

К.В. Брикс
**ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ
(ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)**

Южно-Уральский институт биофизики, Россия, Челябинская область, Озерск

Контактное лицо: К.В. Брикс, clinic@subi.su

РЕФЕРАТ

В обзоре представлены данные о влиянии немодифицируемых (пол, возраст) и модифицируемых (курение, употребление алкоголя, ожирение, дефицит витамина Д, семейное положение, физическая активность, депрессия) нерадиационных факторов на риск развития артериальной гипертензии. Также в обзоре представлены литературные данные о результатах научных исследований о влиянии ионизирующего излучения на риск развития артериальной гипертензии.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, ионизирующее излучение, факторы риска, относительный риск, отношение шансов, избыточный относительный риск

Для цитирования: Брикс К.В. Факторы риска развития артериальной гипертензии (литературный обзор) // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2022. Т. 67. № 4. С. 24–35. DOI: 10.33266/1024-6177-2022-67-4-24-35

Risk Factors for Arterial Hypertension (Literature Review)

K.V. Briks

Southern Urals Biophysics Institute, Ozyorsk, Chelyabinsk region, Russia

Contact person: K.V. Briks, clinic@subi.su

ABSTRACT

The review provides up-to-date data on effects of non-modifiable (sex, age) and modifiable (smoking, alcohol consumption, obesity, vitamin D deficiency, marital status, physical activity, depression) non-radiation risk factors on incidence risks of arterial hypertension. The review also refers to scientific evidence of the impact of ionizing radiation on arterial hypertension.

Keywords: arterial hypertension, ionizing radiation, risk factors, relative risk, odds ratio, excess relative risk

For citation: Briks KV. Risk Factors for Arterial Hypertension (Literature Review). Medical Radiology and Radiation Safety. 2022;67(4):24-35. DOI: 10.33266/1024-6177-2022-67-4-24-35

Под термином «артериальная гипертензия» (АГ) понимают синдром стойкого и длительного повышения систолического артериального давления (АД) (САД) ≥ 140 мм рт. ст. и/или диастолического АД (ДАД) ≥ 90 мм рт. ст. Пороговые значения АД были установлены на основании результатов многочисленных международных рандомизированных контролируемых исследований, доказавших как медицинскую, так и экономическую целесообразность лечения, целью которого является снижение АД до указанных значений. Следует отметить, что гипертоническая болезнь (ГБ) определяется как хронически протекающее заболевание, главным симптомом которого является стойкое повышение значений АД, не связанное с какими-либо явными причинами, которые могли бы привести к формированию вторичных форм АГ. ГБ преобладает среди всех форм АГ, её распространенность составляет более 90 % [1].

Результаты крупного метаанализа, объединившего результаты 1479 исследований во всем мире, представленные в журнале Lancet [2], свидетельствуют о том, что повышение АД является непосредственной причиной смерти почти 9,4 млн чел ежегодно; и этот показатель имеет тенденцию к увеличению [3]. Известно, что в мире АГ страдают более 1 млрд жителей [2], при этом более 150 млн человек проживают в Центральной и Восточной Европе. Распространенность гипертензии среди взрослого населения составляет 30 – 45 % [4]. Установлено, что к

2025 г. число больных АГ увеличится на 15 – 20 %, достигнув почти 1,5 млрд [5]. Более того, АГ является одним из ключевых модифицируемых факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и их осложнений – острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК), ишемической болезни сердца (ИБС), сердечной недостаточности (СН), сахарного диабета (СД), почечной недостаточности; и, несмотря на все это, АГ не установлена у большинства пациентов [6]. Все больше данных свидетельствуют о тесной связи АГ с увеличением частоты фибрилляции предсердий [7]. Растет число сведений, подтверждающих, что повышение АД ассоциируется с когнитивной дисфункцией и деменцией [8]. Непрерывная линейная ассоциация между уровнем АД и риском фатальных и инвалидизирующих сердечно-сосудистых событий показана для всех возрастных групп [9].

Отличительной особенностью АГ является высокая частота коморбидности. Пациенты с АГ, как правило, имеют одну или несколько сопутствующих патологий. АГ диагностируют у 49,6 – 63,4 % больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) [10 – 12]. ХОБЛ выявляется у каждого четвертого пациента с АГ в возрасте от 25 до 64 лет (отношение шансов (ОШ) = 1,7; 95 % доверительный интервал (ДИ): 1,6 – 1,7) [13]. По данным Роттердамского исследования (13115 человек), тяжелое обострение ХОБЛ обуславливает 6,6-кратное повышение риска развития инсульта [14].

По данным исследования, которое включало 68 894 человек с хронической болезнью почек (ХБП), у 17 % из них была зарегистрирована АГ [15]. В крупном корейском когортном исследовании KNHANES с участием 58423 человек было показано, что при наличии АГ ХБП встречается в 3,94 (1,71 – 9,07, $p < 0,01$) раза чаще, чем среди лиц с нормальным уровнем АД, как среди мужчин (3,86 [1,21 – 12,32], $p = 0,02$), так и среди женщин (3,47 [11,05 – 11,48], $p = 0,04$) [16]. При анализе документации около 26 млн человек, из которых у 40 % диагностирована ХБП, установлено, что у 74,9 % больных с ХБП зарегистрирована АГ [17].

АГ является самой часто встречающейся коморбидной патологией при ревматоидном артрите (РА); и варьирует от 18 % до 70,5 % [18]. По данным отечественных авторов, РА ассоциирован с сердечно-сосудистой патологией и наиболее часто — с АГ (44 – 63,5 % больных) [19 – 21]. Высокая распространенность АГ при РА (52 – 73 %) обнаружена в результате крупных популяционных зарубежных исследований [22 – 26]. Имеются сведения, что частота АГ при РА существенно выше, чем в популяции в целом (ОШ=1,9; 95 % ДИ: 1,35 – 2,65) [27]. Мета-анализ канадских ученых, включающий 14 исследований (41490 больных РА), показал увеличение на 48 % риска кардиоваскулярных заболеваний у пациентов с РА по сравнению с населением в целом [28].

По данным разных исследователей, частота АГ среди пациентов с подагрой колеблется от 2 до 52 %, составляя в среднем 36 – 41 %, а в сочетании с метаболическим синдромом увеличивается до 72 % [29 – 33]. Крупное исследование, проведенное в 2012 г. среди японских пациентов (85286 человек), показало повышение риска развития гиперурикемии у больных АГ (ОР = 1,79; 95 % ДИ: 1,71 – 1,87 у мужчин и ОР = 5,92; 95 % ДИ: 4,75 – 7,38 у женщин).

Данные Национального регистра больных АГ свидетельствуют о том, что в РФ СД страдают около 14 % пациентов с АГ [34]. СД и АГ взаимно отягощают течение друг друга [35 – 38]. Повышение САД на каждые 10 мм рт. ст. у больных СД увеличивает риск развития сердечно-сосудистых событий на 20 %. У пациентов с АГ и СД 2 типа смертность в 4 – 7 раз выше, чем у пациентов с нормальным АД без СД [39, 40].

Результаты многочисленных исследований, посвященных причинам формирования артериальной гипертензии, показали, что АГ является многофакторным заболеванием. Развитие АГ зависит как от немодифицируемых факторов: (возраста, пола), так и от наличия сопутствующей патологии (ожирение, депрессия, дефицит витамина D), поведенческих привычек (курение, употребление алкоголя, низкая физическая активность), особенностей социального статуса, и различных физических факторов, включая ионизирующее излучение.

Нерадиационные факторы риска развития АГ

Возраст

Основным фактором риска развития АГ является возраст [41, 42]. Данные многочисленных исследований, включая Фремингемское, позволяют утверждать, что возрастные изменения АД заключаются в следующем:

- повышение САД в возрасте 5 – 20 лет;
- плато САД и ДАД в возрасте 20 – 40 лет;
- повышение САД и ДАД в возрасте > 40 лет;
- снижение ДАД в возрасте > 50 лет;
- относительное постоянство среднего АД у взрослых.

Однако, если САД повышается линейно, то средние значения ДАД изменяются по типу повышение– плато– снижение или, как минимум, отсутствие повышения, как

правило, в возрасте > 60 лет [43]. Эти изменения характерны для лиц с нормальным АД и для имеющих АГ, а также не зависят от статуса лечения [44]. Распространенность АГ среди лиц старше 60 лет более чем в 2 раза превышает данный показатель в общей популяции [45, 46]; $\frac{2}{3}$ лиц старше 65 лет страдают АГ [47]. По отечественным данным ГНИЦПМ МЗ РФ, после 45 лет у мужчин и 55 лет у женщин наблюдается существенный рост частоты развития изолированной систолической АГ (ИСАГ) [48]. По данным FHS (Framingham Heart Study), среди нормотензивных лиц в возрасте 55 – 65 лет АГ наблюдалась в 90 % случаев при достижении ими 75 – 85 лет [49]. Результаты, полученные в ходе проведенного исследования “Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний (ЭСССЕ-РФ)”, включившего 15300 человек в возрасте 25 – 64 лет из 9 регионов РФ, подтверждают достоверное увеличение с возрастом как САД, так и ДАД [50]. Согласно данным этого исследования, средние значения САД и ДАД увеличивались с 121,8 и 76,2 мм рт. ст. соответственно в возрастной категории 25 – 34 лет и до 142,3 и 85,9 мм рт. ст. у людей в возрасте 55 – 64 лет, а распространенность АГ в возрастных группах 25 – 34 и 55 – 64 лет составила 18,3 и 74,5 % соответственно.

Пол

В распространенности АГ прослеживаются как возрастные, так и половые особенности. Известно, что частота АГ колеблется в мире в широких пределах — от 3,4 % среди мужчин сельской местности Индии до 72,5 % среди польских женщин [5]. Представленные во многих исследованиях последних лет поло-возрастные особенности распространенности АГ характеризуются, как правило, большей частотой АГ в мужской популяции в более ранних возрастных группах и преобладанием АГ среди женщин более старшего возраста [51]. По данным систематического анализа, базирующегося на материалах исследований, проведенных в 2008 г. в 199 странах среди лиц старше 25 лет, средние значения САД составили для мужчин – 128,1 мм рт.ст., для женщин – 124,4 мм рт.ст. [52]. Данные NHANES показали, что среди мужчин распространенность АГ выше в возрастных группах до 45 лет. В возрастных группах 45 – 64 лет распространенность АГ не имеет гендерных различий, а среди лиц старше 65 лет женщины болеют АГ чаще [53]. До 40 лет в РФ у мужчин АГ регистрируют на 38,2 % чаще, чем у женщин. Однако в старших возрастных группах распространенность АГ у женщин почти в два раза выше, чем у мужчин [54, 55].

Курение

В последнее время ведутся крупномасштабные исследования по изучению связи между повышенными значениями АД и курением; однако получаемые результаты неоднозначны. Данные мета-анализа 23 популяционных исследований, включивших 141317 человек, свидетельствовали о снижении уровня АД у курящих людей по сравнению с некурящими (ОР = 0,78; 95 % ДИ: 0,70 – 0,87) [56].

В другом крупном эпидемиологическом исследовании NHANES, которое включало 7829 взрослых людей, было выявлено, что у курящих вероятность иметь неконтролируемое АД была на 22 % меньше (ОШ = 0,78; 95 % ДИ: 0,64 – 0,94), и на 21 % меньше иметь изолированное неконтролируемое САД (ОШ = 0,79; 95 % ДИ: 0,64 – 0,97) [57]. Парадокс может быть частично объяснен повышением осведомленности курильщиков о состоянии своего здоровья и связи курения с потерей веса. Ожирение считается основным фактором риска АГ, а курение связано с более низким ИМТ [58], который, в свою очередь, может компенсировать прессорный эффект курения.

