

## НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ИНСТИТУТА ЗА СОРОК ЛЕТ

Антонов О.С., Богатина Э.Д., Резепин С.А.

В 1960 году Институт экспериментальной биологии и медицины СО АН СССР переехал из Москвы в Новосибирск и обосновался на базе 26-й больницы. Рентгеновское отделение Института было представлено заведующим отделением Я.С. Овруцким, врачом-рентгенологом Ф.Фельдманом, аспирантами О.С. Антоновым, К.А. Кошарко.

К этому времени его хирургические лидеры проф. Е.Н. Мешалкин и проф. М.И. Перельман сформулировали свои первоочередные задачи, которые могли быть разрешены только при условии точной предоперационной диагностики и разработки строгих показаний к хирургической коррекции заболеваний сердца и легких. Разрешение проблем показанности хирургической коррекции заболеваний могло быть грамотно осуществлено только при соблюдении принципа сохранения функций оперируемого органа, то есть, на основании глубоких знаний физиологии, патофизиологии и патоморфологии объектов операции. Эти подходы легли в основу формирования принципов диагностических служб: точная анатомическая диагностика с одновременным максимально глубоким изучением физиологии организма на всех уровнях.

Рентгенологическая служба с ее методологией традиционной рентгенологической науки и нарождающихся зондирования и ангиокардиографии открывали в этом направлении много перспективных направлений.

Одним из важнейших требований успешного кардиохирургического лечения больных было: "Необходимо не только установить локализацию порока, но и дать точную топографо-анатомическую и клинико-физиологическую характеристику каждого отдельного варианта, иметь полное представление о нарушениях кровообращения, о путях, по которым движется ток крови через сердце и магистральные сосуды" писал основатель, научный руководитель и директор Института Е.Н. Мешалкин в своей монографии

"Зондирование и контрастное исследование сердца" еще в 1954 году. И эта цель легла в основу практических и научных задач, решаемых созданным и развертывающимся рентгеновским отделом Института.

Необходимо отметить, что проблемы, стоящие перед грудной хирургией и кардиохирургией, неординарно решаемые Е.Н. Мешалкиным с учениками и последователями с помощью гипотермии, ставили в особые условия и рентгенодиагностическую службу. Требовались срочные ответы на множество новых нетрадиционных вопросов. Приходилось разрешать их в короткие сроки. В этих условиях возникала новая в значительной мере оригинальная школа бесконтрастной рентгенодиагностики и возникающей в это время рентгенохирургии.

Бурное развитие кардиохирургии того времени, разработанный и внедренный Е.Н. Мешалкиным впервые в Советском Союзе метод зондирования и контрастирования сердца и сосудов, явился толчком к развитию рентгенофункциональной и рентгено-морфологической диагностики, заставили рентгенологов по новому оценивать рентгенологическую картину органов грудной клетки, искать новые методы диагностики. На основе данных зондирования и ангиокардиографии рентгенология как бы заново разрабатывала диагностику анатомических и патофизиологических изменений при пороках сердца.

Научные разработки проводились в направлении сопоставления данных зондирования и контрастирования сердца с данными бесконтрастного исследования, операционными и морфологическими (О.С. Антонов, 1959; А.Л. Микаэлян, О.С. Антонов, В.И. Фуфин, 1962; О.С. Антонов, 1962). Таким образом были заложены основы дальнейших исследований по рентгендиагностике пороков сердца.

Параллельно те же задачи решались и для уточненной диагностики заболеваний легких, в

рамках проблем, поставленных для разрешения руководителем этого направления проф. М.И. Пельманом, для чего в 1960-63 годах разрабатывались соответствующие методики, такие как: ангиография органов средостения (М.Л.Микаэлян, Я.С.Овруцкий, О.С.Антонов, 1961; Я.С.Овруцкий, 1963), бронхография и бронхоскопия под наркозом с применением релаксантов, создание и клиническая апробация нового водорастворимого контрастного вещества (Г.Л.Феофилов, Е.Г.Мухин, 1964) и кинорентгенобронхография (Г.Л.Феофилов, О.С.Антонов, Э.Д. Богатина, 1965). Особое внимание было уделено развитию рентгеноконтрастных методик для изучения изменений малого круга кровообращения у больных с патологией легких: концевой ангиопульмонографии (Э.С.Шафер, 1964) зондированию и контрастированию легочной артерии с окклюзией (Д.А.Наградзе, 1965). Эти ангиографические данные способствовали изучению и объективной оценке легочного рисунка по рентгенограммам и томограммам, что имело большое значение в диагностике врожденных и приобретенных пороков сердца.

