

ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава Российской Федерации  
Кафедра детских болезней педиатрического факультета

Научно-исследовательская работа на тему

**“МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО  
ДАВЛЕНИЯ НА РУКАХ”**

**Выполнил:**

Студент 2 курса 6 группы  
педиатрического факультета  
Капинос Дмитрий Александрович

## **Содержание**

<b>Введение.....</b>	<b>3</b>
<b>Основные определения.....</b>	<b>4</b>
<b>Измерения артериального давления.....</b>	<b>5</b>
• Определение понятия.....	5
• Оборудование.....	6
• Ошибки при измерении артериального давления.....	7
• Условия измерения давления.....	8
• Кратность измерения давления.....	9
• Особенности измерения у детей.....	9
• Измерение артериального давления.....	10
<b>Измерение артериального давления в детской поликлинике.....</b>	<b>12</b>
<b>Роль медицинского персонала.....</b>	<b>13</b>
<b>Вывода.....</b>	<b>14</b>
<b>Список литературы</b>	

## **Введение**

Артериальное давление — один из важнейших параметров, характеризующих работу кровеносной системы. Давление крови определяется объёмом крови, перекачиваемым в единицу времени сердцем и сопротивлением сосудистого русла. Поскольку кровь движется под влиянием градиента давления в сосудах, создаваемого сердцем, то наибольшее давление крови будет на выходе крови из сердца (в левом желудочке), несколько меньшее давление будет в артериях, ещё более низкое в капиллярах, а самое низкое в венах и на входе сердца (в правом предсердии). Наибольшее падение давления крови происходит в мелких сосудах: артериолах, капиллярах и венолах. Артериальное давление меняется циклически в соответствии с сердечным циклом: в момент сокращения сердца и выброса крови из него (систола) артериальное давление максимально (систолическое давление), в момент расслабления сердца (диастола) давление минимально (диастолическое давление). По мере продвижения крови по сосудистому руслу амплитуда колебаний давления крови спадает, венозное и капиллярное давление мало зависят от фазы сердечного цикла.

Таким образом артериальное давление является важным показателем состояния сердечно сосудистой системы и общего состояния организма, что определяет значимость его мониторинга для установления состояния человека, его диагноза и определения динамики болезни.

**Цель:** изучить методику проведения измерения артериального давления.

**Задачи:** изучить происхождение артериального давления, метод его измерения, его особенности, оборудование, необходимое для манипуляции, факторы влияющие на точность измерения, наиболее частые ошибки при измерении, провести практическое исследование на примере поликлиники прохождения практики.

## **Основные определения**

Артериальное давление - давление, которое кровь оказывает на стенки кровеносных сосудов

Тонометр - медицинский диагностический прибор для измерения артериального давления

Систолическое артериальное давление - показывает давление в артериях в момент, когда сердце сжимается и выталкивает кровь в артерии

Диастолическое артериальное давление - показывает давление в артериях в момент расслабления сердечной мышцы.

Пульсовое давление - разница между систолическим артериальным давлением и диастолическим.



## **Измерения артериального давления**

### **Определение понятия**

Артериальным называется давление, которое образуется в артериальной системе организма при сердечных сокращениях. На его уровень влияют величина и скорость сердечного выброса, частота и ритм сердечных сокращений, периферическое сопротивление стенок артерий.

Артериальное давление (АД), возникающее в артериях в момент максимального подъёма пульсовой волны после систолы желудочков, называется систолическим. Давление, поддерживаемое в артериальных сосудах в диастолу благодаря их тону, называется диастолическим. Разница между систолическим и диастолическим давлением образует пульсовое давление.

Нормальные показатели систолического АД колеблются в пределах 100-120 мм рт.ст., диастолического - 60-80 мм рт.ст. В определенной мере они зависят от возраста человека. Так, у пожилых людей максимально допустимо систолическое давление 150 мм рт.ст., а диастолическое - 90 мм рт.ст. (рекомендации ВОЗ, 1999 г.). Кратковременное повышение артериального давления (преимущественно систолического) наблюдается при эмоциональных нагрузках, физическом напряжении. У каждого человека есть определённая величина АД, при которой он чувствует себя хорошо. Такое АД часто называют «рабочим». У одного человека оно совпадает с нормальными показателями, у другого оказывается выше или ниже нормы.

Артериальная гипертензия - состояние, при котором систолическое АД превышает 140 мм рт.ст. и/или диастолическое АД превышает 90 мм рт.ст. (в результате как минимум трёх измерений, произведённых в различное время на фоне спокойной обстановки; больной при этом не должен принимать лекарственные средства, как повышающие, так и понижающие АД). Снижение артериального давления ниже нормы называется артериальной гипотензией.

