

DOI 10.58351/2949-2041.2026.30.1.005
УДК 616-031

Карпин Владимир Александрович

доктор медицинских наук,
доктор философских наук

Сургутский государственный университет

Karpin Vladimir
Doctor of Science (Medicine),
Doctor of Philosophy
Surgut state University

Шувалова Ольга Ивановна, кандидат медицинских наук

Сургутский государственный университет
Shuvalova Olga, PhD (Medicine)
Surgut state University

Качанова Наталья Юрьевна, Главный врач

Железнодорожная больница
Kachanova Natalia, Chief Medical Officer
Railway hospital

Липихин Роман Андреевич

Заместитель главного врача по качеству
и безопасности медицинской деятельности
Железнодорожная больница
Lipikhin Roman
Deputy Chief Physician for Quality
and Safety of Medical Activity
Railway hospital

**НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ
АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ВЫСОКИХ ШИРОТ**
**ARTERIAL HYPERTENSION
IN UNFAVORABLE ENVIRONMENTAL CONDITIONS
OF HIGH LATITUDES**

Аннотация. Экстремальные климатические условия северных урбанизированных территорий оказывают определенное воздействие на течение артериальной гипертензии. Важнейшими особенностями является региональная сезонная динамика, а также состояние нейровазомоторного кластера у данных контингентов больных. Полученные результаты позволили разработать местную программу восстановительной медицины у пришлого населения урбанизированного Севера

Abstract. The extreme climatic conditions of the northern urbanized territories have a definite effect on the course of arterial hypertension. The most important features are the regional seasonal dynamics, as well as the state of the neurovasomotor cluster in these patient populations. The results obtained made it possible to develop a local program of restorative medicine for the alien population of the urbanized North



Ключевые слова: Артериальная гипертензия, территория холодных широт, неблагоприятное воздействие на клинику и патогенез, состояние нейровазомоторного кластера

Keywords: Arterial hypertension, the territory of cold latitudes, adverse effects on the clinic and pathogenesis, the state of the neurovasomotor cluster

Актуальность проблемы. Артериальная гипертензия (АГ) – одно из самых распространенных сердечно-сосудистых заболеваний в мире. Успехи современной фармакотерапии обеспечили новые возможности в контроле артериального давления (АД) почти при любой форме гипертензии. Тем не менее, распространенность АГ среди населения старше 20 лет в различных регионах нашей страны за последние годы практически не изменилась и составляет в среднем 35-40% [8].

Распространенность АГ среди жителей северных регионов и в зонах с неблагоприятной экологической обстановкой существенно выше [7,8].

Экстремальность территории Севера зависит прежде всего от суровых погодно-климатических условий в сочетании с техногенной загрязненностью в промышленных регионах, что приводит к более интенсивному использованию и быстрому истощению адаптационных резервов организма человека. Существенные изменения происходят в сердечно-сосудистой системе, что проявляется в более ранней, чем в среднем в популяции, заболеваемости, быстрым прогрессированием заболеваний, высокой частотой осложнений и, в конечном счете, – омоложением показателей смертности населения [2, 6].

Согласно официальным отчетным данным комитета по здравоохранению г. Сургута ежегодная частота заболеваемости жителей города сердечно-сосудистыми заболеваниями стоит на втором месте после органов дыхания, что делает проблему изучения особенностей течения АГ в экстремальных экологических условиях Севера и поиска путей дальнейшего усовершенствования ее лечения и профилактики несомненно актуальной.

Проведенные многочисленные исследования показали, что воздействие экстремальных геофизических факторов в условиях Севера приводит к нарушению прежде всего психофизиологических механизмов адаптации, что сопровождается нейровегетативными, вазомоторными и психоэмоциональными изменениями гомеостаза [5].

Цель исследования: выявить нейровегетативные и психоэмоциональные особенности состояния организма больных артериальной гипертензией и на основе полученных данных оптимизировать программу комплексного восстановительного лечения в условиях северной урбанизированной территории на примере г. Сургута.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие **задачи исследования:**

1. Исследовать особенности течения артериальной гипертензии в особых экологических условиях Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО – Югры) и провести анализ связей между динамикой течения заболевания и среднемесячной гелиогеомагнитной активностью.

2. Изучить нейрорегуляторные особенности в патогенезе артериальной гипертензии в условиях северной урбанизированной экосистемы и определить их значимость при исследовании механизмов повышения артериального давления.

