



ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ. КАРДИОЛОГИЯ
ORIGINAL ARTICLE. CARDIOLOGY

DOI: 10.22363/2313-0245-2019-23-1-25-39

**СВЕДЕНИЯ ОБ УРОВНЕ ИЗУЧЕННОСТИ
ПРОБЛЕМЫ ПОРАЖЕНИЯ ОРГАНОВ-МИШЕНЕЙ
У ЛИЦ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ В МОНГОЛИИ**

Т.М. Максикова¹, Ц. Барсурэн², А.Н. Калягин¹, Е.Б. Бабанская³

¹Иркутский государственный медицинский университет, Иркутск, Россия

²Национальный центр по изучению инфекционных заболеваний, Улан-Батор, Монголия

³Иркутская государственная академия постдипломного образования,
филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, Иркутск, Россия

Несмотря на высокую распространенность артериальной гипертонии и ее осложнений в Монголии, эпидемиология и структура поражений органов-мишеней при артериальной гипертонии остается недостаточно изученной.

Цель: оценить степень изученности проблемы поражения органов-мишеней при артериальной гипертонии в Монголии.

Материалы и методы. Были проанализированы ведущие международные руководства и рекомендации, обзоры, метаанализы, рандомизированные контролируемые и популяционные исследования с глубиной поиска в 10 лет, входящие в Кохрановскую библиотеку, базы данных EMBASE и MEDLINE, а также монгольские научные работы с разной доказательной силой, касающиеся поражения органов-мишеней при артериальной гипертонии.

Результаты и обсуждение. В развитых странах структура поражения органов-мишеней и их вклад в стратификацию общего сердечно-сосудистого риска при артериальной гипертонии хорошо изучена. В рекомендациях Европейского общества кардиологов (ESC) и Европейского общества по артериальной гипертензии (ESH) по управлению артериальной гипертензией 2018 года критерии поражений органов-мишеней были лишь немного расширены. Данные по эпидемиологии артериальной гипертонии, в том числе структуре поражений органов-мишеней, монгольского населения в основном получены на популяциях граждан, проживающих на территории Внутренней Монголии и других провинций Китая, или в рамках международных исследований с участием Монголии. Непосредственно в Монголии изучались отдельные поражения органов-мишеней в небольших выборках, системный эпидемиологический анализ поражения органов-мишеней не проводился.

Выводы. Учитывая значимость артериальной гипертонии в Монголии и недостаточную научную разработанность проблемы, необходимы популяционные исследования, позволяющие уточнить распространенность и структуру поражения органов-мишеней с целью повышения эффективности управления артериальной гипертонии.

Ключевые слова: артериальная гипертония, поражение органов-мишеней, население Монголии, эпидемиология

Ответственный за переписку: Максикова Татьяна Михайловна, к.м.н., ФГБОУ ВО «ИГМУ» МЗ РФ, 664003, ул. Красного Восстания, г. Иркутск, Россия.

E-mail: maxiktm@rambler.ru.

Максикова Т.М. SPIN-код: 9726-2314, ORCID: 0000-0003-3265-9259;

Барсурэн Ц. ORCID: 0000-0003-4155-2007;

Калягин А.Н. SPIN-код: 6737-0285, ORCID: 0000-0002-2708-3972;

Бабанская Е.Б.: SPIN-код: 7117-0201; ORCID: 0000-0001-7197-4679

Для цитирования:

Максикова Т.М., Барсурэн Ц., Калягин А.Н., Бабанская Е.Б. Сведения об уровне изученности проблемы поражения органов-мишеней у лиц с артериальной гипертензией в Монголии // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина.* 2019. Т. 23. № 1. С. 25—39. DOI: 10.22363/2313-0245-2019-23-1-25-39.

For citation:

Maksikova T.M., Barsuren Ts., Kalyagin A.N., Babanskaya E.B (2019). Information about Scientific Studing Level on Problem of Hypertension-Mediated Organ Damage in Mongolia. *RUDN Journal of Medicine*, 23 (1), 25—39. DOI: 10.22363/2313-0245-2019-23-1-25-39.

Артериальная гипертензия (АГ) редко вызывает симптомы на ранних стадиях, поэтому часто остается недиагностированной, проявляясь впер- вые клинически манифестными заболеваниями сердечно-сосудистой системы (ССС), инсультами и хронической почечной недостаточностью. По данным ВОЗ, осложнения АГ вызывают 9,4 млн случаев смерти в мире ежегодно, что составляет более половины всех летальных исхо- дов от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Вклад АГ в смертность от ишемической болезни сердца (ИБС) оценивается в 45%, от инсультов — в 51%. Сочетание АГ с сахарным диабетом (СД) еще более ухудшает прогноз, в связи с этим для оценки вариантов исходов ССЗ была предложена карта прогнозирования риска, в которой учиты- ваются не только факторы риска (ФР), но и нали- чие СД [1]. В последнем отчете GBD (Global Burden of Diseases) АГ сохраняет 1 позицию среди ФР снижения лет жизни, скорректирован- ных по инвалидности (disability-adjusted life-years, DALYs), увеличившись на 20% в 2017 году

по сравнению с 2007 годом [2]. Прогнозирование исходов при АГ посредством выявления ФР и бессимптомного поражения органов-мишеней (ПОМ) необходимо, так как две трети случаев преждевременной смерти от хронических неин- фекционных заболеваний (ХНИЗ), включая ССЗ, можно предотвратить благодаря первичной про- филактике, а еще треть — путем совершенство- вания системы здравоохранения [3].

Цель: оценить степень изученности про- блемы ПОМ при АГ в Монголии.

Материалы и методы. Были проанализи- рованы ведущие международные руководства и рекомендации, обзоры, метаанализы, рандо- мизированные контролируемые и популяционные исследования, а также монгольские научные ра- боты с разной доказательной силой, касающиеся ПОМ при АГ.

Результаты и обсуждение. По оценке Все- мирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), распространенность АГ в Монголии одна из са- мых высоких (рис. 1) [4].

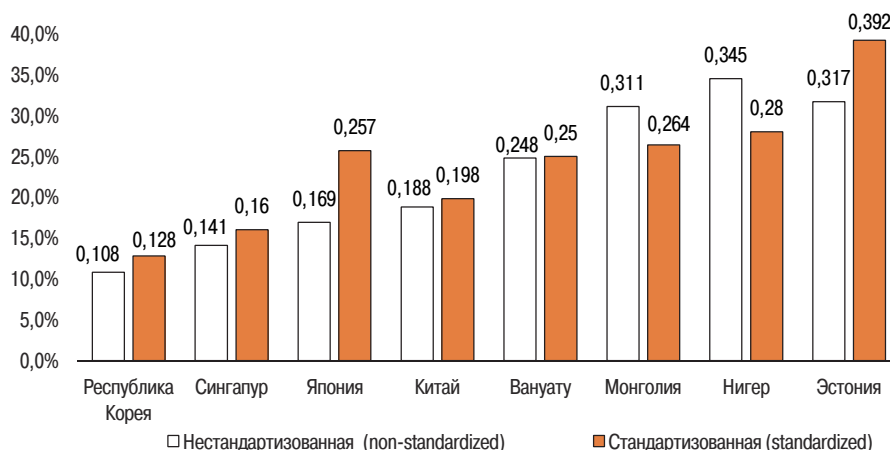


Рис. 1. Распространенность АГ среди лиц 18 лет и старше, Мировой статистический отчет 2014 год
Fig. 1. AH Prevalence among persons 18 years and older, Global status report on NCDs 2014

