

СВЕРДЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

АНДРИЕВСКИЙ
БОРИС НИКОЛАЕВИЧ

**ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ГЕМОДИНАМИКИ МАЛОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ
У БОЛЬНЫХ АНТРАКОСЛИКОЗОМ
ПРИ ЭЛЕКТРОАЭРОЗОЛЬТЕРАПИИ**

14.00.05 — внутренние болезни

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Свердловск — 1980

Работа выполнена на кафедрах госпитальной терапии № 1, профессиональных заболеваний, внутренних болезней стоматологического факультета Пермского государственного медицинского института, на базе специализированного отделения профессиональных заболеваний Пермской областной клинической больницы.

Научный руководитель — доктор медицинских наук, профессор А. В. Туев.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

доктор медицинских наук, профессор И. Е. Оранский;
кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник
Е. И. Лихачева.

Ведущее учреждение — Горьковский научно-исследовательский институт гигиены труда и профессиональных заболеваний.

Автореферат разослан „ 3 “ мая 1980 г.

Защита состоится „ 3 “ июня 1980 г.

в 15 час. на заседании специализированного Ученого совета № 28410.01 Свердловского государственного ордена Трудового Красного Знамени медицинского института, г. Свердловск, ул. Репина, 3.

Актуальность проблемы. В Советском государстве с первых лет его существования проводится большая работа, направленная на охрану здоровья трудящихся, борьбу с профессиональными заболеваниями, восстановление трудоспособности заболевших. Дальнейшая разработка решений этих проблем является составной частью задач, поставленных XXV съездом КПСС перед медицинской наукой и практикой.

Среди многочисленных заболеваний системы дыхания, ведущих к развитию легочного сердца — одной из основных причин снижения трудоспособности, определенное значение имеют и пневмокониозы. Последние могут развиваться у рабочих, занятых в угольной, горнодобывающей, металлообрабатывающей, машиностроительной, фарфоро-фаянсовой и других отраслях промышленности и дают значительный процент инвалидности и смертности по сравнению с другими профессиональными заболеваниями (Л. М. Мальцева с соавт., 1974, 1976; К. П. Молоканов, 1977; Н. Е. Rockette, 1977).

В результате профилактических мероприятий заболеваемость пневмокониозами значительно снизилась, более доброкачественным стало их течение, возросла продолжительность жизни больных пневмокониозами (Е. М. Тареев, А. А. Безродных, 1971; А. А. Летавет, 1973). Однако, изучение патогенеза, профилактика этих заболеваний являются актуальными и в настоящее время. Особенно важным представляется трудовая реабилитация, что имеет большое значение как для трудящихся, так и для народного хозяйства страны. Решение этих вопросов определяется своевременным выявлением ранних, обратимых нарушений системы дыхания и тесно связанного с ней кровообращения в малом круге.

В практическом здравоохранении наиболее часто используется электрокардиографическое исследование (ЭКГ), но его возможности, так же как и векторкардиографии (ВКГ), в ранней диагностике легочного сердца ограничены из-за влияния сопутствующей гипертрофии левого желудочка, изменением позиции сердца при эмфиземе легких и пр.

Применяемые в большинстве работ ЭКГ, ВКГ, баллистокардиография, фазовый анализ сердечного цикла и другие методики направлены на выявление гипертрофии правого желудочка, либо нарушения его сократительной способности и помогают в диагностике уже сформировавшегося легочного сердца.

Среди основных причин, определяющих развитие легочного сердца, наибольшее значение отводится гипертензии в системе малого круга кровообращения (Н. М. Кончаловская, К. В. Глотова, 1969; Д. М. Зислин, Б. М. Столбун, 1973; Н. М. Мухарлямов, 1973; К. В. Глотова, Л. Т. Оганесян, 1976; А. Н. Кокосов, Т. О. Мельникова, 1976; И. Б. Лихцнер, 1976; И. П. Замотаев, 1978 и др.), следовательно, ранее ее выявление определяет своевременную профилактику и эффективность лечения.

Наиболее информативным методом диагностики повышенного давления в малом круге служит катетеризация полостей сердца и легочной артерии, применяемая в хирургии. Однако, катетеризация часто приводит к тяжелым и жизнеопасным осложнениям (Ф. Г. Углов с соавт., 1974), кроме того, для ее проведения требуется сложная аппаратура, специальные условия, обученный персонал и т. п. Поэтому зондирование сердца и магистральных сосудов не соответствует возможностям и требованиям клиники внутренних болезней, а использование данного метода для динамического наблюдения за больными практически исключается.

Для ранней диагностики повышенных нагрузок на правый желудочек, выбора рациональной терапии, контроля эффективности лечения, решения экспертных вопросов необходимо применение неинвазивных, косвенных методов определения давления в системе легочной артерии. Таким требованиям вполне отвечает метод, предложенный L. Birstein (1967), и основанный на прямой зависимости длительности фазы изометрического расслабления правого желудочка сердца от уровня систолического давления в легочной артерии.

В лечении больных пневмокониозами необходимо проведение лечебных мероприятий, улучшающих функциональное состояние организма, прежде всего систем дыхания и кровообращения, а также и препятствующих прогрессированию заболевания. В условиях Пермской области с этой целью используется электроаэрозольтерапия (ЭАТ) с хлоридной нат-

рневой бромйодной водой курорта Усть-Качка. Положительное действие ЭАТ на больных пневмокониозами показано в работах З. М. Андриевской (1960, 1964), А. В. Туева (1960—1972), О. Д. Шмаковой (1972).

Влияние электроаэрозолей минеральной воды курорта Усть-Качка на состояние малого круга кровообращения и роль данного вида лечения в профилактике легочного сердца, его декомпенсации у больных пневмокониозами не изучались.

Цель и задачи исследования. Трудность ранней диагностики легочного сердца при пневмокониозах, не изученная роль ЭАТ с минеральной хлоридной натриевой бромйодной водой в профилактике и лечении этого осложнения обусловили необходимость работы. Целью ее явилось изучение основных параметров гемодинамики малого круга кровообращения у больных антракосиликозом и влияния на эти показатели указанного вида лечения.

Вышеизложенное определило задачи исследования:

— изучить состояние гемодинамики малого круга кровообращения у больных пневмокониозами в зависимости от стадии заболевания и степени легочной недостаточности;

— выяснить характер однократного и курсового воздействия электроаэрозолей минеральной бромйодной воды на некоторые показатели центральной гемодинамики у больных пневмокониозами;

— определить эффективность ЭАТ как самостоятельного вида лечения, так и в комплексе с медикаментозной терапией.

Научная новизна. Результаты исследований расширили представление о состоянии гемодинамики малого круга кровообращения и развитии ее изменений у больных пневмокониозами — подземных рабочих Кизеловского угольного бассейна. Получены новые данные о характере связи фазовых синдромов нарушения сократительной функции миокарда правого желудочка сердца с уровнями давления в легочной артерии.

