

На правах рукописи

**БУДКАРЬ ЛЮДМИЛА НИКОЛАЕВНА**

**НЕМЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ТЕРАПИЯ НАРУШЕНИЙ  
СЕРДЕЧНОГО РИТМА У РАБОТАЮЩИХ НА  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

14.00.06 – Кардиология

**АВТОРЕФЕРАТ**

Диссертации на соискание ученой степени  
доктора медицинских наук.

Екатеринбург  
2000

Работа выполнена в клинике Медицинского Научного Центра профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий (г. Екатеринбург)

Научные консультанты: доктор медицинских наук,  
профессор В.Ф. Антифьев.

Заслуженный деятель науки РФ,  
доктор медицинских наук,  
профессор И.Е. Оранский

Официальные оппоненты: Заслуженный деятель науки РФ,  
доктор медицинских наук,  
профессор А.В. Туев.

доктор медицинских наук,  
профессор А.Н. Андреев

доктор медицинских наук,  
профессор И.И. Шапошник.

Ведущее учреждение: НИИ кардиологии МЗ России, г. Санкт-Петербург

Защита состоится « 29 » июля 2000 г. в 10 часов на

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность проблемы** Актуальность темы определяется необходимостью разработки проблемы лечения сердечных аритмий, которые сопровождают практически все основные заболевания сердечно-сосудистой системы, утяжеляя и осложняя их течение.

Значение сердечно-сосудистой патологии и связанных с ней нарушений ритма сердца и проводимости, определяется размерами заболеваемости, временной нетрудоспособности и инвалидности, что ограничивает жизнедеятельность человека, его трудовые и творческие возможности. Значение сердечно-сосудистых заболеваний и сердечных аритмий обусловлено еще и тем, что они имеют высокий удельный вес среди причин смерти, играют зачастую определяющую роль в продолжительности и качестве жизни человека (Мазур Н.А., 1985; Кушаковский М.С., 1992).

Многообразные виды нарушений сердечного ритма проявляются не только при наиболее распространенных заболеваниях сердечно-сосудистой системы таких как миокардиодистрофии различного генеза, нейроциркуляторная дистония, гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, но в значительной части случаев сопровождают заболевания других органов и систем – желудочно-кишечного тракта, дыхательной системы, патологии головного мозга (Барац С.С., 1990; Антюфьев В.Ф., 1991,1996).

Сердечно-сосудистая система, являясь неспецифическим индикатором практически на все внешние воздействия, претерпевает изменения у лиц, чей труд связан с наличием повреждающих производственных факторов. Роль профессиональных вредностей в развитии заболеваний сердечно-сосудистой системы отмечена рядом авторов (Вольфовская Р.П. с соавт. 1989; Гатаголова Г.М. 1995; Филипченко Л.Л., 1990). На сегодняшний день в литературе не нашли

отражений сведения, касающиеся изменений функционального состояния пейсмекерной и проводящей системы сердца, спектра сердечных аритмий, возникших под влиянием различных производственных вредностей и возможных способов их коррекции.

Лечение нарушений ритма сердца и проводимости до настоящего времени остается серьезной проблемой практической кардиологии. Именно сердечные аритмии так сложны для медикаментозной коррекции, иногда представляя непреодолимые трудности (Мазур Н.А., 1988, 1995; Кушаковский М.С., 1992). До настоящего времени сложные нарушения ритма и проводимости являются прямым противопоказанием к проведению физиотерапевтического лечения (Боголюбов В.М., 1985; Улащик В.С., 1986).

Известен ряд работ по использованию отдельных физических факторов в лечении сердечных аритмий: постоянного магнитного поля, электросна, СМТ-терапии, бальнеофакторов, рефлексотерапии (Карачевцева Т.В., 1988, 1989; Густсон П.П., 1990; Сорокина Е.И., 1989; Стикин С.Н. с соавт., 1999; Василец Л.М. с соавт., 1997; Чащин Н.Ф., 1999). К достаточно эффективным и наиболее перспективным из них можно отнести лазерное излучение (Олесин А.И. с соавт., 1993; Кипшидзе Н.Н., 1988). Имеются единичные работы по использованию магнитолазерного излучения для лечения нарушений сердечного ритма.

Несмотря на многочисленные работы, позволяющие расширить представления об интимных механизмах действия лазерного и магнитолазерного излучения, эффектах воздействия на отдельные системы и организм в целом, считать разрешенными данные вопросы не представляется возможным. До настоящего времени остается открытым вопрос о существовании или отсутствии специфических акцепторов лазерного и магнитолазерного излучения. Нет достаточных данных об особенностях поглощения энергии излучения лазера и ультразвука специализированными клетками, нервным волокном, сравнительной

оценки способности восприятия здоровыми или «несостоятельными» (органически пораженными) клетками. Не отражены особенности реагирования организма в зависимости от зон локализации воздействия, от исходного состояния вегетативной нервной системы. Малочисленны данные о влиянии ультразвука и магнитолазерного излучения на состояние реологии, свертывающие механизмы, ионной состав крови у больных с сердечными аритмиями.

Известны единичные работы по использованию ультразвуковых колебаний в лечении больных инфарктом миокарда, осложненного сердечными аритмиями (Кипшидзе Н.И. с соавт., 1985; Мрочек А.Г. с соавт., 1991). В исследованиях дана оценка проводимого воздействия на течение и исход острого периода заболевания. Нам неизвестны клинические работы по использованию ультразвука для купирования и предупреждения рецидивов тахикардий.

**Цель настоящей работы** - изучить распространенность сердечно-сосудистой заболеваемости среди работающих на промышленных предприятиях, провести клинико-физиологический анализ основных показателей функционального состояния проводящей и пейсмекерной функций сердца и на этой основе разработать эффективные технологии немедикаментозной коррекции нарушений ритма сердечной деятельности.

Достижение поставленной цели осуществлялось решением следующих задач.

1. Изучить распространенность сердечно-сосудистых заболеваний и нарушений ритмической деятельности сердца по данным скрининговых исследований среди работающих на металлургических предприятиях Уральского региона.

2. Изучить состояние пейсмекерной и проводящей системы сердца у лиц, подвергавшихся воздействию неблагоприятных производственных факторов, имеющих нарушения сердечного ритма и проводимости.

3. Оценить корреляционные соотношения между электрофизиологическими показателями и характеристиками внешнего дыхания у пациентов с профессиональной бронхолегочной патологией.

4. Изучить влияние магнитолазерного излучения и ультразвуковых колебаний на электрофизиологические показатели сердца у пациентов с сердечными дисритмиями при однократном и курсовом воздействии на прекардиальную область.

5. Оценить динамику показателей пейсмерной и проводящей системы сердца в результате однократного и курсового воздействия на синокаротидные зоны магнитолазером и ультразвуком у пациентов с нарушениями сердечного ритма и проводимости.

6. Для расширения представлений о механизмах действия магнитолазерного излучения и ультразвука проследить на фоне лечения динамику показателей реологических свойств крови, системы коагуляционного гемостаза, фибринолиза и ионного состава плазмы и форменных элементов крови.

7. Изучить влияние используемых факторов физической терапии на течение заболевания у пациентов с дисритмиями в рамках синдрома дисфункции СУ и условно нормальных электрофизиологических показателей сердца.

8. Проследить отдаленные результаты лечения у пациентов, получавших курсовое лечение.

**Научная новизна.** Установлено, что частота проявлений сердечно-сосудистой патологии, а также нарушений ритма сердца и проводимости, зависит от воздействия неблагоприятных производственных факторов и достоверно чаще наблюдается у лиц с установленной профессиональной патологией.

Впервые в результате проведенного анализа выявлены существенные изменения электрофизиологического состояния сердца и

широкий спектр сердечных дисритмий у лиц, чей труд связан с наличием повреждающих производственных факторов.

Обоснована возможность использования разработанных медицинских технологий для лечения нарушений сердечного ритма и проводимости.

Доказана зависимость клинического и электрофизиологического эффекта магнитолазерной и ультразвуковой терапии у пациентов с сердечными дисритмиями от уровня функциональной состоятельности СУ и природы выбранного фактора

Впервые установлено дифференцированное влияние используемых факторов физической терапии на показатели реологических свойств крови, системы коагуляционного гемостаза, фибринолиза и ионного состава плазмы и форменных элементов крови.

Показана возможность благоприятного влияния разработанных методов лечения на течение пароксизмальных тахикардий и тахиаритмий и частоту их рецидивов.

#### **Положения, выносимые на защиту.**

1. Частота и тяжесть проявлений нарушений ритма сердца и проводимости зависят от воздействия неблагоприятных производственных факторов.

2. На основании полученных данных можно полагать, что профессиональная бронхолегочная патология сама по себе может явиться причиной возникновения и функционирования широкого спектра сердечных аритмий.

3. В результате проведенных исследований показана целесообразность использования ультразвука и магнитолазерного излучения для уменьшения тяжести проявлений пароксизмальных тахикардий и тахиаритмий, а также патологической эктопической активности.

4. Клинический эффект физиотерапевтического лечения, выраженность благоприятных сдвигов электрофизиологических показателей сердца зависят от выбора фактора физической терапии и локализации лечебного воздействия.

5. Полученные данные показывают, что в реализации лечебного действия изученных физиотерапевтических методик имеются различия, которые позволяют дифференцированно их назначать в зависимости от уровня функциональной состоятельности синусного узла и проводящей системы сердца.

6. Доказана способность ультразвука и магнитолазерного излучения оказывать противорецидивное действие у пациентов с нарушениями сердечного ритма и проводимости и возможность использования этих факторов с целью вторичной профилактики обострений заболевания.

7. У пациентов, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, сердечные дисритмии могут служить маркерами развивающейся патологии и в дальнейшем утяжелять течение профессионального заболевания. В программу обследования данной группы пациентов может быть рекомендовано включение электрофизиологического исследования сердца и совместное наблюдение таких пациентов профпатологом и кардиологом.

**Практическая ценность работы.** В результате проведенных исследований для практического здравоохранения разработаны новые эффективные методики лечения нарушений сердечного ритма и проводимости, которые могут быть широко использованы в лечебно-профилактических учреждениях любого типа – стационаре, поликлинике, санатории, санатории-профилактории и курорте.

Проведенная оценка данных катамнеза позволила установить противорецидивное действие используемых факторов физической терапии и возможность их применения для вторичной профилактики заболевания.

Наличие различных сердечных дисритмий может служить еще одним критерием отбора на предприятия в цеха с различными неблагоприятными производственными факторами.

Данные анализа должны привлечь внимание практикующих кардиологов и профпатологов и к необходимости комплексного обследования наблюдаемых пациентов для более раннего выявления и лечения аритмического синдрома с целью предупреждения его развития или усугубления.

