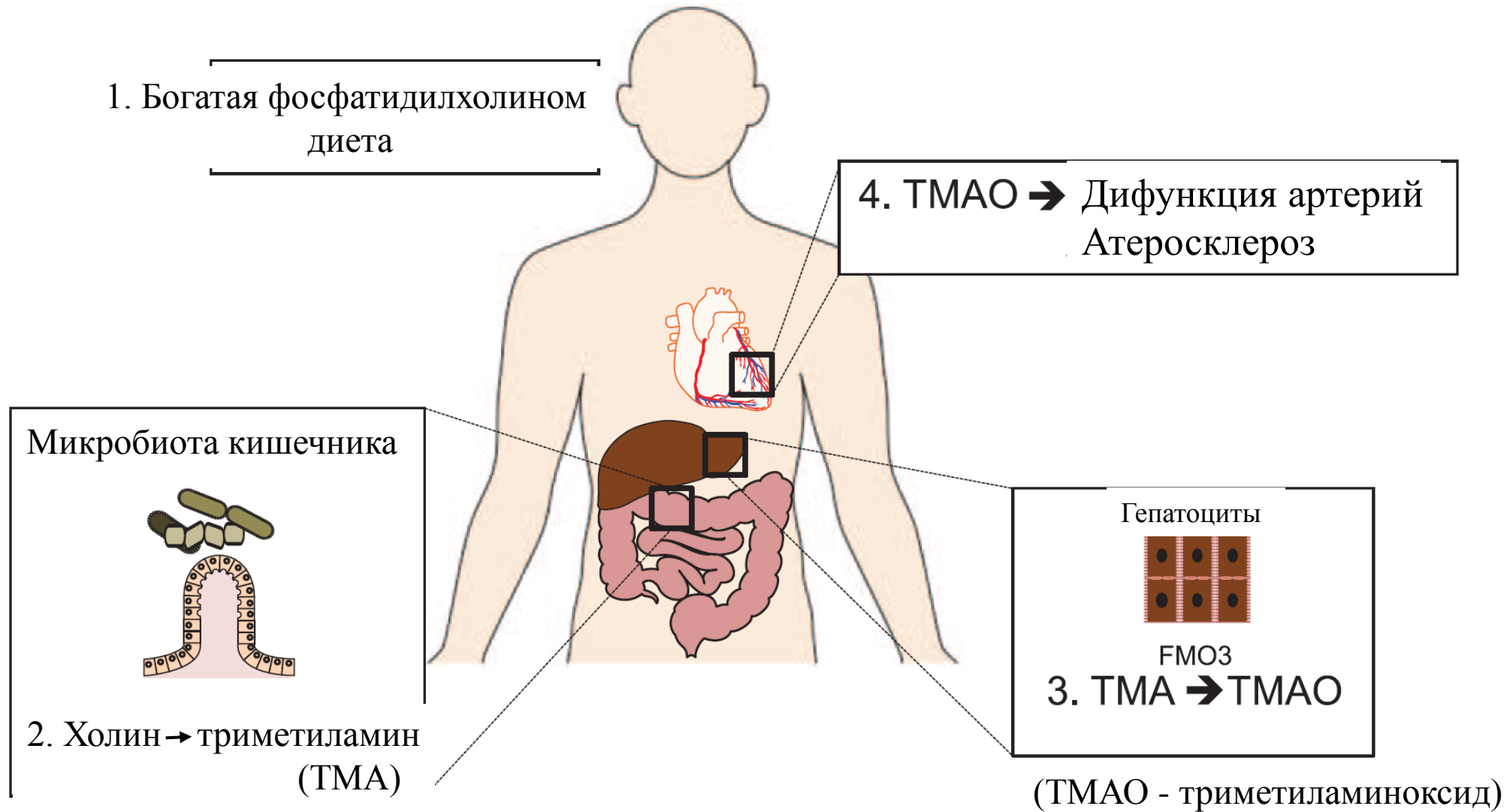


W. Tang et al. Intestinal microbial metabolism of phosphatidylcholine and cardiovascular risk. *N. Engl. J. Med.* 368, 1575–1584 (2013)

Анализ микроРНК- 16S показал, что наиболее часто встречаемый тип в атероме в отличие от нормальной ткани - Firmicutes, одна из двух главных бактерий кишечника.

Greiner T, Backhed F. Effects of the gut microbiota on obesity and glucose homeostasis. *Trends in Endocrinology and Metabolism* 2011;22:117-23.

Микробиота кишечника и атеросклероз



Факторы внешней среды, поведенческие факторы и ИБС

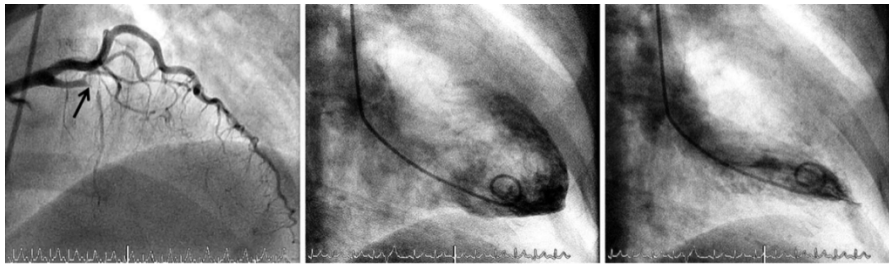
- Недосыпание, инсомния
- Неалкогольный гепатоз
- Долгое сидение
- Поллютанты
- Шум (аэропорт)
- Плотный ужин
- **Стрессоры жизни**



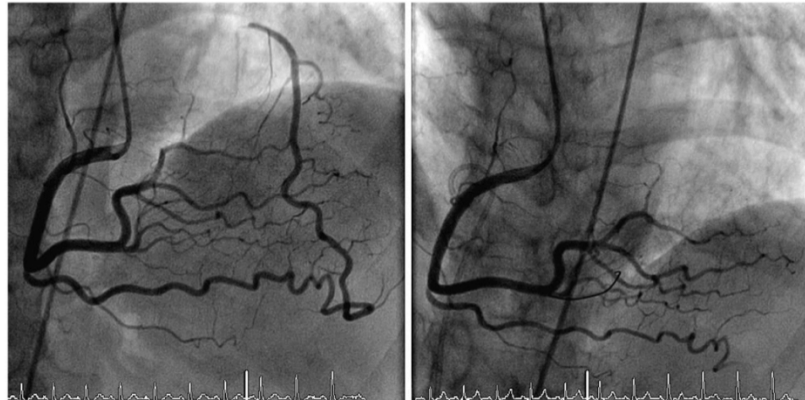
Возраст 67 лет, мужчина, бывший политик.
Занимается фитнесом, бегает, ведёт здоровый образ жизни.

Наследственность хорошая (отцу 89 лет)
У него нет наиболее часто встречающихся факторов риска - диабета, ожирения, курения, высокого уровня холестерина.

«How Does A Healthy Man Like Bush Get A Clogged Artery?» USA Today (9/12/2013)

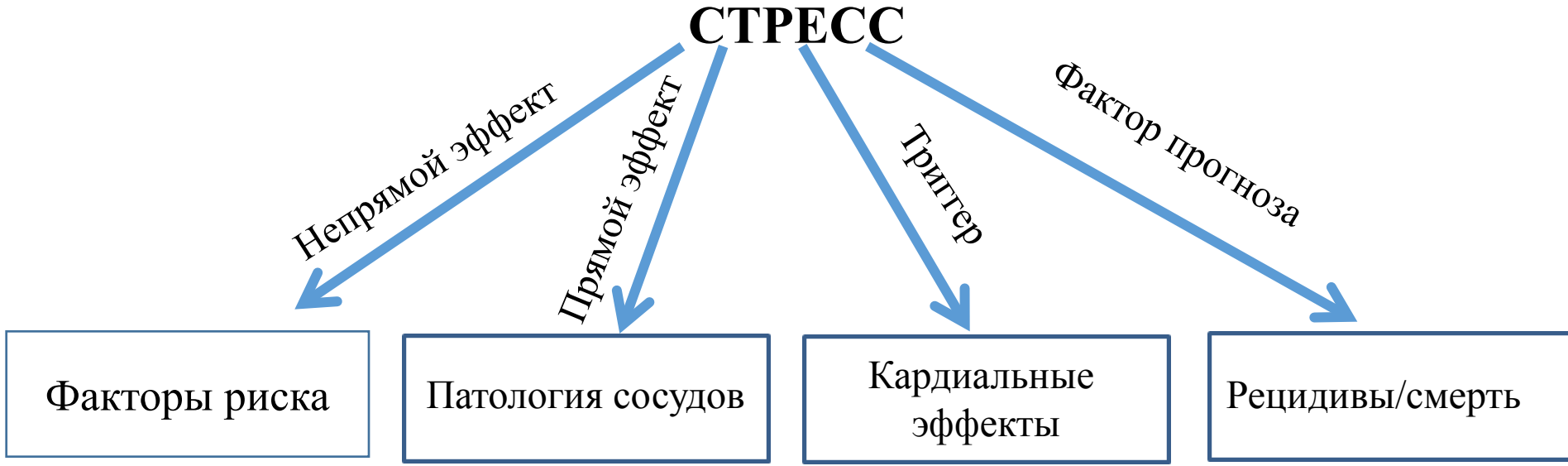


Как у такого здорового человека как Дж. Буш возникла окклюзия коронарной артерии? (потребовавшая стентирования)



Возраст – главный фактор риска?
Пол (муж.)?
Стрессы?

Для возникновения коронарного атеросклероза достаточно 3 простых факторов риска?



Стресс как фактор риска сердечно-сосудистых болезней и смертности

Психозэмоциональный стресс

Выброс в кровь вазоактивных веществ
(адреналин, эндотелин-1, ангиотензин 2)

Эпизодический стресс

Хронический стресс

Сужение артерий
(вплоть до спазма)