Впервые изучено влияние отрицательно заряженных аэрозолей минеральной хлоридной натриевой бромйодной воды курорта Усть-Качка на малый круг кровообращения у больных антракосиликозом; определена роль данного вида терапии в комплексе реабилитационных мероприятий при пылевой патологии системы дыхания.

Результаты работы могут быть использованы в дальнейших научных исследованиях по проблемам развития легочного сердца при пылевых заболеваниях легких и изучении механизмов действия электроаэрозолей минеральной воды курорта Усть-Качка.

Практическая ценность работы. Метод лечения больных антракосиликозом с наличием легочной гипертензии электроаэрозолями хлоридной натриевой бромйодной воды и объективизация оценки его эффективности по показателям гемодинамики малого круга кровообращения внедрен в практику работы Пермской областной клинической больницы и курорта Усть-Качка.

Необходимость учитывать уровни давления в легочной артерии и другие показатели гемодинамики малого круга в комплексном обследовании больных пневмокониозами и дифференцированный подход к их коррекции рекомендуется использовать в практике работы специализированных профотделений больниц, медсанчастей, а также при решении экспертных вопросов.

Апробация работы проведена на совместном заседании кафедр госпитальной терапии № 1, профессиональных заболеваний, внутренних болезней стоматологического факультета и объединенной научной проблемной комиссии «Физиология и патология сердечно-сосудистой системы. Применение факторов внешней среды в лечебных и профилактических целях» Пермского государственного медицинского института.

Реализация работы. Основные положения диссертации опубликованы в 6 научных статьях. Метод лечения больных антракосиликозом с наличием легочной гипертензии и объективизация оценки его эффективности внедрен в практику работы Пермской областной больницы и курорта Усть-Качка.

По материалам работы сделано 8 сообщений на областной конференции физиотерапевтов, курортологов и врачей санаториев-профилакториев; конференции молодых ученых ПГМИ; областной конференции врачей-терапевтов; заседании Пермского научного общества физиотерапевтов; итоговой научной конференции ПГМИ; конференции врачей Свердловской железной дороги; 3-й Всесоюзной конференции по аэрозолям.

Объем работы. Диссертация включает введение, обзор литературы, материал, методы исследований и лечения, две

главы собственных наблюдений, заключение, выводы, список литературы; изложена на 271 странице машинописи, иллюстрирована 58 таблицами, 58 рисунками, 15 выписками из историй болезни (печатный текст диссертации составляет 119 стр.).

МАТЕРИАЛ, МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ

В условиях стационара профпатологического отделения Пермской областной клинической больницы обследованы больные — подземные рабочие Кизеловского угольного бассейна в количестве 181 чел., мужчины в возрасте от 36 до 62 лет.

При поступлении в стационар больные проходили клиническое обследование, включающее физикальные, рентгенологические, лабораторные методы; тщательно изучался профессиональный анамнез. Исследование функции дыхания проводилось методом спирографии на аппарате СГ-1М. Оно включало определение: частоты дыхания (ЧД), жизненной емкости легких (ЖЕЛ), форсированной ЖЕЛ за 1 мин. — пробы Тиффно (ФЖЕЛ), минутного объема дыхания (МОД), альвеолярной вентиляции (АВ) и ее отношение к МОД в процентах, максимальной вентиляции легких (МВЛ), резерва вентиляции (РВ), поглощение кислорода (PO_2), коэффициента использования кислорода (КИО₂), дыхательного эквивалента (ДЭ). Все фактические величины легочных объемов приводились к стандартным условиям и сопоставлялись с должными в процентах.

Состояние гемодинамики малого круга кровообращения оценивалось по уровням систолического (СДЛА) и диастолического (ДДЛА) давлений в легочной артерии, фазовой структуре цикла правых отделов сердца и данным радиокардиографических исследований. СДЛА и ДДЛА определяли бескровным методом L. Burstin'a (1967), основанном на тесной зависимости длительности фазы изометрического расслабления (ФИР) правого желудочка сердца от уровня СДЛА. Длительность ФИР определяли по расстоянию от легочного компонента II тона легочной артерии до диастолического коллапса флебограммы правой яремной вены (ФГ). Цифровые значения СДЛА находили по предложенной автором метода номограмме в зависимости от ФИР и частоты сердечных сокращений. Для более точного

дифференцирования легочного компонента II тона мы модифицировали данную методику — ввели дополнительную запись фонокардиограммы аорты (рац. предложение № 598 от 27 февраля 1979 г.). Данные L. Burstin и ряда отечественных авторов (Г. В. Гусаров с соавт., 1970; В. С. Нестеров, 1971; А. А. Шелагуров, А. С. Мелентьев, 1975, и др.) свидетельствуют о достоверности указанного метода и высокой его корреляции с прямым измерением давления в легочной артерии. Для записи поликардиограмм (ЭКГ, ФКГ легочной артерии и аорты, ФГ) использовали 5-канальный осциллограф ЭКГ-5-01 со скоростью движения бумаги 50 мм/сек. ДДЛА рассчитывали по формуле Л. Ф. Коноплевой с соавт. (1972) — $ДДЛА = 0,64 \cdot СДЛА - 10,4$.

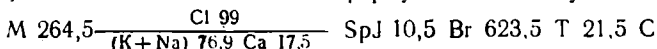
Анализ фазовой структуры правых отделов сердца проводился с использованием методик В. Л. Карпмана (1965), Л. Б. Андреева и Н. Б. Андреевой (1969), А. С. Мелентьева (1969). Синхронно записанные ЭКГ, ФКГ легочной артерии и аорты, ФГ позволили рассчитать следующие фазы сердечного цикла: период напряжения (ПН), асинхронное сокращение (АС), изометрическое сокращение (ФИС), период изгнания (Е), период расслабления (ПР), изометрическое расслабление (ФИР), протодиастолу, систолу механическую (Sm), систолу общую (So), систолу предсердий (Snp), а также и функциональные показатели — механический коэффициент (МК), внутрисистолический показатель (ВСП), индекс напряжения миокарда (ИНМ). Фактические величины E, Sm, So сопоставляли с нормальными в процентах.

Радиокардиографические исследования (РКГ) проводили на 3-канальном радиографе фирмы «ЕФК1». Определяли следующие показатели: объем циркулирующей крови (ОЦК), объем циркулирующей крови в легких (ОЦКл), минутный и ударный индексы сердца (МИ и УИ), скорость кровотока в малом круге кровообращения (СКМ), коэффициент эффективности циркуляции (КЭЦ) (Г. А. Малов, 1966, 1969; Г. А. Глезер, 1970).

