

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБУСЛОВЛЕННОСТИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Максимов С. А., Скрипченко А. Е., Артамонова Г. В.

Цель. Анализ профессиональной обусловленности интегрального показателя факторов риска артериальной гипертензии (ФРАГ) работающего населения.

Материал и методы. В зависимости от условий труда 4800 работников предприятий и учреждений Кемеровской области сгруппированы в 11 профессиональных групп. Для интегральной оценки ФРАГ предложен метод расчета нагрузки ФРАГ, как суммы произведений относительных рисков 17 факторов сердечно-сосудистого риска со значимостью данных факторов в вероятности развития артериальной гипертензии (АГ). Также рассчитывался относительный риск АГ в профессиональных группах; в качестве референсной группы рассматривалась вся выборка (все профессии).

Результаты. По сравнению с общей выборкой 3 профессиональные группы характеризуются высокими нагрузками ФРАГ, в 1 профессии значения нагрузки ФРАГ средние, остальные профессиональные группы характеризуются значительно более низкой нагрузкой ФРАГ. Ранги рисков развития АГ соответствуют рангам нагрузки ФРАГ в профессиональных группах, снижение значений нагрузки ФРАГ сопровождается снижением относительного риска АГ. Корреляционный анализ между рисками развития АГ и нагрузкой ФРАГ в профессиональных группах показал положительную сильную связь, коэффициент корреляции составил 0,83, при $p=0,0018$.

Заключение. Результаты исследования свидетельствуют об однонаправленной зависимости нагрузки ФРАГ и рисков развития АГ от условий трудовой деятельности. Максимальные значения нагрузки ФРАГ и риски АГ наблюдаются преимущественно в профессиональных группах с незначительной тяжестью трудовой деятельности и уровнями воздействия физических факторов производственной среды, что, по-видимому, отражает влияние профессионального отбора на состояние здоровья работников. Использование представленного метода интегральной оценки ФРАГ возможно на других профессиональных группах и в других условиях формирования общей выборки (географических, социально-экономических, экологических), а также с другими наборами исследуемых факторов сердечно-сосудистого риска.

Российский кардиологический журнал 2015, 4 (120): 38–42

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2015-04-38-42>

Ключевые слова: сердечно-сосудистый риск, артериальная гипертензия, условия труда.

НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний СО РАМН, Кемерово, Россия.

Максимов С. А.* — к.м.н., доцент, с.н.с. лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний, Скрипченко А. Е. — к.м.н., в.н.с. лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний, Артамонова Г. В. — д.м.н., профессор, заведующий отделом оптимизации медицинской помощи, заместитель директора по научной работе.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
m1979sa@yandex.ru

ФРАГ — факторы риска артериальной гипертензии, АГ — артериальная гипертензия, ФССР — факторы сердечно-сосудистого риска, ОТП — обслуживающий и технический персонал, ШРСЗ — шахтовые руководители среднего звена, МПТ — машинисты подземной техники, ГП — горнорабочие подземные, ЭП — электрослесари подземные, МГУ — машинисты горных установок, МКТ — машинисты карьерной техники, РТНТ — работники тяжелого неквалифицированного труда, ДИ — доверительный интервал.

Рукопись получена 13.03.2014

Рецензия получена 17.03.2014

Принята к публикации 24.03.2014

INTEGRAL ASSESSMENT OF WORK-RELATED ARTERIAL HYPERTENSION RISK FACTORS

Maksimov S. A., Skripchenko A. E., Artamonova G. V.

Aim. To analyze professional predisposition of an integral parameters of arterial hypertension risk factors (AHRF) in economically active citizens.

Material and methods. According to the working conditions we grouped 4800 workers of Kemerovo region into 11 professional groups. For integral assessment of AHRF we invented the calculation method of AHRF load as a summation of relative risks multiplications of 17 risk factors of cardiovascular risk with the significance of these factors for chances of arterial hypertension (AH) development. Also we calculated relative AH risk in professional groups; as a referent group we used the whole selection (all professions).