**Апробация работы.** Материалы работы доложены на: Всесоюзной конференции «Актуальные проблемы применения магнитных и электромагнитных полей в медицине» (Ленинград, 1990), III Всесоюзной конференции по хронобиологии и хрономедицине (Ташкент, 1990), I Всероссийской конференции «Актуальные вопросы лазерной медицины» (Москва, 1991), Всесоюзном симпозиуме с международным участием «Магнитобиология и магнитотерапия в медицине» (Сочи, 1991), совещании проблемной комиссии АМН СССР по хронобиологии и хрономедицине «Временная организация чувствительности организма к биологически и экологически активным веществам» (Свердловск, 1991), Всероссийской научной конференции «Актуальные вопросы ИБС и артериальных гипертензий» (С-Петербург, 1993) научно-практических конференциях в том числе с международным участием (Омск, 1991, 1996; Челябинск, 1991; Пермь, 1993; Москва, 1993, 1995, 1998; Рязань, 1994; Томск, 1997, С-Петербург, 1997; Екатеринбург, 1998, 1999; Орел 1998), симпозиуме «Актуальные проблемы реабилитации больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями» (Красноярск, 1994), международных научных конференциях «Актуальные проблемы экологической хронобиологии и хрономедицины» (Екатеринбург, 1994) и «Циклы природы и общества» (Ставрополь, 1996, 1997), 5 и 6 национальном конгрессе по болезням органов дыхания (Москва, 1995, Новосибирск, 1996), II, III и IV славянском международном конгрессе «Кардиостим» (С-Петербург, 1995, 1998, 2000),

V Всероссийском съезде кардиологов (Челябинск, 1996), международном конгрессе «Arrhythmia-Lithuania» (Klaipeda, Lithuania, 1996; Kaunas, 1998), Международном симпозиуме «Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и практическое применение» (Ижевск, 1996), Всемирном конгрессе гастроэнтерологов (Австрия, Вена, 1998), 6 Российском национальном конгрессе «Человек и лекарство» (Москва, 1999), Международном конгрессе «Курортология, физиотерапия и восстановительная медицина XXI века» (Пермь, 2000), VII Международном форуме «Новые технологии восстановительной медицины и курортологии (физиотерапия, реабилитация, спортивная медицина)» (Турция, Анталия, 2000).

**Публикации.** Основные результаты исследований и положения диссертации в соавторстве изложены в 61 печатной работе. Из них в центральной печати - 35, в зарубежной - 7; 14 статей и разделы в 2 монографиях. Четыре предложенных метода лечения признаны изобретениями, на которые выданы патенты Российской Федерации.

**Внедрение.** Методики лечения нарушений сердечного ритма и проводимости апробированы в клинике Медицинского научного Центра профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий, внедрены в 7 больницах г Екатеринбурга и Свердловской области, в 2 санаториях-профилакториях Свердловской области. Получено 7 актов внедрения на разработанные методики лечения.

Расширенная программа обследования и лечения профпатологических больных с сердечными дисритмиями, включающая электрофизиологическое исследование сердца, консультацию кардиолога и динамическое наблюдение и лечение у кардиолога внедрена в работу профпатологической клиники МНЦ профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий, Областного профцентра и кафедры профессиональных болезней УрГМА.

Минздравом РФ 24 декабря <sup>11</sup> 1999 года утверждено методическое Пособие для врачей «Вопросы гигиены, профилактики и коррекции сердечно-сосудистой патологии и нарушений сердечного ритма у металлургов».

Материалы диссертации вошли в учебные программы для врачей ФУВ и циклов сертификационного обучения Медицинского научного Центра профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий.

**Объем и структура работы.** Работа выполнена на 279 страницах и состоит из введения, 6 глав, обсуждения полученных результатов, выводов и указателя литературы, который включает 322 отечественных и 194 иностранных источников. Диссертация иллюстрирована 20 рисунками и 29 таблицами.

#### **Материал и методы исследования**

Статистическому анализу были подвергнуты результаты скрининговых обследований 9312 работающих на пяти металлургических предприятиях Уральского региона, курируемых сотрудниками Медицинского Научного Центра на протяжении пяти лет.

#### **Краткая характеристик объекта исследования.**

По данным компьютерной обработки у 35% обследованных были выявлены различные заболевания сердечно-сосудистой системы. Анализ распространенности сердечно-сосудистой патологии среди работающих в основных цехах, то есть среди лиц, подвергавшихся воздействию вредных производственных факторов (тяжелый физический труд, нагревающий микроклимат, промышленная пыль и др.) показал, что частота развития патологии сердца и сосудов достоверно выше у рабочих основных профессий, чем остальных работающих. Так, если среди занятых в основном производстве зарегистрировано 2242 случая заболевания (24,1%), то среди остальных работающих - 1018 случая (10,9%,  $\chi^2 = 11,5615$ ,  $p < 0,001$ ). При этом у 1976 (21,2%) человек по результатам

скрининга наблюдались различного характера нарушения ритма сердца и проводимости. Из них 1101 человек (11,8%) были заняты в основном производстве и только 875 (9,4%) человек работали не в основных цехах. ( $\chi^2 = 9,2239$ ,  $p < 0,001$ ). Полученные данные послужили основанием для более глубокого обследования пациентов с уже установленным профессиональным заболеванием, то есть больных, у которых в результате воздействия неблагоприятных производственных факторов зарегистрировано развитие профпатологии и которые, кроме того, предъявляли жалобы на нарушения сердечного ритма. Такую группу составили 75 пациентов и результаты обследования этих больных приведены в главе 3.

Помимо этого, для решения задач, поставленных в работе, под наблюдение было взято 605 больных с различными дисритмиями в возрасте от 17 до 68 лет. Из них 68,6% были мужчины. На курсовое физиотерапевтическое лечение в клинику института было госпитализировано 223 больных, большинство из которых продолжительное время (некоторые до 10 лет) находились и продолжают находиться до настоящего времени на диспансерном учете. Остальные пациенты (382 человека) получали магнитолазерное, ультразвуковое или «плацебо» воздействие амбулаторно в условиях электрофизиологической лаборатории сердца на базе Центра диагностики и лечения нарушений сердечного ритма.

Большинство из стационарных больных было моложе 51 года.

Таблица 1

Распределение больных по возрасту

Показатели	До 20 лет	21-30	31-40	41-50	51-60	61 и старше
Кол-во б-х	17	31	59	79	32	5
%	7,6	13,9	26,5	35,4	14,3	2,2

То есть пациенты от 20 лет до 51 года составляли 75,8% (169 человек). Наличие сердечных дисритмий распознавали на основании клинической картины, анамнеза и подтверждали на основании результатов чреспищеводной программированной электрокардиостимуляции сердца (ЧПЭКС), проводимой в электрофизиологической лаборатории Аритмологического Центра.

Более половины стационарных больных - 118 (52,9%) страдали нарушениями ритма сердца более 5 лет (см. табл. 2).

**Таблица 2**  
**Распределение больных по длительности заболевания.**

Продолжительность заболевания									
Менее года		1-5 лет		6-10 лет		11-20 лет		Более 20 лет	
кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
18	8,1	87	39	54	24,2	43	19,3	21	9,4

Менее длительно заболевание продолжалось у 105 пациентов (47,1%), а менее года – лишь у 18 (8,1%).

Для выявления возможного этиологического фактора развития нарушения ритма сердца по показаниям больным проводились следующие функциональные исследования: велоэргометрический тест, УЗИ сердца, УЗИ органов брюшной полости и почек, УЗИ щитовидной железы, ФГС, рентгенологическое исследование сердца и черепа, холтеровский мониторинг. По показаниям больные консультировались невропатологом, эндокринологом, окулистом, гастроэнтерологом

**Исследовательские методики.** Всем 680 больным по их согласию была проведена чреспищеводная компьютерная диагностическая электрокардиостимуляция (ЧПЭКС). Пациентам, получавшим однократное или курсовое физиотерапевтическое воздействие (605 человек) данное исследование проводилось как минимум дважды – до и после воздействия.

Частота осложнений при проведении ЧПЭКС по данным литературы крайне мала – описаны случаи возникновения фибрилляции предсердий при проведении ЭФИ сердца у больных с ДПП (Марцинковский И. С соавт., 1998), фибрилляции желудочков при купировании трепетания предсердий (Gallo G et al., 1993), развития желудочковой тахикардии (Darpo B. et al., 1996; Sanfini M. et al., 1990), возникновение приступа вариантной стенокардии после проведенного исследования (Рычков А.Ю. с соавт., 1998). В нашей практике значимых осложнений не наблюдалось.

Проведение ЭФИ сердца по общепринятой методике (Benson D.W., 1987; Bredikis J., 1987; Jose A.D., 1969; Nishimura M., 1986; Rimsa E. et al., 1983, 1987; Rosen M.R., 1986; Шульман В.А. с соавт., 1987.) позволило как до, так и после проведенного лечебного воздействия: оценить уровень пейсмекерной активности СУ, проводимость СА зоны, функциональное состояние атрио-вентрикулярного соединения, верифицировать нарушения ритма сердца, определить возможные причины и механизмы их возникновения.

Чреспищеводная диагностическая электрокардиостимуляция проводилась с использованием стационарного программированного электрокардиостимулятора УМЭКС-2 и сопряженной персональной ЭВМ.

Исследование количественного содержания  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  в плазме крови, эритроцитах и тромбоцитах было проведено у пациентов с использованием аппаратуры фирмы «PERKIN- ELMER» PLASMA - 2000, установки OPION.

На конечном этапе исследования из полученной крови пациента, определялось количественное содержание  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  в плазме, эритромасте и тромбомасте. Полученные данные заносились в компьютер с последующей статистической обработкой.

Для оценки состояния реологических свойств крови, свертывающей и противосвертывающей систем оценивались:

концентрация фибриногена по Р.А. Рутберг (1961, 1966) с модификацией расчета М.А. Котовшиковой и З.Д. Федоровой; время лизиса зоглобулиновой фракции плазмы по Х. Коваржику (1957) в модификации Б.И.Кузника и А.П.Коротковой; адгезивность тромбоцитов по Марксу и Дерлату (Э.Перлик, 1965), индексы, характеризующие активацию начальной фазы свертывания крови (ИДКА, ИТА) по Г.Ф.Еремину с соавт (1974); силиконовое время свертывания плазмы по Beller и Graeff (1977).

Исследование **функции внешнего дыхания (ФВД)** проводилось на аппарате «Пневмоскрин» фирмы «Eger» (ФРГ).

При этом определялись следующие параметры: жизненная емкость легких (ЖЕЛ), форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха за 1 с (ОФВ1), отношение последней величины к жизненной емкости легкого (ОФВ1/ЖЕЛ), пиковая объемная скорость (ПОС), мгновенные максимальные объемные скорости при выдохе 25%, 50%, 75% ФЖЕЛ (соответственно МОС25, МОС50, МОС75), средняя объемная скорость в интервале между 25% и 75% ЖЕЛ (СОС25-75).

