

## ИЗМЕРЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ ПОСТОЯННОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

Военно-медицинский факультет в УО «БГМУ»<sup>1</sup>

ГУ «432 ордена Красной Звезды главный военный клинический медицинский центр  
Вооруженных сил Республики Беларусь»<sup>2</sup>

Произведена оценка и сопоставление уровней артериального давления (АД) у пациентов с постоянной формой фибрилляции предсердий (ПФП) с помощью последнего поколения осциллометрического прибора высокого класса точности и аускультативного метода по Короткову. Предложен алгоритм по технике измерения АД аускультативным методом с целью максимального уменьшения погрешности у пациентов с ПФП. Принципиальное отличие в биофизической основе обоих методов делает полное совпадение результатов невозможным. В случаях существенных расхождений показаний осциллометрического прибора и результатов, полученных обученным аускультативному методу Короткова специалистом, необходимо ориентироваться на данные последнего.

**Ключевые слова:** постоянная фибрилляция предсердий, измерение артериального давления

I. V. Zagashvili, U. S. Lysyj, O. V. Atroshchenko, I. I. Krivoshein

### MEASUREMENT OF BLOOD PRESSURE AT CONSTANT ATRIAL FIBRILLATION

The assessment and comparison of levels of the blood pressure (BP) at patients with a constant form of atrial fibrillation (CAF) by means of the last generation of the high-class ostillometry device of accuracy and the Korotkovs method is made. The algorithm on measurement equipment the BP by an auscultative method for the purpose of the maximum reduction of an error at patients with CAF is offered. Fundamental difference in a biophysical basis of both methods does full coincidence of results impossible. In cases of essential divergences of indications of the ostillometry device and the results received by trained in an auscultative method of Korotkov by the expert, it is necessary to be guided by data of the last.

**Key words:** constant atrial fibrillation, measurement of blood pressure.

Измерение артериального давления (АД) у пациентов с постоянной формой фибрилляции предсердий (ПФП) представляет как объективную, так и субъективную сложность [2]. На фоне нерегулярного сердечного ритма происходят существенные вариации сердечного выброса и АД, что приводит к значительным «внутриоператорским» и «межоператорским» расхождениям в измеренных значениях АД. Выраженные колебания АД при различной длительности интервалов R-R затрудняют точную регистрацию АД у таких пациентов. В этом случае нет общепринятого подхода к определению систолического (САД) и диастолического (ДАД) АД с помощью аускультативного метода по Н. С. Короткову – наиболее распространенного, как во врачебной практике, так и при самоконтроле АД. При традиционном однократном аускультативном измерении АД возможны существенные ошибки, как в сторону завышения, так и занижения показателей АД. Измерение АД при ПФП в лучшем случае представляет собой грубую оценку его уровня, особенно при высоком ритме сокращения желудочков, его существенной нерегулярности или при сочетании обоих факторов.

Несмотря на то, что клиническое (или «офисное») измерение АД по Короткову, выполненное с соблюдением методических требований, по-прежнему, является «золотым стандартом», в последних Европейских рекомендациях по артериальной гипертензии 2013 г. признана точка зрения, что адекватный контроль АД невозможен только на основании его офисного измерения [3]. В этих рекомендациях широко пропагандируются амбулаторные методы регистрации АД, в частности методы самоконтроля АД пациентами с использованием автоматических приборов. Однако электронные автоматические и полуавтоматические приборы для контроля АД сильно различаются по своей способности обеспечить точные измерения у больных с аритмиями [1].

#### Целью нашего исследования явилось:

1. Оценить и сопоставить уровни артериального давления у пациентов с постоянной формой фибрилляции предсердий с помощью последнего поколения осциллометрического прибора высокого класса точности и аускультативного метода по Короткову.
2. Выявить корреляционные взаимоотношения и характер зависимости между результатами авто-

матического определения артериального давления и стандартной методикой Короткова при постоянной фибрилляции предсердий.

3. Предложить алгоритм по технике измерения артериального давления аускультативным методом по Короткову с целью максимального уменьшения погрешности у пациентов с постоянной фибрилляцией предсердий.

