

У волейболисток показатель «тренированные» по 1-й пробе получили 19 студенток; показатель «нетренированные» у 1 девушки. По 2-й пробе показатель «тренированные» получили 17 студенток, показатель «нетренированные» у 3 девушек. По 3-й пробе показатель «тренированные» получили 15 студенток, показатель «нетренированные» у 4 студенток и показатель «со скрытой недостаточностью кровообращения» получила 1 девушка (рисунок 2).

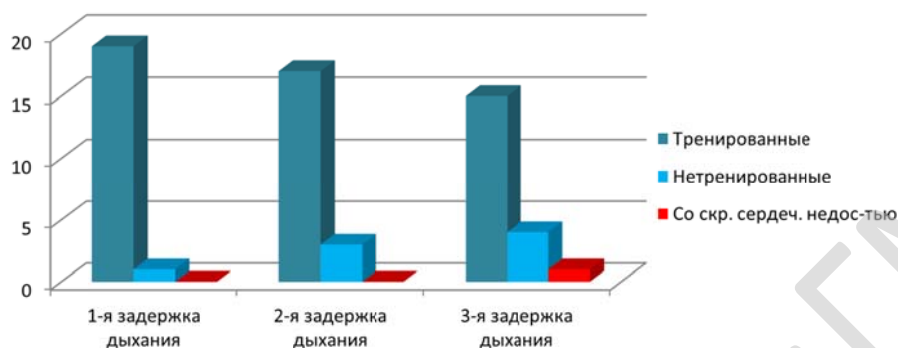


Рисунок 2 —Показатели пробы Серкина у волейболисток (с)

### Выводы

Проведенное исследование с использованием пробы Серкина показало, что физическая работоспособность у студенток, занимающихся баскетболом выше, нежели у девушек, занимающихся волейболом. Мы считаем, что это связано с построением учебно-тренировочных занятий, в которых выполняются беговые упражнения и упражнения скоростно-силового характера [3].

### ЛИТЕРАТУРА

1. Азимок, О. П. Оценка уровня тренированности организма с помощью пробы Серкина у студенток 1 курса ГомГМУ / О. П. Азимок, Г. В. Новик, А. А. Малякко // Актуальные проблемы медицины: сб. науч. ст. Респ. науч.-практ. конф. и 26-й итоговой научной сессии Гомельского государственного медицинского университета, Гомель, 03–04 ноября 2016 г. — Гомель: ГомГМУ, 2016. — С. 26–27.
2. Бриль, М. С. Отбор в спортивных играх / М. С. Бриль. — М.: Физкультура и спорт, 1980. — 127 с.
3. Морман, Д. Л. Физиология сердечно-сосудистой системы / Д. Л. Морман. — СПб.: Питер, 2000. — С. 15–20.

УДК 616.12-008.331.1

## МЕТОД ВЫДЕЛЕНИЯ ГРУППЫ ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ II СТЕПЕНИ, ИМЕЮЩИХ ВЫСОКИЙ РИСК РАЗВИТИЯ ИНФАРКТОВ МИОКАРДА И МОЗГОВЫХ ИНСУЛЬТОВ

Алейникова Т. В.

Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»  
г. Гомель, Республика Беларусь

### Введение

Высокая заболеваемость, значительная частота осложнений, нередко приводящих к инвалидизации и преждевременной смертности, объясняют высокую социальную значимость артериальной гипертензии (АГ) и тот интерес, который проявляют к ее изучению клиницисты. Повышенное АД само по себе не создает непосредственной угрозы жизни и здоровью, однако является одним из главных факторов риска развития мозгового инсульта (МИ), ишемической болезни сердца (ИБС) и других сердечно-сосудистых заболеваний атеросклеротического происхождения, с которыми связано около 1/2 всех случаев смерти [1, 2]. Вероятность развития МИ или инфаркта миокарда (ИМ), находится в прямой зависимости от уровня АД. В настоящее время имеет место явная недостаточность существующих систем прогноза неблагоприятных исходов у пациентов с АГ. Наиболее актуальным является создание

среднесрочных (1–4 лет), дифференцированных прогнозов, которые позволили бы предотвратить развитие инфарктов миокарда и инсультов [3, 4, 5].