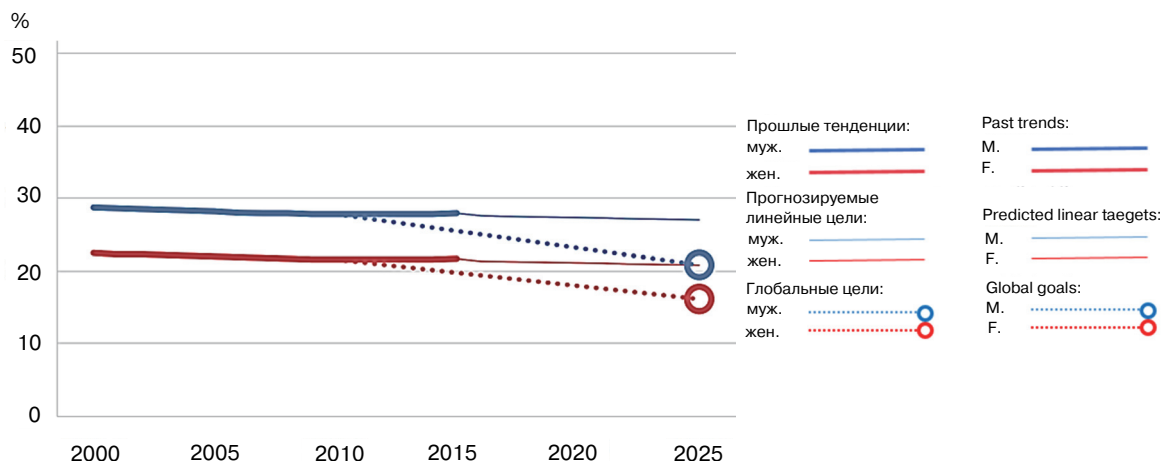


Рис. 2. Тренды АГ, данные всемирной обсерватории, 2018 г.
Fig. 2. AH trends, Global Health Observatory (GHO) data, 2018

На диаграмме, представленной на рисунке 1, продемонстрированы страны с самыми низкими и высокими мировыми показателями популяционной и стандартизированной распространенности АГ, а также ряд стран Западного Тихоокеанского региона, среди которых Монголия занимает первое место по числу больных с АГ. Несмотря на то, что доля АГ среди населения Монголии к 2015 году снизилась до 25%, при сохраняющемся темпе достичь запланирован-

ных национальных целей по управлению АГ добиться не удастся (рис. 2) [5].

Выявление ФР, ПОМ, а также ассоциированных с АГ заболеваний позволяет определить уровень общего сердечно-сосудистого риска (ОССР) при АГ и на основании полученной оценки выбрать тактику ведения конкретного больного. Накопление новых научных данных приводит к пересмотру перечня ФР, ПОМ и ассоциированных с АГ заболеваний, динамика репрезентативности которых отражена в таблице 1 [6—9].

Таблица 1

Динамика структуры факторов, определяющих суммарный сердечно-сосудистый риск у пациентов с АГ (Mancia G., Fagard R., co-chairs. 2013 ESH/ESC)

Факторы, определяющие КВР при АГ (Factors determined CVR in patients with AH)	Годы выхода европейских руководств по АГ* (Years of releasing of European guidelines for AH)			
	2003	2007	2013	2018
ФАКТОРЫ РИСКА, ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ				
Уровень АД	+	+		
Возраст (М > 55 лет; Ж > 65 лет)	+	+	+	+ (SCORE)
Курение	+	+	+	+ (SCORE)
Дислипидемия:	+	+	+	+
— ОХ > 6,5 мм/л (250 мг/дл)	+	> 5 (190)	> 5 (190)	
— ЛПНП > 4 мм/л (155 мг/дл)	+	> 3 (115)	> 3 (115)	
— ЛПВП: М < 1 (40); Ж < 1,2 (46) мм/л (мг/дл)	+	+	+	
— ТГ > 1,7 мм/л (150 мг/дл)	—	+	+	
Семейный анамнез преждевременных сердечно-сосудистых событий в возрасте < 55 лет у М и < 65 лет у Ж	+	+	+	+
Абдоминальное ожирение (ОТ ≥ 102 см у М и 88 см у Ж)	+	+	+	+
Повышенный СРБ	+	—	—	—
Уровень ГП натощак 5,6—6,9 мм/л (102—125 мг/дл)	—	+	+	—
НТГ при тесте с нагрузкой	—	+	+	—
СД	—	—	—	+
ОЖ, ИМТ > 30 кг/м ²	—	—	+	+
Мужской пол	—	—	+	+

Окончание таблицы 1

Факторы, определяющие КВР при АГ (Factors determined CVR in patients with AH)	Годы выхода европейских руководств по АГ* (Years of releasing of European guidelines for AH)			
	2003	2007	2013	2018
Гиперурикемия	–	–	–	+
Семейный анамнез раннего начала АГ	–	–	–	+
Раннее начало менопаузы	–	–	–	+
Сидячий образ жизни	–	–	–	+
Наличие психосоциальных и социоэкономических ФР	–	–	–	+
ЧСС > 80 ударов в минуту	–	–	–	+
АСИМПТОМАТИЧЕСКОЕ ПОРАЖЕНИЕ ОРГАНОВ-МИШЕНЕЙ				
ЭКГ-признаки ГЛЖ:	+	+	+	+
— Индекс Соколова—Лайона > 38 мм	+	+(>3,5мв)	+(> 3,5мв)	+(> 35 мм)
— R (aVL) 11 мм	–	–	+(> 1,1)	+(> 11мм)
— Корнельское произведение > 2440 мм · мс	+	+	+	+
— Корнельский вольтажный индекс > 28 мм у М и > 20 мм у Ж	–	–	+	+
ЭХО-КГ признаки ГЛЖ:	+	+	+	+
— ММЛЖ (г/м ² ППТ) ≥ 125 у М и ≥ 110 у Ж	+	+(≥ 115 у М и ≥ 95 у Ж)	+(≥ 115 у М и ≥ 95 у Ж)	+(≥ 115 у М и ≥ 95 у Ж)
— Индекс ММЛЖ (г/м ^{2,7}) > 50 у М и > 47 у Ж	–	–	–	+
ЭХО-КГ признаки утолщения сонных артерий с толщиной КИМ ≥ 0,9 мм или наличие бляшки	+	+	+	–
Умеренное повышение креатинина у М от 115 до 133 (1,3—1,5) и у Ж от 107—124 (1,2—1,4) мм/л (мг/дл)	+	+	–	–
МАУ: 30—300 мг/24 ч; АКО у М ≥ 22 (2,5) и у Ж ≥ 31 (3,5) мг/г (мг/ммоль)	+	+	+(АКО = 30—300 мг/г; 3,4—34 мг/ммоль)	+(АКО = 30—300 мг/г; 3,4—34 мг/ммоль)
ЛПИ < 9	–	+	+	+
СКФПВ > 12 мл/с	–	+	+(> 10 мл/с)	+(> 10 мл/с)
ПД ≥ 60 мм рт. ст. у пожилых лиц	–	+	–	+
ХБП с рСКФ < 60 мл/мин/1,73 м ² ППТ (MDRD) или < 60 мл/мин (Gault-Cockroft)	–	+	+(30—60 мл/мин/ 1,73 м ²)	+(30—60 и < 30 л/мин/1,73 м ²)
Осложненная ретинопатия (геморрагическая или экссудативная), отек соска зрительного нерва	–	–	+	+
САХАРНЫЙ ДИАБЕТ				
ГП натощак ≥ 7,0 ммоль/л (126 мг/дл) при двух измерениях подряд	+	+	+	–
ГП после нагрузки > 11,0 ммоль/л (198 мг/дл)	+	+	+	–
НbA1c > 7% (53 ммоль/моль)	–	–	+	–
АССОЦИИРОВАННЫЕ СОСТОЯНИЯ ИЛИ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОЧЕК				
ЦВЗ (ИИ, ГИ, ТИА)	+	+	+	+
ССЗ (ИМ, стенокардия, коронарная реваскуляризация: ЧКВ или АКШ)	+	+	+	+
Подтвержденная визуальными методами исследования АС-бляшка	–	–	–	+
СН	+	+	+(в т.ч. с сохр. ФВ)	+(в т.ч. с сохр. ФВ)
Атеросклеротическое поражение периферических артерий	+	+	+	+
ФП	–	–	–	+
Диабетическая нефропатия	+	+	–	–
Почечное повреждение; креатинина у М > 133 (1,5) и у Ж > 124 (1,4) мм/л (мг/дл)	+	+	–	–
Протеинурия > 300 мг/24 ч	+	+	+	–
ХБП с рСКФ < 30 мл/мин/1,73 м ² (ППТ)	–	–	+	–
Осложненная ретинопатия (геморрагическая или экссудативная), отек соска зрительного нерва	+	+	–	–

