

Научная платформа «кардиология и ангиология»

Сердечно-сосудистые заболевания занимают первое место среди всех причин смертности населения: на них приходится 56,7% всех смертей, ежегодно в России от них умирает более 1 млн. человек.

В Российской Федерации, несмотря на положительную тенденцию к их снижению, начиная с 2004 г., остаются на высокими значения показателей смертности от болезней системы кровообращения, значительно превышая аналогичные показатели в экономически развитых странах мира. В 2009 г. данный показатель составил 801, в 2010 г. - 799, в 2011 г. - 753 случая на 100 тыс. населения.

Высокая смертность лиц трудоспособного возраста отражается на демографических показателях страны и имеет огромное медико-социальное и экономическое значение.

Сердечно-сосудистые заболевания также являются ведущей причиной смертности населения старших возрастных групп.

По экспертным оценкам, структура сердечно-сосудистой заболеваемости в России к 2025 г. принципиально не изменится. Основными видами заболеваний будут оставаться артериальная гипертония, атеросклероз и их осложнения. По мере сокращения смертности от острого инфаркта миокарда и увеличения продолжительности жизни населения в России будет возрастать удельный вес хронической сердечной недостаточности.

Патогенетической основой развития сердечно-сосудистых заболеваний являются артериальная гипертония, атеросклероз, тромбоз, поражение сосудистой системы, метаболические нарушения, которые, несмотря на определенные достигнутые успехи в диагностике и лечении, остаются фундаментальной проблемой в кардиологии. Основные усилия науки в области кардиологии будут направлены на дальнейшее изучение механизмов развития сердечно-сосудистых заболеваний и создание новых методов диагностики и лечения на основе современных технологических решений.

Для достижения этих целей в экспериментальных и клинических условиях будут проводиться геномные, протеомные и метаболомные исследования. Будут широко внедряться методы высокопроизводительного секвенирования и анализа активности генов, биоинформатики, масс-спектропии, химической биологии.

Будет продолжено изучение биологии сосудистой стенки в норме и при развитии атеросклеротического поражения; исследованы механизмы взаимодействия сосудистой стенки с клетками иммунной системы и тромбоцитами, роль воспаления в развитии атеросклероза, а также в развитии рестеноза сосудов после ангиопластики и стентирования.

Будут изучены молекулярные механизмы развития дисфункции сосудистого эндотелия, в том числе механизмы гиперпроницаемости микрососудов, и разработаны способы коррекции этих нарушений.

Будет продолжено систематическое изучение фундаментальных механизмов функционирования защитных и регуляторных систем организма с целью разработки на основе полученных знаний инновационных биоподобных лекарственных препаратов для лечения сердечно-сосудистых заболеваний.

Существенный прогресс ожидается в понимании регенеративных механизмов в сердечно-сосудистой системе и в разработке новых генно-клеточных подходов к лечению ишемической болезни сердца и сердечной недостаточности. Будет исследован регенеративный потенциал резидентных стволовых клеток сердца, аутологичных и гетерологичных прогениторных клеток, получаемых из костного мозга, жировой ткани, периферической и пуповинной крови и других источников. Будет исследована роль факторов роста и других сигнальных молекул в процессах регенерации в сердце, определены молекулярные мишени для воздействия на регенеративные процессы в миокарде.

Будут разработаны технологии получения кардиомиоцитов из индуцированных плюрипотентных клеток, а также технологии трансдифференцировки аутологичных

фибробластов и мезенхимальных стромальных клеток в кардиомиоциты. Эти технологии лягут в основу персонифицированной тканевой инженерии миокарда, позволяющей восстановить его сократительную способность при различных видах сердечной недостаточности и без риска отторжения клеточного трансплантата при пересадках сердца.

Будут созданы безопасные и эффективные вирусные вектора и разработаны новые методы генной терапии заболеваний сердца и сосудов, основанные на комбинированном использовании нескольких генов факторов роста, генов цитокинов, кальций-регулирующих и антиапоптотических белков, регуляторных микроРНК, а также генетически модифицированных клеток.

Прогресс фундаментальных исследований в кардиологии позволит идентифицировать и валидировать новые классы диагностических и прогностических биомаркеров сердечно-сосудистых заболеваний, такие как циркулирующие микроРНК и микровезикулы, циркулирующие прогениторные клетки, а также создать новые лекарственные средства для лечения сердечно-сосудистых заболеваний и осуществить импортозамещение.

Будут продолжены клинические исследования по разработке новых методов ранней диагностики, индивидуальных, основанных на механизмах заболевания, методов лечения и создание на их основе алгоритмов диагностики и лечения различных сердечно-сосудистых заболеваний.