3. Разработать оптимальную программу комплексного восстановительного лечения больных артериальной гипертензией.

4. Установить эффективность использования наиболее оптимального управляемого воздействия у данной категории больных.

Объект, предмет и методы исследования

Объектом настоящего исследования явились больные АГ из числа жителей, постоянно проживающих на территории г. Сургута.



Критерии включения больных в исследование: наличие АГ с верифицированным диагнозом в соответствии с Российскими национальными рекомендациями по диагностике и лечению АГ, активный трудоспособный возраст (20-59 лет), длительность проживания на Севере не менее 5 лет.

Методы исследования. Программа исследования включала в себя несколько последовательных этапов.

На I этапе изучали медико-экологические особенности течения АГ в условиях биоэкосистемы г. Сургута. Проводился мониторинг суммарной динамики среднемесячного и сезонного течения АГ I-II стадии по ВОЗ у 1365 больных (664 мужчины и 701 женщина), относящихся к категории пришлого населения. Среднемесячную обращаемость по поводу АГ изучали с применением интенсивного показателя (число случаев на 1000 населения).

На II этапе исследования с позиции системного подхода изучали состояние нейровазомоторного кластера у больных АГ. С этой целью обследовано 93 больных АГ. Средняя длительность проживания на Севере у них составила $22,81 \pm 9,86$ лет, средняя продолжительность заболевания – $5,38 \pm 3,93$ года. Критерии исключения из исследования: наличие в анамнезе осложнений АГ (мозговой инсульт, ХСН II-III ст., нефропатии), сопутствующих соматических заболеваний, тяжелых нарушений ритма и проводимости (мерцательная аритмия, AV-блокады II и III степени, частая экстрасистолия и др.), сахарного диабета, симптоматических и вторичных артериальных гипертензий и ИБС.

В качестве контрольной группы взяли практически здоровых лиц с нормальными значениями АД, сопоставимых по полу, возрасту и длительности северного стажа (n=31).

Состояние нейромоторного кластера изучали тремя методами:

1.Оценка психоэмоционального статуса пациентов проводилась методом тестирования по Спилбергеру-Ханину и по личностной шкале проявления тревоги Дж. Тейлора (Б.Д. Карвасарский, 2008).

2.Проводили анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) для оценки состояния вегетативной регуляции кардио-респираторной системы [1].

3.Состояние кардиогемодинамики оценивали по скрининговому обследованию, включающему опрос, клинико-лабораторные исследования, ЭКГ, суточный мониторинг АД, велоэргометрию, цветное дуплексное картирование брахиоцефальных сосудов и эхокардиографическое исследование.

III этап включал разработанную нами оригинальную программу восстановительного лечения больных АГ с учетом результатов, полученных на предыдущих этапах. Здесь обследуемые больные были разделены на три сопоставимые по полу, возрасту, длительности и тяжести заболевания группы по 31 человеку в каждой. В 1-й, основной группе в качестве стартовой терапии пациенты получали ингибитор ангиотензинпревращающего фермента эналаприл в средних терапевтических дозах (10-40 мг в сутки в два приема), дигидропиридоновые антагонисты кальция (амлодипин 5-20 мг в сутки) и диуретики (индапамид 2,5 мг в сутки) в виде монотерапии или в комбинации.

Дополнительно со 2-3 дня лечения в течение 10-14 дней применялось комплексное восстановительное лечение, которое включало в себя следующие процедуры: аппаратную седативную терапию (аудиовизуальная вибромассажная музыкальная система «Сенсориум»); скипидарные ванны с желтой эмульсией; магнитотерапию (аппарат магнитотерапевтический низкочастотный автоматизированный «АЛМА», программа «АГ»); инфракрасные сауны; массаж шейно-воротниковой зоны и лечебная физическая культура по классической методике [4].



Исходя из результатов исследования психовегетативного статуса, дополнительно проводилась анксиолитическая терапия препаратом «тенотен» по 1 таб. 3 раза в день (изготовитель «Материя Медика Холдинг», Россия), направленная на стабилизацию нейровазомоторного кластера.

Пациенты 2-й группы (n=31) получали аналогичную базовую лекарственную терапию и тот же комплекс физиопроцедур. Тенотен в данной группе не назначался.

