

ПРЕДИКТОРЫ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ И ПРОФЕССИЯ

Артамонова Г.В., Максимов С.А., Огарков М.Ю., Макаров С.А., Скрипченко А.Е., Индукаева Е.В., Шаповалова Э.Б., Янкин М.Ю., Мулерова Т.А., Козырева Н.Н.

Цель. Анализ роли профессии в распространенности артериальной гипертензии и факторов риска последней среди трудоспособного населения.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 3664 сотрудников (18 профессиональных групп) предприятий и учреждений Кемеровской области. В качестве факторов риска артериальной гипертензии рассматривались пол, возраст, индекс массы тела, образование, семейное положение, курение, злоупотребление алкоголем. В качестве метода классификации и прогноза использовались деревья классификации.

Результаты. Используемые предикторы позволяют проводить по дереву классификации правильный прогноз наличия/отсутствия артериальной гипертензии у 75,2% объектов наблюдения, причем наиболее высокое значение в прогнозировании имеют индекс массы тела, возраст и профессиональная принадлежность (соответственно, 100 у.е., 83 у.е. и 63 у.е.). Кроме того, профессиональная принадлежность определяет значимость других предикторов в прогнозировании.

Заключение. Таким образом, профессию необходимо рассматривать не только как значимый предиктор артериальной гипертензии, но и фактор-образующий элемент прогнозирования, модифицирующий значимость других предикторов (возраст, индекс массы тела, семейное положение и др.), что необходимо учитывать при комплексной оценке риска развития артериальной гипертензии в группах работающего населения.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, профессия, факторы риска, методы прогнозирования.

Российский кардиологический журнал 2012, 3 (95): 62-67

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

Артамонова Г.В. – д.м.н., профессор, зам. директора по научной работе, Максимов С.А.* – к.м.н., доцент, науч. сотрудник института, Огарков М.Ю. – д.м.н., зав. лабораторией, Макаров С.А. – д.м.н., зав. лабораторией, Скрипченко А.Е. – к.м.н., ведущий научный сотрудник, Индукаева Е.В. – младший научный сотрудник, Шаповалова Э.Б. – к.м.н., научный сотрудник, Янкин М.Ю. – к.м.н., научный сотрудник, Мулерова Т.А. – младший научный сотрудник, Козырева Н.Н. – младший научный сотрудник.

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

Рукопись получена 17.09.2011

Принята к публикации 16.04.2012

Высокая медицинская, демографическая и социальная значимость артериальной гипертензии (АГ) определяют актуальность исследований по различным аспектам формирования уровней ее распространенности в популяции. При этом полиэтиологичность развития АГ обуславливает необходимость определения и изучения ее предикторов в целях оптимизации профилактики, диагностики и лечения. АГ рассматривается как полигенное, мультифакториальное заболевание, возникающее в результате взаимодействия наследственных факторов и различных внешних воздействий [1–3]. В качестве предикторов АГ в настоящее время рассматривается значительное количество факторов наследственной природы и средовых воздействий – социальных, гигиенических, физических, экологических и др.

Профессиональная принадлежность индивида, как один из факторов риска развития АГ, отмечается во многих исследованиях [4–7]. При этом необходимо учитывать, что профессия – это не только совокупность физических, биологических, химических воздействий на рабочем месте, тяжести и напряженности трудового процесса, но также многокомпонентная система, во многом определяющая самые различные аспекты жизнедеятельности человека. Не вызывает сомнений социальная значимость труда, обуславливающая целый ряд аспектов формирования АГ, таких как социальное положение индивида, образование, интеллект, уровень благосостояния и социальной адаптации и др. Активно обсуждаются вопросы формирования аспектов образа жизни (двигательная активность, особенности питания, вредные

привычки и др.) в зависимости от профессиональной принадлежности. Кроме того, как указывалось выше, в зависимости от выбранной профессии индивид проводит значительную часть своей жизни – период трудоспособности – в совокупности воздействий производственных факторов (нередко высоких уровней экспозиции) при определенных уровнях тяжести и напряженности трудовой деятельности. Ряд публикаций затрагивают отдельные аспекты роли профессии как фактор – образующего элемента развития сердечно-сосудистых заболеваний в жизни человека [8–10].