Изучение предикторов дестабилизации атеросклеротической бляшки при ишемической болезни сердца с помощью современных методов биохимического и инструментального анализа позволит разработать меры по предупреждению острого коронарного синдрома. Будет разработан персонифицированный подход к применению кардио- и липотропных препаратов у больных с атеросклерозом и его осложнениями.

Будет проведено изучение генетической предрасположенности к развитию атеросклероза в молодом возрасте. Полученные результаты геномных исследований позволят определить мишени для антисмысловой терапии (влияние на матричную РНК) и лечения на основе моноклональных антител, что должно привести к снижению смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, а также позволит разработать эффективные программы профилактики атеросклероза, начиная с молодого возраста.

Будет изучен молекулярный механизм нарушений системы тромбоцитарно-сосудистого гемостаза и эндотелиальной функции сосудов у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Это позволит повысить эффективность ранней диагностики патологического процесса у больных, в том числе и кардиохирургических, и прогнозировать его течение.

Изучение генетических факторов, определяющих чувствительность больных к антитромботическим препаратам, факторов, определяющих стабильность антикоагуляции, факторов риска и механизмов развития кровотечений при длительной антикоагулянтной терапии и разработка методов лабораторного контроля терапии новыми антикоагулянтами позволят снизить риск нежелательных последствий при их применении.

Будет продолжено изучение патогенетических механизмов поражения органов-мишеней и развития сердечно-сосудистых осложнений на клеточно-молекулярном и нейрогуморальном уровне у больных с различными формами артериальной гипертонии, включая гипертоническую болезнь, вторичные формы (метаболический синдром, синдром обструктивного апноэ сна, почечные и эндокринные АГ), а также изучены особенности лечения гипертонии при коморбидных состояниях. Будет продолжен поиск механизмов формирования и прогрессирования легочной гипертензии и разработка новых подходов к лечению.

Будет изучена роль различных климатических факторов в развитии сердечнососудистых заболеваний и их осложнений.

Будет изучена роль ишемии, метаболических, генетических, воспалительных, аутоиммунных и других факторов в развитии нарушений ритма и проводимости сердца,

включая лиц, не имеющих признаков органического заболевания сердечно-сосудистой системы.

Исследования триггерных механизмов и провоцирующих факторов возникновения пароксизмальных форм нарушений ритма сердца, в том числе несущих потенциальную угрозу внезапной смерти, синокопальных состояний послужат основой для разработки критериев дифференцированного применения антиаритмических препаратов и нелекарственных методов лечения. Будут проведены исследования по изучению эффективности "гибридной" терапии нарушений ритма сердца, предполагающей сочетанное применение лекарственных антиаритмических средств и немедикаментозных методов лечения (катетерные аблации, имплантации искусственных водителей ритма сердца и др.), и разработаны показания к их применению. Также будут изучены механизмы антиаритмической эффективности и безопасности новых отечественных оригинальных антиаритмических препаратов.

Изучение клинико-инструментальных, биологических маркеров и метаболического фенотипа в стратификации риска больных с сердечной недостаточностью даст возможность разработать индивидуальные подходы к лечению, что приведет к улучшению качества жизни и прогноза этой категории больных.

Изучение молекулярных, нейрогормональных, иммунопатологических и гемодинамических механизмов в развитии тяжелых заболеваний, поражающих преимущественно молодых лиц (дилатационной кардиомиопатии и воспалительного поражения миокарда), и исследование противовоспалительной, противовирусной и иммуномодулирующей терапии позволит проводить патогенетически обоснованную терапию и повысить эффективность лечения.

Будет проводиться изучение, разработка и комплексное использование устройств и систем вспомогательного кровообращения в лечении пациентов с хронической сердечной недостаточностью, что позволит внедрить в широкую практику стратегию нефармакологического лечения этой категории пациентов, улучшить клинические исходы, улучшить выживаемость больных с рефрактерной и терминальной стадиями сердечной недостаточности.

На основе изучения патогенетической роли нейрогуморальных и клеточно-молекулярных механизмов будут выявлены новые терапевтические мишени и созданы новые лекарственные средства.

Для ранней и высокоинформативной диагностики сердечно-сосудистых заболеваний будет проведена разработка новых методик с использованием современных инновационных технологий: трехмерные трансторакальная и чреспищеводная эхокардиография для изучения параметров двумерной и трехмерной деформации миокарда и других показателей механики сердца; стресс-эхокардиография для оценки коронарного резерва и перфузии миокарда с применением эхоконтрастов, включая отечественные; ультразвуковая диагностика с усовершенствованными критериями венозных тромбозных осложнений на основе технологии эластографии и многие другие методы диагностики и исследований. Будет создано новое поколение методов функциональной диагностики на основе полифункционального мониторинга пациентов в условиях реальной жизни; новые нагрузочные тесты для выявления ишемической болезни сердца с использованием новых технологий получения и анализа электрического поля сердца (микроальтернация PQRST и др. существующие или новые); комплексные диагностические системы с использованием методов исследования электрического поля сердца в сочетании с различными визуализирующими методами и построением соответствующих электромеханических моделей миокарда.