Results. In comparison with the whole selection 3 groups have the highest loads of AHRF; in one profession there are moderate AHRF loads and the other groups show significantly less load of AHRF. Ranges of the risks of AH development relate to the ranges of AHRF ranges in professional groups, the decrease of AHRF is followed by the decrease of relative risk of AH. Correlation analysis of AH development risks and AHRF load in professional groups showed positive strong relationship with coefficient 0,83 with $p=0,0018$.

Conclusion. The results of the study witness the one directional relationship of AHRF load and AH development risks from working conditions. Maximum values of AHRF load and AH risks are mostly shown in professional groups with no significant labor levels and levels of working environment influence, that is, it seems, reflects a selection influence on workers health. Usage of the integral AHRF method is possible for other professional groups and with another conditions of general selection forming (geographic, social and economic, ecological) as another selections of the cardiovascular risk factors selections.

Russ J Cardiol 2015, 4 (120): 38–42

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2015-04-38-42>

Key words: cardiovascular risk, arterial hypertension, working conditions.

SRI of Complex Cardiovascular Diseases Problems of SD RAMS, Kemerovo, Russia.

Трудовая деятельность, как важная составляющая часть жизни индивида, представляет определенный интерес в популяционной кардиологии. Воздействие на работника различных производственных факторов может обуславливать соответствующие негативные, либо

протективные эффекты со стороны сердечно-сосудистой системы, что позволяет рассматривать профессиональные воздействия в качестве независимых факторов сердечно-сосудистого риска (ФССР) [1]. Кроме того, не вызывает сомнений опосредованное воздействие

условий труда на сердечно-сосудистую систему за счет влияния на распространенность традиционных ФССР [2]. Данное опосредованное влияние является важным, если не важнейшим элементом связи между условиями труда и сердечно-сосудистой патологией. В подавляющем большинстве исследований профессиональных аспектов сердечно-сосудистых заболеваний помимо прямого воздействия условий труда, проводится анализ профессиональной обусловленности ФССР [3-4].

ФССР, особенно предполагаемые, включают в себя значительное число биологических, социальных, поведенческих, физиологических, биохимических характеристик человека [5-6]. Многообразие ФССР позволяет более полно охарактеризовать возможные риски развития сердечно-сосудистых заболеваний, но, с другой стороны, усложняет проведение научного исследования. Анализ распространенности многочисленных ФССР в профессиональных группах не дает интегральной информации о потенциальном суммарном риске развития сердечно-сосудистой патологии.

Существующие в настоящее время модели оценки суммарного сердечно-сосудистого риска, во-первых, позволяют рассматривать лишь небольшое фиксированное количество ФССР (Фрамингемская шкала и SCORE — 5 показателей, PROCAM — 9) [7-8]. В то время как многие исследования профессиональной обусловленности ФССР требуют анализа значительно большего их количества, а также факторов, не учтенных в данных моделях. Во-вторых, применяемые модели характеризуют конкретные конечные точки сердечно-сосудистого риска: 10-летний прогноз смертельных и несмертельных случаев ИБС, развитие осложнений ИБС, прогноз смерти от заболеваний, связанных с атеросклерозом. Естественно, что при изучении других конечных точек, например, артериальной гипертензии (АГ), использование прогностических шкал в качестве суммарной оценки сердечно-сосудистого риска сомнительно.

Вследствие указанных трудностей оценка различий интегрального показателя ФССР и его связи с распространенностью сердечно-сосудистых заболеваний в профессиональных группах зачастую не проводится. Соответствующие исследования ограничиваются анализом различий распространенности каждого из ФССР. В случае, если в исследовании участвуют сразу несколько профессиональных групп, их гетерогенность по распространенности различных ФССР в еще большей степени затрудняет возможности интегрально оценить различия в профессиональной обусловленности ФССР.

Целью данного исследования явился анализ профессиональной обусловленности интегрального показателя факторов риска АГ (ФРАГ) работающего населения.

Материал и методы

В исследовании приняли участие 4800 работников промышленных предприятий и служащих государ-

ственных и частных учреждений Кемеровской области. Выборка сформирована методом случайного отбора. На основании характера труда и особенностей производственных вредностей выделено 11 профессиональных групп: служащие (301), руководители (248), обслуживающий и технический персонал (ОТП, 475), шахтовые руководители среднего звена (ШРСЗ, 315), машинисты подземной техники (МПТ, 337), горнорабочие подземные (ГП, 938), электрослесари подземные (ЭП, 381), машинисты горных установок (МГУ, 234), машинисты карьерной техники (МКТ, 560), механики и слесари (673), работники тяжелого неквалифицированного труда (РТНТ, 338).

