

## ИШЕМИЧЕСКИЙ ИНСУЛЬТ В АРТЕРИЯХ ВЕРТЕБРОБАЗИЛЯРНОЙ СИСТЕМЫ: ФАКТОРЫ РИСКА У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН СРЕДНЕГО И ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

М.Ю. Максимова\*, В.Ю. Сазонова  
ФГБНУ «Научный центр неврологии», Москва

## RISK FACTORS FOR THE VERTEBROBASILAR STROKE IN MIDDLE-AGED AND SENIOR MEN AND WOMEN

M.Yu. Maksimova\*, V.Yu. Sazonova  
Research Center of Neurology, Moscow, Russia

\*E-mail: ncnmaksimova@mail.ru

### Аннотация

**Введение.** Ишемический инсульт (ИИ) вносит существенный вклад в глобальное бремя болезней. Факторы риска различаются между мужчинами и женщинами во всех возрастных группах. **Цель** – оценить значение факторов риска развития ИИ в вертебробазилярной системе у мужчин и женщин в возрасте 45–74 лет. **Материалы и методы.** В исследование было включено 434 пациента (203 мужчины и 231 женщина) в возрасте 45–74 лет, из которых 98 пациентов (70 мужчин и 28 женщин) проходили стационарное лечение во втором неврологическом отделении ФГБНУ «Научный центр неврологии» с диагнозом ИИ в бассейне артерий вертебробазилярной системы (основная группа) и 336 пациентов (133 мужчины и 203 женщины) наблюдались с диагнозом «хроническая ишемия мозга, проявляющаяся когнитивными нарушениями» (группа сравнения). Для построения прогностических моделей по оценке влияния факторов риска на развитие ИИ у мужчин и женщин использовали метод логистической регрессии с пошаговым исключением переменных по алгоритму Вальда. **Результаты.** В прогностическую регрессионную модель ИИ в артериях вертебробазилярной системы у мужчин входят транзиторные ишемические атаки (ТИА) в анамнезе (отношение шансов (ОШ) 27.369 [5.423–138.121]), атеросклероз позвоночных артерий (ОШ 2.812 [1.028–7.687]), степень артериальной гипертензии (АГ) (ОШ 4.398 [2.621–7.379]) и гиперхолестеринемия (ОШ 0.291 [0.111–0.76]), в прогностическую регрессионную модель у женщин – ТИА в анамнезе (ОШ 44.259 [8.896–220.209]), сахарный диабет второго типа (ОШ 7.271 [1.629–32.449]) и степень АГ (ОШ 3.269 [1.93–5.537]). **Заключение.** Проведенное исследование с построением прогностических математических моделей позволяет идентифицировать группы мужчин и женщин с высоким риском развития ИИ в вертебробазилярной системе.

**Ключевые слова:** ишемический инсульт, факторы риска, прогностические модели.

### Abstract

**Introduction.** Ischemic stroke (IS) is a leading cause of death and disability. Risk factors differ between men and women and across the age groups. **Purpose.** To evaluate a predictive value of risk factors for vertebrobasilar IS in the middle-aged and senior men and women. **Materials and methods.** 434 patients (203 men and 231 women), aged 45–74, including 98 inpatients (70 men and 28 women) with vertebrobasilar IS (main group) from Neurology Department 2 in the Research Center of Neurology (Moscow, Russia) and 336 patients (133 men and 203 women) with cognitive disorders due to chronic cerebral ischemia (controls) were included in the study. To assess the impact of various risk factors at IS course in men and women, the researchers generated multivariate predictive models using the logistic regression and the Wald test. **Results.** The predictive regression model of vertebrobasilar IS in men includes history of transient ischemic attacks (OR=27.369 [5.423–138.121]), internal carotid artery stenosis (OR=2.812[1.028–7.687]), hypertension severity (OR=4.398 [2.621–7.379]), hypercholesterolemia > 5.2 mmol/liter (OR=0.291 [0.111–0.76]). The predictive regression model of vertebrobasilar IS in women includes history of transient ischemic attacks (OR=44.259 [8.896–220.209]), type 2 diabetes mellitus (OR=7.271 [1.629–32.449]) and hypertension severity (OR=3.269 [1.93–5.537]). **Conclusion.** In the present study, the researchers have formulated and assessed predictive mathematical models so as to identify groups of men and women with a high risk for vertebrobasilar ischemic stroke.