ОХ — общий холестерин, ЛПНП — липопротеиды низкой плотности, ЛПВП — липопротеиды высокой плотности, ТГ — триглицериды, ОТ — окружность талии, СРБ — С-реактивный белок, ГП — глюкоза плазмы, НТГ — нарушенная толерантность к глюкозе, СД — сахарный диабет, ИМТ — индекс массы тела, ОЖ — ожирение, ГЛЖ гипертрофия левого желудочка, ММЛЖ — масса миокарда левого желудочка, МАУ — микроальбуминурия, АКО — альбумино-креатининовое соотношение, ЛПИ — лодыжечно-плечевой индекс, СКФПВ — скорость каротино-феморальной пульсовой волны, ПД — пульсовое давление, ХБП — хроническая болезнь почек, СКФ — скорость клубочковой фильтрации, ППТ — площадь поверхности тела, НbA1c — гликированный гемоглобин, ЦВЗ — цереброваскулярные заболевания, ИИ — ишемический инсульт, ГИ — геморрагический инсульт, ТИА — транзиторная ишемическая атака, ИМ — инфаркт миокарда, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство, АКШ — аорто-коронарное шунтирование, АС — атеросклероз, СН — сердечная недостаточность, ФВ — фракция выброса, ФП — фибрилляция предсердий.

*Некоторые количественные и качественные изменения по годам отражены в скобках.

Dynamics of the structure of factors determining the total cardiovascular risk in patients with arterial hypertension (Mancia G., Fagard R., co-chairs. 2013 ESH/ESC)

Factors determined CVR in patients with AH	Years of releasing of European guidelines for AH			
	2003	2007	2013	2018
RISK FACTORS, DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS AND LABORATORY PARAMETERS				
Blood pressure level	+	+	–	–
Age (M > 55 years; F > 65 years)	+	+	+	+ (SCORE)
Smoking	+	+	+	+ (SCORE)
Dyslipidemia:	+	+	+	+
— CHOL > 6,5 mmol/l (250 mg/DL)	+	> 5 (190)	> 5 (190)	
— LDL: > 4 mmol/l (155 mg/DL)	+	> 3 (115)	> 3 (115)	
— HDL: M < 1 (40); F < 1,2 (46) mmol/l (mg/DL)	+	+	+	
— TRIG > 1,7 mmol/l (150 mg/DL)	–	+	+	
Family history of premature CVD (men aged < 55 years and women aged < 65 years)	+	+	+	+
Abdominal obesity (WC ≥ 102 cm in men and ≥ 88 cm in women)	+	+	+	+
Elevated CRP	+	–	–	–
PG level fasting 5.6—6.9 mm/l (102—125 mg/DL)	–	+	+	–
IGT by testing under a load	–	+	+	–
DM	–	–	–	+
TBW, BMI > 30 kg/m ²	–	–	+	+
Male	–	–	+	+
Hyperuricemia	–	–	–	+
Family anamnesis of early incipience of AH	–	–	–	+
Early incipience of menopause	–	–	–	+
Sedentary lifestyle	–	–	–	+
The existence of psychosocial and socio-economic FR	–	–	–	+
Heart rate > 80 bpm	–	–	–	+
ASYMPTOMATIC DAMAGE OF TARGET ORGANS				
ECG LVH:	+	+	+	+
— Sokolov-Lyon Index > 38 mm	+	+ (> 3,5 mV)	+ (> 3,5 mV)	+ (> 35 mm)
— R (aVL) ≥ 11 mm	–	–	+ (> 1,1)	+ (> 11 mm)
— Cornell voltage-duration > 2440 mm · mc	+	+	+	+
— Cornell voltage index > 28 mm in men and > 20 mm in women	–	–	+	+
Echocardiographic LVH:	+	+	+	+
— LVH (g/m ² BSA) ≥ 125 in men and ≥ 110 in women	+	+ (≥ 115 by M and ≥ 95 by F)	+ (≥ 115 by M and ≥ 95 by F)	+ (≥ 115 by M and ≥ 95 by F)
— LV mass index (g/m ^{2,7}) > 50 in men and > 47 in women	–	–	–	–
ECHO of carotid arteries intumescence with IMC thickness ≥ 0.9 mm or presence of plaque	+	+	+	–
Moderated increase in creatinine in men from 115 to 133 (1,3—1,5) and in women from 107 to 124 (1,2—1,4) mm/l (mg/DL)	+	+	–	–
Microalbuminuria: 30—300 mg/24 h; ACR in men ≥ 22 (2,5) and in women ≥ 31 (3,5) mg/g (mg/mmol)	+	+	+ (ACR = 30—300 mg/g; 3,4—34 mg/mmol)	+ (ACR = 30—300 mg/g; 3,4—34 mg/mmol)
ABI < 9	–	+	+	+
CFPWV > 12 m/c	–	+	+ (> 10 m/c)	+ (> 10 m/c)
pulse pressure ≥ 60 mm Hg by senior citizens	–	+	+	+
CKD c eGFR < 60 ml/min/1,73 m ² BSA (MDRD) or < 60 ml/min (Gault-Cockroft)	–	+	+ (30—60 ml/min/1,73 m ²)	+ (30—60 и < 30 l/min/1,73 m ²)
Complicated retinopathy (hemorrhagic or exudative), swelling of the optic nerve nipple	–	–	+	+
Diabetes mellitus (DM)				
PG fasting ≥ 7,0 mmol/l (126 mg/DL) by two measurements in a row	+	+	+	–
PG after a load > 11,0 mmol/l (198 mg/DL)	+	+	+	–
HbA1c > 7% (53 mmol/mol)	–	–	+	–

End of the Table 1

Factors determined CVR in patients with AH	Years of releasing of European guidelines for AH			
	2003	2007	2013	2018
ASSOCIATED CONDITION OR KIDNEY DISEASE				
CD (IS, CH, TIA)	+	+	+	+
CVD (MI, angina, coronary revascularization: PCI or CABS)	+	+	+	+
Plaque confirmed by visual methods of research	–	–	–	+
HF	+	+	+(HFpEF)	+(HFpEF)
Atherosclerotic damage of peripheral arteries	+	+	+	+
A-fib	–	–	–	+
Diabetic nephropathy	+	+	–	–
Kidney damage; creatinine in men > 133 (1,5) and in women > 124 (1,4) mm/l (mg/DL)	+	+	–	–
Proteinuria > 300 mg/24 h	+	+	+	–
CKD with eGFR < 30 ml/min/1,73m ² (BSA)			+	–
Complicated retinopathy (hemorrhagic or exudative), swelling of the optic nerve nipple	+	+	–	–

CVR — Cardiovascular risk; AH — Arterial hypertension; CHOL — cholesterol; LDL — low density lipoprotein; HDL — high-density lipoproteins; TRIG — triglyceride; WC — waist circumference; CRP — C-reactive protein; PG — plasma glucose; IGT — Impaired glucose tolerance; DM — Diabetes mellitus; TBW — Total Body Water; BMI — body mass index; FR — risk factor; bpm — beats per minute; ECG — electrocardiogram; LVH — left ventricular hypertrophy; ECHO — echocardiography; LV — left ventricle; ACR — albumin to creatinine ratio; ABI — Ankle-brachial index; CFPWW — carotid-femoral pulse wave velocity; CKD — chronic kidney disease; GFR — glomerular filtration rate; BSA — Body surface area; CD — Cerebrovascular disease; CD — cerebrovascular disease; IS — ischemic stroke; HS — cerebral haemorrhage; TIA — transient ischemic attack; CVD — Cardiovascular disease; MI — myocardial infarction; PCI — percutaneous coronary intervention; CABS — Coronary artery bypass surgery; HF — heart failure; HfpEF — Heart failure with preserved ejection fraction; A-fib — atrial fibrillation.

