

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Ф.Ф. Тетенев, Т.Н. Бодрова, А.И. Карзилов,
Т.С. Агеева, П.Е. Месько, К.Ф. Тетенев, А.В. Тетенева**

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСУДОВ

учебное пособие

ТОМСК
Издательство СибГМУ
2016

УДК 616.13/.14-07(075.8)

ББК 54.102-4я73

И 889

Авторский коллектив:

Тетенев Ф.Ф., Бодрова Т.Н., Карзилов А.И., Агеева Т.С.,
Месько П.Е., Тетенев К.Ф., Тетенева А.В.

И 889 **Исследование сосудов:** учебное пособие /
Ф.Ф. Тетенев, Т.Н. Бодрова, А.И. Карзилов,
Т.С. Агеева, и др. – Томск: Изд-во СибГМУ,
2016 – 64 с.

Пособие ставит своей задачей показать важное диагностическое значение исследования кровеносных сосудов, а также обратить внимание на тот аспект, что изучение состояния сосудов необходимо в терапии, хирургии, офтальмологии, эндокринологии, травматологии, неврологии и др. Данная тема представлена в рабочих программах всех факультетов (лечебный, педиатрический, медико-биологический).

Механизм возникновения феноменов, которые обнаруживаются при исследовании сосудов, дается с учетом достижений современной науки. Знание механизма развития различных симптомов определяет глубину научности знаний и способствует формированию научного мировоззрения студентов будущих врачей.

Рекомендовано для студентов медицинских вузов.

Рецензент:

Г.Э. Черногорюк – д-р мед. наук, проф., профессор кафедры госпитальной терапии с курсом физической реабилитации и спортивной медицины ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России, г. Томск

Утверждено и рекомендовано к печати Учебно-методической комиссией лечебного факультета ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России (протокол № 5 от 15.12.2015 г.)

© Издательство СибГМУ, 2016
© Тетенев Ф.Ф., Бодрова Т.Н., Карзилов А.И., Агеева Т.С.,
Месько П.Е., Тетенев К.Ф., Тетенева А.В., 2016

ВВЕДЕНИЕ

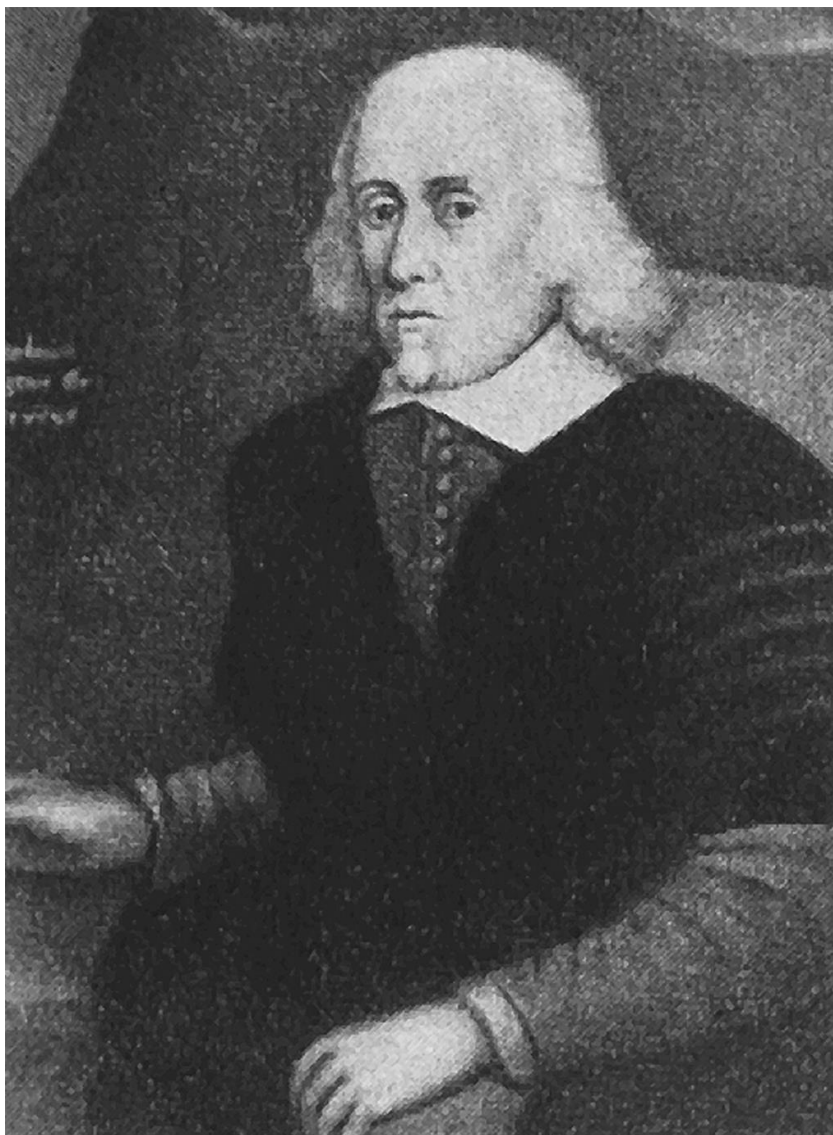
Исследование сосудов (артерий и вен) занимает важное место среди методов непосредственного клинического обследования больных. Увеличивается количество больных с патологией сосудов, поэтому клиническая практика заставляет с большим вниманием относиться к исследованию сосудов, включающему осмотр, пальпацию и аускультацию. Значение клинического исследования артерий в настоящее время возрастает в связи с расширением и совершенствованием возможностей консервативного лечения гиперлипидемий и радикального лечения атеросклеротического поражения артерий. Последнее стало возможным еще в связи с усовершенствованием метода ультразвукового исследования сосудов.

Таким образом, развитие современных технологий диагностики и лечения болезней сосудов подтверждает необходимость обращать особое внимание врача на этот раздел клинической диагностики. Ключевым разделом в клинической подготовке врача по исследованию сосудов является исследование артериального пульса.

1. ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Учение о пульсе можно разделить на 2 периода. I период до У. Гарвея, когда он открыл круги кровообращения в 1628 г., и II – после У. Гарвея (рис. 1). Древние врачи полагали, что артерии наполнены воздухом, особым живительным духом, который присасывается сердцем из легких и разносится по телу. Такое суждение основывалось на том, что на трупе артерии пустые, и кровь содержится в венозном русле.

Методика исследования пульса в древней китайской медицине была аналогична современной методике. Например, исследовался пульс на лучевых артериях обеих рук тремя пальцами.



С помощью каждого пальца исследователь добывал сведения о состоянии внутренних органов. Например, III палец справа говорил о состоянии желудка и селезенки, а III – слева – о печени и желчных путях и т. д. Каждая точка исследовалась три раза: при слабом, среднем и сильном давлении. Каждый орган согласно древней школе обладает своим пульсом и противоположным пульсом. Кроме того, свойства пульса зависят от пола, возраста, времени дня, года, положения светил.

Рис. 1. У. Гарвей (1578–1657)

При исследовании пульса учитывали частоту, ритмичность и многие другие качества, а также различные комбинации качеств пульса. Диагностически важных комбинаций было бесчисленное множество.

Например, частоту пульса считали относительно одного дыхательного движения. В нормальных условиях она составляет 4–5 ударов.

В начале XVIII века стало возможным не только определять качества пульса, но и подсчитывать количество пульсовых волн в 1 минуту. Британский врач Джон Флойер заказал часовых дел мастеру часы, которые ходили одну минуту, и в последующем (1707 г.) описал свои впечатления в книге «Врачебные часы для подсчета пульса». В России врач П. В. Постников (1666–1703) еще раньше для подсчета пульса использовал песочные часы. Секундомер с этой целью стали использовать только в XIX в. Имеется предположение, что этот вариант исследования был предложен астрономом Иоганом Кеплером.

1–2 удара или 8–9 ударов пульса на одно дыхание были предсказанием смерти. Разбор клинико-анатомических параллелей подтверждает диагностическую ценность так называемого «китайского коэффициента». Другой пример, выпадение 1 удара пульса на 40, 30, 20, 10 пульсовых волн по канонам древней медицины указывает, что 1, 2, 3, 4 органа остаются без «живительного духа», поэтому пациенту остается жить соответственно 4, 3, 2, 1 год. Размышляя о диагностическом значении интермиттирующего пульса, о котором идет речь в данном примере, можно отметить высокую диагностическую точность описанного наблюдения. Эта картина соответствует поражению синусового узла, которое обычно протекает прогрессирующе. В связи с этим синоаурикулярная блокада нарастала, и пациенты (до середины XX столетия) погибали. Современная медицина решила проблему лечения таких больных, применяя искусственный водитель ритма.

Многие медицинские школы при постановке диагноза опирались на исследование пульса, особенно восточные страны, в частности, Индия. До сих пор там имеются врачи, которые не расспрашивают больных и не осматривают их. Они исследуют пульс и удивительно точно узнают, какие болезни перенес пациент, что его беспокоит сейчас, ставят диагноз и назначают лечение. К древним медицинским школам современная медицина должна относиться спокойно, с ува-

жением. Коль скоро врачи этих древних школ успешно практикуют до настоящего времени, эти медицинские школы заслужили право на существование. Кроме того, они несут в себе серьезные информационные тайны. Современная научная медицина должна познавать эти тайны виртуозной диагностики, а не отвергать их.

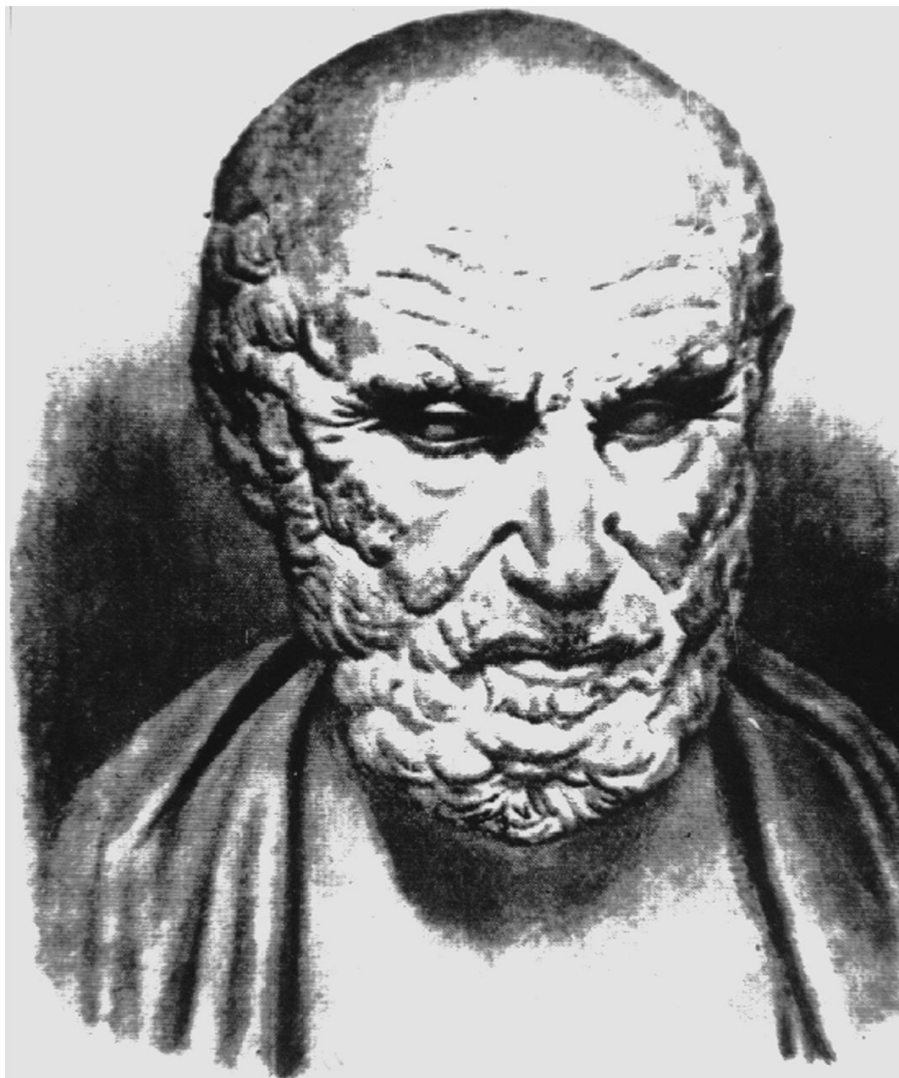


Рис. 2. Гиппократ (460–377 до н. э.)

История пульсовой диагностики неразрывно связана с именем древнего китайского врачевателя – Бянь-Цяо (Цинь Юэ-Жэнь). О его мастерстве слагались легенды.

Одна из них повествует о следующем: Бянь-Цяо пригласили для лечения дочери знатного мандарина (чиновника). Однако ситуация осложнилась тем, что видеть и дотрагиваться до особ знатного рода было строго запрещено, в том числе и врачам. Целитель взял тонкую-тонкую бечевку за один конец, а другой конец попросил привязать к запястью больной, находившейся за ширмой. Придворные лекари

От Гиппократ (рис. 2) (460–377 гг. до н. э.), Галена (130–201 гг.) известны названия основных видов патологического пульса, хотя патфизиологические их механизмы понимались по-разному на разных этапах развития клинической медицины. Неясные вопросы относительно механизмов многих сосудистых симптомов остаются и до настоящего времени.

решили подшутить над врачом и привязали бечевку на лапу собачки. К удивлению присутствующих Бянь-Цяо вскоре заявил, что это импульсы животного, страдающего глистами. Это вызвало всеобщее восхищение. Шнур был перенесен на запястье принцессы, заболевание было определено и после проведенного лечения закончилось выздоровлением. Методика же получила широкое признание.

Другой представитель китайской медицины пользовался данными пульсовой диагностики в хирургии, сочетая их с данными клинических исследований. Хуа-То свое искусство владения пульсовой диагностикой передавал старательным ученикам. В то время бытовало мнение, что этому можно научить только мужчину. Весьма своеобразно проводили экзамен по навыкам пульсовой диагностики. Пациента усаживали за ширмой, разрезы, имеющиеся в ширме, позволяли исследовать только кисти. Искусство распознавания заболеваний по свойствам пульса требовало ежедневной настойчивой работы.

Анализ сердцебиений и пульсовой волны в настоящее время не утратил своего значения и широко используется. Сегодня, как никогда прежде, традиционные и нетрадиционные знания накапливаются и обогащают представления о состоянии сосудов.

Пульс исследуется двумя методами:

1. Мануальное исследование.
2. Аппаратное исследование.