**Методики лечения.** Для проведения процедур **магнитолазерной терапии** использовался отечественный аппарат АМЛТ – 01, снабженный магнитным индуктором, создающим постоянное магнитное поле в пределах 10-40 мТл в плоскости рабочей головки и источником лазерного излучения с плотностью потока мощности не менее 4 мВт/кв. см. (длина волны 0,8-0,88 мкм).

При **прекардиальной методике** пациенту в положении лежа последовательно с экспозицией по 4 минуты воздействовали в четырех зонах: 3 межреберье парастерально справа, 4 межреберье парастерально справа, верхушка сердца, правая межлопаточная область на уровне пятого грудного позвонка. На курс – 15 ежедневных процедур. При однократных сеансах магнитолазерное воздействие проводилось в одной из зон курсовой терапии – парастерально справа в 3 межреберье с экспозицией 4 минуты.

При **снокаротидной методике** пациенту в положении лежа проводили воздействия последовательно в области левого, а затем правого каротидного синуса с экспозицией по 4 минуты на каждую зону. С учетом двух полей воздействия разовая доза при этом составляла 9,32 Дж за один сеанс. Курсовое лечение включало 15 ежедневных сеансов. Для проведения однократных («острых») процедур выбиралась одна из зон: левая или правая синокаротидная область.

Для проведения **ультразвуковой терапии** использовался отечественный аппарат УЗТ – 101, генерирующий ультразвуковые колебания с частотой 880 кГц. Озвучивание проводили контактно, стабильно, в непрерывном режиме, излучателем ИУТ-0,88-1-3, интенсивностью 1 Вт/см.<sup>2</sup> При **прекардиальной методике** воздействие проводили в следующих зонах: 3 межреберье парастернально справа, 4 межреберье парастернально справа, верхушка сердца. При использовании **снокаротидной методики** озвучивание проводили последовательно левой и правой синокаротидных областей с экспозицией по 4 минуты. При однократных процедурах озвучивали одну из этих зон с той же экспозицией. Курс составил 15 ежедневных процедур.

Пациентам, получавшим процедуры «плацебо» проводились однократные или курсовые воздействия при не включенном в сеть аппарате.

#### 2.4. Методы математической обработки материала.

Полученные результаты были подвергнуты математическому анализу на ЭВМ с использованием программного обеспечения STATGRAF или EXSEL. (Фигурнов В.Э., 1994; Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., 1995) Рассчитывались следующие статистические показатели (Афифи А., Эйзен С., 1982; Бикел П., Доксум К., 1983; Зайцев Г.Н., 1973, 1984; Крамер Г., 1973; Кулачев А., 1994; Плохинский Н.А., 1961; Тьюки Дж., 1981; Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., 1995; Урбах В.Ю., 1963; Elliot A.C. 1986; Weber E 1967; Woodwant W.A., 1988): минимум, максимум, средняя арифметическая

(M), среднее квадратичное отклонение ( $\sigma$ ), средняя ошибка средней арифметической ( $m$ ), критерий Стьюдента ( $t$ ), критерий Фишера при сравнении долей из малых выборок.

При использовании методов непараметрической статистики (Большев С.И., Смирнов Н.В., 1983; Гублер Е.В., Тенкин А.А., 1973), кроме того, вычислялись параметры:

- парный критерий Вилкоксона для сравнения выборок с попарно сопряженными вариантами, позволяющий учитывать как знаки разности вариант, так и величину этих разностей;

- коэффициент Пирсона (или критерий  $\chi^2$ - квадрат)

Определение силы взаимосвязи между признаками различных выборок производилось путем вычисления коэффициентов корреляции.

Уровень значимости различия ( $p$ ) во всех вычислениях был принят равным 0,05 (Ойвин И.А., 1960; Толоконцев Н.А., 1961).

Для построения таблиц и диаграмм использовалась программа EXCEL.

## **ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Нарушения ритма сердца и проводимости широко распространены и могут сопровождать практически все сердечно-сосудистые заболевания, проявляться при заболеваниях различных органов и систем. Аритмический синдром, кроме того, может возникнуть и на фоне эмоционального стресса, значительных физических нагрузок, отражая возникший дисбаланс вегетативной нервной системы и регуляции ритмической деятельности сердца.

Как показали скрининговые исследования, проведенные на промышленных предприятиях Уральского региона, а в дальнейшем углубленное обследование в условиях стационара, среди лиц, подвергавшихся воздействию неблагоприятных производственных факторов, сердечные дисритмии распространены достоверно чаще, чем в

остальной популяции. ( $\chi^2 = 9,2239$ ,  $P < 0,001$ ). Для пациентов, имеющих верифицированные изменения со стороны бронхолегочного аппарата, не исключается участие выявленной профпатологии на формирование изменений электрофизиологических характеристик сердца и развитие на этом фоне нарушений ритма сердца и проводимости. Корреляция степени нарушения функции внешнего дыхания со степенью недостаточности кровообращения и длительностью существования аритмии была показана рядом авторов (Акопян Л.М., 1979; Мартынов И.Ф. с соавт., 1979; Масв И.В.с соавт., 1994). Патологически измененное состояние аппарата внешнего дыхания претерпевает дальнейшее ухудшение в случае развития нарушений сердечного ритма и проводимости, ведущими к усугублению нарушений гемодинамики малого круга кровообращения вследствие прогрессирования легочной гипертензии, застоя и перегрузки правых отделов сердца. В наших исследованиях наблюдались случаи (5,3%) возникновения первых проявлений аритмического синдрома (первые пароксизмы) одновременно с первыми проявлениями профессиональной патологии (удушие при профессиональной бронхиальной астме), иногда же аритмический синдром опережал формирование критериев, позволяющих диагностировать профзаболевание, являясь его первым и единственным признаком. Функционально между собой связанные, дыхательная и сердечно-сосудистая системы представляют собой единую кардиореспираторную систему и изменения одной из них не могут не влиять на состояние другой (Levy N.M., 1971). Таким образом, нарушения ритма сердца в некоторых ситуациях могут быть расценены как маркеры начальных проявлений профзаболевания, что позволяет использовать их как еще один критерий отбора на производства с неблагоприятными условиями труда. Кроме того, в дальнейшем, нарушения сердечного ритма и проводимости не только сами могут приводить к развитию недостаточности кровообращения и временной или стойкой утрате трудоспособности у лиц молодого возраста, но усугубить тяжесть течения

профзаболевания. Возникает необходимость в программу обследования таких больных включать проведение электрофизиологического исследования сердца для всесторонней диагностики аритмического синдрома и выбора лечебной тактики, а также динамическое наблюдение таких пациентов совместно профпатологом и кардиологом.

Полисистемность и разнообразие патогенетических механизмов, приводящих к развитию нарушений сердечного ритма и проводимости, значительно осложняют медикаментозную терапию аритмического синдрома, тем более, что использование антиаритмических средств может сопровождаться побочными реакциями или проаритмическим эффектом. Применение хирургических методов лечения пациентов с аритмиями выявляет ряд новых проблем (Каров В.В. с соавт., 1995 Олехин В.А., Олейникова Л.Г., 1996; Искандеров Б.Г., Татарченко И.П., 1996; 1997; Попов С.Е. с соавт., 1997; Baig M, Perrins E., 1991; Liebert H et al., 1989). Нефармакологические методы лечения, в частности аппаратная физиотерапия до недавнего времени могли быть использованы крайне ограниченно, так как сердечные аритмии служили прямым противопоказанием для использования методов физической терапии, что связано, на наш взгляд с недостаточностью убедительных и научно обоснованных данных о применении современных методов физиотерапии в аритмологической практике. Закономерен интерес к разработке методов физической терапии, обладающих широким спектром терапевтического действия, позволяющих не только эффективно влиять на различные звенья патогенеза, купировать клинические проявления заболевания, но и предотвращать его дальнейшее прогрессирование.

**Цель данной работы** - изучить распространенность сердечно-сосудистой заболеваемости среди работающих на промышленных предприятиях, провести клинко-физиологический анализ основных показателей функционального состояния проводящей и пейсмейкерной

функций сердца и на этой основе разработать эффективные технологии немедикаментозной коррекции нарушений ритма сердечной деятельности.

Так как в конечном итоге любая аритмия и аномалия проведения в широком смысле являются следствием критических изменений электрической активности миокардиальных клеток, основным методом исследования была выбрана чреспищеводная программированная электрокардиостимуляция сердца (ЧПЭКС), которая проводилась до и после курса лечебных процедур. Кроме этого был выполнен большой объем лабораторных тестов, отражающих состояние реологических свойств крови, коагуляционного гемостаза и фибринолиза, а также ионный состав крови как в исходном состоянии, так и на фоне проводимого лечения.

Под наблюдение находилось 605 больных с различными дисритмиями в возрасте от 17 до 68 лет. Из них 68,6% были мужчины. На курсовое физиотерапевтическое лечение в клинику института было госпитализировано 223 больных. Остальные пациенты (382 человек) получали магнитолазерное, ультразвуковое или «плацебо» воздействие амбулаторно в условиях электрофизиологической лаборатории сердца на базе Центра диагностики и лечения нарушений сердечного ритма.

Сердечные аритмии у 29 (13%) больных явились осложнением коронарной болезни, у 188 (84,3%) развились на фоне миокардиодистрофии различного генеза и у 8 (3,6%) – нейрциркуляторной дистонии.

Из сопутствующих заболеваний наиболее часто встречались гипертоническая болезнь (16,6%) патология желудочно-кишечного тракта (17,9%) и заболевания бронхолегочной системы (9,9%).

Анализ результатов действия магнитолазерного излучения и ультразвука проводилось для двух различных локализаций –

прекардиальной и синокаротидных областей. Оценивались эффекты как курсового воздействия, так и однократного.

При однократном воздействии (111 наблюдений) в проекции миокарда независимо от природы фактора (ультразвуковое, механическое воздействие или электромагнитное - магнитолазерное) электрофизиологический эффект определялся только исходным уровнем функциональной состоятельности СУ. Так, в группах с нормальными электрофизиологическими параметрами и предполагаемой органической патологией – это достоверное повышение парасимпатикотонии, в группе же с исходным дисбалансом вегетативной регуляции (с синдромом вегетативной депрессии СУ) - статистически значимое повышение активности симпатического отдела ВНС. На фоне медикаментозной денервации эти закономерности сохранялись, но были статистически незначимы. Характеристики АВ соединения при выбранной методике воздействия существенных изменений не претерпевали.

Таким образом, в ответ на «острое» внешнее воздействие на прекардиальную область, независимо от природы физического фактора, основная реакция наблюдалась со стороны ВНС, заинтересованность внутрисердечных специализированных структур при этом была менее выражена. В группе «плацебо» динамики наблюдаемых параметров не отмечалось.