Мозг - ТИА

Почки - ишемия

Сердце

Стенокардия, инфаркт
Аритмии

Повышение давления

Гипертоническая болезнь

Атеросклероз

Инсульт

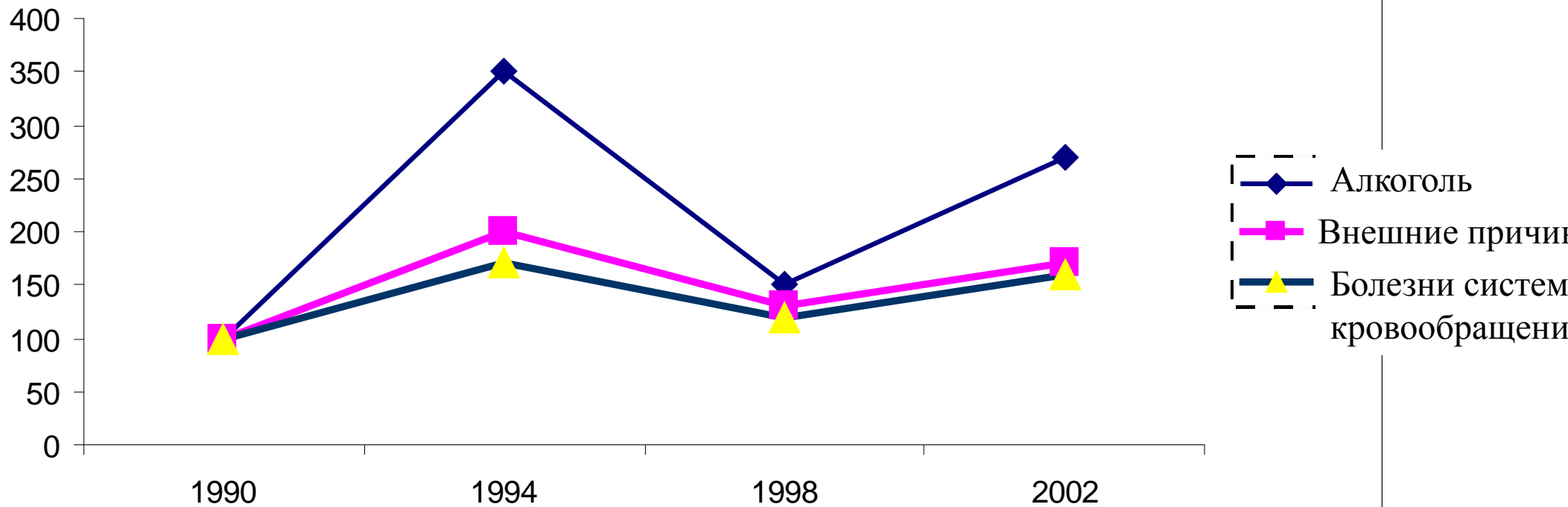
Ишемическая болезнь сердца

Инфаркт миокарда

Сердечная недостаточность

Летальный исход

Колебания смертности от БСК, внешних причин и алкоголь-зависимых причин в разные периоды преобразований в РФ у мужчин



Оганов Р.Г., 2007

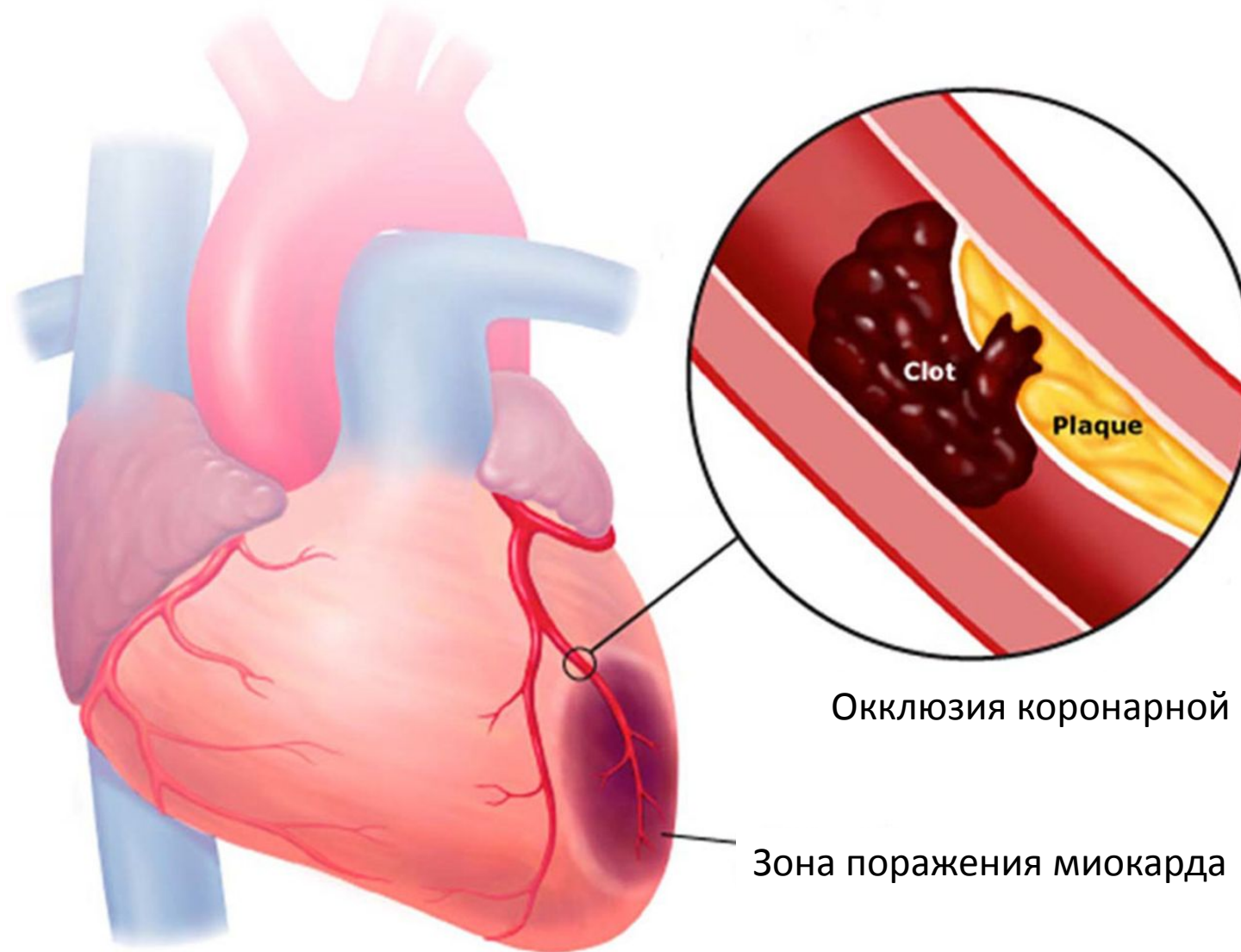
2017?

Как бороться со стрессом

(рекомендации Американской ассоциации сердца, 2016)

1. **Позитивный разговор с собой** (я человек и все люди ошибаются; когда-нибудь я буду смеяться над этим...)
2. **Экстренные стопперы стресса** (считать до 10, сделать 3-5 глубоких вдохов-выдохов, ходьба, разделите большую проблему на мелкие части, нюхайте розы, медитация)
3. **Найдите небольшие радости для себя** (хобби, музыка, книга, пение птиц...)
4. **Ежедневная релаксация** (10 минут глубокого дыхания)

Инфаркт миокарда



Окклюзия коронарной артерии

Зона поражения миокарда

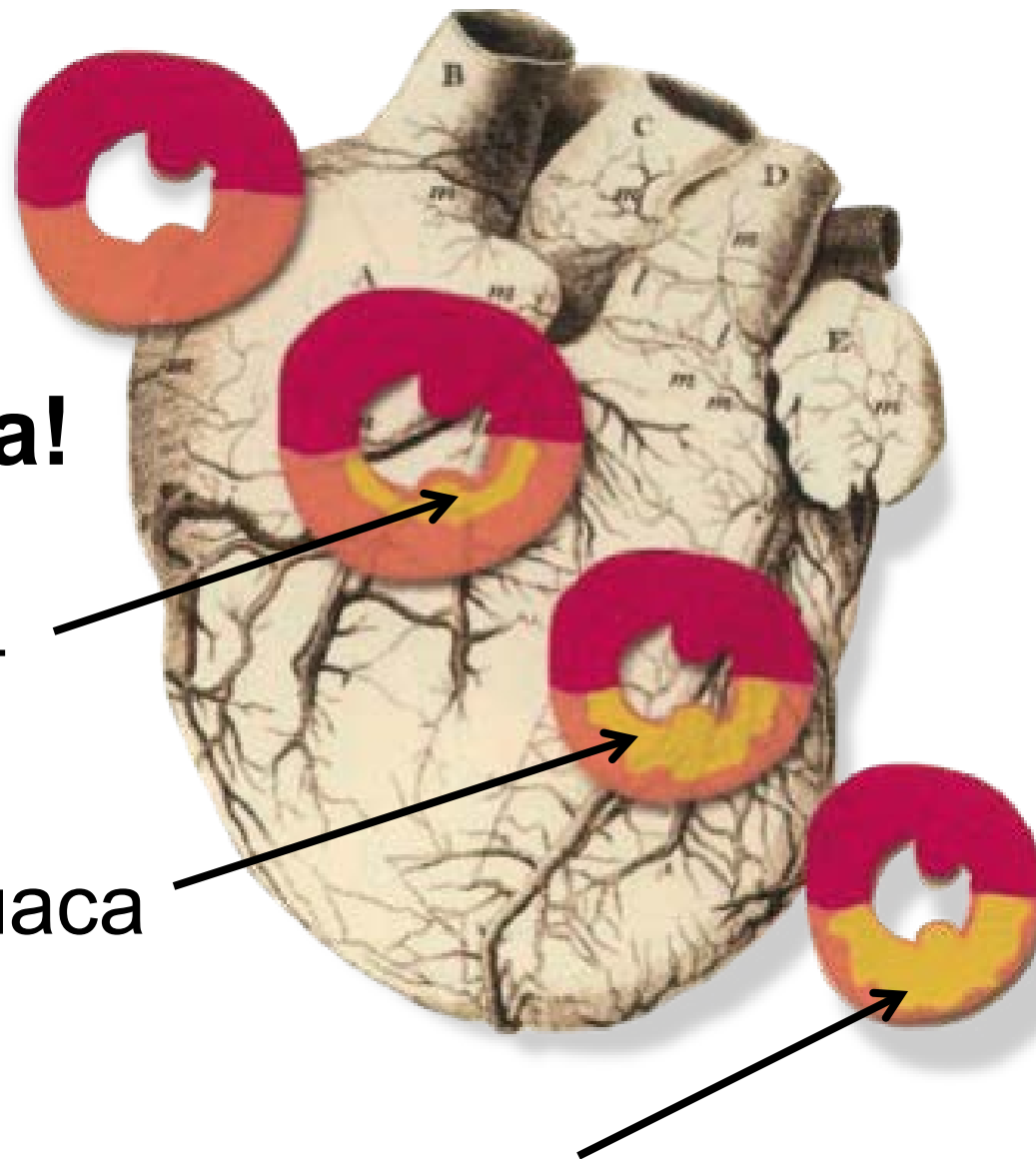
Ишемия 15 минут

Некроз миокарда!

40 минут

3 часа

6 часов



Пусковые механизмы инфаркта миокарда

- Значительная физическая нагрузка
- Выраженное эмоциональное напряжение
- Холод

Фактор риска инфаркта миокарда – холод.