**Key words:** ischemic stroke, risk factors, prognostic models.

**Ссылка для цитирования:** Максимова М.Ю., Сазонова В.Ю. Ишемический инсульт в артериях вертебробазилярной системы: факторы риска у мужчин и женщин среднего и пожилого возраста. *Кремлевская медицина. Клинический вестник.* 2023; 2: 27–31.

Заболеемость инсультом в течение многих лет лидирует в эпидемиологических отчетах развитых стран. Хотя показатель заболеваемости инсультом существенно выше в старших возрастных группах населения (увеличивается в три раза в каждой следующей возрастной группе, отличающейся на 10 лет), инсульт является также важнейшей причиной смерти населения трудоспособного возраста [1]. Результаты Фрамин-

гемского исследования показали, что у каждой пятой женщины и у каждого шестого мужчины после достижения 55-летнего возраста в течение последующих лет жизни возникает острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) [2].

Риск развития повторного инсульта в первые два года после перенесенного ишемического инсульта (ИИ) составляет от 4 до 14% и особенно высок в течение первых нескольких недель

и месяцев после первого инсульта. По данным Регистра инсульта Научного центра неврологии, повторный инсульт в течение семи лет возникает у 32,1% пациентов, причем почти у половины из них – в течение первого года [1].

Под вторичной профилактикой ИИ понимают комплекс мероприятий, направленных на предупреждение повторного развития его у пациентов, перенесших ИИ и/или транзиторные ишемические атаки (ТИА). Система вторичной профилактики основывается на стратегии высокого риска, которая определяется значимыми и корригируемыми факторами риска развития ИИ и выбором терапевтических подходов в соответствии с данными доказательной медицины [1].

Изучение факторов риска развития ИИ дало возможность значительно усовершенствовать подходы к разработке и осуществлению профилактических мероприятий. Результаты крупных эпидемиологических исследований позволили выделить наиболее значимые факторы риска ИИ, на основании которых делается прогноз: пол, возраст, уровень систолического артериального давления (АД), патология сердца (ишемическая болезнь сердца (ИБС), фибрилляция предсердий, сердечная недостаточность), перенесенный инсульт и ТИА, сахарный диабет, курение, чрезмерное потребление алкоголя, ожирение [3].

*Цель исследования* – оценить значение факторов риска развития ИИ в вертебробазилярной системе у мужчин и женщин в возрасте 45–74 лет.

### Материалы и методы

В исследование включено 434 пациента (203 мужчины и 231 женщина) в возрасте от 45 до 74 лет, среди которых 98 пациентов проходили стационарное лечение во втором неврологическом отделении ФГБНУ «Научный центр неврологии» (НЦН) с диагнозом ИИ в артериях вертебробазилярной системы (основная группа) и 336 пациентов наблюдались в поликлиническом отделении ФГБНУ НЦН с диагнозом «хроническая ишемия мозга (ХИМ), проявляющаяся когнитивными нарушениями» (группа сравнения).

*Критерии включения:*

- мужчины и женщины в возрасте от 45 до 74 лет;
- острый период ИИ с развитием инфарктов в бассейне артерий вертебробазилярной системы – для основной группы;
- ХИМ, проявляющаяся когнитивными нарушениями легкой и умеренной степени (оценка по Монреальской шкале когнитивных функций от 20 до 26 баллов), – для группы сравнения;
- подписанное информированное согласие на проведение диагностических и лечебных мероприятий.

*Критерии исключения:*

- ТИА или инфаркт в бассейне артерий каротидной системы;
- геморрагический инсульт;
- декомпенсированная соматическая патология.

Магнитно-резонансную томографию головного мозга и магнитно-резонансную ангиографию артерий головного мозга в режиме 3D-TOF проводили на аппаратах Magnetom Symphony 1.5 T (Siemens). Дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий выполняли на аппарате Philips iU22 (Нидерланды), трансторакальную эхокардиографию – на приборе Philips iE 33 (Нидерланды). Для регистрации электрокардиограммы использовали аппарат Cardiovit AT-2 plus (Schiller AG).