В практической медицине используют:

- 1) скрининг с патологией сердца, мониторинг функции сердца у тяжелобольных и в операционных;
- 2) диагностику нарушений проводимости;
- 3) оценку (прогноз) риска острой сердечной патологии;
- 4) скрининг в диагностике различных кардиомиопатий.
- 5) контроль «кардиотоксичности фармакологических препаратов».
- 6) функциональный контроль в спортивной практике.

2. МЕХАНИЗМ ПУЛЬСОВОЙ ВОЛНЫ

Пульс (от латинского *pulsus* – удар, толчок) – это ритмические колебания стенки артерий, обусловленные выбросом крови в артериальную систему и изменением давления в систолу и диастолу сердца. В клинике различают артериальный, венозный и капиллярный пульс.

Скорость распространения пульсовой волны составляет от 4 до 13 м/с, тогда как скорость потока крови – всего 0,5 м/с. Скорость пульсовой волны на аорте варьирует от 4,1 до 10,5 м/с, по артериям рук – 6,5–11,5 м/с; по артериям ног – 8,5–13 м/с. При уплотнении стенок сосудов скорость пульсовой волны возрастает до 13–25 м/с. В связи с этим следует отметить, что скорость распространения пульсовой волны по артериям эластического типа составляет 4–6 м/с, а мышечного типа – 7–8 м/с. Увеличение скорости пульсовой волны по направлению к периферии, очевидно, связано главным образом с уменьшением диаметра сосудов.

Сокращения сердца создают два вида движения в артериальной системе: 1) пульсовые волны и 2) пульсирующее течение крови. Пульсовые волны состоят из сложных движений отдельных частиц крови, имеющих двоякий характер. Они имеют две компоненты: первая – в направлении перпендикулярном к распространению волны (которая соответствует поперечным колебаниям) и вторая – компонента в направлении распространения волны (соответствует продольным колебаниям). Кровь, заключенная в эластические артерии, практически представляет идеальную несжимаемую изотропную среду, в которой не может быть ни периодических сгущений, ни разрежений среды, которая меняя свое положение, и при продольных и при поперечных колебаниях остаются постоянно на одних и тех же расстояниях друг от друга. Таким образом, не имея возможности произвести периодические сгущения и разрежения в крови, поперечные компоненты смещений частиц создают избыточное давление на стенку и вызывают периодические расширения и сужения артериальной трубки. Продольная компонента смещений частиц, изменяя давление в жидкости, двигает столб крови в артерии вперед и растягивает артерию вдоль ее оси. Пульсирующее движение крови вперед поддерживается, с одной стороны, разностью давления в аорте и ка-

пиллярах, а с другой стороны, продольными смещениями частиц в пульсовой волне. Данный объем крови со всеми находящимися в нем эритроцитами медленно, по сравнению с пульсовой волной, продвигается от одного участка артерии к другому. Идущая по артериям с большой скоростью пульсовая волна, обгоняя течение крови, как бы подталкивает его сзади. Эти пульсовые волны и пульсирующее течение крови по мере удаления от сердца, благодаря эластичности артериальной системы и делению ее на ветви, при одновременном увеличении кровяного русла, трения, инерции массы, постоянно гаснут к периферии. Пульсовая волна, продвигаясь на периферию, уменьшает амплитуду колебания, почти не меняя скорости, течение же крови становится все более и более медленным. В норме в капиллярах течение крови сравнительно медленное и равномерное. При нормальном ритме число пульсовых волн соответствует числу сокращений сердца. Ритм сердца, количество выбрасываемой при каждой систоле крови (пульсовый объем), а также быстрота нарастания давления и его высота (пульсовое давление) являются наиболее важными факторами, определяющими характер пульса.

В связи с внедрением в практику методики инструментального исследования периферических сосудов стали определять скорость пульсовой волны и амплитуду пульсовых волн в периферических сосудах. Некоторые феномены, выявляемые при этом исследовании, не получили корректного объяснения. Вторую волну пульса стали объяснять отраженной волной от бифуркации аорты, особенно если в этой зоне имеются атеросклеротические бляшки. Первая волна отражает величину давления в аорте. Вторая волна обусловлена необходимостью дополнительного повышения давления в левом желудочке в фазу изгнания, чтобы преодолеть сопротивление отраженной волны. Вторая волна располагается между первой и диастолической впадиной, так получается феномен *bispulsans*. Более убедительным представляется объяснение механизма *bispulsans* повышением давления в бедренных артериях.

В настоящее время признается, что давление в периферических сосудах может быть больше чем в аорте. Это связывают с наличием атеросклеротических бляшек в соответствующих сосудах.

Так объясняются феномены аугментации (повышение амплитуды пульсовой волны, давления в сосуде) и амплификации (добавление к величине амплитуды и давления) в периферических сосудах. Считается также, что периферические сосуды более жесткие, чем цен-

тральные. Это ошибочное суждение, так как мышечная ткань гасит колебания чисто механического характера. С позиции требований фундаментальных законов физики давление в периферических артериях должно быть меньше давления в аорте, если исходить из общепринятой теории происхождения пульсовой волны (2-й закон термодинамики: обязательно должна быть энтропия – потеря энергии за счет трения).

Повторяем, что современное представление о механизме пульсовой волны состоит в том, что это чисто механический процесс колебания эластических структур сосудов за счет систолического выброса крови из левого желудочка и напряжения начальных отделов аорты. Если давление в периферических сосудах превышает таковое в аорте, 1-й закон термодинамики требует найти источник механической энергии в сосудистой системе. Другими словами, надо думать о периферическом сердце. Учение о периферическом сердце остается гипотезой и не учитывается классической физиологией.

3. ОСМОТР АРТЕРИЙ

У молодых здоровых людей в состоянии покоя можно наблюдать пульсацию:

- 1) сонной артерии (art. carotis) на шее;
- 2) truncus brachiocephalicus в яремной ямке;
- 3) подключичной артерии (art. subclavia) в подключичной ямке;
- 4) брюшной аорты (aorta abdominalis).

У пожилых людей дополнительно определяется пульсация артерий:

- 1) плечевой (art. brachialis);
- 2) локтевой (art. ulnaris);
- 3) поверхностной височной (art. temporalis superficialis).

Усиление пульсации артерий может определяться у здоровых людей при значительной физической и/или эмоциональной нагрузке. Усиление пульсации артерий определяется при патологии, когда повышается артериальное давление, увеличивается скорость кровотока, объем выброса левого желудочка. При этом большее значение имеет повышение пульсового давления, т.е. разницы между систолическим и диастолическим давлениями. Соответственно пульсовое давление может повышаться за счет увеличения систолического и понижения диастолического давления.

Комбинация факторов, определяющих усиление пульсации сосудов, может быть различной.

1. При гипертонии преимущественно повышается систолическое давление.
2. При гипертиреозе может повышаться только систолическое давление, повышается кровоток.
3. При повышении температуры, анемии преимущественно снижается диастолическое давление, и увеличивается кровоток.
4. При недостаточности клапанов аорты, открытом артериальном протоке, артерио-венозной аневризме существенно повышается систолическое, понижается диастолическое давление, увеличивается выброс крови в аорту.
5. При коарктации аорты усиливается пульсация артерий, отходящих выше сужения, в связи с повышением в них давления и кровотока:
 - межреберные артерии (art. intercostalis);
 - внутренняя грудная артерия (art. thoracicae internae);
 - надлопаточная артерия (art. supscapularis).

4. ПАЛЬПАЦИЯ АРТЕРИЙ

При пальпации артерий следует помнить общие правила:

- 1) пальпация производится кончиками II, III и IV пальцев;
- 2) большой палец никогда не используется для исследования пульса.

Это объясняется не только тем, что классический метод сделался традицией, нарушение которой противоестественно. Главное же заключается в том, что в I пальце выражена пульсация собственной артерии и ее трудно отдифференцировать от пульса изучаемой артерии.

Наиболее часто пальпаторно исследуются: 1 – лучевые, 2 – сонные, 3 – височные, 4 – плечевые артерии, 5 – брюшная аорта, 6 – бедренные, 7 – подколенные, 8 – тыльные артерии стопы.

4.1. Пальпация лучевых артерий

Методика исследования пульса на лучевых артериях представляет особую сложность и несет большой объем информации. Сложность состоит в том, что при этом необходимо научиться действовать одновременно тремя пальцами и контролировать ощущение сразу в трех точках. Объем полученной информации, конечно же, меньше по сравнению с древней медициной, тем не менее, он весьма внушительный и включает знание 7 свойств нормального пульса и, по крайней мере, 37 видов патологического пульса.

Исследование начинают с пальпации артерий на обеих руках. Положение врача и пациента должно быть удобным, как показано на рис. 3, 4. Исследователь располагается напротив исследуемого, а руки пациента должны быть равномерно расслабленными. Кисть врача располагается наподобие кисти музыканта на грифе инструмента. Большой палец поддерживает предплечье пациента в дистальном отделе со стороны локтевой кости, II, III и IV пальцы подушечками устанавливаются на область *art. radialis* без напряжения, как на струне скрипки. II палец располагается на артерии в дистальном участке, отстоящем от кисти на расстоянии равном длине одной фаланги пальца пациента. Далее располагаются III и IV пальцы. Пальцы исследователя должны быть совершенно свободными, соприкасаясь между собой, они не должны стеснять движения друг друга.



Рис. 3. Исследование лучевых артерий в ортостатическом положении пациента



Рис. 4. Исследование лучевых артерий в клиностатическом положении пациента

1. Цель **первого момента** исследования – определить одинаков ли пульс на обеих лучевых артериях. Это устанавливается при сравнении наполнения и напряжения пульса. Естественно, это ориентировочное исследование, и его можно проводить, зная 2-е и 3-е свойства пульса, методика определения которых будет рассматриваться далее. Если пульс на левой и правой артерии одинаков по наполнению и напряжению, одну руку пациента нужно отпустить и продолжать изучать пульс на второй руке. Если он разный, то исследуем ту артерию, где больше наполнение и/или напряжение.

2. **Второй момент** заключается в определении наполнения пульса (рис. 5). II и IV пальцы контролируют пульс на артерии постоянно, III палец прижимает артерию до исчезновения пульса, т.е. до того момента, когда II палец перестает ощущать пульс. III палец при этом делает движение, которое воспринимается как диаметр сосуда. Опытным путем исследователь исключает движение, связанное со сдавливанием мягких тканей. Ощущение диаметра сосуда воспринимается с двух направлений: ширина сосуда и глубина движения III пальца. Тонкость исследования состоит в том, что нужно уловить ощущение диаметра сосуда в момент исчезновения пульса в точке, исследуемой II пальцем. Поэтому нужно изучать этот момент и в период прижатия артерии, и при обратном движении, когда пульс появляется в точке, контролируемой II пальцем. Знание нормы приобретается опытным путем.

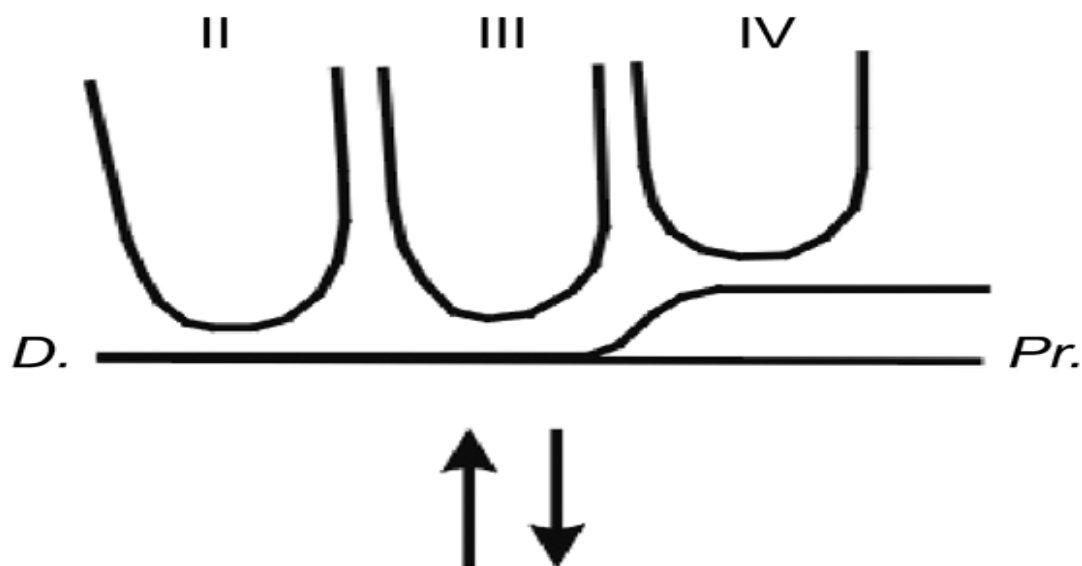


Рис. 5. Схема, объясняющая технологию исследования наполнения и напряжения пульса. При определении наполнения пульса оценивается диаметр артерии. При определении напряжения пульса оценивается давление, сжимающее сосуд до исчезновения пульса

3. **Третий момент** исследования заключается в определении напряжения пульса. Оно оценивается по силе, с которой III палец сжимает артерию до ее пережатия и исчезновения пульса в точке, контролируемой II пальцем (рис. 5,6,7). Аналогично методике определения наполнения пульса, исследование ведется при сдавлении артерии до исчезновения пульса и уменьшении силы сдавления до его появления. Заключение о том, что у конкретного лица имеется нормальное напряжение, формируется тоже опытным путем при накоплении впечатлений от исследования нормального пульса по напряжению у здоровых людей, имеющих нормальное артериальное давление.

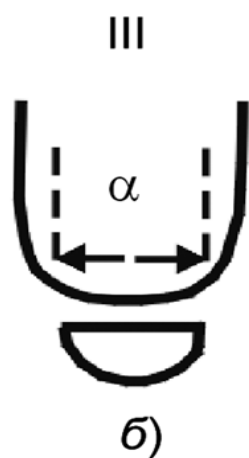
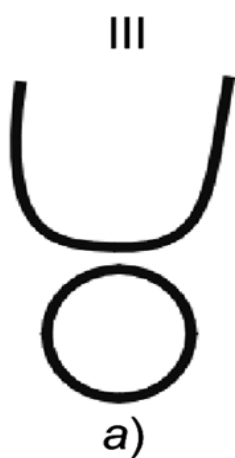


Рис. 6. Технология пальпаторного исследования диаметра артерии при неполном её сдавлении: ощущение ширины сосуда (горизонтальный диаметр)

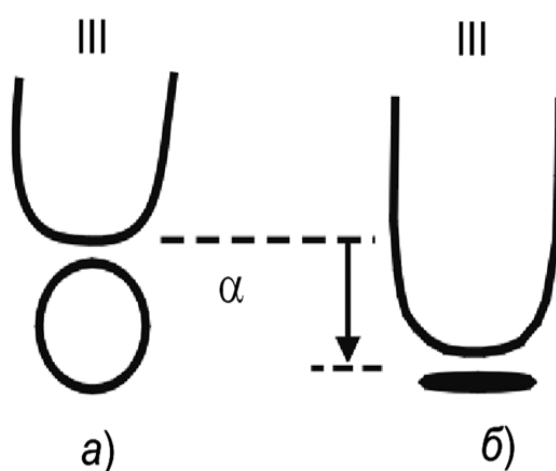


Рис. 7. Технология пальпаторного исследования диаметра артерии при полном её пережатии

4. Форма пульсовой волны включает описание ее качеств, которые можно представить графически в виде анакроты и катакроты. Подъем волны обычно происходит быстрее, чем спад. Волна имеет свою «остроту» вершины и общую продолжительность. Это качество дополнительно включает наполнение пульса. Представление о нормальной форме пульсовой волны складывается опытным путем.