Таблица 2 / Table 2

**Критерии выбора методов исследования ПОМ (GBD 2016) /
Criteria for choosing methods of hypertension-mediated organ damage diagnostic (GBD 2016)**

№	Наименование методики (Methods name)	Индикаторы, баллы (Indicators, scores)			
		Ценность как предиктора (Value as a predictor)	Доступность (Availability)	Воспроизводимость (Reproducibility)	Соотношение: стоимость / эффективность (Ratio: cost / efficiency)
1	ЭКГ (ECG)	3	4	4	4
2	ЭХО-КГ (ECHO)	4	3	3	3
3	МРТ сердца (hearts MRI)	4	2	4	1
4	УЗИ сонных артерий (Ultrasound of carotid arteries)	3	3	3	3
5	Определение СПВ (PWV determination)	3	2	3	3
6	ЛПИ (ABI)	3	3	3	3
7	Расчет СКФ (GFR calculation)	3	4	4	4
8	МАУ (Microalbuminuria)	3	4	2	4
9	Осмотр глазного дна (Fundus examination)	3	4	2	4
10	Магнитнорезонансная томография головного мозга (brain MRI)	2	1	3	4

Анализ таблицы 1 демонстрирует, что в последних рекомендациях 2018 года по АГ существенно расширился раздел, касающийся ФР, за счет дополнительных демографических и лабораторных характеристик. Ведущие ФР, в том числе СД, который раньше всегда учитывался отдельно, рассматриваются теперь с точки зрения их совокупного влияния на ОССР SCORE. Изменения коснулись и ПОМ, так, внедрен новый показатель — индекс ММЛЖ, который позволя-

ет более точно определить ГЛЖ независимо от массы тела человека. Исключены из ПОМ ЭХО-КГ признаки утолщения сонных артерий и умеренное повышение креатинина, наоборот, из раздела ассоциированные с АГ заболевания в раздел ПОМ перенесены такие состояния, как серьезная ХБП с СКФ <30 мл/мин/1,73 м² и осложненная ретинопатия. Учитывая распространенность АГ, большое количество критериев ПОМ, возможность стратификации ОССР на ос-

новании даже одного выявленного ПОМ и ограниченность финансирования здравоохранения, необходимо оптимизировать диагностический поиск ПОМ с учетом особенностей методик, представленных в таблице 2 [10].

В таблице 2 не представлен метод оценки ПАД, связано это с тем, что он настолько прост, что может быть использован у всех пациентов. Также при выборе метода исследования важно руководствоваться данными по структуре АГ и ее осложнений в конкретной стране, а также группой государства по уровню дохода, определяемого Всемирным Банком. Так, в Монголии инсульты по эпидемиологической значимости приближаются к ИБС, с распространенностью у лиц старше 55 лет 71,3 случая на 1000 человек, показателями смертности и заболеваемости на 100 тыс. населения, равными 222,6 и 326 соответственно. По данным Всемирного Банка, Монголия относится к странам с низким средним уровнем дохода [4, 11, 12]. Учитывая, что УЗИ сонных артерий исключено из методов диагностики ПОМ, в Монголии выбор должен быть сделан прежде всего в пользу оценки ПАД и ЭКГ, как наиболее экономически доступных услуг, с последующим расширением объема обследования по показаниям. Ниже представлено подробное описание основных способов диагностики ПОМ с демонстрацией их клинической значимости и особенностей их применения в Монголии.

Известно, что с возрастом пиковое систолическое артериальное давление (ПСАД) существенно повышается за счет развития ригидности аорты, в то время как конечное диастолическое давление (КДАД) повышается незначительно. Это приводит к росту ПД.

В ряде крупных эпидемиологических исследований было показано, что высокое ПД является достоверным ФР развития ССЗ, особенно у пациентов старше 50 лет. Важно, что ПСАД, а следовательно и ПД, за счет необратимых изменений в аорте плохо поддается медикаментозной коррекции.

Также повышение ПД является предиктором развития сердечной недостаточности (СН) и неблагоприятных исходов при рецидивирующем инфаркте миокарда (ИМ) [13]. Результатом повышения ПД часто является развитие изолированной систолической артериальной гипертонии (ИСАГ), которая встречается в Европе по данным исследования «Syst-Eur» у 15% лиц в возрасте 60 лет и старше [14].

Метаанализ 36 популяционных исследований ($n = 346\ 570$) в Азиатско-Тихоокеанском регионе показал, что относительный риск (ОР) фатальных и нефатальных событий был в 2,18 раз выше у пациентов с ИСАГ, чем у лиц с нормальным АД, в то время как при изолированной диастолической артериальной гипертонии (ИДАГ) прогноз был лучше (ОР = 1,81) [15].

Проспективное исследование взрослого монгольского населения ($n = 2589$; 9 лет наблюдения), проживающего на территории внутренней Монголии, показало, что относительный риск кардиоваскулярных событий у лиц с ИСАГ был в 2,11 раз выше в сравнении с группой пациентов с нормальными цифрами АД [16]. Распространенность ИСАГ в монгольской репрезентативной выборке составила 11,6% [17].

Несмотря на то, что еще в 1981 году было опубликовано работа, в которой говорилось о том, что чувствительность ЭКГ-признаков ГЛЖ низка и составляет от 21% до 50%, в связи с широтой использования и высокой специфичностью ЭКГ-критерии ГЛЖ по-прежнему входят в современные рекомендации для оценки ПОМ при АГ [8—10, 18, 19].

В рамках Фрамингемского исследования длительное наблюдение за 524 пациентами без ССЗ (средний возраст женщин — 64 года, мужчин — 62 года) с признаками ГЛЖ показало, что у лиц с отрицательной динамикой ЭКГ-признаков ГЛЖ (существенный прирост Корнельского вольтажного произведения — КВП и нарушения реполяризации) резко повышается риск новых сердечно-сосудистых событий [20].

Значимость ЭКГ-критериев ГЛЖ (индекс Соколова—Лайона — индекс С-Л и КВП) подтвердилась в двойном слепом рандомизированном исследовании LIFE (1995—2001 годы, $n = 9193$, средний возраст — 67 лет, АГ в анамнезе), в котором наименьший процент конечных точек (сердечно-сосудистая смерть, инфаркт миокарда, инсульт) был среди пациентов с низкими значениями и/или регрессией индекса С-Л и КВП [21, 22]. Распространенность ЭКГ-признаков ГЛЖ оценивалась и среди монгольского населения с АГ, так, в репрезентативной выборке ($n = 671$) лиц с АГ высокие значения индекса С-Л и/или КВП встречались в 11,8% случаев [23].

Около 30 лет назад в рамках Фрамингемского исследования было показано, что масса левого желудочка, определенная посредством ЭХО-КГ у 3220 пациентов старше 40 лет без сопутствующих ССЗ, является независимым предиктором фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых исходов с ОП ССЗ и сердечно-сосудистой смерти, равными 1,49 и 1,73 у мужчин; 1,57 и 2,12 — у женщин, соответственно [24].

Метаанализ, представленный S.A. Wibert в 2017 году, подтверждает высокую прогностическую значимость ЭХО-КГ в оценке ГЛЖ, сопоставимую с результатами магнитно-резонансной томографии (МРТ), в этой же публикации отмечено, что регрессия ГЛЖ приводит к снижению частоты сердечно-сосудистых событий на 46% [19].

В Монголии распространенность и значимость ГЛЖ, как ПОМ, изучалось у работников г. Улан-Батор железной дороги в возрасте от 18 до 59 лет, за ГЛЖ принимали $\text{ММЛЖ}/1,73 \text{ м}^2 \geq 115 \text{ г}/\text{м}^2$ для мужчин и $\geq 95 \text{ г}/\text{м}^2$ для женщин. Среднее значение $\text{ММЛЖ}/1,73 \text{ м}^2$ у пациентов с выявленным метаболическим синдромом (МС) составило $98,5 \text{ г}/\text{м}^2$, в то время как у лиц без МС средний ИММЛЖ были на порядок меньше — $88,7 \text{ г}/\text{м}^2$. Метаболический синдром сопровождался ГЛЖ в 37,6% случаев, в то время как наличие одного кардиометаболического ФР — только в 18,8% [25].

Зависимость между толщиной комплекса интима-медиа (КИМ) и/или наличием бляшки в сонных артериях и конечными точками ССЗ была проспективно изучена у 7983 представителей населения г. Роттердам в возрасте 55 лет и старше. При увеличении КИМ на 1 стандартное отклонение (SD) после исключения влияния остальных ФР показатель «отношение шансов» (ОШ) составил 1,34 и 1,25 для ИМ и инсультов соответственно [26].

