

как победить болезнь

П. А. ФАДЕЕВ

ПОВЫШЕННОЕ АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ



**[самая
достоверная
и современная
информация]**



Мир и Образование

Павел Александрович Фадеев
Повышенное
артериальное давление
Серия «Как победить болезнь»

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=333412

*Павел Фадеев. Повышенное артериальное давление: Оникс. Мир и
Образование; Москва; 2008
ISBN 978-5-94666-719-7*

Аннотация

В книге в доступной форме изложены все основные вопросы, связанные с повышенным артериальным давлением. Читатель узнает, что такое артериальное давление и почему оно повышается; как правильно его измерить; какие болезни сопровождаются повышенным артериальным давлением; каковы современные способы лечения; какие лекарственные препараты наиболее эффективны.

Здесь содержатся самые достоверные и современные сведения, соответствующие авторитетным рекомендациям зарубежных и отечественных кардиологических ассоциаций и проверенные многолетним опытом автора – врача, лечащего это заболевание.

Содержание

Слово к читателю	5
ЧТО ТАКОЕ АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ	8
Немного истории	8
Система кровообращения, артериальное давление и причины его повышения	15
КАК И ЧЕМ ИЗМЕРЯЮТ АД	19
Самый простой и популярный метод – аускультативный	21
1. Принцип метода	21
2. необходимое оборудование	21
3. История возникновения метода	23
4. Техника измерения	25
5. Преимущества	25
6. Недостатки	25
7. Применение	26
Самый удобный, но дорогой метод – осциллометрический	27
1. Принцип метода	27
2. Необходимое оборудование	27
Конец ознакомительного фрагмента.	29

Павел Фадеев

Повышенное артериальное давление

Автор не несет ответственности за возможные нежелательные последствия в случае применения лекарственных средств без назначения врача.

Слово к читателю

Трудно найти человека, который бы не слышал о таких последствиях повышенного артериального давления, как инфаркт миокарда и инсульт головного мозга. Обычно этому предшествует длительный период повышенного артериального давления, но, увы, мало кто на это обращает внимание. Эта патология, которую называют артериальной гипертензией, справедливо заслужила репутацию «таинственного и молчаливого убийцы». Но неужели нельзя предугадать развитие болезни и вовремя назначить соответствующее лечение? Можно и нужно – было бы только желание. Но если вы дочитали предисловие до этой фразы, то, наверное, такое желание у вас имеется. И прочитав всю книгу, вы узнаете практически все, что касается болезней, сопровождающихся повышенным артериальным давлением, а именно:

- что такое артериальное давление и почему оно повышается;
- как правильно измерить артериальное давление и какой аппарат лучше выбрать для его измерения;
- какие болезни могут сопровождаться повышенным артериальным давлением, как их диагностировать и лечить;
- как предсказать будущее состояние здоровья пациента с артериальной гипертензией и оценить вероятность возникновения таких болезней, как инфаркт, инсульт, сердечная

недостаточность и многие другие;

- что нужно предпринять, чтобы по возможности предотвратить эти заболевания;
- какие существуют современные способы лечения артериальной гипертензии;
- какие лекарственные препараты наиболее эффективны при сочетании артериальной гипертензии и других сопутствующих болезней;
- как сделать, чтобы лечение артериальной гипертензии не обременяло ваш бюджет и не мешало полноценной жизни.

Кроме того, вы познакомитесь с историей открытия системы кровообращения, узнаете, кому действительно принадлежит заслуга первого ее описания в современном виде, получите разъяснение различных медицинских терминов, почерпнете сведения о том, сколько людей в мире болеют сейчас артериальной гипертензией и сколько из них лечатся правильно, а также о многом другом. Все эти сведения являются современными и достоверными, соответствующими авторитетным рекомендациям зарубежных и отечественных кардиологических ассоциаций, и проверены многолетним опытом автора – врача, лечащего это заболевание. Кроме того, вы узнаете также и о том, о чем не пишут в этих рекомендациях и без чего нельзя, с точки зрения автора, обойтись при лечении артериальной гипертензии.

Даже тем, кто считает себя абсолютно здоровым¹, эта книга может пригодиться: вы узнаете, какие причины могут привести к появлению артериальной гипертензии и, следовательно, сможете предвидеть возникновение этого заболевания и своевременно предпринять действия, чтобы избежать его последствий.

Эта книга будет полезна и врачам, которые, не имея достаточного количества времени для того, чтобы объяснить все подробности, связанные с повышенным артериальным давлением, могут порекомендовать ее своим пациентам и их родственникам.