Методика лечения. Лечение больных осуществлялось в условиях отделения профессиональных заболеваний Пермской областной клинической больницы. Для определения эффективности ЭАТ были выделены следующие группы больных: 1 гр.—46 чел., получивших только ЭАТ; 2 гр.—94 чел., в лечении которых применялись электроаэрозоли в комплексе с лекарственными средствами (эуфиллин по 0,15 внутрь 3 раза в день, отхаркивающая микстура, препараты

кальция внутрь, витамин В₁ в инъекциях); 3 группу—32 чел., получавших только вышеуказанные медикаменты, мы расценивали как контрольную.

Для генерации электроаэрозолей использовалась стационарная установка конструкции ПермНИУИ, не отличающаяся по своим параметрам от подобной, серийно выпускаемой аппаратуры. В качестве ингальта применялась минеральная хлоридная натриевая бромйодная вода курорта Усть-Качка в разведении 1 : 20. Химическая формула воды следующая:



Применялись отрицательно заряженные аэрозоли указанной выше воды, концентрацией их 5—6 тысяч частиц (размер около 1—5 микрон) с объемной плотностью электрического заряда 10^3 — 10^6 элем. зар. в 1 см³ воздуха.

ЭАТ назначалась больным через 3—4 дня после поступления в клинику и проводилась ежедневно. Продолжительность первой, вводной процедуры — 5 мин., а всех последующих — 15—20 мин. Курс лечения состоял из 15—20 процедур.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Характеристика больных. Наибольшее количество больных — 118 (65,19%) в возрасте от 46 до 50 лет. Среди обследованных 76 чел. (41,98%) занятых, в основном, на проходческих работах; 65 (35,91%) — горных рабочих очистного забоя (ГРОЗ); 40 чел. (22,09%) других подземных профессий (взрывники, крепильщики, машинисты угольных комбайнов, подземные электрослесари и пр.).

Большая часть обследованных проработали в условиях повышенного пылеобразования до установления диагноза пневмокониоза от 3 до 25 лет; у рабочих, имеющих профессию проходчика, этот стаж работы был в пределах 11—15 лет, а у горнорабочих очистного забоя несколько больше — 16—20 лет.

При изучении профессионального анамнеза, условий труда оказалось, что все больные, в том числе и проходчики, подвергались воздействию угольной и породной пыли (особенность Кизеловского угольного бассейна). Следовательно, пневмокониоз, определяемый у обследованных, является антракосиликозом.

С учетом профессионального анамнеза, данных объективного и рентгенологических исследований диагноз антракосиликоза I стадии поставлен у 123, II стадии — у 53, у 5 больных обнаружен пневмокониоз III стадии.

Жалобы больных, объективные и лабораторные данные не отличались от известных описаний пневмокониозов.

Исследования функции внешнего дыхания показали, что у большинства больных были вентиляционные нарушения. При антракосиликозе I ст. ЖЕЛ составила $3178 \pm 87,74$ мл и $78,15 \pm 2,13\%$ к должной жизненной емкости легких (ДЖЕЛ); при II ст., соответственно, — $3214,58 \pm 84,84$ мл и $81,56 \pm 1,89\%$. МОД при I ст. заболевания был равен $9,74 \pm 0,31$ л и $177,11 \pm 6,01\%$ к должному минутному объему дыхания (ДМОД); при II ст. — $10,24 \pm 0,40$ л и $191,38 \pm 8,77\%$. Это свидетельствовало о увеличении гипервентиляции при прогрессировании заболевания, однако, статистическая обработка не показала существенности зависимости гипервентиляции от стадии антракосиликоза ($P > 0,1$). Наблюдаемая у наших больных гипервентиляция зависела в равной мере как от учащения дыхания, так и от увеличения его глубины. Альвеолярная вентиляция у обследованных существенно не отличалась по своим средним показателям от нормальных величин и равнялась $7,05 \pm 0,31$ л или $70,68 \pm 1,09\%$ к МОД. PO_2 было увеличенным у большинства больных: при I ст. антракосиликоза — $259,49 \pm 6,97$ мл и $117,92 \pm 3,23\%$ к должному поглощению кислорода (ДПО₂); при II ст. — $257,78 \pm 7,92$ мл и $118,95 \pm 3,72\%$ к ДПО₂. Существенной зависимости изменений PO_2 от стадии заболевания не было обнаружено ($P > 0,1$). Величины средних показателей КИО₂ практически не отличались от общепринятых норм и составляли $27,65 \pm 1,16$ мл. Дыхательный эквивалент был увеличен — $4,52 \pm 0,17$; наблюдалась некоторая зависимость его величины от стадии антракосиликоза: при I ст. — $4,41 \pm 0,14$; при II ст. — $4,76 \pm 0,23$ ($P > 0,1$). У больных обнаружено снижение средних величин МВЛ — $55,7 \pm 2,11$ л или $79,15 \pm 2,98\%$ к должной максимальной вентиляции легких (ДМВЛ) без существенной зависимости от стадии заболевания. Резерв вентиляции был снижен — $45,82$ л или $70,57\%$ к должному (ДРВ) ($P < 0,01$). Обнаружено нарушение бронхиальной проходимости: средние цифры ФЖЕЛ составили — $2212,42 \pm 82,23$ мл, что по отношению к ЖЕЛ равнялось $68,23 \pm 1,89\%$ ($P < 0,01$).

Комплексная оценка клинических данных и спирографических показателей показала, что функциональное состояние

дыхательной системы имеет зависимость от стадии антракосиликоза — при прогрессировании заболевания нарушения вентиляции становятся более выраженными (коэффициент взаимной сопряженности Чупрова=0,15558).

Электрокардиографические исследования проведены у 136 больных. Сочетание трех и более прямых признаков гипертрофии правого желудочка обнаружено у 15 чел. (11,05%). Наиболее часто из косвенных признаков легочного сердца встречалось нарушение проводимости в виде частичной блокады правой ножки пучка Гиса — у 40 больных (29,41%). Комплексная оценка клинических и электрокардиологических данных позволила диагностировать легочное сердце лишь у 32 больных (17,68%). Частота выявления клинико-электрокардиографических признаков перегрузки правых отделов сердца возрастала соответственно прогрессированию заболевания.

Исследования систолического и диастолического давлений в легочной артерии показали, что СДЛА и ДДЛА у больных антракосиликозом повышены. В наших наблюдениях они составили, соответственно, $69,48 \pm 1,46$ и $34,07 \pm 0,72$ мм рт. ст. У здоровых лиц эти величины были $25,81 \pm 3,92$ и $7,73 \pm 1,18$ мм рт. ст. Существенного различия в величинах СДЛА у больных антракосиликозом I и II ст. не обнаружено ($P > 0,1$): при I ст. СДЛА было $69,51 \pm 1,86$, а при II ст. — $68,49 \pm 2,39$ мм рт. ст. Также не обнаружено существенного различия в уровнях СДЛА в зависимости от формы пневмокониотического процесса: при I ст. интерстициальной формы СДЛА было $68,59 \pm 2,28$ мм рт. ст., при узелковой форме этой же стадии — $71,00 \pm 3,49$ мм рт. ст. ($P > 0,1$).