Позднее в масштабной работе «ARIK» с включением 13 145 человек после учета результатов определения КИМ и/или бляшки 23% лиц были реклассифицированы по риску, достоверно увеличив точность уже существующего прогноза, полученного на основании традиционных ФР ССЗ [27]. У пациентов с АГ в исследовании ELSA также была доказана дополнительная прогностическая польза оценки толщины КИМ и/или выявления бляшки в сонных артериях [28]. Интересно, что регресс толщины КИМ на фоне гипотензивной терапии самостоятельно не влиял на снижение сердечно-сосудистых событий [29, 30]. У представителей монгольской популяции среди лиц в возрасте от 18 до 69 лет без ССЗ средняя толщина КИМ у мужчин составила 0,58 мм, у женщин — 0,46 мм, положительно коррелируя с возрастом, мужским полом, средним АД, уровнями общего холестерина (ОХ) и глюкозы крови [31]. При сравнительном исследовании представителей Японии и Монголии с АГ и СД, находящихся на амбулаторном наблюдении, в монгольской выборке средние показатели толщины КИМ оказались выше, разница была статистически значимой [32].

Повышенная жесткость артерий является одним из проявлений ПОМ при АГ. Существует множество индексов, позволяющих оценить этот показатель, однако с целью стандартизации в европейских клинических рекомендациях по АГ от 2013 года в качестве индикатора используется $\text{СКФПВ} > 10 \text{ м}/\text{сек}$. Известно, что прирост СКФПВ на 1 м/с приводит к повышению риска сердечно-сосудистых событий на 12% [8, 13].

В крупном метаанализе было доказано, что повышение СКФПВ связано с ростом частоты кардиоваскулярных событий, общей смертности и смертности от КВЗ и инсультов [33]. Также в проспективном пятилетнем исследовании было установлено, что СКФПВ является независимым фактором риска развития самой АГ, преимущественно за счет повышения САД [34].

У монгольского населения в основном оценивалась не СКФПВ, а плече-лодыжечная скорость распространения пульсовой волны (плСРПВ). За критерий повышенной жесткости артерий принимали значение плСРПВ $> 14,3$ м/с.

Было показано, что среди трудоспособного работающего населения даже при наличии одного или двух кардиоваскулярных ФР частота плСРПВ $> 14,3$ м/с составляет 35,4%, увеличиваясь до 58,4% в случае выявления МС, а при обследовании 903 добровольцев в возрасте от 45 до 59 лет было определено, что высокие значения плСРПВ чаще встречаются среди монголов (67,5%) по сравнению с представителями Шанхая (57,4%), средние значения плСРПВ также были выше в монгольской выборке [25, 35].

В рамках систематического обзора (10 исследований, 22 705 пациентов) была оценена прогностическая значимость ЛПИ. Оказалось, что у лиц с ЛПИ $< 0,9$ ОШ для общей смертности и смертности от ССЗ составляет 2,74 и 3,23 соответственно [36]. Существуют разные методики измерения ЛПИ, в качестве золотого стандарта рекомендовано доплеровское исследование, которое обладает большей чувствительностью по сравнению с оценкой значений ЛПИ с использованием устройства с тройной манжетой и сфигмоманометра «Omron» [37]. Сравнительное исследование лиц молодого возраста показало, что медиана ЛПИ у монголов (1,11) была выше, чем у японцев (1,09). Важно, что после учета влияния других ФР наибольшая обратная корреляция ЛПИ у монголов была с ЧСС ($r = -0,25$), а у японцев — с САД ($r = -0,28$) [32]. Среди работников железной дороги г. Улан-Батора в возрасте от 18 до 59 лет частота АГ была

высокой, составив 47,6%, а среднее значение ЛПИ, равное 1,04, было существенно ниже в сравнении с приведенным выше исследованием, хотя взаимосвязь между АГ и ЛПИ не была определена [38].

МАУ и хроническая болезнь почек ХБП III стадии у больных с АГ расцениваются как бессимптомные поражения органов-мишеней, при этом они являются независимыми предикторами развития фатальных и нефатальных исходов ССЗ. Изучение функционального состояния почек у пациентов с АГ в рамках исследования I-DEMAND ($n = 4151$) показало, что ХБП и МАУ встречается примерно у 50% и 25% больных соответственно [39]. Возможно, эти цифры даже выше, что подтверждает тот факт, что из 12 751 пациентов с АГ — представителей 12 стран мира, включая Монголию, 5600 человек (44%) не знали о наличии у них ХБП [40].

При изучении взаимосвязи АГ с ПОМ среди трудоспособных работников г. Улан-Батор железной дороги было определено, что медиана МАУ выше на 1,1 мг/сут, а СКФ ниже на 0,5 мл/мин/1,73 м² у лиц с МС [25]. В рамках скрининга населения Непала ($n = 8398$), Китая ($n = 1999$) и Монголии ($n = 997$) на предмет ХБП частота снижения скорости клубочковой фильтрации (СКФ) < 60 мл/мин/1,73 м² колебалась от 7,3% до 14%, МАУ — от 2,4% до 10%, а АГ — от 26% до 36% соответственно [41]. На базе Первой Государственной Центральной Клиники г. Улан-Батора было обследовано 342 человека с артериальной гипертонией, обратившихся самостоятельно в течение 3-х месяцев. Снижение скорости клубочковой фильтрации менее 90 мл/мин/1,73 м² было отмечено у 79,5% лиц [42].