В повседневной практике артериальное давление чаще всего измеряют звуковым методом, предложенным в 1905 г. русским хирургом Н.С. Коротковым, с применением аппарата сфигмоманометра (тонометра). Сфигмоманометр состоит из ртутного или пружинного манометра, соединённого с манжетой и резиновой грушей. Поступление воздуха в манжету регулируется с помощью специального вентиля, позволяющего удерживать и плавно снижать давление в манжете. В настоящее время используют электронные аппараты, позволяющие определить АД незвуковым методом.

## Оборудование

Для измерения артериального давления необходимы:

- Прибор для измерения артериального давления (прошедший ежегодную поверку средств измерения), соответствующий росту-возрастным показателям пациента.
- Стетофонендоскоп (при аускультативном определении тонов Короткова).
- Кушетка (при измерении артериального давления в положении лежа).
- Стул (при измерении артериального давления в положении сидя).
- Стол
- Антисептическое или дезинфицирующее средство для обработки мембраны стетофонендоскопа
- Салфетки марлевые однократного применения

Показатели АД более достоверны, если при их измерении используется манжета, соответствующая окружности плеча. Если использовать стандартную манжету шириной 12 см, истинные цифры АД будут регистрироваться у лиц с окружностью плеча 25-30 см.

Рекомендуется использовать манжету шириной на 20% больше диаметра плеча и длиной до 30 см. Если ширина манжеты больше, результаты измерений окажутся ошибочно заниженными. Если слишком узкая - показатели окажутся завышенными.

Если нет возможности подобрать манжету соответствующего размера, следует учитывать величину окружности плеча. При измерении на худощавой руке АД будет ниже, а на полной - выше истинного. Значение систолического артериального давления не требует коррекции при окружности плеча около 30 см, диастолического - при окружности плеча 15-20 см. При окружности плеча 15-30 см рекомендуется к показателю систолического давления прибавлять 15 мм рт.ст., при окружности 45-50 см - вычитать из полученного результата 15-20 мм рт.ст.

### Зависимость размера и ширины манжеты от окружности плеча

Окружность плеча, см	Тип манжеты	Ширина манжеты, см
12-20	Детский	7-10
18-25	Маленький взрослый	10
23-31	Взрослый	12-15
31-35	Большой взрослый	15-18



### Зависимость степени «ложного» повышения артериального давления от окружности плеча при ожирении

Окружность плеча, см	«Ложное» повышения артериального давления, мм рт.ст.	
	Систолическое	Диастолическое
40	10	7
45	15	10
50	21	14
55	26	18

При увеличении окружности плеча регистрируется «ложное» повышение АД. У лиц с ожирением ширина манжеты должна быть 18 см (представление об истинном систолическом АД можно составить, если измерять АД по пальпации лучевой артерии, накладывая обычную манжету на предплечье).

Артериальное давление обычно измеряют на плечевой артерии, в которой оно близко к давлению в аорте (можно измерять на бедренной, подколенной и других периферических артериях).

Помимо тонометров для измерения АД нужен ещё один прибор - фонендоскоп. Перед измерением АД нужно убедиться, что мембрана и трубки фонендоскопа не повреждены, в противном случае возможны помехи, затрудняющие исследование. Вся процедура должна продолжаться не более 1 мин. После окончания измерения АД следует протереть мембрану тампоном, смоченным 70 ° спиртом.

Измеряют АД обычно 2-3 раза с промежутками в 2 мин, воздух из манжетки выпускают каждый раз полностью.

Помимо цифровой записи артериального давления в виде дроби, данные измерения регистрируются в температурном листе в виде столбика, верхняя граница которого означает систолическое, а нижняя - диастолическое давление.

#### Ошибки при измерении артериального давления

- Наиболее частая ошибка связана с неправильным подбором манжеты.
- В некоторых случаях в промежутке между систолическим и диастолическим давлением интенсивность тонов ослабевает, иногда значительно. Это можно ошибочно принять за повышение диастолического давления. Однако если продолжать выпускать воздух из манжеты, интенсивность тонов вновь начнёт возрастать, и они исчезнут на уровне истинного диастолического давления.