При определении степени легочной гипертензии (ЛГ) по классификациям Ф. Г. Углова с соавт. (1971), В. С. Нестерова с соавт. (1978) оказалось, что у 30 чел. (20,44%) была I ст. ЛГ, у 79 чел. (43,65%) — II ст. ЛГ, у 56 чел. (30,94%) — III ст. ЛГ, у 9 чел. (4,97%) — IV ст. ЛГ. Выделяя степени ЛГ, мы обнаружили лишь некоторую тенденцию к увеличению давления в легочной артерии при прогрессировании заболевания.

Более существенной оказалась зависимость легочной гипертензии от выраженности легочной недостаточности (ЛН). При неизменных спирографических показателях СДЛА было $50,14 \pm 2,25$ мм рт. ст.; при ЛН I ст. — $70,57 \pm 1,62$ мм рт. ст.; при II ст. — $87,14 \pm 2,48$ мм рт. ст. У больных с легочной не-

достаточностью III ст. СДЛА давление в легочной артерии составило $90,00 \pm 4,99$ мм рт. ст. Из приведенных данных следует, что величина давления в легочной артерии имеет прямую зависимость от выраженности нарушений вентиляции ($P < 0,01$).

Таблица 1

Связь степени легочной гипертензии со степенью легочной недостаточности

Степень легочной гипертензии (ЛГ)	Степень легочной недостаточности (ЛН)				Итого
	ЛН-0	ЛН-I	ЛН-II	ЛН-III	
ЛГ-I	$\frac{22}{12,15}$	$\frac{15}{8,29}$	—	—	$\frac{37}{20,44}$
ЛГ-II	$\frac{16}{8,84}$	$\frac{54}{29,83}$	$\frac{9}{4,97}$	—	$\frac{79}{43,65}$
ЛГ-III	$\frac{1}{0,55}$	$\frac{32}{17,68}$	$\frac{21}{11,60}$	$\frac{2}{3,57}$	$\frac{56}{30,94}$
ЛГ-IV	—	$\frac{4}{2,20}$	$\frac{5}{2,76}$	—	$\frac{9}{4,97}$
Всего	$\frac{39}{21,55}$	$\frac{105}{53,01}$	$\frac{35}{19,34}$	$\frac{2}{1,10}$	$\frac{181}{100,0}$

Примечание: в числителе — количество больных, в знаменателе — в процентах по отношению к своей группе.

Табл. 1 дает представление о высоко достоверной зависимости степени легочной гипертензии от выраженности нарушений вентиляции — $X^2=70,409$; $P < 0,01$. Цифровые показатели уровней давления в легочной артерии наиболее отчетливо коррелировали с величинами МВЛ, выраженными в процентах к ДМВЛ при $r = -0,483 \pm 0,062$; $t = 7,8269$; $P < 0,01$.

У больных с признаками легочного сердца по клинко-электрокардиографическим данным средние цифры СДЛА составили — $78,90 \pm 2,84$ мм рт. ст.

Исследования фазовой структуры деятельности правых отделов сердца свидетельствуют, что почти все показатели сердечного цикла у больных отличались от величин, полученных у здоровых. Так, наиболее существенно были увеличены: ПН — $0,142 \pm 0,004$ сек. (у здоровых — $0,118 \pm 0,006$ сек.), $P < 0,02$; АС — $0,101 \pm 0,006$ сек. (здоровые — $0,078 \pm 0,002$ сек.), $P < 0,001$; S_0 в процентах к норме — $119,56 \pm 1,11\%$ (здоровые — $113,83 \pm 2,60\%$), $P < 0,05$; протодиастола — $0,040 \pm 0,001$ сек. (здоровые — $0,029 \pm 0,002$ сек.), $P < 0,01$; ФИР — $0,107 \pm 0,001$ сек. (здоровые — $0,068 \pm 0,006$ сек.), $P < 0,001$; ИНМ — $33,11 \pm 0,88\%$ (здоровые — $28,63 \pm 1,19\%$), $P < 0,01$; число сердечных сокращений — $67,40 \pm 1,92$ в 1 мин. (здоровые — $59,60 \pm 1,85$ в 1 мин.), $P < 0,01$. МК был уменьшен — $2,12 \pm 0,08$ (здоровые — $2,52 \pm 0,12$), $P < 0,01$.

При сравнении средних величин фазовой структуры цикла правых отделов сердца у больных антракосиликозом I и II ст. существенных различий не было ($P > 0,1$), однако, оказалось, что в зависимости от степени легочной гипертензии происходит закономерное изменение отдельных показателей. Так, ПН при увеличении давления в легочной артерии удлиняется: при I ст. ЛГ — $0,124 \pm 0,006$ сек., при II ст. ЛГ — $0,153 \pm 0,006$ сек. ($P < 0,01$). Удлинение этого периода происходит за счет составляющих его фаз — асинхронного и изометрического сокращений. Период изгнания укорачивается и при III степени ЛГ составляет $98,62 \pm 1,87\%$ к нормальному, тогда как при I ст. ЛГ — $102,56 \pm 2,33\%$. Длительность S_m (в процентах к нормальной) изменялась следующим образом: при I ст. ЛГ она была $106,38 \pm 1,90\%$, при II ст. увеличилась — $108,89 \pm 1,38\%$, а при III ст. уменьшалась — $105,07 \pm 1,65\%$ ($P < 0,05$). Длительность S_0 (в процентах к нормальной) увеличивалась при нарастании давления в легочной артерии: при I ст. ЛГ — $113,67 \pm 2,09\%$, при II ст. — $121,95 \pm 1,33\%$ ($P < 0,01$), при III ст. — $121,97 \pm 2,12\%$. В зависимости от степени ЛГ укорачивается систола предсердия (у здоровых — $0,078 \pm 0,002$ сек.): при II ст. — $0,075 \pm 0,003$ сек., при III ст. — $0,069 \pm 0,003$ сек. ($P < 0,05$). Отмечалась тенденция к уменьшению ВСП (у здоровых — $88,99 \pm 1,49\%$) при увеличении легочной гипертензии: при I ст. — $87,76 \pm 1,28\%$, при II ст. — $86,46 \pm 1,15\%$, при III ст. — $84,20 \pm 1,64\%$. ИНМ увеличивался: при I ст. — $29,96 \pm 1,28\%$, при II ст. — $31,93 \pm 1,48\%$, при III ст. — $36,93 \pm 1,23\%$ ($P < 0,01$). МК уменьшался: при I ст. — $2,45 \pm 0,16$, при II ст. — $2,17 \pm 0,05$, при III ст. — $1,77 \pm 0,09$ ($P < 0,01$).