Книгу не обязательно читать от корки до корки – ее можно использовать как справочник.

Автор будет признателен за любые замечания и пожелания, присланные по электронной почте:

mir-obrazovanie@onyx.ru, p.a.fadeev@mail.ru.

¹ Хотя, как утверждают медики, абсолютно здоровых людей нет – есть плохо обследованные пациенты.

ЧТО ТАКОЕ АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ

Немного истории

*Память – это медная доска, покрытая буквами,
которые время незаметно сглаживает, если порой
не возобновлять их резцом.*

Д. Локк, английский философ

Перед тем как перейти к рассмотрению заболеваний, характеризующихся повышенным артериальным давлением, необходимо вспомнить анатомию и физиологию системы кровообращения. Ее изучают в школе и там же успешно забывают, поскольку на первый взгляд это скучный раздел с его утомительными данными о работе сердца, большом и малом кругах кровообращения и т. п. Но это только на первый взгляд. Если немного углубиться в тему, то можно заметить открытия, стоившие исследователям жизни и гениальные прозрения, опередившие тысячелетия, заблуждения, застопорившие дальнейшее развитие науки и удивительные парадоксы. В подтверждение этого начнем с самого простого выражения – «кровь течет по артериям». Что тут парадоксального?

Слово «артерия» в переводе с греческого означает «несущая воздух» (аер – «воздух», терео – «несу»). В древности думали, что по артериям движется не кровь, а воздух. Если точнее не воздух, а дух (пневма), управляющий функциями тела. В Ветхом Завете об этом прямо говорится – «кровь есть душа» (Втор. 12:23). Считалось, что из легких воздух переходит в сердце, которое по артериям разносит его по телу. А вот слово «вена» в переводе с латинского означает «кровеносный сосуд», а во множественном числе – «пульс». Именно в таком значении употребляли это слово Овидий и Гораций. Кровь, по представлениям древних, образуется в печени, затем попадает в сердце, и из сердца переносится венами по телу. Таким образом, как считали древние, существуют совершенно независимые системы: воздухоносная артериальная система и кровеносная венозная система, по которой кровь уходит безвозвратно в органы.

Выдающийся врач Древней Греции Гиппократ (ок. 460 – 377 до н. э.) предчувствовал, что сосудистые пути замкнуты и образуют круг. В своем трактате «О переломах костей» он писал: «Из одного сосуда происходят многие; где начало его и конец, не знаю, ибо, когда **образовался круг** (выделено *авт.*), нет возможности найти начало».

Лечащий врач императора Марка Аврелия, выдающийся ученый Гален (130 – ок. 200 н. э.), доказал, что по артериям движется не воздух, а кровь и движется постоянно так же, как и по венам. При этом кровь просачивается «через бес-

численные невидимые поры» из одного желудочка сердца в другой. Активным актом Гален считал расслабление сердца, а пассивным – сокращение. Но в целом он оставался на тех же позициях, что и древние.

Эти взгляды просуществовали около полутора тысяч лет. Новые взгляды рождались драматично.

В 1553 г. испанский врач и теолог М. Сервет издал книгу «Восстановление христианства», в которой были такие слова: «Замечательным образом нежная кровь прогоняется длинным путем через легкие»². Эта фраза есть первое в Европе описание малого круга кровообращения. Издание книги имело трагические последствия, поскольку автор был обвинен католической церковью в ереси и схвачен. Состоялся суд, и после того как Сервет отказался отречься от своих взглядов, он был сожжен вместе с книгой 27 октября 1553 г.

До сих пор остается загадкой, каким образом Сервет пришел к мысли о замкнутом кровообращении в малом круге. Предметом рассмотрения в книге были вопросы теологии, а не анатомия кровеносной системы. Кроме того, нет никакой уверенности в том, что Сервет знал об арабском враче Алауддин Али Абу-л-Харам ал-Карши (1210 – 1288), известном также под прозвищем Ибн-аль-Нафизе из Дамаска, который еще в XII в. описал малый легочный круг кровообращения. Сочинение Ибн-аль-Нафиза переводилось на латин-

² Цит. по: Терновский В. Н. А. Везалий и его эпоха. Труды Казанск. мед. ин-та, 1934 г. Т. 5 – 6.

ский язык в средние века, но было утеряно и обнаружено учеными лишь XX в.