Значительная роль профессии в формировании многих аспектов среды обитания человека, потенциально увеличивающих вероятность развития АГ, характеризует профессию не просто как один из факторов риска АГ, но как важную многокомпонентную составляющую данной системы факторов. При этом многокомпонентность и взаимосвязанность данной системы вызывает необходимость использования при ее изучении многомерных методов статистического анализа, позволяющих характеризовать сложные структуры и учитывать взаимодействие факторов.

Целью данного исследования является анализ роли профессиональной принадлежности в распространенности АГ и факторов риска последней с помощью деревьев классификации.

Материал и методы

Для реализации поставленной цели методом случайной выборки проведено анкетирование и обследовано 3664 работников промышленных предприя-

Таблица 1

Средние значения и размах значимости предикторов для классификации АГ в кластерах подобию профессиональных групп

Предикторы		Кластеры (профессиональные группы) ¹					р-уровень ²
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
		5,9,13	7,16,17,18	1, 4,8,11,15	2	10,12	
Пол	средние	6	4	6	8	0	0,82
	размах	0–13	0–5	0–9	-	-	
Семья	средние	13	3	11	100	25	0,000048
	размах	0–19	0–7	4–27	-	12–39	
Образование	средние	19	8	15	30	18	0,34
	размах	20–27	3–16	8–22	-	4–33	
Курение	средние	13	11	15	18	89	0,00022
	размах	9–27	3–24	5–34	-	78–100	
Алкоголь	средние	7	5	9	13	27	0,14
	размах	1–22	2–9	1–14	-	14–41	
Возраст	средние	63³	22	100	26	83	0,000002
	размах	65–68	17–54	-	-	66–100	
ИМТ	средние	100	100	71	58	49	0,029
	размах	-	-	52–88	-	14–85	

Примечания:¹ в верхней строке указан номер кластера, в нижней – номера входящих в кластер профессиональных групп. Номер профессиональной группы соответствует порядку указания данной профессиональной группы в разделе «Материал и методы»;² представлен р-уровень по результатам дисперсионного анализа межгрупповых и внутригрупповых различий кластеров;³ жирным шрифтом выделены средние значения и размах средней и высокой значимости предикторов для классификации АГ.

тий и служащих государственных и частных учреждений Кемеровской области. При достаточном количестве лиц одной профессии формировалась монопрофессиональная группа, малочисленные профессии объединены в большие профессиональные группы на основании характера труда и особенностей производственных вредностей. Всего выделено 18 профессиональных групп:

1. 285 преподавателей общеобразовательных школ;
2. 203 руководителей среднего и высшего звена;
3. 60 финансовых работников (бухгалтеры);
4. 214 инженерно-технических работников (ИТР);
5. 284 шахтовых руководителей низшего звена;
6. 87 водителей легковых машин;
7. 154 операторов и диспетчеров;
8. 150 работников легкого физического труда;
9. 117 электромонтеров;
10. 230 машинистов шахтового подземного оборудования;
11. 181 водителей крупногабаритных машин (карьерные самосвалы);
12. 413 водителей специального автотранспорта (карьерные бульдозеры, экскаваторы и т. д.);
13. 234 слесарей;
14. 210 работников тяжелого физического труда;
15. 147 горнорабочих очистного забоя (ГРОЗ) угольных шахт;
16. 260 проходчиков угольных шахт;
17. 234 электрослесарей подземных (угольные шахты);

18. 181 горнорабочих подземных (ГРП).

При анкетировании наличие семьи отмечалось при постоянном совместном проживании с супругом вне зависимости от регистрации брака. Курящими считались лица, выкуривающие хотя бы 1 сигарету в сутки, бывшие курящие относились к некурящим. К употребляющим алкоголь относили лиц, оценивающих потребление алкоголя как «умеренное» и «чрезмерное».

По уровню образования выделено 3 категории: лица, получившие высшее образование, среднее образование и среднее специальное образование. К имеющим среднее образование отнесены и лица, получившие неполное среднее образование.

Рост, вес и индекс массы тела (ИМТ) обследуемых измерялся стандартными методами. Измерение артериального давления проводилось по методике ВОЗ/МОАГ (1999 г.). Диагноз АГ выставлялся в соответствии с рекомендациями ВНОК (2010 г.) лицам с систолическим давлением больше либо равным 140 мм рт.ст. и диастолическим давлением большим, либо равным 90 мм рт.ст., а также лицам, принимавшим антигипертензивные препараты во время исследования.

Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинской Декларации. Протокол исследования был одобрен Этическим комитетом НИИ КПССЗ СО РАМН. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

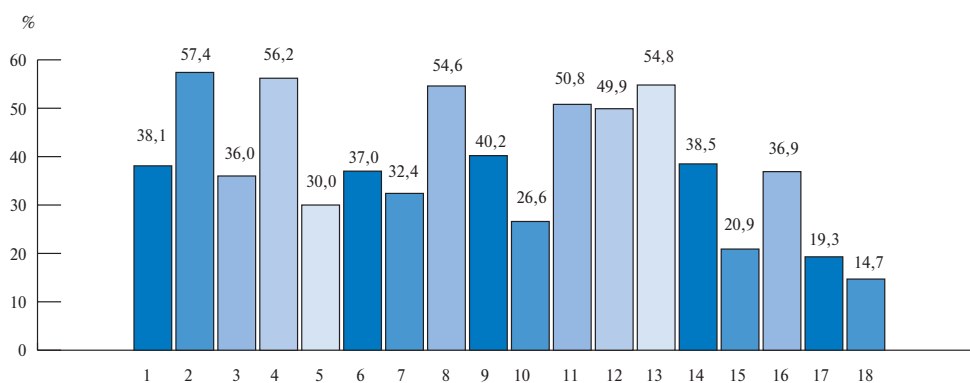


Рис. 1. Частота АГ (%) в профессиональных группах.

Примечание: номер профессиональной группы соответствует порядку указания данной профессиональной группы в разделе «Материалы и методы».

Оценка различий частот качественных показателей проводилась с построением таблиц сопряженности и расчетом χ^2 Пирсона. В качестве метода группировки данных использовался кластерный анализ. На первом этапе, для получения фактической структуры подобия групп, использовали метод древовидной кластеризации (Евклидово расстояние, полная связь). На втором этапе, для оценки особенностей и вклада предикторов в формирование кластеров, применялся кластерный анализ методом k-средних Мак-Кина с фиксированным числом кластеров.

В качестве метода прогнозирования и классификации для наличия/отсутствия АГ использовались деревья классификации – метод, позволяющий предсказывать принадлежность наблюдений или объектов к тому или иному классу категориальной зависимой переменной с учетом соответствующих значений одной или нескольких предикторных переменных [11].

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 10, величина стандартной ошибки – 1,0. Оценка оптимальности полученного дерева классификации проводилась ν -кратной кросс-проверкой с числом случайных выборок равным 3.

Статистически значимыми различия и p -уровень для выбора переменной ветвления (для деревьев классификации) принимались при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В исследуемых профессиональных группах удельный вес лиц с АГ с высокой статистической значимостью различается ($p < 0,0001$). Во всех профессиональ-

ных группах работников угольных шахт (шахтовые руководители младшего звена, машинисты шахтового оборудования, ГРОЗ, электрослесари подземные, ГРП) за исключением проходчиков, наблюдается относительно низкий удельный вес лиц с АГ (до 35,0%), несмотря на наиболее неблагоприятные условия труда по большинству физических факторов, тяжести и напряженности трудового процесса, по сравнению с исследуемыми профессиональными группами. Это объясняется отбором функционально более сильных работников, как в результате профессиональных предварительных и периодических медицинских осмотров, так и в результате спонтанного самоотбора. Аналогичные ситуации эффекта «здорового рабочего» описываются в научной литературе [7, 12–13]. Кроме шахтеров-угольщиков сравнительно низкий удельный вес лиц с АГ наблюдается среди работников операторского труда, характеризующегося относительно благоприятными условиями труда (рис. 1).

Высокий удельный вес лиц с АГ отмечается в профессиональных группах, значительно различающихся по характеристикам условий труда. Среди работников умственного труда – руководителей и ИТР – доля лиц с АГ достигает 57,4% и 56,2%, соответственно; в группе работников легкого физического труда – 54,6%; среди слесарей – 54,8%. Такие же высокие показатели наблюдаются у работников основных профессиональных групп угольных разрезов (водители спецавтотранспорта – 49,9% и водители крупногабаритных машин – 50,8%), труд которых характеризуется воздействием ряда неблагоприятных физических факторов, средним уровнем тяжести и высоким уровнем напряженности трудового процесса.