Для оценки состояния средостения по нарушению кровотока по непарной вене была применена методика внутрикостной азиографии — Э.Д.Богатина (1961, 1966). диагностические возможности исследования оказались несколько шире, т.к. непарная вена играет роль анастомоза между бассейном верхней полой вены, нижней полой вены, портальной системой и малым кругом кровообращения.

Клинические и научные запросы требовали поиска новых рентгеновских методик, не только инвазивных (зондирование и АКГ), но и бесконтрастных, которые были необходимы для установления диагноза и степени гемодинамических нарушений при обследовании больных и отборе их для оперативного лечения. По предложению проф. И.Л.Тагера научный сотрудник К.А.Кошарко использовал рентгенофункциональную методику, электрокимографию (ЭКиГ), для изучения нарушений гемодинамики малого круга и сократительной способности сердца при врожденных и приобретенных пороках, что легло в основу его кандидатской диссертации (1962 г.) и монографии (1963 г.).

Таким образом наметилось два направления в работе рентгеновского отдела: рентгендиагно-

стическое и рентгенхирургическое (зондирование и АКГ), и в 1964 году образовалось два отделения.

В рентгендиагностическом отделении под руководством К.А.Кошарко широко разрабатывались рентгенофункциональные методы: электрокимографии (ЭКиГ) и рентгенокимографии (РКГ). В 1968 году К.А.Кошарко защищена докторская диссертация "Рентгенофункциональная ценность электрокимографии при пороках сердца".

При научном руководстве проф. К.А.Кошарко и проф. О.С.Антонова, заведовавшего отделением зондирования и ангиокардиографии, аспирантом Г.Я.Оглезным проведен поиск закономерностей в развитии рентгенморфологической и рентгенофункциональной симптоматики в процессе перехода от компенсаторных состояний до развития декомпенсации, а также выработке критериев стадии заболевания и резервных возможностей миокарда левого желудочка при аортальном стенозе (1971). Аспирантом Л.В.Мырзиным, основываясь на динамике объемной скорости изгнания из желудочков, оценена тяжесть порока при изолированном клапанном стенозе легочной артерии (1971). Возможности электрокимографии в оценке функций левого желудочка и диагностики изолированной коарктации аорты были изучены Р.И.Еникеевой. Совместно лабораторией физиологии кровообращения ею дана оценка функции левого желудочка и степени нарушения кровотока по аорте (Р.И.Еникеева, 1972). Этим был завершен этап освоения и становления значимости этой методики в диагностике пороков сердца.

Под руководством О.С.Антонова на основе данных зондирования и ангиокардиографии продолжалась углубленная разработка диагностических возможностей бесконтрастных рентгенологических методов в диагностике врожденных пороков сердца. Сюда относятся работы Бернштейн И.Б.(1964), С.А.Димента (1970) по диагностике дефектов перегородок сердца и С.Г.Диденко (1970) по диагностике триады Фалло. При этом в последней разрешающая способность рентгенологических методик сопоставлялась с данными морфологического исследования.

Для продолжения углубленного изучения нарушений гемодинамики по малому кругу кровообращения были применены новые методики, для оценки регионарной вентиляционной функции легких у больных с приобретенными пороками сердца была применена методика рентгенопнев-

мополиграфии (РППГ) — диссертационная работа Б.Х.Эздекова (1979), а в дальнейшем эта методика применялась для изучения компенсаторной перестройки вентиляции легких у больных врожденными пороками сердца Е.В.Третьяковым. По предложению и под руководством проф. О.С.Антонова и кандидата технических наук В.Ф.Черникова Э.В.Тарасевич была предпринята первая попытка провести количественный анализ рентгенограмм путем математической обработки цифровых характеристик оптических плотностей живого объекта, что впоследствии легло в основу принципиально новой технологии получения и обработки рентгеновского изображения человека, которая завершилась защитой диссертационной работы "Возможности объективизации изменений легочного кровотока при врожденных пороках сердца методом микрофотометрии" (1980).