4. Оценить точность измерения артериального давления у пациентов с постоянной фибрилляцией предсердий при использовании последнего поколения осциллометрических приборов высокого класса точности.

### Материал и методы

В исследование были включены стационарные пациенты кардиологических отделений ГУ «432 ордена Красной Звезды главный военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь» различного возраста и пола, страдавших заболеваниями, на фоне которых имелась постоянная форма ФП.

Измерение АД осуществлялось как стандартным сфигмоманометром (не менее трех последовательных измерений АД для получения более стабильных и представительных значений), так и автоматическим электронным тонометром BP A200 afib корпорации Microlife, продукция которой появилась в последние годы на международном рынке и на рынке Республики Беларусь.

Официальный дистрибьютер корпорации Microlife в Республике Беларусь – «ОАО ДегриМед» – предоставил возможность использовать в исследовании указанный электронный аппарат.

Наш выбор был обусловлен в первую очередь тем, что на основании независимых исследований, проведенных Британским гипертоническим обществом (BHS) и Немецкой гипертонической лигой тонометры Microlife признаны самыми совершенными в мире и им присвоены наивысшие оценки точности. Более чем за 20 лет своего существования корпорация накопила богатейший опыт в области создания электронных измерителей АД. Среди электронных автоматических тонометров Microlife для измерения АД выделяется осциллометрический автоматический аппарат BP A200 afib (Швейцария), имеющий PAD (Puls and Arrhythmia Detected) и MAM (Microlife Average Mode) «интеллектуальные» технологии «защиты» от ошибок при измерении АД при аритмиях с индикацией нарушений ритма сердца, в том числе ФП, автоматического определения оптимального результата измерения АД, новый процессор G III третьего поколения с увеличенной тактовой частотой, что позволяет увеличить точность измерения АД, особенно в сложных условиях: при различных видах аритмий, слабом пульсе, выраженных колебаниях АД, высший класс точности «А», большой многострочный дисплей, память на 200 измерений, подключение к компьютеру [1, 4].

Необходимо отметить, что даже при самом высоком классе точности приборов по протоколу BHS

1993 – «А» допускается расхождение в показаниях прибора и данных экспертов более 15 мм рт. ст. в 5%, более 10 мм рт. ст. в 15% и более 5 мм рт. ст. – в 40% измерений [1].

Измерение АД по Короткову проводилось в положении сидя после 2–5 мин. отдыха с повторным измерением на плече (на обеих руках). При значимой (> 10 мм рт. ст.) и постоянной разнице САД на обеих руках, за основу брали результаты более высокого значения АД. На другой руке одновременно осуществлялось автоматическое измерение АД. Аппарат BP A200 afib изначально настраивался на режим MAM-технологии (Microlife Average Mode), заключающийся в том, что прибор автоматически, через определенные периоды времени, выполняет, как минимум, три измерения. Если во время измерения пользователь допустил серьезное нарушение, например, неосторожное движение, прибор автоматически делает еще одно измерение. Уровень отклонения каждого измерения анализируется. Отклонения, происходящие из-за неправильного поведения во время измерения, выявляются с большой степенью надежности. Как правило, проводится три (максимум пять) измерений.

Анализ сопоставлений измерений АД различными методами осуществлялся с помощью пакета общепринятых статистических программ (определение средних значений АД, интервальных оценок средних значений АД, статистической значимости отличий при измерении АД указанными методами).

### Результаты исследования

Обследовано 25 пациентов, в возрасте от 52 до 84 ( $67,8 \pm 10,2$ ) лет, средняя ЧСС – от 49 до 108 ( $72,7 \pm 16,0$ ) уд./мин. с длительностью постоянной фибрилляции предсердий от 2 и более лет. Среди них было 13 женщин и 12 мужчин, страдающих различными клиническими формами ИБС, имеющих клапанные пороки сердца (табл. 1). Хроническая сердечная недостаточность различной степени имелась у всех пациентов, кроме того у 6 пациентов был выявлен сахарный диабет, а у 8 узловый нетоксический зуб.