Все инструментальные и биохимические показатели определяли по стандартным методикам. Идентификация АГ и ФРАГ проводилась в соответствии с современными российскими и зарубежными рекомендациями.

АГ диагностировалась при уровне систолического артериального давления, равном 140 мм рт.ст., и/или диастолическом артериальном давлении, равном 90 мм рт.ст. и выше, или при наличии нормального артериального давления у лиц, принимающих гипотензивные препараты в момент обследования или в течение предыдущих двух недель.

В качестве ФРАГ рассматривались: мужской пол работника, возраст старше 50 лет, отсутствие высшего образования, отсутствие семьи, низкий доход (по данным самооценки), пересаливание пищи. Курящими признавались лица, выкуривающие хотя бы 1 сигарету в день, употребление алкоголя определялось при среднем употреблении в месяц более 24 грамм этанола. Наличие ожирения определялось при индексе массы тела более 29 кг/м^2 , абдоминального ожирения — объеме талии более 102 см у мужчин и 88 см. у женщин, тахикардия — при пульсе более 80 в мин., повышенный уровень глюкозы — при более 7,0 ммоль/л, гиперхолестеринемия — при общем холестерине более 5,0 ммоль/л, гипертриглицеридемия — при более 1,7 ммоль/л, высокий уровень липопротеидов низкой плотности — при более 3,0 ммоль/л, низкий уровень липопротеидов высокой плотности — при менее 1,0 ммоль/л, высокий уровень индекса атерогенности — при значениях более 3,0.

Обследование и анкетирование лиц, включенных в исследование, проводилось в соответствии с этическими стандартами локального биоэтического комитета НИИ Комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний СО РАМН, разработанными в соответствии с Хельсинской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека». Все респонденты дали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Для оценки профессиональной обусловленности ФРАГ рассчитывался показатель нагрузки ФРАГ, состоящий из двух компонентов: распространенность ФРАГ в профессиональных группах по сравнению с распро-



Рис. 1. Значимость ФРАГ в вероятности развития АГ.

страненностью по всей выборке, а также значимость данных ФРАГ в вероятность развития АГ. Соотношение распространенности ФРАГ в профессиональных группах с распространенностью по всей выборке рассчитывалось как относительный риск, в качестве референсной группы рассматривалась вся выборка.

Для определения значимости ФРАГ в вероятность развития АГ использовались деревья классификации. Значимость ФРАГ определялась для всей выборки. При использовании деревьев классификации применялся метод дискриминантного одномерного ветвления для категориальных и порядковых предикторов. В качестве критериев точности прогноза взяты равные цены неправильной классификации объектов и априорные вероятности, пропорциональные размерам классов зависимой переменной. Остановка ветвления производилась по правилу отсечения по ошибке классификации, при этом минимальное число неправильно классифицируемых объектов принималось равным 12, величина стандартной ошибки — 1,0.

Показатель нагрузки ФРАГ в профессиональной группе рассчитывался как сумма произведений относительных рисков ФРАГ со значимостью соответствующих ФРАГ в вероятность развития АГ по следующей формуле:

Нагрузка ФРАГ = $\sum (RR \times C)_n$, где: RR — относительный риск ФРАГ в профессиональной группе; C — значимость ФРАГ в вероятность развития АГ в целом по выборке, в у.е.

Например, в профессиональной группе относительный риск ФРАГ составляет: возраст старше 50 лет (RR_1) — 1,03, мужчины (RR_2) — 0,27, не высшее образование (RR_3) — 0,21 и т.д. Значимость ФРАГ в целом по выборке составляет: возраст старше 50 лет (C_1) — 78 у.е., мужчины (C_2) — 24 у.е., не высшее образование (C_3) — 28 у.е. и т.д. Значение нагрузки ФРАГ в данной профессиональной группе будет рассчитано как:

Нагрузка ФРАГ = $RR_1 \times C_1 + RR_2 \times C_2 + RR_3 \times C_3 + \dots + RR_n \times C_n$ = $1,03 \times 78 + 0,27 \times 24 + 0,21 \times 28 + \dots + RR_n \times C_n$

При определении относительного риска артериальной гипертензии в профессиональных группах рассчи-

тывался 95% доверительный интервал (ДИ), в качестве референсной группы также рассматривалась вся выборка.