Употребление алкоголя

Впервые взаимосвязь между потреблением алкоголя и повышенным АД была описана в 1915 году. Начиная с 1970-х гг., было проведено более 40 специально спланированных эпидемиологических исследований, касающихся этого вопроса [56, 60]. Была обнаружена линейная зависимость уровня АД (или распространенности АГ) в популяциях от количества потребляемых спиртных напитков. Установлено, что алкоголь ослабляет эффекты антигипертензивной терапии, а его прессорное действие сохраняется в течение 1 – 2 нед. По данным 6-летнего наблюдения за 8334 пациентами в возрасте 45 – 64 года (исследование ARIC, Atherosclerosis Risk Factors in the Community), установлено, что по сравнению с непьющими относительный риск (ОР) АГ при употреблении алкоголя ≥ 210 г/нед в белой популяции составляет 1,2 (95 % ДИ: 0,85 – 1,67) у мужчин и 2,02 (95 % ДИ: 1,08 – 3,79) у женщин, в черной популяции – 2,31 (95 % ДИ: 1,11 – 4,86) у мужчин. При потреблении алкоголя 1 – 209 г/нед ОР АГ составляет 0,88 (95 % ДИ: 0,71–1,08) у белых мужчин, 0,89 (95 % ДИ: 0,73 – 1,09) у белых женщин, 1,71 (95 % ДИ: 1,11 – 2,64) у черных мужчин, 0,88 (95 % ДИ: 0,59 – 1,33) у черных женщин. Продемонстрировано, что потребление алкоголя > 210 г/нед является независимым фактором риска АГ в североамериканской популяции [61]. Большинство рандомизированных контролируемых исследований выявили достоверное снижение систолического и/или диастолического АД при уменьшении потребления алкоголя. Результаты этих исследований были суммированы в 2001 г. в мета-анализ (15 исследований; $n=2234$) [62]. Снижение употребления алкоголя привело к достоверному снижению средних значений систолического и диастолического АД (на 3,3 [95 % ДИ: 2,5 – 4,1] и 2 [95 % ДИ: 1,5 – 2,6] мм рт. ст., соответственно). Выявлена корреляционная зависимость между снижением количества употребляемого алкоголя и средними значениями снижения АД, что позволяет говорить о дозозависимом влиянии ограничения употребления алкоголя на уровень АД [63]. Данные исследования ЭССЕ-РФ свидетельствуют о том, что чрезмерное употребление алкоголя связано с отсутствием приема антигипертензивных препаратов (АГП) как у мужчин (ОШ = 1,49; 95 % ДИ: 1,11 – 2,02), так и у женщин (ОШ=1,62; 95 % ДИ: 1,04 – 2,53) [64].

Ожирение

Ожирение и АГ патогенетически тесно связаны [65]. Проблема АГ в сочетании с ожирением находится в центре внимания системы здравоохранения в связи с ранней инвалидизацией, повышенным риском сердечно-сосудистых осложнений и преждевременной смертностью в сравнении с общей популяцией. Ожирение является как независимым фактором риска сердечно-сосудистых осложнений, так и возможным пусковым механизмом развития АГ [66 – 68].

По данным исследования ЭССЕ-РФ, наиболее выраженные ассоциации выявлены между АГ и общим и абдоминальным ожирением (от ОШ = 3,02; 95 % ДИ: 2,31 – 3,94 до ОШ= 3,58; 95 % ДИ: 2,86 – 4,73) для мужчин и от ОШ = 2,66; 95 % ДИ: 2,27 – 3,11 до ОШ = 3,96; 95 % ДИ: 2,69 – 5,86) для женщин [69].

По результатам исследования CHPSNE, включившем 28830 городских жителей северо-восточного Китая, относительный риск заболеваемости АГ был статистически значимо выше у лиц с избыточной массой тела (ОР = 1,91; 95 % ДИ: 1,76 – 2,07) и у лиц с ожирением (ОР = 5,45; 95 % ДИ: 4,73 – 6,29) [70]. В общенациональном исследовании в Таиланде [71] также была подтверждена

связь ожирения с повышенным риском развития гипертензии (ОР = 1,37; 95 % ДИ: 1,15 – 1,62).

Семейный статус

В ряде одномоментных исследований выявлена положительная корреляционная связь показателей АД в супружеских парах. Одинаковые условия жизни супружеской пары способствуют развитию одних и тех же заболеваний. В одном из исследований, включившем 8386 супружеских пар, показана зависимость заболеваемости АГ от наличия этого заболевания у одного из супругов (ОР = 1,44; 95 % ДИ: 1,44 – 1,75) [72]. В другом исследовании, включившем более 100 тыс. супружеских пар, также была подтверждена повышенная заболеваемость АГ в зависимости от наличия этого заболевания у одного из супругов (ОР = 1,21; 95 % ДИ: 1,16 – 1,26) [73].

Витамин Д

Исследователи [74] выявили повышенный риск АГ у лиц с содержанием 25-гидроксивитамина Д < 20 нг / мл по сравнению с 25-гидроксивитаминем Д > 30 нг / мл (ОШ: 1,23; 95 % ДИ: 1,01 – 1,49; $p = 0,04$). В исследовании [75] было установлено, что риск АГ у мужчин с дефицитом витамина D был в 3,03 раза (95 % ДИ: 0,94 – 0,98), а у женщин в 1,42 раза (95 % ДИ: 0,79 – 2,56) выше, чем в общей популяции. Похожие данные были получены при проведении исследования [76], по результатам которого оказалось, что исходный уровень 25 (ОН)D в сыворотке крови ниже 30 нг/мл (75 нмоль/л) был связан с повышением риска АГ в 1,47 раза (95 % ДИ: 1,10 – 1,97).

A. G. Pittas et al в результате метаанализа установили увеличение риска развития АГ в 1,76 раза (95 % ДИ: 1,27–2,44) у лиц с наименьшим уровнем 25 (ОН)D в сыворотке крови [77]. Вместе с тем, N. G. Forouhi et al при анализе 10-летнего риска развития АГ у больных с различным уровнем обеспеченности витамином D не выявили значимых различий [78].

Депрессия

Meng L. et al провели мета-анализ проспективных исследований, в которых сообщалось о корреляции между депрессией и заболеваемостью АГ у практически здоровых лиц с нормальным уровнем АД. В среднем депрессия повышала риск АГ в 1,42 раза (95 % ДИ: 1,09 – 1,86; $p = 0,01$) [79]. Данные скрининга программы ВОЗ «МОНИКА психосоциальная (MOPSY)», в которую включены 870 женщин в возрасте 25 – 64 года, свидетельствуют о том, что ОР развития АГ в группе с депрессией в течение 5 лет был в 1,6 раз выше (95 % ДИ: 0,86 – 2,98; $p < 0,05$); в течение 10 лет – в 1,74 раза выше (95 % ДИ: 1,01– 3,01; $p < 0,05$); в течение 16 лет не получен достоверный ОР (ОР = 0,99; 95 % ДИ: 0,67 – 1,47; $p > 0,05$) по сравнению с лицами, не страдающими депрессией [80]. Крупный метаанализ, выполненный Zhanzhan Li et al, включивший 41 исследование и 30796 человек, выявил повышенный риск возникновения АГ у лиц, страдающих депрессией (ОР = 1,27; 95 % ДИ: 1,22 – 1,32) [81].

Физическая активность

В формировании АГ важную роль играют ряд поведенческих факторов риска, среди которых весомое место занимает низкая физическая активность (ФА). Коррекция низкой ФА в сочетании с лечением АГ приводит к стойкому снижению АД [82 – 88]. В исследовании чернокожих американцев (1311 добровольцев) продемонстрирован меньший риск развития АГ при наличии высокого и умеренного уровня ФА по сравнению с низким уровнем

ФА (ОР = 0,84; 95 % ДИ: 0,67 – 1,05 и ОР = 0,76; 95 % ДИ: 0,58 – 0,99 соответственно; $p = 0,038$) [84]. Крупный мета-анализ, объединивший данные 22 независимых исследований и 330222 человек, показал линейное снижение ОР заболеваемости АГ на каждые 10 метаболических эквивалентов (МЕТ): ОР = 0,94; 95 % ДИ: 0,92 – 0,96; $p < 0,001$ [89]. Данные, полученные в китайской когорте лиц среднего и пожилого возраста (5291 человек), показали связь между риском развития АГ и низкой, средней и высокой физической активностью (ОР составили 1,44 (95 % ДИ: 1,17 – 1,86), 1,40 (95 % ДИ: 1,09 – 1,79) и 1,00 соответственно [90].

Ионизирующее излучение как фактор риска развития артериальной гипертензии

В последние годы все большее внимание уделяется оценке значимости антропогенных и техногенных факторов, среди которых ионизирующее излучение (ИИ) занимает особое место, в силу расширения использова-

ния атомной энергии, развития существующих и появления новых технологий диагностики и лечения различных заболеваний с использованием источников ИИ и др. [91 – 98]. При этом следует отметить, что в настоящее время остаются нерешенными вопросы как об эффектах долговременного радиационного воздействия низкой интенсивности (в диапазоне малых доз – величина суммарной накопленной дозы облучения не превышает 1 Зв) на состояние сердечно-сосудистой системы, так и о дозовых интервалах, в пределах которых следует ожидать развития патологических изменений [99, 100]. Связь между ионизирующим излучением и болезнями системы кровообращения является предметом изучения многих экспериментальных и клинических исследований [101 – 105].

Результаты эпидемиологических исследований риска заболеваемости и смертности от АГ в когортах лиц, подвергшихся облучению при различных сценариях, представлены в табл. 1 – 4.

Таблица 1

Избыточный относительный риск смертности от АГ в когортах лиц, подвергшихся медицинскому облучению Excessive relative risk of death from hypertension in cohorts of individuals exposed to medical radiation

Исследование	Ссылка	Число субъектов, чел.	Период наблюдения, гг.	Средняя доза, Гр	Эффекты	Число случаев	ИОР/Гр (95% ДИ)
Когорта рентгенокопии больных туберкулезом в Массачусетсе	Little M.P. et al. 2016 [106]	13 572	1916 – 2002	0,36 (0 – 8,56)	Гипертензия (МКБ 9: 401–405)	89	0,36 (–0,04; 1,03) $p = 0,09$
Когорта рентгенокопии больных туберкулезом в Канаде	Zablotska L.B. et al. 2014 [107]	63 707	1950 – 1987	0,79 (0 – 11,60)	Гипертензия и другие неинсультные формы БСК (МКБ 9: 390–409, 415–429.1, 429.3–429.9, 439–448)	1697	0,03 (–0,06; 0,17) $p = 0,61$

Таблица 2

Избыточный относительный риск заболеваемости и смертности от АГ в когортах лиц, пострадавших вследствие атомных бомбардировок Японии Excess relative risk of morbidity and mortality from hypertension in cohorts of individuals victims of the atomic bombings of Japan

Исследование	Ссылка	Число субъектов, чел.	Период наблюдения, гг.	Средняя доза, Зв	Эффекты	Число случаев	ИОР/Гр (95% ДИ)
Life Span Study, LSS	Shimizu Y. et al. 2010 [108]	86 611	1950 – 2003	0,1 (0 – 4)	ГБ с поражением сердца (МКБ 9: 402, 404)	922	0,37 (0,08; 0,72) $p = 0,009$
					ГБ без поражения сердца (МКБ 9: 401, 403, 405)	411	0,07 (–0,22; 0,55) $p > 0,5$
	Takahashi I. et al. 2017 [109]		1950 – 2008		ГБ с поражением сердца и/или почек (МКБ 9: 402–404)	1122	0,36 (0,10; 0,68) $p = 0,004$
					ГБ с поражением сердца (МКБ 9: 402)	879	0,37 (0,07; 0,73)
			1950 – 2008		ГБ с поражением почек (МКБ 9: 403)	174	0,39 (–0,15; 1,30)
					ГБ с поражением сердца и почек (МКБ 9: 404)	69	0,26 (–0,79; 1,31)
Adult Health Study, AHS	Yamada M. et al. 2004 [110]	10 339	1958 – 1998 (1958 – 1960; 1996 – 1998)	0,1 (0 – 4)	ГБ (МКБ 9: 401) – линейная модель	5 035	0,05 (–0,01; 0,10) $p = 0,08$
					ГБ (МКБ 9: 401) – квадратичная модель	5 035	0,03 (0,01; 0,06) $p = 0,01$
					ГБ с поражением сердца (МКБ 9: 402, 404) – линейная модель	1 886	–0,01 (–0,09; 0,09) $p = 0,87$

