

И. В. Загашвили<sup>1</sup>, А. Н. Януль<sup>1</sup>, Ю. С. Лысый<sup>2</sup>

## ОТ Н. С. КОРОТКОВА ДО НАШИХ ДНЕЙ. СРАВНЕНИЕ АУСКУЛЬТАТИВНОГО И ОСЦИЛЛОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

Кафедра военно-полевой терапии ВМедФ в УО «БГМУ»<sup>1</sup>  
ГУ «432 ГВКМЦ ВС РБ»<sup>2</sup>

Статья посвящена 110-летию открытия Н. С. Коротковым аускультативного метода измерения артериального давления. Сравниваются аускультативный и осциллометрический методы, как в варианте офисного измерения, так и в форме самоконтроля. Отображены, как единство, так и различие указанных методов. Сочетанное использование клинического и амбулаторного измерений артериального давления методом самоконтроля существенно расширяет представления о фенотипе артериального давления на этапе диагностики и оценки эффективности лечения, особенно при несовпадении их результатов.

**Ключевые слова:** аускультативный и осциллометрический методы измерения артериального давления.

I. V. Zagashvili, A. N. Yanul, Yu.S. Lysyy

## COMPARISON OF AUSKULTATIV AND OSCILLOMETRIC METHODS OF MEASUREMENT OF BLOOD PRESSURE

Article is devoted to the 110 anniversary of opening of an auscultativ method of measurement of blood pressure by N. S. Kоротkov. Auscultativ and oscillometric methods, both in option of office measurement, and in the form of self-checking are compared. Are displayed, both unity, and distinction of the specified methods. The combined use of clinical and out-patient measurements of arterial pressure by a self-checking method significantly expands ideas of a phenotype of arterial pressure at a stage of diagnostics and an assessment of efficiency of treatment, especially at discrepancy of their results.

**Key words:** auscultativ and oscillometric methods of measurement of blood pressure.

Современная методика аускультативного измерения артериального давления (АД) связана с работами двух ученых: итальянского врача Рива-Роччи и российского врача Николая Сергеевича Короткова (рис. 1, 2).

Рива-Роччи в 1896 году изобрел прибор для бескровного определения АД, который состоял из ртутного манометра, резиновой манжеты и баллона для накачивания в манжету воздуха.

Манжета накладывалась на нижнюю треть плеча, в нее нагнетался воздух до момента исчезновения пульса, а затем воздух из манжеты медленно выпускался. Методика Рива-Роччи позволяла достаточно точно определить систолическое давление (САД), но не выявляла диастолическое (ДАД). Вернее, предложение автора определять диастолическое давление по особой вибрации плечевой артерии у манжеты, на практике было невыполнимо.

8 ноября 1905 года в Санкт-Петербурге на научной конференции Военно-медицинской академии российский хирург Н. С. Коротков впервые в истории мировой медицины сообщил о возможностях восстановления кровотока в поврежденных магистральных артериях у раненых в Русско-японской войне. Ученый доказал, что при аускультации стетоскопом этих сосудов во время их пережатия появляются звуки, по которым можно определить характер кровотока и давление в них. Это дало возможность, используя аппарат Рива-Роччи, четко фиксировать как САД, так и ДАД. На следующий год Н. С. Коротков совместно с профессором М. В. Яновским

опубликовали первые результаты применения аускультативной методики измерения артериального давления.

Благодаря простоте, точности и доступности метод Короткова триумфально распространился во всех странах и стал «золотым стандартом» в оценке уровня АД у человека. Метод Короткова утвержден Всемирной Организацией Здравоохранения и рекомендован для применения врачам всего мира.