При сравнении исходных показателей (вне воздействия) пейсмекерной активности СУ узла до и после МДС зарегистрировано отсутствие статистически значимых различий в группе с СССУ, что может быть расценено как невозможность центральных механизмов в полной мере регулировать ритмическую деятельность сердца у пациентов с органическим поражением СУ.

До проведения курсового лечения по прекардиальной методике в наблюдаемых группах (110 человек – МЛТ, 24 - ультразвуковая терапия, и 15 - группа «плацебо») по данным ЧПЭКС были зарегистрированы

следующие основные нарушения ритма сердца. Проявлений эктопической активности соответственно 74,5%; 50,0% и 66,7% по группам; пароксизмальной активности аналогично 41,8%; 45,8% и 46,7% наблюдений и проявлений несостоятельности СУ соответственно 92,7%; 54,2% и 46,7%.

На фоне проводимого курсового лечения, которое все больные переносили вполне удовлетворительно, отмечены следующие электрофизиологические и клинические эффекты.

В группе с СССУ под воздействием МЛТ по прекардиальной методике функциональная активность СУ значительно улучшилась, но не нормализовалась. Так как динамика изменений показателей СУ при «остром» и курсовом воздействии прямо противоположны для данной категории пациентов, можно предположить, что нормализующий эффект постепенно кумулировался клетками СУ. Особенность действия низкоинтенсивного лазерного излучения в постепенном обновлении биоэнергетической базы и незавершению этого процесса к окончанию лечебного курса, отмечалась и другими авторами (Королев Ю.Н. с соавт., 1997), что связывалось не только с энергетическим, но и информационным механизмом действия лазерного излучения. Учитывая однонаправленность изменений характеристик СУ до и после МДС, но более разительную динамику их после МДС, можно высказать предположение о способности магнитолазерного излучения оказывать непосредственное влияние на пейсмекерную активность внутрисердечных специализированных структур. Данный вывод согласуется с теоретическими предпосылками биоэнергетического механизма действия инфракрасного лазерного излучения о возможности использования энергии внешнего источника (Немцев И.З. с соавт., 1997).

Характеристики АВ соединения: пропускная способность, время проведения по системе и ЭРП при данной методике воздействия практически не изменялись.

Изменения электрофизиологических показателей СУ и СА зоны под влияние МЛТ по прекардиальной методике у пациентов с СВДСУ и пациентов с условно нормальными характеристиками СУ и СА зоны аналогичны и соответствуют тенденциям при однократном воздействии. В интактных условиях эти изменения могут быть интерпретированы как повышение тонуса симпатической нервной системы, значительно более выраженное в группе с СВДСУ. В условиях МДС наблюдается угнетение пейсмекерной активности СУ и проведения по СА зоне. И хотя эти изменения более выражены, чем при однократном воздействии, что также может быть расценено как способность к кумуляции, ни один из показателей не выходил за пределы колебаний референтных величин. В группе с условно нормальными данными ЭФИ динамика показателей была незначимой. Динамика характеристик АВ соединения в анализируемых группах также была несущественна.

В группе, получавшей процедуры «плацебо» ни один из электрофизиологических параметров практически не изменился.

Таким образом, анализ динамики показателей в процессе МЛТ позволяет высказаться о способности МЛТ при данной методике воздействия оказывать эффект как на функциональное состояние вегетативной нервной системы, так и на специализированные внутрисердечные структуры на клеточном уровне. Этот эффект нормализующий и имеет свойство кумуляции. Нельзя исключить, что МЛТ по данной методике в ряде случаев приводит к усилению парасимпатических влияний на пейсмекерную и проводящую систему сердца.

В осуществлении данных эффектов вероятно реализуется способность магнитолазерного излучения служить внешним источником энергии для электрически измененных мембран, способность к восстановлению мембранного потенциала и, соответственно, нормализации

ферментативных процессов, использующих как энергию АТФ, нарабатываемых за счет энергии электрического поля мембран Мх, так и непосредственно энергию этого поля. Стабилизация мембранного потенциала приводит к нормализации всех электрических явлений, связанных как с мембранами специализированных структур, так и кардиомиоцитов. Влияние МЛТ на ВНС, по-видимому, способствует более рациональному перераспределению энергии в тканях и более эффективному ее использованию, что выражается в закреплении полученного эффекта и предупреждению прогрессирования заболевания.

При оценке курсового электрофизиологического воздействия ультразвука при прекардиальной методике воздействия обращала на себя внимание большая однозначность полученных сдвигов по сравнению с МЛТ. Так, если при сохраненной вегетативной регуляции ни один из показателей пейсмекерной активности СУ и проводимости по СА зоне достоверно не изменился, то в условиях полной медикаментозной вегетативной блокады эти параметры в среднем по группе статистически значимо увеличились, что соответствовало состоянию угнетения собственного автоматизма СУ и замедлению проведения по СА зоне, которое на интактном фоне, возможно компенсировалось перестройкой вегетативной регуляции. В отличие от МЛТ, на фоне механического воздействия для некоторых пациентов индивидуальные колебания характеристик СУ и СА зоны выходили за пределы вариаций референтных величин и в конце лечебного курса у четырех пациентов (17,4%) отмечено ухудшение электрофизиологических показателей СУ (в виде СВДСУ), у двух из них, кроме того, зарегистрирована вегетативная депрессия АВ соединения.

Так как при однократном ультразвуковом воздействии наблюдались те же тенденции, то и в случае фактора механической природы можно говорить о постепенном накоплении результата его действия.

В отличие от МЛТ, на фоне курсового ультразвукового воздействия по прекардиальной методике отмечена тенденция к уменьшению пропускной способности АВ соединения как на интактном фоне, так и в условиях МДС. Для одного из пациентов с исходной парасимпатической депрессией АВ соединения к концу курса лечения по общепринятым критериям можно было диагностировать органическую слабость АВ узла.

Электрофизиологические показатели СУ и АВ соединения у пациентов после курса «плацебо» как на интактном фоне, так и в условиях МДС были статистически неразличимы.

Таким образом, конечный эффект ультразвукового прекардиального воздействия также реализуется в организме как через ВНС (информационный механизм), так и при непосредственном влиянии на специализированные структуры. В отличие от МЛТ для ультразвука характерна значительно меньшая заинтересованность ВНС, и более однозначный и значимый эффект подавления автоматизма пейсмеркерных клеток и тенденция к уменьшению пропускной способности АВ соединения.

Понятным становится, что полученные результаты не позволили провести УЗ терапию для значительного количества пациентов с проявлениями вегетативной и, тем более, органической несостоятельностью СУ и АВ соединения. Тем более, что из пяти больных с исходным СВДСУ на фоне УЗ терапии он сохранился у трех.

Клинический эффект проводимого физиотерапевтического лечения выразился в следующем. Устранение или значительное урежение пароксизмов тахикардий и тахиаритмий непосредственно на фоне магнитолазерной терапии на прекардиальную область отмечено для 39 случаев из 46 исходно верифицированных (84,8%). В четырех случаях с редкими срывами ритма приступы сердцебиений не участились и еще у трех пациентов динамики не отмечалось (6,5%).

Непосредственно после курса ультразвуковой терапии по прекардиальной методике эффект устранения приступообразных тахикардий отмечен для 8 больных из 11 (72,7%), еще у 18,2% наблюдалось значительное урежение приступов сердечбиений. Все больные отмечали улучшение общего самочувствия.

Хотя пациенты группы «плацебо» также отмечали субъективное улучшение общего самочувствия, среди больных, имевших пароксизмы тахикардий рецидивы аритмий не прекратились ни у одного больного.

Как уже отмечалось, нарушение электрофизиологических механизмов на клеточном уровне может привести к развитию явлений повышенного автоматизма, ранней и поздней постдеполяризации, повторного входа. У наблюдаемых больных по данным ЧПЭКС наблюдался все виды нарушений ритма сердца и проводимости, обусловленные разнообразными механизмами. При стабилизации и восстановлении мембранного потенциала и электрофизиологического состояния клеточных мембран как специализированных структур, так и кардиомиоцитов под влиянием магнитолазерного излучения вероятно приводит к ликвидации условий для формирования сердечных аритмий. Так, у пациентов с CCCУ повышение собственного автоматизма СУ в результате МЛТ восстанавливает соподчиненность водителей ритма различных уровней и способствует подавлению пароксизмальной и эктопической активности. Нормализация деятельности ВНС на фоне действия факторов физической терапии благоприятствует ликвидации вегетативного дисбаланса в регуляции сердечного ритма.

Таким образом, использование МЛТ по данной методике может быть рекомендовано для лечения сердечных дисритмий в рамках синдромов дисфункции синусного узла (СВДСУ и CCCУ).

Применение ультразвука на прекардиальную область, напротив, чаще приводит к угнетению собственного автоматизма как пейсмекерных, так и эктопических клеток, что также может способствовать прерыванию

пароксизма или созданию условий для более легкого восстановления синусного ритма. Опыт использования ультразвука для прекращения затянувшегося пароксизма трепетания предсердий описан в работе. Нужно сказать, что у одного из таких пациентов в анамнезе уже проводилась кардиоверсия и после восстановления синусного ритма в течение нескольких суток сохранялась частота сокращений желудочков сердца 30-40 уд/мин. При госпитализации в клинику по поводу затянувшегося пароксизма и безуспешной попытки восстановления синусного ритма с помощью ЧПЭКС, больной планировался на процедуру электродеполяризации сердца. После проведения семи сеансов ультразвуковой терапии синусный ритм был восстановлен путем ЧПЭКС с частотой сокращений желудочков сердца 30-40 уд/мин., но в течение 4-5 часов отмечалось ускорение ЧСС до 50-60 уд/мин. Рецидива тахикардии до выписки из стационара у пациента не наблюдалось. Возможно, в подобных ситуациях короткие курсы ультразвука в сочетании с ЧПЭКС могут быть альтернативой для электродеполяризации сердца.

Таким образом, использование ультразвука по прекардиальной методике можно рекомендовать для пациентов с условно нормальными электрофизиологическими параметрами и с осторожностью с подозрением на СВДСУ и СССУ.

Вопросы регуляции ритмической деятельности сердца - одна из наиболее проблемных и интереснейших страниц клинической и экспериментальной кардиологии (Покровский В.М. с соавт., 1982; . Шейх-Заде Ю.Р.с соавт., 1985; Розенштраух Л.В.с соавт., 1988; Баевский Р.М. с соавт., 1984; Сперелакис Н.,1990; Рааб В. 1959 и др.).

Магнитолазерное излучение и ультразвук в качестве факторов воздействия именно по синокаротидной методике были выбраны в связи с имеющимися данными о возможности влияния их на вегетативную нервную систему, а также на нервные пучки (Е. Mester E, 1980; Полонский А.К.1985; Сюзяев В.В., 1977; и др.).

