

# Профессиональные факторы и риск развития сердечно-сосудистых заболеваний

Л.А. СТРИЖАКОВ, М.В. ЛЕБЕДЕВА, В.В. ФОМИН, Н.А. МУХИН

ФГБУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Москва, Россия

## Аннотация

Представлены данные отечественных и зарубежных авторов о взаимосвязи профессиональных факторов и сердечно-сосудистых заболеваний. Рассматривается влияние психосоциального стресса на риск развития артериальной гипертонии, ишемической болезни сердца, сердечно-сосудистых осложнений у представителей различных профессиональных групп.

*Ключевые слова:* сердечно-сосудистые заболевания, профессиональные факторы риска, артериальная гипертония, ИБС.

## Occupational factors and a risk of cardiovascular diseases

L.A. STRIZHAKOV, M.V. LEBEDEVA, V.V. FOMIN, N.A. MUKHIN

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

The paper gives Russian and foreign authors' data on a relationship between occupational factors and cardiovascular diseases. It considers the impact of psychosocial stress on the risk of hypertension, coronary heart disease, and cardiovascular events in representatives of different professional groups.

*Keywords:* cardiovascular diseases, occupational risk factors, hypertension, coronary heart disease.

АГ — артериальная гипертония  
АД — артериальное давление  
ГБ — гипертоническая болезнь  
ДАД — диастолическое АД  
ДИ — доверительный интервал  
ИБС — ишемическая болезнь сердца  
ИПС — индекс профессионального стресса  
ОР — относительный риск

САД — систолическое АД  
СД — сахарный диабет  
СМАД — суточное мониторирование АД  
ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания  
ССО — сердечно-сосудистые осложнения  
ФР — фактор риска  
ХБП — хроническая болезнь почек

В 1991 г. V. Dzau и E. Braunwald [1] сформулировали понятие единого сердечно-сосудистого континуума, которое прочно вошло в кардиологическую практику. Согласно этой модели сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) представляют собой последовательную цепь событий от воздействия факторов риска (ФР) до смерти пациента. Фрамингемское исследование (Framingham Heart Study) стало первым проспективным когортным исследованием, первоначальной задачей которого стало выявление конкретных причин атеросклероза и ассоциированных с ним ССЗ. Однако с течением времени стало очевидно, что возникновение этих болезней связано с воздействием различных факторов, при их наличии вероятность развития болезни многократно возрастает, поэтому стал использоваться термин «факторы риска».

Одним из наиболее мощных и значимых ФР развития сердечно-сосудистых осложнений (ССО) является артериальная гипертония (АГ). Россия относится к странам с высокой распространенностью этого заболевания среди лиц трудоспособного

возраста — около 40%. В середине XX века Г.Ф. Лангом представлена нейрогенная концепция развития гипертонической болезни (ГБ) — невроз высших корковых центров с нарушением регуляции артериального давления (АД). Эта теория получила дальнейшее развитие в работах А.Л. Мясникова. Длительные отрицательные эмоции ведут к формированию патологической доминанты в гипоталамусе и коре больших полушарий — высших регулирующих кровяное давление нервных центрах. В застойных очагах, расположенных в высших отделах симпатической части вегетативной нервной системы, накапливаются любые раздражители, которые, распространяясь по симпатическим нервным волокнам к периферии, вызывают длительное повышение АД [2, 3]. Фундаментальное видение проблемы АГ изложено акад. Е.М. Тареевым [4]. Весомый вклад в изучение нефрогенной гипертонии внес Ф. Фольгард [5], развитие этой теории воплощено в современных подходах к диагностике и лечению АГ [6]. Несмотря на то что в последующие десятилетия многие взгляды на патогенез ГБ существенно изменились и дополнились, появился также ряд новых доказательств роли стресса в патогенезе этого заболевания.

До настоящего времени открыт вопрос, могут ли повторяющиеся кратковременные подъемы АД, вызываемые психоэмоци-

## Сведения об авторах:

Лебедева Марина Валерьевна — к.м.н., доцент каф. внутренних, профессиональных болезней и пульмонологии

Фомин Виктор Викторович — д.м.н., проф. каф. внутренних, профессиональных болезней и пульмонологии, проректор по лечебной работе

Мухин Николай Алексеевич — д.м.н., проф., акад. РАН, зав. каф. внутренних, профессиональных болезней и пульмонологии

## Контактная информация:

Стрижаков Леонид Александрович — д.м.н., проф. каф. внутренних, профессиональных болезней и пульмонологии; e-mail: strizhakov76@mail.ru

ональными нагрузками, приводить к развитию стабильной АГ. Кроме того, необходимо отметить сложности дифференциального диагноза I стадии ГБ и «нейроциркуляторной дистонии» — термин, которым в России и некоторых странах бывшего СССР называется функциональное нарушение нейрогуморальной регуляции сердечно-сосудистой системы [7–9]. Некоторые авторы считают возможным, что переходящие эпизоды повышения АД на фоне стресса у лиц с генетической предрасположенностью способны вызывать структурные изменения в сердце и сосудах, а тем самым и стойкую АГ [10, 11]. Однако еще более важную роль в развитии АГ играет продолжительная активная стрессовая ситуация, длящаяся многие годы. Небольшое повышение базального АД может приводить к трансформации в ГБ в последующие десятилетия жизни, особенно при эмоционально напряженном и недостаточно регламентированном труде [12, 13].