- Если в начале исследования давление в манжете окажется поднятым лишь до уровня «промежуточного затихания тонов», то можно ошибиться в определении систолического давления - оно окажется существенно заниженным. Чтобы не допустить данной ошибки, давление в манжете поднимают «с запасом» и, выпуская воздух, продолжают выслушивать тоны на плечевой артерии до полного их исчезновения, а при наличии «феномена бесконечных тонов» (тоны, выслушиваемые до нулевой отметки) - до резкого приглушения.
- При сильном нажатии фонендоскопом на область плечевой артерии у некоторых пациентов тоны выслушивают до нулевой отметки. В подобной ситуации не следует давить головкой фонендоскопа на область артерии, диастолическое давление надо отметить по резкому снижению интенсивности тонов. В некоторых случаях пациенту приходится измерять артериальное давление самостоятельно. Сестринский персонал должен обучить этой манипуляции пациента.

### **Условия измерения давления**

Измерение должно проводиться в спокойной комфортной обстановке при комнатной температуре, после адаптации пациента к условиям кабинета в течение не менее 5-10 мин. За один час до измерения следует исключить прием пищи, курение, прием тонизирующих напитков, алкоголя, применение симпатомиметиков, включая назальные и глазные капли.

Артериальное давление допускается определять в положении "сидя" (наиболее распространено), "лежа" и "стоя", однако во всех случаях необходимо обеспечить положение руки, при котором середина манжеты находится на уровне сердца. Каждые 5 см смещения середины манжеты относительно уровня сердца приводят к превышению или занижению значений измерения артериального давления на 4 мм рт.ст.

В положении "сидя" измерение проводят у пациента, располагающегося в удобном кресле или на стуле, с опорой на спинку, с исключением скрещивания ног. Необходимо учитывать, что глубокое дыхание приводит к повышенной изменчивости артериального давления, поэтому необходимо информировать об этом пациента до начала измерения. Рука пациента должна быть удобно расположена на столе рядом со стулом и лежать неподвижно с упором в области локтя до конца измерения. При недостаточной высоте стола необходимо использовать специальную подставку для руки. Не допускается положение руки "на весу". Для проведения измерения артериального давления в положении "стоя" необходимо использовать специальные упоры для поддержки руки либо во время измерения поддерживать руку пациента в районе локтя.



## **Кратность измерения**

Повторные измерения проводятся с интервалом не менее 2 мин. Во время первого визита пациента необходимо измерить артериальное давление на обеих руках. В дальнейшем целесообразно проводить эту процедуру только на одной руке, всегда отмечая, на какой именно. При выявлении устойчивой значительной асимметрии (более 10 мм рт.ст. для систолического артериального давления и 5 мм рт.ст. - для диастолического артериального давления) все последующие измерения проводят на руке, где по результатам измерения были получены более высокие значения артериального давления. В противном случае измерения проводят, как правило, на "нерабочей" руке.

Если первые два измерения артериального давления отличаются между собой не более чем на 5 мм рт.ст., измерения прекращают и за уровень артериального давления принимают среднее значение этих величин.

Если значения отличаются друг от друга более чем на 5 мм рт.ст., проводят третье измерение, которое сравнивают по приведенным выше правилам со вторым, а затем, при необходимости, и четвертым измерением. Если в ходе этого цикла выявляется прогрессивное снижение артериального давления, то необходимо дать дополнительное время для расслабления пациента.

Если отмечаются разнонаправленные колебания артериального давления, то дальнейшие измерения прекращают и вычисляют среднее трех последних измерений (при этом исключают максимальные и минимальные значения артериального давления).

## **Особенности измерения у детей**

Артериальное давление рекомендуется измерять в одни и те же часы суток, после 10-15-минутного отдыха, на правой руке (первый раз на обеих руках), трехкратно с интервалом в 3 мин. Предпочтительнее располагать манжету на уровне сердца.

Для определения артериального давления у детей используют возрастные манжеты. Ширина манжеты должна составлять половину окружности плеча ребенка. Манжета тонометра должна соответствовать возрасту и должна быть равна ГОСТ Р 52623.1-2008 Технологии выполнения простых медицинских услуг функционального обследования окружности плеча. Выпускаются специальные, соответствующие возрасту манжеты шириной 3,5-13 см.

Размеры манжеты для измерения артериального давления:

- до 1 года - 2,5 см;
- от 1 до 3 лет - 5-6 см;
- от 4 до 7 лет - 8-8,5 см;
- от 8 до 9 лет - 9 см;

- от 10 до 13 лет - 10 см;
- от 14 до 18 лет - 13 см.

Новорожденным детям измерение артериального давления проводят на голени манжетой М-130, на бедре - манжетой М-180, на височной артерии - М-55.