Области каротидных синусов в качестве зон воздействия представляют интерес как участки проекции нервных пучков, связывающих сердце со всеми отделами нервной системы, а также представительства барорецепторов, хеморецепторов, рефлексы с которых связаны с ритмом сердца (Ноздрачев А.Д. с соавт., 1989; Леви М.Н. с соавт., 1990 и др.). В практической неинвазивной кардиологии вряд ли представится возможность изолированного воздействия на правый или левый п. *vagus*, правый или левый симпатический ствол, как и вообще изолированного влияния на симпатический или парасимпатический нервы, участвующие в регуляции сердечного ритма.

Воздействие магнитолазерным излучением и ультразвуком на синокаротидные зоны также проводилось и оценивалось как в однократном («остром»), так и курсовом режимах.

При однократном раздражении (291 наблюдение) области правого или левого каротидного синуса эффект от проведенного воздействия не был связан с природой физического фактора, но для пациентов с условно нормальными электрофизиологическими характеристиками в некоторой степени зависел от выбранной локализации действия. Так при воздействии на область левого каротидного синуса более значимо (хотя и статистически не достоверно) изменялись параметры, отражающие пейсмекерную активность СУ, причем независимо от характера воздействия (ультразвук или магнитолазерное излучение) в сторону снижения автоматической активности СУ, более выраженное при механическом воздействии. Изменения же со стороны параметров АВ соединения были незначительны. При действии на область правого каротидного синуса четкой связи с природой выбранного физического фактора также не прослеживалось. Неоднозначной была динамика характеристик функционального состояния СУ: если в среднем по группам ВВФСУ имело тенденцию к удлинению, то КВВФСУ в среднем по группам укорачивается как при ультразвуковом, так и при магнитолазерном воздействии. При

данной локализации воздействия наблюдалась более выраженная реакция со стороны параметров АВ соединения: тенденция к уменьшению пропускной способности АВ соединения (уменьшение точки Венкебаха) сопровождалось удлинением его эффективного рефрактерного периода.

При анализе изменений наблюдаемых величин в группах с исходной вегетативной депрессией СУ (СВДСУ) при воздействии как ультразвуковыми колебаниями, так и магнитолазерным излучением регистрировались однотипные изменения электрофизиологических параметров, не зависящие от зоны воздействия и природы фактора: отмечено достоверное или существенное (магнитолазерное излучение на правую синокаротидную область) увеличение пейсмерной активности СУ

Возможно, что как при воздействии в проекции миокарда, так и на синокаротидные зоны при сохраненной регуляции со стороны ВНС реакция на «острое», однократное воздействие определяется только исходным состоянием СУ и СА зоны. Так, при исходной парасимпатической депрессии СУ и СА зоны в ответ как на механическое, так и на электромагнитное воздействие, отмечается повышение автоматической активности основного водителя ритма. Возможно, что при исходном дисбалансе вегетативной регуляции ритмической деятельности сердца в сторону парасимпатикотонии на любое внешнее вмешательство в первую очередь реагирует ВНС и в результате повышения тонуса симпатического отдела ВНС в данном случае регистрируется повышение автоматизма СУ.

При анализе динамики основных электрофизиологических показателей после медикаментозной денервации сердца при воздействии теми же факторами отмечены следующие закономерности. Статистически значимых изменений не наблюдалось. Не удалось в этих условиях выделить зависимости от зоны воздействия (левая или правая синокаротидная область).

Но при этом наблюдались прямо противоположные тенденции в зависимости от природы фактора: при действии магнитолазерным излучением в среднем по группе регистрировалось недостоверное повышение пейсмекерной активности СУ, а при механическом воздействии - угнетение его автоматизма.

Как отмечалось выше, при однократном воздействии этими же факторами непосредственно в проекции миокарда в условиях денервации независимо от природы фактора отмечалась тенденция к угнетению автоматизма СУ. Вероятно, непосредственного действия на внутрисердечные структуры при данной локализации (синокаротидные области) физических факторов не отмечается, а проявляется только реакция ВНС.

Можно предположить, что в условиях частичной денервации (абсолютную медикаментозную денервацию предположить трудно) при действии магнитолазерным излучением по ходу нервных пучков, в большей степени становится заинтересованной ВНС, именно симпатический ее отдел. Возможно, что при действии физическим фактором механической природы этой заинтересованности ВНС не отмечается

Динамика электрофизиологических показателей средних по группе «плацебо» была не значима.

До проведения курсового лечения по синокаротидной методике в наблюдаемых группах (36 человек – МЛТ, 24 - ультразвуковая терапия, и 14 - группа «плацебо») по данным ЧПЭКС были зарегистрированы следующие основные нарушения ритма сердца. Проявлений эктопической активности соответственно 47,2%; 45,8% и 50,0% по группам; пароксизмальной активности аналогично 108,3%; 83,3% и 57,1% наблюдений и проявлений несостоятельности СУ соответственно 11,1%; 8,3% и 7,1%.

На фоне проводимого курсового лечения на синокаротидные зоны, которое все больные переносили вполне удовлетворительно, отмечены следующие электрофизиологические и клинические эффекты.

Интерпретация результатов курсового магнитолазерного воздействия на электрофизиологические параметры сердца не однозначна. Вмешательство с использованием магнитолазерного излучения реализуется в организме, скорее всего, как через центральные механизмы регуляции, так и путем изменения собственного автоматизма специализированных внутрисердечных структур. У трети пациентов с исходно нормальными показателями ЭФИ на фоне МЛТ на синокаротидные области отмечалось угнетение автоматизма СУ и проводимости по СА зоне как на фоне сохраненной центральной регуляции, так и достоверно в условиях медикаментозной блокады ВНС, что может свидетельствовать о постепенном накоплении эффекта на клеточном уровне в результате систематического (на протяжении 15 сеансов) подавления этой активности через ВНС. У 2/3 пациентов при этом регистрировалось достоверное увеличение автоматизма СУ и ускорение проводимости СА зоны, возможно за счет повышения симпатикотонии. Но у них же отмечено существенное угнетение функции АВ соединения в виде уменьшения его пропускной способности и удлинения периода рефрактерности. Появление замедления проведения по АВ соединению, не связанное с состоянием пейсмекерной активности СУ в результате стимуляции блуждающего нерва наблюдалось в экспериментальных работах Осадчего А.В. с соавт (1998).

При проведении контрольного электрофизиологического исследования по окончании курса магнитолазерной терапии не были инициированы даже с помощью электрокардиостимуляции пароксизмы re-entry тахикардии АВ соединения у 14 пациентов (50%). Еще у двух больных инициированные пароксизмы легко купировались вагусными пробами, тогда как при первичном исследовании для этого понадобились

серии импульсов. У одного пациента при контрольном исследовании наблюдалось появление парасимпатической депрессии синусного узла, кроме того, воспроизведенный пароксизм re-entry тахикардии АВ соединения трансформировался у этого пациента серией импульсов в пароксизм фибрилляции предсердий, тахисистолической формы, который сохранялся у больного в течение суток. Вероятно, этот случай можно рассматривать, как появление вагусзависимой фибрилляции предсердий, что согласуется с результатами серии экспериментальных работ по раздражению блуждающего нерва у животных (Розенштраух Л.В. с соавт., 1994; Зайцев А.В. с соавт., 1994; Шарифов О.Ф. с соавт., 1997; Осадчий О.Е. с соавт., 1994, 1998). В экспериментальной работе L. Lin и S. Nattel показано, что при усилении вагусных и симпатических влияний на сердце и сравнимое укорочение ЭРП предсердий, вагусные влияния в большей степени способствуют возникновению re-entry в предсердиях из-за сопутствующего увеличения дисперсии рефрактерности. Данный случай был расценен как ухудшение. У остальных больных, получавших МЛТ на синокаротидные зоны и пациентов группы «плацебо» пароксизмы тахикардии инициировались аналогично исходному исследованию.

Таким образом, у одного пациента из 28 обследованных (3,6%) электрофизиологический эффект воздействия расценен как ухудшение; для 16 больных (57,1%) наблюдалось улучшение и у остальных 11 человек (39,3%) не отмечено электрофизиологической динамики.

Нужно сказать, что на фоне лечебного воздействия у двух больных основной группы прекратились ежедневные гипоталамические проявления в виде приступов общей дрожи, озноба, мочеиспускания, что еще раз подтверждало участие ВНС в реализации эффекта МЛТ.

В результате проведенной МЛТ по синокаротидной методике из 39 больных, имевших до лечебного курса пароксизмальную тахикардию, тахикардию или их сочетание, непосредственно после лечения у двух пациентов (5,5%) не отмечено положительной клинической динамики, еще

у шести (16,7%) лечебный эффект в виде урежения пароксизмов был расценен как незначительное улучшение и для остальных пациентов, отмечавших прекращение пароксизмов (77,8%) как улучшение.

При курсовом воздействии ультразвуком на синокаротидные области в меньшей степени проявлялась заинтересованность ВНС, о чем свидетельствовало отсутствие значимой динамики электрофизиологических показателей в условиях сохраненной вегетативной регуляции как для характеристик СУ, так и для параметров АВ соединения. Но при этом наблюдалось достоверное подавление пейсмекерной активности основного водителя ритма при исследовании в условиях полной медикаментозной вегетативной блокады. Характеристики АВ соединения при этом практически не изменялись.

Для пациентов, получавших процедуры «плацебо» сдвигов в виде существенных тенденций выделить не удалось.

При проведении контрольного электрофизиологического исследования по окончании курса ультразвуковой терапии из 19 пациентов, имевших при госпитализации пароксизмы тахикардий, у 7 (36,8%) они не были воспроизведены с помощью электрокардиостимуляции. У трех больных инициированные пароксизмы re-entry тахикардии АВ соединения легко купировались вагусными пробами, тогда как при первичном исследовании для этого понадобились серии импульсов. У пациентки с ортодромной и антидромной тахикардиями при контрольном исследовании эти тахикардии купировались тяжелее, чем до лечения. Данный случай был расценен как ухудшение. У остальных больных группы и пациентов, получавших «плацебо» пароксизмы тахикардий инициировались аналогично исходному исследованию.

Таким образом, у одного пациента (5,3%) из 19, имевших в исходе пароксизмальные тахикардии, электрофизиологический эффект воздействия расценен как ухудшение; для 10 больных (52,6%)

наблюдалось улучшение и у остальных 8 человек (42,1%) не отмечено электрофизиологической динамики.

Подытоживая, можно высказать предположение, что при курсовом воздействии на синокаротидные зоны ультразвуковыми колебаниями, наблюдается накопление вагусного влияния на СУ в виде угнетения собственной автоматической активности СУ. Возможное подавление при этом и патологической активности приводит к устранению у части пациентов пароксизмов тахикардий.