От 35,0% до 45,0% лиц с АГ отмечается среди работников умственного труда (преподаватели, бухгалтеры), операторского (водители легковых машин), легкого (электромонтеры) и тяжелого физического труда (проходчики и группа работников тяжелого физического труда). Следовательно, для профессио-

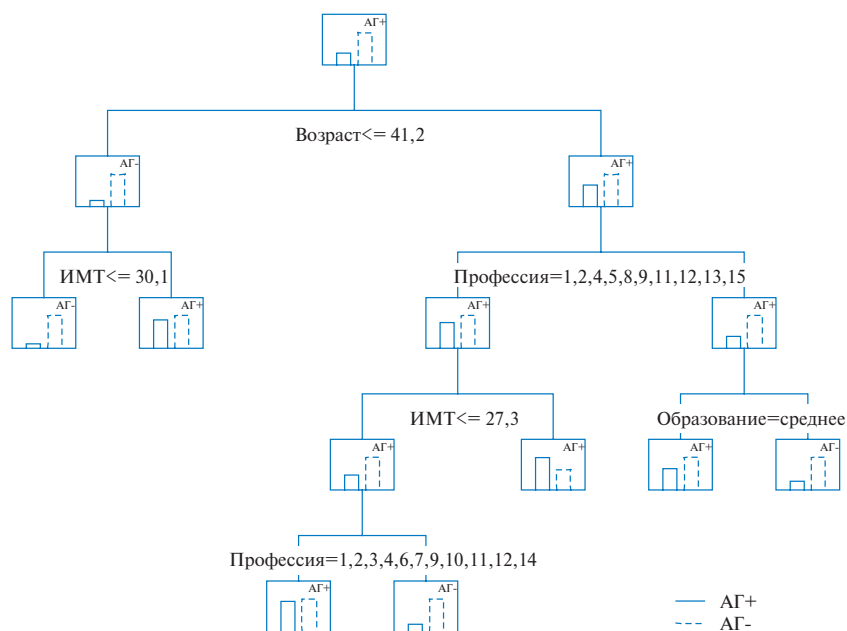


Рис. 2. Дерево классификации для наличия/отсутствия АГ.

Примечание: номер профессиональной группы соответствует порядку указания данной профессиональной группы в разделе «Материалы и методы».

нальных групп, схожих по гигиеническим характеристикам и характеру трудовой деятельности, свойственны разные уровни распространенности АГ.

В целях классификации и выделения уровня значимости исследуемых предикторов, получено дерево классификации для наличия/отсутствия АГ с 6 ветвлениями и 7 терминальными вершинами (рис. 2).

На разных уровнях ветвления условиями отнесения индивидов к группе с наличием АГ являются: средний и старший возраст, высокие значения ИМТ, низкий уровень образования и принадлежность к определенным профессиональным группам. В частности, лица старше 41 лет, выделенные при проведении анализа как условно больные АГ, в дальнейшем классифицируются в зависимости от принадлежности к профессиональной группе. Кроме того, 2 терминальные вершины также образуются в зависимости от профессиональной принадлежности. При этом преподаватели, руководители, финансовые работники, ИТР, водители легковых машин, операторы, электромонтеры, машинисты шахтового оборудования, водители крупногабаритных машин, водители спецавтотранспорта и работники тяжелого физического труда классифицируются на фоне предыдущих разделений как профессии, обуславливающие развитие АГ.

По рангу максимальная значимость для проведения классификации отмечается для предикторов «ИМТ» – 100, «возраст» – 83 и «профессия» – 63. Ранговая значимость остальных предикторов на уровень ниже и составляет 21 балл для «образования» и 2–7 баллов для «курения», «пола», «семейного положения» и «употребления алкоголя». Анализ соот-

ношения наблюдаемых и предсказанных объектов показал, что наличие АГ по полученному дереву классификации правильно предсказано в 64,2% случаев, отсутствие АГ – в 79,1% случаев, в целом правильный прогноз характерен для 75,2% случаев. Последующая глобальная кросс-проверка показала более высокие результаты прогнозирования лиц с АГ, но и более низкие возможности прогноза лиц без АГ и в целом (соответственно 76,3%, 60,3% и 64,6% случаев). Достаточно высокий уровень неправильно предсказанного наличия/отсутствия АГ, вероятно, связан с многофакторной природой АГ и с тем фактом, что, кроме исследуемых предикторов, еще значительное количество факторов обуславливает вероятность развития АГ.