В зимние месяцы происходит:

Увеличение уровня холестерина

Повышение артериального давления

Повышение вязкости крови

Увеличение агрегации тромбоцитов

Наиболее частые признаки инфаркта миокарда

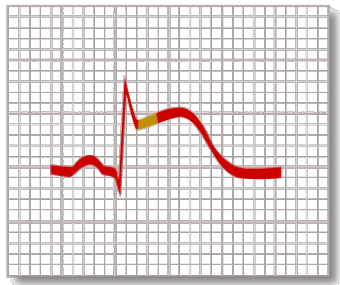
Триада:

- Загрудинная боль
- Выраженная слабость
- Холодный пот

Диагностика инфаркта миокарда

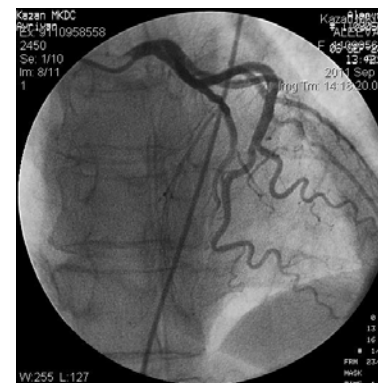
- Клинические признаки

- ЭКГ



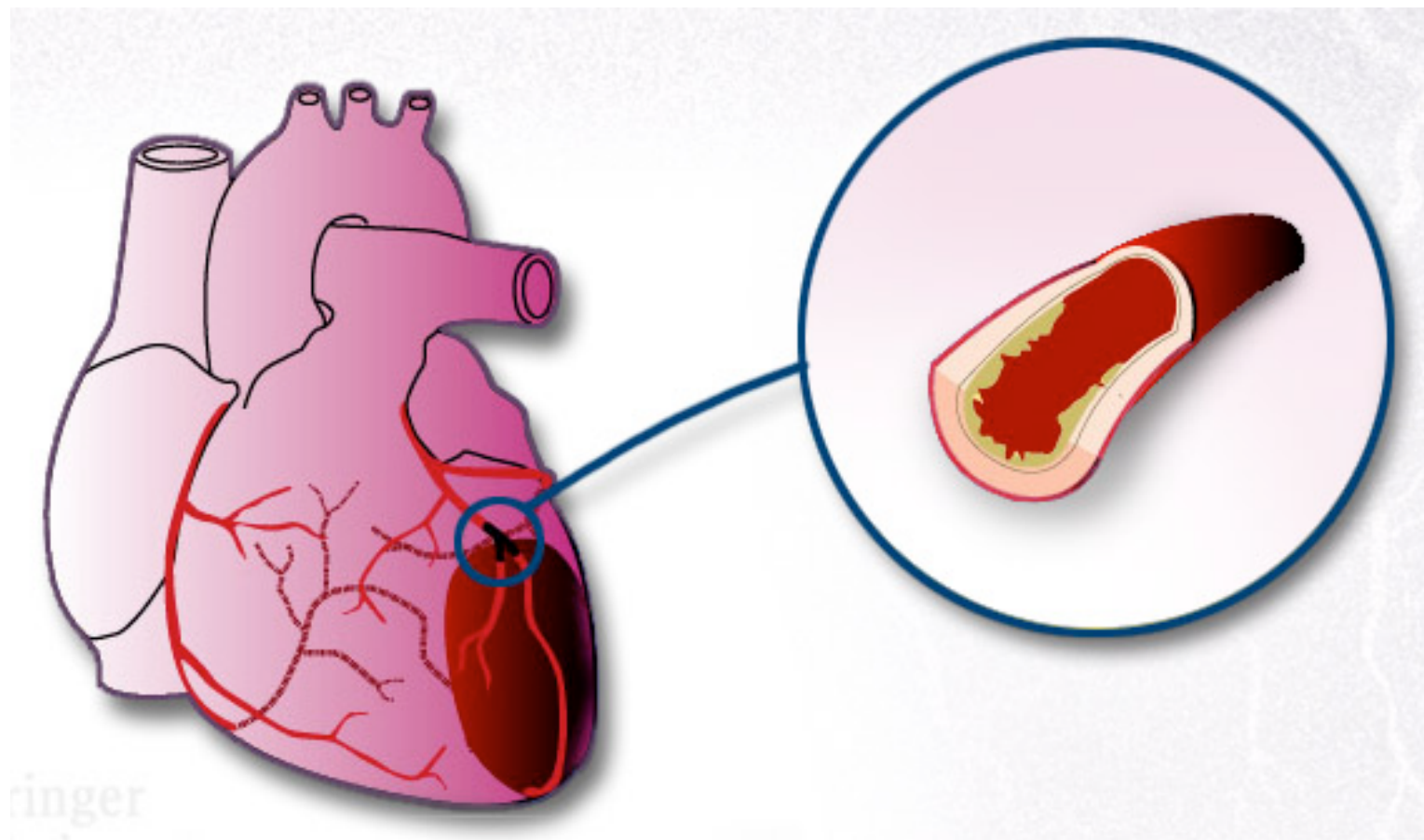
- Появление в периферической крови тропонинов (разрушение кардиомиоцитов)

- Коронарография – окклюзия просвета артерии

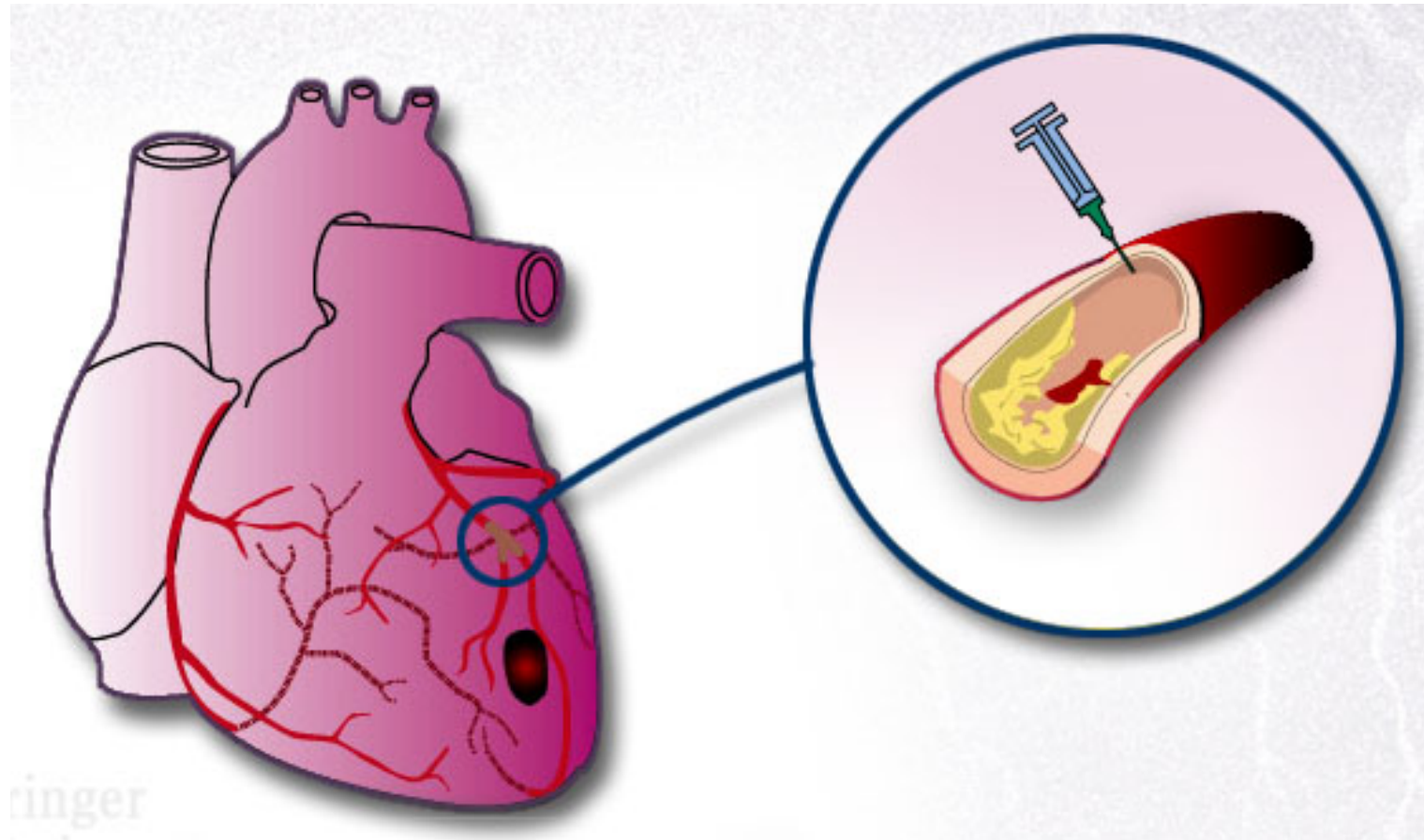


Лечение инфаркта миокарда

- Реваскуляризация миокарда - восстановление кровотока:
 - фармакологически,
 - механически.

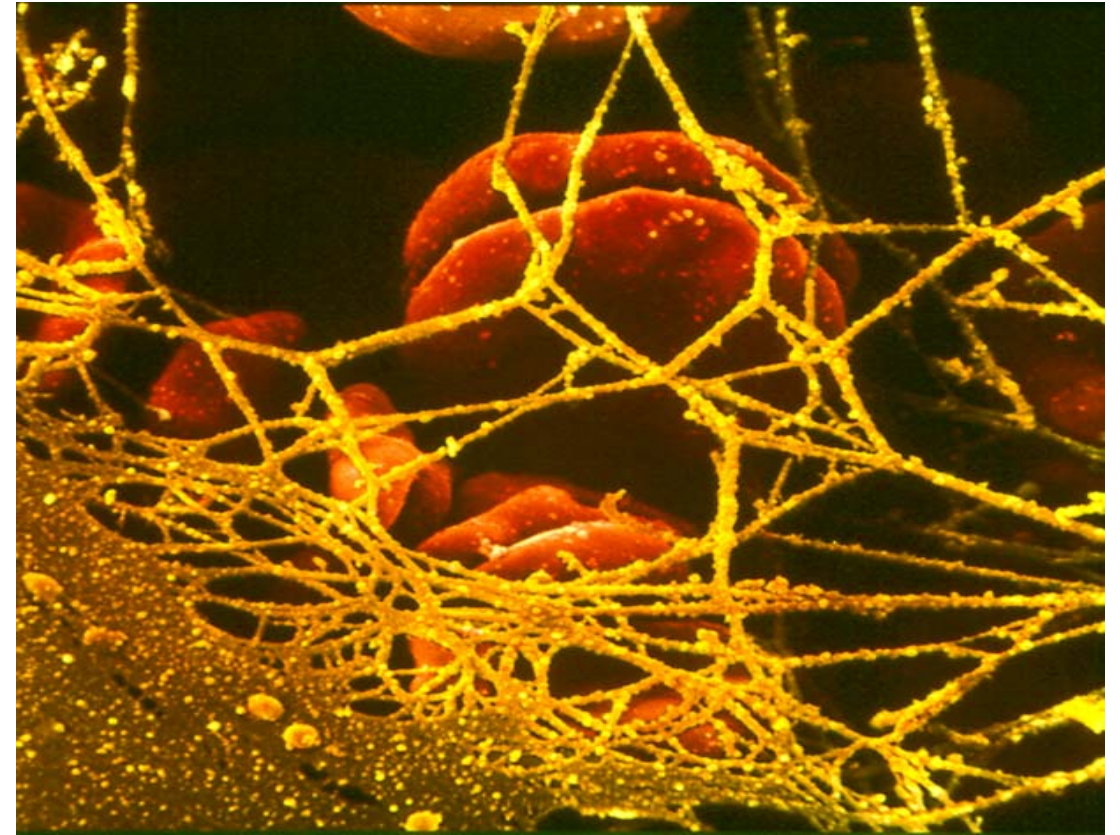
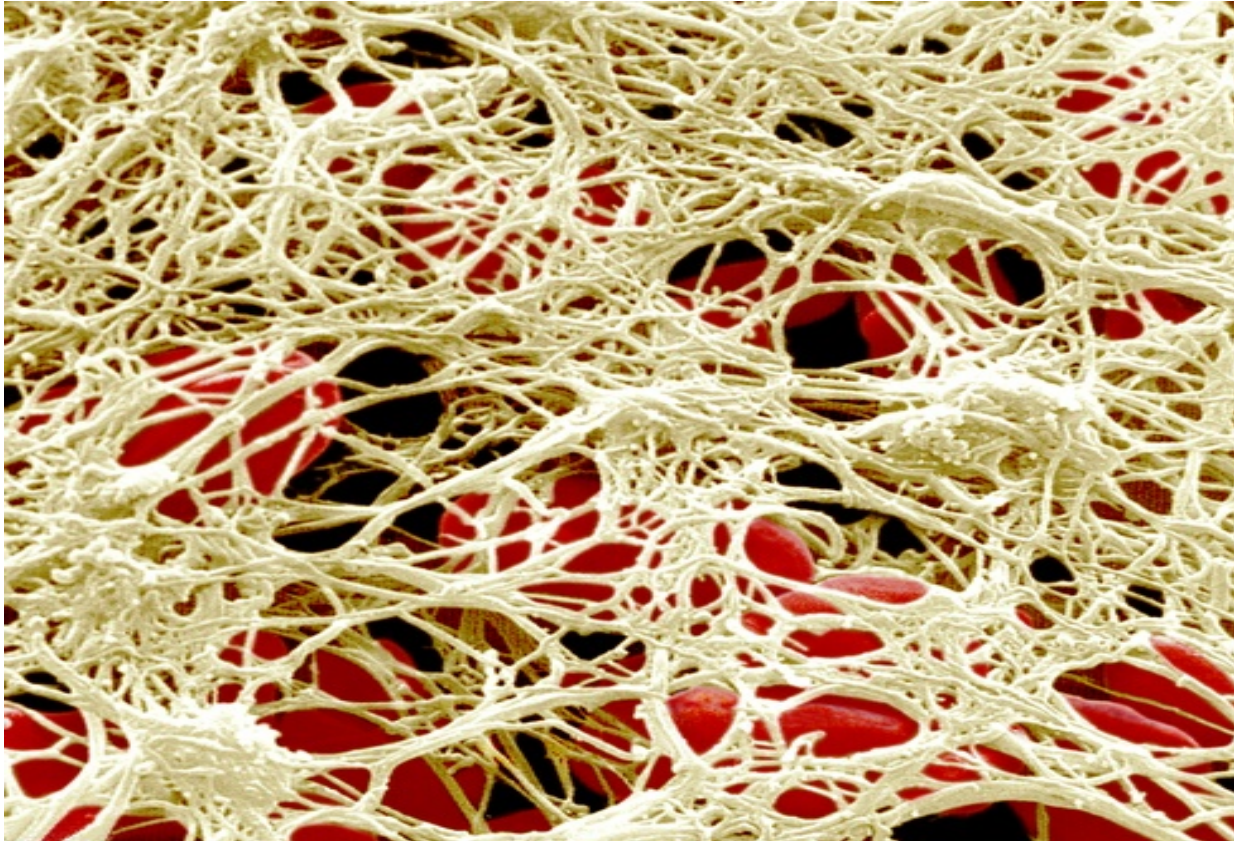