Связь относительного риска АГ и нагрузки ФРАГ определяли с помощью корреляционного анализа Спирмена. Критический уровень статистической значимости и p -уровень для выбора переменной ветвления (для деревьев классификации) принимались за 0,05.

Результаты

Анализ вклада ФРАГ в вероятность развития АГ показал, что наиболее оптимальная модель зависимости АГ от ФРАГ включает в себя 2 предиктора. На первом уровне выборка дифференцируется на группы больных АГ и здоровых с учетом наличия/отсутствия ожирения. На втором уровне лица без ожирения дифференцируются на больных АГ и здоровых на основании возраста.

Анализ соотношения наблюдаемых и предсказанных объектов свидетельствует о правильности прогноза развития АГ в 74,0% случаев. Диагностическая чувствительность модели составляет 59,4%, диагностическая специфичность — 78,6%, предсказательная значимость положительного теста — 46,5%, предсказательная значимость отрицательного теста — 86,1%. Следовательно, данная модель хорошо предсказывает отсутствие АГ, тогда как наличие АГ — довольно посредственно. В целом, качество модели среднее.

По рангу максимальная значимость в вероятности развития АГ отмечается по фактору “ожирение” — 100 у.е., далее в порядке убывания следуют “возраст старше 50 лет” — 78 у.е., “гиперхолестеринемия” — 71 у.е., “абдоминальное ожирение” — 63 у.е., “гипертриглицеридемия” — 51 у.е., “липопротеиды низкой плотности” — 46 у.е. и “индекс атерогенности” — 45 у.е. (рис. 1). Ранговая значимость остальных предикторов на уровень ниже и составляет от 2 до 33 у.е.

В профессиональных группах наблюдаются значительные различия значений относительного риска ФРАГ (табл. 1). Структура относительных рисков ФРАГ в профессиональных группах достаточно сложна и требует комплексной (интегральной) оценки.

По значениям относительного риска ФРАГ и значимости данных ФРАГ в вероятности развития АГ рассчитаны значения нагрузки ФРАГ в профессиональных группах (табл. 2). Значение нагрузки ФРАГ по всей выборке составляет 633.

В соответствии с рассчитанными показателями, 3 профессиональные группы характеризуются высокими нагрузками ФРАГ по сравнению с общей выборкой: у ОТП суммарная нагрузка достигает 709 или в 1,12 раз выше, чем в общей выборке; у руководителей — соответственно 698 или в 1,10 раза; у механиков — соответственно 692 или в 1,09 раза. Несколько ниже по сравнению с общей выборкой значения нагрузки ФРАГ наблюдаются у МКТ — 622 или в 1,02 раза ниже. Остальные профессиональные группы характеризуются значительно более низкой нагрузкой ФРАГ, в порядке сниже-