На следующем этапе исследования построены деревья классификации для наличия/отсутствия АГ в каждой профессиональной группе. В группах финансовых работников, водителей легковых автомобилей, работников тяжелого физического труда построить деревья классификации не удалось, так как представленные в данном исследовании показатели (возраст, ИМТ, семейное положение и др.) не позволяют проводить классификацию АГ в данных конкретных профессиональных группах. Следовательно, в указанных профессиональных группах исследуемые показатели не могут рассматриваться как предикторы АГ. В остальных профессиональных группах получены деревья классификации с разным количеством, условиями и типами ветвления.

В целях группировки профессиональных групп по величине значимости предикторов проведен кла-

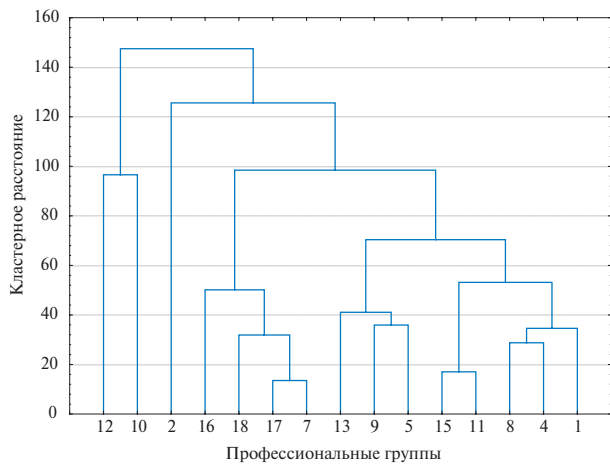


Рис. 3. Кластеры подобия профессиональных групп по выраженности предикторов АГ.

Примечание: номер профессиональной группы соответствует порядку указания данной профессиональной группы в разделе «Материалы и методы»

стерный анализ, результаты которого представлены на рисунке 3.

Сформировано 3 выраженных кластера подобия. Первый кластер, объединяющийся на расстоянии 41,1, включает шахтовых руководителей низшего звена, электромонтеров и слесарей (группы 5, 9, 13). На расстоянии 50,1 сформирован второй кластер из операторов и представителей шахтовых подземных профессий: проходчики, электрослесари подземные, ГРП (группы 7, 16, 17, 18). Третий кластер, объединяющийся на расстоянии 53,2, включает в себя преподавателей, ИТР, работников легкого физического труда, водителей крупногабаритных машин и ГРОЗ (группы 1, 4, 8, 11, 15). Руководители среднего и высшего звена (группа 2) представлены самостоятельным, четвертым кластером, объединяющимся с другими профессиями на кластерном расстоянии 125,6. Машинисты шахтового подземного оборудования и водители специального автотранспорта (группы 10 и 12) значительно отличаются от других профессиональных группами, в меньшей степени – между собой, что позволяет с некоторой долей условности объединить их в пятый кластер, объединяющийся на кластерном расстоянии 96,6, а с другими профессиональными группами – на расстоянии 147,8.

Средние значения и размах величины значимости предикторов позволяют охарактеризовать особенности формирования кластеров (табл. 1).

Первые 3 кластера различаются по значимости предикторов «возраст» и «ИМТ», значимость других предикторов находится на одном низком уровне. Профессиональные группы, входящие в 1 и 2 кластеры, характеризуются максимальной значимостью для прогнозирования АГ («ИМТ»-100) и различной значимостью «возраста»: в 1 кластере – высокой (65–68), во 2 кластере – низкой или средней значимостью

(17–54). В профессиональных группах 3 кластера отмечается обратная тенденция: максимальная значимость для прогноза АГ предиктора «возраст» – 100 и средняя или высокая значимость предиктора «ИМТ» (52–88).

Четвертый и пятый кластеры помимо «возраста» и «ИМТ» характеризуются также высокой значимостью для прогнозирования АГ других предикторов. В группе руководителей среднего и высшего звена (4 кластер) максимальные значения отмечаются по предиктору «семья» и средние значения – по предиктору «ИМТ», значимость «возраста» для прогнозирования АГ низкая. Профессиональные группы 5 кластера характеризуются высокими и максимальными значениями предикторов «курение» и «возраст». Между собой профессиональные группы 5 кластера различаются значимостью для прогнозирования АГ по предиктору «ИМТ»: значимость среди машинистов шахтового подземного оборудования низкая – 14, среди водителей спецавтотранспорта высокая – 85.