Непосредственно после лечебного курса ультразвуковой терапии на синокаротидные области у 6,25% пациентов они продолжали сохраняться, еще у 14,3% значительное урежение срывов ритма позволило расценить лечебный эффект как незначительное улучшение и для остальных больных (78,1%), отметивших прекращение приступов сердцебиений клинический эффект лечения был расценен как улучшение.

Для расширения представлений об интимных механизмах магнитолазерной терапии и ультразвука у наблюдаемых больных были изучены показатели реологических свойств крови, системы коагуляционного гемостаза, фибринолиза и концентрации  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$  и  $Mg^{2+}$  в плазме, тромбомассе и эритрограмме наблюдаемых больных как до, так и после курса физиотерапевтического лечения.

Участие ионного дисбаланса в аритмогенезе рассматривалось рядом авторов (Бокерия Л.А. с соавт., 1995; Головкин В.А., 1986; Селивоненко В.Г., 1979; Сперелакис Н., 1990; Тихонов В.П., 1972). Так, перегрузка кардиомиоцитов  $Ca^{2+}$  с появлением ультраструктурных повреждений на ранних стадиях экспериментального инфаркта миокарда приводила к развитию фибрилляции (Sharov V.G. et al., 1989). Особая роль принадлежит  $Mg^{2+}$  в обеспечении нормального функционирования клеточных мембран. Присутствие  $Mg^{2+}$  существенно для сохранения активности мембранной АТФ-азы. При недостатке магния значительные изменения претерпевают Мх и миофибриллы миокарда. Уменьшается

синтез фосфолипидов, тормозится окислительное фосфорилирование и образование энергии в миокарде, повышается риск развития сердечных аритмий (Головко В.А., 1986; Селивоненко В.Г., 1979; Сперелакис Н., 1990). Так как  $Mg^{2+}$  является активатором  $K^+-Na^+$  АТФ-азы, магниевая недостаточность вызывает, помимо изменения выведения натрия из клетки, активную миграцию калия по градиенту концентрации, что нарушает условия нормального функционирования мембранного потенциала и способствует появлению патологической активности.

По результатам обследования больных с нарушениями ритма сердца отмечены существенные сдвиги в концентрациях  $K^+$ ,  $Mg^{2+}$  и  $Ca^{2+}$  как в плазме крови, так и ее форменных элементах: тромбоцитах и эритроцитах, наиболее выраженные в последних. По данным Васильева А.П. с соавт. (1997) несмотря на структурную специфичность липидного бислоя эритроцитарной мембраны, последний дает представления об общем характере изменений структурно-функциональной организации биомембран организма, в том числе и кардиомиоцитов. Во всех исследуемых фракциях при пониженном количественном содержании  $K^+$  и  $Mg^{2+}$ , наблюдается повышение концентрации  $Ca^{2+}$ . Отклонения концентрации  $Na^+$  от показателей группы условно здоровых лиц при этом были незначимы. Падение внутриклеточного магния и калия одновременно с увеличением концентрации кальция, наблюдаемое в плазме, тромбомассе, эритромассе и с большой долей вероятности в клетках миокарда, является одним из факторов, лежащим в основе возникновения и поддержания сердечных аритмий у обследуемых больных. Аналогичные данные по содержанию  $Mg^{2+}$  отмечались Огороковым В.Г. с соавт. (1997) при исследовании основных электролитов сыворотки крови у больных с прогрессирующей стенокардией, осложненной экстрасистолической или мерцательной аритмиями.

После проведенного курса физиотерапевтического лечения наиболее выраженные изменения в количественном содержании  $K^+$ ,  $Mg^{2+}$  и  $Ca^{2+}$

коснулись пациентов, получавших магнитолазерную терапию. У них отмечалась статистически достоверная нормализация содержания  $Mg^{2+}$  во всех фракциях периферической крови (плазма, тромбомасса, эритроцита) и благоприятная динамика в концентрации  $K^+$ . Динамика количества  $Ca^{2+}$  неоднозначна: положительные изменения для концентрации  $Ca^{2+}$  в тромбоцитах, могут сопровождаться усугублением дисбаланса  $Ca^{2+}$  в эритроцитах. Проведение МЛТ практически не влияет на исходно нормальное содержание  $Na^+$ . Полученные данные согласовывались с результатами экспериментальных исследований Олесина А.И. с соавт. (1990), где отмечалось преимущественное уменьшение тока  $Na^+$  через мембрану эритроцитов и увеличение активности  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Mg^{2+}$  – АТФ –аз. Активация последних вероятно является одним из механизмов, который приводит к повышению количественного содержания  $Mg^{2+}$  и  $K^+$ . Повышение содержания  $Mg^{2+}$  в сыворотке крови под влиянием низкоэнергетического лазерного излучения наблюдалось и ранее (Лиферов Р.А. ссоавт., 1998).

В группе, получавшей процедуры ультразвуковой терапии значимых изменений не отмечено ни для одного из параметров, отражающих количественное содержание основных ионов крови. Благоприятная тенденция зарегистрирована для  $K^+$ : концентрация его в плазме возросла, хотя и не достигла значения нормы на 5,4%, но в эритроцитах увеличилась на 3,4%, что уже соответствовало средним значениям группы здоровых. Наиболее выраженная динамика, хотя и не достоверная, наблюдалась для элементного состава тромбоцитов. Так, количественное содержание  $Mg^{2+}$  в тромбоцитах возросло на 4,5% и стало соответствовать референтным величинам, но увеличение  $Ca^{2+}$  на 4,6% усугубило дисбаланс его концентрации в тромбоцитах. Аналогичная динамика для  $K^+$  и  $Mg^{2+}$  наблюдалась и в эритроцитах, но еще менее выраженная. Количественное содержание  $Na^+$  во всех фракциях практически не изменилось.

Таким образом, можно высказать предположение о том, что проведение ультразвуковой терапии создает благоприятные условия для изменений в концентрациях  $K^+$  и  $Mg^{2+}$ , возможно незначимо усугубляет дисбаланс  $Ca^{2+}$  в тромбоцитах и не влияет на содержание  $Na^+$ , не отличающееся исходно от группы здоровых лиц.

Динамика в содержании основных ионов крови в группе «плацебо» аналогична таковой для группы на МЛТ, но в контроле более однозначной была отрицательная тенденция для концентрации  $Ca^{2+}$  во всех фракциях.

Таким образом, наблюдаемые благоприятные сдвиги в концентрациях основных ионов крови на фоне проводимого воздействия факторами физической терапии являются путями реализации антиаритмического эффекта МЛТ и ультразвука.

При обследовании больных с нарушениями сердечного ритма отмечены существенные изменения показателей фибринолиза, гемостаза и реологических свойств крови в сторону повышения коагуляционного потенциала крови и активации адгезивно-агрегационных свойств форменных элементов. Так, в ходе исследования зафиксировано статистически достоверное повышение концентрации фибриногена, активация адгезивно-агрегационных свойств тромбоцитов, изменения плазменного и тромбоцитарного звена гемостаза.

Аналогичные отклонения у больных, страдающих сердечными аритмиями, наблюдались и ранее рядом авторов (Ибрагимов Е.И., 1995; Люсов В.А. с соавт., 1996).

К концу проведенного курса лечения (как на МЛТ, так и на ультразвуке) у больных с нарушениями сердечного ритма нормализовалась исходно повышенная концентрация фибриногена в плазме крови и форменных элементах, кроме того, отмечена значимая благоприятная динамика для адгезивно-агрегационных свойств тромбоцитов. Коэффициент ретенции у больных, получавших МЛТ достоверно уменьшился на 18,6%, ( $P < 0,05$ ) у пациентов на ультразвуком

лечении – на 25,8% ( $P < 0,05$ ). Подобные сдвиги в уровне фибриногена и агрегационных свойствах тромбоцитов отмечались для больных стенокардией, осложненной нарушениями сердечного ритма в работе Люсова В.А. с соавт. (1996). Благоприятное влияние низкоэнергетического лазерного излучения на свертывающую систему крови и ее реологические характеристики у больных с сердечными аритмиями на фоне коронарной болезни отмечалась и другими авторами (Леонтьева Н.В. с соавт, 1998; Григорьев Г.И. с соавт., 1999; Хачумова К.Г. с соавт., 1998).

Положительная динамика свертывающих механизмов крови и фибринолиза наблюдалась в ряде работ (Анохина Е.И., 1972; Малолеткина Л.И. с соавт., 1988) при использовании ультразвука в лечебных целях.

Одним из механизмов нормализации коагуляционного потенциала крови и ее реологических свойств может являться повышение содержания  $Mg^{2+}$  в ходе физиотерапевтического воздействия, так как  $Mg^{2+}$  служит активатором процессов фибринолиза, повышает устойчивость тромбоцитов и способствует нормализации свертывающих механизмов (Грибаускас П.С. с соавт., 1988).

В группе, получавшей имитацию физиотерапевтических воздействий отмечены прямо противоположные эффекты: усугубление нарушений адгезивно-агрегационных свойств тромбоцитов, еще большее увеличение концентрации фибриногена.

Резюмируя, можно сказать, что в реализации антиаритмического эффекта магнитолазерной и ультразвуковой терапии участвуют, кроме всего, механизмы восстановления ионного баланса плазмы и форменных элементов крови, а также благоприятные сдвиги в системе фибринолиза, свертывания и реологических свойствах крови.

## ВЫВОДЫ

1. Среди лиц, подвергающихся воздействию неблагоприятных производственных факторов, сердечно-сосудистые заболевания и

сердечные дисритмии распространены достоверно чаще, чем среди рабочих вспомогательных профессий ( $\chi^2 = 9,2239$ ,  $P < 0,001$ ).

2. Среди обследованных больных с профзаболеваниями и имеющими нарушения сердечного ритма у 20% выявлены существенные изменения в состоянии пейсмекерной и проводящей системы сердца, в ряде случаев наблюдается (3%) органическое поражение основного водителя ритма. У остальных больных аритмический синдром может рассматриваться как одно из проявлений профзаболевания. Спектр сердечных аритмий, наблюдаемых при этом весьма разнообразен: от отдельных очагов патологической активности до пароксизмов тахикардий и тахикардий или их сочетания.

3. У пациентов с профессиональной бронхолегочной патологией и пограничными значениями электрофизиологических показателей определяются достоверные корреляционные взаимосвязи между параметрами функции внешнего дыхания и данными электрофизиологического исследования сердца. ( $K_r = 0,726 - 0,914$ ) Что позволяет предположить, что развивающиеся нарушения бронхиальной проходимости и сужение дыхательных путей приводит в конечном итоге к формированию патологической зависимости электрофизиологического состояния пейсмекерной и проводящей системы сердца от измененных параметров функции внешнего дыхания и возможному функционированию на этом фоне сердечных дисритмий.