Наряду с развитием рентгениягностики врожденных пороков совместно с клиницистами разрабатывалась рентгенсемиотика и приобретенных пороков сердца: аортального порока, сочетанного митрального порока (Э.Д.Богатина, П.Ф.Како-стиков, 1984; Э.Д.Богатина, Р.И.Еникеева, 1984).

Необходимость обследования большого контингента больных в плане выявления у них сердечно-сосудистой патологии требовала разработки простых, общедоступных рентгениягностических критериев выявления пороков сердца. Совместно с клиницистами были выявлены рентгениягностические признаки, облегчающие распознавание наиболее часто встречающихся врожденных и приобретенных пороков сердца, где были выявлены наиболее значимые симптомы, отражающие состояние малого круга кровообращения, сердца, крупных сосудов (А.М.Шургая, Э.Д.Богатина, Р.И.Еникеева, Э.Б.Тарасевич, С.Б.Ленский, В.В.Глазачева, 1982). При участии клиницистов и лаборатории функциональной диагностики разрабатывались рентгениягностические проявления компенсации и парамомпенсации при пороках сердца и ИБС: (Э.Д.Богатина, Р.И.Еникеева, Э.Б.Тарасевич, М.П.Короткова, Р.Г.Кулешова, И.В.Покровская, 1989-1991). Значительное внимание было уделено разработке рентгениягностических критериев оценки оперативного лечения пороков в отдаленном периоде.

Новые методы анестезиологической защиты коррекции пороков сердца заставили искать новые подходы трактовки рентгениягностической кар-

тины органов грудной клетки в ближайшем послеоперационном периоде. Разрабатывалась рентгенсемиотика состояния легких после операций в зависимости от исходного состояния, способа анестезиологической защиты (гипотермия, ИК), вида оперативного вмешательства, что позволяло дифференцировать изменения, связанные непосредственно с вмешательством от осложнений (Э.Д.Богатина, С.В.Ленский, Е.Ю.Филин, В.Н.Ломиворотов, 1985-1991 г.г.).

Анализ рентгеновской картины еще в доультразвуковой период помогал не только установлению диагноза, но и выявлению степени гемодинамических нарушений, т.е. стадии порока до операции и степени реабилитации после нее.

Новые методы лучевой диагностики пороков сердца (эхоскопия, компьютерная томография, томография на основе ядерно-магнитного резонанса и т.п.) изменили подходы к использованию традиционных методов рентгениягностики.

К 1960-62 годам методы проникновения внутрь органов кровообращения (зондирование сердца и сосудов, одномоментное исследование всех полостей сердца за один прием путем транс-септальной пункции левого предсердия и др.) становятся безопасными, что позволяет думать о расширении показаний к ним. В связи с этим работа диагностических отделений (как взрослого, так и детского) развивалась в направлении инструментальной диагностики, т.е. зондирования сердца и сосудов и ангиокардиографии. Это потребовало создания специализированного рентгениягностического отделения, ангиокардиографии и зондирования (Е.Н.Мешалкин, 1964).

Применение гипотермической защиты во время операции требовало точной топической диагностики, и хотя для уточнения диагноза почти у всех больных применялось зондирование полостей сердца обычное венозное зондирование через основную вену плеча не всегда позволяло достоверно подтвердить диагноз (провести зонд через дефект межпредсердной перегородки в левое предсердие). Отрабатывались новые пути проведения зонда через бедренную вену с чрезкожным проведением его по Сельдингеру. Эта методика была внедрена в практику И.А.Медведевым, Ю.И.Блау, В.Н.Обуховым, О.С.Антоновым. Для управления зондом использовался оригинальный стержень-направитель, который вводился внутрь зонда. Благодаря направителю зонд становился

управляемым, им легко можно обследовать полость правого предсердия, межпредсердную перегородку, устья полых вен на предмет выявления аномально впадающих легочных вен. При наличии патологических сообщений зонд свободно проходил в левое предсердие или в легочные вены, для измерения величины и положения дефекта межпредсердной перегородки разработан и применен способ измерения дефекта петлей сердечного зонда (В.Н.Обухов, 1963). Выявлением разрешающих способностей селективного контрастирования левых отделов сердца занимался Е.А.Кучинский (1963).

