Назначение и область применения

Приборы для измерения артериального давления механические тип «Апексмед» (далее приборы) предназначены для косвенного определения систолического и диастолического артериального давления путем измерения избыточного давления воздуха в манжете в момент появления и исчезновения тонов Короткова.

Приборы применяются в лечебно-профилактических учреждениях, а также для индивидуального пользования.

Описание

Прибор состоит из мембранного манометра, компрессионной манжеты с соединительными трубками, пневматического нагнетателя и стетоскопа.

Принцип измерения артериального давления основан на прослушивании стетоскопом тонов Короткова в режиме декомпрессии в дистальной части плечевой артерии, предварительно пережатой избыточным давлением компрессионной манжеты и считывании этого давления по шкале мембранного манометра.

Приборы имеют следующие варианты исполнения:

АТ-10 – с манжетой с металлическим фиксирующим кольцом, без стеоскопа

АТ-11(NB) – с манжетой без металлического фиксирующего кольца, без стетоскопа

АТ-12 – с манжетой с металлическим фиксирующим кольцом, со встроенным в манжету стетоскопом

АТ-13 – с манжетой с металлическим фиксирующим кольцом, со стетоскопом в комплекте

АТ-20 – комбинированный тип ПАЛМ с манжетой с металлическим фиксирующим кольцом и мембранным манометром 65 мм, без стетоскопа

АТ-21 – комбинированный тип ПАЛМ, с манжетой без металлического фиксирующего кольца, с мембранным манометром 65 мм, без стетоскопа

АТ-22 – комбинированный тип ПАЛМ с манжетой с металлическим фиксирующим кольцом и мембранным манометром 65 мм, со встроенным в манжету стетоскопом

АТ-30 – комбинированный тип ПАЛМ с манжетой с металлическим фиксирующим кольцом и мембранным манометром 50 мм, без стетоскопа

АТ-31 – комбинированный тип ПАЛМ с манжетой без металлического фиксирующего кольца и мембранным манометром 50 мм

АТ-41 – настольный с манжетой без металлического фиксирующего кольца, без стетоскопа

Габаритные размеры тонометра в упаковке (не более мм):

Модели АТ-10, АТ-11(NB), АТ-12, АТ-13, АТ-20, АТ-21, АТ-22, АТ-30, АТ-31 . . . . . 230x55x140

Модель АТ-41 . . . . . 180x145x170

Масса (не более мм):

Модели (кроме АТ-41) 0,5

Модель АТ-41 0,9

Полный средний срок службы (не менее лет). 10

Таблица 1. Основные технические характеристики

Диапазон показаний, мм рт.ст.(гПа)	0/300 (0/400)
Диапазон измерений, мм рт. ст. (гПа)	60/300 (80/400)
Цена деления, мм рт.ст. (гПа)	2 (2,67)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, при t окружающей среды (20 +/-5)°С, мм . рт. ст. (гПа): В диапазоне измерений от 60 до 240 мм. рт. ст. (от 80 до 320 гПа) В диапазоне измерений св. 240 до 300 мм. рт. ст.(св. 320 до 400 гПа)	 +/-3(+/-4) +/-3(+/-4)
Дополнительная погрешность измерений измерителя артериального давления, при температуре окружающей среды отличной от (20 +/- 5)°С, в диапазоне рабочих температур от +5°С до +45°С, % от верхнего предела измерений не более Где: k - температурный коэффициент, равный 0,06% С°; t^{20} - температура окружающего воздуха, равна (20 +/- 5)°С; t^{1} - любое значение температуры, соответствующее условиям эксплуатации.	+/-к*(t20-t1)
Скорость снижения давления воздуха в пневматической системе, мм рт. ст/с (гПа/с)	3+/-2(4+/-2,67)

Рекомендации по измерению артериального давления[1] (АД)