Ранняя реканализация коронарных артерий



Растворение фибрина

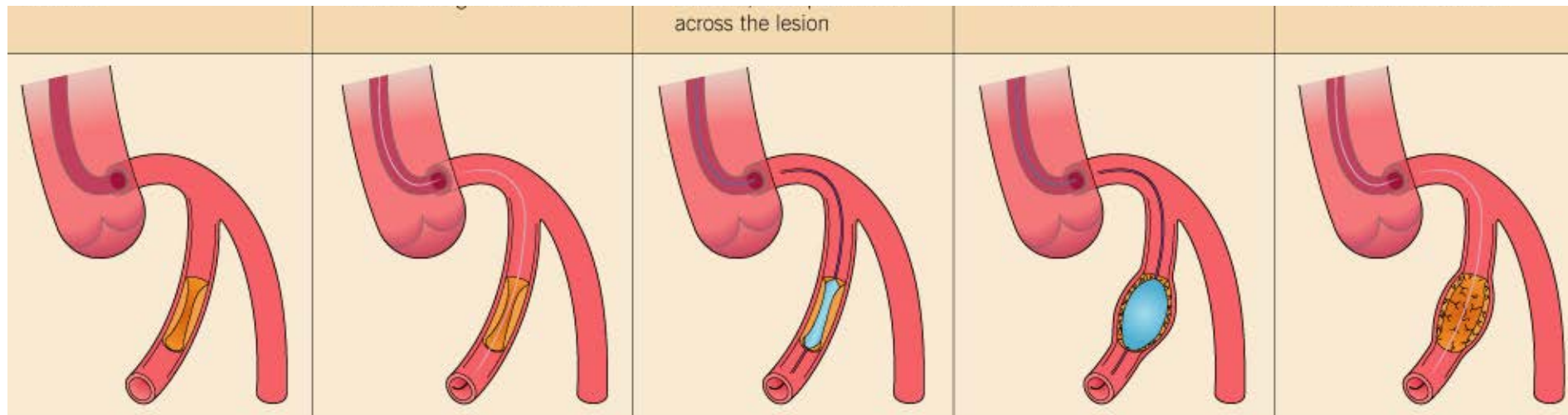
Сеть из нитей фибрина формирует каркас тромба вокруг активированных тромбоцитов



Эффективность от 50% до 90% в первые 1-2 часа (!) от закрытия артерии

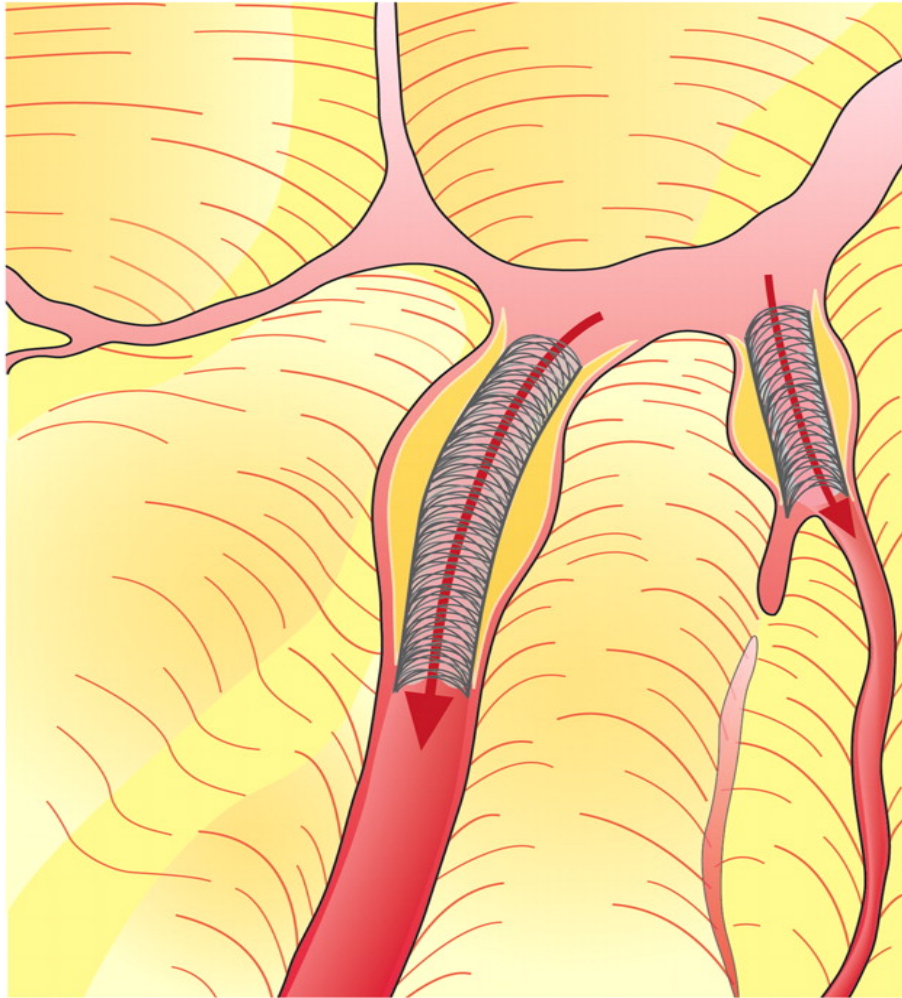
Факт: в первые 1-2 часа обращаются 10% больных!

Техника баллонной ангиопластики

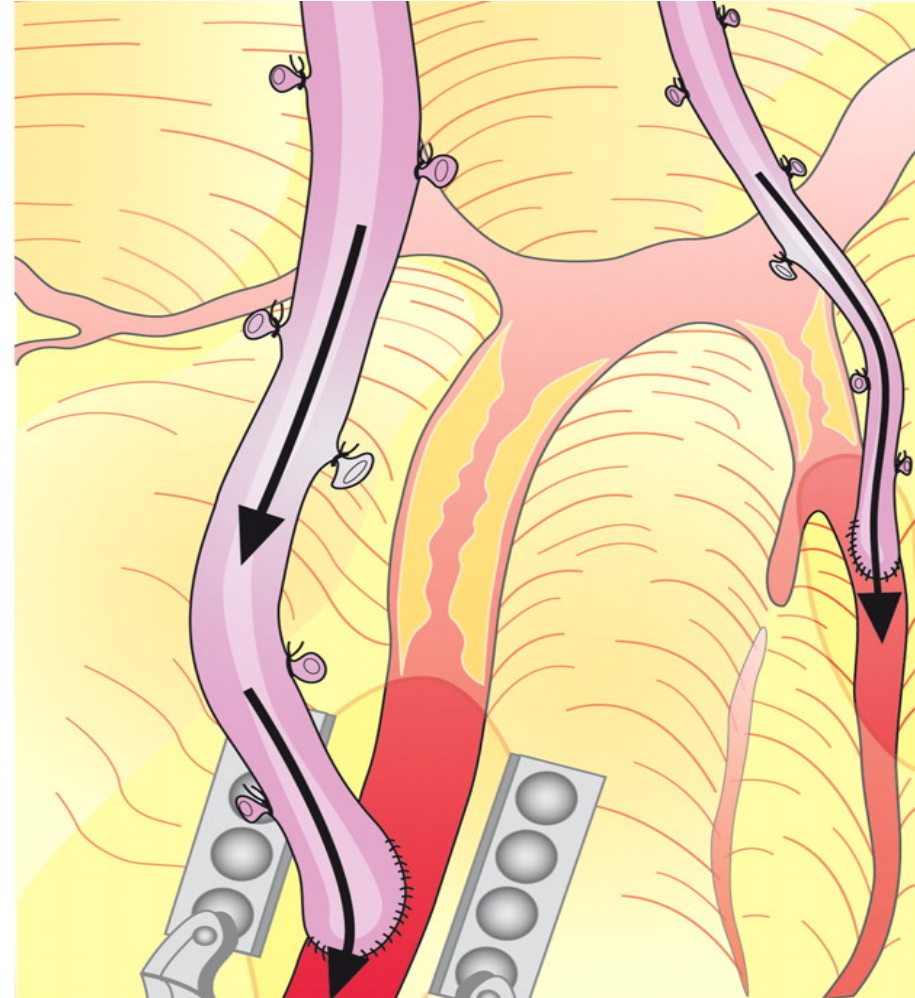


1. Введение катетера
2. Проникновение через сужение
3. Установка баллона
4. Раздувание баллона
5. Сдувание баллона и удаление катетера