Таблица 1. Характеристика обследованных лиц

Заболевания	ИБС			Порок сердца	Σ
	Стабильная стенокардия	Стабильная стенокардия + АГ	Постинфарктный Кардиосклероз + АГ		
Пол					
М	4	3	4	1	12
Ж	2	6	1	4	13
Σ	6	9	5	5	25

У 9 пациентов диагностирована артериальная гипертония 2–3 стадии умеренного и высокого риска, длительностью от 8 до 14 лет; в анамнезе у 2 пациенток – острое нарушение мозгового кровообращения давностью более 2 лет. У 11 пациентов выявлено ожирение 1–2 степени. Всем пациентам проводилось полное общепринятое клинико-инструментальное обследование и лечение.

### Сопоставление показателей АД при использовании аускультативного и осциллометрического метода измерения АД

Всего выполнено 100 сопоставлений значений АД, измеренных традиционным аускультативным методом по Короткову врачом-экспертом («клиническое АД») и прибором Microlife BP A200 afib. Прибор Microlife BP A200 afib во всех случаях выдал сообщение о наличии аритмии.

Если принять предложенные протоколом BHS (1993 г.) числовые характеристики при определении класса точности между показаниями автоматического прибора и экспертными значениями АД, то при анализе полученных нами усредненных показателей выявлено, что существенные (более 15 мм рт. ст.) отличия между данными по Короткову и Microlife BP A200 afib отмечались в 2% измерений САД и 3% измерений ДАД, более 10 мм рт. ст. – в 8 и 10 процентах, а более 5 мм рт. ст. в 15 и 12 процентах соответственно. Средние же значения как САД, так и ДАД измеренные обоими способами статистически значимо ( $p > 0,05$ ) не отличались (рис. 1).

Необходимо понимать, что аускультативный и осциллометрический методы имеют принципиальные отличия в биофизической основе, что делает полное совпадение результатов невозможным. В случаях существенных расхождений показаний прибора и результатов, полученных обученным аускультативному методу Короткова специалистом, необходимо ориентироваться на данные последнего [1].

Учитывая значимость квалифицированного определения артериального давления, нами предложен алгоритм измерения артериального давления по Короткову, позволяющий уменьшить погрешность результатов измерений у пациентов с ФП.

Вначале необходимо определиться с максимальным уровнем нагнетания воздуха в манжетку. Определение максимального уровня нагнетания воздуха в манжетку необходимо для точного определения систолического АД при минимальном дискомфорте для пациента, исключения «аускультативного провала» (резкое ослабление и исчезновение тонов после прослушивания первых двух–трех отчетливых тонов).

Для этого нужно: определить пульсацию лучевой артерии, характер и ритм пульса пальпаторно. Продолжая пальпировать лучевую артерию, быстро накачать воздух в манжетку до 60 мм рт. ст., затем нагнетать по 10 мм рт. ст. до исчезновения пульсации.

Для определения уровня максимального нагнетания воздуха в манжетку величину систолического АД, определенного пальпаторно, увеличивают на 30 мм рт. ст. Нагнетание воздуха в манжетку до максимального уровня производится быстро. Медленное нагнетание воздуха приводит к нарушению венозного оттока крови, усилению болевых ощущений и «смазыванию» звука. Сдувать воздух из манжетки следует со скоростью 2 мм рт. ст. в секунду, затем со скоростью 2 мм рт. ст. от удара к удару. Регистрируются

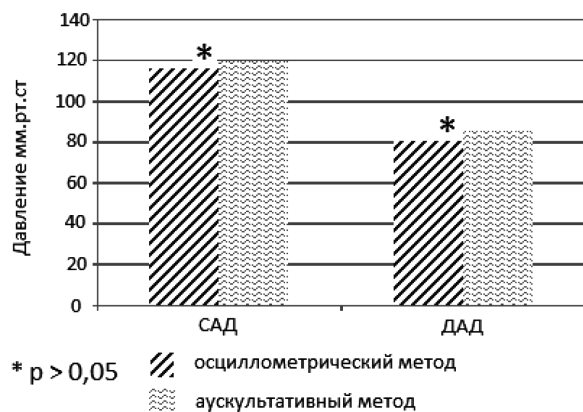


Рис. 1. Средние уровни систолического АД (САД) и диастолического АД (ДАД) при измерении АД осциллометрическим и аускультативным методом по Короткову

уровни АД, при котором вновь появляется и исчезает пульс.