Больные АГ 3-й группы (n=31) получали только медикаментозную гипотензивную терапию.

Все диагностические и лечебные мероприятия проводились на базе терапевтических отделений и диагностической службы ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» г. Сургута.

Статистическую обработку материала производили с использованием пакета программ MS Excel и программы STATISTICA version 10.1.

Тип распределения для выборок определяли с помощью критерия Шапиро – Уилка. Для описания количественных данных, имеющих нормальное распределение, использовали среднее арифметическое (M) и стандартное отклонение (δ), которое определяет разброс статистических данных относительно средней величины. Параметры с ненормальным распределением и наличием нескольких экстремальных значений представляли как медиану, а в качестве мер рассеивания использовали 25 и 75 процентили (P_{25}, P_{75}).

Достоверность различия изучаемых параметров анализировали с применением нескольких критериев: критерия Стьюдента (P_s) при нормальном распределении, Манна-Уитни (P_m) и Вилкоксона (P_v) – при отсутствии нормального распределения изучаемых параметров. Для определения тесноты и достоверности связи между параметрами применяли критерий ранговой корреляции Спирмена (r_s).

Результаты исследований и их обсуждение

Изучение многолетней сезонной динамики ухудшения течения АГ в северных условиях выявило два пика среднемесячной обращаемости – в феврале-марте и октябре-ноябре. Обе волны обострений АГ отмечались на фоне высокой среднемесячной продолжительности и интенсивности геомагнитных бурь: оба показателя (КГМА_{ди} и КГМА_{бал}) были максимально выражены в марте (7,2 и 4,4 соответственно) и октябре (7,8 и 6,2 соответственно), а минимально – в июле-августе (1,8 и 2,0 соответственно). При проведении корреляционного анализа выявлена статистически значимая прямая связь среднемесячной частоты обострений АГ с продолжительностью геомагнитной активности ($r_s = 0,706; P = 0,012$) и ее интенсивностью ($r_s = 0,677; P = 0,017$).

Полученные результаты, а также анализ литературных источников показывают, что существенным механизмом стойкого нарушения регуляции АД может служить биопатогенное воздействие гелиогеомагнитной активности на состояние центральной нервной системы (стрессовый фактор).

При изучении психоэмоционального статуса испытуемых оказалось, что среди больных АГ уровень тревожности был значимо выше, чем среди практически здоровых лиц ($P_s < 0,001$), соответствуя умеренным значениям тревожности по шкале Спилбергера-Ханина и повышенным средним – по Тейлору (табл. 1). В контрольной группе практически здоровых выявлен низкий уровень тревожности по Спилбергеру-Ханину и низкий средний – по Дж. Тейлору.

Анализ состояния вегетативной регуляции показал умеренное преобладание симпатической активности у больных АГ по сравнению со здоровыми (табл. 1).



Таблица 1

Оценка ВСР и уровня тревожности у пациентов основной и контрольной групп

Показатель	Основная группа ($M \pm \delta$) n=93	Контрольная группа ($M \pm \delta$) n=31	Достоверность различий
СИМ, у.е.	8,6±5,7	6,7±5,6	Pm < 0,001
ПАР, у.е.	7,7±5,2	8,7±5,7	Pm = 0,83
ИН, у.е.	104,6±73,7	78,9±69,7	Pm = 0,001
HRV, у.е.	7,6±3,1	7,1±2,5	Pm = 0,05
RMSSD, мс	28,1±17,1	40,4±31,1	Pm = 0,002
pNN50, %	5,8±4,2	12,9±9,7	Pm < 0,001
VLF, мс²/Гц	2095,8±1224,0	1509,2±1104,7	Pm = 0,04
LF, мс²/Гц	1618,9±991,4	1705,8±629,1	Pm = 0,44
HF, мс²/Гц	753,8±201,8	1754,2±743,7	Pm = 0,04
LF norm, %	137,0±67,8	58,9±22,1	Pm = 0,01
HF norm, %	31,4±17,7	40,8±21,9	Pm = 0,01
LF/HF, %	3,5±2,7	2,4±1,7	Pm = 0,03
TP, мс²/Гц	4339,8±3315,2	3489,6±2922,6	Pm = 0,18
Тревожность по Дж. Тейлору, баллы	25,1±5,1	23,58±5,18	Ps < 0,001
Реактивная тревожность, баллы	33,9±10,6	24,68±5,52	Ps < 0,001
Личностная тревожность, баллы	34,3±7,7	18,97±5,58	Ps < 0,001