Измеряемое АД - это давление потока крови на стенки сосудов. Оно создается в результате работы Вашего сердца как насоса. При сокращении сердца давление возрастает. Максимальное давление называется систолическим (верхним). Между сокращениями, когда сердце "отдыхает", давление понижается и его называют диастолическим (нижним). Для правильного измерения необходимо знать, что АД подвержено резким колебаниям даже в короткие промежутки времени. Уровень АД зависит от многих факторов. Обычно оно ниже летом и выше зимой. АД изменяется вместе с атмосферным давлением, зависит от физических нагрузок, эмоциональной возбудимости, стрессов и режима питания. Большое влияние оказывают принимаемые лекарственные средства, процесс пищеварения, алкогольные напитки и курение. Разница в показаниях у здоровых людей может составлять 30-50мм рт.ст. систолического давления и до 10мм рт.ст. диастолического давления. Зависимость АД от разных факторов индивидуальна у каждого человека, поэтому рекомендуется вести специальный дневник показаний АД. Для здорового человека нормальным АД обычно считается120/80 мм рт. ст, но в любом случае только врач может квалифицированно определить показатели Вашего нормального АД и состояние Вашего здоровья по результатам измерения давления с указанием даты и времени их проведения.

1. Обстановка. Измерение АД должно проводиться в тихой, спокойной и удобной обстановке при комфортной температуре. Избегайте внешних воздействий, которые могут увеличить погрешность в измерении АД или помешать измерению, и расположитесь на стуле с прямой спинкой рядом со столом. Высота стола должна быть такой, чтобы при измерении АД середина манжеты, наложенной на плечо, находилась на уровне сердца, приблизительно на уровне 4-го межреберья в положении сидя или на уровне средней подмышечной линии в положении лежа.

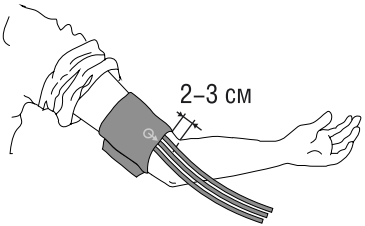
---

[1] Рекомендации Всероссийского научного общества кардиологов и межведомственного совета по сердечно-сосудистым заболеваниям (ДАГ 1) Москва 2000.

Отклонения в положении середины манжеты, наложенной на плечо, от уровня сердца может привести к ложному измерению АД. Опора спины на спинку стула и руки на поддерживающую поверхность исключает повышение АД из-за сокращения мышц вследствие напряжения.

2. Подготовка к измерению и продолжительность отдыха. АД следует измерять через 1 -2 часа после приема пищи. В течение 1 часа до измерения не следует курить и употреблять кофе. Снимите тугую, давящую одежду. Рука, на которой будет проводиться измерение АД должна быть обнажена. Вы должны сидеть, опираясь на спинку стула, с расслабленными несмещенными ногами. Не рекомендуется разговаривать во время проведения измерений, так как это может повлиять на АД. Повторное измерение АД производить не ранее, чем через 5 минут отдыха.

3. Размер манжеты. Длина пневмокамеры манжеты должна быть не менее 80% длины окружности руки, на которой производится измерение. Точные размеры длины окружности плеча указаны на манжете. Ширина манжеты должна составлять около 40% от окружности руки (в среднем 12-14 см). АД измеряют на правой руке или на руке с более высоким уровнем АД (при заболеваниях, при которых наблюдается существенная разница между правой и левой рукой, как правило, более низкое регистрируют на левой руке). Использование узкой или короткой манжеты приводит к существенному ложному завышению АД.



4. Положение манжеты.
Определите пульсацию плечевой артерии на уровне середины плеча. Середина баллона манжеты должна находиться точно над

артерией. Нижний край манжеты должен быть на 2,5 см выше локтевой ямки. Плотность наложения манжеты: между манжетой и поверхностью плеча должен проходить палец.