16 апреля 1616 г. английский профессор, доктор медицины В. Гарвей прочитал лекцию, посвященную анатомии сердечно-сосудистой системы, в которой утверждал, что кровь движется (циркулирует) по кругу. Точнее – по двум кругам: малому – через легкие и большому – через все тело. Его теория оказалась непонятна слушателям, настолько она была революционна, непривычна и чужда традиционным представлениям. Вероятно, в глубине души Гарвей это понимал и потратил еще 12 лет на экспериментальные доказательства своей теории. Он писал об этом в книге «Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных»³, изданной в 1628 г.: «...в результате многочисленных экспериментов, обследовав множество животных и сравнив множество наблюдений, я нащупал путь через этот лабиринт и получил точную информацию о движении и функциях сердца и артерий».

Расставание с традиционными взглядами было болезненным. Видные врачи заявили, что «лучше ошибки Галена, чем истины Гарвея!», а личный врач французской королевы Марии Медичи – Ж. Риолан младший (1580 – 1657) заявил, что предпочитает «блуждать» с Галеном, чем «циркулиро-

³ *Harvey W. Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus*, with an English translation and annotations by C. D. Leake. Springfield, IL: Charles C. Thomas, 1928.

вать» с Гарвеем. Но судьба была благосклонна к Гарвею. Он дожил до полного признания своего открытия, и поэты славали стихи в его честь, а молодые врачи видели в нем своего кумира. В 1654 г. Лондонская медицинская коллегия избрала его своим президентом. Но он отказался от столь почетной должности со словами: «...эта обязанность слишком тяжела для старика... Я слишком принимаю к сердцу будущность коллегии, к которой принадлежу, и не хочу, чтобы оно упало во время моего председательства». Через 3 года, в возрасте 79 лет, Гарвей скончался.

В. Гарвей не знал, как сообщаются артерии с венами, но был уверен, что существует связывающее их звено. Переход крови из артерий в вены по капиллярам описал в 1661 г. итальянский биолог и врач М. Мальпиги (1628 – 1694).

Считается, что открытие Гарвея произвело подлинный переворот в медицине, и как наука кардиология начала существовать с 1628 г. А может быть, и не с 1628 г., а с III в. до н. э., когда впервые были описаны большой и малый круги кровообращения в трактате «Канон о внутреннем Желтого императора»⁴ (Хуан-ди нэй цзин), самом известном и древнейшем из сохранившихся памятников китайской традиционной медицины, обобщающем многовековой предшествующий опыт. Для последующих поколений этот трактат стал и учебником, и энциклопедией. Создатель этого сочинения – полумифический император Хуан-ди, олицетворяющий ма-

⁴ *Huang Di Nei Jing*. Beijing Wei Sheng Chu Ban She, 1992.

гические силы Земли. Его имя в переводе с китайского означает «желтый император» (желтый цвет символизирует цвет земли). По преданию, он жил в III в. до н. э. (с 2698 по 2598 г. до н. э.), имел 25 сыновей, постигнув дао, сделался бессмертным, и через 100 лет земного существования улетел на драконе.

Кровеносная система в «Каноне» описывается очень образно: «Кровь, транспортирующая газы и питательные вещества, находится в сосудах. Сосуды подразделяются на три вида: артерии, вены и капилляры (в дословном переводе „внушки сосудов“)… Сосуды сообщаются между собой по кругу. В нем нет начала и нет конца… Кровь в сосудах циркулирует непрерывно и кругообразно… а сердце хозяйничает над кровью».

Такова удивительная история открытия закономерностей кровообращения.

Прошло еще сто с лишним лет после открытия В. Гарвея. За это время появилась ньютоновская механика и гидродинамика, которая изучает закономерности движения жидкостей. У ее истоков стоял профессор из Флоренции итальянский математик и физик Е. Торичелли (1608 – 1647). Он открыл законы течения жидкостей и разработал принцип, реализованный в одном из аппаратов для измерения давления. Благодаря его работам стало возможным измерение кровяного давления. И только после того, как научились измерять артериальное давление, ученые смогли изучить и описать бо-

лезни и состояния, связанные с его повышением.

Автор надеется, что теперь описание большого и малого кругов кровообращения не будет выглядеть ни сухим, ни скучным, – поскольку за каждым найденным научным фактом стоят драмы человеческих судеб.

Система кровообращения, артериальное давление и причины его повышения

Сердце состоит из четырех камер: двух предсердий и двух желудочков. При сокращении левого желудочка кровь из него выбрасывается (выталкивается) в аорту⁵, которая разветвляется на артерии, переходящие в капилляры.