Измерение артериального давления с использованием автоматических тонометров проводится в соответствии с инструкцией к прибору

### **Измерение артериального давления**

#### **1. Подготовка к процедуре:**

- Проверить исправность прибора для измерения артериального давления в соответствии с инструкцией по его применению.
- Представиться пациенту, объяснить цель и ход процедуры.
- Обработать руки гигиеническим способом, осушить.
- Придать пациенту удобное положение, усадить или уложить его.

#### **2. Выполнение процедуры:**

- Обнажить руку пациента, расположив ее ладонью вверх, на уровне сердца.
- Наложить манжету прибора для измерения артериального давления на плечо пациента. Между манжетой и поверхностью плеча должно помещаться два пальца (для детей и взрослых с маленьким объемом руки - один палец), а ее нижний край должен располагаться на 2,5 см выше локтевой ямки.
- Наложить два пальца левой руки на предплечье в месте прощупывания пульса.
- Другой рукой закрыть вентиль груши прибора для измерения артериального давления. Постепенно произвести нагнетание воздуха грушей прибора для измерения артериального давления до исчезновения пульса. Этот уровень давления, зафиксированный на шкале прибора для измерения артериального давления, соответствует систолическому давлению.
- Спустить воздух из манжеты прибора для измерения артериального давления и подготовить прибор для повторного накачивания воздуха.
- Мембрану стетофонендоскопа поместить у нижнего края манжеты над проекцией плечевой артерии в области локтевой впадины, слегка прижав к коже, но не прилагая для этого усилий.



- Повторно накачать манжету прибора для измерения артериального давления до уровня, превышающего полученный результат при пальцевом измерении по пульсу на 30 мм рт.ст.
- Сохраняя положение стетофонендоскопа, начать спускать воздух из манжеты со скоростью 2-3 мм рт.ст./с. При давлении более 200 мм рт.ст. допускается увеличение этого показателя до 4-5 мм рт.ст./с.
- Запомнить по шкале на приборе для измерения артериального давления появление первого тона Короткова - это систолическое давление, значение которого должно совпадать с оценочным давлением, полученным пальпаторным путем по пульсу.
- Отметить по шкале на приборе для измерения артериального давления прекращение громкого последнего тона Короткова - это диастолическое давление. Для контроля полного исчезновения тонов продолжать аускультацию до снижения давления в манжете на 15-20 мм рт.ст. относительно последнего тона.
- Снять манжету прибора для измерения артериального давления с руки пациента.

### **3. Окончание процедуры:**

- Сообщить пациенту результат измерения артериального давления.
- Обработать мембрану прибора для измерения артериального давления антисептическим или дезинфицирующим средством.
- Обработать руки гигиеническим способом, осушить.
- Записать результаты в соответствующую медицинскую документацию. Об изменении артериального давления у пациента сообщить врачу



## **Измерение артериального давления в детской поликлинике**

В условиях дневного стационара измерение давления пациента производится на приеме у лечащего врача. Во время осмотра пациента, сбора анамнеза врач может принять решение измерить артериальное давление пациента. Эту манипуляцию он может выполнить как сам, так и возложить на медицинскую сестру. Манипуляция начинается с подготовки. Подготовка к измерению включает знакомство с пациентом, осуществляемое в самом начале приема, дезинфекцию рук врача, проводимую перед опциональными физикальными обследованиями и антропометрией, объяснением хода манипуляции и инструктировании пациента о его обязанностях по обеспечению проведения манипуляции (принятие правильного положения, соблюдения спокойствия, ровное дыхание). После этого пациент занимает предложенное врачом положение: сесть левым боком к столу врача, откинуться на спинку, упереть ноги в пол, положить согнутую в локте руку на стол (необходимо исключить нахождение руки в воздухе). Далее начинается непосредственное измерение артериального давления.

- Врач или медсестра обнажает руку пациента, расположив ее ладонью вверх, на уровне сердца.
- Накладывает манжету на плечо пациента. Между манжетой и поверхностью плеча должно помещаться два пальца (для детей и взрослых с маленьким объемом руки - один палец), а ее нижний край должен располагаться на 2,5 см выше локтевой ямки.
- Мембрану стетофонендоскопа помещает у нижнего края манжеты над проекцией плечевой артерии в области локтевой впадины, слегка прижав к коже, но не прилагая для этого усилий.
- Накачивает манжету до уровня, превышающего среднее артериальное давление.
- Сохраняя положение стетофонендоскопа, начинает спускать воздух из манжеты со скоростью 2-3 мм рт.ст./с. При давлении более 200 мм рт.ст. допускается увеличение этого показателя до 4-5 мм рт.ст./с.
- Запоминает по шкале появление первого тона.
- Отмечает по шкале на приборе для измерения артериального давления прекращение громкого последнего тона. Для контроля полного исчезновения тонов продолжает аускультацию до снижения давления в манжете на 15-20 мм рт.ст. относительно последнего тона.
- Снимает манжету прибора для измерения артериального давления с руки пациента.