Несмотря на то, что клиническое или офисное измерение АД по Короткову, выполненное с соблюдением методических требований, по-прежнему является основой диагностики артериальной гипертензии (АГ) и оценки эффективности лечения,

В



Рис. 1. Шипионе Рива-Роччи (1863–1937)



Рис. 2. Н. С. Коротков (1874–1920)

последних Европейских рекомендациях по АГ 2013 года [4] признана точка зрения, что адекватная диагностика и ведение больных АГ возможны только на основании офисного измерения АД, выполняемого врачом, которое по образному выражению G. Manca представляет, «менее чем микроскопическую часть от тысяч значений этого показателя, характеризующих 24-часовой профиль артериального давления» [3]. В этих рекомендациях широко пропагандируются амбулаторные методы регистрации АД (АМАД), в частности методы самоконтроля АД (СКАД) пациентами. В ряде исследований [2] были получены убедительные подтверждения эффективности применения АМАД в варианте СКАД в диагностике и лечении пациентов АГ и высокой прогностической значимости получаемых этим методом данных. Исследования показали, что АМАД в варианте СКАД лучше, чем офисное АД, коррелирует с риском поражения органов мишеней (ПОМ) и сердечно-сосудистыми исходами. Важным условием, обеспечившим внедрение СКАД в практику, явилось и создание недорогих полностью электронных приборов для самостоятельного измерения АД [1].

#### **Целью нашего исследования явилось:**

1. Оценить приверженность врачей-экспертов и их пациентов к использованию различных методов измерения АД-аускультативного и осциллометрического – для определения как офисного, так и амбулаторного АД в варианте самоконтроля.
2. Определить временные затраты на каждую из этих методик.
3. Обсудить возможность совместного использования обеих методик определения АД при различных фенотипах АГ.

#### **Материал и методы**

В исследование были включены стационарные пациенты кардиологических отделений ГУ «432 орден Красной Звезды главный военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь» различного возраста и пола.

Для офисного (клинического) измерения АД врачам – экспертам предлагались аппараты для аускультативного и осциллометрического электронного измерения АД. Аналогичный выбор предлагали обследуемым пациентам для СКАД. Измерение АД осуществлялось как стандартным сфигмоманометром, так и автоматическим электронным тонометром ВРА200afib корпорации Microlife, продукция которой появилась в последние годы на международном рынке и на рынке Республики Беларусь.

Наш выбор был обусловлен в первую очередь тем, что на основании независимых исследований, проведенных Британским гипертоническим обществом 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.

Кроме того, большинство электронных автоматических и полуавтоматических приборов для контроля АД сильно различаются по своей способности обеспечить точные измерения у больных с аритмиями. Среди же электронных автоматических тонометров Microlife для измерения АД, в т.ч. у пациентов с аритмиями, выделяется осциллометрический автоматический аппарат ВРА200afib (Швейцария), имеющий PAD (Pulsand Ahythmia Detected) и MAM (Microlife Average Mode) технологии «интеллектуальной защиты» от ошибок при измерении АД при аритмиях с индикацией нарушений ритма сердца, в том числе фибрилляции предсердий (ФП), автоматического определения оптимального результата измерения АД, новый процессор GIII 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 [2, 5]. Этот тонометр удобен как для врачебной деятельности, так и для домашнего применения – СКАД.

Измерение АД по Короткову проводилось в положении сидя после 2–5 мин. отдыха с повторным измерением на плече (на обеих руках). При значимой (> 10мм.рт.ст.) и постоянной разнице САД на обеих руках, за основу брали результаты более высокого значения АД. В случае постоянной ФП при использовании метода Короткова осуществлялось не менее трех последовательных измерений АД для получения более стабильных и представительных значений, а аппарат ВРА200afib настраивался на режим MAM-технологии, 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.

Приверженность к выбору того или иного метода измерения АД оценивался путем устного анкетирования как врачей, так и их пациентов.

Определение временных затрат на проведение измерений АД каждой из предложенных методик осуществлялось путем хронометрирования с использованием секундомера.

Полученные данные анализировались с помощью пакета общепринятых статистических программ (определение средних значений, интервальных оценок средних значений, статистической значимости отличий).

### Результаты и обсуждение

Обследовано 77 пациентов, в возрасте от 52 до 84 ( $67,8 \pm 10,2$ ) лет. Среди них было 27 женщин и 50 мужчин, страдавших различными клиническими формами ИБС и имевших клапанные пороки сердца. Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) различной степени отмечена у всех пациентов, кроме того у 19 пациентов был выявлен сахарный диабет 2 типа, а у 12 узловатой нетоксической зоб. У 13 пациентов имелась постоянная ФП. АГ различных степеней выявлена у 55 пациентов. Всем пациентам проводилось полное общепринятое клинико-инструментальное обследование.