Стандартные лабораторные исследования включали исследование общего анализа крови на гематологическом анализаторе Nihon MEK 7222K (Nihon Kohdem Corporation), биохимических

показателей на анализаторе Konelab PRIME 30i (Thermo Fischer Scientific), показателей системы гемостаза на коагулометре ASL 9000 (Instrumentation Laboratory).

Из факторов риска развития ИИ анализировались артериальная гипертония (АГ) и ее степень, фибрилляция предсердий, ИБС, инфаркт миокарда в анамнезе, ТИА в анамнезе, предшествующий ИИ в анамнезе, атеросклероз брахиоцефальных артерий, курение, сахарный диабет второго типа, нарушения липидного обмена, чрезмерное потребление алкоголя, избыточная масса тела.

Статистическую обработку данных проводили с использованием программы PASW Statistics 22. Описательные статистики представляли в виде среднего и стандартного отклонения, медианы и 25-го и 75-го процентилей, минимального и максимального значений в выборке для количественных переменных, а также частот встречаемости и долей в выборке для качественных переменных. Проверку распределения на нормальность проводили с использованием теста Шапиро – Уилка. Для сравнения количественных данных в двух не связанных между собой выборках применяли t-критерий Стьюдента для параметров, распределенных нормально, и U-критерий Манна – Уитни для параметров, распределение которых отличалось от нормального, а также для параметров, относящихся к порядковой шкале. Для сравнения номинальных переменных в двух несвязанных совокупностях использовали критерий хи-квадрат, а при наличии ограничений для его использования – точный критерий Фишера. Уровень значимости (p) принимали равным 0.05 во всех вышеописанных сравнениях. Для построения многофакторной модели с целью определения комбинации значимых факторов риска, по которым можно было бы спрогнозировать вероятность развития ОНМК, использовали метод логистической регрессии с пошаговым исключением переменных по алгоритму Вальда. Критерий шагового отбора принимали равным от 0.05 до 0.10. Статистику согласия модели оценивали с использованием универсальных критериев для коэффициентов модели (шаг – блок – модель) на каждом шаге. В качестве зависимой переменной использовали принадлежность субъекта к группе с ОНМК или контрольной группе. В качестве независимых переменных использовали категориальные факторы риска. Таблица классификации была построена на последнем шаге регрессионного алгоритма при фиксированном пороге классификации, равном 0.50. Для оценки качества модели и нахождения оптимального порога классификации с учетом ее чувствительности и специфичности была построена ROC-кривая, где в качестве проверяемой переменной использовали вероятность предсказанных событий, в качестве переменной состояния – группы исследования. Сбалансированность прогноза оценивали по индексу Йодена.

### Результаты

Распределение пациентов с ишемическим инсультом по патогенетическим подтипам TOAST представлено в табл. 1. Статистически значимой разницы по частоте встречаемости основных патогенетических подтипов инсульта получено не было.

С целью определения факторов риска инсульта, наиболее часто встречающихся у пациентов мужского и женского пола, было проведено сравнение факторов риска и исходных лабораторных и физикальных характеристик у мужчин и женщин в подгруппе пациентов, перенесших ишемический инсульт.

По данным сравнительного анализа факторов риска развития ИИ показано, что женщины с ИИ в артериях вертебробазилярной системы были старше мужчин (63.5 года в сравнении

Таблица 1

Подтипы ишемического инсульта в вертебробазиллярной системе по критериям TOAST у мужчин и женщин в возрасте 45–74 лет

Подтип ишемического инсульта	Мужчины n = 70	Женщины n = 28	p
Атеротромботический инсульт	36 (51.4%)	11 (39.3%)	0.277
Кардиогенный эмболический инсульт	14 (20.0%)	7 (25.0%)	0.586
Лакунарный инсульт	7 (10.0%)	4 (14.3%)	0.544
Инсульт, обусловленный другой установленной причиной	6 (8.6%)	3 (10.7%)	–
Инсульт, обусловленный неустановленной причиной или двумя и более причинами	7 (10.0%)	3 (10.7%)	–