Таблица 3

Избыточный относительный риск заболеваемости АГ в когортах участников ликвидации последней аварии на ЧАЭС
Excessive relative risk of morbidity with hypertension in cohorts participants in the liquidation of the last accident at the Chernobyl nuclear power plant

Исследование	Ссылка	Число субъектов, чел.	Период наблюдения, гг.	Средняя доза, Гр	Эффекты	Число случаев	ИОР/Гр (95 % ДИ)
Участники ликвидации аварии ЧАЭС	Ivanov V.K. et al. 2006 [111]	61 017	1986 – 2000	0,109 (0 > 0,5)	Гипертензия (МКБ 10: I 10 – I 15)	15 484	0,26 (–0,04; 0,56) <i>p</i> = 0,08
					Эссенциальная гипертензия (МКБ 10: I 10)	11 910	0,36 (0,005; 0,71) <i>p</i> = 0,04
					ГБ с поражением сердца (МКБ 10: I 11)	7 680	0,04 (–0,36; 0,44) <i>p</i> = 0,85
	Иванов В.К. и др. 2017 [112]	53 704 (когорта А)	1986 – 2012	0,161	Гипертензия (МКБ 10: I 10 – I 15)	29 695	0,26 (0,12; 0,41) <i>p</i> < 0,001

Таблица 4

Избыточный относительный риск заболеваемости АГ в когорте работников ПО «Маяк»
Excessive relative risk of morbidity with AH in the cohort of Mayak employees

Исследование	Ссылка	Число субъектов, чел.	Период наблюдения, гг.	Средняя доза, Гр	Эффекты	Число случаев	ИОР/Гр (95 % ДИ)
Когорта работников ПО «Маяк»	Azizova T.V. et al. 2018 [113]	22 377	1948 – 2013	0,45±0,65 (муж) 0,37±0,56 (жен)	Артериальная гипертензия (МКБ 9: 401 – 404) – линейная модель	8 425	0,14 (0,09; 0,20) <i>p</i> < 0,001

Медицинское облучение

Канадское исследование [107] включило 63707 пациентов с туберкулезом (ТБ), подвергшихся многократным рентгенологическим исследованиям в 1930 – 1952 гг. и наблюдавшихся в период 1950 – 1987 гг.

Когорта в Массачусетсе включала 13568 пациентов с туберкулезом, которым проводились рентгенологические исследования в период 1916 – 1961 гг. с наблюдением до конца 2002 г. [106].

Среди больных ТБ, подвергавшихся облучению при рентгенологических исследованиях как в Канаде, так и в Массачусетсе, не выявлено повышенного риска заболеваемости АГ по сравнению с необлученными лицами с диагнозом «туберкулез» [106, 107] – табл. 2.

Облучение в результате атомной бомбардировки в Японии

Впервые повышенный риск смертности от АГ показан в исследовании японской когорты лиц, выживших после атомной бомбардировки в Японии (когорта LSS) [108, 109]. В когорте 85611 человек, наблюдавшихся в период 1950 – 1990 гг., обнаружен избыточный относительный риск на единицу дозы (ИОР/Зв), равный 0,21 (90 % ДИ 0,00; 0,45). При расширении периода наблюдения до 2003 г. в этой же когорте показана статистически значимая зависимость доза–эффект для смертности от АГ (МКБ-9 коды: 402, 404) – ИОР/Зв=0,37 (95 % ДИ 0,08; 0,72) [108]; а при расширении периода наблюдения до 2008 г. ИОР/Зв составил 0,36 (95 % ДИ 0,10; 0,68) [109] – табл. 3.

В исследовании, посвященном изучению здоровья лиц, выживших после атомной бомбардировки в Японии (когорта AHS), обнаружена статистически значимая квад-

ратичная зависимость заболеваемости АГ (401 код МКБ-9 или I10 код МКБ-10) от дозы облучения; ИОР/Зв составил 0,03 (95 % ДИ 0,01; 0,06) [110].

Аварийное облучение

Результаты исследования когорты ликвидаторов аварии на Чернобыльской атомной станции (ЧАЭС), включающей 61017 лиц, и наблюдавшихся в период 1986 – 2000 гг., свидетельствуют о статистически значимом повышенном риске заболеваемости АГ (401 код МКБ-9 или I10 код МКБ-10); ИОР/Гр составил 0,36 (95 % ДИ 0,005; 0,71) [111]. При расширении периода наблюдения до 2012 г. в субкогорте ликвидаторов (53704 человека), которые начали работу в зоне аварии в период с 26.04.1986 г. по 25.04.1987 г., был обнаружен статистически значимый ИОР/Гр внешнего облучения для заболеваемости АГ (401 – 405 коды МКБ-9 или I10 – I15 коды МКБ-10), который составил 0,26 (95 % ДИ 0,12; 0,41) [112] – табл. 4.

Профессиональное облучение

В когорте работников ПО «Маяк» (22377 человек), впервые нанятых на один из основных заводов (реакторы, радиохимический и плутониевый) в 1948 – 1982 гг. и наблюдавшихся до 31.12.2013 г., на конец периода наблюдения было верифицировано 8425 случаев АГ (5745 у мужчин и 2680 у женщин). Установлена статистически значимая линейная зависимость заболеваемости АГ от суммарной поглощенной в печени дозы внешнего гамма-излучения; ИОР/Гр составил 0,14 (95 % ДИ: 0,09; 0,20).

Таким образом, обзор литературных данных показал, что АГ является многофакторным заболеванием, что крайне важно учитывать при разработке профилактических программ по снижению распространения АГ в популяции.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Участие авторов. Статья подготовлена с равным участием авторов.
Поступила: 15.03.2022. Принята к публикации: 23.04.2022.

Conflict of interest. The author declare no conflict of interest.
Financing. The study had no sponsorship.
Contribution. Article was prepared with equal participation of the authors
Article received: 15.03.2022. Accepted for publication: 23.04.2022

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Чазова И.Е., Жернакова Ю.В. Диагностика и лечение артериальной гипертензии: Клинические рекомендации // Системные гипертензии. 2019. Т.16, № 1. С. 6–31. doi: 10.26442/2075082X.2019.1.190179.
2. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide Trends in Blood Pressure from 1975 to 2015: a Pooled Analysis of 1479 Population-Based Measurement Studies with 19,1 Million Participants // *The Lancet*. 2017. V.389, No. 10064. P. 37–55. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31919-5.
3. Forouzanfar M.H., Liu P., Roth G.A., Ng M., Biryukov S., Marczak L., et al. Global Burden of Hypertension and Systolic Blood Pressure of at Least 110 to 115 mm Hg, 1990–2015 // *Jama*. 2017. V.317, No. 2. P. 165–182. doi:10.1001/jama.2016.19043.
4. Chow C.K., Teo K.K., Rangarajan S., Islam S., Gupta R., Avezum A., et al. Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension in Rural and Urban Communities in High-, Middle-, and Low-Income Countries // *Jama*. 2013. V.310, No. 9. P. 959–968. doi:10.1001/jama.2013.184182.
5. Kearney P.M., Whelton M., Reynolds K., Whelton P.K., He J. Worldwide Prevalence of Hypertension: a Systematic Review // *J. Hypertens*. 2004. V.22, No. 1. P. 11–19.
6. Ettehad D., Emdin C.A., Kiran A., Anderson S.G., Callender T., Emberson J., et al. Blood Pressure Lowering for Prevention of Cardiovascular Disease and Death: a Systematic Review and Meta-Analysis // *The Lancet*. 2016. V.387, No. 10022. P. 957–967. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01225-8.
7. Lip G.Y.H., Coca A., Kahan T., Boriani G., Manolis A.S., Olsen M.H., et al. Hypertension and Cardiac Arrhythmias: Executive Summary of a Consensus Document from the European Heart Rhythm Association (EHRA) and ESC Council on Hypertension, Endorsed by the Heart Rhythm Society (HRS), Asia-Pacific Heart Rhythm Society (APHRS), and Sociedad Latinoamericana de Estimulación Cardíaca y Electrofisiología (SOLEACE) // *European Heart Journal—Cardiovascular Pharmacotherapy*. 2017. V.3, No. 4. P. 235–250. doi: 10.1093/ehjcvp/pxv019.
8. Gottesman R.F., Albert M.S., Alonso A., Coker L.H., Coresh J., Davis S.M., et al. Associations Between Midlife Vascular Risk Factors and 25-Year Incident Dementia in the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Cohort // *JAMA Neurology*. 2017; 74(10): 1246–1254. doi: 10.1001/jamaneurol.2017.1658.
9. Vishram J.K., Borglykke A., Andreassen A.H., Jeppesen J., Ibsen H., Jørgensen T., et al. Impact of Age on the Importance of Systolic and Diastolic Blood Pressures for Stroke Risk: the MONICA, Risk, Genetics, Archiving, and Monograph (MORGAM) Project // *Hypertension*. 2012. V.60, No. 5. P. 1117–1123. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.112.201400.
10. Almagro P., Cabrera F.J., Diez J. Comorbidities and Shortterm Prognosis in Patients Hospitalized for Acute Exacerbation of COPD. The ESMI Study // *Chest*. 2012. V.142, No. 5. P. 1126–1133. doi: 10.1378/chest.11-2413.
11. Park H.J., Leem A.Y., Lee S.H., Song J.H., Park M.S., Kim Y.S., et al. Comorbidities in Obstructive Lung Disease in Korea: Data from the Fourth and fifth Korean National Health and Nutrition Examination Survey // *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis*. 2015. No. 10. P. 1571–1582. doi: 10.1378/chest.11-2413.
12. Hillas G., Perlikos F., Tsiligianni I., Tzanakis N. Managing Comorbidities in COPD // *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis*. 2015. No. 10. P. 95–109. doi: 10.2147/COPD.S54473.
13. Rabahi M.F., Pereira S.A., Silva Júnior J.L., de Rezende A.P., Castro da Costa A., de Sousa Corrêa K., et al. Prevalence of Chronic Obstructive Pulmonary Disease among Patients with Systemic Arterial Hypertension Without Respiratory Symptoms // *Int. J. Chron. Obstruct Pulmon. Dis*. 2015. No. 10. P. 1525–1529. doi: 10.2147/COPD.S85588.
14. Portegies M.L., Lahousse L., Joos G.F., Hofman A., Koudstaal P.J., Stricker B.H., et al. Chronic Obstructive Pulmonary Disease and the Risk of Stroke: the Rotterdam Study // *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 2016. V.193, No. 3. P. 251–258. doi: 10.1164/rccm.201505-0962OC.
15. Gasparini A., Evans M., Coresh J., Grams M.E., Norin O., Qureshi A.R., et al. Prevalence and Recognition of Chronic Kidney Disease in Stockholm Healthcare // *Nephrol. Dial. Transplant*. 2016. V.31, No. 12. P. 2086-2094. doi: 10.1093/ndt/gfw354.
16. Hong J.W., Noh J.H., Kim D.J. Factors Associated with High Sodium Intake Based on Estimated 24-Hour Urinary Sodium Excretion: the 2009–2011 Korea National Health and Nutrition Examination Survey // *Medicine (Baltimore)*. 2016. V.95, No. 9. P. 2864. doi: 10.1097/MD.0000000000002864.
17. Acuña L., Sánchez P., Soler L.A., Alvis L.F. Kidney Disease in Colombia: Priority for Risk Management // *Rev. Panam. Salud. Publica*. 2016. V.40, No. 1. P. 16–22. PMID: 27706391.
18. Новикова Д.С., Попкова Т.В., Насонов Е.Л. Артериальная гипертензия при ревматоидном артрите // *Научно-практическая ревматология*. 2011. № 3. С. 52–68.
19. Фоломеева О.М., Насонов Е.Л., Андрианова И.А., Галушко Е.А., Горячев Д.В., Дубинина Т.В., и др. Ревматоидный артрит в ревматологической практике России: тяжесть заболевания в российской популяции больных. Одномоментное (поперечное) эпидемиологическое исследование (RAISER) // *Научно-практическая ревматология*. 2010. № 1. С. 50–60.
20. Никитина Н.М., Ребров А.П. Определение риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у больных ревматоидным артритом // *Терапевтический архив*. 2009. Т.82, № 6. С. 29–33.
21. Насонов Е.Л., Попкова Т.В. Кардиоваскулярные проблемы ревматологии // *Научно-практ. ревматология*. 2004. № 4. С. 4–9.
22. Gonzalez A., Maradit Kremers H., Crowson C.S., Ballman K.V., Roger V.L., Jacobsen S.J., et al. Do Cardiovascular Risk Factors Confer the Same Risk for Cardiovascular Outcomes in Rheumatoid Arthritis Patients as in Non-Rheumatoid Arthritis Patients? // *Ann. Rheum. Dis*. 2008. V.67, No. 1. P. 64–69. doi: 10.1136/ard.2006.059980.
23. Chung C.P., Oeser A., Solus J.F., Avalos I., Gebretsadik T., Shintani A., et al. Prevalence of the Metabolic Syndrome is Increased in Rheumatoid Arthritis and is Associated with Coronary Atherosclerosis // *Atherosclerosis*. 2008. V.196, No. 2. P. 756–763. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2007.01.004.
24. Panoulas V.F., Douglas K.M., Milionis H.J., Nightingale P., Kita M.D., Klocke R., et al. Serum Uric Acid is Independently Associated with Hypertension in Patients with Rheumatoid Arthritis // *J. Hum. Hypertens*. 2008. V.22, No. 3. P. 177–182. doi: 10.1038/sj.jhh.1002298.
25. Del Rincón I., Freeman G.L., Haas R.W., O'Leary D.H., Escalante A. Relative Contribution of Cardiovascular Risk Factors and Rheumatoid Arthritis Clinical Manifestations to Atherosclerosis // *Arthritis Rheum*. 2005. V.52, No. 11. P. 3413–3423. doi: 10.1002/art.21397.
26. Dessein P.H., Joffe B.I., Stanwix A.E., Christian B.F., Veller M. Glucocorticoids and Insulin Sensitivity in Rheumatoid Arthritis // *J. Rheumatol*. 2004. V.31, No. 5. P. 867–874.
27. Zhao Q., Hong D., Zhang Y., Sang Y., Yang Z., Zhang X. Association between Anti-TNF Therapy for Rheumatoid Arthritis and Hypertension: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials // *Medicine*. 2015. V.94, No. 14. P. e731. doi: 10.1097/MD.0000000000000731.
28. Avina-Zubieta J.A., Thomas J., Sadatsafavi M., Lehman A.J., Laccaille D. Risk of Incident Cardiovascular Events in Patients with Rheumatoid Arthritis: a Meta-Analysis of Observational Studies // *Ann. Rheum. Dis*. 2012. V.71, No. 9. P. 1524–1529. doi: 10.1136/annrheumdis-2011-200726.
29. Choi H.K., Soriano L.C., Zhang Y., Rodríguez L.A. Antihypertensive Drugs and Risk of Incident Gout among Patients with Hypertension: Population Based Case-Control Study // *BMJ*. 2012. No. 344, P. d8190. doi: 10.1136/bmj.d8190.
30. McAdams DeMarco M.A., Maynard J.W., Baer A.N., Gelber A.C., Young J.H., Alonso A., Coresh J. Diuretic Use, Increased Serum Urate Levels, and Risk of Incident Gout in a Population-Based Study of Adults with Hypertension: The Atherosclerosis Risk in Communities Cohort Study // *Arthritis & Rheumatism*. 2012. V.64, No. 1. P. 121–129. doi: 10.1002/art.33315.
31. Abeles A.M. Hyperuricemia, Gout, and Cardiovascular Disease: an Update // *Current Rheumatology Reports*. 2015. V.17, No. 3. P. 13. doi: 10.1007/s11926-015-0495-2.
32. McAdams-DeMarco M.A., Maynard J.W., Baer A.N., Coresh J. Hypertension and the Risk of Incident Gout in a Population-Based Study: the Atherosclerosis Risk in Communities Cohort // *The Journal of Clinical Hypertension*. 2012. V.14, No. 10. P. 675–679.