После измерения обрабатывают мембрану фонендоскопа, пациенту сообщают результат, вносят его в медицинскую карту. На этом измерение завершено.

## **Роль медицинского персонала**

К измерению артериального давления в условиях лечебно-профилактического учреждения допускаются:

- Специалист, имеющий диплом установленного образца об окончании среднего профессионального медицинского образовательного учреждения по специальностям: "Лечебное дело", "Акушерское дело", "Сестринское дело".
- Специалист, имеющий диплом установленного образца об окончании высшего образовательного учебного заведения по специальностям: "Лечебное дело", "Педиатрия", "Стоматология"

При выполнении манипуляций персонал должен следовать алгоритму ГОСТ Р 52623.1-2008. "Технологии выполнения простых медицинских услуг функционального обследования" для исключения ложных значений артериального давления.

Лечащий врач - решение о необходимости проведения измерения артериального давления, подготовка пациента к манипуляции, указание медицинской сестре измерить давление, или самостоятельное измерение, запись данных в документацию.

Медицинская сестра - осуществление подготовки пациента к измерению артериального давления, проведение измерения при указании врача, внесение данных в документацию.

## **Выводы**

В результате проведенной мной работы по изучению методики измерения артериального давления на руках. Я пришел к выводу, что артериальное давление определяется объемом крови, перекачиваемым в единицу времени сердцем и сопротивлением сосудистого русла. Метод измерения АД - тонометрия. Точность измерения у данного метода зависит: от размера манжетки, от величины окружности плеча, возраста и состояния пациента. Рекомендуемое оборудование, для данной манипуляции: стетофонендоскоп, тонометр, стул, стол или кушетка. Провел практическое исследование в рамках прохождения практики в ГУЗ ДКБ №8.



## Список литературы

- ГОСТ Р 52623.1-2008. Технологии выполнения простых медицинских услуг функционального обследования
- "Практическое руководство к предмету "Основы сестринского дела" [Электронный ресурс] / Мухина С.А., Тарновская И.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014." - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970428948.html>
- Сестринское дело в педиатрии [Электронный ресурс] : руководство / Качаровская Е.В., Лютикова О.К. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425213.html>
- Сестринское дело в терапии. Раздел "Кардиология" [Электронный ресурс] : учебное пособие для медицинских училищ и колледжей / Сединкина Р.Г. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425077.html>
- Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна - М. : Литтерра, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html>

## Рецензия

на научно-исследовательскую работу, предусмотренная программой практики «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (помощник палатной медицинской сестры, научно-исследовательская работа)» обучающегося 2 курса по специальности 31.05.02 Педиатрия  
Группы

Капинос Дмитрий Александрович

Работа выполнена на соответствующем требованиям программы практики методологическом уровне. Автором поставлена конкретная, достижимая к выполнению цель исследования. Задачи позволяют полностью достичь поставленной цели. Стиль изложения материала логичен. Автором проанализированы основные источники литературы по данной теме.

В ходе проведенного анализа недостатков не выявлено.

Все разделы логично и последовательно отражают все вопросы по решению задач, поставленных в работе.

Автор демонстрирует хорошее знание современного состояния изучаемой проблемы, четко и ясно изложены все разделы.

Обзор литературы основан на анализе основных литературных источников, отражает актуальные и нерешенные проблемы изучаемой области медицины.

Объем и глубина литературного обзора указывают на удовлетворительное знание автора об исследуемой проблеме.

Последовательность изложения соответствует поставленным задачам. В обсуждении результатов исследования подведены итоги работы, дан глубокий анализ, свидетельствующий о научной зрелости автора. Сформулированные выводы логично вытекают из имеющихся данных. Работа написана простым литературным языком, автор не использовал сложных синтаксических конструкций, материалы изложены связно и последовательно. В целом работа заслуживает положительной оценки.

Фактический материал обширен, статистически грамотно обработан и проанализирован.

Выводы соответствуют полученным результатам, логически вытекая из анализа представленного материала.

Работа представляет собой завершенное научное исследование.

Руководитель практики:



О.В. Большакова