### **Цель**

Разработать метод выделения группы пациентов с АГ II степени, имеющих высокий риск развития суммарного числа ИМ и МИ, с учетом оценки показателей variability и турбулентности сердечного ритма, параметров левого предсердия, левого желудочка.

### **Материал и методы исследования**

В исследование вошли 214 пациентов ГУЗ «Гомельская городская поликлиника № 1», «Гомельская городская больница № 3» с АГ II степени. Из них 121 (56,5 %) женщина и 93 (43,5 %) мужчины в возрасте от 35 до 70 лет (средний возраст  $57,7 \pm 7,6$  года). Диагноз АГ был установлен на основании клинического обследования, а также исключения симптоматической АГ. Высокий риск был установлен у 77,6 % пациентов (166 человек), средний — 13,5 % (29 человек). У 8,9 % пациентов 60–70 лет (19 человек) на момент исследования имела место стабильная стенокардия напряжения ФК 2.

Критерии включения в исследование: наличие АГ II степени и обязательная регистрация синусового ритма на ЭКГ.

Критерии исключения: АГ I и III степени; симптоматические артериальные гипертензии, постоянная форма фибрилляции предсердий, хроническая сердечная недостаточность III–IV функционального класса по классификации Нью-Йоркской ассоциации сердца (НУНА), наличие нестабильной стенокардии на момент начала исследования, наличие сахарного диабета, патологии щитовидной железы, патологии желудочно-кишечного тракта (хроническая язва желудка и двенадцатиперстной кишки, неспецифический язвенный колит), органических и функциональных заболеваний центральной нервной системы, заболеваний дыхательной системы (бронхиальная астма) и других состояний декомпенсации органов и систем, приводящих к выраженной дисфункции вегетативной нервной системы и оказывающих существенное влияние на показатели variability сердечного ритма (BCP) и турбулентности сердечного ритма (TSP).

Клиническое обследование: сбор жалоб, анамнеза, данные объективного обследования, оценка антропометрических данных, общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови (определение уровня общего холестерина, липидного спектра, общего белка, общего билирубина, мочевины и креатинина крови).

Инструментальные методы исследования: ЭКГ, рентгенография органов грудной клетки, ЭхоКГ, суточное мониторирование АД, холтеровское мониторирование (ХМ).

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программного обеспечения «Statistica» 10.0. Данные представлены в виде средних арифметических значений и стандартных отклонений ( $M \pm \sigma$ ). Математическое моделирование проводилось с использованием логит — регрессионного анализа. Достоверным считался уровень значимости  $p < 0,05$ .

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Проведена оценка суммарного числа инфарктов миокарда (ИМ) и мозговых инсультов (МИ) у пациентов с АГ II степени в течение периода наблюдения ( $2,6 \pm 1,3$  года). Зарегистрировано 24 ИМ и 3 МИ. Выделены факторы, ассоциированные с возникновением суммарного числа ИМ и МИ (таблица 1).

Таблица 1 — Факторы, ассоциированные с суммарным числом инфарктов миокарда и мозговых инсультов у пациентов с АГ II степени

Показатели	$M \pm \sigma$	$\gamma$ -корреляции	p-уровень
Максимальная ЧСС	$121,7 \pm 20,4$	-0,266881	0,0066
ТО (0 %)	$-0,798 \pm 3,5$	0,2576	0,015
ЛП (мм)	$4,09 \pm 0,4$	0,3115	0,002
ДА	$30,7 \pm 4,6$	0,2007	0,04
КДР (мм)	$4,96 \pm 0,64$	0,3291	0,0009
КСР (мм)	$3,16 \pm 0,62$	0,3784	0,00014

Окончание таблицы 1

Показатели	$M \pm \sigma$	$\gamma$ -корреляции	p-уровень
МЖП	$11,6 \pm 2,43$	0,2114	0,04
ФВ (%)	$66,4 \pm 10,16$	-0,3777	0,00012
ММЛЖ	$251,4 \pm 105,99$	0,2961	0,002
иММЛЖ (г/м <sup>2</sup> )	$128,17 \pm 50,88$	0,2615	0,0074
ЦИ	$1,2 \pm 0,1$	-0,2082	0,036

*Примечание:* ТО — начало турбулентности (turbulence onset); ЛП — левое предсердие; ДА — диаметр аорты; КДР — конечный диастолический размер; КСР — конечный систолический размер; МЖП — межжелудочковая перегородка; ФВ — фракция выброса; ММЛЖ — масса миокарда левого желудочка; иММЛЖ — индекс массы миокарда левого желудочка; ЦИ — циркадный индекс.