- doi: 10.1111/j.1751-7176.2012.00674.x.
33. Xu W., Huang Y., Li L., Sun Z., Shen Y., Xing J., et al. Hyperuricemia Induces Hypertension Through Activation of Renal Epithelial Sodium Channel (ENaC) // *Metabolism*. 2016. V.65, No. 3. P. 73–83. doi: 10.1016/j.metabol.2015.10.026.
34. Vaidya V., Gangan N., Sheehan J. Impact of Cardiovascular Complications among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: a Systematic Review // *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research*. 2015. V.15, No. 3. P. 487–497. doi: 10.1586/14737167.2015.102466.
35. De Boer I.H., Bangalore S., Benetos A., Davis A.M., Michos E.D., Muntner P., et al. Diabetes and Hypertension: a Position Statement by the American Diabetes Association // *Diabetes Care*. 2017. V.40, No. 9. P. 1273–1284. doi: 10.2337/dci17-0026.
36. Petrie J.R., Guzik T.J., Touyz R.M. Diabetes, Hypertension, and Cardiovascular Disease: Clinical Insights and Vascular Mechanisms // *Canadian Journal of Cardiology*. 2018. V.34, No. 5. P. 575–584. doi: 10.1016/j.cjca.2017.12.005.
37. Ntaios G., Vemmos K., Lip G.Y., Koroboki E., Manios E., Vemmos A., et al. Risk Stratification for Recurrence and Mortality in Embolic Stroke of Undetermined Source // *Stroke*. 2016. V.47, No. 9. P. 2278–2285. doi: 10.1161/STROKEAHA.116.013713.
38. Derakhshan A., Bagherzadeh-Khiabani F., Arshi B., Ramezankhani A., Azizi F., Hadaegh F. Different Combinations of Glucose Tolerance and Blood Pressure Status and Incident Diabetes, Hypertension, and Chronic Kidney Disease // *J. Am. Heart. Assoc.* 2016. V.5, No. 8. P. e003917. doi: 10.1161/JAHA.116.003917.
39. Sarwar N., Gao P., Seshasai S.R. Diabetes Mellitus, Fasting Blood Glucose Concentration, and Risk of Vascular Disease: a Collaborative Meta-Analysis of 102 Prospective Studies // *Lancet*. 2010. V.375, No. 9733. P. 2215–2222. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60484-9.
40. Ощепкова Е.В., Лазарева Н.В., Чазова И.Е. Оценка качества обследования больных артериальной гипертензией в первичном звене здравоохранения (по данным российского Регистра артериальной гипертензии) // *Системные гипертензии*. 2017. Т.14, № 2. С. 29–34. doi: 10.26442/2075-082X_14.2.29-34.
41. Vera G., Nataša D., Svetlana K., Sonja S., Jasmina G., Sonja T. Epidemiology of Hypertension in Serbia: Results of a National Survey // *Journal of Epidemiology*. 2012. V.22, No. 3. P. 261–266. doi: 10.2188/jea.JE20110077.
42. Cutler J.A., Sorlie P.D., Wolz M., Thom T., Fields L.E., Roccella E.J. Trends in Hypertension Prevalence, Awareness, Treatment, and Control Rates in United States Adults between 1988–1994 and 1999–2004 // *J. Hypertension*. 2008. V.52, No. 5. P. 818–827. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.108.113357.
43. Cheng S., Xanthakis V., Sullivan L.M., Vasan R.S. Blood Pressure Tracking over the Adult Life Course: Patterns and Correlates in the Framingham Study // *Hypertension*. 2012. V.60, No. 6. P. 1393–1399. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.112.201780.
44. Wright J.D., Hughes J.P., Ostchega Y., Yoon S.S., Nwankwo T. Mean Systolic and Diastolic Blood Pressure in Adults Aged 18 and over in the United States, 2001–2008 // *National Center Health Statistics Reports*. 2011. No. 35. P. 24.
45. Yoon S.S., Fryar C.D., Carroll M.D. Hypertension Prevalence and Control among Adults: United States, 2011–2014 // *NCHS Data Brief*. 2015. No. 220. P. 1–8.
46. Chow C.K., Teo K.K., Rangarajan S., Islam S., Gupta R., Avezum A., et al. Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension in Rural and Urban Communities in High-, Middle-, and Low-Income Countries // *Jama*. 2013. V.310, No. 9. P. 959–968. doi: 10.1001/jama.2013.184182.
47. Writing Group Members, Mozaffarian D., Benjamin E.J., Go A.S., Arnett D.K., Blaha M.J., Cushman M., et al. Executive Summary: Heart Disease and Stroke Statistics – 2016 Update: A Report From the American Heart Association // *Circulation*. 2016. V.133, No. 4. P. 447. doi: 10.1161/CIR.0000000000000366.
48. Вишневикий А., Андреев Е., Тимонин С. Смертность от болезней системы кровообращения и продолжительность жизни в России // *Демографическое обозрение*. 2016. Т.3, № 1. С. 6–34.
49. Vasan R.S., Beiser A., Seshadri S., Larson M.G., Kannel W.B., D'Agostino R.B., Levy D. Residual Life Time Risk for Developing Hypertension in Middleaged Women and Men: The Framingham Heart Study // *JAMA*. 2002. V.287, No. 8. P. 1003–1010. doi: 10.1001/jama.287.8.1003.
50. Бойцов С.А., Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Деев А.Д., Артамонова Г.В., Гагагонова Т.М., и др. Артериальная гипертензия среди лиц 25–64 лет: распространенность, осведомленность, лечение и контроль. По материалам исследования ЭССЕ // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2014. Т.13, № 4. С. 4–14.
51. Ибрагимова Х.И., Маммаев С.Н., Омарова Д.А. Половые особенности регуляции артериального давления и лечения артериальной гипертензии // *Артериальная гипертензия*. 2018. Т.24, № 3. С. 303–308. doi: 10.18705/1607-419X-2018-24-3-303-308.
52. Danaei G., Finucane M.M., Lin J.K. National, Regional, and Global Trends in Systolic Blood Pressure Since 1980: Systematic Analysis of Health Examination Surveys and Epidemiological Studies with 786 Country-Years and 5,4 Million Participants // *Lancet*. 2011. V.377, No. 9765. P. 568–577. doi: 10.1016/S0140-6736(10)62036-3.
53. Thacker E.L., Gillett S.R., Wadley V.G., Unverzagt F.W., Judd S.E., McClure L.A., et al. The American Heart Association Life's Simple 7 and Incident Cognitive Impairment: the REasons for Geographic And Racial Differences in Stroke (REGARDS) Study // *J. Am. Heart. Assoc.* 2014. V.3, No. 3. P. e000635. doi: 10.1161/JAHA.113.000635.
54. Crim M.T., Yoon S.S., Ortiz E., Wall H.K., Schober S., Gillespie C., et al. National Surveillance Definitions for Hypertension Prevalence and Control among Adults // *Circ. Cardiovasc. Qual. Outcomes*. 2012. V.5, No. 3. P. 343–351. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.111.963439.
55. Nwankwo T., Yoon S.S., Burt V., Gu Q. Hypertension among Adults in the United States: National Health and Nutrition Examination Survey, 2011–2012 // *NCHS Data Brief*. 2013. No. 133. P. 1–8.
56. Linneberg A., Jacobsen R.K., Skaaby T., Taylor A.E., Fluharty M.E., Jeppesen J.L., et al. Effect of Smoking on Blood Pressure and Resting Heart Rate: a Mendelian Randomization Meta-Analysis in the CARTA Consortium // *Circulation: Cardiovascular Genetics*. 2015. V.8, No. 6. P. 832–841. doi: 10.1161/CIRCGENETICS.115.001225.
57. Liu X., Byrd J.B. Cigarette Smoking and Subtypes of Uncontrolled Blood Pressure among Diagnosed Hypertensive Patients: Paradoxical Associations and Implications // *American Journal of Hypertension*. 2017. V.30, No. 6. P. 602–609. doi: 10.1093/ajh/hpx014.
58. Seven E., Husemoen L.L., Wachtell K., Ibsen H., Linneberg A., Jeppesen J.L. Five-Year Weight Changes Associate with Blood Pressure Alterations Independent of Changes in Serum Insulin // *Journal of Hypertension*. 2014. V.32, No. 11. P. 2231–2237. doi: 10.1097/HJH.0000000000000317.
59. Штарик С.Ю. Взаимосвязь приема алкоголя и артериальной гипертензии // *Бюллетень СО РАМН*. 2010. Т.30, № 5. С. 25–29.
60. Балабина Н.М., Баглушкина С.Ю. Употребление алкоголя и уровень артериального давления. Сибирский медицинский журнал (г. Иркутск). 2012. Т.110, № 3. С. 20–22.
61. Fan A.Z., Russell M., Stranges S., Dorn J., Trevisan M. Association of Lifetime Alcohol Drinking Trajectories with Cardiometabolic Risk // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2008. V.93, No. 1. P. 154–161. doi: 10.1210/jc.2007-1395.
62. Дружилов М.А., Дружилова О.Ю., Бетелева Ю.Е., Кузнецова Т.Ю. Ожирение как фактор сердечно-сосудистого риска: акцент на качество и функциональную активность жировой ткани // *Российский кардиологический журнал*. 2015. Т.20, № 4. С. 111–117. doi: 10.15829/1560-4071-2015-04-111-117.
63. Xin X., He J., Frontini M.G., Ogden L.G., Motala O.I., Whelton P.K. Effects of Alcohol Reduction on BP: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials // *Hypertension*. 2001. No. 38. P. 1112–1117. doi: 10.1161/hy1101.093424.
64. Шальнова С.А., Конради А.О., Баланова Ю.А., Деев А.Д., Имаева А.Э., Муромцева Г.А., и др. Какие факторы влияют на контроль артериальной гипертензии в России // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2018. Т.17, № 4. С. 53–60. doi: 10.15829/1728-8800-2018-4-53-60.
65. Драпкина О.М., Чапаркина С.О. Взаимосвязь метаболического синдрома, асептического воспаления и дисфункции эндотелия // *Российские медицинские вести*. 2007. Т.12, № 3. С. 67–76.