Диагноз артериальной гипертонии ставится обычно посредством повторных измерений АД в клинике или амбулаторно. Случайные измерения АД могут не отражать его динамики в повседневной жизни пациента и поэтому часто приводят к переоценке или недооценке реальных показателей. Хорошо известен феномен под названием «гипертония белого халата», или «амбулаторная гипертония» — повышенное АД при его измерении врачом или медицинской сестрой [14–18]. Прогноз у пациентов с «гипертонией белого халата» до настоящего времени является спорным. По этой причине и в соответствии с современными представлениями больным с «амбулаторной гипертонией» не следует получать медикаментозного лечения, но они должны находиться под постоянным наблюдением и регулярно измерять АД.

«Гипертония на рабочем месте», или скрытая АГ, — один из клинических вариантов так называемой стресс-индуцированной АГ. В немецкоязычной литературе этот феномен называют «*praxisnormotonie*» (амбулаторная нормотония), а в англоязычной научной литературе «*reverse white coat hypertension*» («гипертония белого халата наоборот»). Диагностировать наличие «гипертонии на рабочем месте» возможно только методом суточного мониторинга АД (СМАД). Целесообразно проводить СМАД дважды — в рабочий и выходной дни. При этом среднесуточное АД должно быть больше 135 и/или 85 мм рт.ст., диастолическое АД в рабочий день должно превышать АД в выходной день на 3 мм рт.ст. и более, а систолическое АД (САД) в рабочий день — превышать АД в выходной день на 6 мм рт.ст. и более. Возможно также проведение СМАД только в рабочий день, при этом среднее суточное АД должно быть больше 135 и/или 85 мм рт.ст., а различие между средними уровнями диастолического АД (ДАД) и САД, полученными в рабоче и свободное время, должны составлять соответственно более 5 и 7 мм рт.ст. Риск развития ССО при «АГ на рабочем месте» сопоставим с таковым при стабильной АГ. Так, уровень АД на работе более тесно коррелирует с поражением органов-мишеней (в частности, с гипертрофией миокарда левого желудочка), чем амбулаторно измеряемый уровень АД и даже уровень АД в ночное время [16–19]. Выявление связи между стрессом и повышением АД в значительной степени зависит от применяемого метода измерения. Так, в исследовании PLUR в течение 5 лет проводилось сравнение СМАД наряду с эпизодически однократными измерениями. Удалось доказать, что при использовании только измерений, полученных на приеме у врача, уровень АД оценивали неправильно у 30% пациентов. У 17,7% больных выявлялась «гипертония белого халата», у 13,2%, напротив, АД недооценивали. Доказано, что заболеваемость и смертность в группе больных, получавших лечение на основании данных СМАД, достоверно ниже, чем у больных, которым АД контролировали исключительно посредством однократных измерений [20]. В многоцентровом исследовании STARLET, проведенном в Германии, обследован 5271 пациент в возрасте от 35 до 60 лет, у 40% отмечалась АГ, связанная с работой [21]. Так, J. Stork и соавт. [22] в рамках регулярных профилактических осмотров провели однократные измерения и СМАД у работников автомобильного предприятия. По данным полученного обоими методами измерения АД, у 55% больных диагностирована АГ, доля амбулаторной АГ составила 11%, скрытая АГ выявлена у 19%. При детальном анализе именно в группе со скрытой АГ отмечалось особенно много работников, испытывающих стресс на рабочем

месте. Результаты этих исследований свидетельствуют, что у отдельных больных АД, во время работы выше, чем на приеме у врача. В наибольшей мере это относится к людям, испытывающим психические нагрузки на рабочем месте.