С 1962 года начаты исследования по коронарной ангиографии в эксперименте: изучались динамика контрастирования коронарных артерий в условиях естественной сердечной деятельности при искусственном изменении частоты сердечного ритма и в разные периоды медикаментозной асистолии с применением йодистых контрастных веществ в сочетании с углекислым газом с целью выяснить оптимальные условия контрастирования коронарных артерий и дать практические рекомендации к применению коронарографии в клинике (Мезенцев, Г.Д., Антонов О.С., Сергиевский В.С. 1964 г., Мезенцев Г.Д., 1965 г.). В клинической практике полуселективная коронарография с ацетилхолиновым воздействием была применена в 1964 году и к 1971 году Институт располагал опытом 24 таких коронарографий. Селективная коронарография была освоена в 1970 году (Антонов О.С., Мезенцев Г.Д. с соавт., 1972).

В середине 60-х годов в кабинете зондирования проводились исследования у больных при выполнении ими дозированной физической нагрузки. Это было трудоемкое и сложное исследование, но только оно могло дать достоверные данные об изменении гемодинамики при физической нагрузке при том или ином виде порока. Исследования выполнялись во время проведения диагностического зондирования. Чрезвычайно в правые отделы сердца и легочную артерию и чрезартериально в аорту и левый желудочек проводились зонды для взятия проб крови. При записи потребления кислорода на спирографе до выполнения нагрузки брались пробы для определения исходной оксигенации, записывалось исходное давление, одновременно в левых и правых отделах. Затем при выполнении ступенчато-возрастающей физической нагрузки на велоэрго-

метре в положении больного лежа на операционном столе, записывалось потребление кислорода, давление в полостях сердца и производился забор проб крови через зонды каждую минуту нагрузки и восстановительного периода.

Таким образом совершенно достоверно рассчитывались основные параметры гемодинамики: сердечный выброс, минутный объем кровообращения, периферическое сопротивление в покое и при физической нагрузке. Такие исследования были проведены у 52 больных (Окунева Г.Н. с соавт., 1968 г.).

Совместно с лабораторией физиологии кровообращения научными сотрудниками Власовым Ю.А., Лабутиной А.Л., Никулиной В.А., Черных Н.И., Шишкиной Т.Н. проводилась обработка физиологических данных, полученных при зондировании больных септалными дефектами, НАПом, тетрадой Фалло, что в дальнейшем получило отражение в диссертационных работах (А.Л.Лабутина, 1969; В.А.Никулина, 1969; Н.И.Черных, 1970; Ю.В.Ермилов, 1970; М.В.Носков, 1970).

После осуществления экспериментальных операций аутоотрансплантации легких (Л.Я.Альперин), сердца, всего сердечно-легочного комплекса (Г.А.Савинский), печени (М.С.Маховиков), почек (Л.А.Девятьяров), после создания полной поперечной блокады (В.С.Баженов), митральной недостаточности (Ю.И.Блау, Д.Е.Рязанцев), на коронарных артериях (В.С.Сергиевский, Г.Д.Мезенцев) проводилось зондирование и контрастирование сосудов оперированного органа и полостей сердца (О.С.Антонов, С.А.Резепин).

По мере развития кардиохирургии под гипотермической защитой, постоянно совершенствующейся Е.Н. Мешалкиным, стало очевидным, что одним из наиболее действенных путей улучшения результатов операций у больных с пороками сердца, является определение оптимального хирургического вмешательства для каждого конкретного больного. В связи с этим перед операцией необходимо было точно представлять анатомические особенности внутрисердечных структур и их размеры. Несоответствие в дооперационном определении размеров и взаиморасположения внутрисердечных структур с операционными способствуют возникновению осложнений, причинами которых являются тактические и технические погрешности. Поэтому была целесооб-

разной и актуальной разработкой наблюдений по управляемому зондированию и контрастированию полостей сердца и сопоставления их с операционными находками и данными анатомического исследования сердечных препаратов, с целью найти рациональный способ дооперационного распознавания измерения внутрисердечных аномалий при пороках группы Фалло, изолированном клапанном стенозе легочной артерии, при дефектах перегородок сердца. Описательный характер ангиокардиографических признаков был заменен точным измерением ключевых внутрисердечных структур, играющих важную роль в гемодинамике внутрисердечного кровообращения (Е.Е.Литасова 1967, 1968, 1973 г.г.).