Именно здесь происходит обмен продуктов жизнедеятельности и углекислого газа, поступающих из тканей, на питательные вещества и кислород из артериальной крови. Затем капилляры собираются в более крупные сосуды – вены.

Вены верхней части туловища соединяются в верхнюю полую вену, а нижней части (ниже уровня сердца) – в нижнюю полую вену. Эти две вены впадают в сердце, в правое предсердие, из которого венозная кровь попадает в правый желудочек. Сокращаясь, желудочек выбрасывает венозную кровь в легочную артерию (вот парадокс!).

Сокращение сердца называют систолой (от *греч.* systole – «сжатие, сокращение»), а расслабление – диастолой (от *греч.* diastole – «расширение»).

В легких сосуды разветвляются до мельчайших, омывая дыхательные мешочки, называемые альвеолами. Здесь ве-

⁵ Aorta – сокращенное название от *лат.* arteria orthe – «прямая артерия».

нозная кровь превращается в артериальную. Затем по легочным венам артериальная кровь (вновь тот же парадокс!) попадает в левое предсердие, а затем – в левый желудочек, от которого начинается большой круг кровообращения.

Это описание дает возможность сформулировать следующие положения.

В формировании *артериального давления* (АД) определяющую роль играют сердце, сосуды (артериолы и вены, расположенные в пре- и посткапиллярных областях сосудистого русла) и циркулирующая по ним кровь⁶.

Это означает, что значение АД зависит от состояния микроциркуляторного сосудистого русла, а следовательно, от сопротивления проходящей по сосудам крови – эту величину в физиологии называют *общим периферическим сопротивлением сосудов* (сокращенно ОПСС), от количества крови, которая выбрасывается за одно сокращение левого желудочка – эту величину называют *ударным объемом* (сокращенно УО), и от *частоты сердечных сокращений* (сокращенно ЧСС). Кратко эту зависимость можно выразить формулой

$$\text{АД} = \text{УО} \sim \text{ЧСС} \sim \text{ОПСС}$$

Следовательно, повышенное АД может возникнуть в трех отдельных случаях (либо при их комбинации):

1) при увеличении УО, что возможно при увеличении объема крови, циркулирующей в организме;

⁶ Есть и четвертый компонент – вязкость крови, однако ее роль в формировании АД мала и поэтому она здесь не рассматривается.

- 2) при увеличении ЧСС;
- 3) при увеличении ОПСС.

Изменение всех трех компонентов в сторону увеличения происходит в результате активизации множества биологических механизмов, в понимании которых до сих пор еще нет полной ясности. Пока только определенно известно, что увеличивает вероятность такой активизации. Эти обстоятельства называют факторами риска, речь о них пойдет в соответствующем разделе.

Что означают два числа, характеризующие АД

При измерении АД (см. соответствующий раздел) регистрируют два числа, которые часто в быту называют верхним и нижним АД. Правильнее верхнее АД называть *систолическим* (сокращенно САД), а нижнее – *диастолическим* (сокращенно ДАД). Это означает, что САД регистрируется в момент сокращения (систолы), а ДАД – в момент расслабления (диастолы) сердечной мышцы. Механизмы образования САД и ДАД различны. САД, по сути, есть давление в левом желудочке в момент его сокращения (систолы), а ДАД – это показатель сопротивления, которое испытывает кровь, проходя по сосудам. На практике это означает, что при АД 120/70 сердце работает в нормальном режиме, и сосуды не спазмированы. Показатель АД 120/30 означает снижение периферического сосудистого тонуса при нормальной работе сердца, а 120/100 – сосудистый спазм при такой же нормаль-

ной работе сердца. АД 190/60 свидетельствует о том, что сердце работает с напряжением, с большой силой выталкивает кровь в аорту и далее – в сосуды, а тонус этих сосудов нормальный. При АД 190/120 сердце работает в гипердинамическом режиме, и сосудистый тонус повышен.

КАК И ЧЕМ ИЗМЕРЯЮТ АД

Существуют два метода измерения АД – прямой, или инвазивный⁷ (измерение непосредственно в артерии), и непрямой, или неинвазивный (т. е. без нарушения целостности кожных покровов).

При использовании неинвазивного метода уровень АД определяют следующими способами:

- аускультативным⁸ – при помощи стетоскопа или фонендоскопа⁹;
- пальпаторным¹⁰ – по биению пульса под пальцами;
- осцилляторным¹¹ – по колебательным движениям артерии при декомпрессии манжеты.