Примечания: СИМ – индекс активности симпатического звена вегетативной нервной системы; ПАР – индекс активности парасимпатического звена вегетативной нервной системы; SDNN – стандартное отклонение межпульсовых интервалов в анализируемой выборке; ИН – индекс напряжения, индекс Баевского; HRV – триангулярный индекс; RMSSD – квадратный корень из среднего значения квадратов разностей длительностей последовательных межпульсовых интервалов; pNN50 – число межпульсовых интервалов, отличающихся от соседних более чем на 50 мс, к общему числу межпульсовых интервалов; VLF – мощность волн очень низкой частоты в диапазоне от 0,04 до 0,0033 Гц; LF – мощность волн низкой частоты в диапазоне от 0,15 до 0,04 Гц; HF – мощность волн высокой частоты в диапазоне от 0,4 до 0,15 Гц; LF/HF – индекс централизации или коэффициент вагосимпатического баланса; TP – Total power, общая мощность спектра.

При количественной оценке индекса Баевского (индекс напряжения, ИН) выявлено, что у больных АГ на фоне относительной эутонии определены нормальные высокие значения этого суммирующего различия звенья регуляции параметра ($104,65 \pm 73,77$ усл. ед.). Средние значения у нормотензивных обследуемых составили $78,96 \pm 69,74$ усл. ед., не превышая даже в 75 процентиле 100 усл. ед.). Таким образом, состояние вегетативного равновесия у больных АГ достигалось за счет большего напряжения регуляторных систем. В группе больных АГ выявлено статистически значимое преобладание выше должных величин мощностей волн очень низких частот VLF на фоне снижения высокочастотных волн HF и дисбаланс LF/HF (LF/HF обследованных больных АГ $>$ LF/HF контрольной группы на Севере $>$ общепринятых норм LF/HF).



Выявленное преобладание в группе больных АГ волн диапазона ультразвуковых частот (VLF более 45%) и дисбаланс мощностей волн LF и HF, отражающих соответственно влияния стрессреализующих и стресслимитирующих функциональных систем организма, свидетельствует о процессе снижения реабилитационных возможностей и длительной гиперактивации различных звеньев нейрогуморальной регуляции [3].

Неблагоприятное распределение спектральных показателей у обследованных больных АГ, приближающееся по своим характеристикам к волновой структуре АГ III стадии, не сопровождалось снижением общей мощности спектра Total Power, что свидетельствует о наличии определенных резервов реабилитационного потенциала. Спектральный (частотный) анализ кардиоинтервалограмм показал превышение показателя общей мощности спектра Total Power во всех группах. Среднее арифметическое для гипертоников составило 4339,79 мс²/Гц, что существенно выше значений, принимаемых за норму для здоровых людей (3466 мс²/Гц – согласно рекомендаций Heart Rate Variability. Standards of measurement..., 1996). Полученные данные говорят об активации симпатического звена ВНС и снижении синергизма регуляторных процессов у больных АГ.

При анализе разными методами статистической и биоинформационной обработки параметров вегетативной регуляции и показателей тревожности у больных АГ и в контрольной группе практически здоровых лиц как наиболее значимые были выделены спектральные компоненты ВСР – VLF, LF, HF.

Оптимизация системы комплексного восстановительного лечения больных АГ. Оценивалась эффективность разработанной нами программы комплексного восстановительного лечения больных АГ. К концу курса лечения показатели АД снизились во всех группах больных, достигнув средних значений 127,7±6,2/80,3±4,9 мм.рт.ст. ($P_s < 0,05$). При этом у 32% пациентов 1-2 групп, получавших комплекс физиопроцедур, стартовая доза гипотензивных препаратов снижалась на $1/2$ от исходной.

Оценка динамики ВСР и тревожности у больных АГ после курса лечения. Анализ показал, что основные изучаемые параметры ВСР в результате проведенного лечения претерпели положительные сдвиги в сторону ослабления симпатической активности и существенного снижения напряжения регуляции. Тенденция к восстановлению волновых характеристик спектра оказалась статистически незначимой (табл. 2).