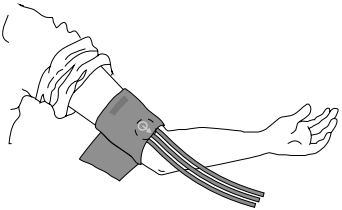
5. Определение максимального уровня нагнетания воздуха в манжету. Необходимо для точного определения систолического АД и избежания "аускультативного провала":

1). Определить пульсацию лучевой артерии, характер и ритм пульса. При выраженных нарушениях ритма (мерцательной аритмии) величина систолического АД может варьироваться от сокращения к сокращению, поэтому для более точного определения его уровня следует произвести дополнительное измерение.

2). Продолжая прощупывать лучевую артерию, быстро накачать воздух в манжету до 60 мм.рт.ст, затем нагнетать по 10 мм.рт.ст. до исчезновения пульсации.

3). Выпускать воздух из манжеты следует со скоростью 2 мм.рт.ст в секунду. Регистрируется уровень АД, при котором вновь появляется пульс.

4). Полностью стравить воздух из манжеты. Для определения уровня максимального нагнетания воздуха в манжету величину систолического АД увеличивают на 30 мм.рт.ст.



6. Положение стетоскопа.

Определяется точка максимальной пульсации плечевой артерии, которая обычно располагается сразу над локтевой ямкой на внутренней поверхности плеча. Мембрана стетоскопа должна полностью плотно прилегать к поверхности плеча. Следует избегать слишком сильного давления стетоскопом, так как он может вызвать

дополнительную компрессию плечевой артерии. Рекомендует ся использовать низкочастотную мембрану.

7. Накачивание и выпускание воздуха из манжеты. Нагнетание воздуха в манжету до максимального уровня (см. п.5) должно произ водиться быстро. Медленное нагнетание воздуха в манжету приводит к нарушению венозного оттока, к усилению болевых ощущений и "смазыванию" звука. Воздух из манжеты выпускают со скоростью 2 мм.рт.ст. в секунду до появления тонов Короткова, затем со скоростью 2мм рт. ст. от удара к удару. При плохой слышимости следует быстро выпустить воздух из манжеты, проверить положение и повторить процедуру. Медленное выпускание воздуха позволяет определить систолическое и диастолическое АД по началу фаз тонов Короткова (см. Таблицу 2). Точность определения АД зависит от скорости декомпрессии: чем выше скорость декомпрессии, тем ниже точность измерения.

8. Систолическое АД. Значение систолического АД определяют при появлении I фазы тонов Короткова по ближайшему делению шкалы (2 мм рт. ст.). При появлении I фазы между двумя минимальными делениями систолическим считают АД, соответствующее более высокому уровню. При выраженных нарушениях ритма необходимо дополнительное измерение АД.

9. Диастолическое АД. Уровень, при котором слышен последний отчетливый тон, соответствует диастолическому АД. При продолжении тонов Короткова до очень низких значений или до 0 регистрируется уровень АД, соответствующий началу IV фазы. Отсутствие V фазы тонов Короткова может наблюдаться у детей, во время беременности, при состояниях, сопровождающихся высоким сердечным выбросом. В этих случаях за диастолическое АД принимают начало IV фазы тонов Короткова. Если диастолическое АД выше 90 мм рт. ст., измерение следует продолжать на протяжении 40 мм рт. ст., в других случаях-на протяжении 10-

20мм рт.ст. после исчезновения последнего тона. Соблюдение этого правила позволит избежать определения ложно повышенного диастолического АД при возобновлении тонов после аускультативного провала.

10. Запись результатов измерения. Рекомендуется записать, на какой руке проводилось измерение, размер манжеты и Ваше положение. Результаты измерения записываются в виде KI/KV. Если определена IV фаза тонов Короткова- в виде KI/KIV/KV. Если полное исчезновение тонов не наблюдается, V фаза тонов считается равной 0.

11. Повторные измерения. Повторные измерения АД производятся через 5 мин после полного стравливания воздуха из манжеты. Уровень АД может колебаться от минуты к минуте. Среднее значение двух и более измерений, выполненных на одной руке, точнее отражает уровень АД, чем однократное измерение.