Дисперсионный анализ межгрупповых и внутригрупповых различий кластеров (табл. 1) свидетельствует о высоком вкладе в формирование кластеров таких предикторов как «возраст», «семья» и «курение» ($p=0,000002$, $p=0,000048$ и $p=0,00022$ соответственно). Кроме того, статистически значимы межгрупповые и внутригрупповые различия кластеров по «ИМТ» ($p=0,029$).

Следует отметить, что полученные кластеры подобия сформированы профессиональными группами, зачастую значительно различающимися по гигиеническим характеристикам условий труда: тяжести, напряженности трудового процесса, наличием и уровнем экспозиции физических, химических факторов. Кроме того, данные профессиональные группы различаются и по характеру трудовой деятельности. Так, первый кластер сформирован профессиональными группами умственного (шахтовые руководители низшего звена), а также физического труда (электромонтеры и слесари). Второй кластер включает преимущественно профессии, характеризующиеся тяжелым подземным трудом (проходчики, электрослесари подземные, ГРП), но также и работников операторской деятельности. Третий кластер сформирован работниками умственного труда (преподаватели, ИТР), легкого физического, а также тяжелого физического труда. Исключение составляет пятый кластер, сформированный профессиональными группами машинистов подземного шахтового и наземного специального автотранспорта. Гигиеническая характеристика условий труда обеих профессиональных групп характеризуются средней напряженностью и тяжестью трудовой деятельности в совокупности с выраженным операторским характером труда.

Следовательно, в профессиональных группах, сходных по гигиеническим характеристикам и характеру трудовой деятельности, наблюдается различная выраженность предикторов для классификации АГ. Это свидетельствует о наличии специфических, присущих профессиональным группам, особенностям, влияющим как на частоту АГ, так и на долю вклада конкретных факторов риска в развитие АГ. Например, выраженность профессионального старения, профессиональных традиций и особенностей формирования состава профессиональной группы.

Заключение

1. В прогнозировании развития АГ у работающего населения высокое значение имеют ИМТ, возраст и профессиональная принадлежность. Такие факторы как пол, семейное положение, вредные привычки, образование оказывают гора-

здо меньшее влияние на прогноз развития АГ (по дереву классификации правильный прогноз до 75,2% объектов наблюдения).

2. В профессиональных группах наблюдается различная распространенность АГ и значимость исследуемых предикторов для прогнозирования АГ. Как и в целом по выборке, максимальное значения для прогнозирования имеют преимущественно ИМТ и возраст, в отдельных профессиональных группах отмечается высокая значимость семейного положения и курения.

3. Профессия — это значимый предиктор АГ и фактор — образующий элемент прогнозирования, модифицирующий значимость других предикторов (возраст, ИМТ, семейное положение и др.), что необходимо учитывать при комплексной оценке риска развития АГ в группах работающего населения.