Таблица 2

Оценка ВСР у больных артериальной гипертензией до и после лечения

	1 группа (медикаментозное лечение+физиопроцедуры+тенотен), n=31						Критерий Вилкоксона
	До лечения			После лечения			
	Медиана	P ₂₅	P ₇₅	Медиана	P ₂₅	P ₇₅	
СИМ	7,0	4,0	13,0	5,0	3,0	9,0	0,03
ПАР	6,0	4,0	13,0	11,0	7,0	15,0	0,01
SDNN	35,0	26,0	50,0	42,0	30,0	51,0	0,06
ИН	81,0	43,0	126,0	44,0	23,0	74,0	0,001
pNN50	1,0	0,0	6,0	5,0	0,0	14,0	0,05
чсс	73,0	65,0	91,0	70,0	63,0	77,0	0,02
VLF	952,0	523,0	2466,0	1116,0	901,0	2736,0	0,29
LF	958,0	505,00	1684,0	1297,0	657,0	3669,0	0,24
HF	260,0	135,00	524,0	390,0	247,0	654,0	0,44
TP	1871,0	1306,0	3872,0	3663,0	1990,0	6358,0	0,02



2 группа (медикаментозное лечение + физиопроцедуры), n=31							
	До лечения			После лечения			Критерий Вилкоксона
	Медиана	P ₂₅	P ₇₅	Медиана	P ₂₅	P ₇₅	
СИМ	8,0	4,0	13,0	6,0	3,0	9,0	0,02
ПАР	6,0	3,0	12,0	8,0	5,0	15,0	0,07
SDNN	32,0	26,0	52,0	41,0	31,0	61,0	0,06
ИН	106,0	42,0	152,0	74,0	39,0	95,0	0,003
pNN50	1,0	0,0	3,0	2,0	0,0	8,0	0,58
чсс	75,0	68,0	87,0	78,0	66,0	86,0	0,97
VLF	1316,0	823,0	2768,0	1739,0	966,0	3563,0	0,62
LF	1020,0	440,0	2040,0	958,0	500,0	2488,0	0,53
HF	352,0	219,0	879,0	538,0	197,0	960,0	0,21
TP	2985,0	1676,0	6852,0	3596,0	2159,0	6797,0	0,69

3 контрольная группа больных АГ (медикаментозное лечение), n=31

	До лечения			После лечения			Критерий Вилкоксона
	Медиана	P ₂₅	P ₇₅	Медиана	P ₂₅	P ₇₅	
СИМ	8,0	3,0	13,0	6,0	4,0	11,0	0,39
ПАР	7,0	4,0	12,0	8,0	6,0	14,0	0,13
SDNN	32,0	26,0	48,0	40,0	29,0	50,0	0,08
ИН	97,0	54,0	122,0	72,0	43,0	88,0	0,04
pNN50	1,0	0,0	6,0	2,0	0,0	6,0	0,87
чсс	77,0	69,0	86,0	74,0	67,0	85,0	0,58
VLF	1168,0	688,0	2115,0	1523,0	736,0	3053,0	0,38
LF	1173,0	431,0	2124,0	1111,0	299,0	2196,0	0,21
HF	394,0	170,0	1098,0	354,0	222,0	622,0	0,55
TP	3327,0	1707,0	6911,0	3586,0	1555,0	5590,0	0,79

Примечание: P₂₅ – 25 процентиль, P₇₅ – 75 процентиль.

Наиболее значимая модуляция вегетативного равновесия выявлена в 1-ой группе, где уменьшился суммарный индекс активности симпатического звена ВНС, указывающий на высокую мобилизацию органов системы кровообращения (медиана СИМ_{до лечения} – 7,0 усл. ед., медиана СИМ_{после лечения} – 5,0 усл. ед.) и увеличился индекс активности парасимпатического звена (медиана ПАР_{до лечения} – 6,0 усл. ед., медиана ПАР_{после лечения} – 11,0 усл. ед.). Полученная умеренная относительная парасимпатикотония оказалась приближена к значениям СИМ и ПАР, полученным у нормотензивных обследуемых (медианы в 5,0 и 9,0 усл. ед. соответственно). В 1-й группе наиболее статистически значимо и до минимальных уровней уменьшился также индекс Баевского (по медиане с 81,0 до 44,0 усл. ед.).