При оценке приверженности пациентов СКАД с помощью аппарата Microlife BPA200afib установлено, что 68 (88%) из них желали использовать именно этот метод самоконтроля в отличие от метода Короткова. Пациентам нет необходимости обладать навыками интерпретации характера пульсовых изменений и не надо заниматься самостоятельной оценкой звуковых сигналов.

Этот процент еще более увеличивался в пожилом возрасте, когда понижен слух и пациенты не в состоянии правильно пользоваться ручными аускультативными приборами (98%). Пациенты также отмечали большое удобство в плане отслеживания за динамикой антигипертензивного эффекта с помощью функции памяти прибора, что улучшало приверженность их к лечению.

При измерении АД методом Короткова в большинстве случаев обнаруживался феномен «ошибки исследователя» – произвольное округление, преимущественно до десятков, субъективизм измерения (настроенность на определенный результат-уровень АД, который «должен быть» у данного пациента). Это не наблюдалось при использовании осциллометрического метода.

При измерении АД осциллометрическим прибором некоторые пациенты жаловались на слишком жесткую манжету и болевые ощущения во время автоматического нагнетания воздуха в нее, поэтому при СКАД во время домашнего амбулаторного мониторинга АД целесообразно изначально выбирать манжету, индивидуально подобранную под каждое конкретное лицо.

Установлено, что для метода СКАД характерна менее выраженная подверженность реакциям тревоги, что бесспорно, является достоинством метода, особенно в диагностике гипертензивных реакций у гиперреакторов, в частности при подозрении

на гипертонию «белого халата» (ГБХ). Таких пациентов было 15 человек (19,2%). При этом показатели АД при офисном измерении соответствовали АГ I степени или высокому нормальному АД, а данных за поражение органов мишеней (ПОМ) не было выявлено. У 8 пациентов (10,4%) с ПОМ выявлено высокое нормальное АД при офисном измерении, а при СКАД – АГ I степени («маскированная гипертония»). При этом 7 из них страдали сахарным диабетом. Маскированная гипертония у них, возможно, была обусловлена имеющейся автономной вегетативной дисбетической кардиоваскулярной нейропатией.

Исследование показало, что уровень АД, оцененный методом СКАД, был ниже, чем АД клиническое (САД на 5 мм рт.ст., ДАД на 4 мм рт.ст). Более высокий исходный уровень АД клинического объясняется, вероятнее всего, наличием «реакции на белый халат».

Одно из существенных преимуществ СКАД, выявленное при опросе пациентов, перед клиническим АД – возможность с его помощью осуществлять длительный динамический контроль АД, что чрезвычайно важно при дальнейшем амбулаторном наблюдении после выписки пациентов из стационара.

Комплаенс врачей-экспертов составил 80%-ую приверженность традиционному аускультативному методу. Опрос специалистов показал недостаточную их осведомленность в отношении высокотехнологичных аппаратных методов оценки АД. И, лишь, после получения подробной информации о возможностях измерения АД с помощью аппарата Microlife BPA200afib, приверженность врачей к этой методике повышалась до 40%. А после применения аппарата непосредственно в своей практической работе – до 50%. Таким образом, Коротковский метод, по-прежнему, лидирует среди методов измерения АД у врачей-экспертов. Это связано с простотой методики, ее дешевизной, широкой распространенностью в учреждениях различного уровня, в т.ч. и военной медицины, где многие штатные полевые наборы и комплекты, находящиеся на снабжении, содержат аппараты для аускультативного определения АД (рис. 3).