Во всех этих случаях для пережатия артерии используют компрессионную манжету, в которую производится нагнета-

⁷ От *лат.* *invasio* – «вторжение».

⁸ От *лат.* *ausculto* – «вслушиваться, внимательно слушать, выслушивать».

⁹ Специальные приспособления для выслушивания звуков. Различаются тем, что в стетоскопе звуковые волны передаются в неизменном виде по трубочкам, а в фонендоскопе колебания усиливаются мембраной. Фонендоскоп получил свое название от *греч.* *phone* («звук»), *endon* («внутри») и *skopeo* («смотрю, исследую»), стетоскоп – от *греч.* *stethos* («грудь») и *skopeo* («смотрю, исследую»). Изобретен стетоскоп был в 1816 г. французским врачом Р. Лаэннеком (1781 – 1826).

¹⁰ От *лат.* *palpatus* – «ощупывание».

¹¹ От *лат.* *oscillatio* – «качание, колебание».

ние воздуха с последующей декомпрессией.

Все перечисленные методы используются в наши дни – даже самый древний, самый точный и самый редкий – инвазивный.

Самый простой и популярный метод – аускультативный

1. Принцип метода

Принцип аускультативного метода измерения АД заключается в регистрации звуков стетоскопом или фонендоскопом в артерии при декомпрессии манжеты. Эти звуки, называемые тонами Короткова (по имени автора их открывшего), характеризуются пятью фазами:

- I) тоны появляются;
- II) интенсивность тонов усиливается;
- III) тоны достигают максимальной силы;
- IV) тоны ослабевают;
- V) тоны полностью пропадают.

При появлении начальных тонов (I фаза) регистрируется систолическое АД. Полное исчезновение звуков Короткова (V фаза) соответствует уровню диастолического АД.

2. необходимое оборудование

Для измерения АД указанным методом необходимо следующее оборудование: компрессионная манжета, вертикаль-

ный ртутный или стрелочный anerоидного¹² типа манометр, фонендоскоп или стетоскоп.

По способу компрессии и декомпрессии манжеты различают механические, полуавтоматические и автоматические тонометры.

Механические тонометры – это такие приборы, в которых нагнетание и стравливание воздуха осуществляется механическим способом с помощью резиновой груши.

Полуавтоматические тонометры – это приборы, в которых накачка манжеты происходит путем нагнетания воздуха такой же резиновой грушей, а стравливание воздуха производится автоматически с помощью клапана управления скоростью выпуска воздуха из манжеты.

Автоматические тонометры – это приборы, в которых нагнетание и стравливание воздуха осуществляется автоматически благодаря наличию встроенного компрессора.

В полуавтоматических и автоматических тонометрах предусмотрена частичная или полная автоматизация процесса распознавания тонов Короткова с помощью электронного фонендоскопа.

Механические тонометры бывают простыми (компресси-

¹² Это изобретение Торичелли, которое используется в барометрах. Анероид (от греч. а – отрицательная частица, nērys – «вода», т. е. действующий без помощи жидкости) – это прибор, в котором давление воздуха действует на запаянную металлическую коробочку, из которой выкачан воздух. При изменении давления воздуха изменяется объем коробочки, движение ее стенок передается на стрелку, перемещающуюся вдоль шкалы.

онная манжета соединена одной трубкой с нагнетателем, а второй – с манометром) и комбинированными (нагнетатель конструктивно объединен с манометром).

В англоязычной литературе механические тонометры называют сфигмоманометрами (от *греч.* *sphygmós* – «пульсация крови, пульс» и манометр – прибор для измерений давления жидкостей и газов).

3. История возникновения метода

Аускультативный метод был впервые предложен отечественным ученым Н. С. Коротковым в 1905 г. в докладе «К вопросу о методах исследования кровяного давления»¹³ на научной конференции врачей Военно-медицинской академии.