Выявлены значимые корреляции между развитием у пациентов ИМ, инсультов, и предшествующим развитием эпизодов нестабильной стенокардии (НС) ( $\gamma = 0,633$ ;  $p < 0,0001$ ), развитием гипертонических кризов (ГК) ( $\gamma = 0,77$ ;  $p < 0,0001$ ). С помощью логит-регрессионного метода анализа ( $\chi^2 = 42,9$ ;  $p = 0,00005$ ) сформулирована модель прогноза развития инфарктов миокарда и мозговых инсультов у пациентов с АГ II степени:

$$Y = 1,88 - 0,039 \times X_{\text{Макс. ЧСС}} + 0,156 \times X_{\text{ТО}} - 0,764 \times X_{\text{ЦИ}} + 0,05 \times X_{\text{ЛП}} - 0,056 \times X_{\text{ДА}} + 0,161 \times X_{\text{КДР}} - 0,046 \times X_{\text{КСР}} + 0,262 \times X_{\text{МЖП}} - 0,09 \times X_{\text{ФВ}} - 0,016 \times X_{\text{ММЛЖ}} - 0,0008 \times X_{\text{иММЛЖ}} + 1,47 \times X_{\text{НС}} + 1,68 \times X_{\text{ГК}},$$

где Y — вероятность развития события, X<sub>Макс. ЧСС</sub> — значение максимальной частоты сердечных сокращений по данным ХМ (в минуту), X<sub>ТО</sub> — значение параметра ТО (%), полученное при анализе результатов ХМ; X<sub>ЦИ</sub> — значение циркадного индекса по данным ХМ (отношение средней дневной к средней ночной ЧСС; у. е.), X<sub>ЛП</sub> — размеры полости левого предсердия (мм), X<sub>ДА</sub> — диаметр аорты по данным ЭхоКГ (мм), X<sub>КДР</sub> — размер левого желудочка в состоянии покоя (мм), X<sub>КСР</sub> — размер левого желудочка во время сокращения (мм), X<sub>МЖП</sub> — толщина межжелудочковой перегородки (мм), X<sub>ФВ</sub> — значение фракции выброса левого желудочка (%), X<sub>ММЛЖ</sub> — значение массы миокарда левого желудочка (г), X<sub>иММЛЖ</sub> — индекс массы миокарда левого желудочка (г/м<sup>2</sup>), X<sub>НС</sub> — наличие или отсутствие развития эпизодов нестабильной стенокардии, X<sub>ГК</sub> — наличие или отсутствие в анамнезе перенесенных гипертонических кризов.

Доля правильно классифицированных случаев составила 90,7 %. Чувствительность метода составила 61,2 %, специфичность — 86,1 %.

Риск развития неблагоприятного события (ИМ + МИ) определяли по формуле:

$$p = e^Y / (1 + e^Y),$$

где  $e = 2,72$ . Низкий риск развития событий отмечали при  $p \leq 0,25$ , средний при  $p = 0,26-0,75$  и высокий — при  $p \geq 0,76$  (обычно до 0,5, 0,5–0,75 и выше — более 0,75).

Для оценки прогностической ценности показателей в сформированной модели прогноза был проведен ROC-анализ и рассчитаны значения AUC (таблица 2).