12. Измерение АД в других положениях. Рекомендуется измерять АД на обеих руках в положении лежа и стоя. Изменения АД регистрируются после 2-3 мин пребывания в положении стоя. Следует отметить, на какой руке уровень АД выше. Различие уровня АД между руками может составлять более 10 мм рт.ст. Более высокое значение точнее соответствует внутриартериальному АД.

Особые ситуации при измерении АД

«Аускультативный провал» (период временного отсутствия тонов). Может продолжаться до 40 мм рт.ст. Наблюдается при высоком систолическом АД.

Феномен "бесконечного тона" наблюдается при высоком сердечном выбросе: у детей, при тиреотоксикозе, лихорадке, аортальной недостаточности, у беременных.

Измерение АД у пожилых людей. С возрастом наблюдается утолщение и уплотнение стенки плечевой артерии.Требуется более высокий (выше внутриартериального) уровень давления в манжете для достижения компрессии утолщенной артерии, в результате чего происходит ложное завышение уровня АД (феномен "псевдогипертонии"). Прощупывание пульса на лучевой артерии при уровне давления в манжете, превышающем систолическое АД, помогает определить АД на предплечье. При различии между систолическим АД более 15 мм рт.ст. только прямое внутривенное измерение может определить истинный уровень АД. Следует проинформировать такого человека об имеющейся проблеме и сделать соответствующую запись в истории болезни во избежание ошибки измерения в дальнейшем.

Очень большая окружность плеча (ожирение, очень развитая мускулатура), коническая рука. У пациентов с окружностью плеча более 41 см или конической формой плеча, когда не удается добиться нормального положения манжеты, точное измерение АД может быть невозможно. В таких случая, используя манжету соответствующего размера, следует попытаться измерить АД на плече.

Таблица 2. Фазы тонов Короткова

I фаза	АД, при котором слышны постоянные тоны. Интенсивность звука постепенно нарастает по мере выпускания воздуха из манжеты. Первый из, по крайней, мере двух последовательных тонов определяется как систолическое АД.
II фаза	Появление шума и "шуршащего" звука при дальнейшем выпускании воздуха из манжеты
III фаза	Период, во время которого звук напоминает хруст и нарастает по интенсивности
IV фаза	Соответствует резкому приглушению, появлению мягкого "дующего" звука. Эта фаза может быть использована для определения диастолического АД при слышимости тонов до нулевого деления.
V фаза	Характеризуется исчезновением последнего тона и соответствуетуровню диастолического АД

Хранение прибора и уход за ним

Храните прибор в чехле, в чистом и сухом месте, недоступном для детей. Не допускайте небрежного обращения с прибором.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Модель _____

Серийный № _____

Дата продажи _____

Наименование и адрес торговой организаци _____

_____

Печать
продавца

Подпись продавца_____

Изделие во всех режимах проверяется в присутствии покупателя

С условиями гарантийного обслуживания ознакомлен, внешний вид проверил, товар в полной комплектации получил

Ф.И.О. покупателя, подпись_____

Адрес или телефон_____

ТАЛОН НА РЕМОНТ

Характер неисправности:_____

Выполненные работы: _____

_____

Дата:_____ **Подпись мастера:**_____

М.П.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОВЕРКЕ

Прибор для измерения артериального давления механический «Апексмед» заводской № _____ соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

После ремонта, а также раз в год в процессе эксплуатации прибор подлежит метрологической поверке в соответствии с рекомендациями по метрологии Р 50.2.020-2002 «ГСП. Сфигмоманометры неинвазивные механические. Методика поверки».

Поверка прибора, находящегося в личном пользовании потребителя, производится местными организациями Ростехрегулирования.

Прибор прошел первичную поверку в соответствии с нормативными документами Ростехрегулирования и признан пригодным к применению.

Поверитель _____ Дата поверки
подпись

Оттиск поверительного клейма