В 1962-64 г.г. наше внимание привлекла ангиокардиография с помощью углекислого газа. Представлялось заманчивым путем введения углекислого газа в правые полости сердца получить метод уверенного распознавания врожденных дефектов перегородок сердца со сбросом крови слева направо. Эта была задача, поставленная временно — успешное хирургическое лечение дефектов перегородок сердца под гипотермией. При этом можно было избежать многих опасностей жидкостного контрастирования левых отделов сердца.

Более трехсот введений газа в эксперименте в правые и левые отделы сердца дали право перенести метод для клинического использования. (О.С.Антонов, 1968 г.).

Для изучения внутрисердечной архитектоники (при тетраде Фалло, сужения выходного тракта правого желудочка) применялось двойное контрастирование: одновременное введение углекислого газа и жидкого контрастного вещества. Ангиокардиография углекислым газом применена у 213 больных. О применении углекислого газа в диагностике пороков и заболеваний сердца сообщают в своих работах С.А.Резепин, 1969; Э.А.Светличный, 1969; А.М.Догадин, 1972 г.

В 1966-1969 г.г. аспирантом С.А.Резепиным и младшим научным сотрудником Э.А.Светличным разрабатываются показания и выбор метода рентгенохирургической диагностики врожденных пороков бледного типа со сбросом крови слева направо (ДМПП, ДМЖП, НАП) и со шлюзами (стеноз ЛА, аортальный стеноз, коарктация аорты) определяется разрешающая способность методов в предоперационной диагностике этих пороков (С.А.Резепин, 1969 г., Э.А.Светличный, 1969 г.).

В эти же годы проводилось исследование гемодинамики, газообмена и окислительных процессов в различных бассейнах кровообращения при диагностических венозных зондированиях у больных тетрадой Фалло (М.Н.Кириченко, 1966; 1970; В.А.Никулина, 1969).

Диагностику митральной недостаточности контрастными методами разрабатывал Соловьев В.М (1970-1972 г.), методами разведения индикаторов Руденко О.Г. (1976 г, 1988 г.).

Диагностические возможности рентгеноконтрастных методов исследования при портальной гипертензии разрабатывались Г.А.Моргуновым и Н.Н.Тетюшким (1964, 1966, 1971 г.г.), а в последующем они разрабатывались М.Ю.Прохоровым, что было изложено в диссертационной работе "Клинико-функциональное значение нарушений гемодинамики, метаболизма и структуры печени при портальной гипертензии" (1986).

С 1971 года и по настоящее время мы используем надключичный доступ пункции правой подключичной вены — короткий и прямой путь до полостей сердца делает процедуру более управляемой, позволяет обследовать межпредсердную перегородку, выполнять трансептальную пункцию, а также проводить в полости сердца относительно жесткие и малоэластичные инструменты: биоптом для биопсии миокарда, платиноводородные электроды.

В марте 1971 года выполнена первая биопсия миокарда правого желудочка, к марту 1972 года она была выполнена у 14 больных, и в одном случае — биопсия миокарда левого желудочка (Е.Н.Мешалкин и соавт., 1973). Надключичный доступ удобен в гигиеническом отношении для установки зонда с целью длительного зондирования и необременителен для больных, что позволяет им находиться на общем режиме. Короткие зонды дают возможность использовать разработанную в нашей лаборатории методику проведения плавущего зонда для диагностики аортальных стенозов и сужений выходного отдела левого желудочка (О.С.Антонов и соавт., 1976г.).

Иногда, когда при обычном зондировании не удавалось точно установить наличие сброса, мы пользовались платино-водородной пробой. Эта проба проста в выполнении, безвредна для больного и является наиболее точным методом определения сбросов слева направо на аорто-легочном уровне и на уровне полостей сердца, она имеет

решающее значение в диагностике так называемых функциональных шумов, поскольку с помощью оксигеметрии нельзя практически исключить наличие небольшого сброса. Окончательный диагноз "функционального шума" ставился только при отрицательной платино-водородной пробе в легочной артерии, правом желудочке и правом предсердии (О.С. Антонов и соавт., 1974 г.) Сердюк Н.Г.