Таблица 2

Факторы риска развития ИИ в артериях вертебробазиллярной системы у мужчин и женщин в возрасте 45–74 лет

Показатель	Мужчины с ИИ	Женщины с ИИ	p
n	70	28	–
Возраст, лет	61.5 [54; 65]	63.5 [58; 71]	0.045
АГ	70 (100%)	25 (89.3%)	0.022
АГ первой степени	14 (20%)	2 (7.1%)	0.143
АГ второй степени	29 (41.4%)	15 (53.6%)	0.275
АГ третьей степени	27 (38.6%)	8 (28.6%)	0.351
Фибрилляция предсердий	12 (17.1%)	6 (21.4%)	0.621
Постинфарктный кардиосклероз	15 (21.4%)	1 (3.6%)	0.035
Ишемическая болезнь сердца	32 (45.7%)	10 (35.7%)	0.366
ТИА в анамнезе	30 (42.9%)	12 (42.9%)	>0.999
ИИ в анамнезе	25 (35.7%)	8 (28.6%)	0.499
Атеросклероз позвоночных артерий	58 (82.9%)	19 (67.9%)	0.102
Курение	33 (47.1%)	3 (10.7%)	0.001
Сахарный диабет второго типа	21 (30.0%)	10 (35.7%)	0.583
Гиперхолестеринемия (> 5.2 ммоль/л)	41 (58.6%)	21 (77.8%)	0.078
Дислипидемия	48 (71.6%)	22 (84.6%)	0.193
Чрезмерное потребление алкоголя	12 (17.1%)	0 (0%)	0.017
Глюкоза, ммоль/л	5.65 [4.9; 6.4]	5.4 [4.9; 7.5]	0.693
Общий холестерин, ммоль/л	5.5 [4.3; 6.4]	5.7 [5.1; 6.7]	0.156
Липопротеиды низкой плотности, ммоль/л	2.64 [1.83; 3.36]	2.59 [2.28; 3.35]	0.624
Триглицериды, ммоль/л	1.54 [1.2; 1.89]	1.42 [1.17; 1.77]	0.460
Липопротеиды высокой плотности, ммоль/л	1.27 [1.08; 1.49]	1.65 [1.36; 1.9]	<0.001

Примечание. Количественные данные представлены в виде медианы и квартилей (Me [Q1; Q3]). Качественные данные представлены в виде частот и процентных долей.

с 61.5 года,  $p=0.045$ ) и имели более высокий уровень липопротеидов высокой плотности (1.65 ммоль/л в сравнении с 1.27 ммоль/л,  $p<0.001$ ). У мужчин чаще, чем у женщин, встречались АГ (100.0% в сравнении с 89.3%,  $p=0.022$ ), инфаркт миокарда в анамнезе (21.4% в сравнении с 3.6%,  $p=0.035$ ). Мужчины чаще злоупотребляли алкоголем (17.1% в сравнении с 0.0%,  $p=0.017$ ) и курили (47.1% в сравнении с 10.7%,  $p=0.001$ ). Распределение частот встречаемости факторов риска развития ИИ у мужчин и женщин среднего и пожилого возраста представлено в табл. 2.

Результаты оценки распространенности факторов риска среди мужчин и женщин с ИИ в вертебробазиллярной системе и ХИМ представлены в табл. 3. У мужчин с ИИ в вертебробазиллярной системе по сравнению с пациентами с ХИМ чаще встречались АГ (100.0% в сравнении с 45.1%,  $p<0.001$ ), вторая (41.4% в сравнении с 13.5%,  $p<0.001$ ) и третья (38.6% в сравнении с 4.5%,  $p<0.001$ ) степени, ИБС в анамнезе (45.7% в сравнении с 18.8%,  $p<0.001$ ), постоянная и пароксизмальная формы фибрилляции предсердий (17.1% в сравнении с 7.5%,  $p=0.036$ ), сахарный диабет второго типа (30.0% в сравнении с 6.0%,  $p<0.001$ ), атеросклероз позвоночных артерий (82.9% в сравнении с 40.6%,  $p<0.001$ ), ИИ в анамнезе (35.7% в сравнении с 3.0%,  $p<0.001$ ), ТИА в анамнезе (42.9% в сравнении с 1.5%,