5. Ритм пульса. В нормальных условиях пульс ритмичный, однако, есть определенная разница его частоты на вдохе и выдохе, в ортостатическом и клиностаническом положениях. На вдохе пульс становится несколько чаще, на выдохе реже. В ортостатическом положении пульс у здорового человека чаще, чем в клиностатическом положении. Таким образом, в процессе исследования ритма пульса можно

заметить так называемую синусовую, дыхательную аритмию и при переходе в ортостатическое положение из клиностатического и обратно. Особенно отчетливо этот вид физиологической аритмии характерен для молодых людей до 16–18 лет.

6. Частота пульса исследуется с помощью часов с секундной стрелкой. При нормальном ритме количество пульсовых волн сосчитывается за 15 или 30 с. и затем делают пересчет на 1 мин.

Пределами нормальной частоты пульса считаются от 60 до 90 пульсовых волн в 1 мин.

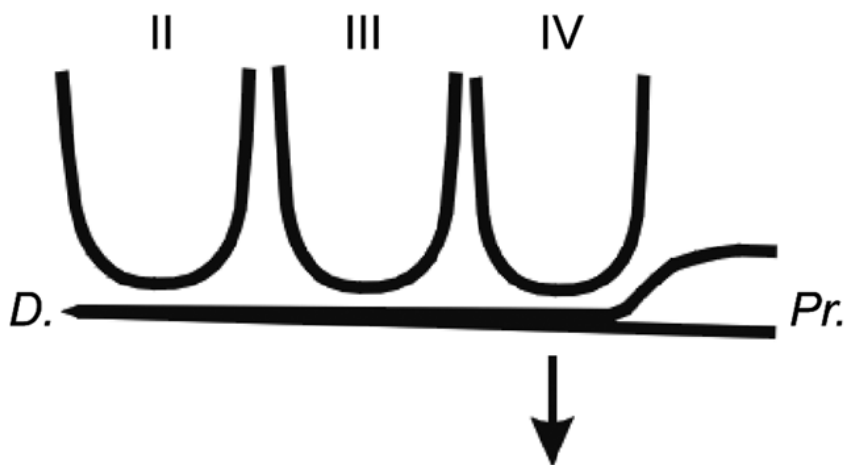


Рис. 8. Технология исследования эластичности стенки сосуда. IV палец пережимает артерию до исчезновения ощущения пульсовых ударов II пальцем. III палец пальпирует стенку артерии

7. Эластичность стенки сосуда. Критерием эластичности стенки лучевой артерии считается то, что после пережатия пульса она не пальпируется (рис. 8). С помощью пальпации можно определить структуры, имеющие большую плотность в окружающих их мягких тканях. В нормальных условиях лучевая артерия пальпируется только благодаря пульсации потока крови, плотность определяется величиной давления. При пережатии артерии поток крови прекращается, и мягкость стенки ее приравнивается мягкости окружающих тканей. Тем не менее, возможно исключение из принятого правила. При поверхностном расположении артерии она может пальпироваться, и мягкость, эластичность ее устанавливается опытным путем.

Формулировка заключения, если при исследовании определяются нормальные свойства пульса: *пульс одинаков на обеих руках, удовлетворительного наполнения, напряжения. Форма пульсовой волны правильная. Пульс ритмичный, не учащен, стенка сосуда эластичная.*

4.2. Пальпация других артерий

При пальпации общей сонной, плечевой, локтевой, височных, бедренных, подколенных, тыльных артерий стопы задачи исследования суживаются до ориентировочной оценки пульсаторных движений по напряжению, наполнению. Причем возможностей для пережатия артерий в этих случаях нет, и стремиться выполнить это абсолютно не нужно.

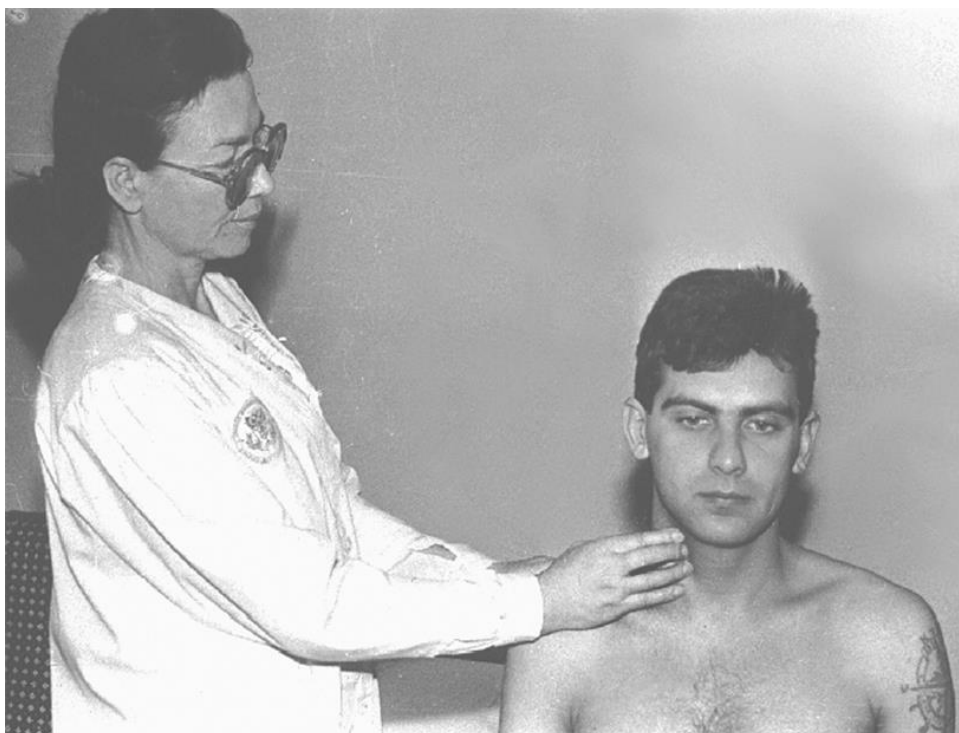


Рис. 9. Пальпация сонной артерии

Сонная артерия пальпируется деликатнейшим образом перед передним краем грудино-ключично-сосцевидной мышцы, ниже подъязычной кости и латерально от щитовидного хряща (рис. 9). При этом пациент должен сидеть или лежать. Стимуляция барорецепторов, расположенных в каротидном синусе, может спровоцировать брадикардию вплоть до остановки сердца у особо чувствительных пациентов. Нельзя забывать при этом, что не следует пальпировать сонные артерии одновременно с обеих сторон. Чрезмерное сдавление сонных артерий может стать причиной обморока или ишемии мозга.

Лицевая артерия пальпируется на нижнем крае нижней челюсти по линии угла рта.

Поверхностная **височная артерия** пальпируется указательным и средним пальцами на висках, чуть кпереди и выше от скуловой дуги (рис. 10).

Подмышечная артерия пальпируется в нижней части латеральной подмышечной стенки.

Плечевая артерия пальпируется в пределах верхней конечности, рядом с локтем, чаще всего используется альтернатива каротидному пульсу у младенцев.

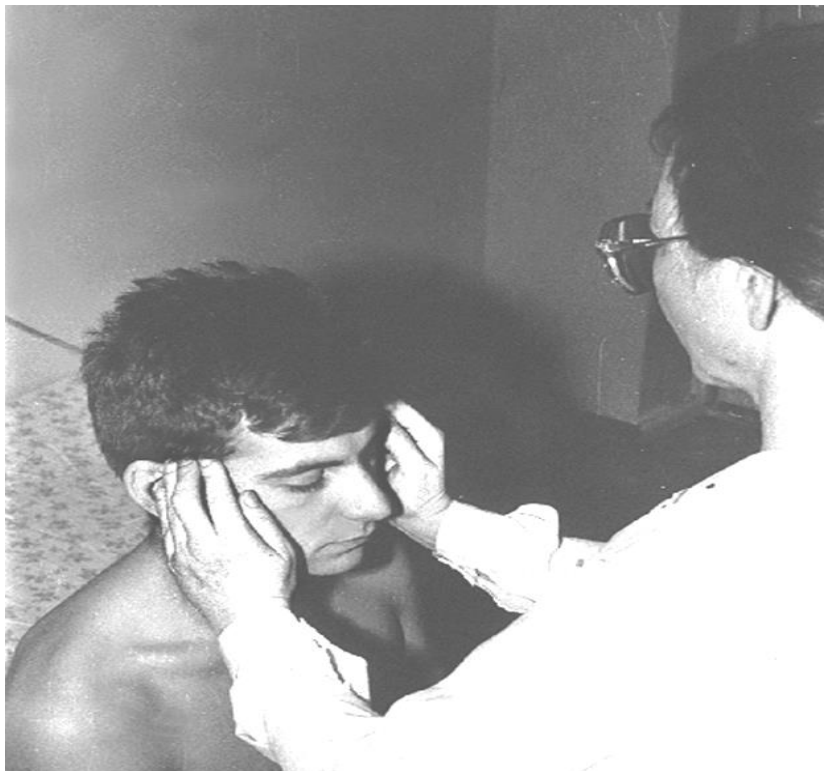


Рис. 10. Пальпация височных артерий



Рис. 11. Пальпация бедренных артерий

Бедренная артерия обнаруживается в паховой области и сразу

выше пупартовой связки. Бедро пациента при этом должно быть выпрямлено и слегка ротировано кнаружи (рис. 11).

Подколенная артерия пальпируется в медиальной части подколенной ямки, но это весьма часто затруднено у лиц с ожирением и при хорошем развитии мускулатуры. Исследование проводится в положении больного на животе.

Тыльная артерия стопы относится к артериям малого калибра, поэтому она чаще других располагается аномально. При нормальном расположении она прощупывается в проксимальной части первого межплюсневого пространства (рис. 12).



Рис. 12. Пальпация тыльной артерии стопы

Отсутствие ее пульсации не всегда говорит о патологии. В таких случаях необходимо изучать заднюю большеберцовую артерию. Она легко прощупывается за внутренней лодыжкой. Заключение делается с учетом результатов пальпации обеих артерий.

4.3. Патологические виды пульса

Из огромного количества различных видов проверку временем выдержали 29 свойств патологического пульса, о которых далее будет идти речь. Для облегчения изучения патологических видов пульса они были разделены на 7 категорий в соответствии со свойствами нормального пульса и способами их изучения.

1. При исследовании пульса на обеих руках можно обнаружить

различный пульс – *differens* (это первый этап исследования), который означает, что на одной из двух лучевых артерий пульсовая волна определяется лучше, то есть на этой артерии пульс имеет большее наполнение и/или напряжение. В таком случае все другие свойства пульса исследуются по принятой схеме на той артерии, где он определяется лучше. Характеризуя разный пульс, не нужно использовать термин синхронный или асинхронный. Синхронность отражает разную скорость пульсовых волн. Скорость же пульсовой волны точно определить мы не можем. Соответственно мы не можем убедительно сделать заключение, что скорость распространения пульсовой волны на одной из артерий больше, чем на другой. Разница пульсовых волн может быть обусловлена аномалией ветвления сосудов и в таком случае не относится к патологии. Типичный разный пульс определяется при митральном стенозе с повышенным давлением в левом предсердии и легочной артерии.

Объяснение этого явления как результата сдавления артерии левым предсердием не выдерживает критики. Более доказательное объяснение этого явления состоит в том, что при повышении давления в левом предсердии, возможно, оказывается какое-то воздействие на симпатическое сплетение, и это может каким-то образом привести к повышению тонуса сосудов на левой руке.

Разный пульс может быть обусловлен тромбозом артерий в проксимальном отделе по отношению к исследуемой артерии. Однако такого рода заключения нельзя считать убедительными без других сведений о поражении соответствующих сосудов.

2. По наполнению различаются следующие патологические виды пульса:

полный – *nlenus*;

пустой – *vacuus*;

большой – *magnus*;

малый – *parvus*;

высокий – *altus*;

низкий – *humilis*;

нитевидный – *filiformis*.

Термин **полный** пульс подразумевает хорошее наполнение, более чем удовлетворительное, но еще недостаточное, чтобы такой пульс считать патологическим. Противоположность ему – понятие **пустой пульс**, характеризует снижение наполнения пульса, но в сочетании с

преимущественным снижением его напряжения, т.е. давления в сосуде. При этом возникает ощущение сравнительно удовлетворительного наполнения, но неадекватно сниженного напряжения. Критерием патологического состояния пульса в таком случае будет величина артериального давления. Полный пульс будет определяться при достаточном или повышенном пульсовом давлении, пустой пульс – при сниженном систолическом давлении, но сравнительно сохранном пульсовом давлении за счет снижения диастолического давления.

Большой пульс означает патологически повышенную пульсовую волну при равномерном увеличении ее продолжительности. Например, при брадикардии любого происхождения увеличивается пульсовое давление, увеличивается выброс левого желудочка, и пульсовая волна становится большой при сохранении ее формы.

Малый пульс будет определяться при тахикардии, когда происходит равномерное снижение наполнения и напряжения волны, а форма ее остается правильной.

Термин **высокий** пульс подразумевает повышение наполнения пульса при нормальной продолжительности волны. То есть он будет как бы напоминать скорый пульс, но еще не выходящий за пределы нормальной его скорости. Соответственно, **низкий** пульс должен напоминать медленный пульс по форме волны, однако лишь только напоминать.

Приведенные противоположные характеристики пульсовых волн могут быть расценены как синонимы, ибо дифференцирование разницы в содержании понятий

полный – пустой,

большой – малый

высокий – низкий

требует особой тонкости ощущений, которая, к сожалению, недоступна современной научной медицине, предпочитающей опираться на точные измерения.

Нитевидный пульс означает крайнюю степень снижения наполнения и напряжения пульсовой волны при коллапсе и шоке.