Создание адаптированных к требованиям профилактической медицины новых методов выявления доклинического поражения органов-мишеней и прогностически неблагоприятных дисрегуляторных изменений в сердечно

сосудистой системе и широкое внедрение их в практику даст возможность осуществлять диагностику сердечно-сосудистых заболеваний на ранних стадиях.

Будут разработаны высокотехнологичные неинвазивные, в режиме 3D, методы диагностики и комплексного лечения критических и сложных врожденных пороков сердца у детей.

Внедрение нанотехнологий и наноматериалов в кардиохирургию приведет к существенному прогрессу в диагностике и терапии сердечно - сосудистых заболеваний, что позволит получить более совершенные имплантируемые материалы, обладающие высокой степенью совместимости и долговечности для эффективной коррекции сложных врожденных и приобретенных заболеваний сердца и сосудов.

Будут разработаны новые технологии профилактики и лечения послеоперационных инфекционных и септических состояний у хирургических больных, включая современные селективные сорбционные методы коррекции, новые режимы антимикробного и санитарно-бактериологического контроля. На основании проведенных исследований предполагается улучшить результаты интенсивной терапии и снизить инфекционно-септические осложнения у больных после операции на сердце и сосудах.

Будут разработаны тест-системы для фармакогенетического тестирования кардиологических пациентов на основные группы лекарственных средств, использующихся в лечении сердечно-сосудистых заболеваний.

Будут проведены эпидемиологические исследования по оценке распространенности сердечно-сосудистых заболеваний с целью определения потребности в объемах медицинской помощи, включая высокотехнологичную, и оценки эффективности профилактических вмешательств на популяционном уровне.

Широкое применение найдут альтернативные методы лечения, включая клеточные и генные технологии, использование лазерных и миниинвазивных технологий, нанотехнологий, комплексных и гибридных методов лечения

Будут разработаны инновационные технологии защиты миокарда при кардиохирургических операциях, алгоритмы прогнозирования, ранней диагностики и лечения периоперационной сердечной недостаточности.

Разработка и внедрение методик физиологического ремоделирования и гибридных методов при реконструкции клапанов сердца, в том числе в сочетании с дилатацией левого желудочка и сердечной недостаточностью, а также внедрение новых подходов и методов хирургического лечения больных с осложненным течением аневризм восходящей аорты и сопутствующими пороками, значительно повысят результативность лечения и качество жизни больных с приобретенными пороками сердца и сосудов.

Широкое внедрение биоинженерии с использованием клеточных, нанотехнологий и молекулярной биологии приведет к созданию нового поколения инновационных биопротезов, искусственных клапанов сердца и кровеносных сосудов, имплантированных стентов, обладающих более высокой степенью совместимости и долговечности, для эффективной коррекции сложных врожденных и приобретенных заболеваний сердца и сосудов, приближающихся по своим функциональным характеристикам к параметрам нативного клапана.

К 2025 г. будут разработаны новые биомеханически совместимые кардиологические и кишечные имплантаты и стенты, в том числе обладающие биологической активностью. В первую очередь будут отработаны (в том числе с использованием электронно-ионно-плазменных технологий) методы формирования на поверхности стентов покрытий, повышающих биологическую совместимость, а также препятствующих развитию рестеноза - для кардиологических стентов. Важным направлением является разработка композитно-полимерных биodeградируемых материалов с физико-механическими свойствами, сопоставимыми с современными металлическими материалами, для кардиологических имплантатов и стентов и с безопасными для жизни и здоровья человека продуктами биodeградации.

Будут определены оптимальные комбинации химических элементов для формирования покрытий на кардиологические имплантаты, разработаны методы и подходы компьютерного конструирования новых материалов и покрытий, биомеханически совместимых с полыми органами человека, созданы средства доставки сердечно-сосудистых имплантатов и стентов в соответствующие области организма, разработаны минимально травматичные методологии доставки сердечно-сосудистых имплантатов и стентов с использованием экспериментальных моделей.

Модернизация методологии проведения научных исследований в виде инновационной продуктовой стратегии развития в кардиологии предполагает проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в рамках специальной медико-технологической платформы, которая позволит разработать и внедрить в клиническую практику конечные продукты, направленные на раннее выявление сердечно-сосудистых заболеваний, их своевременное лечение и вторичную профилактику, а также раннюю и максимально полную реабилитацию после различных сердечно-сосудистых катастроф и вмешательств.