В ряде ретро- и проспективных исследований установлено, что психосоциальный стресс приводит к повышению частоты развития ССЗ [21–34]. В 20-летнем наблюдении участвовали 144 итальянских монахини, привычное питание которых (включая повышенное употребление большого количества поваренной соли) не отличалось от питания 138 женщин контрольной группы, проживавших в этом же регионе. В начале наблюдения между группами отсутствовали существенные различия по уровню САД и ДАД. За 20 лет наблюдения у женщин контрольной группы выявилось отчетливое повышение САД и ДАД, тогда как у монахинь подобной закономерности не отмечалось. Таким образом, надежная психоэмоциональная защищенность монахинь может рассматриваться в качестве фактора, препятствующего развитию АГ [23]. Это исследование подтверждает тезис, что в популяциях с низким уровнем стресса частота развития АГ значительно ниже.

Длительное повышение активности симпатической части вегетативной нервной системы может вызывать гиперинсулинемию с ее известными отрицательными последствиями (задержка почечной экскреции натрия и воды, нарушение клеточного транспорта электролитов, развитие гипертрофии сосудов и появление метаболического синдрома). В ходе стрессовой реакции происходит выброс адренкортикотропного гормона и кортизола. Это делает организм чувствительным к поваренной соли. Стресс приводит к сокращению почечной экскреции натрия [10, 24]. Возможно, психоэмоциональные нагрузки и солевой фактор взаимно усиливают друг друга. Для больных АГ характерны такие черты личности, как сознание вины, скрытая недоброжелательность, подавление гнева и агрессии. Существуют также дополнительные социальные стрессовые факторы: чувство обделенности вследствие низкого социально-экономического статуса, угроза изменения положения, занимаемого в социальной иерархии, диспропорция между требованиями и возможностями принятия решений в процессе работы, низкая заработная плата. Часто возникает необходимость ежедневно и в течение многих лет соответствовать предъявляемым высоким и зачастую чрезмерным требованиям [27–31].

В 1990 г. R. Karasek и T. Theorell [29] описали модель профессиональной нагрузки требования—контроль (*job strain model*). Авторы определили рабочие места, которые характеризуются комбинацией высоких психических нагрузок и низким уровнем свободы в принятии решений. Согласно этой модели лица, обладающие большей свободой в принятии решений или контролируемые предъявляемые к ним требования, испытывают меньшую свободу действий.

Среди психосоциальных факторов, способствующих развитию «гипертонии на рабочем месте», особое внимание уделяется подавляемой склонности к раздражению, связанному с сильной профессиональной нагрузкой, неуверенностью в сохранении рабочего места, ограниченными шансами для продвижения, неудовлетворительными карьерными возможностями, высоким профессиональным требованиям при низком уровне свободы в принятии решений.

Получены данные [28], что лица с высокими оценками по так называемой шкале «рабочей нагрузки» характеризовались в 3 раза большим риском развития АГ, причем эффект не зависел от влияния других факторов (возраст, избыточная масса тела, прием алкоголя). Так, относительный риск (ОР) развития АГ у лиц с высоким уровнем «рабочей нагрузки» составил 3,09, избыточная масса тела обуславливала ОР развития АГ, равный 1,33, а регулярное употребление алкоголя — ОР 2,76.

Желание перейти из низкого социально-экономического слоя в более высокий также может являться причиной хронического стресса и приводить к развитию АГ. Так, исследования, проведенные W. Dressler и соавт. [29], показали, что риск развития АГ в группе лиц с сильной психической нагрузкой, оказываемой стремлением к продвижению в социальной сфере, в 3–5 раз выше, чем в группе лиц, чьи представления о жизни находились в большем согласии с их нынешней социальной средой.

Е. Cottington и соавт. [30] показали связь между частотой развития АГ и неуверенностью в сохранении рабочего места. При обследовании 236 работников наемного труда мужского пола в возрасте от 40 до 65 лет выявлено, что риск развития АГ (ДАД выше 90 мм рт.ст.) у промышленных рабочих с подавляемой склонностью к раздражению и неуверенностью в сохранении рабочего места в 5 раз выше, чем у рабочих, которые, несмотря на имеющуюся склонность к раздражению, уверены в сохранении рабочего места (ОР развития АГ 5,60 и 0,86 соответственно). Несколько менее выраженным, но явно прослеживаемым, оказалось влияние неудовлетворенных карьерных возможностей (ОР 2,67 и 1,57 соответственно) (см. рисунок).

К. Kollmann и соавт. [31] 32 больным с установленным диагнозом АГ дважды провели СМАД в один из рабочих и в один из выходных дней. При этом авторы оценили психические и профессиональные нагрузки обследуемых, связанные с работой, отнеся их к одной из следующих степеней: незначительная, средняя и высокая. Установлено, что у больных с высокой психоэмоциональной нагрузкой АД (как САД, так и ДАД) в рабочий день достоверно выше, чем в выходной. Представляет интерес, что это касается не только среднесуточного уровня АД, но также среднесуточного и среднесуточного АД. У больных со средним уровнем психоэмоциональной нагрузки средние уровни САД в дневное рабочее время выше, чем в дневные часы выходного дня, однако эти различия статистически незначимы. Остальные показатели СМАД в рабочий и выходной день оказались сопоставимыми. Наконец, у больных с незначительной психоэмоциональной нагрузкой подъемов АД во время работы не наблюдалось [28]. Другие исследования также подтвердили, что у лиц с сильным профессиональным стрессом средний уровень АД также выше не только днем, но и в ночные часы [29, 32].