В зависимости от возраста больного и выполняемых исследований обезболивание при зондировании имеет свои особенности: необходимо сохранить газовый состав крови и давление в полостях сердца на стабильном уровне, соответствующем состоянию покоя, возможно проведение проб с физическими и фармакологическими нагрузками и осуществление ряда других исследований. Перед анестезиологом это ставит новые задачи, ибо использование наркото не исключает возможность проведения проб, а местная анестезия не обеспечивает максимальной безопасности ангиокардиографии. В работах А.А. Белозерова (1965-1967 г.г.) обобщен анестезиологический опыт проведения 1220 рентгено-хирургических исследований у 1122 больных (А.А. Белозеров, 1971).

Аспирант С.Б. Ленский по данным рентгенохирургических методов исследования и операционным данным изучил возрастную динамику нарушений кровообращения у больных дефектами межжелудочковой перегородки методами статистического анализа у 361 больного в возрасте от одного года до 20 лет. В результате проведенного исследования получены прямые доказательства, свидетельствующие об уменьшении относительного размера дефекта с возрастом, подтверждена тесная взаимосвязь между величиной патологического сообщения и вариантом течения заболевания, выявлено существование трех основных вариантов изменения давления и структурных изменений в малом круге кровообращения, доказана необходимость интерпретации данных зондирования только в возрастном аспекте. Модели могут быть использованы в клинической практике, так как позволяют рекомендовать оптимальный объем рентгенохирургического обследования, необходимый для прогнозирования течения заболевания, решить вопрос о необходимости хирургической коррекции порока, определить сроки ее выполнения (Литасова Е.Е. с соавт., 1976., Ленский С.Б., 1980).

Продолжались исследования по изучению состояния малого круга кровообращения у больных с врожденными пороками сердца с высокой легочной гипертензией: исследование реакции легочных артерий при проведении функциональных проб во время диагностического зондирования на введение ацетилхолина, зуфиллина, нитроглицерина, углекислого газа и вдыхания чистого кислорода (Пинегин С.С. 1988 г.).

Состояние малого круга кровообращения у больных постинфарктным крупноочаговым кардиосклерозом и о влиянии на его гемодинамику насосной функции миокарда исследовал Бузаев В.В. (1987 г.).

В 1982-84 г.г. в анестезиологическом обеспечении операций под гипотермией при врожденных и приобретенных пороках сердца был осуществлен прорыв, который позволил безопасно останавливать кровообращение до 80-90 минут. И к этому же периоду относится освоение кардиохирургической клиникой операций многоклапанных поражений при приобретенных пороках сердца и хирургической коррекции таких сложных врожденных пороков сердца как сочетания межжелудочкового дефекта с аномалиями аорты и аортального клапана, различных видов атриовентрикулярной коммуникации, межпредсердных дефектов с частичным и полным аномальным дренажом легочных вен, болезни Эбштейна, тетрады и пентады Фалло и других цианотических пороков сердца у маленьких детей (до года, от 1 года и до 3-6 лет).

Естественно, что кардиохирургическая клиника предъявляла требования к еще более тщательному уточнению гемодинамических и анатомических нарушений у данных больных, как к традиционной рентгендиагностике, так и к рентгенхирургическим исследованиям.

Для клиники приобретенных пороков сердца рентгенхирургические исследования давали информацию не только в отношении гемодинамических нарушений в малом круге кровообращения, но в отношении нарушений гемодинамики на всех клапанах сердца, архитектоники всех его камер. Контрастные исследования в сочетании с измерением давления позволяли дифференцировать преобладание степени стеноза или недостаточности при сочетанных поражениях клапанов сердца. Таким образом, почти каждый больной с поражением нескольких клапанов сердца перед

операцией имел полный гемодинамический и ангиокардиографический "паспорт".

В рентгенхирургической диагностике маленьких детей относительно безболезненно был внедрен и в последующем прекрасно зарекомендовал себя надключичный доступ проведения диагностического катетера в камеры сердца. В сочетании с транссептальной пункцией межпредсердной перегородки он сделал достижимыми левые отделы сердца, а с использованием методики "плывущего" зонда — и аорту.