66. Lee Y. Indices of Abdominal Obesity Are Better Discriminators of Cardiovascular Risk Factors Than BMI: a Meta-Analysis // *Journal of Clinical Epidemiology*. 2008. No. 61. P. 646–53. doi: 10.1016/j.jclinepi.2007.08.012.
67. Kumar S., Sharma V. Hypertension, Obesity, Diabetes, and Heart Failure-Free Survival: the Cardiovascular Disease Lifetime Risk Pooling Project in New Delhi, India // *Atherosclerosis*. 2017. No. 263. P. e159. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2017.06.504.
68. Hall J.E., do Carmo J.M., da Silva A.A., Wang Z., Hall M.E. Obesity-Induced Hypertension: Interaction of Neurohumoral and Renal Mechanisms // *Circulation Research*. 2015. V.116, No. 6. P. 991–1006. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.116.305697.
69. Шальнова С.А., Деев А.Д., Баланова Ю.А., Капустина А.В., Имаева А.Э., Муромцева Г.А., и др. Двадцатилетние тренды ожирения и артериальной гипертензии и их ассоциации в России // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2017. Т.16, № 4. С. 4–10. doi: 10.15829/1728-8800-2017-4-4-10.
70. Tian S., Dong G.H., Wang D., Liu M.M., Lin Q., Meng X.J., et al. Factors Associated with Prevalence, Awareness, Treatment and Control of Hypertension in Urban Adults from 33 Communities in China: the CHPSNE Study // *Hypertension Research*. 2011. V.34, No. 10. P. 1087. doi:10.1038/hr.2011.99.
71. Sakboonyarat B., Mungthin M. Prevalence and Associated Factors of Uncontrolled Hypertension among Thai Patients with Hypertension: A Nationwide Cross-Sectional Survey // *Rev. Epidemiol. Sante Publique*. Elsevier Masson. 2018. No. 66. P. S310–S311. doi: 10.1016/J.RESPE.2018.05.194.
72. Hippisley-Cox J., Coupland C., Pringle M., Crown N., Hammersley V. Married Couples' Risk of Same Disease: Cross Sectional Study // *BMJ*. 2002. V.325, No. 7365. P. 636–640. doi: 10.1136/bmj.325.7365.636.
73. Di Castelnuovo A., Quacquarello G., Donati M.B., de Gaetano G., Iacoviello L. Spousal Concordance for Major Coronary Risk Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis // *Am. J. Epidemiol.* 2009. V.169, No. 1. P. 1–8. doi: 10.1093/aje/kwn234.
74. Qi D., Nie X.L., Wu S., Cai J. Vitamin D and Hypertension: Prospective Study and Meta-Analysis // *PloS One*. 2017. V.12, No. 3. P. e0174298. doi: 10.1371/journal.pone.0174298.
75. Forman J.P., Giovannucci E., Holmes M.D., Bischoff-Ferrari H.A., Tworoger S.S., Willett W.C., et al. Plasma 25-Hydroxyvitamin D Levels and Risk of Incident Hypertension // *Hypertension*. 2007. V.49, No. 5. P. 1063–1069. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.087288.
76. Forman J.P., Curhan G.C., Taylor E.N. Plasma 25-Hydroxyvitamin D Levels and Risk of Incident Hypertension among Young Women // *Hypertension*. 2008. V.52, No. 5. P. 828–832. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.108.117630.
77. Porreca E., Di Febbo C., Fusco L., Moretta V., Di Nisio M., Cucurullo F. Soluble Thrombomodulin and Vascular Adhesion Molecule-1 Are Associated to Leptin Plasma Levels in Obese Women // *Atherosclerosis*. 2004. V.172, No. 1. P. 175–180. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2003.09.022.
78. Forouhi N.G., Luan J., Cooper A., Boucer B.J., Wareham N.J. Fasting Serum 25-Hydroxy Vitamin D is Predictive of Future Glycemic Status and Insulin Resistance: the Medical Research Council Ely Prospective Study 1990–2000 // *Diabetes*. 2008. V.57, No. 10. P. 2619–2625. doi: 10.2337/db08–0593.
79. Meng L., Chen D., Yang Y., Zheng Y., Hui R. Depression Increases the Risk of Hypertension Incidence: a Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies // *J. Hypertens*. 2012. V.30, No. 5. P. 239–243. doi: 10.1097/HJH.0b013e32835080b7.
80. Гафаров В.В., Панов Д.О., Громова Е.А., Гагулин И.В., Гафарова А.В. Влияние депрессии на риск развития артериальной гипертензии среди женщин 25–64 лет в открытой популяции // *Мир науки, культуры, образования*. 2012. Т.4, № 35. С. 277–278.
81. Li Z., Li Y., Chen L., Chen P., Hu Y. Prevalence of Depression in Patients with Hypertension: a Systematic Review and Meta-Analysis // *Medicine*. 2015. V.94, No. 31. P. e1317. doi: 10.1097/MD.0000000000001317.
82. Чобанов Р.Э., Бабаева А.Д., Исламзаде И.Ф. Оценка воздействия коррекции низкой физической активности на эффективность лечения артериальной гипертензии среди женщин репродуктивного возраста в популяционных условиях. *Вісник проблем біології і медицини*. 2016. Т.1, № 4. С. 100–104.
83. Hegde S.M., Solomon S.D. Influence of Physical Activity on Hypertension and Cardiac Structure and Function // *Current Hypertension Reports*. 2015. V.17, No. 10. P. 77. doi: 10.1007/s11906-015-0588-3.
84. Diaz K.M., Booth J.N., Seals S.R., Abdalla M., Dubbert P.M., Sims M., et al. Physical Activity and Incident Hypertension in African Americans: the Jackson Heart Study // *Hypertension*. 2017. V.69, No. 3. P. 421–427. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.08398.
85. Chen M., Hu J., McCoy T., Letvak S., Ivanov L. Predicting Changes in Physical Activity and Blood Pressure among Older Adults with Hypertension // *Innovation in Aging*. 2018. V.2, No. Suppl 1. P. 499. doi: 10.1093/geroni/igy023.1857.
86. Börjesson M., Onerup A., Lundqvist S., Dahlöf B. Physical Activity and Exercise Lower Blood Pressure in Individuals with Hypertension: Narrative Review of 27 RCTs // *Br. J. Sports Med*. 2016. V.50, No. 6. P. 356–361. doi: 10.1136/bjsports-2015-095786.
87. Larsen M.K., Matchkov V.V. Hypertension and Physical Exercise: the Role of Oxidative Stress // *Medicina*. 2016. V.52, No. 1. P. 19–27. doi: 10.1016/j.medici.2016.01.005.
88. Bakker E.A., Sui X., Brellenthin A.G., Lee D.C. Physical Activity and Fitness for the Prevention of Hypertension // *Current Opinion in Cardiology*. 2018. V.33, No. 4. P. 394–401. doi: 10.1097/HCO.0000000000000526.
89. Liu X., Zhang D., Liu Y., Sun X., Han C., Wang B., et al. Dose-Response Association between Physical Activity and Incident Hypertension: a Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies // *Hypertension*. 2017. V.69, No. 5. P. 813–820. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.08994.
90. Li W., Wang D., Wu C., Shi O., Zhou Y., Lu Z. The Effect of Body Mass Index and Physical Activity on Hypertension among Chinese Middle-Aged and Older Population // *Scientific Reports*. 2017. V.7, No. 1. P. 10256. doi: 10.1038/s41598-017-11037-y.
91. Воробьев Е.И., Степанов Р.П. Ионизирующее излучение и кровеносные сосуды. М.: Энергатоиздат, 1985.
92. Москалев Ю.И. Отдаленные последствия ионизирующих излучений. М.: Медицина, 1991.
93. Ильин Л.А. Радиационная медицина. М.: ИздАТ, 2001.
94. Ильин Л.А., Кириллов В.Ф., Коренков И.П. Радиационная медицина. М.: ИздАТ, 1999.
95. Ильин Л.А. Техногенное облучение и безопасность человека. Электронный ресурс. М.: ГНЦ Институт биофизики, 2002.
96. Ставицкий Р.В., Гуслистый В.П., Беридзе А.Д. Определение «малых» доз ИИИ путём аналитической обработки показателей крови // *Медицинская радиология и радиационная безопасность*. 1998. Т.43, № 1. С. 58–61.
97. Ставицкий Р.В., Лебедев Л.А., Мехеев А.В., Михеенко С.Г., Жанина Т.В. Некоторые вопросы действия «малых» доз ионизирующего излучения // *Медицинская радиология и радиационная безопасность*. 2003. Т.48, № 1. С. 30–39.
98. Ставицкий Р.В., Лебедев Л.А., Мехеев А.В., Жанина Т.В. Анализ эффектов действия «малых» доз ионизирующего излучения. *Медицинская техника*. 2002. № 2. С. 37–43.
99. Рябухин Ю.С. Низкие уровни ионизирующего излучения и здоровье: системный подход. *Медицинская радиология и радиационная безопасность*. 2000. Т.45, № 4. С. 5–42.
100. Кабашева Н.Я., Окладникова Н.Д., Мамакова О.В. Причины летальных исходов и морфологическая характеристика сердечно-сосудистой системы в отдаленный период после хронического облучения. *Кардиология*. 2001. № 11. С. 78.
101. Tsuya A., Wakano Y., Otake M. Capillary Microscopic Observation On the Superficial Minute Vessels of Atomic-Bomb Survivors, 1956–57. 1. Fingernail Fold, Labial Mucosa, and Lingual Mucosa // *ABCC TR 23–69*. Hiroshima, Japan: Radiation Effects Research Foundation, 1969.
102. Stewart J.R., Cohn K.E., Fajardo L.F., Hancock W.E., Kaplan H.S. Radiation-Induced Heart Disease. A Study of Twenty-Five Patients // *Radiology*. 1967. No. 89. P. 302–310.
103. Van Cleave C.D. Late Somatic Effects of Ionizing Radiation. Oakridge: U.S. Atomic Energy Commission, Division of Technical Information, 1968.
104. Casarett G.W. Similarities and Contrasts between Radiation and Timepathology // *Adv. Gerontol. Res*. 1964. No. 1. P. 109–163.
105. Reinhold H.S. Cell Viability of the Vessel Wall // *Curr. Top. Radiat. Res*. 1974. No. 10. P. 9–28.
106. Little M.P., Zablotska L.B., Brenner A.V., Lipshultz S.E. Circulatory Disease Mortality in the Massachusetts Tuberculosis Flu-