В проспективном исследовании Whitehall II на примере 10 308 управленческих работников показано, что ограниченная свобода в принятии решений в рамках профессиональной деятельности сопровождается повышенным риском развития ишемической болезни сердца (ИБС) как у мужчин, так и у женщин. При сравнении людей с широкими возможностями контроля на рабочем месте (руководящие работники) со служащими нижнего и среднего звена установлено статистически значимо большее увеличение числа случаев впервые диагностируемой ИБС именно у тех, кто располагал лишь незначительными возможностями принятия решений в своей профессиональной деятельности [33]. М. Marmot и соавт. [34] определили, что ОР впервые выявленной ИБС составляет у мужчин 1,88, у женщин 1,57.

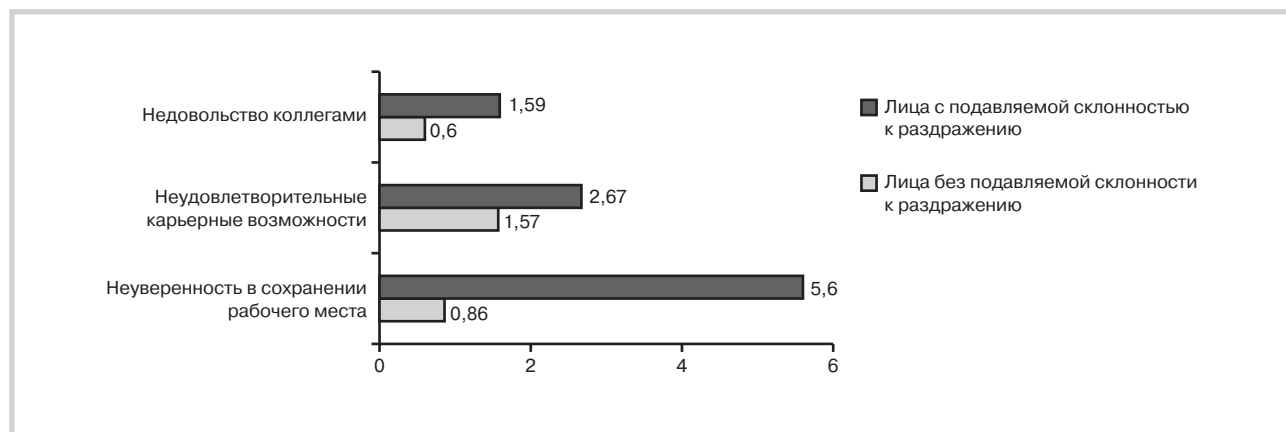
Согласно результатам обзора Р. Schnall и соавт. [35], наличие значимой связи между ограниченной свободой в принятии решений и развитием ССЗ отмечено в 17 из 25 исследований. При этом у служащих с высокой психической нагрузкой обнаружено отчетливо выраженное повышение АД, прогрессирующее с воз-

растом, в то время как в остальных профессиональных группах такой реакции не отмечалось. Возможно, что эффекты «рабочей нагрузки» кумулируются на протяжении многих лет и с возрастом происходит срыв механизма адаптации.

К настоящему времени установлено, что низкий образовательный и профессиональный статус, неблагоприятные условия труда ассоциированы с повышенной частотой развития ИБС и хронической сердечной недостаточности [36–38]. Кроме того, отмечается связь между неполной занятостью, низким доходом, что приводит к чувству неудовлетворенности работой, моральному истощению и увеличивает риск развития ИБС. К предполагаемым механизмам, через которые реализуется высокий риск развития ИБС, относятся повышенная частота возникновения метаболического синдрома [39], психологические факторы [40, 41], нарушение вегетативной регуляции [42], хроническое воспаление [43].

В Швеции проведено крупное ретроспективное исследование — проанализированы данные 6070 мужчин разных профессий. Проводилась оценка влияния «рабочей нагрузки» на риск развития инфаркта миокарда и инсульта. Установлено, что риск развития инфаркта миокарда особенно высокий у лиц, занятых физическим трудом («синие воротнички») и курильщиков: ОР 1,31 при 95% доверительном интервале (ДИ) от 1,01 до 1,70. Повышение риска развития инсульта в зависимости от профессии не выявлено [41]. В рамках этого же исследования проведено изучение риска развития фибрилляции предсердий [44] и установлено, что психоэмоциональный стресс приводит к увеличению такого риска (ОР 1,23 при 95% ДИ от 0,84 до 1,82).