3. Напряжение пульса. Напряженный пульс определяется как **твердый** (*durus*) и означает, что большая степень давления в сосуде требует большей силы для пережатия и прекращения в нем потока крови. Противоположное качество – **мягкий** пульс (*mollis*) – означает снижение артериального давления. Твердый пульс бывает при всех

видах артериальной гипертензии. Мягкий пульс, наоборот, при снижении артериального давления любой природы.

Эти качества пульса могут по-разному соотноситься с наполнением. Пульс повышенного наполнения и одновременно твердый бывает при гипертонической болезни I стадии, когда имеет место гиперкинетический тип кровообращения. При гипертонической болезни II–III стадии при повышенном напряжении пульса чаще определяется снижение его наполнения. В этом случае в механизме гипертонии доминирует значение повышения тонуса сосудов при нормальном или даже сниженном выбросе левого желудочка.

4. Форма пульсовой волны:

равный – *aequalis*;

неравный – *inaequalis*;

скорый – *celer-tardus*;

медленный – *tardus*;

скачущий – *saliens*;

короткий – *brevis*;

длинный – *longus*;

дикротический – *dicrotus*.

При нарушениях ритма обычно бывает пульс, неравный по форме волны. Чаще и легче это улавливается в отношении наполнения и напряжения. Если пауза между предыдущей и конкретной (оцениваемой) пульсовой волной меньше, то меньше будет и ее наполнение и напряжение. Это объясняется разницей в диастолическом наполнении левого желудочка и, следовательно, разной величиной объема выброса крови и давления, его обеспечивающего.

Однако более важное значение при оценке пульсовой волны имеет форма вершины волны, характер ее нарастания (анакроты) и падения (катакроты).

Скорый пульс (*celer*) означает быстрый подъем волны и быстрое ее падение. Чаще всего при этом отмечается повышение наполнения и напряжения.

Механизм скорого пульса состоит в том, что в систолу левого желудочка давление в аорте повышается более значительно за укороченный период времени. При этом быстрее нарастает давление в систолу и анакрота пульсовой волны имеет большую крутизну (рис. 13, а). Снижение давления в аорте от высоких до низких значений по окончании выброса происходит также более энергично.

Соответственно, катакрота пульсовой волны тоже имеет большую крутизну.

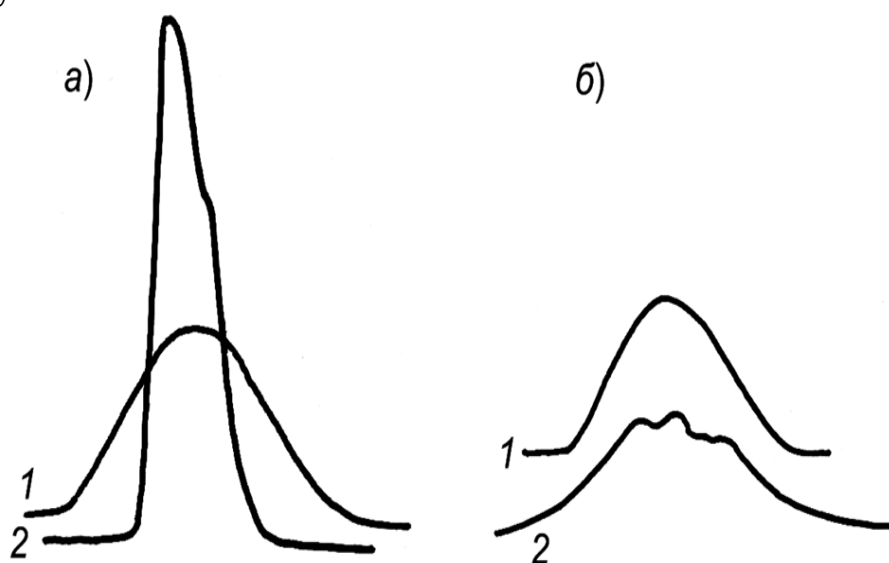


Рис. 13. а – схема волны нормального пульса (1) и скорого пульса (2); б – схема волны нормального пульса (1) и медленного пульса (2)

Таким образом, на происхождение скорого пульса влияют изменения двух показателей: 1) увеличение пульсового давления и 2) уменьшение времени нарастания и падения давления в аорте. Действие двух факторов обязательно, хотя большее значение имеет второй.

В обычных условиях величина пульсового давления и время нарастания, а также падения пульсовой волны **изменяются параллельно**. Например, при брадикардии увеличивается пульсовое давление, также соизмеримо увеличивается время подъема и падения пульсовой волны. Пульс при этом становится высоким, большим, повышенного наполнения и напряжения. При тахикардии происходит снижение пульсового давления и соизмеримое уменьшение времени нарастания и падения пульсовой волны. В обоих случаях форма пульсовой волны остается правильной.

При гиперкинетическом состоянии кровообращения происходит повышение пульсового давления, связанное с увеличением выброса левого желудочка, а также увеличение скорости его сокращения и расслабления. При этом может определяться скорый пульс.

При снижении пульсового артериального давления может происходить несоизмеримо более резко выраженное уменьшение времени нарастания и падения пульсовой волны. В таких случаях возможна диагностика скорого пульса, но она затруднена. Пульс при этом ино-

гда называют целероидным или целеревидным. Правильнее эту форму скорого пульса называть коротким (p.brevis).

Состояние тонуса сосудов и эластичности аорты тоже может влиять на форму пульсовой волны: снижение периферического сопротивления и уплотнение аорты. Таким образом, скорый пульс может определяться при самых различных формах патологии:

- 1) недостаточность клапанов аорты;
- 2) открытый артериальный проток;
- 3) артерио-венозная аневризма;
- 4) гипертоническая болезнь (1-я стадия);
- 5) атеросклероз аорты;
- 6) гипертиреоз;
- 7) анемия;
- 8) лихорадка.

1. При недостаточности клапанов аорты происходит увеличение выброса левого желудочка, так как увеличивается его диастолическое наполнение за счет сложения нормального объема крови, поступающей из левого предсердия и объема регургитации из аорты. Увеличение выброса левого желудочка объясняет повышение систолического давления. Диастолическое давление снижается за счет регургитации крови через дефект аортального клапана.

Уменьшение времени нарастания пульсовой волны связано, очевидно, с действием компенсаторных механизмов, направленных на поддержание антеградного тока крови и уменьшение регургитации. Тахикардия способствует уменьшению времени регургитации и, следовательно, ее объема. Большая скорость сокращения сердца в момент выброса приводит к усилению действия механизма периферического сердца. Пульсовая волна с большей амплитудой, обгоняя поток крови, больше способствует усилению антеградного тока крови. В фазу подъема волны сосуды принимают повышенный объем крови, и просвет их увеличивается, становясь больше чем на высоте волны нормального пульса. В гипофазе волны при скором пульсе объем крови в сосуде становится меньше, чем в гипофазе нормальной волны, и просвет сосудов становится меньше по сравнению с таковым в гипофазе при нормальном пульсе. Таким образом возникают периферические симптомы аортальной недостаточности, в частности, и других форм патологии, когда определяется скорый пульс.

2. При открытом артериальном протоке во время систолы левого желудочка определенная часть крови оттекает в систему легочной ар-

терии. Это ведет к увеличению притока крови к левому предсердию, увеличению объема выброса левого желудочка. Последнее приводит к увеличению систолического давления, а отток крови по открытому артериальному протоку обуславливает быстрое падение давления в аорте в диастолу. Таким образом, значительно увеличивается пульсовое давление. Уменьшении времени подъема волны связано с теми же компенсаторными реакциями в работе сердца, а большая скорость падения давления в аорте является патологической, так как давление в легочной артерии меньше, чем в аорте.

3. При артерио-венозных аневризмах происходят изменения гемодинамики, подобные таковым при открытом артериальном протоке с той лишь разницей, что сброс крови из артериальной в венозную систему происходит дистальнее.

4. При гипертонической болезни скорый пульс может определяться в I стадии, когда особенно ярко выражено гиперкинетическое состояние кровообращения.

5. При атеросклерозе аорты механизм увеличения систолического, снижения диастолического давления в начальном отделе аорты связан со снижением эластичности ее стенок. Во время систолы левого желудочка в нормальных условиях аорта, расширяясь, уступая давлению, принимает объем выброса крови. При оттоке крови в дистальном направлении стенки аорты сокращаются, и давление в ней снижается плавно, как это выглядит на нормальной сфигмограмме.

При атеросклерозе аорты стенки уплотняются и аорта меньше уступает объему выброса крови. Это способствует повышению систолического давления. Снижение сокращения аорты в гипофазе пульсовой волны приводит к большей степени снижения диастолического давления. Кроме того, имеются данные, свидетельствующие, что при атеросклерозе характерно развитие определенной, очевидно, небольшой степени недостаточности аортального клапана, которая способствует падению диастолического давления в начальных отделах аорты, где формируется пульсовая волна.

6. При гипертиреозе повышается основной обмен. В повышенном режиме функционируют аппарат внешнего дыхания и аппарат кровообращения для повышения доставки кислорода тканям организма. Тахикардия и повышение пульсового давления за счет систолического давления характеризуют гиперкинетическое состояние кровообращения и определяют возможность появления скорого пульса.

7. При анемии скорый пульс возможен в тех случаях, когда гиперкинетическое состояние кровообращения сопровождается увеличением пульсового давления, преимущественно за счет снижения диастолического давления. Происходит это за счет снижения периферического сопротивления сосудов.

8. При лихорадке появлению скорого пульса способствуют гиперкинетическое состояние кровообращения и снижение периферического сопротивления сосудов.

Скачущий пульс (р. saliens). Это разновидность скорого пульса, когда в механизме его явно преобладают высота пульсовой волны, наполнение пульса, большое пульсовое давление.

Короткий пульс (р. brevis) является результатом преобладания качества скорости нарастания и падения пульсовой волны при меньшей степени увеличения наполненности пульса.

Наполненность пульса может быть относительно сниженной. Такой пульс иногда называют целеревидным. В таких случаях более рационально использовать термин короткий пульс, что подразумевает разновидность скорого пульса, который часто определяется при анемии и коллапсе.

Медленный пульс (р. tardus) означает медленное повышение и падение пульсовой волны. Предполагаются при этом противоположные качества: снижение наполнения и большая продолжительность волны (рис. 13, б). Ощущения при пальпации медленного пульса таковы: а) пульсовая волна медленно повышается, какое-то время держится в виде плато, затем также медленно опускается; б) медленно поднимаясь, волна проходит вначале под IV, затем под III пальцем и убывает в том же направлении. Это впечатление о медленном пульсе объясняет его синоним **длинный пульс** (р. longus). Медленный (длинный) пульс характерен для стеноза устья аорты различной этиологии.

Дикротический пульс (р. dicrotus) заключается в том, что пальпаторно определяется дикротический подъем в области катакроты. Дикротическая волна при этом едва прощупывается и бывает свойственна пульсу при гипотонии, особенно после перенесенных длительно протекавших инфекционных заболеваний. Наиболее часто в этом отношении упоминают брюшной тиф. Дикротическая волна пульса ощущается при очень легкой пальпации артерии. При большой степени давления дикротическая волна исчезает.

В практике иногда определяется пульсовая волна с двумя верши-

нами (р. bis pulsans). Полагают, что этот феномен характерен для сочетания стеноза устья аорты с недостаточностью ее клапана. Объяснение этого феномена представляет серьезные трудности. Вторая волна систолического выброса обусловлена необходимостью преодоления возвратной волны от повышенного давления в бедренных артериях в связи с атеросклеротическими изменениями в них и в области бифуркации аорты. Возможно, также это обусловлено активной пульсацией бедренных артерий.

Исследование формы пульсовой волны позволяет выявить особые, очень важные для диагностики патологические виды пульса – **альтернирующий пульс** (р. alternans).

Различия пульсовых волн по амплитуде и напряжению составляют сущность альтернации. Надо при этом отметить, что изменения наполнения и напряжения пульса определяются при правильном ритме сердечных сокращений. Это важно, так как при аритмиях пульсовые волны всегда различны по описываемым параметрам. Если же альтернация обнаруживается при нормальном ритме, можно полагать, что сокращения сердца, определяющие альтернирующий пульс, разные по силе и по величине выброса. Это является следствием **поражения миокарда**.

Семиология альтернирующего пульса:

1. Миокардиты различной природы.
2. Дистрофии миокарда.
3. Ишемическая болезнь сердца.
4. Перенапряжения миокарда (гипертоническая болезнь, пароксизмальная тахикардия).

Альтернирующий пульс является единственным симптомом поражения миокарда, выявляющимся при объективном обследовании больного. Внимательное исследование больного при поражении миокарда иногда позволяет выявить глухость тонов сердца, систолический шум. Однако симптомы, выявляемые при аускультации сердца, могут быть информативными при систематических повторных исследованиях больного и сравнительной оценке соответствующих показателей. Альтернирующий же пульс информативен безусловно и безотносительно повторным исследованиям. К альтернирующему пульсу можно добавить еще аускультативный симптом – разную силу тонов сердца во взаимосвязи с разными пульсовыми волнами. Последнее все же диагностируется редко.

Альтернирующий пульс отражает альтернацию механической

функции сердца. Для объяснения этого явления существует 2 гипотезы:

а) альтернирующая гипосистолия, согласно которой мышца левого желудочка в целом сокращается с различной силой;

б) альтернирующая частичная асистолия, согласно которой отдельные участки мышцы сердца, подверженные патологическому процессу, сокращаются с меньшей силой, не сокращаются вовсе либо сокращаются нерегулярно.

В некоторых случаях существенным дополнением к диагностике поражения миокарда являются электрокардиографические симптомы, в том числе электрическая альтернация. Альтернация электрокардиографических комплексов, однако, может выявляться и без механической альтернации.

Парадоксальный пульс (р. paradoxus). Парадоксальным пульс называют в тех случаях, когда пульсовые волны на вдохе становятся меньше. При задержке дыхания различия наполнения и напряжения пульса, связанные с дыханием, исчезают. Описываются 3 различных причины возникновения парадоксального пульса:

1. Констрикция сердца, т.е. сдавление сердца экссудатом в сердечной сорочке или фиброзными сращениями эпикарда и перикарда (панцирное сердце). При этом затрудняется диастола сердца и дополнительный приток крови на вдохе к правому предсердию из полых вен. На вдохе увеличивается объем сосудистого русла в легких и приток к левому предсердию должен уменьшаться. Однако в нормальных условиях это не происходит, так как на вдохе увеличивается приток крови из полых вен к правому предсердию и правый желудочек, увеличивая выброс в легочную артерию, корригирует поступление крови в левое предсердие. При констрикции сердца приток крови из полых вен к правому предсердию не увеличивается. Следовательно, уменьшается приток крови к левому предсердию, что приводит к уменьшению выброса левого желудочка и возникновению парадоксального пульса. При значительном сдавлении сердца экссудатом пульс на лучевой артерии в фазу вдоха может исчезать полностью.