При анализе психоэмоционального статуса пациентов выявлено, что в результате лечения во всех группах происходило снижение уровня тревожности. Наиболее существенная динамика была получена в 1-й и 2-й группах. Влияние дополнительного приема тенотена в 1-й группе способствовало наиболее выраженному уменьшению и личностной тревожности (табл. 3).



Таблица 3

Динамика уровня тревожности больных артериальной гипертензией
по Спилбергеру-Ханину и Дж.Тейлору до и после курса лечения

Параметры		1 группа ($M \pm \delta$), баллы	2 группа ($M \pm \delta$), баллы	3 группа ($M \pm \delta$), баллы
Реактивная тревожность	До	32,29 \pm 9,44	32,74 \pm 12,16	36,74 \pm 9,5
	После	19,48\pm8,90**	25,77\pm10,24*	34,61 \pm 8,65
Личностная тревожность	До	33,23 \pm 9,54	35,45 \pm 6,99	34,03 \pm 6,52
	После	23,29\pm6,55**	31,99\pm6,99*	32,13 \pm 6,55
Тревожность по Дж.Тейлору	До	26,01 \pm 8,65	24,98 \pm 9,24	24,12 \pm 8,22
	После	17,85\pm8,25*	20,72 \pm 8,02	20,88 \pm 7,94

Примечание. * $P_s < 0,05$; ** $P_s < 0,001$; Тревожность по Спилбергеру-Ханину (реактивная и личностная тревожность): до 30 баллов – низкая тревожность; 31-45 – умеренная тревожность, 46 и более баллов – высокая тревожность. Тревожность по Дж.Тейлору: 41-50 баллов очень высокий уровень тревожности; 26-40 баллов – высокий уровень тревожности; 16-25 баллов – средний уровень тревожности; 6-15 баллов – низкий уровень тревожности; 0-5 баллов – очень низкий уровень тревожности.

Таким образом, в результате разработанного нами комплексного восстановительного лечения проведенное воздействие позволило добиться стабилизации показателей нейровегетативного состояния у изучаемых контингентов больных.

Выводы

1. Показано, что в патогенезе артериальной гипертензии на урбанизированной территории высоких широт важную роль играют региональные особенности состояния нейровегетативного кластера.

2. Полученные результаты позволили разработать эффективную комплексную программу лечения больных артериальной гипертензией, направленную на нормализацию нейропсихологического состояния, что значительно повысило непосредственный лечебный эффект и способствовало коррекции сопутствующих дизадаптивных проявлений.

3. Вторичную профилактику артериальной гипертензии в экологических условиях ХМАО – Югры необходимо проводить в январе и сентябре, т.е. накануне ожидаемого ухудшения течения заболевания, с учетом усиления гелиогеомагнитных возмущений в переходные периоды года

Список литературы:

1. Бабунц И.В., Мириджанян Э.М., Машаех Ю.А. Азбука анализа вариабельности сердечного ритма. – Ставрополь, 2002. – 112 с.
2. Максимов А.Л. Концептуальные и методические подходы к комплексному районированию территорий с экстремальными условиями проживания. – Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2006. – 54 с.
3. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: Опыт практического применения метода. – Иваново, 2000. – 200 с.
4. Мухарлямов Ф.Ю., Иванова Е.С., Разумов А.Н. Эффективность программ восстановительной коррекции функционального состояния организма при артериальной гипертензии // Вопр. курортол, физиотер. и ЛФК. – 2008. – №6. – С. 12-14.



5. Хаснулин В.И., Шургая с соавт. Кардиометеопатии на Севере. – Новосибирск: Изд-во РАМН, 2000. – 222 с.
6. Хаснулин В.И. Психонейрологические взаимоотношения и артериальная гипертензия у людей, работающих на Севере вахтовым методом// Бюллетень СО РАМН, 2011. – №3. – С. 78-85.
7. Хромцова О. М. Системный подход к оценке резервных возможностей сердечно-сосудистой системы при гипертонической болезни, стратегия лечения и профилактики: Автореф. дис.... д-ра мед. наук. – Екатеринбург, 2010. – 53 с.
8. Шальнова С.А. с соавт. Артериальная гипертония: распространенность, осведомленность, прием антигипертензивных препаратов и эффективность лечения среди населения Российской Федерации // Рос. кардиол. журн. – 2006. – № 4. – С. 45-50