Виды коронарной реваскуляризации

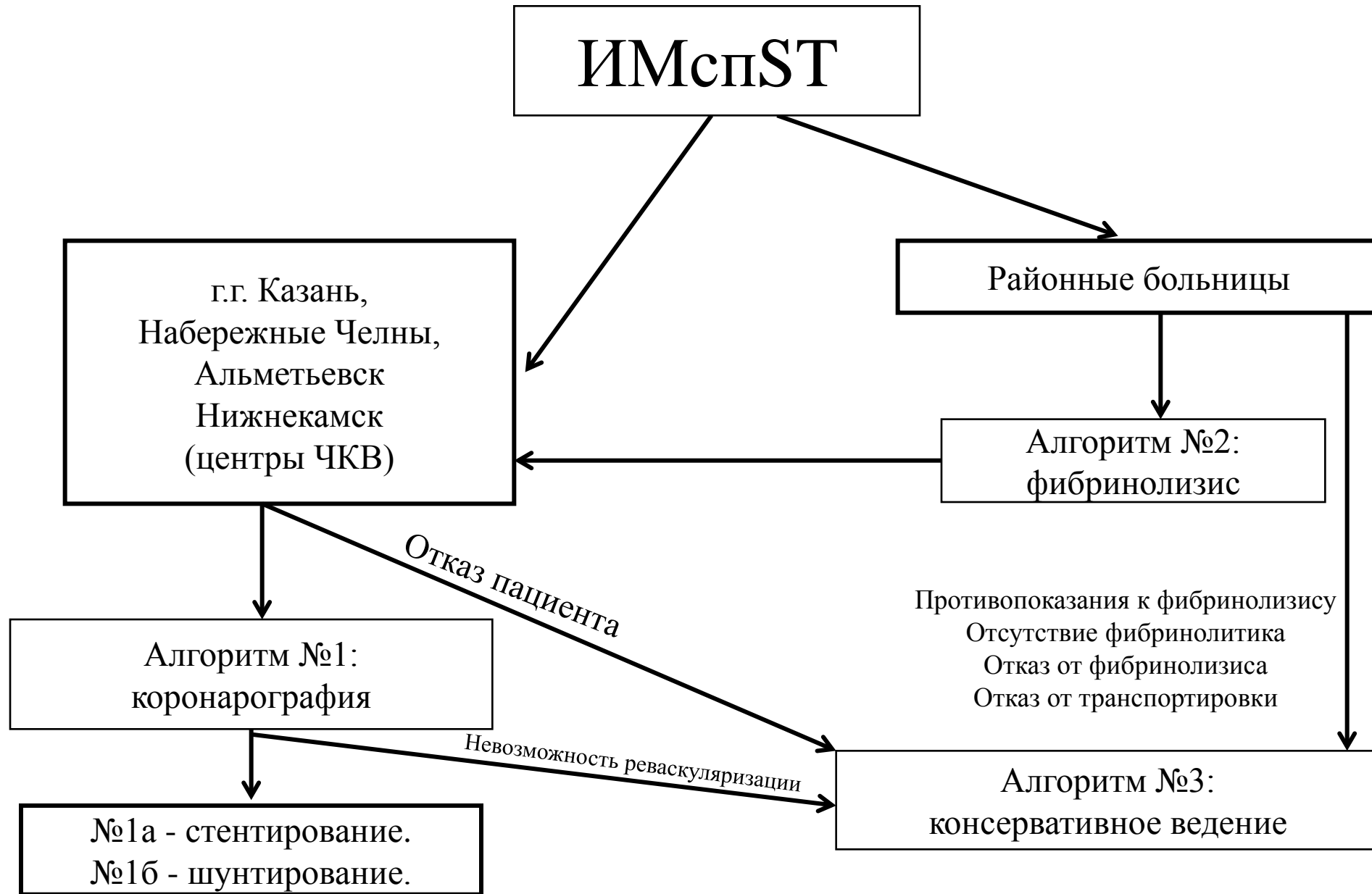


Стентирование



Шунтирование

Научно-обоснованный алгоритм оказания помощи больным инфарктом миокарда в РТ



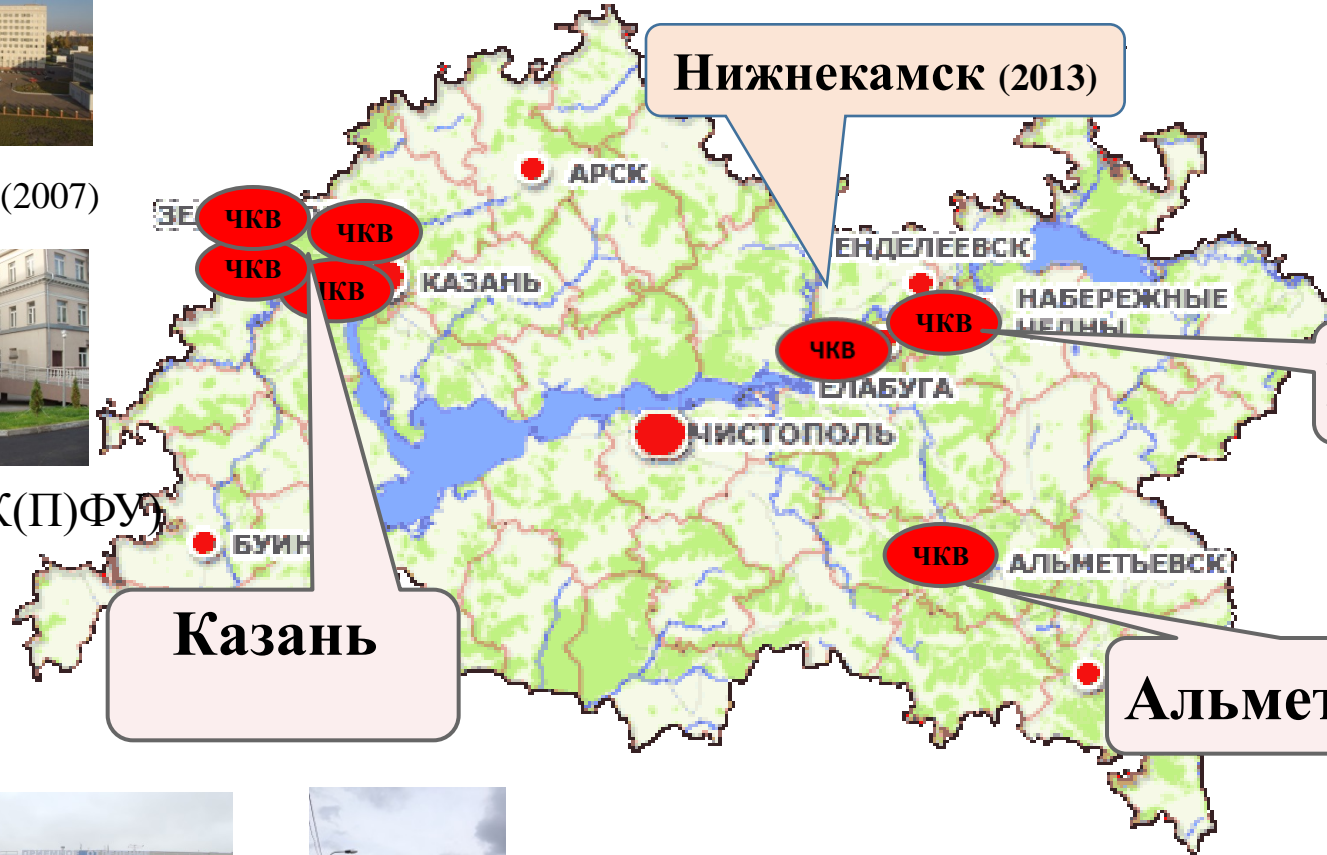
Программа «Сердце Татарстана» – 2010-2017 годы



МКДЦ (2007)



РКБ-2 (МСЧ К(П)ФУ)



ЗБСМП (2010)