ВЫВОДЫ

Учитывая значимость АГ в Монголии и недостаточную научную разработанность проблемы, необходимы популяционные исследования, позволяющие уточнить распространенность и структуру ПОМ с целью повышения эффективности управления АГ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. A global brief on Hypertension. Silent killer, global public health crisis. Geneva: WHO. 2013. 39 p.
2. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990—2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 // *Lancet*. 2018. Vol. 10; 392. № 10159. P. 1923—1994. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32225-6.
3. *Mendis Sh., Puska P., Norrving B.*, editors. Global Atlas on cardiovascular disease prevention and control. Geneva: World Health Organization. 2011. 155 p.
4. *Mendis Sh.*, lead author. Global status report on noncommunicable diseases. 2014. Geneva: WHO. 2014. 280 p.
5. World Health Organization — Noncommunicable Diseases (NCD) Country Profiles, 2018 [Online]. 2018 [cited 2018 Des 1]. Available from: https://www.who.int/nmh/countries/mng_en.pdf?ua=1.
6. *Mancia G.*, Chairman. 2003 European Society of Hypertension — European Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension // *Journal of Hypertension*. 2003. Vol. 21. № 6. P. 1011—1053.
7. *Mancia G., Backer G.*, Co-Chairpersons. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) // *Journal of Hypertension*. 2007. Vol. 25. № 6. P. 1105—1187.
8. *Mancia G., Fagard R.*, co-chairs. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension // *Journal of Hypertension*. 2013. Т. 31. № 7. С. 1281—1357. doi:10.1093/euroheartj/ehf151.
9. *Williams B., Mancia G., Spiering W., Agabiti Rosei E., Azizi M., Burnier M., Clement D., Coca A., De Simone G., Dominiczak A., Kahan T., Mahfoud F., Redon J., Ruilope L., Zanchetti A., Kerins M., Kjeldsen S., Kreutz R., Laurent S., Lip GYH, McManus R., Narkiewicz K., Ruschitzka F., Schmieder R., Shlyakhto E., Tsioufis K., Aboyans V., Desormais I.* 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension // *European Heart Journal*. 2018. Vol. 39. № 33. P. 3021—3104. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>.
10. Недогода С.В., Баранова Е.И., Кабалава Ж.Д., Конради А.О. Алгоритмы ведения пациента с артериальной гипертензией. Санкт-Петербург: Общероссийская общественная организация «Содействия профилактике и лечению артериальной гипертензии «Антигипертензивная Лига». 2015. 54 с.
11. *Venketasubramanian N., Yoon B.W., Pandian J., Navarro J.C.* Stroke Epidemiology in South, East, and South-East Asia: A Review // *Journal of Stroke*. 2017. Vol. 19. № 3. P. 286—294. <https://doi.org/10.5853/jos.2017.00234>.
12. GBD 2016 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980—2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016 // *Lancet*. 2017. № 390. P. 1151—1210.
13. *Safar M.E., Levy B.I., Struijker-Boudier H.* Current perspectives on arterial stiffness and pulse pressure in hypertension and cardiovascular diseases // *Circulation*. 2003. № 107. P. 2864—2869.
14. *Staessen J.A., Fagard R., Thijs L., Celis H., Arabidze G.G., Birkenhager W.H.*, et al. Randomised double-blind comparison of placebo and active treatment for older patients with isolated systolic hypertension. The Systolic Hypertension in Europe (Syst-Eur) Trial Investigators // *Lancet*. 1997. № 350. P. 757—764.
15. *Arima H., Murakami Y., Lam T.H., Kim H.C., Ueshima H., Woo J., Suh I., Fang X., Woodward M.* Asia Pacific Cohort Studies Collaboration. Effects of prehypertension and hypertension subtype on cardiovascular disease in the Asia-Pacific Region // *Hypertension*. 2012. Vol. 59. № 6. P. 1118—1123. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.187252.
16. *Li H., Kong F., Xu J., Zhang M., Wang A., Zhang Y.* Hypertension subtypes and risk of cardiovascular diseases in a Mongolian population, inner Mongolia, China // *Clin Exp Hypertens*. 2016. Vol. 38. № 1. P. 39—44. doi: 10.3109/10641963.2015.1060981.
17. *Li J., Xu C., Sun Z., Zheng L., Li J., Zhang D., Zhang X., Liu S., Zhao F., Hu D., Sun Y.* Prevalence and risk factors for isolated untreated systolic hypertension in rural Mongolian and Han populations // *Acta Cardiol*. 2008. Vol. 63. № 3. P. 389—93.
18. *Reichek N., Devereux RB.* Left ventricular hypertrophy: relationship of anatomic, echocardiographic and electrocardiographic findings // *Circulation*. 1981. № 63. P. 1391—1398.
19. *Wilbert S. Aronow.* Hypertension and left ventricular hypertrophy // *Ann Transl Med*. 2017. Vol. 5. № 15. P. 310. doi: 10.21037/atm.2017.06.14 33.
20. *Levy D., Salomon M., D'Agostino R.B., Belanger A.J., Kannel W.B.* Prognostic implications of baseline electrocardiographic features and their serial changes in subjects with left ventricular hypertrophy // *Circulation*. 1994. № 90. P. 1786—1793.
21. *Bang C.N., Devereux R.B., Okin P.M.* Regression of electrocardiographic left ventricular hypertrophy or strain is associated with lower incidence of cardiovascular morbidity and mortality in hypertensive patients independent of blood pressure reduction. — A LIFE review // *J*

- Electrocardiol. 2014. Vol. 47. № 5. P. 630—635. doi: 10.1016/j.jelectrocard.2014.07.003.
22. Okin P.M., Devereux R.B., Jern S., Kjeldsen S.E., Julius S., Nieminen M.S., et al. Regression of electrocardiographic left ventricular hypertrophy during antihypertensive treatment and the prediction of major cardiovascular events // *JAMA*. 2004. № 292. P. 2343—2349.
 23. Барсүрэн Ц., Максикова Т.М., Калягин А.Н., Бабанская Е.Б. Особенности течения и ведения артериальной гипертензии у населения Монгольской Народной Республики // *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. 2015. № 7. С. 113—116.
 24. Levy D., Garrison R.J., Savage D.D., Kannel W.B., Castelli W.P. Prognostic implications of echocardiographically determined left ventricular mass in the Framingham Heart Study // *N Engl J Med*. 1990. № 322. P. 1561—1566.
 25. Мягмарсүрэн Т. Характеристика кардиометаболического риска и его взаимосвязи с поражением миокарда, сосудов и почек среди организованного трудоспособного населения Монголии / Автореферат кандидатской диссертации. Иркутск, 2015. 24 с.
 26. Bots M.L., Hoes A.W., Koudstaal P.J., Hofman A., Grobbee D.E. Common carotid intima-media thickness and risk of stroke and myocardial infarction: the Rotterdam Study // *Circulation*. 1997. № 96. P. 1432—1437.
 27. Nambi V., Chambless L., Folsom A.R., He M., Hu Y., Mosley T., et al. Carotid intima-media thickness and presence or absence of plaque improves prediction of coronary heart disease risk: the ARIC (Atherosclerosis Risk In Communities) study // *J Am Coll Cardiol*. 2010. № 55. P. 1600—1607.
 28. Zanchetti A., Hennig M., Hollweck R., Bond G., Tang R., Cuspidi C., et al. Baseline values but not treatment-induced changes in carotid intima-media thickness predict incident cardiovascular events in treated hypertensive patients: findings in the European Lacidipine Study on Atherosclerosis (ELSA) // *Circulation*. 2009. № 120. P. 1084—1090.
 29. Costanzo P., Perrone-Filardi P., Vassallo E., Paolillo S., Cesarano P., Brevetti G., Chiariello M. Does carotid intima-media thickness regression predict reduction of cardiovascular events? A meta-analysis of 41 randomized trials // *J Am Coll Cardiol*. 2010. № 56. P. 2006—2020.
 30. Lorenz M.W., Polak J.F., Kavousi M., Mathiesen E.B., Voelzke H., Tuomainen T.P., Sander D., Plichart, Catapano A.L., Robertson C.M., Kiechi S., Rundek T., Desvarieux M., Lind L., Schmid C., Das Mahapatra P., Gao L., Wiegelbauer K., Bots M.L., Thompson S.G. PROG-IMT Study Group. Carotid intima-media thickness progression to predict cardiovascular events in the general population (the PROG-IMT collaborative project): a meta-analysis of individual participant data // *Lancet*. 2012. Vol. 379. № 9831. P. 2053—2062. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60441-3.
 31. Uurtuya S., Kotani K., Taniguchi N., Yoshioka H., Yamada T., Taniguchi N. Determinants of carotid atherosclerosis in the general Mongolian population // *Ethn Dis*. 2010. № 20. P. 257—260.
 32. Uurtuya S., Kotani K., Taniguchi N., et al. Comparative study of atherosclerotic parameters in Mongolian and Japanese patients with hypertension and diabetes mellitus // *J Atheroscler Thromb*. 2010. № 17. P. 181—188.
 33. Sloten T.T., Sedaghat S., Laurent S., London G.M., Pannier B., Ikram M.A., Kavousi M., Mattace-Raso F., Franco O.H., Boutouyrie P., Stehouwer C.D. Carotid stiffness is associated with incident stroke: a systematic review and individual participant data meta-analysis // *J Am Coll Cardiol*. 2015. Vol. 66. № 19. P. 2116—2125. doi: 10.1016/j.jacc.2015.08.888.
 34. Dohi Y. The First Step Aiming at the Prevention of Hypertension and Atherosclerosis. Identification of Individuals at High Risk of Hypertension // *Rinsho Byori*. 2015. Vol. 63. № 11. P. 1303—1309.
 35. Xie X., Xing Y., Li J., Hu D. An investigation of brachial-ankle pulse wave velocity among middle-aged residents in Shanghai and Inner Mongolia autonomous region // *Zhonghua Nei Ke Za Zhi*. 2014. Vol. 53. № 5. P. 368—370.
 36. Qu B., Liu Q., Li J. Systematic Review of Association Between Low Ankle-Brachial Index and All-Cause Cardiovascular, or Non-cardiovascular Mortality // *Cell Biochem Biophys*. 2015. Vol. 73. № 2. С. 571—575. doi: 10.1007/s12013-015-0582-z.
 37. Forés R., Alzamora M.T., Pera G., Torán P., Urrea M., Heras A. Concordance between 3 methods of measurement the ankle-brachial index to diagnose peripheral artery disease // *Med Clin (Barc)*. 2014. Vol. 143. № 8. P. 335—340. doi: 10.1016/j.medcli.2013.10.029.
 38. Протасов К.В., Мягмарсүрэн Т. Артериальная гипертензия у работников железнодорожного транспорта Монголии: распространенность, клинические особенности, взаимосвязи с факторами кардиометаболического риска // *Сибирский медицинский журнал*. 2013. № 6. С. 122—126.
 39. Leoncini G., Viazzi F., Rosei EA., Ambrosioni E., Costa F.V., Leonetti G., Pessina A.C., Trimarco B., Volpe M., Deferrari G., Pontremoli R. Chronic kidney disease in the hypertensive patient: an overview of the I-DEMAND study. *High Blood Press // Cardiovasc Prev*. 2011. Vol. 18. № 1. P. 31—36. doi: 10.2165/11588050-000000000-00000.
 40. Ene-Iordache B., Perico N., Bikbov B., Carminati S., Remuzzi A., Perna A., Islam N., Bravo R.F., Aleckovic-Halilovic M., Zou H., Zhang L., Gouda Z., Tchokhanelidze I., Abraham G., Mahdavi-Mazdeh M., Gallieni M., Codreanu I., Togtokh A., Sharma SK., Koirala P.,