Были выделены синдромы фазовых сдвигов: наиболее часто встречался синдром гиподинамии — у 40,28%, синдром стеноза выходного тракта желудочка — у 20,83%, синдром гипердинамии — у 23,61%, синдром высокого диастолического давления — у 8,33%, синдром нагрузки объемов — у 6,94% больных. Существенной зависимости частоты выделяемых синдромов от стадии пневмоконтиоза не наблюдалось. Сопоставление частоты синдромов фазовых сдвигов и степени ЛГ свидетельствует о том, что при I ст. степени наиболее характерны фазовый синдром гипердинамии и синдром нагрузки сопротивлением (36,36 и 31,82%), при II ст. характерными являются синдромы нагрузки сопротивлением и гиподинамии (40,74 и 33,33%), при III ст. наиболее часто наблюдается синдром гиподинамии — в 65,25%.

Следовательно, при I ст. ЛГ имеется гиперфункция правого желудочка, которая сменяется его гипофункцией при увеличении давления в легочной артерии. Частота проявлений других фазовых сдвигов не имеет существенной зависимости от уровней давления в легочной артерии. Это подтверждает и статистическая обработка: $\chi^2 = 5,4436$, $0,01 < P < 0,02$. Средние цифры СДЛА при фазовых синдромах составили: гипердинамии — $59,12 \pm 4,00$, нагрузка сопротивлением — $59,05 \pm 4,21$ (стеноза — $59,00 \pm 5,03$ и высокого диастолического давления — $61,67 \pm 8,23$), гиподинамии — $70,03 \pm 2,07$, нагрузки объемом — $59,00 \pm 10,42$ мм рт. ст.

Проведенные исследования показали, что у большинства больных антракосиликозом наблюдаются изменения фазовой структуры цикла правых отделов сердца. Существует закономерность этих изменений, зависящая от уровня давления в легочной артерии; при увеличении СДЛА происходит удлинение ПН, Sm, So, ПР, а Е и систола предсердия укорачиваются. Чем больше степень ЛГ, тем меньше становятся МК, ВСП и увеличивается ИНМ. С увеличением СДЛА происходит нарушение сократимости миокарда, что проявляется синдромом гиподинамии.

Радиокордиографические исследования. У здоровых лиц показатели кардиогемодинамики были следующие: ОЦК — $62,1 \pm 2,5$ мл/кг; ОЦКл — $370,0 \pm 15,0$ мл/м²; МИ — $4,25 \pm 0,2$ л/мин./м²; УИ — $54,0 \pm 0,25$ мл/уд. м²; СКМ — $5,2 \pm 0,20$ сек.; КЭЦ — $1,9 \pm 0,1$; ОПС — 885 ± 30 дин · сек · см⁻⁵. У больных оказалось замедленным СКМ — $5,54 \pm 0,23$ сек., повышен-

ным — ОПС — $1230,3 \pm 90,67$ дин·сек·см⁻⁵, средние величины других показателей существенно не отличались от нормальных.

При сопоставлении данных РКГ в зависимости от стадии пневмокопоза мы получили: при антракосиликозе I ст. средние цифры ОЦК были в пределах нормальных величин — $67,72 \pm 4,81$ мл/кг, у больных антракосиликозом II ст. ОЦК был несколько выше — $73,31 \pm 6,31$ мл/кг; отмечены различия в средних величинах МИ и УИ — при I ст. эти показатели были умеренно снижены и составили $3,82 \pm 0,4$ л/мин./м² и $55,93 \pm 5,01$ мл уд. м². Некоторое отличие было обнаружено и в величинах ОЦКл: при антракосиликозе I ст. средние его цифры составили $370,1 \pm 37,57$ мл/м², а при антракосиликозе II ст. — $399,05 \pm 58,27$ мл/м². Скорость кровотока в малом круге кровообращения, общее периферическое сопротивление, величины КЭЦ у этих двух групп больных не имели существенных различий.

Влияние степени легочной недостаточности на показатели кардиогемодинамики. При отсутствии вентиляционных нарушений наблюдалось увеличение: ОЦК — $71,05 \pm 7,15$ мл/кг; ОЦКл — $421,93 \pm 63,46$ мл/м², МИ — $4,51 \pm 1,7$ л/мин./м², УИ — $66,2 \pm 1,7$ мл/уд./м² ($P < 0,01$), КЭЦ был $1,57 \pm 0,23$. При легочной недостаточности I и II ст. ОЦК и ОЦКл существенно не отличались от нормальных величин — $68,36 \pm 5,42$ мл/кг и $352,04 \pm 39,09$ мл/м²; то же можно было отметить и в величинах МИ и УИ — $3,81 \pm 0,48$ л/мин./м² и $55,27 \pm 6,1$ мл/уд./м², КЭЦ снижался — $1,39 \pm 0,1$ ($P < 0,01$). Повышение объемов циркуляции, увеличение работы сердца при отсутствии вентиляционных нарушений мы рассматриваем как компенсаторные проявления при скрытой легочной недостаточности, а уменьшение РКГ показателей при I и II ст. легочной недостаточности — как снижение этой компенсации.

Обнаружена некоторая зависимость показателей кардиогемодинамики от степени ЛГ. ОЦК при I ст. был $73,24 \pm 6,46$ мл/кг, при II ст. — $67,05 \pm 5,43$ мл/кг, при III ст. — $66,97 \pm 8,29$ мл/кг. Так же уменьшались при увеличении давления в легочной артерии ОЦКл от $421,1 \pm 51,25$ мл/м² при ЛГ I ст. до $359,09 \pm 62,11$ мл/м² при III ст. и УИ — с $63,98 \pm 7,73$ мл. уд. м² при I ст. до $56,08 \pm 7,03$ мл. уд. м² при III ст. Существенных различий в других показателях гемодинамики не обнаружено. Прослеживается связь величин ОЦК и давления в легочной артерии ($r = 0,272$).

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ

Динамика общеклинических данных. В процессе лечения обследовано 172 чел. В зависимости от методики лечения все больные, как указывалось выше, были разделены на 3 группы (табл. 2).

Таблица 2

Состав больных в сравниваемых группах по стадиям антракосиликоза

Группа больных	Кол-во больных	Стадии заболевания					
		I ст.		II ст.		III ст.	
		к-во б-х	в % к группе	к-во б-х	в % к группе	к-во б-х	в % к группе
1	46	32	66,57	14	30,43	—	—
2	94	62	65,96	28	29,79	4	4,26
3	32	24	75,0	8	25,0	—	—
Всего	172	118	68,6	50	29,07	4	2,33

Применение всех трех лечебных комплексов, как правило, приводило к улучшению общего состояния больных: наблюдалось исчезновение или значительное уменьшение общей слабости, утомляемости и пр. У значительной части больных отмечена прибавка в весе, в среднем на 1—1,5 кг.