$p<0.001$ ). Мужчины с ИИ в вертебробазиллярной системе были старше, чем пациенты с ХИМ (59.97 года в сравнении с 52.42 года,  $p<0.001$ ), у них был выше уровень триглицеридов (1.54 ммоль/л в сравнении с 1.13 ммоль/л,  $p=0.001$ ) и ниже уровень липопротеидов высокой плотности (1.27 ммоль/л в сравнении с 1.70 ммоль/л,  $p<0.001$ ) по сравнению с пациентами с ХИМ. Также мужчины с ИИ в вертебробазиллярной системе имели более низкий уровень холестерина по сравнению с пациентами с ХИМ (5.5 ммоль/л в сравнении с 5.9 ммоль/л,  $p=0.001$ ) и реже имели гиперхолестеринемию (58.6% в сравнении с 78.6%,  $p=0.003$ ). У женщин с ИИ в вертебробазиллярной системе чаще встречались АГ (89.3% в сравнении с 39.0%,  $p<0.001$ ), вторая (53.6% в сравнении с 9.5%,  $p<0.001$ ) и третья (28.6% в сравнении с 5.0%,  $p<0.001$ ) степени, ИБС в анамнезе (35.7% в сравнении с 10.8%,  $p=0.001$ ), постоянная и пароксизмальная формы фибрилляции предсердий (21.4% в сравнении с 5.9%,  $p=0.012$ ), сахарный диабет второго типа (35.7% в сравнении с 3.4%,  $p<0.001$ ), атеросклероз позвоночных артерий (67.9% в сравнении с 28.1%,  $p<0.001$ ), ИИ в анамнезе (28.6% в сравнении с 3.0%,  $p<0.001$ ), ТИА в анамнезе (42.9% в сравнении с 2.0%,  $p<0.001$ ). Женщины с ИИ были старше, чем женщины с ХИМ (63.57 года в сравнении с 52.25 года,  $p<0.001$ ), у них были отмечены более низкие уров-

Таблица 3

**Распространенность факторов риска среди мужчин и женщин с ИИ в вертебробазиллярной системе и ХИМ**

Показатель	Мужчины			Женщины		
	ИИ	ХИМ	p	ИИ	ХИМ	p
n	70	133		28	203	
АГ	70 (100%)	60 (45.1%)	< 0.001	25 (89.3%)	78 (39%)	< 0.001
АГ первой степени	14 (20%)	36 (27.1%)	0.267	2 (7.1%)	49 (24.5%)	0.039
АГ второй степени	29 (41.4%)	18 (13.5%)	< 0.001	15 (53.6%)	19 (9.5%)	< 0.001
АГ третьей степени	27 (38.6%)	6 (4.5%)	< 0.001	8 (28.6%)	10 (5.0%)	< 0.001
Фибрилляция предсердий	12 (17.1%)	10 (7.5%)	0.036	6 (21.4%)	12 (5.9%)	0.012
Постинфарктный кардиосклероз	15 (21.4%)	16 (12.0%)	0.077	10 (35.7%)	1 (3.6%)	0.323
Ишемическая болезнь сердца	32 (45.7%)	25 (18.8%)	< 0.001	10 (35.7%)	22 (10.8%)	0.001
ТИА в анамнезе	30 (42.9%)	2 (1.5%)	< 0.001	12 (42.9%)	4 (2.0%)	< 0.001
ИИ в анамнезе	25 (35.7%)	4 (3.0%)	< 0.001	8 (28.6%)	6 (3.0%)	< 0.001
Атеросклероз позвоночных артерий	58 (82.9%)	54 (40.6%)	< 0.001	19 (67.9%)	57 (28.1%)	< 0.001
Курение	33 (47.1%)	57 (42.9%)	0.559	3 (10.7%)	53 (26.1%)	0.075
Сахарный диабет второго типа	21 (30%)	8 (6.0%)	< 0.001	10 (35.7%)	7 (3.4%)	< 0.001
Гиперхолестеринемия (> 5.2 ммоль/л)	41 (58.6%)	103 (78.6%)	0.003	21 (77.8%)	173 (89.2%)	0.113
Дислипидемия	48 (71.6%)	108 (81.2%)	0.123	22 (84.6%)	173 (85.2%)	> 0.999
Чрезмерное потребление алкоголя	12 (17.1%)	20 (15.0%)	0.696	0 (0%)	3 (1.5%)	> 0.999
Глюкоза, ммоль/л	5,6 [4,9; 6,4]	5,4 [5,1; 5,9]	0.508	5,4 [4,9; 7,5]	5,4 [5,0; 5,8]	0.233
Общий холестерин, ммоль/л	5,5 [4,3; 6,4]	5,9 [5,2; 6,7]	0.001	5,7 [5,1; 6,7]	6,4 [5,6; 7,1]	0.023
Липопротеиды низкой плотности, ммоль/л	2,64 [1,8; 3,4]	2,44 [1,9; 3,1]	0.330	2,59 [2,3; 3,4]	2,67 [2,1; 3,1]	0.929
Триглицериды, ммоль/л	1,54 [1,2; 1,9]	1,13 [0,8; 1,7]	0.001	1,42 [1,2; 1,8]	1,05 [0,7; 1,5]	0.008
Липопротеиды высокой плотности, ммоль/л	1,27 [1,1; 1,5]	1,70 [1,4; 2,0]	< 0.001	1,65 [1,4; 1,9]	2,06 [1,7; 2,4]	< 0.001