Для определения хирургической тактики у больных с тетрадой и пентадой Фалло, особенно после выполнения паллиативных операций, также большое значение имело проведение зонда в легочно-артериальное русло, левый желудочек и аорту. Чрезвычайный надключичный доступ позволил достигать легочно-артериального русла у данных больных в 95-96%, антеградно через межжелудочковый дефект проводить зонд в аорту в 90-95%, для последующего выявления гемодинамических параметров, и анатомических изменений при селективном контрастировании. При выявлении сужений центрального легочно-артериального дерева осуществлялось суперселективное контрастирование его в аксиальной проекции, которое дополнялось аортографией для выявления характера и степени выраженности, коллатерального кровотока. У больных после межсосудистых анастомозов, кроме контрастирования легочно-артериального русла, производилась аортография, для выявления функции анастомоза. При таком методическом подходе обнаружено, что значимые сужения легочно-артериального русла, компенсируются развитием всех видов коллатерального кровотока: бронхиальным, реберным, средостенным, диафрагмальным и др.

Исходя из потребностей кардиохирургической клиники продолжалась разработка методических принципов рентгенхирургической диагностики сложных врожденных пороков сердца, таких как: транспозиция магистральных сосудов, двойное отхождение магистральных сосудов с L-транспозицией аорты, общий артериальный ствол, тетрада Фалло с атрио-вентрикулярным септальным дефектом, пороков с синдромом гипоплазии правого сердца, и др. Результаты этих исследований изложены в сборниках трудов Института (Резепин С.А., с соавт., 1988-1990 г.г.), мето-

дических рекомендациях (Литасова Е.Е. с соавт., 1991; Резепин С.А., Третьяков Е.В., 1991;).

С 90-х годов началось освоение баллонной вальвулопластики — рентгенхирургической методики по устранению врожденных клапанных стенозов сердца. Уже к началу 1992 года баллонная легочная вальвулопластика была успешно произведена 15 больным с изолированным клапанным стенозом легочной артерии, причем большинству из них с помощью двух и трех баллон-катетеров, которые проводились как из чрезбедренного, так и из чрезключичного доступа, далее в 1993-95 годах освоено баллон-катетерное устранение приобретенных и врожденных митральных стенозов, коарктации аорты, врожденных и атеросклеротических сужений брахиоцефальных артерий, артерий нижних конечностей. С 1992 года начата и успешно продолжается и по настоящее время баллонная легочная ангио-, вальвулопластика и частичное расширение пути оттока из правого желудочка у больных тетрадой и пентадой Фалло, после различных межсосудистых анастомозов, как этап подготовки их к последующей радикальной операции. Из первых двенадцати таких больных девять уже перенесли радикальную коррекцию порока.

В течение 1995 и 1996 г.г. лаборатория рентгено-контрастных и внутрисердечных методов исследования была оснащена новейшими ангиокардиографическими установками фирмы "Дженерал Электрик" "ADVATIX LCV", моноплановая и "ADVATIX LC/LP", биплановая, которые позволяют нам на более высоком уровне проводить обследование больных с сердечно-сосудистой патологией.

В 1995-96 годах, не уменьшая объема диагностических исследований и вмешательств у больных врожденными пороками, начата работа по диагностике и исследованию коронарного русла у больных с ИБС и приобретенными пороками сердца. 1997 год в истории развития рентгенхирургической службы Института ознаменовался поставленной на поток коронарной ангиопластикой и эндопротезированием коронарных артерий при ишемической болезни сердца.

На базе рентгеновского отдела постоянно шла подготовка врачей-рентгенологов и рентгенхирургов практически из всех регионов СССР, врачей-интернистов Факультета усовершенствования врачей при Новосибирском медицинском инсти-

туге. Это создавало основу для понимания рентгенологами и клиницистами возможностей и значимости рентгенологических методов в выявлении патологии сердечно-сосудистой системы.

Настоящий ретроспективный взгляд не преследует цели прослеживания внедрения методологии и методов бесконтрастной рентгенодиагностики и рентгенохирургии, использовавшейся в

нашей стране и за рубежом. Мы хотели продемонстрировать, что следуя за лидером нашего Института проф. Е.Н.Мешалкиным, признанным пионером мировой кардиохирургии, мы пытались идти своим путем и по мере сил принимали участие в создании оригинальных школ методологии рентгенодиагностики в области грудной хирургии и кардиохирургии, в частности.