Наиболее отчетливые изменения системы дыхания наблюдались среди больных 1 и 2 гр. Одышка значительно уменьшилась у 110 (90,16%), исчезла — у 2 (1,61%), осталась прежней — у 10 больных (8,19%). Под влиянием лечения значительно уменьшились боли в грудной клетке у 82 (71,93%), исчезли — у 19 (16,66%), не изменились — у 13 больных (11,4%). Уменьшение кашля после лечения отмечено у 102 (84,29%), исчезновение его — у 10 (8,26%) и у 9 больных (7,44%) этот симптом остался прежней выраженности. Положительная динамика отмечена и в характере отделения мокроты: до лечения мокрота у большинства больных отходила с трудом, была вязкая или густая, имела слизистогнойный характер; в середине курса лечения мокрота становилась более жидкой консистенции, облегчалось и несколь-

ко увеличивалось ее выделение; в конце курса лечения мокрота отходила легко, была жидкой, уменьшилась в количестве и у большинства больных становилась слизистого характера.

К концу курса лечения уменьшилась жесткость дыхания, исчезли, либо значительно уменьшились в количестве сухие и влажные хрипы, уменьшался шум трения плевры. Положительная динамика субъективных и объективных данных среди больных 1 и 2 гр. была одинаковой, а среди больных 3 гр. улучшение общего состояния проявлялось не столь отчетливо. Одновременно необходимо указать, что у больных антракосиликозом I ст. к концу курса лечения эти положительные изменения были выраженнее.

У ряда больных 1 и 2 гр. были изучены показатели состава периферической крови до и после лечения. В результате лечения отмечена нормализация количества эритроцитов; содержание гемоглобина несколько увеличилось. СОЭ замедлилась. Число лейкоцитов становилось более близким к норме и у большей части больных после лечения находилось в пределах 6—8 тыс. в 1 мл³. Величины гематокрита уменьшились. После проведенной терапии процентное содержание палочкоядерных нейтрофилов у большинства больных осталось в пределах нормальных величин, однако, у некоторой части обследованных количество этих клеток увеличилось. У ряда больных произошло уменьшение лимфоцитоза, отчетливо снизились эозинофилия и моноцитоз.

Динамика показателей функции внешнего дыхания в результате лечения исследована у больных 1 и 2 гр. и заключалась в нормализации основных спирографических показателей. Так, ЖЕЛ возросла с $74,82 \pm 4,22$ до $82,63 \pm 3,84\%$, ФЖЕЛ увеличилась с $64,13 \pm 2,90$ до $76,63 \pm 2,17\%$ к ЖЕЛ ($P < 0,01$), МОД уменьшился с $200,24 \pm 11,87$ до $171,22 \pm 10,01\%$ к ДМОД ($P < 0,01$), МВЛ увеличилась с $68,70 \pm 5,30$ до $87,81 \pm 5,55\%$ к ДМВЛ ($P < 0,01$). Улучшалось состояние легочного газообмена: нормализовалось PO_2 — со $129,29 \pm 5,52$ до $107,03 \pm 4,21\%$ к Д PO_2 ($P < 0,01$), KIO_2 увеличивался с $22,33 \pm 1,59$ до $29,82 \pm 2,05$ мл ($P < 0,01$), ДЭ уменьшался с $4,98 \pm 0,30$ до $4,24 \pm 0,28$ ($P < 0,02$). При сравнении динамики показателей функции внешнего дыхания в процессе лечения у больных 1 и 2 гр. существенного различия не выявлено. Вместе с тем, более положительные результаты лечения по данным спирографии наблюдались среди больных антракосиликозом I стадии.

Отчетливое улучшение состояния больных, изменения данных объективного исследования и показателей функциональных проб в результате лечения нашли отражение при общей оценке состояния дыхательной системы.

В 1 гр. больных до лечения было: без явлений ЛН — 6 (15,0%), с ЛН I ст. — 29 (72,5%), II ст. — 5 (12,5%), ЛН III ст. среди больных этой группы не определялось. Во 2 гр. больных было до лечения: без явлений ЛН — 11 (21,15%), с ЛН I ст. — 28 (53,85%), II ст. — 12 (23,08%), III ст. — 1 чел. (1,92%).

После лечения в 1 гр. было: без явлений ЛН — 22 (55,0%), с ЛН I ст. — 16 (40,0%), II ст. — 2 чел. (5,0%). Во 2 гр. больных: без явлений ЛН — 28 (53,85%), с ЛН I ст. — 20 (38,46%), II ст. — 4 чел. (7,69%).

По комплексной оценке функционального состояния системы дыхания до и после лечения выявлено более существенное улучшение среди больных пневмоконнйозом I стадии.

Динамика уровней давления в легочной артерии. Влияние однократной вводной процедуры ЭАТ на давление в легочной артерии было следующим: в 76,15% наблюдалось снижение СДЛА, в 19,31% — некоторое повышение его, в 4,54% СДЛА не изменялось. Первый сеанс электроаэрозоль вызвал снижение СДЛА и ДДЛА, в среднем, с $73,19 \pm 2,41$ и $36,44 \pm 1,20$ мм рт. ст. до $63,67 \pm 2,95$ и $30,48 \pm 1,41$ мм рт. ст. Среднее снижение СДЛА составило $9,38 \pm 1,07$ мм рт. ст. ($P < 0,02$).

Курсовое применение ЭАТ приводило к отчетливому снижению давления в легочной артерии (табл. 3).

Таблица 3

Изменение уровней СДЛА и ДДЛА в зависимости от вида применяемого лечения

Группа и количество больных	СДЛА/ДДЛА в мм рт. ст.		Разница СДЛА в мм рт. ст. $M \pm m$	P
	до лечения $M \pm m$	после лечения $M \pm m$		
1 группа	$72,16 \pm 3,58$	$52,16 \pm 3,42$	$19,68 \pm 2,11$	< 0,01
	$35,78 \pm 1,77$	$22,98 \pm 1,50$		
2 группа	$71,49 \pm 2,40$	$52,26 \pm 2,34$	$17,35 \pm 1,79$	< 0,01
	$35,35 \pm 1,42$	$23,69 \pm 1,36$		
3 группа	$70,42 \pm 3,21$	$65,83 \pm 4,35$	$5,08 \pm 2,14$	< 0,02
	$34,67 \pm 2,15$	$31,73 \pm 2,56$		

Примечание. В числителе — уровни СДЛА, в знаменателе — уровни ДДЛА.

При сравнении среднего снижения СДЛА у больных всех трех групп оказалось, что существенных различий в степени снижения давления в легочной артерии у больных 1 и 2 гр. нет ($P > 0,1$). Статистическая обработка свидетельствовала о выраженном гипотензивном действии ЭАТ минеральной воды курорта Усть-Качка на давление в легочной артерии; у больных, получавших только медикаментозное лечение (3 гр.), степень снижения СДЛА была значительно меньше, чем у больных 1 и 2 гр. ($0,02 < P < 0,05$).