Таблица 2 — Оценка модели прогноза развития суммарного числа инфарктов миокарда и мозговых инсультов по значению AUC

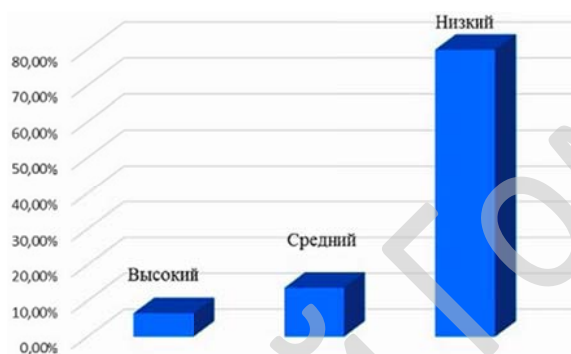
Показатель	Интервал AUC*	Качество модели
Максимальная ЧСС	0,63	Среднее
ТО (0%)	0,63	Среднее
ЛП (см)	0,7	Хорошее
ДА	0,6	Среднее
КДР (см)	0,7	Хорошее
КСР (см)	0,7	Хорошее
МЖП	0,6	Среднее
ФВ (%)	0,7	Хорошее

## Окончание таблицы 2

Показатель	Интервал AUC*	Качество модели
ММЛЖ	0,65	Среднее
иММЛЖ (г/м <sup>2</sup> )	0,63	Среднее
ЦИ	0,60	Среднее
НС	0,64	Среднее
ГК	0,71	Хорошее

*Примечание.* AUC\* (Area Under Curve — площадь под ROC кривой)

По результатам проведенного исследования пациентов с АГ II степени разделили на три группы: с низким среднесрочным риском развития суммарного числа инфарктов миокарда и мозговых инсультов — 79,9 % (171 пациент), средним риском — 13,6 % (29 пациентов) и высоким — 6,5 % (14 пациентов) (рисунок 1).



**Рисунок 1 — Частота выявления высокого, среднего и низкого риска развития суммарного числа инфарктов миокарда и инсультов у пациентов с АГ II степени**

### Заключение

Выявлены достоверные корреляции между фактом развития у пациентов с АГ II степени в ближайшие  $2,6 \pm 1,3$  года суммарного числа инфарктов миокарда, инсультов и величиной учащения синусового ритма после желудочковой экстрасистолы (ТО), циркадным индексом (ЦИ), максимальной ЧСС, зарегистрированной при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ (ХМ). Определено, что суммарное число инфарктов миокарда и инсультов достоверно коррелирует с размерами левого предсердия, левого желудочка, массой миокарда левого желудочка и его фракцией выброса (ФВ). Имеет место ассоциация между развитием неблагоприятных исходов и наличием в анамнезе эпизодов нестабильной стенокардии, гипертонических кризов.

Разработан метод выделения групп пациентов с АГ II степени с высоким (6,5 %), средним (13,6 %), низким (79,9 %) риском развития суммарного числа инфарктов миокарда, инсультов, показана достаточная чувствительность и специфичность.

Выделение группы пациентов с АГ II степени, имеющих индивидуально высокий риск развития инфарктов миокарда и мозговых инсультов в ближайшие 1–4 года позволит обосновать комплекс обследования и индивидуализировать лечебную тактику.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Albert, C. M. Prediction of Sudden Cardiac Death in Patients with Coronary Heart Disease: The Challenge Ahead / C. M. Albert // Circulation Cardiovascular Imaging. — 2008. — Vol. 1. — P. 175–177.
2. Briasoulis, A. The future of interventional management of hypertension: Threats and Opportunities / A. Briasoulis, G. Bakris // Current Vascular Pharmacology. — 2014. — Vol. 12 (1). — P. 69–76.
3. Прогнозирование развития инфаркта мозга у пациентов гипертонической болезнью / В. Н. Ардашев [и др.] // Клиническая медицина. — 2004. — № 4. — С. 40–43.
4. Возможности прогнозирования неблагоприятных исходов у пациентов с артериальной гипертензией в сочетании с хронической обструктивной болезнью легких / В. И. Козловский [и др.] // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. — 2015. — № 4. — С. 80–84.
5. Алейникова, Т. В. Прогноз неблагоприятных исходов у пациентов с артериальной гипертензией II степени с учетом оценки показателей временного анализа вариабельности сердечного ритма и параметров турбулентности сердечного ритма / Т. В. Алейникова // XIII Всероссийский конгресс «Артериальная гипертензия 2017 как междисциплинарная проблема»: тезисы, Уфа, 22–24 марта, 2017 г. — Уфа, 2017. — С. 91–92.