При брадиаритмиях кроме нерегулярности ритма при низкой средней частоте сердечных сокращений необходимо учитывать, что принятая для людей с нормальной ЧСС скорость снижения давления в манжете в данном случае является слишком быстрой, что приводит к недооценке САД и завышению ДАД. При плохой слышимости следует быстро выпустить воздух из манжетки, проверить положение стетоскопа и повторить процедуру. Медленное выпускание воздуха позволяет определить систолическое и диастолическое АД по началу фаз тонов Короткова. Точность определения АД зависит от скорости декомпрессии: чем выше скорость декомпрессии, тем ниже точность измерения. Уровень, при котором слышен последний отчетливый тон, соответствует диастолическому АД. Если диастолическое АД выше 90 мм рт. ст., аускультацию следует продолжать на протяжении 40 мм рт. ст. после исчезновения последнего тона. Соблюдение этого правила позволит избежать определения ложно повышенного диастолического АД при возобновлении тонов после аускультативного провала.

У пациентов старшей возрастной группы (старше 65 лет), а также у пациентов, длительное время страдающих сахарным диабетом, наблюдается повышенная ригидность крупных артерий, в некоторых случаях препятствующая их спадению при компрессии. При этом метод Н. С. Короткова дает завышение АД, т. е. «псевдогипертензию». Для ее исключения полезно одновременно с аускультацией продолжать определять АД пальпаторно.

Для получения более стабильных и представительных значений АД необходимо проведение не менее трех последовательных измерений с расчетом средних значений. Повторные измерения АД производятся через 1–2 мин после полного выпуска воздуха из манжетки. Следует отметить, на какой руке уровень АД выше. Различия в уровне АД между руками может составлять более 10 мм рт. ст. Более высокое значение точнее соответствует внутриартериальному АД.

Таким образом, при традиционном однократном аускультативном измерении артериального давления при постоянной фибрилляции предсердий возможны существенные ошибки как в сторону завышения, так и занижения показателей артериального давления. Для получения более стабильных и представительных значений артериального давления необходимо применение приведенного выше алгоритма измерения АД и использование не менее трех последовательных измерений с расчетом средних значений.

Для корректного измерения артериального давления осциллометрическим методом могут быть рекомендованы только осциллометрические автоматические аппараты с индивидуально подобранной плечевой манжетой, предпочтительно с возможностью запоминания и хранения, распечатывания и дистанционной передачи данных, с технологией «интеллектуальной защиты» от ошибок при измерении артериального давления при аритмиях, в том числе фибрилляции предсердий, с индикацией нарушений ритма сердца, и успешно прошедшие верификацию на точность, такие, как автоматический электронный тонометр корпорации Microlife BP A200 afib.

Аускультативный и осциллометрический методы имеют принципиальные отличия в биофизической основе, что делает полное совпадение результатов невозможным.

В случаях существенных расхождений показаний осциллометрического прибора и результатов, полученных обученным аускультативному методу Короткова специалистом, необходимо ориентироваться на данные последнего.

Авторы статьи выражают благодарность официальному дистрибьютеру корпорации Microlife в Республике Беларусь – «ОАО ДегриМед» – за предоставленную возможность использовать в исследовании тонометр BP A200 afib.

### Литература

1. Порога, А. Н., Ощепкова Е. В., Цагареишвили Е. В., Гориева Ш. Б. Современные неинвазивные методы измерения артериального давления для диагностики артериальной гипертонии и оценки эффективности антигипертензивной терапии. Пособие для врачей / Пособие. М., Медика, 2007. – 72 с.
2. Чазов, Е. И., Чазова И. Е. Руководство по артериальной гипертонии / Под ред. Е. И. Чазова, И. Е. Чазовой. – М.: Медиа Медика, 2005. – 784 с.
3. 2013 ESH/ESC 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). J. Hypertens 2013; 31: 1281–1357.
4. Wiesel, J., Fitzig L., Herschman Y., & Messineo F. C. Detection of Atrial Fibrillation Using a Modified Microlife Blood Pressure Monitor. Am. J. Hypertens 2009; 848–852.