Снижение давления в легочной артерии имело зависимость от стадии антракосиликоза и при I ст. было более выраженным — СДЛА снизилось после курса лечения с $68,51 \pm 3,84$ до $51,86 \pm 3,59$ мм рт. ст. ($P < 0,01$), при II ст. — с $71,49 \pm 2,76$ до $56,08 \pm 3,24$ мм рт. ст. ($P < 0,01$). Однако значимого различия в степени снижения легочной гипертензии у больных пневмоколизом I и II ст. после курса электроаэрозольтерапии нет ($P > 0,1$).

При сопоставлении результатов лечения по динамике показателей функции внешнего дыхания и легочной гипертензии выявлена достоверная связь степени снижения давления в легочной артерии с улучшением вентиляционной функции легких ($X^2 = 18,4909$, $P < 0,01$).

При динамическом наблюдении за уровнями давления в легочной артерии в процессе электроаэрозольтерапии установлена фазность снижения его уровней. У 56,94% больных это выразилось следующим: в начале курса ЭАТ (1—5 процедура) СДЛА снижалось; в середине курса (7—12 процедура) происходило некоторое его повышение, однако не достигая исходных цифр; в конце курса (18—20 процедура) наблюдалось дальнейшее снижение степени легочной гипертензии. У остальных больных СДЛА снижалось более или менее равномерно.

Влияние ЭАТ на фазовую структуру правого желудочка сердца изучено среди больных 1 группы. В конце курса лечения наблюдалась определенная динамика фазовой структуры направленная на нормализацию почти всех показателей. Со значительной достоверностью произошло укорочение периода расслабления — с $0,155 \pm 0,005$ сек. до $0,133 \pm 0,004$ сек. за счет составляющих его фаз протодиастолы (с $0,041 \pm 0,0005$ сек. до $0,038 \pm 0,0008$ сек.) и изометрического расслабления (с $0,117 \pm 0,004$ сек. до $0,090 \pm 0,002$ сек.) при $P < 0,01$. Достоверность изменений других периодов и фаз, а также и

комплексных показателей была незначительной, но можно было отметить следующие положительные тенденции: увеличение продолжительности периода изгнания с $0,286 \pm 0,005$ сек. до $0,295 \pm 0,005$ сек.; систолы предсердия — с $0,072 \pm 0,001$ сек. до $0,076 \pm 0,002$ сек.; увеличение механического коэффициента с $2,25 \pm 0,11$ до $2,36 \pm 0,11$ и уменьшение индекса напряжения миокарда с $32,39 \pm 0,65$ до $31,69 \pm 0,91$ %. Выраженность положительной динамики показателей фазовой структуры правых отделов сердца зависела от степени снижения легочной гипертензии и чаще наблюдалась у больных со снижением СДЛА после курса лечения на 20 и более мм рт. ст.

Курс ЭАТ привел к изменению частоты синдромов гиподинамии, нагрузки сопротивлением: частота синдрома гиподинамии уменьшалась — до лечения он составлял 33,33%, а после лечения — 22,22%; частота синдрома нагрузки сопротивлением увеличилась — до лечения он наблюдался в 30,55% случаев, после курса ЭАТ — в 38,80%. Необходимо отметить, что эти изменения происходили в основном, у больных с выраженным снижением СДЛА после лечения. Соотношение других фазовых синдромов до и после лечения существенно не изменялось.

Влияние ЭАТ на кардиогемодинамику по данным радиокардиографии. После курса ЭАТ повторные радиокардиографические исследования проведены среди больных I группы. В результате лечения отмечена направленная на нормализацию динамика РКГ-показателей. ОЦК и ОЦКл имели тенденцию к уменьшению: до лечения их средние величины составили, соответственно, — $68,47 \pm 4,69$ мл/кг и $371,63 \pm 34,95$ мл/м², после лечения — $65,59 \pm 5,51$ мл/кг и $339,07 \pm 41,11$ мл/м². Кровоток в малом круге кровообращения ускорялся: до лечения СКМ равнялась, в среднем $5,77 \pm 0,24$ сек., после курса ЭАТ — $5,37 \pm 0,29$ сек. Средние величины МИ и УИ существенно не изменялись (до лечения — $3,71 \pm 0,33$ л/мин./м² и $57,01 \pm 3,80$ мл/уд./м², после лечения — $3,81 \pm 0,46$ л/мин./м² и $55,77 \pm 7,48$ мл/уд./м²), хотя у большинства больных динамика этих показателей свидетельствовала об улучшении работы сердца. Возрастала эффективность циркуляции: КЭЦ увеличился с $1,37 \pm 0,07$ до $1,40 \pm 0,05$. Так же, как и по результатам других исследований гемодинамики, более положительные сдвиги РКГ-показателей после курса ЭАТ отмечены у больных с выраженным снижением СДЛА.

Общая оценка эффективности лечения проведена у 172 больных по общепринятой методике: выделены группы боль-

ных со значительным улучшением, с улучшением и без улучшения состояния после лечения. Ухудшение состояния в конце пребывания в стационаре среди обследованных не наблюдалось. Критериями для оценки результатов лечения служили изменения субъективных и объективных данных; функции внешнего дыхания; состава периферической крови, характера мокроты; показателей центральной гемодинамики, определяемой по уровням давления в легочной артерии, а среди больных I гр. и по фазовой структуре правых отделов сердца и данным радиокордиографии.

Значительное улучшение состояния наблюдалось у 48 чел. (27,91%), среди которых было: больных антракосиликозом I ст. — 34, II ст. — 14 чел.

У основного контингента больных в результате лечения наступало улучшение состояния — 91 чел. (52,91%), среди которых было больных пневмокозиозом I ст. — 63, II ст. — 26, III ст. — 2 чел.

Незначительное улучшение наступило у 27 чел. (15,70%). Эту группу составили 18 больных антракосиликозом I ст., 7 — II ст., 2 чел. — III ст.

Без улучшения были выписаны 6 чел. — 3,48% (3—I ст. заболевания, 3 чел. — II ст.), у 2 из них до лечения диагностировано легочное сердце в фазе декомпенсации.

Определение эффективности лечения в зависимости от выделенных групп показало, что включение в лечебный комплекс электроаэрозолей минеральной хлоридной натриевой бромидной воды (1 и 2 гр. больных) приводит к более положительным результатам, чем назначение только медикаментозных средств (3 гр.).

Таблица 4

**Распределение больных по результатам лечения
в зависимости от вида применяемой терапии**

Группа и количе- ство больных	Значительное улучшение		Улучшение		Незначитель- ное улучшение		Без улучшения	
	к-во	в % к группе	к-во	в % к группе	к-во	в % к группе	к-во	в % к группе
1 группа, 46 чел.	14	30,43	25	54,35	6	13,05	1	2,17
2 группа, 94 чел.	30	31,91	51	54,26	11	11,70	2	2,13
3 группа, 32 чел.	4	12,50	15	46,88	10	31,25	3	9,37
Всего — 172 чел.	48	27,91	91	52,91	27	15,70	6	3,48

Проведенные клинико-инструментальные наблюдения свидетельствуют, что отрицательно заряженные аэрозоли хлоридной натриевой бромйодной воды являются активным физическим фактором и оказывают положительное влияние на функциональное состояние дыхательной и сердечно-сосудистой системы.