Таблица 1

Относительный риск распространенности ФРАГ в профессиональных группах

Факторы риска АГ	Относительный риск ФРАГ в профессиональных группах										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Возраст старше 50 лет	1,03	1,50	1,17	0,68	0,57	0,59	0,52	0,85	1,21	1,50	1,09
Мужчины	0,27	0,94	0,36	1,31	1,35	1,33	1,34	0,86	1,34	1,19	0,60
Не высшее образование	0,21	0,08	1,26	0,24	1,30	1,21	1,20	1,46	1,34	1,04	1,46
Отсутствие семьи	1,38	0,62	1,18	0,69	0,99	0,95	0,90	0,85	0,39	1,57	1,41
Низкий доход	0,76	0,33	1,36	0,49	0,80	0,81	1,07	0,89	1,00	1,05	1,76
Курение	0,69	0,69	1,06	0,84	1,08	1,01	0,92	1,48	1,05	0,97	1,07
Употребление алкоголя	1,01	1,02	1,01	0,98	1,09	1,02	1,03	0,93	0,98	1,05	0,98
Пересаливание пищи	1,08	0,91	0,74	1,06	0,94	0,98	0,97	1,26	1,00	0,80	1,08
Ожирение	1,00	1,39	1,33	0,98	0,67	0,83	0,94	0,87	1,07	1,08	0,76
Абдоминальное ожирение	0,80	1,33	0,95	1,45	0,75	0,86	1,06	1,01	1,00	1,11	0,78
Тахикардия	1,05	0,73	0,98	1,25	1,97	1,35	1,22	1,02	0,52	0,99	1,12
Повышенный уровень глюкозы	0,93	1,11	1,00	0,69	1,16	0,73	0,85	0,55	2,05	1,33	0,82
Гиперхолестеринемия	1,02	1,28	1,20	0,82	0,85	0,77	0,74	1,01	1,08	1,01	0,85
Гипертриглицеридемия	0,82	1,30	1,27	0,92	1,34	1,05	1,20	0,88	0,99	1,19	0,77
Высокий уровень ЛПНП	0,98	1,20	0,73	0,99	0,99	0,86	0,95	1,14	1,05	0,97	1,05
Низкий уровень ЛПВП	0,91	1,39	1,85	0,78	0,91	0,62	0,75	0,52	0,30	1,31	0,82
Высокий уровень индекса атерогенности	1,15	1,02	1,34	0,85	0,97	0,80	0,93	0,78	0,70	1,05	1,01

Примечание: 1 — служащие, 2 — руководители, 3 — ОТП, 4 — ШРСЗ, 5 — МПТ, 6 — ГП, 7 — ЭП, 8 — МГУ, 9 — МКТ, 10 — механики, 11 — РТНТ.

Сокращения: ЛПНП — липопротеиды низкой плотности, ЛПВП — липопротеиды высокой плотности.

ния: РТНТ — 598 или в 1,06 раза ниже, МГУ — 578 или в 1,10 раза, служащие — 571 или в 1,11 раза, ЭП — 563 или в 1,12 раза, МПТ — 559 или в 1,13 раза, ШРСЗ — 544 или в 1,16 раза, ГП — 524 или в 1,21 раза.

Ранги рисков развития АГ в целом соответствуют рангам нагрузки ФРАГ в профессиональных группах. Наиболее высокий и статистически значимый относительный риск развития АГ наблюдается у руководителей, МКТ, механиков и ОТП, то есть в профессиональных группах, характеризующихся максимальными значениями нагрузки ФРАГ. Снижение значений нагрузки ФРАГ сопровождается снижением относительного риска АГ.

Корреляционный анализ между рисками развития АГ и нагрузкой ФРАГ в профессиональных группах показал положительную сильную связь, коэффициент корреляции составил 0,83, при $p=0,0018$ (рис. 2).

Уравнение регрессии следующее (р-уровень свободного члена равен 0,061):

$Y = -0,9632 + 0,0032 \times X$, где: Y — относительный риск развития АГ; X — нагрузка ФРАГ в профессиональной группе.

Данное уравнение регрессии свидетельствует об увеличении риска развития (распространенности) АГ в профессиональной группе на 0,0032 при увеличении нагрузки ФРАГ на каждую единицу.

Обсуждение

Результаты исследования свидетельствуют об однонаправленной зависимости нагрузки ФРАГ и рисков развития АГ от условий трудовой деятельности. Это может отражать два, схожих по своей сути, процесса. С одной стороны, воздействие производственных факторов может обуславливать независимое изменение как нагрузок ФРАГ, так и рисков АГ. С другой стороны,

Таблица 2

Показатель нагрузки ФРАГ и относительного риска АГ в профессиональных группах

Профессиональная группа		Нагрузка ФРАГ Риск АГ	Относительный риск АГ 95% ДИ	
1	Служащие	571	1,09	0,95-1,26
2	Руководители	698	1,38	1,21-1,57
3	ОТП	709	1,16	1,04-1,30
4	ШРСЗ	544	0,84	0,70-0,99
5	МПТ	559	0,77	0,65-0,92
6	ГП	524	0,67	0,60-0,76
7	ЭП	563	0,63	0,52-0,75
8	МГУ	578	0,95	0,80-1,13
9	МКТ	622	1,30	1,19-1,43
10	Механики	692	1,25	1,15-1,37
11	РТНТ	598	0,91	0,78-1,06

условия труда могут воздействовать на ФРАГ, которые, в свою очередь, обуславливают соответствующие риски АГ. Литературные данные свидетельствуют о преимущественной сочетанности данных процессов [3, 9-10].