Открытие, совершенное Н. С. Коротковым, было единодушно признано во всем мире и до сегодняшнего дня остается единственным эталонным методом измерения АД. К сожалению, имя первооткрывателя на долгие годы было предано забвению. По свидетельству председателя Мемориального общества им. Н. С. Короткова, заслуженного врача РФ, докт. мед. наук, профессора Военно-медицинской академии

¹³ *Коротков Н. С. К вопросу о методах исследования кровяного давления. Известия императорской Военно-медицинской академии Санкт-Петербурга, 1905. Т. 11. № 4. С. 365 – 367.*

С. Е. Попова¹⁴, много сделавшего для восстановления исторической справедливости и увековечивания памяти о Короткове, сын Короткова – С. Н. Коротков – во время учебы в Ленинградском санитарно-гигиеническом институте познакомился с методом определения АД, но лишь спустя 14 лет после окончания вуза впервые узнал, что аускультативный метод открыл его отец.

В своем очерке «В поисках Короткова» М. Яшер и Э. Брейн писали: «Кто бы мог подумать, что Коротков, чье имя постоянно упоминается в медицине, а его метод повседневно используется в широкой врачебной практике, мог быть игнорирован историками медицины». А еще раньше, в 1962 г., выдающийся канадский кардиолог Г. Сигейл, несмотря на почтенный возраст, специально приезжал в Ленинград с единственной целью узнать все о жизни Н. С. Короткова и найти его фотографию. «У меня было много встреч в медицинских кругах, – позднее писал он, но не было встречи ни с одним человеком, который что-либо знал о Короткове».

В последние годы многое делается для восстановления памяти о Н. С. Короткове. В Санкт-Петербурге в 2003 г. в связи с празднованием 300-летнего юбилея города Н. С. Короткова включили в «Список выдающихся петербуржцев», ученый совет Военно-медицинской академии учредил в его честь международную премию и золотую медаль.

¹⁴ Ему же принадлежит первая биографическая книга: *Попов С. Е. Лекарь Николай Коротков*. Санкт-Петербург, Лениздат, 1996.

4. Техника измерения

Методика измерения описана в разделе «Классическая техника измерения АД».

5. Преимущества

В настоящее время измерение АД аускультативным способом (по Н. С. Короткову) является общепризнанным методом и эталоном измерения АД. Этот метод рекомендован большинством национальных обществ артериальной гипертензии для применения в лечебных учреждениях.

Аускультативный способ отличается относительно высокой точностью при движениях руки, вибрациях, аритмиях.

6. Недостатки

- Метод технически сложен, особенно для самостоятельного измерения, и требует специального обучения.
- Результаты измерения напрямую связаны с влиянием человеческого фактора – погрешности в результатах измерения зависят от навыков измеряющего.
- Использование вызывает затруднения у лиц с плохой координацией движений, со сниженным зрением.
- Не пригоден к использованию лицами с пониженным

слухом.

- Результат измерения значительно зависит от смещения манжеты и фонендоскопа, а также от шумов в помещении.
- Определение АД затруднено при слабых тонах Короткова, при таких феноменах, как «бесконечный тон Короткова» и «аускультативный провал» (об этих феноменах см. ниже в разделе «Трудности при измерении АД»).
- Ртутные тонометры используют в настоящее время все реже из-за нарастающего количества ограничений использования ртути в европейских странах.
- Ртутный тонометр можно использовать только в условиях, когда нет угрозы его повреждения и вытекания ртути.
- Анероидные тонометры легко подвергаются механическим повреждениям. Их необходимо калибровать каждые 6 мес (о том, как это сделать, см. в разделе «Как самостоятельно проверить точность аппарата для измерения АД»).

7. Применение

Применяется практически повсеместно: во всех официальных медицинских исследованиях, в лечебных учреждениях, в домашних условиях.

Самый удобный, но дорогой метод – осциллометрический

Осциллометрический метод используется в приборах, которые называют по-разному: цифровыми, электронными или автоматическими.

1. Принцип метода

Принцип осциллометрического метода измерения АД основан на компьютерном анализе амплитуды микропульсаций в манжете, возникающих при декомпрессии артерии. Таким образом, определяется систолическое АД. Диастолическое АД вычисляют на основании автоматического анализа амплитуды и формы пульсаций воздуха в манжете по алгоритмам, которые являются ноу-хау каждой фирмы.

2. Необходимое оборудование

По способу компрессии и декомпрессии манжеты различают автоматические и полуавтоматические тонометры.

В полуавтоматических приборах накачка манжеты происходит путем нагнетания воздуха резиновой грушей, а стравливание воздуха осуществляется автоматически с помощью клапана управления скоростью выпуска воздуха из манжеты.

В автоматических приборах нагнетание и стравливание воздуха производится автоматически благодаря наличию встроенного компрессора.

По месту наложения манжеты приборы подразделяются на плечевые, запястные и пальцевые.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.