- rospect Cohort Study // *European Journal of Epidemiology*. 2015. V.31, No. 3. P. 287–309. doi: 10.1007/s10654-015-0075-9.
107. Zablotska L.B., Little M.P., Cornett R.J. Potential Increased Risk of Ischemic Heart Disease Mortality with Significant Dose Fractionation in the Canadian Fluoroscopy Cohort Study // *American Journal of Epidemiology*. 2013. V.179, No. 1. 120–131. doi: 10.1093/aje/kwt244.
108. Shimizu Y., Kodama K., Nishi N., Kasagi F., Suyama A., Soda M., et al. Radiation Exposure and Circulatory Disease Risk: Hiroshima and Nagasaki Atomic Bomb Survivor Data, 1950–2003 // *BMJ*. 2010. No. 340. P. b5349. doi: 10.1136/bmj.b5349.
109. Takahashi I., Shimizu Y., Grant E.J., Cologne J., Ozasa K., Kodama K. Heart Disease Mortality in the Life Span Study, 1950–2008 // *Radiation Research*. 2017. V.187, No. 3. P. 319–332. doi: 10.1667/rr14347.1.
110. Yamada M., Lennie Wong F., Fujiwara S., Akahoshi M., Suzuki G. Noncancer Disease Incidence in Atomic Bomb Survivors, 1958–1998 // *Radiation Research*. 2004. V.161, No. 6. P. 622–632. doi: 10.1667/rr3183.
111. Ivanov V.K., Maksimov M.A., Chekin S.Y., Petrov A.V., Biryukov A.P., Kruglova Z.G., Kravchenko J.S. The Risk of Radiation-Induced Cerebrovascular Disease in Chernobyl Emergency Workers // *Health Physics*. 2006. V.90, No. 3. P. 199–207. doi: 10.1097/01.hp.0000175835.31663.ea.
112. Иванов В.К., Чекин С.Ю., Максюттов М.А., Кащеев В.В., Карпенко С.В., Туманов К.А., и др. Радиационный риск заболеваемости гипертониями среди российских участников ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС // *Медицинская радиология и радиационная безопасность*. 2017. Т.62, № 1. С. 32–37. doi: 10.12737/25050.
113. Azizova T., Briks K., Bannikova M., Grigoryeva E. Hypertension Incidence Risk in a Cohort of Russian Workers Exposed to Radiation at the Mayak Production Association Over Prolonged Periods // *Hypertension*. 2019. V.73, No. 6. P. 1174–1184. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11719.

REFERENCES

1. Chazova I.Ye., Zhemakova Yu.V. Diagnosis and Treatment of Arterial Hypertension. Guidelines. *Sistemnyye gipertenzii = Systemic hypertension*. 2019;16;1:6–31. doi: 10.26442/2075082X.2019.1.190179 (In Russ.).
2. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide Trends in Blood Pressure from 1975 to 2015: a Pooled Analysis of 1479 Population-Based Measurement Studies with 19.1 Million Participants. *The Lancet*. 2017;389;10064:37–55. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31919-5.
3. Forouzanfar M.H., Liu P., Roth G.A., Ng M., Biryukov S., Marczak L., et al. Global Burden of Hypertension and Systolic Blood Pressure of at Least 110 to 115 mm Hg, 1990–2015. *Jama*. 2017;317;2:165–182. doi: 10.1001/jama.2016.19043.
4. Chow C.K., Teo K.K., Rangarajan S., Islam S., Gupta R., Avezum A., et al. Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension in Rural and Urban Communities in High-, Middle-, and Low-Income Countries. *Jama*. 2013;310;9:959–968. doi: 10.1001/jama.2013.184182.
5. Kearney P.M., Whelton M., Reynolds K., Whelton P.K., He J. Worldwide Prevalence of Hypertension: a Systematic Review. *J. Hypertens*. 2004;22;1:11–19.
6. Ettehad D., Emdin C.A., Kiran A., Anderson S.G., Callender T., Emberson J., et al. Blood Pressure Lowering for Prevention of Cardiovascular Disease and Death: a Systematic Review and Meta-Analysis. *The Lancet*. 2016;87;10022:957–967. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01225-8.
7. Lip G.Y.H., Coca A., Kahan T., Boriani G., Manolis A.S., Olsen M.H., et al. Hypertension and Cardiac Arrhythmias: Executive Summary of a Consensus Document from the European Heart Rhythm Association (EHRA) and ESC Council on Hypertension, Endorsed by the Heart Rhythm Society (HRS), Asia-Pacific Heart Rhythm Society (APHRS), and Sociedad Latinoamericana de Estimulación Cardíaca y Electrofisiología (SOLEACE). *European Heart Journal—Cardiovascular Pharmacotherapy*. 2017;3;4:235–250. doi: 10.1093/ehjcvp/pvx019.
8. Gottesman R.F., Albert M.S., Alonso A., Coker L.H., Coresh J., Davis S.M., et al. Associations Between Midlife Vascular Risk Factors and 25-Year Incident Dementia in the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Cohort. *JAMA Neurology*. 2017;74;10:1246–1254. doi: 10.1001/jamaneurol.2017.1658.
9. Vishram J.K., Borglykke A., Andreasen A.H., Jeppesen J., Ibsen H., Jørgensen T., et al. Impact of Age on the Importance of Systolic and Diastolic Blood Pressures for Stroke Risk: the MONICA, Risk, Genetics, Archiving, and Monograph (MORGAM) Project. *Hypertension*. 2012;60;5:1117–1123. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.112.201400.
10. Almagro P., Cabrera F.J., Diez J. Comorbidities and Short-term Prognosis in Patients Hospitalized for Acute Exacerbation of COPD. *The ESMI Study*. *Chest*. 2012;142;5:1126–1133. doi: 10.1378/chest.11-2413.
11. Park H.J., Leem A.Y., Lee S.H., Song J.H., Park M.S., Kim Y.S., et al. Comorbidities in Obstructive Lung Disease in Korea: Data from the Fourth and Fifth Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Int. J. Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015;10:1571–1582. doi: 10.1378/chest.11-2413.
12. Hillas G., Perlikos F., Tsiligianni I., Tzanakis N. Managing Comorbidities in COPD. *Int. J. Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015;10:95–109. doi: 10.2147/COPD.S54473.
13. Rabahi M.F., Pereira S.A., Silva Júnior J.L., de Rezende A.P., Castro da Costa A., de Sousa Corrêa K., et al. Prevalence of Chronic Obstructive Pulmonary Disease among Patients with Systemic Arterial Hypertension Without Respiratory Symptoms. *Int. J. Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015;10:1525–1529. doi: 10.2147/COPD.S85588.
14. Portegies M.L., Lahousse L., Joos G.F., Hofman A., Koudstaal P.J., Stricker B.H., et al. Chronic Obstructive Pulmonary Disease and the Risk of Stroke: the Rotterdam Study. *Am. J. Respir Crit. Care Med*. 2016;193;3:251–258. doi: 10.1164/rccm.201505-0962OC.
15. Gasparini A., Evans M., Coresh J., Grams M.E., Norin O., Qureshi A.R., et al. Prevalence and Recognition of Chronic Kidney Disease in Stockholm Healthcare. *Nephrol. Dial. Transplant*. 2016;31;12:2086–2094. doi: 10.1093/ndt/gfw354.
16. Hong J.W., Noh J.H., Kim D.J. Factors Associated with High Sodium Intake Based on Estimated 24-Hour Urinary Sodium Excretion: the 2009–2011 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95;9:2864. doi: 10.1097/MD.0000000000002864.
17. Acuña L., Sánchez P., Soler L.A., Alvis L.F. Kidney Disease in Colombia: Priority for Risk Management. *Rev. Panam. Salud Publica*. 2016;40;1:16–22. PMID: 27706391.
18. Novikova D.S., Popkova T.V., Nasonov Ye.L. Arterial Hypertension in Rheumatoid Arthritis. *Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya = Rheumatology Science and Practice*. 2011;3:52–68 (In Russ.).
19. Folomeyeva O.M., Nasonov Ye.L., Andrianova I.A., Galushko Ye.A., Goryachev D.V., Dubinina T.V., et al. Rheumatoid Arthritis in Rheumatological Care of Russia: The Severity of the Disease in a Russian Patient Population: a Cross-Sectional Epidemiological Study (Raiser). *Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya = Rheumatology Science and Practice*. 2010;1:50–60 (In Russ.).
20. Nikitina N.M., Rebrov A.P. Determining the Risk of Developing Cardiovascular Disease in Patients with Rheumatoid Arthritis. *Terapevticheskiy Arkhiv = Therapeutic Archive*. 2009;82;6:29–33 (In Russ.).
21. Nasonov Ye.L., Popkova T.V. Cardiovascular Problems of Rheumatology. *Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya = Rheumatology Science and Practice*. 2004;4:4–9 (In Russ.).
22. Gonzalez A., Maradit Kremers H., Crowson C.S., Ballman K.V., Roger V.L., Jacobsen S.J., et al. Do Cardiovascular Risk Factors Confer the Same Risk for Cardiovascular Outcomes in Rheumatoid Arthritis Patients as in Non-Rheumatoid Arthritis Patients? *Ann. Rheum. Dis*. 2008;67;1:64–69. doi: 10.1136/ard.2006.059980.
23. Chung C.P., Oeser A., Solus J.F., Avalos I., Gebretsadik T., Shintani A., et al. Prevalence of the Metabolic Syndrome is Increased in Rheumatoid Arthritis and is Associated with Coronary Atherosclerosis. *Atherosclerosis*. 2008;196;2:756–763. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2007.01.004.
24. Panoulas V.F., Douglas K.M., Milionis H.J., Nightingale P., Kita M.D., Klocke R., et al. Serum Uric Acid is Independently Associated with Hypertension in Patients with Rheumatoid Arthritis. *J.*