2. Большая амплитуда колебания внутригрудного давления при обструктивных и рестриктивных нарушениях вентиляции легких (приступ бронхиальной астмы, пневмоторакс). У здоровых людей аналогичная картина может быть при пробе Мюллера. Эта проба обратная пробе с натуживанием Вальсальвы. Исследуемый ладонью закрывает нос и рот и усиленно вдыхает.

3. При резко выраженной эмфиземе легких, когда грудная клетка занимает выраженное инспираторное положение. При этом 1-е ребро ближе прилежит к ключице, где расположена подключичная артерия. На вдохе грудная клетка приподнимается и сдавливает артерию.

5. Нарушение ритма. В противоположность ритмичному пульсу (р. regularis) патологические виды нарушения ритма можно объединить понятием **нерегулярный пульс** (р. irregularis). Наиболее полно этому термину соответствует мерцательная аритмия. Название аритмии происходит от ее механизма – мерцания предсердий, при котором только некоторые импульсы достигают желудочков. При этом в сокращении желудочков нет никакого порядка. Встречается термин абсолютная аритмия в немецкой литературе, однако общепринятым является термин – мерцательная аритмия.

Пульсовые волны при мерцательной аритмии различные по наполнению и напряжению. Однако изучая ритм пульса, исследователь должен обратить внимание на интервалы между пульсовыми ударами. Все они разные, и какого-либо порядка в появлении пульсовых волн нет.

Бигеминия (р. bigeminus) означает, что пульсовые волны связаны между собой попарно: нормальная пульсовая волна и волна меньшего наполнения и напряжения. Далее следует более длительная пауза. Затем вновь повторяются нормальная и уменьшенная волна. Нормальная пульсовая волна соответствует нормальному сокращению сердца. Вторая волна возникает в результате экстрасистолического сокращения сердца. Пауза между нормальной и патологической волнами меньше, поэтому меньше диастолическое наполнение желудочков, меньше объем выброса и, следовательно, меньше наполнение и напряжение пульса. Бигеминия является признаком поражения миокарда, передозировки сердечных гликозидов.

Тригеминия (р. trigeminus). После двух нормальных волн обнаруживается патологическая волна, имеющая меньшее наполнение и напряжение. Как и в предыдущем виде аритмии патологическая волна обусловлена экстрасистолой.

Квадригеминия (р. quadrigeminus). В этом случае после трёх нормальных волн определяется экстрасистолическая волна с теми же качествами, как и в предыдущих видах аритмии.

Интермиттирующий пульс (р. intermittens) характерен для бло-

кады сино-аурикулярного узла. На фоне ритмичного пульса при этом выявляется выпадение одной волны и пауза между пульсовыми волнами удваивается, после чего исследователь улавливает прежний ритм. Двойные паузы могут встречаться с определенной частотой через несколько нормальных ударов. При таких ситуациях нужно одновременно исследовать тоны сердца и пульс. Выпадению пульсовой волны в таких случаях полностью соответствует выпадение I и II тонов сердца. Точный диагноз вида нарушения ритма сердечной деятельности, однако, невозможен без электрокардиографического исследования.

При диагностике нарушений ритма сердца следует помнить еще одно обстоятельство, а именно: они могут выявляться только в момент обследования больного врачом. При снятии же электрокардиограммы патологические симптомы могут отсутствовать. Для более достоверной оценки нарушений ритма сердца используют суточное мониторирование (холтеровское), когда прибор регистрирует количество экстрасистол за сутки и их виды (желудочковые, предсердные и другие виды нарушения ритма сердца).

6. Частота пульса. Определение частоты пульса позволяет выявить два основных вида патологического состояния – **редкий пульс** (р. rarus) и **частый пульс** (р. frequens). Кроме того, в этом разделе мы сочли целесообразным рассмотреть **дефицитный пульс** (р. deficiens), который может быть при нарушениях ритма пульса и при вполне ритмичном пульсе, редком или частом. Сам дефицит пульса устанавливается при одновременном выслушивании тонов сердца и изучении пульсовых ударов на сосудах. Природа же дефицитного пульса, как и всех аритмий сердца, может быть установлена с помощью электрокардиографии.

Общепринятыми критериями для редкого пульса является частота менее 60 ударов в 1 мин и для частого пульса – более 90 ударов в 1 мин. Подсчет частоты пульса в течение 1 мин проводится во всех случаях выявления какого-либо вида аритмии (синусовая аритмия, блокада, экстрасистола). В других случаях можно действовать более экономно и считать пульс за 15 или 30 с, умножая результат соответственно на 4 или 2.

Частота пульса у здоровых людей находится в зависимости от возраста, пола, беременности, положения тела, фазы дыхания, времени суток, физической и эмоциональной нагрузки, температуры тела,

приема пищи, алкогольных напитков, кофе, чая, пряностей. Зависимость между возрастом и частотой пульса представлена в табл. 1.

Таблица 1

Зависимость между возрастом и частотой пульса

Возраст	Частота пульса (количество ударов в 1 мин)
Новорожденные	130–140
1 год	115–130
3–5 лет	100
7–10 лет	85–90
Взрослые	60–90
Тренированные спортсмены	50–60

У женщин пульс чаще, чем у мужчин, в среднем на 7–8 ударов в 1 мин. Для беременности характерна тахикардия.

В клиностатическом положении пульс меньше по частоте, чем в ортостатическом, но не более чем на 20 уд. в 1 мин. Большая разница частоты пульса может указывать на проявления нейроциркуляторной дистонии.

На вдохе пульс чаще, чем на выдохе. Физиологический смысл этой регуляторной реакции состоит в поддержании постоянного кровотока и давления в аорте при дыхательном присасывании венозной крови к сердцу и задержке крови в легочных сосудах на вдохе. Это рассматривается в электрокардиографической диагностике синусовых, дыхательных аритмий.

Суточные колебания частоты пульса имеют две волны учащения: к обеду и вечером, но изменения частоты пульса при этом невелики и не выходят за пределы нормы.

При физической нагрузке частота пульса повышается и является одним из критериев достижения субмаксимальных и максимальных нагрузок. Например, при диагностике функциональных классов стенокардии используют критерии субмаксимальных нагрузок, установленные экспертами ВОЗ (1971 г.): для людей 20–29 лет – 170 ударов в 1 мин; 30–39 лет – 160; 40–49 лет – 150; 50–59 лет – 140; 60 лет и старше – 130 ударов в 1 мин.

Эмоциональная нагрузка в отношении влияния ее на частоту пульса адекватна физической, хотя измерение эмоциональной нагрузки проблематично. Повышение температуры тела на 1 градус по Цельсию приводит к увеличению числа пульсовых ударов на 8–10

в 1 мин.

В патологических условиях тахикардия наиболее часто отмечается при нейроциркуляторной дистонии, анемии, сердечной недостаточности, тиреотоксикозе, пароксизмальной тахикардии, при аортальной недостаточности.

Учащение пульса наблюдается при параличе блуждающего нерва, при базедовой болезни, при сердечной слабости, при митральном стенозе, при падении кровяного давления.

Брадикардия наступает при раздражении центра *n. vagus* (например в результате повышения внутричерепного давления при гидроцефалии, опухолях мозга, менингите), при раздражении ствола *n. vagus* растущими злокачественными опухолями, увеличенными железами, аневризмами сосудов и другими патологическими процессами по соседству с блуждающим нервом. Постоянные брадикардии у совершенно здоровых людей (40-50 ударов в 1 минуту) наблюдаются: при высоком тоне блуждающего нерва, при повышении кровяного давления, при стенозе аорты, при воспалительных процессах в брюшной полости с явлениями раздражения брюшины (в результате рефлекторного раздражения *n. vagus*). Брадикардия характерна для желтухи, микседемы, истощения, повышения внутричерепного давления. Следует напомнить о возможности редкого пульса при бигеминии, когда экстрасистолические сокращения сердца гемодинамически неэффективны и не сопровождаются пульсовыми волнами. Редкий пульс (около 40 ударов в 1 мин) характерен для полной атриовентрикулярной блокады, когда водитель ритма сердца, расположенный дистальнее атриовентрикулярного соединения, способен вырабатывать импульсы. Чем дистальнее он расположен в проводящей системе сердца, тем импульс реже. В таких случаях при исследовании пульса нужно выслушивать тоны сердца. За период времени до 30 с или 1 мин можно выслушать так называемый «пушечный тон».

Дефицитный пульс (*p. deficiens*). Дефицитный пульс отражает состояние, когда сокращение сердца не сопровождается пульсовой волной. Это бывает при различных формах нарушения ритма сердечной деятельности, когда сокращение сердца гемодинамически неэффективно: мерцательная аритмия, различные виды экстрасистолических аритмий, в частности, при так называемых ранних экстрасистолах. Если перед экстрасистолическим сокращением сердца не произошло наполнение желудочков, то сокращения сердца не будут сопровождаться выбросом крови или выброс будет настолько мал, что

не обусловит появление пульсовой волны.

Для определения дефицита пульса необходимо одновременно выслушивать сердце и исследовать пульс. В течение 1 мин необходимо сосчитать только те аускультативные признаки сокращения сердца (I и II тоны), которые не сопровождались пульсовой волной.

Тахисистолическая форма мерцательной аритмии определяется по числу сокращений сердца за 1 мин, превышающему 90. При этом пульс может быть нормальным по частоте, то есть в пределах 60–90 ударов в 1 мин. При брадисистолической форме мерцательной аритмии дефицита пульса, как правило, не бывает, хотя, конечно, возможны исключения из правил. Пример формулировки заключения об исследовании дефицитного пульса: мерцательная аритмия, тахисистолическая форма. Число сердечных сокращений 104, дефицит пульса 18 в 1 мин.

Другой пример: аускультативно бигеминия 120 ударов в 1 мин. Пульс удовлетворительного наполнения и напряжения 60 ударов в 1 мин.

7. Эластичность сосудистой стенки. Склеротические изменения артерий делают их извилистыми твердыми тяжами. Возможны и появления местных уплотнений, утолщений. При резко выраженных изменениях в стенках сосудов пальпируются тяжи, напоминающие «нитки жемчуга» или «гусиное горло». Практическое определение уплотнения стенок сосудов состоит в том, что при пережатии артерии пульс не определяется, но артерия пальпируется.

Капиллярный пульс (пульс Квинке) Хотя капилляры не пульсируют, а пульсируют прекапилляры, название симптома «капиллярный пульс» остается как дань традиции – синхронное с артериальным пульсом изменение интенсивности окраски: 1) ногтевого ложа, 2) придавленной стеклом нижней губы, 3) гиперемированной кожи лба. Диагностическое значение появления капиллярного пульса связано с увеличением разницы между систолическим и диастолическим давлением, т.е. увеличением пульсового давления. Часто такое наблюдается при недостаточности аортального клапана.

Для определения капиллярного пульса используются три основных метода.

У здорового человека при надавливании на конец ногтевого ложа наступает побледнение дистальной половины прижатого ногтевого ложа, проксимальная половина ложа не изменяет своего цвета. Обе

половины четко разделены четкой границей, которая не меняет своего положения, пока не прекратится надавливание на ногтевое ложе (отрицательный симптом Квинке). При наличии у испытуемого недостаточности аортального клапана наблюдается ритмичное покраснение (систола) и побледнение (диастола) прижатого ногтевого ложа (положительный симптом Квинке).

Капиллярный пульс можно выявить прижатием к слизистой оболочке нижней губы покровного стеклышка. При наличии капиллярного пульса происходит покраснение (систола) участка губ, к которому прижато покровное стеклышко.

Капиллярный пульс выявляется путем растирания кожи лба соответственно фазе сердечной деятельности, изменяется цвет кожных покровов – покраснение (систола), побледнение (диастола).

5. ВЫСЛУШИВАНИЕ АРТЕРИЙ

Методика аускультации артерий заключается в следующем.

Перед выслушиванием артерии прежде всего необходимо исследовать ее пальпаторно, если это возможно. Далее нужно правильно поставить раструб стетоскопа. Никакого давления на исследуемый сосуд производить не нужно, так как при сдавлении артерии появляются искусственно создаваемые тоны и шумы. Сдавление артерии производится только при исследовании двойного тона Траубе и двойного шума Дюрозье.

Места выслушивания сосудов:

1. Позвоночные артерии – за грудино-ключично-сосковой мышцей над местом её прикрепления к ключице.
2. Сонные артерии – у внутреннего края грудинно-ключично-сосковой мышцы на уровне щитовидного хряща. Сонные и позвоночные артерии нужно исследовать при наклоне и разгибании головы, а также при поворотах головы влево, вправо.
3. Подключичные артерии – в Моренгеймовских ямках.
4. Плечевая артерия – при вытянутой руке у внутреннего края двуглавой мышцы.
5. Локтевая артерия – в локтевой ямке. Эта артерия выслушивается при определении артериального давления в плечевой артерии по методу Короткова.
6. Бедренная артерия – сразу выше папулярной связки при легком отведении и ротировании бедра кнаружи.
7. Мезентериальная артерия – под мечевидным отростком грудины.
8. Почечные артерии – у наружного края прямых мышц живота на 2,5–5,0 см выше пупка.

В нормальных условиях над артериями, расположенными вблизи сердца (сонные, подключичные и позвоночные), выслушиваются два тона. Эти звуки проводятся от сердца. Не исключено, что I тон связан с напряжением стенок сосудов в момент анакроты пульсовой волны, и только II тон является отраженным звуком гидравлического удара в створки аортального клапана.

При патологии во всех случаях, когда возникает скорый пульс, I тон может определяться на сравнительно мелких артериях (ладонная, лучевая, тыльная артерия стопы). При большей степени выраженно-

сти скорого пульса возможно выслушивание двух тонов над бедренной артерией (**двойной тон Траубе**), над локтевой и даже над ладонной артерией (**симптом Левашова – Курлова**). Механизм первого тона состоит в возникновении собственных колебаний эластических структур стенки сосуда при быстром повышении их напряжения в фазу анакроты пульсовой волны. Второй тон возникает аналогично, но в фазу катакроты пульсовой волны, когда напряжение эластических структур стенки сосуда быстро снижается.

На сонных артериях при аортальном стенозе иногда выслушивается **каротидный галоп**. Это явление напоминает три тона, поэтому его называют галопом. Вероятно, что это проведение низких частот систолического шума аортального стеноза, которые деформируют сфигмограмму сонной артерии в виде петушиного гребня.