### *Литература:*

- Антонов О.С. диагностика незрелого артериального протока и высокого дефекта межжелудочковой перегородки бесконтрастными методами рентгенологического исследования. Канд. дисс. Ташкент 1962.
- Антонов О.С. Ангиография углекислым газом в хирургической диагностике пороков сердца, Докт. дисс. Томск, 1968.
- Богатина Э.Д., Еникеева Р.И., Короткова М.П., Шукин В.С., Резепин С.А., Даирбеков О.Д. Рентгенологические проявления компенсации и паракомпенсации при сочетанном митральном пороке. В кн.: Кардиохирургические и кардиологические проблемы в связи с динамикой компенсации-паракомпенсации при пороках сердца. Сб. научн. трудов. Новосибирск, 1990, с. 101-107.
- Богатина Э.Д., Бравве И.Ю., Кулешова Р.Г., Короткова М.П. Динамика стадийности некоторых рентгенологических симптомов при аортальном стенозе до и после операции. В кн.: Пороки сердца, показания к хирургическому лечению и результаты хирургической реабилитации. Сб. научн. трудов. Новосибирск, 1988, с. 42-47.
- Бравве И.Ю. Рентгенохирургическое исследование легочного кровообращения при врожденных пороках сердца с обеднением по малому кругу. Канд. дисс. Омск, 1972.
- Бузаев В.С. Влияние насосной функции левого желудочка на гемодинамику малого круга кровообращения у больных постинфарктным крупноочаговым кардиосклерозом. Канд. дисс. Новосибирск, 1987.
- Кириченко М.Н. Возможности реабилитации кровообращения и газообмена у больных тетрадой Фалло расширением пути оттока правого желудочка открытыми доступами. Докт. дисс. Томск, 1970.
- Кошарко К.А. Роль электрокимографии в рентгенологической диагностике нарушений кровообращения малого круга при некоторых врожденных пороках сердца. Канд. дисс. Новосибирск, 1962.
- Кошарко К.А. Рентгенфункциональная ценность электрокимографии при пороках сердца. докт. дисс. Ташкент, 1968.
- Лабутина А.Л. Функционально-компенсаторные сдвиги кровообращения у больных с изолированными дефектами межжелудочковой перегородки. Канд. дисс. Новосибирск, 1969.
- Литасова Е.Е. Значение внутримасштабной кардиометрии в тактико-хирургической оценке сужений правого сердца и дефектов межпредсердной перегородки. Канд. дисс. Новосибирск, 1973.
- Литасова Е.Е., Власов Ю.А., Резепин С.А., Ленский С.В. Изучение естественного развития дефекта межжелудочковой перегородки методом статистического анализа параметров гемодинамики у зондированных больных. В кн.: Раннее выявление, диагностика, лечение и реабилитация (в санаторных условиях) больных сердечно-сосудистой системы. Материалы Всесоюзной конференции. Новосибирск, 1976, с. 296-298.
- Мезенцев Г.Д. Одно- и двухконтрастная коронарная ангиография в эксперименте. Канд. дисс. Красноярск, 1965.
- Мешалкин Е.Н. Зондирование и контрастное исследование сердца и сосудов. М., 1954.
- Мешалкин Е.Н., Антонов О.С., Нарциссов В.С., Часовских Г.Г., Резепин С.А. Биопсия миокарда при зондировании полостей сердца. — Кардиология, 1973, №1, с. 79-81.
- Мырзин Л.В. Бесконтрастные рентгенологические методы исследования в диагностике врожденных изолированных стенозов легочной артерии. Канд. мед. наук. Воронеж, 1971.
- Наградзе Д.А. Зондирование с окклюзией легочной артерии в хирургии легких. Канд. дисс. Москва, 1965.
- Никулина В.А. Некоторые факторы кислородного режима и компенсации у больных тетрадой Фалло. Канд. дисс. Вильнюс, 1969.
- Овруцкий Я.С. Контрастное исследование магистральных сосудов в диагностике опухолей средостения. Канд. дисс. М. 1963.
- Оглезнев Г.Я. Рентгенфункциональное исследование в дооперационной оценке тяжести аортального стеноза. Канд. дисс. Воронеж, 1981.
- Пинегин С.Л. Вазомоторные реакции легочных артерий у человека (клинико-физиологическое исследование у больных пороками сердца с высокой легочной гипертензией). Канд. дисс. Новосибирск, 1988.
- Резепин С.А. Ангиокардиография в предоперационной диагностике дефектов перегородок сердца со сбросом крови слева направо. Канд. дисс. Новосибирск, 1969.