4. На основании анализа влияния магнитолазерного излучения и ультразвука на электрофизиологические показатели сердца у пациентов с сердечными дисритмиями разработаны новые эффективные методы физиотерапии нарушений сердечного ритма, непосредственный результат лечения которых составил 77,8-84,8%. Получены данные, свидетельствующие о некоторых особенностях предлагаемых методик в реализации лечебного эффекта от уровня функциональной состоятельности синусного узла, локализации воздействия, природы используемого

физического фактора, что может служить к их более дифференцированному применению.

5. Магнитолазерная терапия при прекардиальной методике может быть использована для лечения дисритмий в рамках синдромов дисфункции синусного узла (СВДСУ и СССРУ), тогда как ультразвук в тех же лечебных целях может быть рекомендован для пациентов с условно нормальными электрофизиологическими параметрами и с осторожностью у пациентов на фоне дисфункции СУ.

6. Курсовое вмешательство с использованием магнитолазерного излучения или ультразвука на синокаротидные зоны реализуется в организме, вероятнее, через центральные механизмы регуляции путем постепенного накопления эффекта угнетения собственного автоматизма специализированных внутрисердечных структур (у 1/3 пациентов на магнитолазерной терапии). У 2/3 пациентов, получавших магнитолазерную терапию, регистрируется достоверное увеличение автоматизма синусного узла и ускорение проводимости синоатриальной зоны, возможно за счет повышения симпатикотонии. У них же отмечается уменьшение пропускной способности и удлинение периода рефрактерности АВ соединения

7. В реализации антиаритмического эффекта магнитолазерной и ультразвуковой терапии участвуют, кроме всего, механизмы восстановления ионного баланса плазмы и форменных элементов крови, а также благоприятные сдвиги в системе фибринолиза, свертывания и реологических свойств крови

8. При анализе отдаленных результатов лечения отмечен отчетливый эффект вторичной профилактики сердечных аритмий разработанных методик. В этих группах больных с нарушениями сердечного ритма наблюдалась благоприятная динамика электрофизиологических показателей, количества и продолжительности рецидивов пароксизмов тахикардий и тахиаритмий, госпитализаций и больничных листов.

### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Комплексное обследование больных с профессиональной патологией, страдающих нарушениями ритма сердца и проводимости должно включать методы суточного холтеровского мониторинга ЭКГ и при необходимости электрофизиологическое исследование сердца. Динамическое наблюдение указанной категории больных следует осуществлять совместно кардиологом (аритмологом) и профпатологом.

Предложенные новые эффективные методы лечения нарушений ритма сердца и проводимости, признанные изобретениями, могут быть использованы в лечебно-профилактических учреждениях любого типа (санаторий, поликлиника, стационар, санаторий-профилакторий).

Разработанное по материалам работы методическое Пособие для врачей «Вопросы гигиены, профилактики и коррекции сердечно-сосудистой патологии и нарушений сердечного ритма у металлургов» должны быть полезны практикующим врачам терапевтам, кардиологам и профпатологам

Материалы диссертации могут быть включены в учебные программы для врачей, ординаторов, аспирантов.

## СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Лечение больных ИБС с использованием магнитолазерного излучения//Актуальные проблемы применения магнитных и электромагнитных полей в медицине: Мат-лы Всесоюзной конференции. – Ленинград,1990. – С 181.
2. Магнитолазерная хронотерапия больных ИБС с приступами стенокардии напряжения//III Всесоюзной конференции по хронобиологии и хрономедицине: Тез. докл., Ташкент,26-29 сент. 1990 г./ Под ред. Академика АМН СССР Ф.И.Комарова. – М. – Ташкент,1990. – С.63.
3. Использование магнитолазерной терапии в лечении больных ИБС// Актуальные вопросы лазерной медицины: Тез. докл. I Всероссийской конференции. – Москва, 1991. – С.54. (В соавт. С Мурашовым Р.Г.).
4. Влияние магнитолазерного излучения на функциональное состояние больных ИБС: Мат-лы Всесоюзного симпозиума с международным участием. – Сочи,1991. – С.94-95. (В соавт. С Коневских Л.А.).
5. Превентивная хронофизioterapia больных ИБС//Временная организация чувствительности организма к биологически и экологически активным веществам:Тез. докл. Совещания проблемной комиссии АМН СССР по хронобиологии и хрономедицине. – Свердловск,1991. – С.4-5. (В соавт с Алексиной М.А., Талалаевой Г.В. и др.).
6. Клинико-экспериментальное обоснование применения магнитолазера для лечения больных ИБС//Медицинская магнитология – практическому здравоохранению: Мат-лы республик. конф.. – Новосибирск, 1991. – С..37 (В соавт. С Терешиным С.Ю., Шистеревым И.В.).
7. Хронобиологические подходы в оптимизации сероводородной бальнеотерапии сочетанной патологии мозга и сердца//Сочетанная патология мозга и сердца и ее лечение физическими факторами: Сб. Научных трудов МЗ РСФСР и НИИ курортологии и физиотерапии. – Пятигорск,1991. – С.77-80. (В соавт. С Оранским И.Е., Пермяковой Т.Н., Алексиной М.А.).
8. Способ лечения больных ИБС//А. с. N. 1759432 (СССР)/ Л.Н.Будкарь, И.Е.Оранский, Е.И.Лихачева. – заявлено 11.01.1990; опубликовано 07.05.1993. - Бюл. N. 33.
9. Способ лечения миокардиодистрофии у больных с дисциркуляторной энцефалопатией//Патент РФ N. 2020982/ В соавт. С Семенниковой Т.К., Лихачевой Е.И., Оранским И.Е. и др.. – N 2/00,5/06, заявлено 15,07,91; опубл.15.10.94, Бюл. N 19.
10. Применение магнитолазерного излучения в лечении дисритмических проявлений синдрома дисфункции синусного узла и проводящей системы сердца у больных ИБС//Актуальные вопросы ИБС и артериальных гипертензий: Мат-лы Всероссийской научной конф. – С-Петербург,1993. – С.536. (В соавт. С Антюфьевым В.Ф., Оранским И.Е.).
11. Основы сезонной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний у рабочих промышленных предприятий//Актуальные вопросы профилактики неинфекционных заболеваний: Мат-лы научно-практич. конф. – Москва,1993. – С.289 (В соавт. С Оранским И.Е., Лихачевой Е.И.,Гребенщицковым А.П. и др.).
12. Опыт применения магнитолазерного излучения у больных с дисритмией в рамках синдрома слабости и синдрома депрессии синусного узла и проводящей системы сердца// Актуальные проблемы реабилитации больных с сердечно-сосудистыми

- заболеваниями: Тез. симпозиума. – Красноярск, 18-24 мая 1994. (В соавт. Антюфьев В.Ф., Оранский И.Е.)
13. Хронотерапия – путь оптимизации лечения больных, проживающих в экологически неблагоприятных условиях//Актуальные проблемы экологической хронобиологии и хрономедицины: Тез. международной научной конф. – Екатеринбург, 1994. – С.136-137. (В соавт. С Оранским И.Е., Терешиной Л.Г., Федоровым А.А. и др.)
  14. Природные и преформированные физические факторы, как стимуляторы адаптогенеза при профессиональных заболеваниях// В кн.: Значение курортологии и обеспечение здоровья населения России. – Пятигорск, 1995. – С.193-194. (В соавт. С Оранским И.Е., Лихачевой Е.И., Терешиной Л.Г. и др)
  15. Хронотерапия – путь оптимизации лечения больных, проживающих в экологически неблагоприятных условиях// Вопр. Курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры. – 1995. – N 3. – С.3-5. (В соавт. С Оранским И.Е., Терешиной Л.Г., Колевских Л.А.)
  16. Эффективность хронобиологических подходов в реализации программы профилактики некоторых неинфекционных заболеваний// Актуальные проблемы профилактики неинфекционных заболеваний: Тез. докл. научн.-практ. конф. С межд. Участием. – Москва, 1995. – С. 119-120. (В соавт. Оранским И.Е., Лихачева Е.И., Терешина Л.Г., Федоров А.А.)
  17. Особенности функции синусового узла и проводящей системы сердца у пациентов с хроническими обструктивными заболеваниями легких по данным чрезпищеводной электрокардиостимуляции// 5 национальный конгресс по болезням органов дыхания: сборник-резюме приложение к журналу Пульмонология. – Москва, 1995 – С. 1298. (В соавт. С Антюфьевым В.Ф., Бобилевой З.Д., Лебедевой Н.В.).
  18. Электрофизиологические эффекты магнитолазерного излучения у пациентов с синдромом дисфункции синусового узла и проводящей системы сердца// II славянский международный конгресс «Кардиостим». – С-Петербург, 1995. – С 42. (В соавт с Антюфьевым В.Ф., Оранским И.Е.).
  19. Электрофизиологические эффекты магнитолазерной терапии/ Мат-лы V Всероссийского съезда кардиологов. – Челябинск, 1996. – С15. (В соавт. С Антюфьевым В.Ф., Оранским И.Е.).
  20. Результаты применения магнитолазерной терапии у больных с аритмиями при несостоятельности синусового узла/ Мат-лы V Всероссийского съезда кардиологов. – Челябинск, 1996. – С.28. (В соавт. с Антюфьевым В.Ф., Оранским И.Е.).
  21. Влияние магнитолазерного излучения на клиническое состояние и электрофизиологические показатели сердца у больных с сердечными дисритмиями// Вопр. курортологии. физиотерапии и лечеб. физ. культуры. – 1996. – N 2. – С.5-8. (В соавт. с Антюфьевым В.Ф. Оранским И.Е.)
  22. Роль физиобальнеофакторов в лечении некоторых профессиональных заболеваний// Вопр. курортологии. физиотерапии и лечеб. физ. культуры. – 1996. – N 5. – С.35-37. (В соавт. с Антюфьевым В.Ф. Оранским И.Е.)
  23. Хронобиология – путь оптимизации лечебного процесса/ В сб.: Эффективность сан.-кур. профилактики, лечения и реабилитации больных в системе охраны здоровья населения. – Пятигорск, 1996. – С.41-42. (В соавт. с Оранским И.Е., Лихачевой Е.И., Терешиной Л.Г. и др.)
  24. Суточные ритмы некоторых физиологических функций и их динамика под влиянием курсового физиобальнеолечения//Циклы природы и общества: Мат-лы IV международной конф. «Циклы природы и общества. - Ставрополь, 1996. – Ч.II. – С.139-140. (В соавт. с Оранским И.Е., Лихачевой Е.И., Терешиной Л.Г. и др.).
  25. Состояние пейсмекерной и проводящей системы сердца у лиц, подвергавшихся воздействию вредных производственных факторов// Вопросы гигиены труда, профессиональной патологии и промышленной токсикологии: Сб. научн. тр