Набережные Челны

Казань

Альметьевск



РКБ 1.04.13



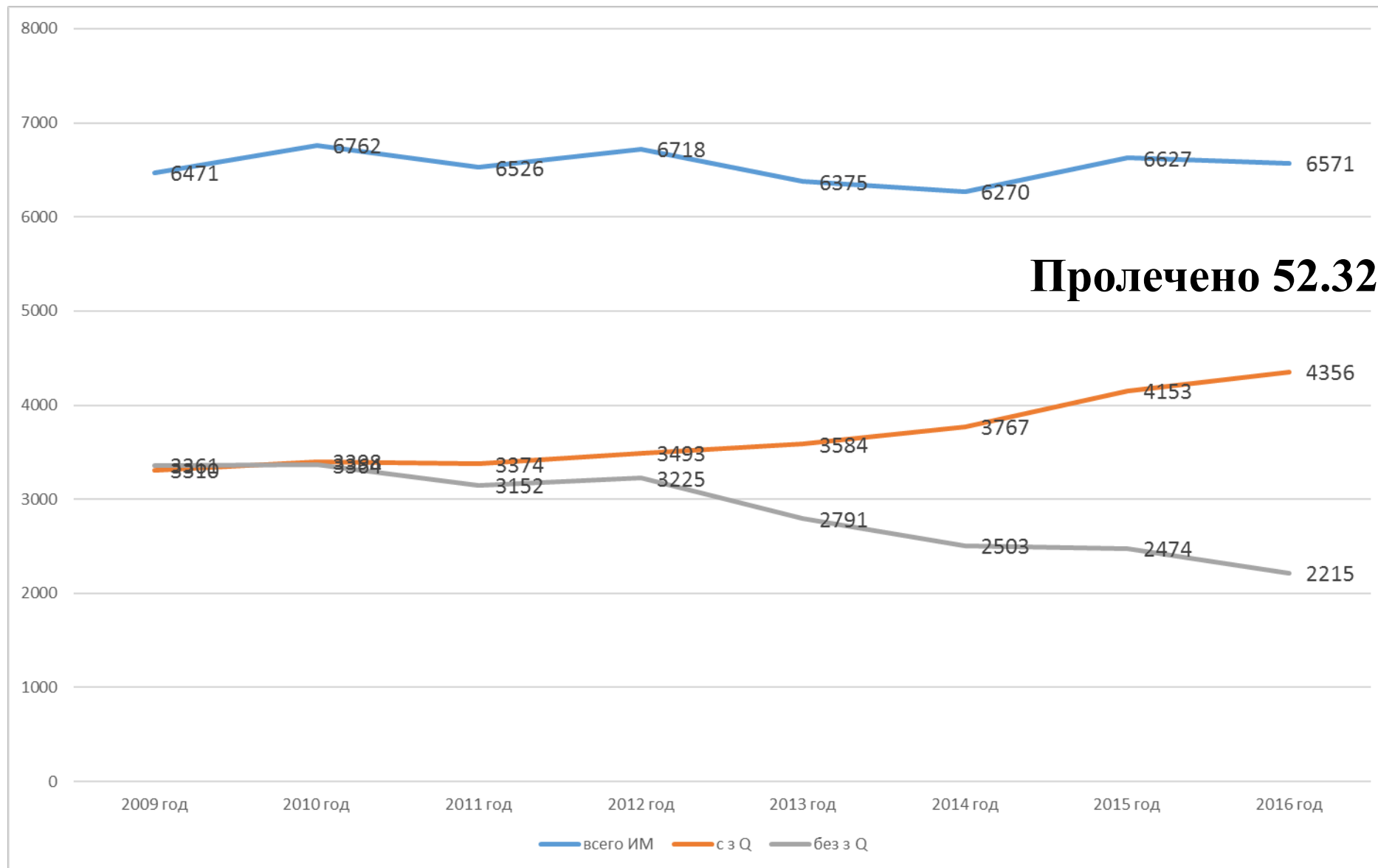
ГКБ-7 15.04.13



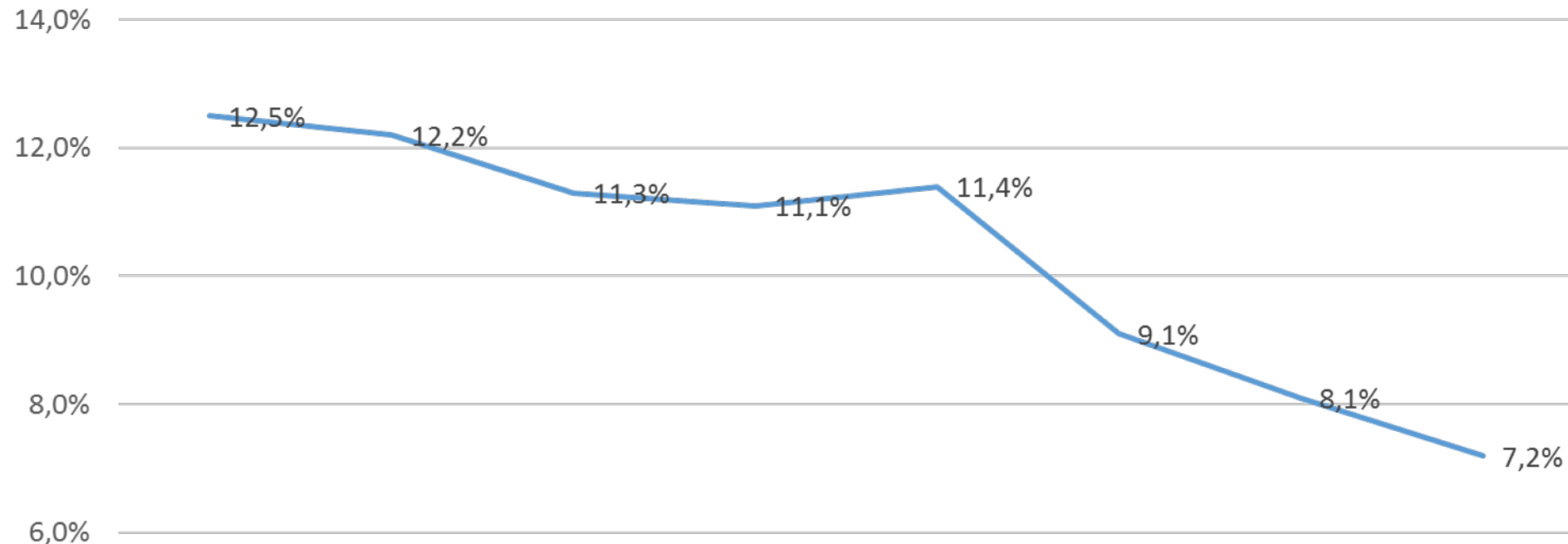
МСЧ Татнефть (2009)

Динамика числа госпитализированных больных инфарктом миокарда в РТ в 2009-2016

годах (в абсолютных числах)



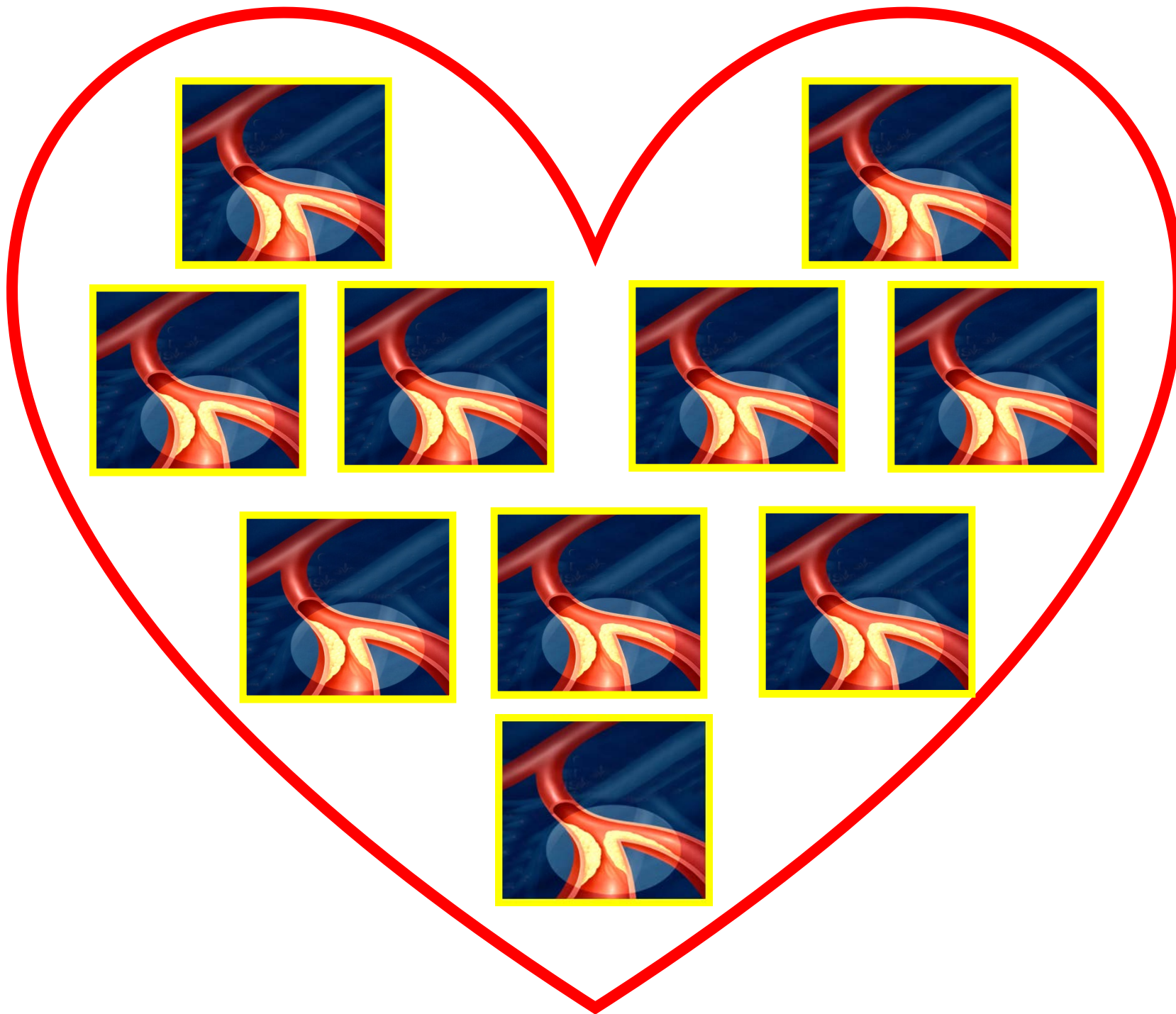
Динамика госпитальной летальности при инфаркте миокарда в РТ в 2009-2016 годах



Медики спасают 93 человека из 100 поступивших в стационар больных инфарктом миокарда



В 2000 году госпитальная летальность при ИМ была 15% Спасено от смерти более 2400 человек



**Гипертоническая болезнь –
артериальное давление выше 140/90 мм рт. ст.**

Схема взаимодействия внешних факторов с генетическими в повышении АД
посредством активации различных патогенетических механизмов.

Внешние факторы

Соль Ожирение Алкоголь Стресс



Факторы риска артериальной гипертензии

- мужской пол
- возраст (м. ≥ 55 ; ж. ≥ 65 лет)
- курение
- нарушение обмена холестерина
- нарушение обмена глюкозы
- ожирение
- семейный анамнез.

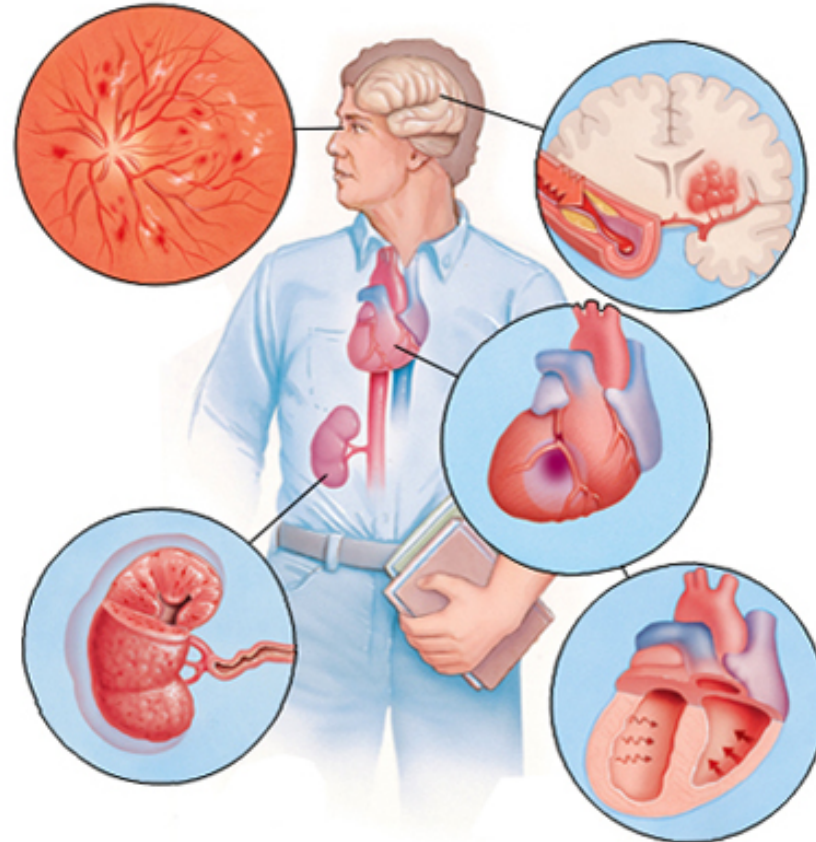
- СТРЕСС (!)

Опасности высокого артериального давления

- Мало признаков
- Много осложнений

Глазное дно - кровоизлияния

Почки - недостаточность



Мозг - инсульт

Сердце – недостаточность, инфаркт

Рекомендации при высоком артериальном давлении

- Регулярное измерение давления
- Прием назначенных лекарств
- Достаточная физическая активность
- Снижение стресса
- Диета: ограничение соли (до 5 г/сутки); увеличение потребления калия, магния, кальция (в естественных продуктах питания)
- Ограничение (запрет) употребления алкоголя.
- Снижение избыточной массы тела.

Кардиология в начале 21 века:

Достижения:

Успехи в лечении:

- инфаркта миокарда
- гипертонической болезни
- сердечной недостаточности.

Проблемы:

- Низкая информированность населения об основных факторах риска
- Сохранение высокого уровня факторов риска у населения
- Нет достаточно эффективных методов и средств против атеросклероза

Медицина – это также просто и также сложно, как жизнь.