С ухудшением условий труда в профессиональных группах наблюдается тенденция снижения нагрузки ФРАГ и риска развития АГ. Максимальные значения нагрузки ФРАГ и риски АГ наблюдаются преимущественно в профессиональных группах с незначительной тяжестью трудовой деятельности и уровнями воздействия физических факторов производственной среды (шум, вибрация, параметры микроклимата, освещенность, аэрозоли). Это, в первую очередь, относится к ОТП, руководителям и, в определенной степени, к механикам. В то же время, МГУ и служащие, условия труда которых сравнительно благоприятны, занимают средние ранговые места по значениям нагрузки ФРАГ

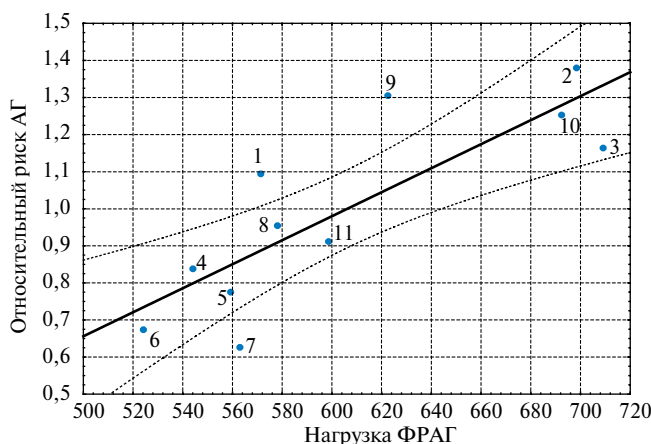


Рис. 2. Прямая регрессии относительного риска АГ и нагрузки ФРАГ.

Примечание: номера на графике соответствуют номеру профессиональной группы из таблицы 2.

и рискам АГ, что свидетельствует об условности выявленной тенденции. Ряд исследований подтверждает тенденции снижения распространенности ФССР и сердечно-сосудистой патологии в условиях неблагоприятного воздействия производственных факторов [4, 11-12]. Данное явление рассматривается как эффект здорового рабочего, отражающий организованный и/или неорганизованный профессиональный отбор более здоровых работающих в неблагоприятных условиях труда, что сопровождается улучшением показателей состояния здоровья, по сравнению с более благоприятными условиями труда или с населением в целом [13-14].

Рассчитанные нагрузки ФРАГ основываются на распространенности ФССР в конкретных профес-

сиональных группах и на вкладе данных ФССР в риски развития АГ. Использование данной методологии возможно на других профессиональных группах и в других условиях формирования общей выборки (географических, социально-экономических, экологических). Кроме того, в зависимости от целей исследования и имеющихся данных возможно изменение набора исследуемых ФССР.

Заключение

1. Риски распространенности ФРАГ в профессиональных группах и значимость ФРАГ в вероятности развития АГ в целом по выборке позволяют рассчитать нагрузку ФРАГ, представляющую собой интегральную оценку факторов сердечно-сосудистого риска.

2. Условия труда ОТП, руководителей и механиков определяют преимущественно высокую распространенность ФССР, которая характеризуется значительной нагрузкой ФРАГ, превышающей значения по всей выборке в 1,09-1,12 раза.

3. Показатель нагрузки ФРАГ положительно и сильно (коэффициент корреляции равен 0,83) связан с риском развития АГ в профессиональных группах. При его увеличении на единицу риск развития АГ в профессиональной группе увеличивается на 0,0032.

Благодарности. Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках проекта проведения научных исследований "Разработка и внедрение системы первичной и вторичной профилактики артериальной гипертензии у работников угольных предприятий", проект №12-06-00107.