Сербскими авторами в 2012 г. обследованы 989 мужчин и женщин среднего возраста 6 разных профессий [45]. Проводилось изучение взаимосвязи различных аспектов индекса профессионального стресса (ИПС), АГ, сахарным диабетом (СД) 2-го типа и дислипидемией. ИПС определялся по специальным опросникам, учитывались следующие профессиональные ФР: высокие требования, взыскательность, низкая физическая активность, дефицит времени. Установлено, что общий ИПС достоверно связан с СД 2-го типа: для женщин ОР 2,4 (при 95% ДИ от 1,67 до 3,45), для мужчин ОР 1,21 (при 95% ДИ от 1,15 до 1,45); с дислипидемией: для женщин ОР 1,54 (при 95% ДИ от 1,17 до 2,03), для мужчин ОР 1,31 (при 95% ДИ от 1,24 до 1,39) и с АГ: для женщин ОР 1,15 (при 95% ДИ от 1,1 до 1,21), для мужчин ОР 1,58 (при 95% ДИ от 1,49 до 1,68). Среди отдельных аспектов ИПС отмечалась взаимосвязь «рабочей нагрузки» с АГ: для женщин ОР 3,48 (при 95% ДИ от 1,91 до 6,31), для мужчин ОР 2,71 (при 95% ДИ от 1,24 до 1,39) и дислипидемией: для женщин ОР 3,26 (при 95% ДИ от 2,13 до 4,99), для мужчин ОР 2,11 (при 95% ДИ от 1,76 до 2,52). Связь с СД установлена только у женщин (ОР 4,7 при 95% ДИ от 2,84 до 7,81). Кроме того, у мужчин отмечалась взаимосвязь таких отдельных показателей ИПС, как «высокие требо-



**Риск развития АГ при подавляемой склонности к раздражению в сочетании с неуверенностью в сохранении рабочего места.**

вания», «конфликтность», «недостаток времени» и повышенный риск развития АГ.

Существуют данные, указывающие на ассоциацию между суточной работой и развитием ССЗ, особенно ИБС. Во многих областях промышленности становится все более распространенной работа по сменному графику, в которой занято более 20% населения промышленно развитых стран [46]. Десинхронизация суточных ритмов в связи с нарушением циклов сна и бодрствования предрасполагает к их возникновению, так как способствует развитию АГ, дислипидемии, инсулинорезистентности и ожирения [47]. Установлена связь между повышенным содержанием в воздухе загрязняющих веществ, которое характерно для некоторых видов промышленности, горнодобывающей отрасли и увеличением распространенности ССЗ и смертности. К потенциальным механизмам токсического влияния загрязненного воздуха на сердечно-сосудистую систему относят активацию провоспалительных механизмов и образование активных форм кислорода, а также проникновение ультрамелких частиц в кровеносное русло, что может привести к возникновению аритмий и снижению коронарного кровотока [48, 49]. Кроме того, выделены дополнительные факторы и профессии, для которых установлена причинно-следственная связь с ССЗ: профессиональные водители, рыбаки, работающие в арктических водах, а также воздействие низкочастотных магнитных полей [50–52].

Отдельные исследования демонстрируют связь между профессиональными факторами и риском развития хронической болезни почек (ХБП) [53–55]. Так, в США с 2004 по 2008 г. проведено крупное ретроспективное обследование более 90 тыс. человек различных специальностей в возрасте от 18 до 70 лет [54]. Установлено, что риск развития ХБП может увеличиваться при ряде профессий: у инженеров и архитекторов (ОР 2,9 при 95% ДИ от 0,64 до 13,3), у работников сферы бизнеса и финансов (ОР 3,47 при 95% ДИ от 0,64 до 13,3), у врачей (ОР 4,38 при 95% ДИ от 1,05 до 18,2), у лиц, занятых в пищевой промышленности (ОР

5,3 при 95% ДИ от 1,34 до 20,8). Наиболее высокий риск развития ХБП отмечается у юристов (ОР 6,1 при 95% ДИ от 1,24 до 30,3). Авторы исследования делают вывод, что кроме непосредственно нефротоксических факторов более чем у 50% обследованных ведущее значение определяет психоэмоциональный стресс. Обсуждается роль повышенной симпатической активности, которой способствуют высокий уровень «рабочей нагрузки», работа в шумных условиях или деятельность, связанная с частыми поездками. Получены экспериментальные данные о непосредственном влиянии высокого уровня симпатической активности на почечный кровоток, что может приводить к нарушению функции почек [55].

