

СЕВЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ПРОПЕДЕВТИКИ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ

**ЗАБОЛЕВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ:
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ**

Методические рекомендации для студентов 3 курса
лечебного, врачей общей практики, педиатрического,
медико-профилактического, стоматологического факультетов

Архангельск, 2010

Рекомендовано к изданию центральным координационно-методическим советом Северного государственного медицинского университета

Рецензент: доцент кафедры госпитальной терапии, к.м.н. К.Ю. Кривонкин

Авторский коллектив – Гончаров В.Т., к.м.н., доцент кафедры ПВБ, Плакуев А.Н., к.м.н., доцент кафедры ПВБ, Оганезова И.А., д.м.н., Гончарова Е.В., ассистент кафедры ПВБ, Деващенко Е.В., ассистент кафедры ПВБ

Методические рекомендации предназначены для самостоятельной работы студентов 3 курса, обучающихся на кафедре пропедевтики внутренних болезней. В работе представлено описание методов объективного обследования и важнейших клинических симптомов, характерных для заболеваний органов кровообращения. Методические рекомендации разработаны на основе опыта преподавания раздела «Болезни сердечно-сосудистой системы» на кафедре пропедевтики внутренних болезней СГМУ, включают в себя теоретические положения, трактовку основных методов исследования, а также примеры тестовых заданий.

Заболевания сердечно-сосудистой системы (ССС) занимают ведущее ме-

сто в патологии внутренних органов и среди причин смерти населения. В настоящее время широкое применение нашли новые, прежде всего, инструментальные методы диагностики патологии сердца и сосудов. Однако большое количество симптомов можно обнаружить при общем систематическом обследовании больного. Расспрос и физикальное обследование и сегодня являются первостепенными по важности методами диагностики болезней ССС.

НЕОБХОДИМАЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Для успешного освоения темы студентам рекомендуется повторить:

1. Клиническую топографию сердечно-сосудистой системы (курс нормальной анатомии);
2. Гистологическое строение сердца и сосудов (курс гистологии и эмбриологии);
3. Основы физиологии кровообращения (курс нормальной физиологии);
4. Акустические основы звука (кафедра медицинской и биологической физики с курсом информатики);
5. Основы ухода за больными с патологией сердечно-сосудистой системы (курс общего ухода за терапевтическими больными).

ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЮ

1. Основные жалобы больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, механизм их формирования.
2. Особенности болевого синдрома при заболеваниях сердца.
3. Особенности анамнеза при патологии системы кровообращения, выявление факторов риска.
4. Диагностическое значение результатов общего и местного осмотра.
5. Свойства верхушечного толчка и их клиническая оценка.
6. Свойства пульса и их значение в клинической практике.
7. Понятие о границах сердца и сосудистого пучка, причины изменения границ относительной и абсолютной сердечной тупости.
8. Тоны сердца: механизм их возникновения, дифференциально-диагностические признаки. Диагностическое значение изменения тонов сердца.
9. Шумы сердца: классификация, механизм их возникновения, правила вы-

слушивания, клиническая оценка.

10. Дифференциально-диагностические признаки органических и функциональных сердечных шумов.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

1. Расспросить больного, выделить основные жалобы.
2. Провести общий осмотр больного с заболеванием сердца, определить диагностическое значение выявленных изменений.
3. Провести осмотр прекардиальной области и сосудов, определить диагностическое значение выявленных изменений.
4. Провести пальпацию прекардиальной области: оценить сердечный и верхушечный толчок, эпигастральную пульсацию, симптом «кошачьего мурлыканья».
5. Продемонстрировать методику исследования пульса на различных артериях, дать характеристику свойств пульса.
6. Определить границы относительной сердечной тупости, дать их характеристику в норме и при патологии.
7. Определить границы абсолютной сердечной тупости, дать их характеристику в норме и при патологии.
8. Определить границы сосудистого пучка, дать их характеристику в норме и при патологии.
9. Провести аускультацию сердца, оценить основные сердечные тоны.
10. Научиться выслушивать и дифференцировать сердечные (систолические и диастолические) и внесердечные шумы.

СУБЪЕКТИВНОЕ И ОБЪЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БОЛЬНОГО

1. Жалобы. Основными жалобами больных с патологией сердечно-сосудистой системы являются:

- Боли в области сердца и за грудиной;
- Одышка, кашель и кровохарканье;
- Отеки;
- Тяжесть и боли в правом подреберье;
- Сердцебиение и «перебои» в работе сердца.

1.1. Боли в области сердца – один из наиболее частых симптомов различных заболеваний сердца. По своему происхождению боли могут быть коронарогенными (ишемическими, стенокардитическими) и не коронарогенными. Стенокардитические боли: возникают при временной ишемии миокарда, в типичных случаях боль кратковременная (не более 15 минут), локализуется за грудиной, носит сжимающий или давящий характер, иррадирует влево и вверх (в левое плечо, руку, лопатку, реже в область левой ветви нижней челюсти, в левое подреберье), купируется после приема под язык нитроглицерина в течение 2-5 мин. Боли, не связанные с нарушениями коронарного кровотока, могут быть неврогенного и мышечного происхождения. Неврогенные боли (кардиалгии) локализуются четко в области верхушки сердца, носят колющий характер, продолжительные (до нескольких часов), могут купироваться после физических упражнений. Мышечные боли разлитые (по всей прекардиальной области), имеют ноющий, тянущий характер, также продолжительные, не купируются нитроглицерином, свидетельствуют о тяжелом диффузном поражении сердечной мышцы.