- медицинского научного Центра профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий. – Екатеринбург, 1996. – С. 40-43. (В соавт. с Антофьевым В.Ф., Оранским И.Е.)
26. Магнитолазерная терапия в лечении ИБС и нарушений ритма сердца// Доктор Лэндинг. – N 4 (13). – 1996. – С. 10-14. (В соавт. с Антофьевым В.Ф., Оранским И.Е.)
  27. Применение математического анализа ритма сердца для «диагностической поддержки» при вариантах функциональной несостоятельности синусного узла// Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и практическое применение: Тез. международного симпозиума. – Ижевск, 1996. – С. 10-11.
  28. Применение математического анализа для контроля за МЛТ// Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и практическое применение: Тез. международного симпозиума. – Ижевск, 1996. – С. 9-10.
  29. Физиобальнеотерапия профессиональных заболеваний. – Екатеринбург, 1996 – 207 с. (Коллективная монография под ред. чл-корр. РАЕН проф. Домнина С.Г., проф. Оранского И.Е., проф. Щеколдина П.И.)
  30. Результаты электрофизиологического исследования сердца у пациентов с хроническими неспецифическими заболеваниями легких и бронхиальной астмой// VI национальный конгресс по заболеваниям органов дыхания: Тез. докл. – Новосибирск, 1996. – С.507.
  31. Факторы физической терапии как корректоры биологических ритмов в живых системах// Циклы природы и общества: Мат-лы V международной конф. «Циклы природы и общества. - Ставрополь, 1997. – Ч.II. – С.175-176. (В соавт. с Оранским И.Е., Лихачевой Е.И., Тершиной Л.Г., Федоровым А.А. и др.)
  32. Состояние пейсмекерной и проводящей системы сердца у лиц, подвергавшихся воздействию вредных производственных факторов// Актуальные проблемы профзаболеваний /клиника, диагностика, лечение/: Сб. научных трудов НИИ гигиены труда им. Ф.Ф. Эрисмана. – Москва, 1997. – С.20-22. (В соавт. с Антофьевым В.Ф., Оранским И.Е., Лихачевой Е.И.)
  33. 10-летний опыт чреспищеводной электростимуляции. Проблемы//Прогресс и проблемы в лечении заболеваний сердца и сосудов: Мат-лы Всеросс. конф. с междунар. участием. – С-Петербург, 1997. (В соавт. с Антофьевым В.Ф., Гузовским Е.В., Ильиных Е.С. и др.)
  34. Биологические ритмы и экопатология// Циклы природы и общества: Мат-лы VI международной конф. «Циклы природы и общества. - Ставрополь, 1998. – Ч.II. – С.269-270. (В соавт. с Оранским И.Е., Лихачевой Е.И., Тершиной Л.Г., Федоровым А.А. и др.)
  35. Способ лечения больных с синдромом слабости синусного узла// Патент РФ N 2110297/ Будкарь Л.Н., Антофьев В.Ф., Оранский И.Е./ - N 5/06, заявлено 26.07.93, опубл. 10.05.98., Бюл. N 13.
  36. Дисритмические проявления демпинг-синдрома – клиническая модель стрессового сердца// III Междунар. славянск. конгресс «Кардиостим». – С-Петербург, 1998. – N 2. – С.3. (в соавт. с Антофьевым В.Ф., Лисовской Т.В., Сарapultьцевым П.А. и др.)
  37. Чреспищеводная электрокардиостимуляция. Опыт десяти лет. Проблемы. // III Междунар. славянск. конгресс «Кардиостим». – С-Петербург, 1998. – N 58. – С.14. (в соавт. с Антофьевым В.Ф., Гузовский Е.В., Ильиных Е.С. и др.)
  38. Экопатология и физиотерапия// Актуальные проблемы медицинской экологии: Тез. докл. 1-ой Российской науч.- практ. конф.. – Орел, 1998. – С 21. (В соавт. с Домниным С.Г., Оранским И.Е., Лихачевой Е.И. и др.)
  39. Хронопатология профессиональных болезней. Диагностика на пороге XXI века// Екатеринбург, 1998 – 182 с. (Коллективная монография под ред. чл-корр. РАЕН проф. Домнина С.Г., проф. Оранского И.Е.)

40. Состояние пейсмекерной и проводящей системы сердца у больных анкилозирующим спондилоартритом// Тез. докл. юбил. конф. к 70-летию ассоциации ревматологов России и 40-летию института ревматологии РАМН. – Москва, 1998. – N 105. – С.29. (В соавт. с Антофьевым В.Ф., Кодоловой Ю.В., Поповой Т.А. и др.).
41. Клинико-электрофизиологическая характеристика кардиальных нарушений при демпинг-синдроме//Уральский кардиологический журнал. – Екатеринбург. – N 2. – 1999. – С. 23-26. (В соавт. с Антофьевым В.Ф., Лисовской Т.В., Янчук Е.В. и др.).
42. Клинические и электрофизиологические эффекты магнитолазерного облучения областей каротидных синусов у больных с пароксизмальными re-entry тахикардиями АВ соединения//Уральский кардиологический журнал. – Екатеринбург. – N 2. – 1999. – С. 28-31. (В соавт. с Антофьевым В.Ф., Оранским И.Е.).
43. Способ лечения больных с пароксизмальной атриовентрикулярной узловой ритенри тахикардией// Патент РФ N 2141858/ Будкарь Л.Н., Антофьев В.Ф., Оранский И.Е./N 5/06, заявлена 16.07.96, опубл. 27.11.99., Бюл. N 33.
44. Особенности нарушения сердечного ритма и проводимости у больных анкилозирующим спондилоартритом//Уральский кардиологический журнал. – Екатеринбург. – N 5. – 1999. – С. 8-14. (В соавт. с Антофьевым В.Ф., Поповой Т.А., Сарapultьцевым П.А. и др.).
45. Немедикаментозная терапия в реабилитации больных ПИКС и больных с нарушениями ритма сердца// Уральский вестник. Курортология. Физиотерапия, Реабилитация. – Пермь, 1999. – N 2. – С.68-71 (В соавт. с Оранским И.Е., Антофьевым В.Ф.).
46. Десятилетний опыт чреспищеводной ЭВМ управляемой электрокардиостимуляции// Медицина и техника. – Екатеринбург, 1999. – N 4. – С. 7-8. (В соавт с Антофьевым В.Ф., Вербицким Т.Н., Гузовским Е.В. и др.)
47. Влияние рамиприла на синусный узел и проводящую систему сердца// Человек и лекарство: Тез. докл. 6 Российского национального конгресса. – Москва, 1999. – С.123-124 (В соавт. с Антофьевым В.Ф. Бадаевым Р.И).
48. Влияние внутривенного введения пропафенона у пациентов с re-entry тахикардиями АВ соединения на электрофизиологические показатели сердца// Человек и лекарство: Тез. докл. 6 Российского национального конгресса. – Москва, 1999. – С.123 (В соавт. с Антофьевым В.Ф., Бадаевым Р.И, Чертополохова С.Б. и др).
49. Профессиональная патология и биологические ритмы// Гигиена труда, окружающей среды, профессиональной и общей заболеваемости в ведущих отраслях промышленности: Мат-лы републи. научн.-практ. конф. – Екатеринбург, 1999. – С.25-30. (В соавт. с Домниним С.Г., Оранским И.е., Лихачевой Е.И. и др.)
50. Физиобальнеотерапия в коррекции нарушенных функций у рабочих с профпатологией// Гигиена труда, окружающей среды, профессиональной и общей заболеваемости в ведущих отраслях промышленности: Мат-лы републи. научн.-практ. конф. – Екатеринбург, 1999. – С.136-140. (В соавт. с Домниним С.Г., Оранским И.Е., Лихачевой Е.И. и др.)
51. Состояние синусового узла и проводящей системы сердца у пациентов с патологией желудочка и пароксизмальными тахикардиями//VI Международный славянский конгресс «Кардиостим»: Вестник Аритмологии. – С-Петербург, 2000. – N 15. – С. 52. – N 198. (В соавт. с Антофьевым В.Ф., Чертополоховой С.Б.).
52. Частота сочетания и взаимосвязь нарушений ритма сердца и гастродуоденальной патологии у пациентов без органического поражения сердца//VI Международный славянский конгресс «Кардиостим»: Вестник Аритмологии. – С-Петербург, 2000. – N 15. – С. 52. – N 201. (В соавт. с Антофьевым В.Ф., Чертополоховой С.Б.).

53. Восстановительная медицина и профессиональная патология// Международный конгресс «Курортология, физиотерапия, восстановительная медицина XXI века». – Пермь, 2000. – Т.2. – С.48-49. (В соавт. с Оранским И.Е., Лихачевой Е.И., Тершиной Л.Г. и др.)
54. Новые технологии лечения и реабилитации наиболее распространенных заболеваний у рабочих промышленных предприятий// VII Международный форум «Новые технологии восстановительной медицины и курортологии. – Турция, Анталия. – М., 2000. – С.89-90. (В соавт. с Оранским И.Е., Лихачевой Е.И., Тершиной Л.Г. и др.)
55. Chronobiological approaches in magnetolaser therapy of stenocardia patients//Bulletin du Groupe d'Etude des Rythmes biologiques. – Т. 25. - 1993. – N 4. (2-eme trimestre). – (With co-authors Oransky I.).
56. Влияние магнитолазерного облучения области каротидных синусов на электрофизиологические показатели сердца// Journal of Cardiology «Arrhythmija-Lithuania». – 1996. – Vol.3. – Suppl.1. – P.87 (With co-authors Antufiev V., Bechter T.).
57. Clinical and electrophysiological evaluation at ventricular tachycardia patients//4-th Biennial International Symposium «Arrhythmija-Lietuva 98». – Kaunas, Lithuania. – 1998 (With co-authors Antufiev V., Gusovsky E. et al).
58. Ulcer patients: the pacemaker and conduction of heart systems disturbances//4-th Biennial International Symposium «Arrhythmija-Lietuva 98». – Kaunas, Lithuania. – 1998 (With co-authors Antufiev V., Lisovsky T. et al).
59. The disturbances of the pacemaker and conduction heart systems at ulcer patients// Word congress of gastroenterology. – Austria, Vienna. – 1998. – P.669. – Exha 5064 (With co-authors Antufiev V., Lisovsky et al).
60. Magnetolaser radiation as a treatment of heart arrhythmias// 16 European conference of the non-invasive cardiology. – 1998. – Montenegro, Yugoslavia (With co-authors Antufiev V.).
61. Rhythm and condition disturbances in patients with ankylosing spondylitis// Modern electrocardiology xxvi international congress on electrocardiology. – Syktyvkar, 1999. – P.62 (With co-authors Antufiev V., Popova T et al).