А.П. Чехов 1860 – 1903

Перспективы

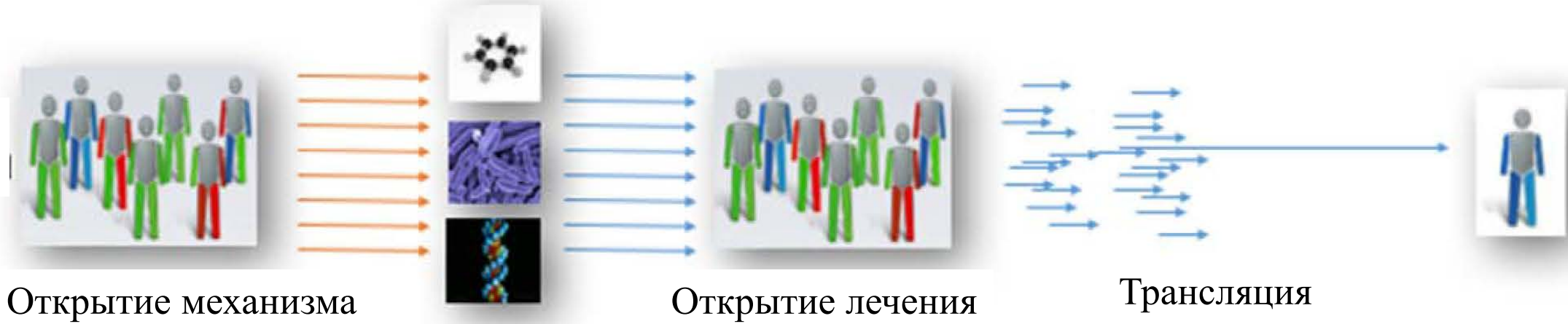
- Демографический провал – снижение рождаемости, постарение населения и связанное с ним увеличение смертности.
- Поиск новых методов ранней диагностики ишемической болезни сердца.
- Разработка новых способов лечения и профилактики ишемической болезни сердца.

Концепция болезни и подходы к лечению: старый и новый

Окончательные общие пути

Оптимизация лечения

Старая модель

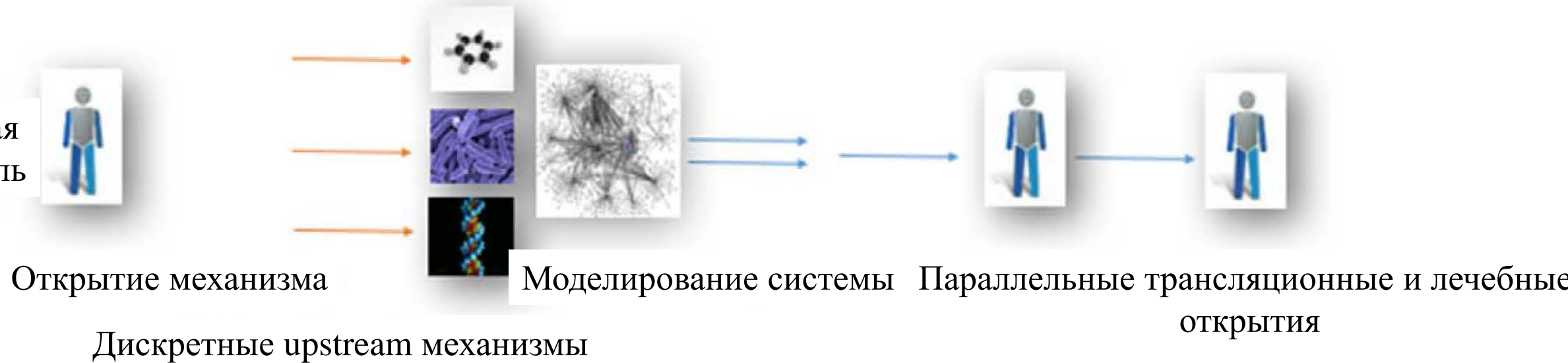


Открытие механизма

Открытие лечения

Трансляция

Новая модель



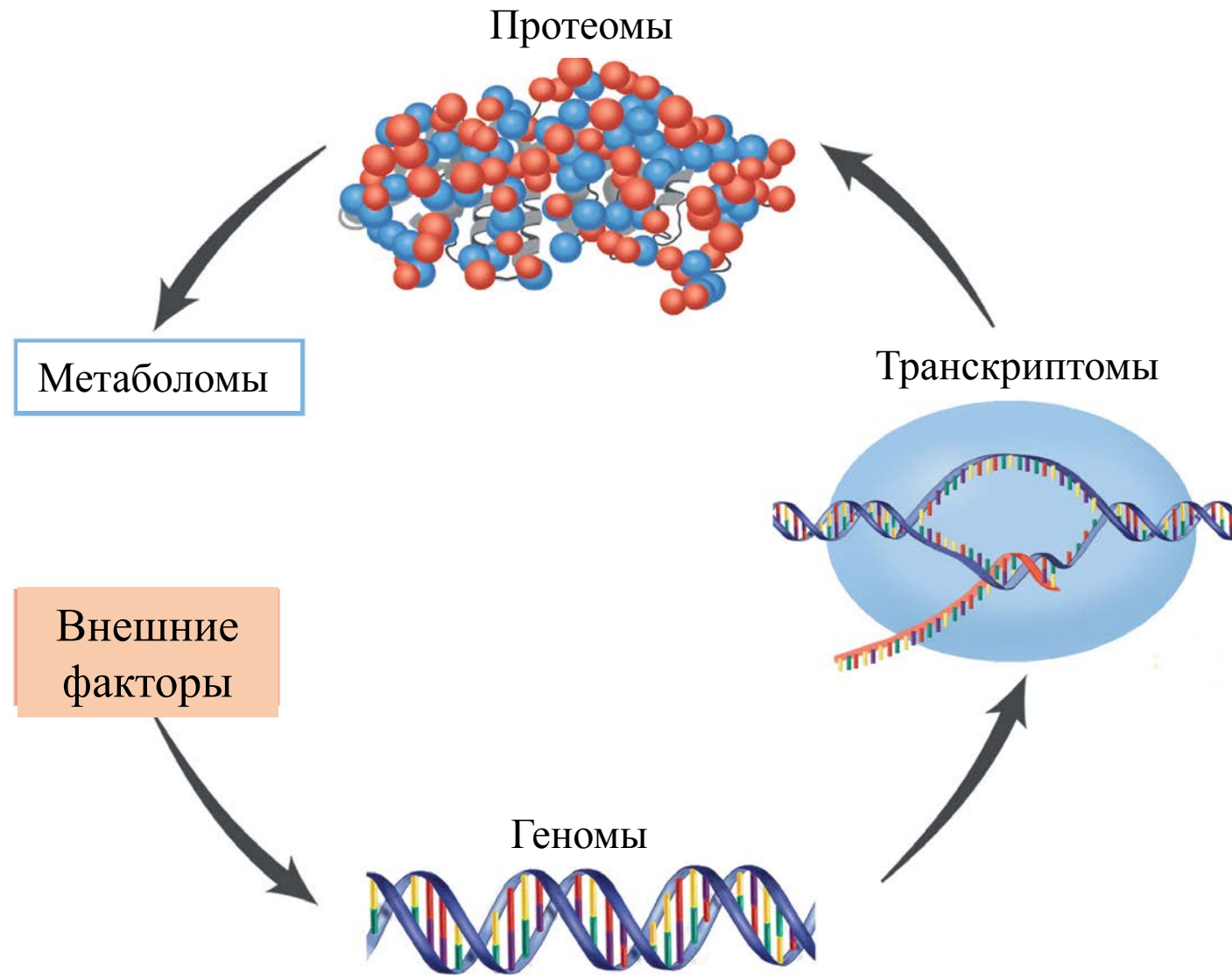
Открытие механизма

Моделирование системы

Параллельные трансляционные и лечебные открытия

Дискретные upstream механизмы

Интеграция различных «-омов» для фенотипирования больного



Источники variability

Характеристики популяции и клиники

Демография, генетика, образ жизни, коморбиды, лечение, стадия болезни и т.д.

Преаналитическая variability

Образцы крови, хранение, обработка

Измерение

Методы экстракции, сепарации, ионизации, стандарты

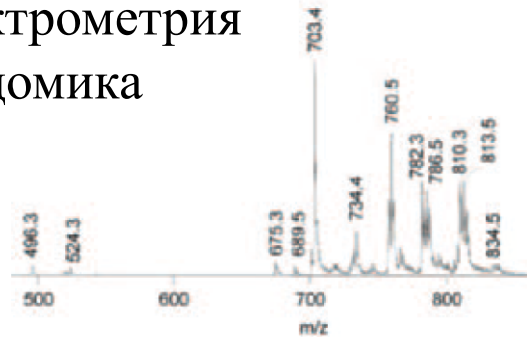
Стат. анализ

Размеры данных, выбор переменных, множественность

Случайные помехи

Истинная биологическая variability

Масс спектрометрия
Липидомика



Инфаркт миокарда



Инсульт



Сахарный диабет и
Метаболический синдром

T2DM

Потенциальные трансляции в клинику в будущем

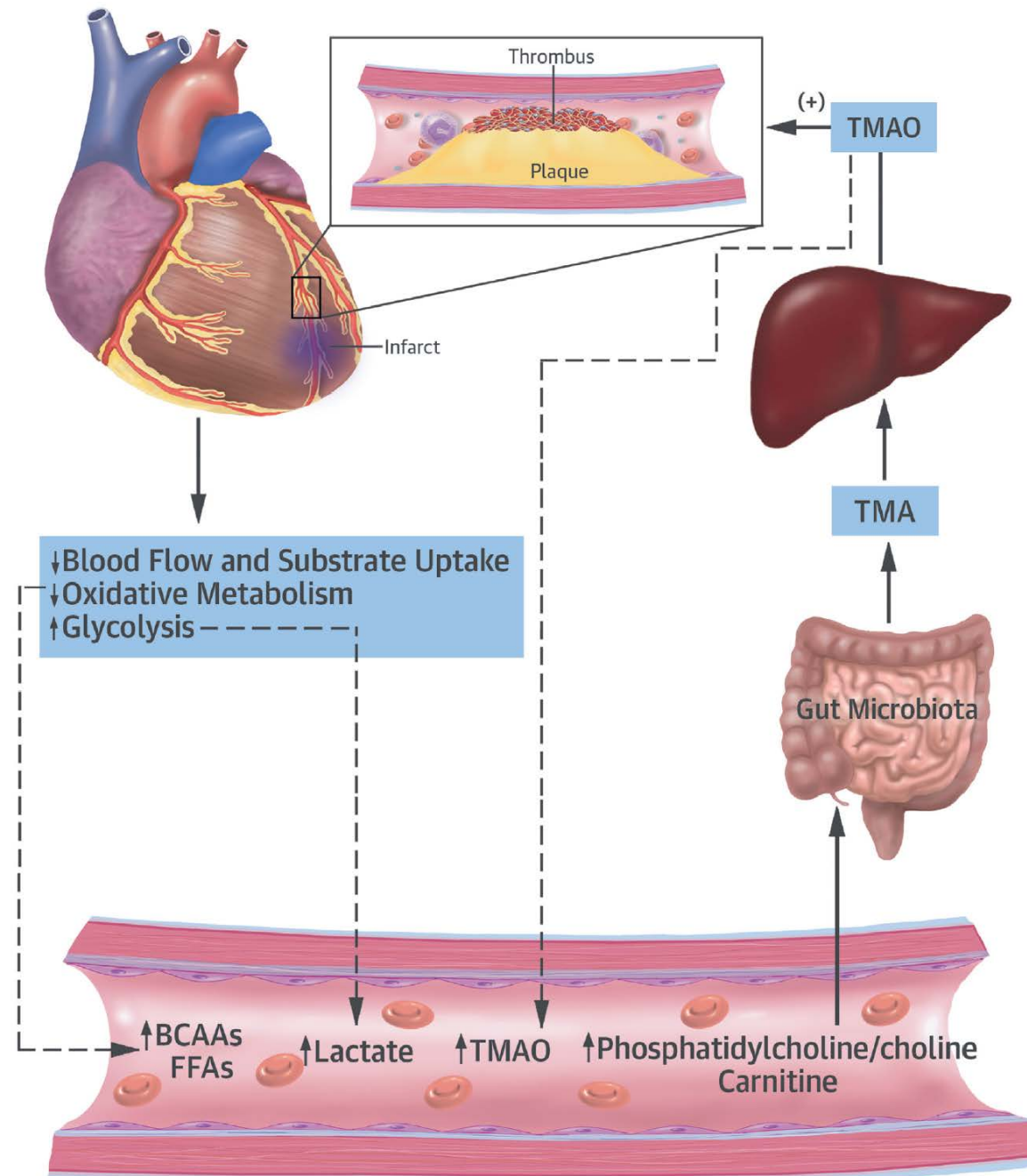
Улучшение СС риска и стратификации больных