5.1. Физиологические шумы на артериях

Известны 3 вида физиологических сосудистых шумов:

1. **Черепные** сосудистые шумы у детей до 6-летнего возраста. Место выслушивания – теменная область. Механизм шума объясняется предположительно как результат узкого костного канала, где проходит внутренняя сонная артерия.
2. **Маточные** шумы определяются над маткой в конце беременности. Это систолический шум или сплошной сосудистый шум, возникающий в плацентарных сосудах.
3. **Маммарные** шумы над грудными железами при беременности связаны с усилением кровотока по сосудам в результате физиологического повышения функции грудных желез.

5.2. Патологические артериальные шумы

Собственные сосудистые шумы называют аутохтонными. Необходимо помнить, что, выслушивая артерии, нельзя их сдавливать стетоскопом. При этом надо достигать достаточно плотного прилегания раструба стетоскопа к коже.

Места выслушивания артерий описаны ранее. При выслушивании сонных, подключичных и позвоночных артерий нужно дифференцировать аутохтонные и проводные шумы. Систолический шум аортального стеноза проводится на эти артерии, и обычно он убывает по силе, продолжительности, теряются при этом также низкие частоты

шума. Если же шум на сосудах выслушивается, а над аортой не выслушивается, то такой сосудистый шум однозначно надо отнести к аутохтонному сосудистому. Аутохтонный шум над сосудом может быть громче, чем шум над аортой. Наконец, дифференцирование аутохтонного и сердечного шума может проводиться по существенной разнице тембра шумов.

Семиология аутохтонных сосудистых артериальных шумов:

1. Атеросклероз.
2. Аневризма.
3. Эндартериит.
4. Увеличение скорости потока крови и снижение вязкости крови при анемии.

На позвоночных артериях шум может быть обусловлен изменениями костного скелета, в частности, остеохондрозом.

Клинические проявления нарушений проходимости сосудов зависят от тех органов, кровоснабжение которых обеспечивается пораженными артериями. Например, абдоминальная жаба характерна для поражения мезентериальных артерий. Она очень напоминает стенокардию по всем свойствам. Поражение почечных артерий объясняет вазоренальные гипертензии. Нарушение проходимости позвоночных и сонных артерий сопровождается клиникой нарушения мозгового кровообращения.

5.3. Двойной шум Дюрозье

Этот симптом характерен для тех состояний, при которых определяется скорый пульс. Исследование проводится на бедренной артерии. Сначала нужно пропальпировать артерию над паупертовой связкой. Далее раструб стетоскопа устанавливается на артерию. При этом может быть обнаружен двойной тон Траубе. Он может обнаруживаться и при надавливании стетоскопом на сосуд, при определенной степени пережатия сосуда. Однако в настоящий момент мы рассматриваем двойной шум Дюрозье, который определяется только в условиях определенной степени сдавления сосуда. Прижатие артерии ведет к появлению стенотического сосудистого шума, который совпадает с вершиной пульсовой волны. Теперь необходимо усилить сдавление артерии, постепенно погружая раструб стетоскопа в ткани исследуемого до полного пережатия сосуда. При определенной степени сдавления сосуда появляется второй шум, который соответствует гипофа-

зе пульсовой волны. Шумы исчезают при полном пережатии артерии. Далее необходимо ослаблять сдавление сосуда до появления двойного шума Дюрозье, затем до исчезновения 2-го шума. 1-й шум исчезнет, как только полностью прекратится давление стетоскопа на сосуд.

Механизм появления второго шума объясняется тем, что в гипофазе пульсовой волны происходит также сужение просвета сосуда, когда поток крови, существенно уменьшенный в этой фазе пульсовой волны, встречает сопротивление, и создаются условия для появления шума. Рассуждения о том, что второй шум связан с обратным током крови, несостоятельны. В периферических артериях никогда не бывает ретроградного тока крови. Поток крови всегда антеградный. Он усиливается на фазе пульсовой волны и ослабевает в гипофазе. Фаза волны означает расширение сосуда, а гипофаза – сужение. Увеличение амплитуды пульсовой волны дает большую степень расширения на высоте волны и большую степень сужения в гипофазе волны. Прижатие сосуда стетоскопом способствует ещё большей степени сужения его в гипофазе, когда и появляется 2-й шум. Такое объяснение 2-го шума представляется вполне логичным, так как при других формах патологии, например при открытом артериальном протоке, анемии и др., вообще не может идти речь о каком-либо ретроградном токе крови, но часто определяется двойной шум Дюрозье. Нам представляется важным изучение механизма пульсовой волны как элемента периферического сердца, однако успехи в этом направлении исследований можно ожидать только в будущем.

6. ОСНОВНЫЕ СИНДРОМЫ, ВЫЯВЛЯЕМЫЕ ПРИ ПАЛЬПАЦИИ АРТЕРИЙ

1. Синдром Лериша, bifurcatio-syndromus или trombosis aortae terminalis. Синдром описал французский хирург Rene Leriche (1879–1955). Сущность синдрома заключается в облитерации аорты в области бифуркации. При этом отмечаются следующие симптомы: отсутствие или резкое снижение пульсации бедренных артерий, снижение давления в бедренных артериях, бледность, атрофия, чувство усталости нижних конечностей, нет эрекции. Болеют преимущественно мужчины в возрасте после 40 лет. Измерение давления в бедренных артериях проводится аналогично измерению давления в плечевых артериях с помощью манжетки аппарата Рива-Роччи. Больной укладывается на живот. Манжетка должна быть длинной, чтобы была возможность наложения ее на середину бедра. Выслушивается артерия в подколенной ямке. В нормальных условиях давление в бедренных артериях больше, чем в плечевых.

2. Коарктация аорты (врожденный стеноз). Чаще всего сужение возникает в зоне перешейка аорты, что обуславливает следующие симптомы:

- усиление пульсации артерий, отходящих от аорты до ее сужения. При сужении перешейка аорты прощупывается усиленная пульсация артерий в межреберных пространствах, подмышечных впадинах и на спине (*art. thoracicae internae, art. intercostales, art. subscapulares*). Через эти артерии идет коллатеральное кровообращение, то есть движение крови из аорты выше сужения в нисходящую дугу;
- снижение пульсации артерий, отходящих ниже сужения аорты, в частности, бедренных артерий;
- артериальная гипертензия, повышено давление в плечевых артериях;
- снижено давление в бедренных артериях. В нормальных условиях оно больше, чем давление в плечевых артериях. При патологии соотношение давлений обратное. Следует при этом обратить внимание на гипотрофию нижней части туловища. Решающим в диагностике синдрома является контраст между усиленной пульсацией лучевых артерий, гипертензией и суще-

ственным снижением пульсации бедренных артерий. Диагноз нужно ставить как можно раньше. В 20-летнем и более возрасте диагноз коарктации аорты печален, так как к этому времени происходит стабилизация почечного прессорного механизма, и оперативное лечение становится неэффективным. У любого молодого человека с артериальной гипертензией нужно исследовать пульс на бедренных артериях.

3. Синдром Такаясу – болезнь Такаясу – болезнь отсутствия пульса или обратная коарктация аорты (М. Takayasu, японский врач, род. в 1872 г.).

Сущность синдрома состоит в том, что у больного не определяется пульс на руках, а на ногах он может определяться хорошо. Первичный артериит дуги аорты приводит не только к снижению пульса и давления в плечевых артериях, но и к различным симптомам нарушения мозгового кровообращения: ортостатический коллапс, головокружение, снижение памяти, нарушение зрения и даже трофические нарушения верхней половины тела.

7. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕН (ОСМОТР, ПАЛЬПАЦИЯ, АУСКУЛЬТАЦИЯ)

Физическое исследование вен не так богато симптомами заболеваний внутренних органов, однако важность имеющихся исключительно высока. Явное преимущество в этом разделе диагностики принадлежит осмотру. Пальпация имеет вспомогательное значение, так как давление в венах низкое, и поэтому оно не создает пальпаторного ощущения. Из аускультативных симптомов известен, пожалуй, один – шум волчка.

Исследование вен по важности никак не уступает значению исследования артерий. Это связано с высокой частотой заболеваний вен, и как симптома дисплазии соединительной ткани, частоты воспалительных процессов в венах и что особенно важно, образования тромбов и тромбоэмболии в систему малого круга. Частота этих грозных осложнений особенно возросла с связи с увеличением лекарственной нагрузки на организм пациентов при заболеваниях внутренних органов, широким использованием медикаментов практически здоровыми людьми например, противозачаточных препаратов.

7.1. Вены шеи

Осматривая вены шеи, нужно обратить внимание на внутренние и наружные югулярные вены (*vv. jugularis internae dext. et sin, vv. jugularis externae dext. et sin*). Это вены большого калибра, впадающие в подключичные (*vv. brachiocephalica dext. et sin.*), образующие с ними брахиоцефальные вены (*vv. brachiocephalica dext. et sin*) и, наконец, сливающиеся в верхнюю полую вену (*v. cava sup.*). Поверхностное расположение югулярных вен делает их доступными осмотру, а близкое расположение к правому предсердию делает их индикаторами состояния давления в последнем. При повышении давления вены набухают.

Наполнение югулярных вен варьирует от дыхательных колебаний внутригрудного давления, изменения давления в предсердии при его сокращении и расслаблении. На югулярные вены оказывает влияние и пульсация сонных артерий.

Внутренняя яремная вена располагается кнутри от грудино-

ключично-сосковой мышцы. В нормальных условиях она не видна, но становится заметной при набухании. Наружная югулярная вена выходит из-под ключицы и идет к краю нижней челюсти, пересекая поперек грудинно-ключично-сосковую мышцу. В клиностатическом положении она видна у здоровых людей. При осмотре вен можно заметить легкие их пульсаторные движения из трёх положительных волн: «а» «с» и «v» и двух отрицательных волн: «х» и «у», которые можно описать по флебограмме (рис. 14). Две малые положительные волны расположены близко друг к другу. Первая волна цикла «а» соответствует сокращению правого предсердия. Сразу за ней следует волна «с» – передаточная волна от пульсовой волны сонной артерии. Затем следует западение вены (волна «х»), тогда как на сонной артерии волна нарастает. Именно это обстоятельство объясняет, что нормальный пульс югулярных вен – отрицательный. Последнее объясняется присасывающим действием внутригрудного давления в момент выброса крови в аорту за пределы ее грудного отдела. Далее идет легкая положительная волна «v», означающая повышение давления в правом предсердии в связи с его заполнением. Повышение давления быстро передается на вены.

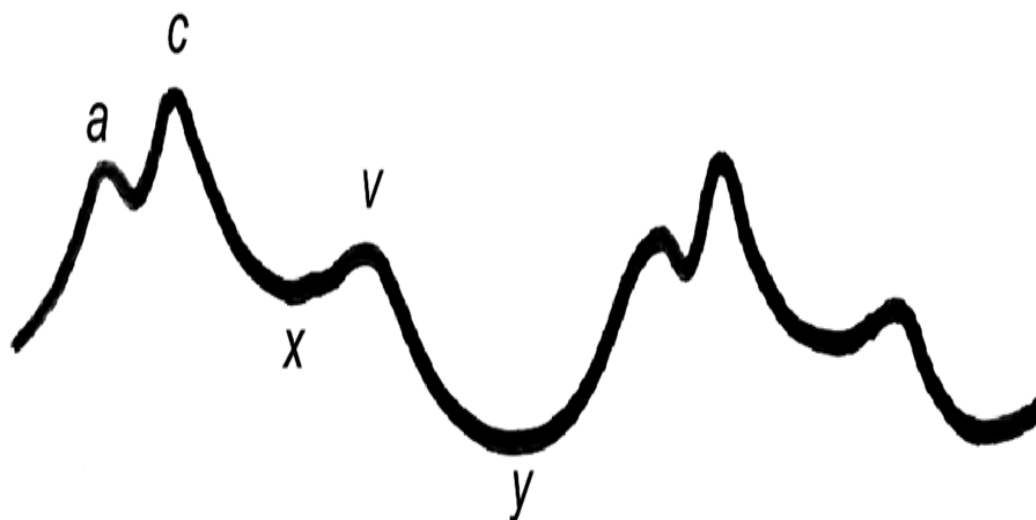


Рис. 14. Нормальная флебограмма

Далее происходит открытие трехстворчатого клапана, и кровь устремляется в правый желудочек. Давление в предсердии и в венах вновь падает, создавая волну «у». Таким образом, есть общая отрицательная волна «х–у» с небольшим уступом в виде положительной волны «v». Новый цикл начинается с сокращения предсердия и появления волны «а».

Пульсация яремных вен в нормальных условиях едва заметна, главным образом, в яремной ямке. Пульсации в последней обусловлены, очевидно, близко расположенными брахиоцефальными венами и *bulbus v. jugularis*.

7.2. Диагностика повышения венозного давления

Давление в правом предсердии повышается при развитии его недостаточности и чаще всего недостаточности правых отделов сердца в целом. Изолированно недостаточность правого предсердия может развиваться первоначально при трикуспидальном стенозе. Повышение давления в предсердии сразу передается на верхнюю полую вену, брахиоцефальную и югулярные вены. Клинически это проявляется набуханием вен шеи. Сравнительно проще наблюдать наружные яремные вены, но информативность этого симптома имеет большое значение при наблюдении за всеми югулярными венами.

Исследование нужно проводить в ортостатическом положении. При этом уровень набухания вен будет везде одинаковым до определенного расстояния от рукоятки грудины. Выше этого уровня вены находятся в спавшемся состоянии. Подсчет венозного давления не представляет затруднений. Уровень отсчета устанавливается от нижнего края III реберного хряща у грудины. Это классическое положение правого атриовазального угла, т.е. места впадения верхней полой вены в правое предсердие. До края яремной ямки расстояние достигает примерно 5 см. В нормальных условиях видимое наполнение вены не превышает 3 см. Следовательно, венозное давление в норме может быть 8 см вод. ст.

Если длина набухшей вены (внутренней югулярной) составляет от ключицы 10 см, следовательно, венозное давление (центральное) составляет 15 см вод. ст. (точнее, кровяного столба) (рис. 15). Наружная яремная вена более извита, имеет меньший диаметр и менее точно отражает величину давления в правом предсердии. На рис. 16 изображено набухание вены в клиностатическом положении. Говорить о существенном повышении давления в венах в данном случае нельзя. Нужно осматривать вену в ортостатическом положении. На рис. 17 у пациента в ортостатическом положении видна темная набухшая наружная югулярная вена, что соответствует резкому повышению давления в правом предсердии. Подсчет давления заключается в следующем. От ключицы до края челюсти расстояние состав-

ляет до 25 см. Следовательно, венозное давление в представленном примере составляет около 30 см вод. ст.