Хронометрирование обеих методик выявило значительные затраты времени на аускультативное измерение АД в сравнении с аппаратом Microlife BPA200afib, как врачами (в среднем 1,5 мин и 40"), так и самими пациентами (2,5 мин и 1 мин соответственно). Отличия еще более были выражены у пациентов с постоянной ФП (в среднем 6,5 и 3 мин соответственно). В этом случае при использовании метода Короткова осуществлялось не менее трех последовательных измерений АД, а аппарат Microlife BPA200afib настраивался на режим МАМ-технологии (Microlife Average Mode), как было указано выше. Этот факт особенно важен в амбулаторной практике, когда работа «идет на потоке» в постоянном дефиците времени (рис. 4).



Рис. 3. Штатные полевые наборы и комплекты, находящиеся на снабжении военно-медицинской службы и содержащие аппараты для аускультативного измерения АД

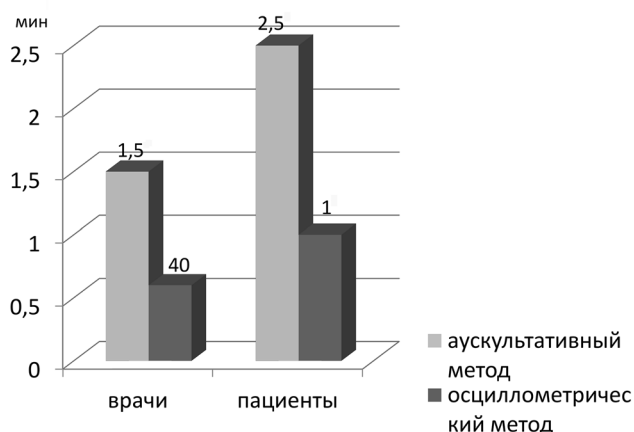


Рис. 4. Временные затраты на измерение АД различными методами врачами и пациентами

### Выводы

1. Каждый из двух вариантов измерения АД имеет свои методические подходы и трудности, недостатки и преимущества. Оптимальное сочетание клинического измерения АД и СКАД кардинально зависит как от аппаратного обеспечения медицинских учреждений, так и загруженности врачей и среднего медперсонала.

2. Клиническое измерение АД наиболее доступно и распространено. Имеет доказательную базу для обоснования классификации уровней АД, прогноза рисков, оценки эффективности терапии.

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

4. Сочетанное использование клинического и амбулаторного измерений АД методом СКАД существенно расширяет представления о фенотипе АД на этапе диагностики и оценки эффективности лечения, особенно при несовпадении их результатов.

5. СКАД, не претендуя на замещение традиционного клинического измерения АД, является ин-

формативным и объективным методом оценки АД в большинстве клинических ситуаций, особенно у лиц с подозрением на ГБХ и «маскированную гипертонию», дает дополнительную информацию об уровне АД, как на этапе диагностики АГ, так и в процессе лечения, а также повышает приверженность к лечению больных АГ, в связи с чем он может быть рекомендован для максимально широкого внедрения в клиническую практику.

6. С точки зрения практического использования и надежности получаемых результатов наиболее оптимальными, как для применения в клинической практике, так и для СКАД являются осциллометрические автоматические аппараты с индивидуально подобранной плечевой манжетой, предпочтительно с возможностью запоминания и хранения, распечатывания и дистанционной передачи данных, с «интеллектуальной» технологией «защиты» от ошибок при измерении АД при аритмиях, в том числе ФП, с индикацией нарушений ритма сердца и успешно прошедшие верификацию на точность.

### Литература

1. Котовская, Ю. В., Кобалава Ж. Д. Амбулаторные методы регистрации артериального давления в клинической практике // Кардиология 2013; № 12; С. 59–63.
2. Рогоза, А. Н., Ощепкова Е. В., Цагарейшвили 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.
3. Чазов, Е. И., Чазова И. Е. Руководство по артериальной гипертонии/ Под ред. Е. И. Чазова, И. Е. Чазовой. – М.: Медиа Медика, 2005. – 784 с.
4. 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; P. 1281–1357.
5. Wiesel, J., Fitzig L., Herschman Y., & Messineo F. C. Detection of Atrial Fibrillation Using a Modified Microlife Blood Pressure Monitor // Am. J. Hypertens 2009; P. 848–852.

Поступила 29.07.2015 г.