Открытие механизмов болезни и их молекулярных путей

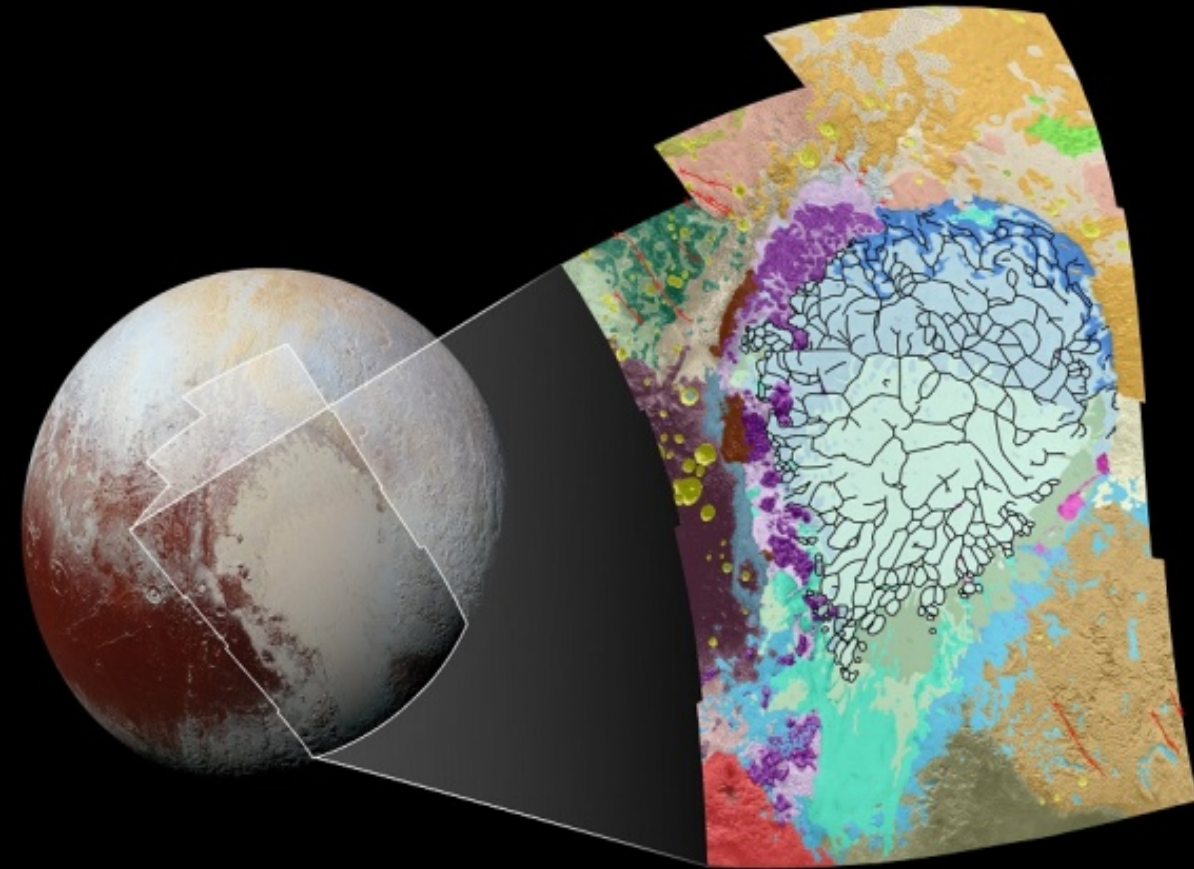
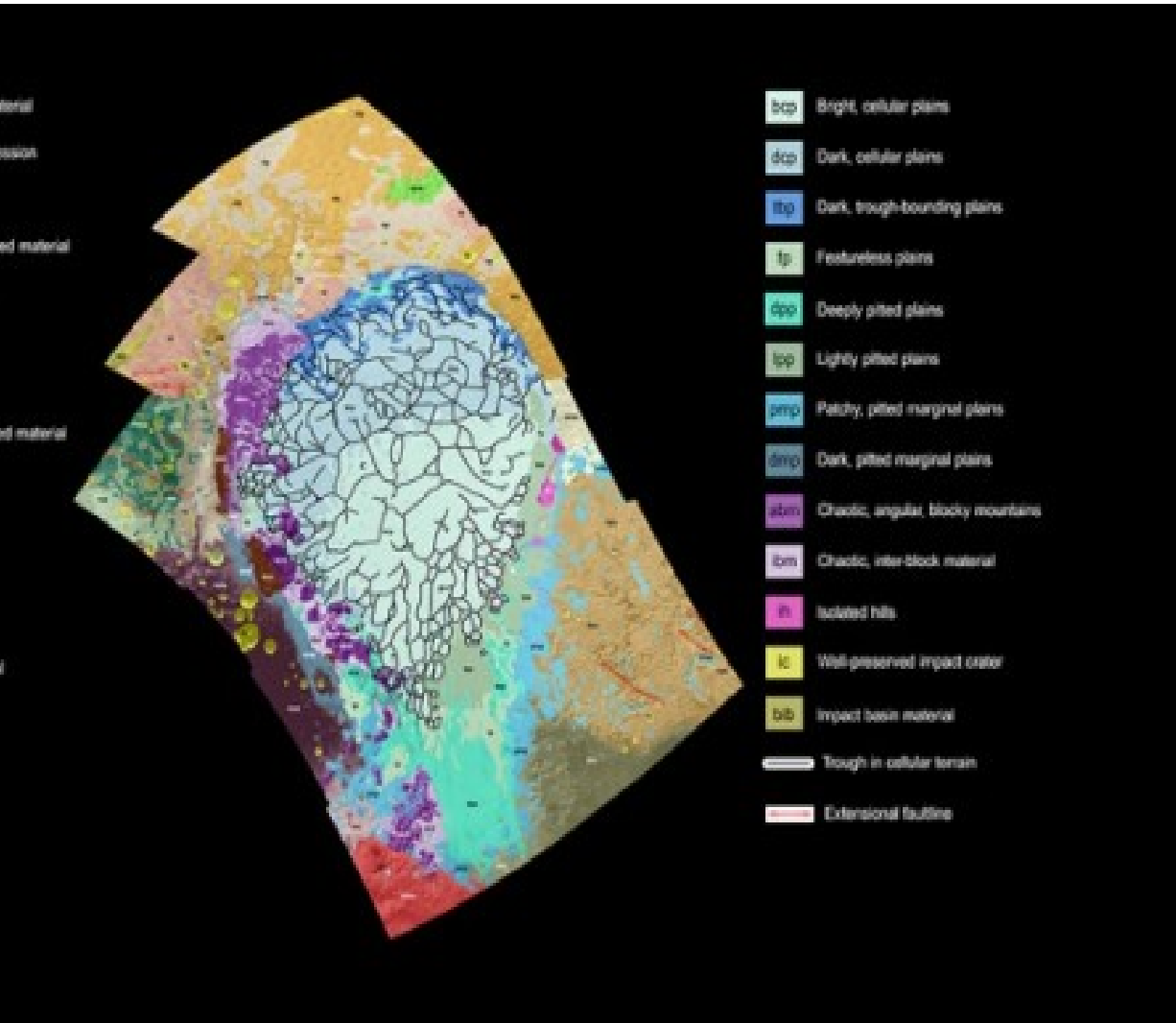
Модификация диеты и образа жизни на основе качества липидов

Новые мишени для лечения (изменения в составе липидов)

Метаболомика при ИБС и атеросклерозе



«Сердце» планеты Плутон — огромная равнина характерной формы региона Ктулху, сформированные границами ледяных азотных плит.



Регион Ктулху

Черные линии - границы ледяных азотных плит.

Розовым цветом - айсберги из водяного льда, перемещающиеся по замороженному азоту.

На юге карты красным цветом отмечены криовулканы из района Райт Монс.

Горный регион Ктулху показан в западной области темно-коричневым цветом.

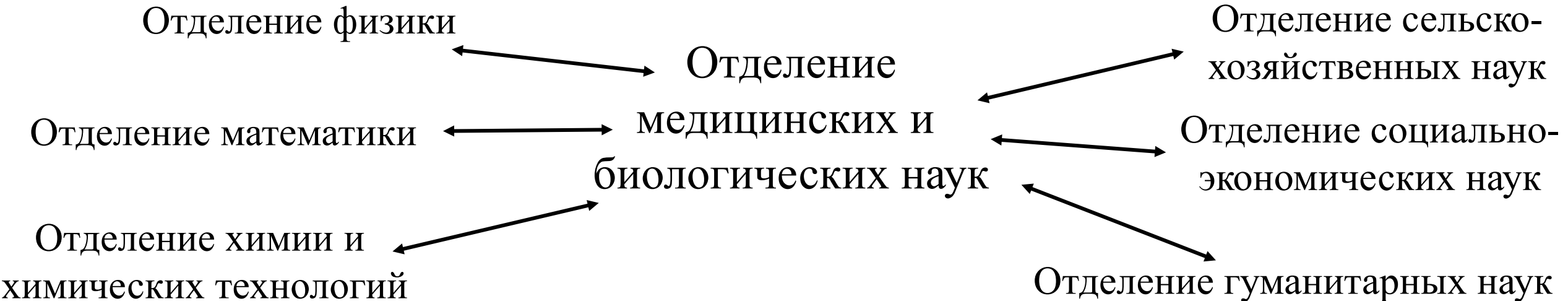
Регион с крупными кратерами расположен на западе и отмечен желтым цветом.

Взгляд со стороны и обмен мнениями

«Есть многое на свете, друг Горацио,
Что и не снилось нашим мудрецам...»

«Гамлет», У. Шекспир, 1564-1616

Возможные сферы научных взаимодействий между отделениями АН РТ



Междисциплинарная интеграция в науках о жизни и здоровье

Экономические и социальные аспекты ССЗ

Влияние внешней среды и местной пищи
на развитие и прогрессирование
сердечно-сосудистых заболеваний

Big data