Примечание. Количественные данные представлены в виде медианы и квартилей (Ме [Q1; Q3]). Качественные данные представлены в виде частот и процентных долей.

Таблица 4

**Прогностическая модель риска развития ИИ в вертебробазиллярной системе у мужчин и женщин в возрасте 45–74 лет**

Исследуемые пациенты	Переменные	Отношение шансов [95% ДИ]	P	Доля правильно классифицированных случаев ИИ в вертебробазиллярной системе, %
Мужчины 45–74 лет с ИИ	АГ, степень	4.398 [2.621–7.379]	< 0.001	86.1
	Гиперхолестеринемия (> 5.2 ммоль/л)	0.291 [0.111–0.76]	0.012	
	Атеросклероз позвоночных артерий	2.812 [1.028–7.687]	0.044	
	ТИА в анамнезе	27.369 [5.423–138.121]	< 0.001	
Женщины 45–74 лет с ИИ	АГ, степень	3.269 [1.93–5.537]	< 0.001	93.4
	Сахарный диабет второго типа	7.271 [1.629–32.449]	0.009	
	ТИА в анамнезе	44.259 [8.896–220.209]	< 0.001	

Примечание. ОШ – отношение шансов; 95% ДИ – 95%-ный доверительный интервал.

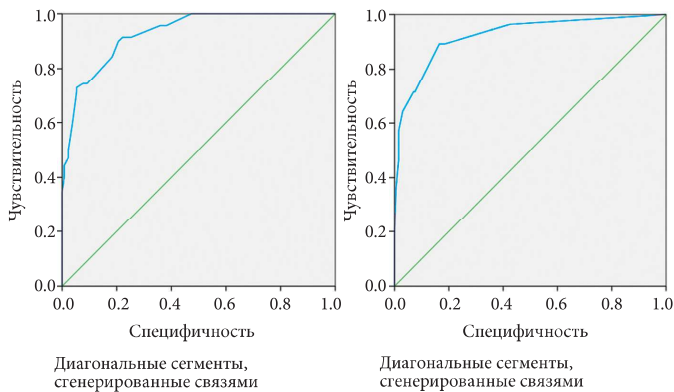
ни общего холестерина в крови (5.7 ммоль/л в сравнении с 6.4 ммоль/л, p=0.023), триглицеридов (1.42 ммоль/л в сравнении с 1.05 ммоль/л, p=0.008) и липопротеидов высокой плотности (1.65 ммоль/л в сравнении с 2.06 ммоль/л, p<0.001) по сравнению с женщинами с ХИМ.