- Hum. Hypertens. 2008;22;3:177–182. doi: 10.1038/sj.jhh.1002298.
25. Del Rincón I., Freeman G.L., Haas R.W., O'Leary D.H., Escalante A. Relative Contribution of Cardiovascular Risk Factors and Rheumatoid Arthritis Clinical Manifestations to Atherosclerosis. *Arthritis Rheum.* 2005;52;11:3413–3423. doi: 10.1002/art.21397.
 26. Dessein P.H., Joffe B.I., Stanwix A.E., Christian B.F., Veller M. Glucocorticoids and Insulin Sensitivity in Rheumatoid Arthritis. *J. Rheumatol.* 2004;31;5:867–874. PMID: 15124244.
 27. Zhao Q., Hong D., Zhang Y., Sang Y., Yang Z., Zhang X. Association between Anti-TNF Therapy for Rheumatoid Arthritis and Hypertension: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Medicine.* 2015;94;14:e731. doi: 10.1097/MD.0000000000000731.
 28. Avina-Zubieta J.A., Thomas J., Sadatsafavi M., Lehman A.J., Laccaille D. Risk of Incident Cardiovascular Events in Patients with Rheumatoid Arthritis: a Meta-Analysis of Observational Studies. *Ann. Rheum. Dis.* 2012;71;9:1524–1529. doi: 10.1136/annrheumdis-2011-200726.
 29. Choi H.K., Soriano L.C., Zhang Y., Rodríguez L.A. Antihypertensive Drugs and Risk of Incident Gout among Patients with Hypertension: Population Based Case-Control Study. *BMJ.* 2012;344:d8190. doi: 10.1136/bmj.d8190.
 30. McAdams DeMarco M.A., Maynard J.W., Baer A.N., Gelber A.C., Young J.H., Alonso A., Coresh J. Diuretic Use, Increased Serum Urate Levels, and Risk of Incident Gout in a Population-Based Study of Adults with Hypertension: The Atherosclerosis Risk in Communities Cohort Study. *Arthritis & Rheumatism.* 2012;64;1:121–129. doi: 10.1002/art.33315.
 31. Abeles A.M. Hyperuricemia, Gout, and Cardiovascular Disease: an Update. *Current Rheumatology Reports.* 2015;17;3:13. doi: 10.1007/s11926-015-0495-2.
 32. McAdams-DeMarco M.A., Maynard J.W., Baer A.N., Coresh J. Hypertension and the Risk of Incident Gout in a Population-Based Study: the Atherosclerosis Risk in Communities Cohort. *The Journal of Clinical Hypertension.* 2012;14;10:675–679. doi: 10.1111/j.1751-7176.2012.00674.x.
 33. Xu W., Huang Y., Li L., Sun Z., Shen Y., Xing J., et al. Hyperuricemia Induces Hypertension Through Activation of Renal Epithelial Sodium Channel (ENaC). *Metabolism.* 2016;65;3:73–83. doi: 10.1016/j.metabol.2015.10.026.
 34. Vaidya V., Gangan N., Sheehan J. Impact of Cardiovascular Complications among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: a Systematic Review. *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research.* 2015;15;3:487–497. doi: 10.1586/14737167.2015.102466.
 35. De Boer I.H., Bangalore S., Benetos A., Davis A.M., Michos E.D., Muntner P., et al. Diabetes and Hypertension: a Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2017;40;9:1273–1284. doi: 10.2337/dci17-0026.
 36. Petrie J.R., Guzik T.J., Touyz R.M. Diabetes, Hypertension, and Cardiovascular Disease: Clinical Insights and Vascular Mechanisms. *Canadian Journal of Cardiology.* 2018;34;5:575–584. doi: 10.1016/j.cjca.2017.12.005.
 37. Ntaios G., Vemmos K., Lip G.Y., Koroboki E., Manios E., Vemmos A., et al. Risk Stratification for Recurrence and Mortality in Embolic Stroke of Undetermined Source. *Stroke.* 2016;47;9:2278–2285. doi: 10.1161/STROKEAHA.116.013713.
 38. Derakhshan A., Bagherzadeh-Khiabani F., Arshi B., Ramezankhani A., Azizi F., Hadaegh F. Different Combinations of Glucose Tolerance and Blood Pressure Status and Incident Diabetes, Hypertension, and Chronic Kidney Disease. *J. Am. Heart Assoc.* 2016;5;8:e003917. doi: 10.1161/JAHA.116.003917.
 39. Sarwar N., Gao P., Seshasai S.R. Diabetes Mellitus, Fasting Blood Glucose Concentration, and Risk of Vascular Disease: a Collaborative Meta-Analysis of 102 Prospective Studies. *Lancet.* 2010;375;9733:2215–2222. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60484-9.
 40. Oshchepkova Ye.V., Lazareva N.V., Chazova I.Ye. Quality Assessment of Examination of Patients with Arterial Hypertension in Primary Health Care (According to the Russian Arterial Hypertension Register Data). *Sistemnyye Gipertenzii = Systemic Hypertension.* 2017;14;2:29–34. (In Russ.). doi: 10.26442/2075-082X_14.2.29-34.
 41. Vera G., Nataša D., Svetlana K., Sonja S., Jasmina G., Sonja T. Epidemiology of Hypertension in Serbia: Results of a National Survey. *Journal of Epidemiology.* 2012;22;3:261–266. doi: 10.2188/jea.JE20110077.
 42. Cutler J.A., Sorlie P.D., Wolz M., Thom T., Fields L.E., Roccella E.J. Trends in Hypertension Prevalence, Awareness, Treatment, and Control Rates in United States Adults between 1988–1994 and 1999–2004. *J. Hypertension.* 2008;52;5:818–827. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.108.113357.
 43. Cheng S., Xanthakis V., Sullivan L.M., Vasan R.S. Blood Pressure Tracking over the Adult Life Course: Patterns and Correlates in the Framingham Study. *Hypertension.* 2012;60;6:1393–1399. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.112.201780.
 44. Wright J.D., Hughes J.P., Osthega Y., Yoon S.S., Nwankwo T. Mean Systolic and Diastolic Blood Pressure in Adults Aged 18 and over in the United States, 2001–2008. *National Center Health Statistics Reports.* 2011;35:24. PMID: 21485611.
 45. Yoon S.S., Fryar C.D., Carroll M.D. Hypertension Prevalence and Control among Adults: United States, 2011–2014. *NCHS Data Brief.* 2015;220:1–8. PMID: 26633197.
 46. Chow C.K., Teo K.K., Rangarajan S., Islam S., Gupta R., Avezum A., et al. Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension in Rural and Urban Communities in High-, Middle-, and Low-Income Countries. *Jama.* 2013;310;9:959–968. doi: 10.1001/jama.2013.184182.
 47. Writing Group Members, Mozaffarian D., Benjamin E.J., Go A.S., Arnett D.K., Blaha M.J., Cushman M., et al. Executive Summary: Heart Disease and Stroke Statistics – 2016 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation.* 2016;133;4:447. doi: 10.1161/CIR.0000000000000366.
 48. Vishnevskiy A., Andreyev Ye., Timonin S. Mortality from Cardiovascular Diseases and Life Expectancy in Russia. *Demograficheskoye Obozreniye = Demographic Review.* 2016;3;1:6–34 (In Russ.).
 49. Vasan R.S., Beiser A., Seshadri S., Larson M.G., Kannel W.B., D'Agostino R.B., Levy D. Residual Life Time Risk for Developing Hypertension in Middleaged Women and Men: The Framingham Heart Study. *JAMA.* 2002;287;8:1003–1010. doi: 10.1001/jama.287.8.1003.
 50. Boytsov S.A., Balanova Yu.A., Shalnova S.A., Deyev A.D., Artamonova G.V., Gatagonova T.M., et al. Arterial Hypertension among Individuals of 25–64 Years Old: Prevalence, Awareness, Treatment and Control. By the Data from ECCD. *Kardiovaskulyarnaya Terapiya i Profilaktika = Cardiovascular Therapy and Prevention* 2014;14;4:4–14 (In Russ.).
 51. Ibragimova Kh.I., Mammayev S.N., Omarova D.A. Gender-Specific Regulation of Blood Pressure and Antihypertensive Treatment. *Arterialnaya Gipertenziya = Arterial Hypertension.* 2018;24;3:303–308 (In Russ.). doi: 10.18705/1607-419X-2018-24-3-303-308
 52. Danaei G., Finucane M.M., Lin J.K. National, Regional, and Global Trends in Systolic Blood Pressure Since 1980: Systematic Analysis of Health Examination Surveys and Epidemiological Studies with 786 Country-Years and 5.4 Million Participants. *Lancet.* 2011;377;9765:568–577. doi: 10.1016/S0140-6736(10)62036-3.
 53. Thacker E.L., Gillett S.R., Wadley V.G., Unverzagt F.W., Judd S.E., McClure L.A., et al. The American Heart Association Life's Simple 7 and Incident Cognitive Impairment: the REasons for Geographic And Racial Differences in Stroke (REGARDS) Study. *J. Am. Heart Assoc.* 2014;3;3:e000635. doi: 10.1161/JAHA.113.000635.
 54. Crim M.T., Yoon S.S., Ortiz E., Wall H.K., Schober S., Gillespie C., et al. National Surveillance Definitions for Hypertension Prevalence and Control among Adults. *Circ. Cardiovasc Qual. Outcomes.* 2012;5;3:343–351. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.111.963439.
 55. Nwankwo T., Yoon S.S., Burt V., Gu Q. Hypertension among Adults in the United States: National Health and Nutrition Examination Survey, 2011–2012. *NCHS Data Brief.* 2013;133:1–8. PMID: 24171916.
 56. Linneberg A., Jacobsen R.K., Skaaby T., Taylor A.E., Fluharty M.E., Jeppesen J.L., et al. Effect of Smoking on Blood Pressure and Resting Heart Rate: a Mendelian Randomization Meta-Analysis in the CARTA Consortium. *Circulation: Cardiovascular Genetics.* 2015;8;6:832–841. doi: 10.1161/CIRCGENETICS.115.001225.
 57. Liu X., Byrd J.B. Cigarette Smoking and Subtypes of Uncontrolled Blood Pressure among Diagnosed Hypertensive Patients: Para-