Рис. 15. Набухание внутренней югулярной вены отражает повышение центрального венозного давления (М. Затурофф, 1997)*

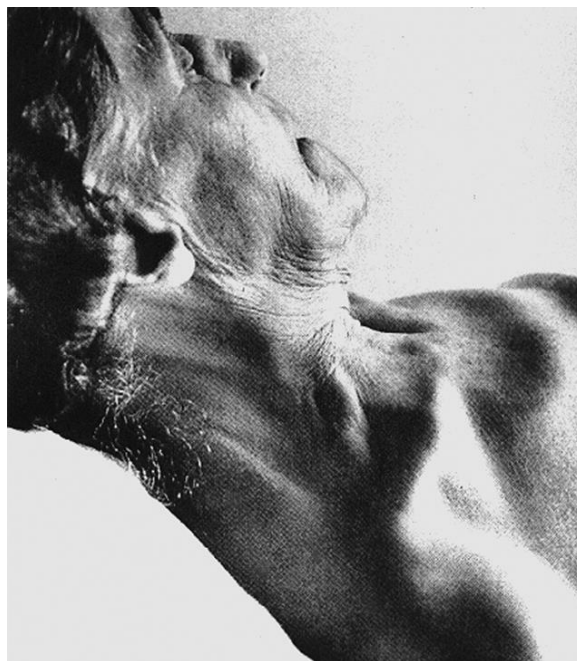


Рис. 16. Набухание наружной яремной вены в клиностатическом положении пациента не является признаком повышения давления в правом предсердии (М. Затурофф, 1997)*

Для большей убедительности диагностики повышения венозного давления исследование можно усложнить. Правая рука пациента поднимается выше головы и осматриваются правая плечевая вена (*v. brachialis dextra*) и вена в локтевой ямке (*v. mediana cubiti*). Эти вены находятся в спавшемся состоянии (рис. 18). Далее пациент медленно опускает руку. При достижении предельного уровня, наблюдаемые вены и подкожные вены предплечья начинают набухать. Искомый уровень можно измерить относительно положения правого предсердия, и найденное расстояние будет соответствовать венозному давлению (см вод. ст.). Исследование можно повторить. Вновь поднимается рука, и исследуемые вены спадают. Так без венепункции можно довольно точно судить о давлении в правом предсердии и о центральном венозном давлении и убеждаться в устойчивости результатов измерения.

* Затурофф, М. Симптомы внутренних болезней : цветной атлас / М.Затурофф; пер. М. В.Пашенков. - Пер. с англ. - М. : Практика, 1997. - 439 с.

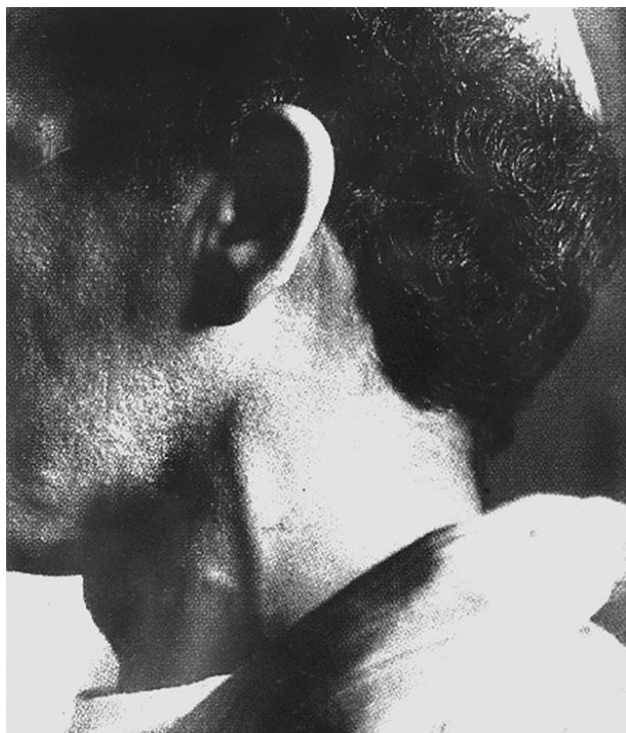


Рис. 17. Набухание наружной яремной вены в ортостатическом положении является признаком резкого повышения давления в правом предсердии (М.Затурофф, 1997)*

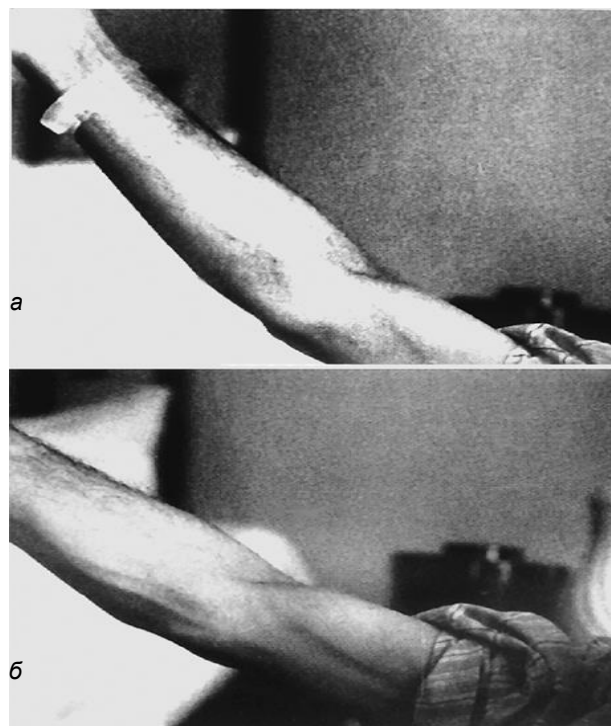


Рис. 18. Определение давления в правом предсердии по подкожным венам руки: а – рука поднята, и подкожные вены спавшиеся; б – рука опущена, и вены медленно заполняются. Поднятие и опускание руки нужно проводить медленно (М. Затурофф, 1997)*

7.3. Патологическая пульсация яремных вен

Набухшие вены обычно пульсируют в значительно большей степени, чем в нормальных условиях. Однако это главным образом те же волны нормальной флебограммы. При недостаточности трехстворчатого клапана венозный пульс становится положительным. Это означает, что волна «с» переходит в высокую положительную волну, заканчивающуюся на волне «v». Контроль положительного венозного пульса осуществляется пальпацией сонной артерии или верхушечного толчка сердца (рис. 19).



Рис. 19. Положительный венный пульс при недостаточности трехстворчатого клапана

При недостаточности трехстворчатого клапана иногда удается визуально определить регургитацию крови. Набухшая наружная яремная вена легко прижимается пальцем. Затем палец легким прижимающим движением в краниальном направлении опорожняет вену на расстоянии 2–4 см. Набухшая вена – темная. Опорожненная вена может слегка просвечивать через кожу, она становится более светлой, приближаясь к цвету кожи. Опорожненная вена может стать невидимой полностью. В такт сокращения сердца в зоне вены можно наблюдать темные извивающиеся струи темной крови, появляющиеся из-под ключицы, напоминающие пламя свечи в негативном изображении.

Осмотр периферических вен важен для определения проявлений тромбофлебита. Извилистые, плотные, неравномерного калибра, узловатые поверхностные подкожные вены нижних конечностей определяются без труда (рис. 20). Признаки местной воспалительной реакции тоже выявляются сравнительно легко, если имеются классические признаки воспаления: покраснение, болезненность, отек, местное повышение температуры, нарушение функции конечности.

Диагностика тромбофлебита глубоких вен голени, бедра сложнее. Здесь нужно помнить о необходимости измерения окружности голени и бедра слева и справа. Отечность конечности, наряду с другими признаками воспаления, может помочь выявить затруднение оттока крови по глубоким венам больной конечности. Окружность ее будет больше (рис. 21).



Рис. 20. Варикозное расширение вен. Недостаточность венозных клапанов ведет к повышению давления в венах, они расширяются и становятся извитыми (М. Затурофф, 1997)*

Рис. 22. Тромбоз глубоких вен. Выраженный отек стопы, голени и бедра (М. Затурофф, 1997)*

Осмотр венозного рисунка на брюшной стенке может оказать помощь в диагностике патологически резко выраженных анастомозов между портальной и верхней, нижней полыми венами (разд. 9).

7.4. Выслушивание вен

В нормальных условиях ток крови по венам не сопровождается аускультативными проявлениями. При патологии описан всего один симптом – «шум волчка» над *bulbus v. jugularis* **при выраженной анемии**. Стетоскоп устанавливается в зоне прикрепления к ключице и к грудице грудинно-ключично-сосковой мышцы. Голову пациента надо повернуть влево, если выслушиваем шум волчка справа, голову пациента надо повернуть вправо, если выслушиваем шум волчка слева. Шум лучше выслушивается в ортостатическом положении и иногда сопровождается дрожанием.

Шум волчка имеет своеобразный характер, напоминающий гул, жужжание, завывание ветра. Он может быть постоянным, усиливающимся в систолу желудочков, когда увеличивается присасывание

внутригрудного давления в результате быстрого выброса крови в аорту за пределы грудной клетки (волна «х» усилена). Усиление шума может быть результатом присасывающего действия желудочка (усиление потока крови в период волны «у»). Усиление шума на вдохе связано с усилением присасывающего действия внутригрудного давления на вдохе. Возникновению шума способствуют снижение вязкости крови при анемии и повышение скорости потока крови. Поворот головы сдавливает вену, и шум усиливается.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Артерии, пульсация которых видна у здорового молодого человека.
2. Артерии, пульсация которых видна у практически здоровых пожилых людей.
3. Возможные причины усиления пульсации артерий, определяемого визуально.
4. Механизм пульсовой волны.
5. Средняя скорость потока крови по крупным артериям и скорость пульсовой волны.
6. Скорость движения пульсовой волны по артериям мышечного и эластического типов.
7. Свойства нормального пульса на лучевых артериях.
8. Критерии нормальной частоты пульса.
9. Критерии эластичности сосудистой стенки, выявляемой пальпаторно.
10. Причины разного пульса на лучевых артериях.
11. Разновидности пульса по наполнению.
12. Причины возникновения мягкого и твердого пульса.
13. Разновидности патологического пульса связаны с изменением формы пульсовой волны.
14. Формы патологии, при которых наблюдается скорый пульс.
15. Альтернирующий пульс, его диагностическое значение.
16. Механизм и диагностическое значение парадоксального пульса.
17. Разновидности нарушений ритма сердечной деятельности, которые можно диагностировать исследуя пульс.
18. Механизм и диагностическое значение интермиттирующего пульса.
19. Дефицитный пульс, механизм, методика подсчета дефицита пульса, диагностическое значение.
20. Места выслушивания сонных, позвоночных, подключичных, бедренных, мезентериальных, почечных артерий.
21. Известные физиологические артериальные шумы и где они выслушиваются.
22. Механизм, диагностическое значение двойного тона Траубе.
23. Механизм, диагностическое значение двойного шума Дюрозье.

24. Механизм «шума волчка». Методика его определения, диагностическое значение.
25. Три положительные и две отрицательные волны венного югулярного пульса. Их механизм.
26. Как определить центральное венозное давление по набуханию вен шеи.
27. Механизм положительного венного пульса и его диагностическое значение.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Выберите один правильный ответ.

1. У МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ НЕ НАБЛЮДАЕТСЯ ПУЛЬСАЦИЯ

- 1) сонной артерии (art. carotis)
- 2) брюшной аорты (aorta abdominalis)
- 3) плечевой артерии (art. brachialis)
- 4) подключичной артерии (art. subclavia)

2. СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПУЛЬСОВОЙ ВОЛНЫ НА АОРТЕ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 4,1-10,5 м/с
- 2) 6,5-11,5 м/с
- 3) 8,5-13,5 м/с

3. СКОРОСТЬ ПОТОКА КРОВИ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 0,5 м/с
- 2) 1,5 м/с
- 3) 5,0 м/с

4. ПРЕДЕЛЫ НОРМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ ПУЛЬСА В МИНУТУ У ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА

- 1) 60-80
- 2) 70-80
- 3) 60-90

5. КРИТЕРИИ НАПРЯЖЕНИЯ ПУЛЬСА

- 1) сила, которая прикладывается для прекращения пульса
- 2) диаметр исследуемого сосуда
- 3) ощущение стенки после пережатия артерии

6. РАЗЛИЧНЫЙ ПУЛЬС ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПРИ НАЛИЧИИ

- 1) недостаточности митрального клапана
- 2) недостаточности клапана аорты
- 3) стеноза митрального отверстия

7. ПО НАПРЯЖЕНИЮ РАЗЛИЧАЮТ ПУЛЬС

- 1) полный (plenus)
- 2) пустой (vacuus)
- 3) мягкий (mollis)

8. СКОРЫЙ ПУЛЬС НЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПРИ

- 1) атеросклерозе аорты
- 2) гипертиреозе
- 3) стенозе устья аорты

9. МЕДЛЕННЫЙ ПУЛЬС ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПРИ

- 1) гипотиреозе
- 2) анемии
- 3) недостаточности клапанов аорты

10. АЛЬТЕРНИРУЮЩИЙ ПУЛЬС – ЭТО

- 1) пульс разной частоты
- 2) пульс разного наполнения
- 3) пульс разного напряжения и наполнения

11. АЛЬТЕРНИРУЮЩИЙ ПУЛЬС ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПРИ

- 1) миокардите
- 2) тиреотоксикозе
- 3) лихорадке

12. ДЕФИЦИТ ПУЛЬСА – ЭТО

- 1) разное наполнение
- 2) разная частота пульса в 1 минуту
- 3) разная форма пульсовой волны
- 4) неодинаковое количество пульсовых волн и сердечных сокращений

13. МЕСТО ВЫСЛУШИВАНИЯ ПОЧЕЧНЫХ АРТЕРИЙ

- 1) под мечевидным отростком грудины
- 2) у наружного края прямых мышц живота на 2,5–5,0 см выше пупка
- 3) сразу выше пупартовой связки

14. ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ АРТЕРИАЛЬНЫЕ ШУМЫ

- 1) черепные сосудистые шумы
- 2) двойной шум Дюрозье
- 3) маммарные шумы над грудными железами

15. СИНДРОМ ТАКАЯСУ – ЭТО

- 1) отсутствие пульса на артериях рук
- 2) отсутствие пульса на бедренных артериях
- 3) отсутствие пульса на тыльных артериях стоп

16. НОРМАЛЬНАЯ ФЛЕБОГРАММА СОСТОИТ ИЗ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ВОЛН

- 1) а, с, v
- 2) а, х, у
- 3) а, с, х

17. ВЕНОЗНОЕ ДАВЛЕНИЕ В НОРМЕ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 15 см.вод.ст.
- 2) 8 см.вод.ст
- 3) 30 см.вод.ст

18. ВЕНОЗНЫЙ ПУЛЬС ПОЛОЖИТЕЛЕН ПРИ ЗАБОЛЕВАНИИ СЕРДЦА –

- 1) миокардит
- 2) недостаточность трехстворчатого клапана
- 3) стеноз устья аорты

19. ШУМ ВОЛЧКА ВЫСЛУШИВАЕТСЯ ПРИ

- 1) ишемической болезни сердца
- 2) гипертонической болезни
- 3) анемии

20. ПАРАДОКСАЛЬНЫЙ ПУЛЬС – ЭТО

- 1) пульсовые волны разные по наполнению и напряжению
- 2) уменьшение пульсовых волн на вдохе
- 3) медленное повышение и падение пульсовой волны

ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

№ задания	№ ответа	№ задания	№ ответа
1	3	11	1
2	3	12	4
3	3	13	2
4	3	14	2
5	1	15	1
6	3	16	1
7	3	17	2
8	3	18	2
9	1	19	3
10	1	20	2

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Задача № 1

Больной П., 42 года, поступил с жалобами на боли в икроножных мышцах обеих ног при ходьбе на расстояние более 200 м., судороги в ногах.