### Заключение

К настоящему времени накоплено достаточно данных, свидетельствующих о существовании четкой причинно-следственной связи между социально-экономическими факторами и частотой развития ССЗ. В многочисленных исследованиях доказана роль психосоциального стресса у людей разных профессий в развитии АГ, ИБС, ХБП. Выявлено негативное значение высокого уровня «рабочей нагрузки», подавляемой склонности к раздражению, десинхронизация суточных ритмов при сменной работе. Отрицательные психологические факторы на рабочем месте являются, с одной стороны, независимыми ФР развития ССЗ, с другой стороны, способствуют развитию ожирения, дислипидемии, инсулинорезистентности. Таким образом, представляется необходимым широкое внедрение профилактических технологий, включая скрининговые обследования на производстве, медико-просветительскую работу (анкетирование, лекции, семинары, школы здоровья) с целью выявления ранних признаков поражения сердечно-сосудистой системы у наиболее социально активной части населения.

**Конфликт интересов отсутствует.**

## ЛИТЕРАТУРА

- Dzau V, Braunwald E. Resolved and unresolved issues in the prevention and treatment of coronary artery disease: A workshop consensus statement. *Am Heart J*. 1991;121(4):1244-1263.
- Ланг Г.Ф. *Гипертоническая болезнь*. Ленинград; 1950.
- Мясников А.Л. *Гипертоническая болезнь и атеросклероз*. М.; 1965.
- Мухин Н.А., Е.М. Тареев и проблемы артериальной гипертензии. *Фарматека*. 2010;12:12-18.
- Глыбочко П.В., Мухин Н.А., Свистунов А.А., Фомин В.В. Вклад Франца Фольгарда (Franz Volhard) в учение о нефрогенной артериальной гипертензии. *Клиническая нефрология*. 2014;6:3-6.
- Мухин Н.А., Фомин В.В., Моисеев С.В. и др. Нефрогенная гипертензия: эволюция лечения. *Терапевтический архив*. 2005;8:70-78.
- Маколкин В.И., Аббакумов С.А., Сапожникова А.А. *Нейроциркуляторная дистония*. Ч., 1995.
- Покалев Г.М. *Нейроциркуляторная дистония*. Н. Новгород: НГМИ; 1994.
- Гогин Е.Е. *Гипертоническая болезнь*. М.: Известия; 1997.
- Folkow B Integration of hypertension research in the era of molecular biology. *J Hypertens*. 1995;13(1):5-18. doi:10.1097/00004872-199501000-00003
- Pickering G.T, Devereux R.B., Gerin G, James G.D., Pieper C., Schnall P.L. The role of behavioral factors in white coat and sustained hypertension *J Hypertens*. 1990;8(7):S141-147. doi:10.1207/s15324796abm1201\_1
- Мартынов А.И., Новотнева Н.Ф., Безбородова Н.Н. Выявление латентной гипертензии при профилактическом осмотре. *Клиническая медицина*. 1983;3:42-46.
- Verdecchia P, Porcellati C, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Battistelli M, Guerrieri M, Gatteschi C, Zampi I, Santucci A, Santucci C, Reboldi Ambulatory blood pressure. An independent predictor of prognosis in essential hypertension. *Hypertension*. 1994;24(6):793-801. doi:10.1161/01.hyp.24.6.793
- Middeke MR. Office hypertension — early stage of hypertension. Epidemiology, causes and consequences. *Fortschr Med*. 1997;115(34):26-28.
- Bidlingmeyer I, Burnier M, Bidlingmeyer M, Waeber B, Brunner HR. Isolated office hypertension: a prehypertensive state? *J Hypertens*. 1996;14(3):327-332. doi:10.1097/00004872-199603000-00009
- Silveira A, Mesquita A, Maldonado J, Silva JA, Polónia J. White coat effect in treated and untreated patients with high office blood pressure. Relationship with pulse wave velocity and left ventricular mass index. *Rev Port Cardiol*. 2002;21(5):517-530.