- doxical Associations and Implications. *American Journal of Hypertension*. 2017;30;6:602–609. doi: 10.1093/ajh/hpx014.
58. Seven E., Husemoen L.L., Wachtell K., Ibsen H., Linneberg A., Jeppesen J.L. Five-Year Weight Changes Associate with Blood Pressure Alterations Independent of Changes in Serum Insulin. *Journal of Hypertension*. 2014;32;11:2231–2237. doi: 10.1097/HJH.0000000000000317.
 59. Shtarik S.Yu. Connection between Alcohol Consumption and Arterial Hypertension. *Bulleten Sibirskogo Otdeleniya Rossiyskoy Akademii Meditsinskikh Nauk*. 2010;30;5:25–29 (In Russ.).
 60. Balabina N.M., Baglushkina S.Yu. The Use of Alcohol and Arterial Pressure. *Sibirskiy Meditsinskiy Zhurnal = The Siberian Medical Journal*. 2012;110;3:20–22 (In Russ.).
 61. Fan A.Z., Russell M., Stranges S., Dorn J., Trevisan M. Association of Lifetime Alcohol Drinking Trajectories with Cardiometabolic Risk. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2008;93;1:154–161. doi: 10.1210/jc.2007-1395.
 62. Druzhilov M.A., Druzhilova O.Yu., Beteleva Yu.Ye., Kuznetsova T.Yu. Obesity as Cardiovascular Risk Factor: Accent on Quality and Functional Activity of Adipose Tissue. *Rossiyskiy Kardiologicheskiy Zhurnal = Russian Journal of Cardiology*. 2015;20;4:111–117 (In Russ.). doi: 10.15829/1560-4071-2015-04-111-117.
 63. Xin X., He J., Frontini M.G., Ogden L.G., Motsamai O.I., Whelton P.K. Effects of Alcohol Reduction on BP: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Hypertension*. 2001;38:1112–1117. doi: 10.1161/hy1101.093424.
 64. Shalnova S.A., Konradi A.O., Balanova Yu.A., Deyev A.D., Imayeva A.E., Muromtseva G.A., et al. What Factors Do Influence Arterial Hypertension Control in Russia. *Kardiovaskulyarnaya Terapiya i Profilaktika = Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2018;17;4:53–60 (In Russ.). doi: 10.15829/1728-8800-2018-4-53-60.
 65. Drapkina O.M., Chaparkina S.O. Interrelation of Metabolic Syndrome, Aseptic Inflammation and Endothelial Dysfunction. *Rossiyskiye Meditsinskiye Vesti*. 2007;12;3:67–76 (In Russ.).
 66. Lee Y. Indices of Abdominal Obesity Are Better Discriminators of Cardiovascular Risk Factors Than BMI: a Meta-Analysis. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2008;61:646–653. doi: 10.1016/j.jclinepi.2007.08.012.
 67. Kumar S., Sharma V. Hypertension, Obesity, Diabetes, and Heart Failure-Free Survival: the Cardiovascular Disease Lifetime Risk Pooling Project in New Delhi, India. *Atherosclerosis*. 2017;263:e159. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2017.06.504.
 68. Hall J.E., do Carmo J.M., da Silva A.A., Wang Z., Hall M.E. Obesity-Induced Hypertension: Interaction of Neurohumoral and Renal Mechanisms. *Circulation research*. 2015;116;6:991–1006. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.116.305697.
 69. Shalnova S.A., Deyev A.D., Balanova Yu.A., Kapustina A.V., Imayeva A.E., Muromtseva G.A., et al. Twenty Years Trends of Obesity and Arterial Hypertension and Their Association in Russia. *Kardiovaskulyarnaya Terapiya i Profilaktika = Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2017;16;4:4–10. (In Russ.). doi: 10.15829/1728-8800-2017-4-4-10.
 70. Tian S., Dong G.H., Wang D., Liu M.M., Lin Q., Meng X.J., et al. Factors Associated with Prevalence, Awareness, Treatment and Control of Hypertension in Urban Adults from 33 Communities in China: the CHPSNE Study. *Hypertension Research*. 2011;34;10:1087. doi:10.1038/hr.2011.99.
 71. Sakboonyarat B., Mungthin M. Prevalence and Associated Factors of Uncontrolled Hypertension among Thai Patients with Hypertension: A Nationwide Cross-Sectional Survey. *Rev. Epidemiol. Sante Publique*. Elsevier Masson. 2018;66:S310–S311. doi: 10.1016/J.RESPE.2018.05.194.
 72. Hippiusley-Cox J., Coupland C., Pringle M., Crown N., Hammersley V. Married Couples' Risk of Same Disease: Cross Sectional Study. *BMJ*. 2002;325:7365:636–640. doi: 10.1136/bmj.325.7365.636.
 73. Di Castelnuovo A., Quacquarello G., Donati M.B., de Gaetano G., Iacoviello L. Spousal Concordance for Major Coronary Risk Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am. J. Epidemiol.* 2009;169;1:1–8. doi: 10.1093/aje/kwn234.
 74. Qi D., Nie X.L., Wu S., Cai J. Vitamin D and Hypertension: Prospective Study and Meta-Analysis. *PloS One*. 2017;12;3:e0174298. doi: 10.1371/journal.pone.0174298.
 75. Forman J.P., Giovannucci E., Holmes M.D., Bischoff-Ferrari H.A., Tworoger S.S., Willett W.C., et al. Plasma 25-Hydroxyvitamin D Levels and Risk of Incident Hypertension. *Hypertension*. 2007;49;5:1063–1069. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.087288.
 76. Forman J.P., Curhan G.C., Taylor E.N. Plasma 25-Hydroxyvitamin D Levels and Risk of Incident Hypertension among Young Women. *Hypertension*. 2008;52;5:828–832. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.108.117630.
 77. Porreca E., Di Febbo C., Fusco L., Moretta V., Di Nisio M., Cucurullo F. Soluble Thrombomodulin and Vascular Adhesion Molecule-1 Are Associated to Leptin Plasma Levels in Obese Women. *Atherosclerosis*. 2004;172;1:175–180. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2003.09.022.
 78. Forouhi N.G., Luan J., Cooper A., Boucer B.J., Wareham N.J. Baseline Serum 25-Hydroxy Vitamin D is Predictive of Future Glycemic Status and Insulin Resistance: the Medical Research Council Ely Prospective Study 1990–2000. *Diabetes*. 2008;57;10:2619–2625. doi: 10.2337/db08-0593.
 79. Meng L., Chen D., Yang Y., Zheng Y., Hui R. Depression Increases the Risk of Hypertension Incidence: a Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *J. Hypertens.* 2012;30;5:239–243. doi: 10.1097/HJH.0b013e32835080b7.
 80. Gafarov V.V., Panov D.O., Gromova Ye.A., Gagulin I.V., Gafarova A.V. Influence of Depression on Risk of Arterial Hypertension in Female 25-64 Years in Open Population. *Mir Nauki, Kulturny, Obrazovaniya = The World of Science, Culture and Education*. 2012;4;35:277–278 (In Russ.).
 81. Li Z., Li Y., Chen L., Chen P., Hu Y. Prevalence of Depression in Patients with Hypertension: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicine*. 2015;94;31:e1317. doi: 10.1097/MD.0000000000001317.
 82. Chobanov R.E., Babayeva A.D., Islamzade I.F. Assessment of the Impact of Correcting of Low Physical Activity on the Effectiveness of Treatment of Hypertension among Women of Reproductive Age in Outpatient Conditions. *Visnik Problem Biologii i Meditsiny = Bulletin of Problems in Biology and Medicine*. 2016;1;4:100–104 (In Russ.).
 83. Hegde S.M., Solomon S.D. Influence of Physical Activity on Hypertension and Cardiac Structure and Function. *Current Hypertension Reports*. 2015;17;10:77. doi: 10.1007/s11906-015-0588-3.
 84. Diaz K.M., Booth J.N., Seals S.R., Abdalla M., Dubbert P.M., Sims M., et al. Physical Activity and Incident Hypertension in African Americans: the Jackson Heart Study. *Hypertension*. 2017;69;3:421–427. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.08398.
 85. Chen M., Hu J., McCoy T., Letvak S., Ivanov L. Predicting Changes in Physical Activity and Blood Pressure among Older Adults with Hypertension. *Innovation in Aging*. 2018;2;Suppl 1:499. doi: 10.1093/geroni/igy023.1857.
 86. Börjesson M., Onerup A., Lundqvist S., Dahlöf B. Physical Activity and Exercise Lower Blood Pressure in Individuals with Hypertension: Narrative Review of 27 RCTs. *Br. J. Sports Med.* 2016;50;6:356–361. doi: 10.1136/bjsports-2015-095786.
 87. Larsen M.K., Matchkov V.V. Hypertension and Physical Exercise: the Role of Oxidative Stress. *Medicina*. 2016;52;1:19–27. doi: 10.1016/j.medic.2016.01.005.
 88. Bakker E.A., Sui X., Brellenthin A.G., Lee D.C. Physical Activity and Fitness for the Prevention of Hypertension. *Current Opinion in Cardiology*. 2018;33;4:394–401. doi: 10.1097/HCO.0000000000000526.
 89. Liu X., Zhang D., Liu Y., Sun X., Han C., Wang B., et al. Dose-Response Association between Physical Activity and Incident Hypertension: a Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies. *Hypertension*. 2017;69;5:813–820. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.08994.
 90. Li W., Wang D., Wu C., Shi O., Zhou Y., Lu Z. The Effect of Body Mass Index and Physical Activity on Hypertension among Chinese Middle-Aged and Older Population. *Scientific Reports*. 2017;7;1:10256. doi: 10.1038/s41598-017-11037-y.
 91. Vorobyev Ye.I., Stepanov R.P. Ioniziruyushcheye Izlucheniye i Krovenosnyye Sosudy = Ionizing Radiation and Blood Vessels. Moscow, Energatomizdat Publ., 1985 (In Russ.).
 92. Moskalev Yu.I. Otdalennyye Posledstviya Ioniziruyushchikh Izlucheniye = Long-Term Effects of Ionizing Radiation. Moscow,

- Meditsina Publ., 1991 (In Russ.).
93. Ilin L.A. Radiatsionnaya Meditsina = Radiation Medicine. Moscow, IzdAT Publ., 2001 (In Russ.).
94. Ilin L.A., Kirillov V.F., Korenkov I.P. Radiatsionnaya Meditsina = Radiation Medicine. Moscow, IzdAT Publ., 1999 (In Russ.).
95. Ilin L.A. Tekhnogennoye Oblucheniye i Bezopasnost Cheloveka. Elektronnyy Resurs = Technogenic Radiation and Human Safety. Electronic Resource. Moscow Publ., 2002 (In Russ.).
96. Stavitskiy R.V., Guslistyy V.P., Beridze A.D. Determination of "Small" Doses of AI by Analytical Processing of Blood Parameters. Meditsinskaya Radiologiya i Radiatsionnaya Bezopasnost = Medical Radiology and Radiation Safety. 1998;43;1:58–61 (In Russ.).
97. Stavitskiy R.V., Lebedev L.A., Mekheychev A.V., Mikheyenko S.G., Zhanina T.V. Some Items of Low Radiation Dose Effects. Meditsinskaya Radiologiya i Radiatsionnaya Bezopasnost = Medical Radiology and Radiation Safety. 2003;48;1:30–39 (In Russ.).
98. Stavitskiy R.V., Lebedev L.A., Mekheychev A.V., Zhanina T.V. Analysis of the Effects of Low-Dose Ionizing Radiation. Meditsinskaya Tekhnika = Biomedical Engineering. 2002;2:37–43 (In Russ.).
99. Ryabukhin Yu.S. Low Levels of Ionizing Radiation and Health: a Systematic Approach. Meditsinskaya Radiologiya i Radiatsionnaya Bezopasnost = Medical Radiology and Radiation Safety. 2000;45;4:5–42. (In Russ.).
100. Kabasheva N.Ya., Okladnikova N.D., Mamakova O.V. Causes of Lethal Outcomes and Morphologic Characteristics of Cardiovascular System in the Long-Term Period after a Chronic Exposure to Radiation. Kardiologiya = Kardiologija. 2001;11:78. (In Russ.).
101. Tsuya A., Wakano Y., Otake M. Capillary Microscopic Observation On the Superficial Minute Vessels of Atomic-Bomb Survivors, 1956–57. 1. Fingernail Fold, Labial Mucosa, and Lingual Mucosa. ABCC TR 23–69. Hiroshima, Japan: Radiation Effects Research Foundation, 1969.
102. Stewart J.R., Cohn K.E., Fajardo L.F., Hancock W.E., Kaplan H.S. Radiation-Induced Heart Disease. A Study of Twenty-Five Patients. Radiology. 1967;89:302–310.
103. Van Cleave C.D. Late Somatic Effects of Ionizing Radiation. Oakridge: U.S. Atomic Energy Commission, Division of Technical Information, 1968.
104. Casarett G.W. Similarities and Contrasts between Radiation and Timepathology. Adv. Gerontol. Res. 1964;1:109–163.
105. Reinhold H.S. Cell Viability of the Vessel Wall. Curr. Top. Radiat. Res. 1974;10:9–28.
106. Little M.P., Zablotska L.B., Brenner A.V., Lipshultz S.E. Circulatory Disease Mortality in the Massachusetts Tuberculosis Fluoroscopy Cohort Study. European Journal of Epidemiology. 2015;31;3:287–309. doi: 10.1007/s10654-015-0075-9.
107. Zablotska L.B., Little M.P., Cornett R.J. Potential Increased Risk of Ischemic Heart Disease Mortality with Significant Dose Fractionation in the Canadian Fluoroscopy Cohort Study. American Journal of Epidemiology. 2013;179;1:120–131. doi: 10.1093/aje/kwt244.
108. Shimizu Y., Kodama K., Nishi N., Kasagi F., Suyama A., Soda M., et al. Radiation Exposure and Circulatory Disease Risk: Hiroshima and Nagasaki Atomic Bomb Survivor Data, 1950–2003. BMJ. 2010;340:b5349. doi: 10.1136/bmj.b5349.
109. Takahashi I., Shimizu Y., Grant E.J., Cologne J., Ozasa K., Kodama K. Heart Disease Mortality in the Life Span Study, 1950–2008. Radiation Research. 2017;187;3:319–332. doi: 10.1667/rr14347.1.
110. Yamada M., Lennie Wong F., Fujiwara S., Akahoshi M., Suzuki G. Noncancer Disease Incidence in Atomic Bomb Survivors, 1958–1998. Radiation Research. 2004;161;6:622–632. doi: 10.1667/rr3183.
111. Ivanov V.K., Maksioutov M.A., Chekin S.Y., Petrov A.V., Biryukov A.P., Kruglova Z.G., Kravchenko J.S. The Risk of Radiation-Induced Cerebrovascular Disease in Chernobyl Emergency Workers. Health Physics. 2006;90;3:199–207. doi: 10.1097/01.hp.0000175835.31663.ea.
112. Ivanov V.K., Chekin S.Yu., Maksyutov M.A., Kashcheyev V.V., Karpenko S.V., Tumanov K.A., et al. Radiation Risk of Incidence of Hypertension among Russian Recovery Operation Workers of the Chernobyl Accident. Meditsinskaya Radiologiya i Radiatsionnaya Bezopasnost = Medical Radiology and Radiation Safety. 2017;62;1:32–37 (In Russ.). doi: 10.12737/25050.
113. Azizova T., Briks K., Bannikova M., Grigoryeva E. Hypertension Incidence Risk in a Cohort of Russian Workers Exposed to Radiation at the Mayak Production Association Over Prolonged Periods. Hypertension. 2019;73;6:1174–1184. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11719.