Литература

- Cardiovascular system at action of professional factors. Editor Konchalovskoj NM. M.:Medicina; 1976. Russian (Сердечно-сосудистая система при действии профессиональных факторов. Под ред. Н.М. Кончаловской. М.:Медицина; 1976).
- Esquirol Y, Perret B, Ruidavets JB, et al. Shift work and cardiovascular risk factors: new knowledge from the past decade. Arch Cardiovasc Dis 2011; 104: 636-68.
- Shogenova AB., Jel'garov AA, Murtazov AM, et al. Metabolic syndrome and risk of cardiovascular diseases at law enforcement officers. Occup Med Ind Ecology 2010; 11: 7-12. Russian (Шогенова А.Б., Эльгаров А.А., Муртазов А.М., и др. Метаболический синдром и риск сердечно-сосудистых заболеваний у сотрудников правоохранительных органов. Медицина труда и промышленная экология 2010; 11: 7-12).
- Zinenko GM, Petrichenko SI, Miroshnikov MP, et al. Features of prevalence of cardiological pathology among specialists of geological branch. Occup Med Ind Ecology 2005; 1: 8-14. Russian (Зиненко Г.М., Петриченко С.И., Мирошников М.П. и др. Особенности распространенности кардиологической патологии среди специалистов геологической отрасли. Медицина труда и промышленная патология. 2005; 1: 8-14).
- Poteshkina NG. Salt consumption, arterial hypertension and risk of development of cardiovascular diseases. Part I. Russ J Cardiol 2011; 3: 87-95. Russian (Потешкина Н.Г. Потребление соли, артериальная гипертензия и риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. Часть I. Российский кардиологический журнал 2011; 3: 87-95).
- Volkov VS, Tofilo AP. Etiological and pathogenetic factors of primary arterial hypertension. Cardiovascular Therapy and Prevention 2010; 7: 105-11. Russian (Волков В.С., Тофило А.П. Этиологические и патогенетические факторы первичной артериальной гипертензии. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2010; 7: 105-11).
- Osipova IV, Antropova ON, Vorob'eva EN, et al. The assessment of total coronary risk at persons, whose profession is connected with a stress. Cardiovascular Therapy and Prevention 2008; 6: 33-7. Russian (Осипова И.В., Антропова О.Н., Воробьева Е.Н. и др. Оценка суммарного коронарного риска у лиц, чья профессия связана со стрессом. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2008; 6: 33-7).
- Karamnova NS, Kalinina AM, Grigorjan CA, et al. Prevalence of the factors forming total cardiovascular risk among medical workers of primary link of health care. Cardiovascular Therapy and Prevention 2009; 6: 54-8. Russian (Карамнова Н.С., Калинина А.М., Григорян Ц.А. и др. Распространенность факторов, формирующих суммарный кардиоваскулярный риск среди медицинских работников первичного звена здравоохранения. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2009; 6: 54-8).
- Shal'nova SA, Oganov RG, Deev AD, et al. Health of the Russian doctors. Kliniko-epidemiologicheskij analiz. Cardiovascular Therapy and Prevention 2008; 6: 28-32. Russian (Шальнова С.А., Оганов Р.Г., Деев А.Д. и др. Здоровье российских врачей. Клинико-эпидемиологический анализ. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2008; 6: 28-32).
- Ereniev SI, Zahar'eva SV. Risk factors of development of cardiovascular diseases at workers of the main professions of machine-building enterprise. Klinicheskaya Meditsina 2006; 8: 31-4. Russian (Ерениев С.И., Захарьева С.В. Факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у работников основных профессий машиностроительного предприятия. Клиническая медицина 2006; 8: 31-4).
- Skrobonja A, Kontosic I. Arterial hypertension in correlation with age and body mass index in some occupational groups in the harbour of Rijeka, Croatia. Ind Health 1998; 36: 312-7.
- Maksimov SA, Artamonova GV. Role of professional selection in prevalence of arterial hypertension: "effect of the healthy / unhealthy worker". Vestnik RAMN 2013; 9: 37-41. Russian (Максимов С.А., Артамонова Г.В. Роль профессионального отбора в распространенности артериальной гипертензии: "эффект здорового/нездорового рабочего". Вестник РАМН 2013; 9: 37-41).
- Arrighi HM, Hertz-Picciotto I. The evolving concept of the healthy worker survivor effect. Epidemiology 1994; 5: 189-96.
- Pearce N, Checkoway H, Kriebel D. Bias in occupational epidemiology studies. Occup Environ Med 2007; 64: 562-8.