Uprety S., Ulasi I., Remuzzi G. Chronic kidney disease and cardiovascular risk in six regions of the world (ISN-KDDC): a cross-sectional study // *Lancet Glob Health.* 2016. Vol. 4. № 5. P. 307—319. doi: 10.1016/S2214-109X(16)00071-1.

41. Sharma S.K., Zou H., Togtokh A., et al. Burden of CKD, proteinuria, and cardiovascular risk among Chinese,

Mongolian, and Nepalese participants in the International Society of Nephrology screening programs // *Am J Kidney Dis.* 2010. № 56. P. 915—927.

42. Барсурэн Ц., Максикова Т.М., Калягин А.Н. Кардиоваскулярные факторы риска у лиц с артериальной гипертонией в г. Улан-Батор // *ЭНИ Забайкальский медицинский вестник.* 2016. № 1. С. 9—14.



© Максикова Т.М., Барсурэн Ц., Калягин А.Н., Бабанская Е.Б., 2019
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Поступила 27.02.2019

Принята 14.03.2019

DOI: 10.22363/2313-0245-2019-23-1-25-39

INFORMATION ABOUT SCIENTIFIC STUDING LEVEL ON PROBLEM OF HYPERTENSION-MEDIATED ORGAN DAMAGE IN MONGOLIA

T.M. Maksikova¹, Ts. Barsuren², A.N. Kalyagin¹, E.B. Babanskaya³

¹Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

²National center for the study of infectious diseases, Ulan Bator, Mongolia

³Irkutsk State Academy of Postgraduate education, Irkutsk, Russia

Abstract: Despite of arterial hypertension high prevalence and its complications in Mongolia, the epidemiology and structure of hypertension-mediated organ damage remains insufficiently studied.

Aim. To assess elaboration level of the problem of AH-associated hypertension-mediated organ damage in Mongolia.

Materials and methods. Leading international guidelines and recommendations, reviews, meta-analyzes, randomized controlled, population-based research and Mongolian scientific papers with different evidential value, related to hypertension-mediated organ damage were analyzed.

Results and discussion. In developed countries, hypertension-mediated organ damage structure and their contribution to total cardiovascular risk stratification in patients with hypertension is well studied. In 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension hypertension-mediated organ damage criteria were only slightly extended. Data on arterial hypertension epidemiology, including hypertension-mediated organ damage structure, in Mongolian population, mainly obtained from ethnic Mongols living in the territory of Inner Mongolia and other provinces of China, or in international studies with Mongolia participation. Directly in Mongolia, hypertension-mediated organ damage were studied in small samples; a systemic epidemiological analysis of hypertension-mediated organ damage was not carried out.

Conclusions. Given arterial hypertension significance in Mongolia and insufficient scientific elaboration of problem, population studies are needed to clarify hypertension-mediated organ damage prevalence and structure in order for improving arterial hypertension management.

Keywords: arterial hypertension, hypertension-mediated organ damage, Mongolian population, epidemiology

Corresponding Author: Maksikova T.M., PhD, Federal State budget educational institution of higher education “Irkutsk State Medical University”, 664003, Krasnogo Vosstaniya str., 1, Irkutsk, Russia,
E-mail: maxiktm@rambler.ru.

Maksikova T.M., SPIN-код: 9726-2314, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3265-9259>;

Barsuren Ts., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4155-2007>;

Kalyagin A.N., SPIN-код: 6737-0285, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2708-3972>;

Babanskaya E.B., ORCID: SPIN-код: 7117-0201; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7197-4679>

REFERENCES

1. A global brief on Hypertension. Silent killer, global public health crisis. Geneva: *WHO*; 2013, 39 p.
2. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990—2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018 Nov 10;392(10159):1923—1994. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32225-6.
3. Mendis Sh., Puska P., Norrving B., editors. Global Atlas on cardiovascular disease prevention and control. Geneva: World Health Organization; 2011. 155 p.
4. Mendis Sh., lead author. Global status report on noncommunicable diseases. 2014. Geneva: *WHO*. 2014. 280 p.
5. *World Health Organization* — Noncommunicable Diseases (NCD) Country Profiles, 2018 [Online]. 2018 [cited 2018 Nov 1]. Available from: https://www.who.int/nmh/countries/mng_en.pdf?ua=1.
6. Mancia G., Chairman. 2003 European Society of Hypertension — European Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension. *Journal of Hypertension* 2003; 21(6):1011—1053.
7. Mancia G., Backer G., Co-Chairpersons. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Journal of Hypertension* 2007; 25 (6):1105—1187.
8. Mancia G., Fagard R., co-chairs. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. *Journal of Hypertension*. 2013. T. 31. № 7. C. 1281—1357. doi: 10.1093/euroheartj/ehy151.
9. Williams B., Mancia G., Spiering W., Agabiti Rosei E., Azizi M., Burnier M., Clement D., Coca A., De Simone G., Dominiczak A., Kahan T., Mahfoud F., Redon J., Ruilope L., Zanchetti A., Kerins M., Kjeldsen S., Kreutz R., Laurent S., Lip GYH, McManus R., Narkiewicz K., Ruschitzka F., Schmieder R., Shlyakhto E., Tsioufis K., Aboyans V., Desormais I. 2018 *ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension European Heart Journal*, Volume 39, Issue 33, 1 September 2018, P. 3021—3104, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>.
10. Nedogoda S.V., Baranova E.I., Kabalava Zh.D., Konradi A.O. *Algorithms for the management of patients with arterial hypertension*. St. Petersburg, 2015. 54 c. (in Russian).
11. Venketasubramanian N., Yoon B.W., Pandian J., Navarero J.C. Stroke Epidemiology in South, East, and South-East Asia: A Review. *Journal of Stroke* 2017; 19(3):286—294. <https://doi.org/10.5853/jos.2017.00234>.
12. GBD 2016 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980—2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet* 2017; 390:1151—1210.
13. Safar M.E., Levy B.I., Struijker-Boudier H. Current perspectives on arterial stiffness and pulse pressure in hypertension and cardiovascular diseases. *Circulation* 2003; 107:2864—2869.
14. Staessen J.A., Fagard R., Thijs L., Celis H., Arabidze G.G., Birkenhager W.H., et al. Randomised double-blind comparison of placebo and active treatment for older patients with isolated systolic hypertension. The Systolic Hypertension in Europe (Syst-Eur) Trial Investigators. *Lancet* 1997; 350:757—764.
15. Arima H., Murakami Y., Lam T.H., Kim H.C., Ueshima H., Woo J., Suh I., Fang X., Woodward M. Asia Pacific Cohort Studies Collaboration. Effects of prehypertension and hypertension subtype on cardiovascular disease in the Asia-Pacific Region. *Hypertension*. 2012 Jun; 59(6):1118—23. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.187252.
16. Li H., Kong F., Xu J., Zhang M., Wang A., Zhang Y. Hypertension subtypes and risk of cardiovascular diseases in a Mongolian population, inner Mongolia, China. *Clin Exp Hypertens*. 2016;38(1):39—44. doi: 10.3109/10641963.2015.1060981. Epub 2015 Aug 13.
17. Li J., Xu C., Sun Z., Zheng L., Li J., Zhang D., Zhang X., Liu S., Zhao F., Hu D., Sun Y. Prevalence and risk factors for isolated untreated systolic hypertension in rural Mongolian and Han populations. *Acta Cardiol*. 2008 Jun; 63(3):389—93.
18. Reichek N., Devereux R.B. Left ventricular hypertrophy: relationship of anatomic, echocardiographic and electrocardiographic findings. *Circulation* 1981; 63:1391—1398.
19. Wilbert S. Aronow. Hypertension and left ventricular hypertrophy // *Ann Transl Med*. 2017. Vol. 5. № 15. P. 310. doi: 10.21037/atm.2017.06.14 33.
20. Levy D., Salomon M., D’Agostino R.B., Belanger A.J., Kannel W.B. Prognostic implications of baseline electrocardiographic features and their serial changes in subjects with left ventricular hypertrophy. *Circulation* 1994; 90: 1786—1793.
21. Bang C.N., Devereux R.B., Okin P.M. Regression of electrocardiographic left ventricular hypertrophy or strain is associated with lower incidence of cardiovascular morbidity and mortality in hypertensive patients independent of blood pressure reduction. — A LIFE review. *J*