Анамнез заболевания: Больным себя считает в течение 15 лет, когда впервые обратил внимание на усталость, утомляемость ног при быстрой ходьбе, постепенное снижение выносливости при физической нагрузке. Ухудшение состояния отмечает в течение последних 2 месяцев, когда усилились головные боли, головокружение. Обратился в кардиологический диспансер.

Объективно: Состояние удовлетворительное. Кожные покровы тела естественно окрашены, бедер, голеней – бледные, холодные на ощупь. Пульсация бедренных артерий, подколенных и артерий тыла стоп не определяется. АД на бедре измерить не удалось.

1. Установите предварительный диагноз.
2. Укажите инструментальные методы исследования для постановки окончательного диагноза.

Задача № 2

Больная К., 65 лет, обратилась с жалобами на головные боли в височно-теменной области давящего характера, без иррадиации, средней интенсивности, появились после эмоционального волнения, после приема пустырника боли уменьшились.

Объективно: Больная повышенного питания. Левая граница относительной тупости сердца находится в V межреберье кнаружи от срединно-ключичной линии на 2 см., I тон на верхушке сердца ослаблен, II тон во 2 межреберье справа усилен. Пульс на лучевых артериях одинаков на обеих руках, напряжен, удовлетворительного наполнения, ритм правильный, форма пульсовой волны правильная, сосудистая стенка неэластична.

1. Установите предварительный диагноз.
2. Укажите дополнительные методы исследования для подтверждения диагноза.

Задача № 3

Больная Л., 28 лет (уроженка Средней Азии), жалобы на головокружение, сердцебиение, снижение зрения, боли в крупных суставах рук, похолодание верхних конечностей, слабость при незначительных физических нагрузках.

Анамнез: указанные жалобы появились 8 лет назад, ранее за медицинской помощью не обращалась.

Объективно: Больная пониженного питания. Атрофия кожи лица, Трофические изменения кожи в области предплечий и кистей, кожные покровы над ними холодные. Пульсация сонных, плечевых, лучевых артерий отсутствует. Сохранена пульсация в области бедренных, подколенных и артерий тыла стоп. АД на руках справа и слева измерить не удалось, в проекции подключичных и плечевых артерий выслушиваются шумы.

- 1. Установите предварительный диагноз.*
- 2. Укажите дополнительные методы исследования для подтверждения диагноза.*

Задача № 4

Больной Ч., 64 лет, жалобы на боли за грудиной, без иррадиации, давящие, непостоянные, средней интенсивности, купируются после приема нитроглицерина; ощущение сердцебиения, одышку смешанного типа при подъеме на 1 этаж.

Объективно: Сердце – верхушечный толчок в 6-е межреберье, кнаружи от срединно-ключичной линии на 2 см, усиленный, высокий, площадь 3 см., соответственно, смещение левой границы относительной и абсолютной тупости сердца. Верхняя и правая границы не изменены. I тон на верхушке и II тон на аорте ослаблены, во II межреберье справа – продолжительный диастолический шум, проводящийся в т. Боткина и по левому краю грудины. На бедренных артериях выслушиваются двойной шум Дюрозье и двойной тон Траубе. Пульс 108 ударов в минуту, твердый, высокий, скорый, АД 140/30 мм рт ст.

- 1. Установите предварительный диагноз.*
- 2. Укажите дополнительные методы исследования для подтверждения диагноза.*

Задача № 5

Больная Г., 18 лет, жалобы на ощущение сердцебиения, перебои в работе сердца по типу "замирания", одышку смешанного типа при небольших нагрузках (подъем на 3-й этаж). Потливость.

Анамнез. Заболела 3 недели назад после перенесенной ОРВИ.

Объективно: Больная астенического телосложения, кожные покровы влажные. Температура 37,6 °С. Сердце: левая граница увеличена. На верхушке сердца I тон ослаблен, выслушивается предсистолический ритм галопа. На лучевых артериях – пульсовые волны разные по наполнению и напряжению, появляются преждевременные сокращения после каждых 3 нормальных пульсовых волн, частота 98 уд. в мин. АД 100/50 мм рт ст.

- 1. Установите предварительный диагноз.*
- 2. Перечислите патологические свойства пульса?*
- 3. Укажите дополнительные методы исследования для подтверждения диагноза.*

Задача № 6

Больная К., 48 лет, наблюдается у ревматолога.

Объективно: пациентка пониженного питания, митральный румянец на лице. Сердце – пальпируется толчок правого желудочка, верхушечный толчок ослаблен. Диастолическое дрожание на верхушке сердца, здесь же выслушивается 3-хчленный «ритм перепела». Пульс: на левой лучевой артерии слабого напряжения и наполнения, пульсовые волны следуют через разные промежутки времени, частота пульсовых волн 92 уд. в мин., частота сердечных сокращений (при аускультации сердца) 110 уд. в мин..

- 1. Установите предварительный диагноз.*
- 2. Перечислите патологические свойства пульса?*
- 3. Укажите дополнительные методы исследования для подтверждения диагноза.*

Задача № 7

На прием обратилась мама мальчика 6 лет. Ребенок жалуется на головную боль в затылочной области, интенсивную, распространяющуюся по всей голове; одышку на вдохе при небольших нагрузках; повышенную утомляемость. Ребенок отстает от сверстников в физическом развитии. При рождении, со слов врачей, обнаруживали шум в сердце, причины данного шума не уточнялись.

Объективно: верхняя часть тела более развита, гипотрофия мышц нижних конечностей, кожные покровы над ними бледные. Сердце – верхушечный толчок кнаружи от срединно-ключичной линии на 2 см., усилен, разлитой, усилен II тон во 2 межреберье справа. Усилена пульсация сонных, плечевых артерий. На лучевых артериях пульс напряжен, повышенного наполнения. На бедренных, подколенных артериях пульсация ослаблена. АД на плече 160/90 мм рт ст, на бедре – 90/50 мм рт ст.

1. Установите предварительный диагноз.

2. Укажите дополнительные методы исследования для подтверждения диагноза.

Задача № 8

В дежурный терапевтический стационар доставлен больной Д., 52 года, с жалобами на одышку инспираторного типа при незначительной физической нагрузке (переодевание, умывание, прием пищи), повышенную утомляемость, похудание, сниженный аппетит, отеки на ногах, увеличение живота.

Анамнез. Болен приблизительно в течение 6 месяцев, к врачам за медицинской помощью не обращался.

Объективно: Пациент пониженного питания. Лицо одутловатое, умеренный цианоз, выраженное набухание наружных яремных вен в ортостатическом положении. Сердце – верхушечный толчок не определяется, при пальпации в области верхушки сердца – систолическое втяжение грудной клетки, аускультация сердца – тоны глухие, ритм правильный, по левому краю грудины в III-IV межреберье выслушивается добавочный тон. Пульс – 110 уд. в мин., малый, уменьшена пульсация волн на вдохе. АД 100/60 мм рт ст. Живот увеличен в объеме за счет асцита. Выраженные отеки голеней и бедер.

1. Установите предварительный диагноз.

2. Перечислите патологические свойства пульса?

3. Укажите дополнительные методы исследования для подтверждения диагноза.

Задача № 9

Вызов на дом бригады скорой медицинской помощи, пациент Б., 64 года.

Жалобы. Боли за грудиной без иррадиации, «режущие», «жгучие», интенсивные, длятся более часа, возникли в покое, не купиру-

ются приемом нитроглицерина (принял 3 таблетки).

Анамнез. Длительное время страдает ИБС, находится под наблюдением кардиолога кардиодиспансера. Курит более 30 лет, работает руководителем предприятия.

Объективно. Состояние тяжелое. Чувство страха смерти. Гиперстенического телосложения. Кожные покровы бледные, покрыты холодным, липким потом, акроцианоз. Аускультация легких – дыхание везикулярное, жесткое. ЧД – 24/мин. Пальпация сердца – верхушечный толчок в V межреберье по срединно-ключичной линии ослаблен. Аускультация сердца – тоны ослаблены, ритм правильный, выслушивается дополнительный III тон (ритм галопа), на верхушке сердца – систолический шум, никуда не проводится, короткий, мягкий, дующий. ЧСС – 100 уд. в мин. Пульс одинаков на обеих руках, ритмичный, слабого наполнения и напряжения, форма пульсовой волны правильная, учащен, сосудистая стенка неэластична. АД 90/60 мм рт ст.

1. Установите предварительный диагноз.

2. Укажите дополнительные методы исследования для подтверждения диагноза.

Задача № 10

Пациентка З.. 66 лет, доставлена в дежурный стационар в порядке скорой медицинской помощи в тяжелом состоянии.

Со слов родственников длительное время страдает пороком сердца, находится на учете у ревматолога.

Объективно: выраженный цианоз, кожные покровы бледные, покрыты холодным потом. Одышка, клакочущее дыхание, пенистая розовая мокрота. Аускультация легких – над всеми легочными полями хрипы влажные крупно и среднепузырчатые. Перкуссия сердца – левая граница относительной тупости в 5 межреберье, на I см кнаружи от срединно-ключичной линии. Верхняя граница относительной тупости на 2 ребре. Над областью аорты – систолическое дрожание. Аускультация сердца – тоны на верхушке не изменены, на аорте II тон ослаблен, систолический шум, проводится на сосуды шеи, грубого тембра, лучше выслушивается в положении лежа. Пульс – малого наполнения, 120 ударов в мин. АД 100/80 мм рт ст.

1. Установите предварительный диагноз.

2. Укажите дополнительные методы исследования для подтверждения диагноза.

ОТВЕТЫ НА СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Задача № 1

1. Синдром Лериша.
2. Компьютерная томография, селективная ангиография.

Задача № 2

1. Гипертоническая болезнь.
2. Измерение АД, ЭКГ, УЗИ сердца.

Задача № 3

1. Синдром Такаясу.
2. Селективная ангиография.

Задача № 4

1. Недостаточность клапанов аорты.
2. УЗИ сердца, ЭКГ, рентгенография органов грудной клетки.

Задача № 5

1. Миокардит.
2. Альтерирующий, неритмичный, частый.
3. УЗИ сердца, ЭКГ, рентгенография органов грудной клетки.

Задача № 6

1. Стеноз митрального клапана
2. УЗИ сердца, ЭКГ, рентгенография органов грудной клетки.

Задача № 7

1. Коарктация аорты
2. УЗИ сердца, аортография, рентгенография органов грудной клетки.

Задача № 8

1. Констриктивный перикардит.
2. Частый, парадоксальный.
3. ЭКГ, УЗИ сердца, компьютерная томография.

Задача № 9

1. Инфаркт миокарда
2. ЭКГ, тропонины крови.

Задача № 10

1. Аортальный стеноз. Отек легких
2. УЗИ сердца, рентгенография органов грудной клетки.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Пропедевтика внутренних болезней: учебник для студентов медицинских вузов / Н. А. Мухин, В. С. Моисеев. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 848 с.
2. Физические методы исследования в клинике внутренних болезней (клинические лекции): пособие для студентов высших медицинских учебных заведений / Ф. Ф. Тетенев – 2-е изд., перераб. и доп. – Томск: ТГУ, 2013. – 392 с.

Дополнительная

1. Внутренние болезни : учебник для студентов медицинских вузов: в 2 т. / под ред. В. С. Моисеева, А. И. Мартынова, Н. А. Мухина. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.
2. Затурофф, М. Симптомы внутренних болезней : цветной атлас / М.Затурофф; Пер. М. В. Пащенко. – Пер. с англ. – М. : Практика, 1997. – 439 с.
3. Пульсовая диагностика Май Сюэ : календарные системы пульса, пульсограммы по И Цзин, пульс "8-ми сторон горизонта" / М. А. Давыдов. – Пенза : Золотое сечение, 2014. - 432 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА.....	4
2. МЕХАНИЗМ ПУЛЬСОВОЙ ВОЛНЫ.....	8
3. ОСМОТР АРТЕРИЙ.....	11
4. ПАЛЬПАЦИЯ АРТЕРИЙ.....	12
4.1. Пальпация лучевых артерий.....	12
4.2. Пальпация других артерий.....	17
4.3. Патологические виды пульса.....	19
5. ВЫСЛУШИВАНИЕ АРТЕРИЙ.....	35
5.1. Физиологические шумы на артериях.....	36
5.2. Патологические артериальные шумы.....	36
5.3. Двойной шум Дюрозье.....	37
6. ОСНОВНЫЕ СИНДРОМЫ, ВЫЯВЛЯЕМЫЕ ПРИ ПАЛЬПАЦИИ АРТЕРИЙ.....	39
7. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕН (ОСМОТР, ПАЛЬПАЦИЯ, АУСКУЛЬТАЦИЯ).....	41
7.1. Вены шеи.....	41
7.2. Диагностика повышения венозного давления.....	43
7.3. Патологическая пульсация яремных вен.....	45
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ.....	49
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ.....	51
ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ.....	54
СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ.....	55
ОТВЕТЫ НА СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ.....	60
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	62

Учебное издание

**Ф.Ф. Тетенев, Т.Н. Бодрова, А.И. Карзилов, Т.С. Агеева,
П.Е. Месько, К.Ф. Тетенев, А.В. Тетенева**

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСУДОВ

учебное пособие

Редактор Е.М. Харитонова
Технический редактор О.В. Коломийцева
Обложка И.Г. Забоенкова

Издательство СибГМУ
634050, г. Томск, пр. Ленина, 107
тел. 8(3822) 51-41-53
E-mail: otd.redaktor@ssmu.ru

Подписано в печать 14.12.2016 г.
Формат 60x84 $\frac{1}{16}$. Бумага офсетная.
Печать ризограф. Гарнитура «Times». Печ. лист. 4
Тираж 100 экз. Заказ №

Отпечатано в Издательстве СибГМУ
634050, Томск, ул. Московский тракт, 2
E-mail: lab.poligrafii@ssmu.ru