Таким образом, наиболее значимыми факторами риска развития ИИ в вертебробазиллярной системе как у мужчин, так и у женщин являлись АГ, преимущественно второй и третьей степени, ИБС, фибрилляция предсердий, сахарный диабет второго типа, атеросклероз позвоночных артерий, ИИ и ТИА в анамнезе.

С целью оценки наиболее значимой комбинации факторов риска для развития ИИ в артериях вертебробазиллярной системы у мужчин и женщин были построены прогностические регрессионные модели, где в качестве зависимой переменной использовалась принадлежность к группе с ИИ или к группе с ХИМ, а в качестве независимых переменных – факторы риска

ИИ. Результаты представлены в табл. 4. Обе прогностические модели для мужчин и женщин имели хорошую прогностическую значимость (86.1 и 93.4% правильно классифицированных результатов соответственно), площади под ROC-кривой составили 0.929 ([0.895–0.963], p<0.001) и 0.923 ([0.864–0.982], p<0.001) соответственно. Чувствительность и специфичность построенных моделей составили 90.0 и 79.4% для мужчин при оптимальном пороге отсечения по предсказанной вероятности развития события 28.1% (индекс Йодена 0.694), для женщин – 89.3 и 83.5% при оптимальном пороге отсечения по предсказанной вероятности развития события 11% (индекс Йодена 0.728). Данные ROC-анализа представлены на рис. 1 и 2.

Таким образом, ТИА в анамнезе и высокая степень АГ являются прогностически неблагоприятными факторами развития ИИ в вертебробазиллярной системе как у мужчин, так и у женщин. При этом отношение шансов (ОШ) развития ИИ при



**Рис. 1. ROC-кривые для прогнозируемой вероятности развития ИИ в вертебробазиллярной системе у мужчин в возрасте 45–74 лет**

**Рис. 2. ROC-кривые для прогнозируемой вероятности развития ИИ в вертебробазиллярной системе у женщин в возрасте 45–74 лет**

повышении степени АГ было примерно одинаковым у мужчин и женщин (4.398 [2.621–7.379] и 3.269 [1.93–5.537] соответственно), для ТИА в анамнезе – более чем в 1.5 раза выше у женщин по сравнению с мужчинами (44.259 [8.896–220.209] и 27.369 [5.423–138.121] соответственно). Помимо общих факторов риска в прогностическую регрессионную модель у мужчин вошли атеросклероз позвоночных артерий (ОШ 2.812 [1.028–7.687]) и гиперхолестеринемия (ОШ 0.291 [0.111–0.760]), а в прогностическую регрессионную модель у женщин – сахарный диабет второго типа (ОШ 7.271 [1.629–32.449]).

### Обсуждение

При ИИ выявлены половые и гендерные различия в распространенности курения, сахарного диабета, АГ, гиперлипидемии, ожирения, малоподвижного образа жизни, стресса, депрессии [4–7]. Такие факторы риска, как пожилой возраст (75 лет в сравнении с 72 годами), высокий уровень артериального давления (60% в сравнении с 56%) и наличие фибрилляции предсердий (24% в сравнении с 22%), встречаются чаще у женщин, в то время как у мужчин чаще выявляются сахарный диабет (16% в сравнении с 20%) и курение (15% в сравнении с 16%) [8]. При наличии фибрилляции предсердий риск развития инсульта у женщин увеличивается в два раза по сравнению с мужчинами (отношение рисков (ОР) 1.99; 95%-ный доверительный интервал 1.46–2.71) [9].

Систематический обзор и метаанализ, основанный на обследовании 1.2 млн человек, выявил одинаковое влияние систолической АГ [10] и повышенного уровня холестерина на развитие инсульта у мужчин и женщин [11]. АГ является важнейшим, хорошо изученным и поддающимся коррекции фактором риска ИИ у мужчин и женщин. Тяжесть АГ заметно возрастает с возрастом у женщин (особенно у женщин старше 65 лет), что связывают с менопаузальным периодом. Взаимосвязь повышенного уровня холестерина и ИИ обусловлена развитием атеросклероза брахиоцефальных и коронарных артерий, приводящего к ИБС.