- Electrocardiol.* 2014 Sep—Oct;47(5):630—5. doi: 10.1016/j.jelectrocard.2014.07.003.
22. Okin P.M., Devereux R.B., Jern S., Kjeldsen S.E., Julius S., Nieminen M.S., et al. Regression of electrocardiographic left ventricular hypertrophy during antihypertensive treatment and the prediction of major cardiovascular events. *JAMA* 2004; 292:2343—2349.
 23. Barsuren Ts., Maksikova T.M., Kalyagin A.N., Babanskaya E.B. Features of flow and management of arterial hypertension in Mongolian population. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Irkutsk)* 2015;(7):113—116. (in Russian).
 24. Levy D., Garrison R.J., Savage D.D., Kannel W.B., Castelli W.P. Prognostic implications of echocardiographically determined left ventricular mass in the Framingham Heart Study. *N Engl J Med* 1990; 322:1561—1566.
 25. Myagmarsuren T. Characterization of cardiometabolic risk and its relationship with myocardial, blood vessels and kidneys damage in Mongolian organized, able-bodied population. *Cand. Med. Sci [thesis]. Irkutsk.* 2015. 24 p. (in Russian).
 26. Bots M.L., Hoes A.W., Koudstaal P.J., Hofman A., Grobbee D.E. Common carotid intima-media thickness and risk of stroke and myocardial infarction: the Rotterdam Study. *Circulation* 1997; 96:1432—1437.
 27. Nambi V., Chambless L., Folsom A.R., He M., Hu Y., Mosley T., et al. Carotid intima-media thickness and presence or absence of plaque improves prediction of coronary heart disease risk: the ARIC (Atherosclerosis Risk In Communities) study. *J Am Coll Cardiol* 2010; 55:1600—1607.
 28. Zanchetti A., Hennig M., Hollweck R., Bond G., Tang R., Cuspidi C., et al. Baseline values but not treatment-induced changes in carotid intima-media thickness predict incident cardiovascular events in treated hypertensive patients: findings in the European Lacidipine Study on Atherosclerosis (ELSA). *Circulation* 2009; 120:1084—1090.
 29. Costanzo P., Perrone-Filardi P., Vassallo E., Paolillo S., Cesarano P., Brevetti G., Chiariello M. Does carotid intima-media thickness regression predict reduction of cardiovascular events? A meta-analysis of 41 randomized trials. *J Am Coll Cardiol* 2010; 56:2006—2020.
 30. Lorenz M.W., Polak J.F., Kavousi M., Mathiesen E.B., Voelzke H., Tuomainen T.P., Sander D., Plichart, Catapano A.L., Robertson C.M., Kiechi S., Rundek T., Desvarieux M., Lind L., Schmid C., Das Mahapatra P., Gao L., Wiegelbauer K., Bots M.L., Thompson S.G. PROG-IMT Study Group. Carotid intima-media thickness progression to predict cardiovascular events in the general population (the PROG-IMT collaborative project): a meta-analysis of individual participant data. *Lancet.* 2012 Jun 2;379(9831):2053—62. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60441-3. Epub 2012 Apr 27.
 31. Uurtuya S., Kotani K., Taniguchi N., Yoshioka H., Yamada T., Taniguchi N. Determinants of carotid atherosclerosis in the general Mongolian population. *Ethn Dis.* 2010;20:257—260.
 32. Uurtuya S., Kotani K., Taniguchi N., et al. Comparative study of atherosclerotic parameters in Mongolian and Japanese patients with hypertension and diabetes mellitus. *J Atheroscler Thromb.* 2010;17:181—188.
 33. Sloten T.T., Sedaghat S., Laurent S., London G.M., Pannier B., Ikram M.A., Kavousi M., Mattace-Raso F., Franco O.H., Boutouyrie P., Stehouwer C.D. Carotid stiffness is associated with incident stroke: a systematic review and individual participant data meta-analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2015 Nov 10;66(19):2116—25. doi: 10.1016/j.jacc.2015.08.888.
 34. Dohi Y. The First Step Aiming at the Prevention of Hypertension and Atherosclerosis. Identification of Individuals at High Risk of Hypertension. *Rinsho Byori.* 2015 Nov;63(11):1303—9.
 35. Xie X., Xing Y., Li J., Hu D. An investigation of brachial-ankle pulse wave velocity among middle-aged residents in Shanghai and Inner Mongolia autonomous region. *Zhonghua Nei Ke Za Zhi.* 2014 May;53(5):368—70.
 36. Qu B., Liu Q., Li J. Systematic Review of Association Between Low Ankle-Brachial Index and All-Cause Cardiovascular, or Non-cardiovascular Mortality. *Cell Biochem Biophys.* 2015 Nov;73(2):571—575. doi: 10.1007/s12013-015-0582-z.
 37. Forés R., Alzamora M.T., Pera G., Torán P., Urrea M., Heras A. Concordance between 3 methods of measurement the ankle-brachial index to diagnose peripheral artery disease. *Med Clin (Barc).* 2014 Oct 21;143(8): 335—40. doi: 10.1016/j.medcli.2013.10.029.
 38. Protasov K.V., Myagmarsuren T. Arterial hypertension in Mongolian railway transport workers: prevalence, clinical features, interconnection with cardiometabolic risk factors. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal* 2013;(6):122—126. (in Russian).
 39. Leoncini G., Viazzi F., Rosei EA., Ambrosioni E., Costa F.V., Leonetti G., Pessina A.C., Trimarco B., Volpe M., Deferrari G., Pontremoli R. Chronic kidney disease in the hypertensive patient: an overview of the I-DEMAND study. *High Blood Press Cardiovasc Prev.* 2011 Mar 1;18(1):31—6. doi: 10.2165/11588050-000000000-00000.
 40. Ene-Iordache B., Perico N., Bikbov B., Carminati S., Remuzzi A., Perna A., Islam N., Bravo R.F., Aleckovic

Halilovic M., Zou H., Zhang L., Gouda Z., Tchokhonelidze I., Abraham G., Mahdavi-Mazdeh M., Gallieni M., Codreanu I., Togtokh A., Sharma SK., Koirala P., Uprety S., Ulasi I., Remuzzi G. Chronic kidney disease and cardiovascular risk in six regions of the world (ISN-KDDC): a cross-sectional study. *Lancet Glob Health*. 2016 May;4(5):e307—19. doi: 10.1016/S2214-109X(16)00071-1.

41. Sharma S.K., Zou H., Togtokh A., et al. Burden of CKD, proteinuria, and cardiovascular risk among Chinese, Mongolian, and Nepalese participants in the International Society of Nephrology screening programs. *Am J Kidney Dis*. 2010;56:915—927.
42. Barsuren Ts., Maksikova T.M., Kalyagin A.N. Cardiovascular risk factors in citizens with arterial hypertension in Ulan Bator. *Zabaykalskiy meditsinskiy vestnik* 2016; (1):9—14. (in Russian).



© Maksikova T.M., Barsuren Ts, Kalyagin A.N., Babanskaya E.B., 2019
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Received 13.02.2019

Accepted 14.03.2019