ВЫВОДЫ

1. Пневмоконнозы у подземных рабочих Кизеловского угольного бассейна развиваются, в основном, после 11—20 лет работы в условиях повышенного пылеобразования и представляют собой пневмокониоз от воздействия смешанной пыли — антракосиликоз.

2. У больных антракосиликозом обнаружены изменения гемодинамики малого круга кровообращения, проявляющиеся повышением давления в легочной артерии, нарушениями сократительной функции миокарда правых отделов сердца, увеличением объемов циркуляции и замедлением скорости кровотока в легких. Указанные изменения не имеют выраженной зависимости от стадии и формы заболевания.

3. Легочная гипертензия носит, в основном, функциональный характер и зависит от нарушений вентиляции, что проявляется прямой корреляционной связью.

4. Нарушения фазовой структуры сердечного цикла правого желудочка при антракосиликозе выражаются изменениями продолжительности основных периодов и фаз, и зависят от степени легочной гипертензии: при умеренной легочной гипертензии (I ст.) имеется гиперфункция правого желудочка, которая сменяется его гипофункцией при увеличении давления в легочной артерии (II и III ст.).

5. Изменения гемодинамики по данным радиокардиографии обнаруживаются уже при скрытой легочной недостаточности, когда спирографические показатели остаются еще в пределах нормальных величин. В первую очередь это касается увеличения объемов циркуляции и замедления скорости кровотока в легких. При прогрессировании заболевания ОЦК и ОЦКл увеличиваются. Прослеживается связь величин ОЦК и давления в легочной артерии.

6. Лечение отрицательно заряженными аэрозолями хлоридной натриевой бромйодной воды оказывает выраженное положительное действие, что выражается в улучшении состо-

яния больных, положительной динамикой общеклинических данных, уменьшением степени легочной гипертензии и нормализацией кардиогемодинамики. При сравнении лечебного эффекта ЭАТ, применяемой в «чистом» виде и в комплексе с медикаментами, значительных различий не обнаружено. Следовательно, положительная динамика в результате лечения связана, в основном, с действием электроаэрозолей данной минеральной воды.

7. Снижение давления в легочной артерии при курсовом применении ЭАТ может происходить по двум основным типам: двухфазное снижение, т. е. с некоторым повышением его уровней в середине курса ЭАТ; и равномерное снижение легочной гипертензии в течение курса. Определяющим фактором в степени снижения давления в легочной артерии служит улучшение функции дыхательной системы — существует параллельная положительная динамика состояний системы дыхания и кровообращения в малом круге.

8. Нормализация показателей гемодинамики малого круга кровообращения у больных антракосиликозом под влиянием электроаэрозолей минеральной воды Усть-Качка свидетельствует о целесообразности их использования в лечении и комплексной профилактике развития легочного сердца при данной патологии.

Метод ЭАТ как самостоятельный вид лечения или в комплексе с медикаментозными средствами может быть рекомендован к более широкому применению в практике специализированных профотделений больниц, медсанчастей и профилакториев угледобывающих предприятий.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Полученные данные позволяют рекомендовать:

1. С целью более правильной оценки состояния больных пневмокониозами, выявления начальных стадий развития легочного сердца, а также и для решения экспертных вопросов целесообразно учитывать уровни давления в легочной артерии.

2. Выделение степеней легочной гипертензии позволит осуществить дифференциальный подход к лечению больных пневмокониозами,

3. Одним из объективных показателей эффективности лечения при пневмокониозах может служить снижение уровня давления в легочной артерии.

4. В комплекс мероприятий, препятствующих развитию и прогрессированию легочного сердца у больных пневмокониозами, рационально включать электроаэрозольтерапию с хлоридной натривой бромидной водой.

Работы, опубликованные по теме диссертации

1. Влияние электроаэрозолей минеральной бромидной воды на давление в легочной артерии у больных пневмокониозами. В кн.: «Материалы медицинской секции и секции «Аэрозольные баллоны». II Всесоюзной конференции по аэрозолям», М., 1972, с. 211.

2. Систолическое давление в легочной артерии и его динамика в процессе электроаэрозольтерапии у больных пневмокониозами. В кн.: «Актуальные вопросы физиотерапии и курортологии», Пермь, 1974, с. 33—35.

3. Косвенный метод определения систолического давления в легочной артерии и возможности его использования для контроля за эффективностью электроаэрозольтерапии у больных пневмокониозами. В кн.: «Вопросы клинической и экспериментальной курортологии», Пермь, 1976, с. 78—79.

4. Влияние однократной процедуры ингаляции электроаэрозолей минеральной хлоридной натривой бромидной воды на систолическое давление в легочной артерии. Там же, с. 82—83.

5. Гемодинамика малого круга кровообращения у больных антракосиликозом при электроаэрозольтерапии. В кн.: «Тезисы 3-й Всесоюзной конференции по аэрозолям», т. 2, М., 1977, с. 160—161. (Соавт. А. В. Туев).

6. О значении бескровных методов в диагностике нарушений гемодинамики малого круга кровообращения при некоторых патологических состояниях в клинике внутренних болезней. В кн.: «Второй Всероссийский съезд кардиологов», Саратов, 1977, с. 359—361. (Соавт. А. В. Туев, Л. А. Некрутенко, В. В. Коршенинников, Н. М. Плешкова).

Материалы диссертации доложены на:

- 1) областной конференции физиотерапевтов, курортологов и врачей санаториев-профилакториев предприятий, Пермь (1974);
- 2) итоговой научной конференции молодых ученых ПГМИ (1976);
- 3) областной научно-практической конференции врачей-терапевтов, Пермь (1976);
- 4) заседании Пермского отделения Всероссийского научного общества физиотерапевтов (1977);
- 5) итоговой научной конференции ПГМИ (1977);
- 6) научно-практической конференции врачей Свердловской железной дороги в г. Перми (1977);
- 7) 3-й Всесоюзной конференции по аэрозолям в г. Ереване (1977);
- 8) совместном заседании кафедр госпитальной терапии № 1, профессиональных заболеваний, внутренних болезней стоматологического факультета и объединенной научной проблемной комиссии «Физиология и патология сердечно-сосудистой системы. Применение факторов внешней среды в лечебных и профилактических целях» ПГМИ (1979).

Рационализаторское предложение — «Метод дифференцирования легочного компонента от аортального во II сердечном топе при использовании методики L. Burstin'a», № 598 от 25 декабря 1978 г. (Соавт. А. В. Туев).