### Заключение

Результаты проведенного нами исследования с построением прогностических математических моделей позволили стратифицировать и идентифицировать группы мужчин и женщин с высоким риском развития ИИ в вертебробазиллярной системе.

В прогностическую регрессионную модель ИИ в артериях вертебробазиллярной системы у мужчин входят транзиторные

ишемические атаки в анамнезе (ОШ 27.369 [5.423–138.121]), атеросклероз позвоночных артерий (ОШ 2.812 [1.028–7.687]), степень артериальной гипертензии (ОШ 4.398 [2.621–7.379]) и гиперхолестеринемия (ОШ 0.291 [0.111–0.760]), в прогностическую регрессионную модель у женщин – транзиторные ишемические атаки в анамнезе (ОШ 44.259 [8.896–220.209]), сахарный диабет второго типа (ОШ 7.271 [1.629–32.449]) и степень артериальной гипертензии (ОШ 3.269 [1.93–5.537]).

Становится все более очевидным, что проблема предотвращения ИИ требует комплексного подхода, включающего как профилактику высокого риска, так и повышение здоровья населения в целом. Профилактические мероприятия, такие как коррекция сосудистых факторов риска, должны быть начаты у мужчин и женщин как можно раньше – в среднем и даже молодом возрасте.

*Конфликт интересов отсутствует.*

### Литература

1. Инсульт: современные технологии диагностики и лечения. Под ред. М.А. Пирадова, М.М. Танашян, М.Ю. Максимовой. – 3-е изд. – М.: МЕДпресс-информ. – 2018. [Stroke: modern technologies for diagnosis and treatment. Ed. by M.A. Piradov, M.M. Tanashyan, M.Yu. Maksimova. – 3rd ed. – Moscow: MEDpress-inform. – 2018. (In Russ.)].
2. Petrea R.E. et al. Gender differences in stroke incidence and poststroke disability in the Framingham heart study // Stroke. – 2009. – V. 40. – № 4. – P. 1032–1037.
3. O'Reilly M. et al. Age and sex are critical factors in ischemic stroke pathology // Endocrinology. – 2018. – V. 159. – № 8. – P. 3120–3131.
4. Максимова М.Ю. и др. Влияет ли пол на клинические характеристики ишемического инсульта у пациентов в возрасте 45–74 лет // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. – 2021. – Т. 15. – № 1. – С. 32–42. [Maksimova M.Yu. et al. Does gender influence the clinical characteristics of ischaemic stroke in patients aged 45–74 years? // Annals of clinical and experimental neurology. – 2021. – V. 15. – № 1. – P. 21–42. (In Russ.)].
5. Rexrode K.M. et al. The Impact of sex and gender on stroke // Circ Res. – 2022. – V. 130. – № 4. – P. 512–528.
6. Bushnell C.D. et al. Sex differences in stroke: challenges and opportunities // Cereb Blood Flow Metab. – 2018. – V. 38. – № 12. – P. 2179–2191.
7. Ullberg T. et al. Changes in functional outcome over the first year after stroke: an observational study from the Swedish stroke register // Stroke. – 2015. – V. 46. – № 2. – P. 389–394.
8. Emdin C.A. et al. Atrial fibrillation as risk factor for cardiovascular disease and death in women compared with men: systematic review and meta-analysis of cohort studies // BMJ. – 2016. – V. 532. – h7013.
9. Nezu T. et al.; Japan Standard Stroke Registry Study Group. Greater severity of neurological defects in women admitted with atrial fibrillation-related stroke // Circ J. – 2016. – V. 80. – № 1. – P. 250–255.
10. Peters S.A. et al. Total cholesterol as a risk factor for coronary heart disease and stroke in women compared with men: a systematic review and meta-analysis // Atherosclerosis. – 2016. – V. 248. – P. 123–131.
11. Krauss R.M. et al. AHA Dietary Guidelines: revision 2000: a statement for healthcare professionals from the Nutrition Committee of the American Heart Association // Stroke. – 2000. – V. 31. – № 11. – P. 2751–2766.