Литература

1. Maksimov S.A., Shapovalova E.B., Indukaeva E.V. et al. Prevalence of cardiovascular risk factors in the professional groups of collieries. *Prev Med* 2011;3:46–49. Russian (Максимов С.А., Шаповалова Э.Б., Индукаева Е.В. и др. Распространенность факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в профессиональных группах угольных предприятий. *Проф Мед* 2011;3:46–49).
2. Dzau V.J., Gibbons G.H., Kobilka B.K. et al. Genetic models of human vascular disease. *Circulation* 1995;91:521–531.
3. Taylor J.Y., Sun Y.V., Hunt S.C. et al. Gene-environment interaction for hypertension among African American women across generations. *Biol Res Nurs* 2010;12:149–155.
4. Artamonova G.V., Maksimov S.A., Indukaeva E.V. et al. Forecasting of an arterial hypertension at women depending on age and character of labor activity. *Bull Sib Med* 2011;4:141–145. Russian (Артамонова Г.В., Максимов С.А., Индукаева Е.В. и др. Прогнозирование гипертонии у женщин в зависимости от характера трудовой деятельности. *Бюлл Сиб Мед* 2011;4:141–145).
5. Martynov A.I., Ostroumova O.D., Zylova A.A. et al. Genetic aspects of essential arterial hypertension (summing up the 8th and 9th European Conferences on Arterial Hypertension). *Klin Med* 2000;12:4–8. Russian (Мартынов А.И., Остроумова О.Д., Зылова А.А. и др. Генетические аспекты эссенциальной артериальной гипертонии (по материалам VIII и IX Европейских конференций по артериальной гипертонии). *Клин Мед* 2000;12:4–8).
6. Shogenova A.B., Murtazova A.M., Shogenov A.G. et al. Epidemiology of arterial hypertension and atherosclerosis risk factors in female Internal Ministry officers. *Med Work Ind Ecol* 2007;5:23–29. Russian (Шогенова А.Б., Муртазов А.М., Шогенов А.Г. и др. Эпидемиология артериальной гипертонии и факторов риска атеросклероза среди женщин – сотрудников правоохранительных органов. *Мед Труда Пром Экол* 2007;5:23–29).
7. Tsutsumi A., Kayaba K., Tsutsumi K. et al. Association between job strain and prevalence of hypertension: a cross sectional analysis in a Japanese working population with a wide range of occupations: the Jichi Medical School cohort study. *Occup Environ Med* 2001;58:367–373.
8. Zinenko G.M., Petrichenko S.I., Miroshnikov M.P. et al. Features of cardiologic diseases prevalence among individuals engaged into geology. *Med Work Ind Ecol* 2005;1:8–14. Russian (Зиненко Г.М., Петриченко С.И., Мирошников М.П. и др. Особенности распространенности кардиологической патологии среди специалистов геологической отрасли. *Мед Труда Пром Экол* 2005;1:8–14).
9. Kryzhanovskaia V.V., Sachuk N.N., Korkushko O.V. et al. Interrelationship between social hygiene factors and pathology of the cardiovascular system in persons engaged in mental work of the older age groups. *Hyg Work Prof Deas* 1980;8:22–25. Russian (Крыжановская В.В., Сачук Н.Н., Коркушко О.В. и др. Взаимосвязь между социально-гигиеническими факторами и патологией сердечно-сосудистой системы у людей умственного труда старших возрастов. *Гиг Труда Проф Заб* 1980;8:22–25).
10. Simonova N.I. Importance of psycho-social factors of work process for variable occupations in contemporary conditions. *Med Work Ind Ecol* 2008;6:41–47. Russian (Симонова Н.И. Значимость психосоциальных факторов трудового процесса для работников различных профессий в современных условиях. *Мед Труда Пром Экол* 2008;6:41–47).
11. Halafan A.A. *Statistica 6. Statistical analysis of the data*. 4th ed. Textbook. Moscow; 2008. Pp.247–288. Russian (Халафан А.А. *Статистический анализ данных*. 3-е издание. Учебник. М.; 2008. С. 247–288).
12. Burns C.J., Bodner K.M., Jammer B.L. et al. The healthy worker effect in US chemical industry workers. *Occup Med* 2011;61:40–44.
13. Siebert U., Rothenbacher D., Daniel U. et al. Demonstration of the healthy worker survivor effect in a cohort of workers in the construction industry. *Occup Environ Med* 2001;58:774–779.

Arterial hypertension predictors and occupation

Artamonova G.V., Maximov S.A., Ogarkov M.Yu., Makarov S.A., Skripchenko A.E., Indukaeva E.V., Shapovalova E.B., Yankin M.Yu., Mulerova T.A., Kozyreva N.N.

Aim. To analyse the association between occupation and the prevalence of arterial hypertension (AH) or AH risk factors in a working-age population.

Material and methods. The study included 3664 working residents of Kemerovo Region, representing 18 occupational groups. AH risk factors included gender, age, body mass index (BMI), education, marital status, smoking, and hazardous alcohol consumption. Decision tree models were used as a method of classification and prognosis.

Results. In decision tree models, assessed predictors correctly confirmed the diagnosis of AH or its absence in 75,2% participants. The most important predictors were BMI, age, and occupation (100, 83, and 63 units, respectively). Occupation also influenced the prognostic value of other predictors.

Conclusion. Occupation should be regarded not only as an important predictor of AH, but also as an effect modifier for other predictors, such as age, BMI, or marital status. This should be taken into account when performing the complex assessment of AH risk across working population groups.

Key words: arterial hypertension, occupation, risk factors, prognostic methods.

Russ J Cardiol 2012, 3 (95): 62–67

Research Institute of Complex Cardiovascular Problems, Siberian Branch, Russian Academy of Medical Sciences, Kemerovo, Russia.