17. Остроумова О.Д., Первичко Е.И., Гусева Т.Ф., Барышников З.М. Гипертония на рабочем месте. *Русский медицинский журнал*. 2006;14(4):213-216.
18. Кобалава Ж.Д., Гудков К.М.. Эволюция представлений о стресс-индуцированной артериальной гипертензии и применение антагонистов рецепторов ангиотензина II. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2002;1:4-15.
19. Sivén S, Niiranen T, Kantola I, Jula A. White-coat and masked hypertension as risk factors for progression to sustained hypertension: The FINN-HOME Study. *J Hypertens*. 2015;33 Suppl 1:e5-6. doi:10.1097/01.hjh.0000467365.19958.3f
20. Schrader J, Lüders S, Züchner C, Herbold M, Schrandt G. Practice vs ambulatory blood pressure measurement under treatment with ramipril (PLUR Study): a randomised prospective long-term study to evaluate the benefits of ABPM in patients on antihypertensive treatment. *J Hum Hypertens*. 2000;14:435-440.
21. Schrader J. Arbeit, Stress und Hypertonie. Hintergrund der STARLET-Studie. Schrader, S. Luders, P. Dominak. München; 2001.
22. Stork J, Schrauder J, Labrot B, Mann H, Nöring R. Arbeitsassoziiierter Blutdruckanstieg und Hypertonieprävalenz — eine Querschnittuntersuchung. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie*. 1992;11:468-472.
23. Timio M, Verdecchia P, Venanzi S, Gentili S, Ronconi M, Francucci B, Montanari M, Bichisao E. Age and blood pressure changes a 20-year follow-up study of nuns of secluded order. *Hypertension*. 1988;12:457-461.
24. Light KC. Environmental and psychosocial stress in hypertension onset and progression. *Int Hypertens*. 2005;7:77-88.
25. Pickering TG. Mental stress as a casual factor in the development of hypertension and cardiovascular disease. *Cur Hypertens Reports*. 2001;3:249-254. doi:10.1007/s11906-001-0047-1
26. DiBona GF. Stress and sodium intake in neural control function in hypertension. *Hypertension*. 1991;17:2-6. doi:10.1161/01.hyp.17.4\_suppl.iii2
27. Karasek R, Theorell T. *Healthy Work. Stress, Productivity, and the Reconstruction of Working Life*. New York: Basic Books; 1990. doi:10.5860/choice.28-0381
28. Schnall PL, Pieper C, Schwartz JE, Karasek RA, Schluskel Y, Devereux RB, Ganau A, Alderman M, Warren K, Pickering TG. The relationship between 'job strain,' workplace diastolic blood pressure, and left ventricular mass index. Results of a case-control study. *JAMA*. 1990;263(14):1929-1935. doi:10.1001/jama.1990.03440140055031
29. Dressler WW. Education, life and arterial blood pressure. *Psychosom Med*. 1990;24:515-523. doi:10.1016/0022-3999(90)90026-z
30. Cottington EM, Matthews KA, Talbott E, Kuller LH. Occupational stress, suppressed anger, and hypertension. *Psychosom Med*. 1986;48(3-4):249-260. doi:10.1097/00006842-198603000-00010
31. Kollmann K, Lüders S, Eckardt R, Nordbruch B., Schrauder J. Blutdruckverhalten von Patienten mit Hypertonie bei der Arbeit im Vergleich zur Freizeit. *Nieren- und Hochdruckkrankheiten* 1996;8:352-354.
32. Pickering TG, Devereux RB, James GD, Gerin W, Landsbergis P, Schnall PL, Schwartz JE. Environmental influences on blood pressure and the role of job strain. *J Hypertens*. 1996;14(5):S179-185.
33. Bosma H, Marmot MG, Hemingway H, Nicholson AC, Brunner E, Stansfeld SA. Low job control and risk of coronary heart disease in Whitehall II (prospective cohort) study. *BMJ*. 1997;314(7080):558-565. doi:10.1136/bmj.314.7080.558
34. Marmot MG, Bosma H, Hemingway H, Brunner E, Stansfeld S. Contribution of job control and other risk factors to social variations in coronary heart disease incidence. *Lancet*. 1997;350(9073):235-239. doi:10.1016/s0140-6736(97)04244-x
35. Schnall PL, Landsbergis PA, Baker D. Job strain and cardiovascular disease. *Annu Rev Public Health*. 1994;15:381-411. doi:10.1146/annurev.pu.15.050194.002121
36. Salomaa V, Niemelä M, Miettinen H, Ketonen M, Immonen-Räihä P, Koskinen S, Mähönen M, Lehto S, Vuorenmaa T, Palomäki P, Mustaniemi H, Kaarsalo E, Arstila M, Torppa J, Kuulasmaa K, Puska P, Pyörälä K, Tuomilehto J. Relationship of socioeconomic status to the incidence and prehospital, 28-day, and 1-year mortality rates of acute coronary events in the FINMONICA myocardial infarction register study. *Circulation*. 2000;101(16):1913-1918. doi:10.1161/01.cir.101.16.1913
37. Schaufelberger M, Rosengren A. Heart failure in different occupational classes in Sweden. *Eur Heart J*. 2007;28(2):212-218. doi:10.1093/eurheartj/ehl435
38. Cohen B, Vittinghoff E, Whooley M. Association of socioeconomic status and exercise capacity in adults with coronary heart disease (from the Heart and Soul Study). *Am J Cardiol*. 2008;101(4):462-466. doi:10.1016/j.amjcard.2007.09.093
39. Sánchez-Chaparro MA, Calvo-Bonacho E, González-Quintela A, Fernández-Labandera C, Cabrera M, Sáinz JC, Fernández-Meseguer A, Banegas JR, Ruilope LM, Valdivielso P, Román-García J; Ibermutuamur Cardiovascular Risk Assessment (ICARIA) Study Group. Occupation-related differences in the prevalence of metabolic syndrome. *Diabetes Care*. 2008;31(9):1884-1885. doi:10.2337/dc08-0431
40. Kivimäki M, Virtanen M, Elovainio M, Kouvonen A, Väänänen A, Vahtera J. Work stress in the etiology of coronary heart disease — a meta-analysis. *Scand J Work Environ Health*. 2006;32(6):431-342. doi:10.5271/sjweh.1049
41. Torén K, Schiöler L, Giang WK, Novak M, Söderberg M, Rosengren A. A longitudinal general population-based study of job strain and risk for coronary heart disease and stroke in Swedish men. *BMJ Open*. 2014;4(3):e004355. doi:10.1136/bmjopen-2013-004355
42. Hemingway H, Marmot M. Clinical Evidence: Psychosocial factors in the etiology and prognosis of coronary heart disease: systematic review of prospective cohort studies. *West J Med*. 1999;171(5-6):342-350. doi:10.1136/bmj.318.7196.1460
43. Kudielka BM, Bellingrath S, von Känel R. Circulating fibrinogen but not D-dimer level is associated with vital exhaustion in school teachers. *Stress*. 2008;11(4):250-258. doi:10.1080/10253890701714831
44. Torén K, Schiöler L, Söderberg M, Giang KW, Rosengren A. The association between job strain and atrial fibrillation in Swedish men. *Occup Environ Med*. 2015;72(3):177-180. doi:10.1136/oemed-2014-102256
45. Djindjic N, Jovanovic J, Djindjic B, Jovanovic M, Jovanovic JJ. Associations between the occupational stress index and hypertension, type 2 diabetes mellitus, and lipid disorders in middle-aged men and women. *Ann Occup Hyg*. 2012;56(9):1051-1062.

- doi:10.1093/annhyg/mes059
46. Mosendane T, Mosendane T, Raal FJ. Shift work and its effects on the cardiovascular system. *Cardiovasc J Afr*. 2008;19(4):210-215.
47. Ha M, Park J. Shift work and metabolic risk factors of cardiovascular disease. *J Occup Health*. 2005; 47:89-95.  
doi:10.1539/joh.47.89
48. Simkhovich BZ, Kleinman MT, Kloner RA. Air pollution and cardiovascular injury epidemiology, toxicology, and mechanisms. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52(9):719-726  
doi:10.1016/j.jacc.2008.05.029
49. Chuang KJ, Coull BA, Zanobetti A, Suh H, Schwartz J, Stone PH, Litonjua A, Speizer FE, Gold DR. Particulate air pollution as a risk factor for ST-segment depression in patients with coronary artery disease. *Circulation*. 2008;118(13):1314-1320.  
doi:10.1161/circulationaha.108.765669
50. Steenland K, Fine L, Belkić K, Landsbergis P, Schnall P, Baker D, Theorell T, Siegrist J, Peter R, Karasek R, Marmot M, Brisson C, Tüchsen F. Research findings linking workplace factors to CVD outcomes. *Occup Med*. 2000;15(1):7-68.
51. Röösl M, Egger M, Pfluger D, Minder C. Cardiovascular mortality and exposure to extremely low frequency magnetic fields: a cohort study of Swiss railway workers. *Environ Health*. 2008;7:35.  
doi:10.1186/1476-069X-7-35
52. Møller Pedersen SF, Jepsen JR. The metabolic syndrome among Danish seafarers. *Int Marit Health*. 2013;64(4):183-190.  
doi:10.5603/imh.2013.0002
53. Rubinstein S, Wang C, Qu W. Occupational risk and chronic kidney disease: a population-based study in the United States adult population. *Int J Nephrol Renovasc Dis*. 2013;6:53-59.  
doi:10.2147/IJNRD.S39522
54. Plantinga LC. Socio-economic impact in CKD. *Nephrol Ther*. 2013;9(1):1-7.  
doi:10.1016/j.nephro.2012.07.361
55. Grassi G, Quarti-Trevano F, Seravalle G, Arenare F, Volpe M, Furiani S, Dell’Oro R, Mancia G. Early sympathetic activation in the initial clinical stages of chronic renal failure. *Hypertension*. 2011;57(4):846-851.  
doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.110.164780

Поступила 29.09.2015