1.2. Одышка – субъективное ощущение нехватки воздуха, сопровождающееся объективными изменениями частоты, ритма и глубины дыхания, является наиболее ранним признаком недостаточности левых отделов сердца. Развитие одышки обусловлено застоем крови в малом круге кровообращения и, как следствие, возникающими нарушениями перфузии альвеол и диффузии газов через альвеолярно-капиллярную мембрану. Одышка при левожелудочковой сердечной недостаточности носит инспираторный характер, часто сопровождается кашлем («сердечный бронхит») и кровохарканьем. Особенностью кардиальной одышки и кашля является их усиление в горизонтальном положении больного. От одышки следует отличать приступы сердечной астмы – внезапно возникающей нехватки воздуха, обусловленной развивающейся острой левожелудочковой недостаточностью.

1.3. Отеки – объективный признак недостаточности правых отделов сердца; их возникновение обусловлено, прежде всего, увеличением гидростатического давления в венозном русле большого круга кровообращения, а также нарушением проницаемости сосудов, задержкой натрия и воды (активация ренин-ангиотензин-альдостероновой системы). Сердечные отеки развиваются, начиная с периферии (лодыжки, стопы, голени), вначале отеки по-

являются только вечером, а к утру исчезают самостоятельно. В дальнейшем отеки нарастают, происходит скопление жидкости в серозных полостях (брюшной, плевральной, перикардиальной), развивается анасарка. Сердечные отеки перемещаются под влиянием силы тяжести, сочетаются с выраженным акроцианозом («цветные» отеки).

Тяжесть и боли в правом подреберье, также как и отеки, являются проявлением правожелудочковой сердечной недостаточности и обусловлены застойным увеличением печени и растяжением ее капсулы.

1.4. Жалобы на сердцебиение являются результатом субъективных ощущений сердечных толчков, но они не всегда связаны с истинным учащением сердечных сокращений. Ощущение перебоев в работе сердца чаще всего возникает при различных аритмиях, а также при нарушении нервной регуляции сердечной деятельности (нейроциркуляторная дистония), у больных с сердечной недостаточностью. Нередко ощущение сердцебиения возникает у практически здоровых людей при физическом или психическом напряжении, при злоупотреблении курением, алкоголем, черным кофе, крепким чаем и пр.

2. Значение анамнеза. При расспросе больного необходимо обратить особое внимание на следующие разделы:

2.1. История развития заболевания. Необходимо выяснить: 1) когда и как началось и какими симптомами проявлялось заболевание (одышка, боли в области сердца и пр.); 2) важно уточнить последовательность развития симптомов заболевания – присоединение новых признаков, прогрессирование симптомов (например, усиление одышки, учащение болевых эпизодов); 3) проводимое лечение и его эффективность, осложнения.

2.2. История жизни больного. Следует обратить внимание на признаки нарушения физического и интеллектуального развития, которые могут свидетельствовать о врожденном заболевании сердца. Трудовой и бытовой анамнез: неблагоприятно влияют на сердечно-сосудистую систему некоторые пищевые пристрастия (злоупотребление кофе, солеными и острыми блюдами), малоподвижный образ жизни, работа в условиях повышенного шума, вибрации, ультразвукового или электромагнитного воздействия, постоянный контакт с металлоорганическими соединениями, бензолом, сероуглеродом. Перенесенные заболевания: атака ревматизма в детском возрасте, скарлатина, дифтерия, грипп, хронический тонзиллит, эпизоды повышения артери-

ального давления, хронические заболевания бронхо-легочной системы, заболевания щитовидной железы, сахарный диабет, ожирение. Семейный анамнез: наследственно обусловленными являются артериальная гипертензия, а также нарушение метаболизма липидов – основного фактора, обуславливающего развитие атеросклероза. Наличие вредных привычек: курение и употребление алкоголя являются факторами риска заболеваний сердечно-сосудистой системы (например, артериальной гипертонии).

3. Осмотр больного. При заболеваниях системы кровообращения проводят общий осмотр больного и осмотр прекардиальной (сердечной) области.

3.1. Общий осмотр больного позволяет выявить следующие изменения:

- *Вынужденное положение «ортопноэ»* (полусидячее или сидячее со спущенными ногами) принимают больные с выраженными признаками сердечной недостаточности, при этом часть циркулирующей крови оттекает в нижние конечности, что уменьшает степень застоя в малом круге кровообращения и облегчает дыхание.
- *Диагностическое «лицо Корвизара»* у больных с сердечной недостаточностью: одутловатое, желто-бледное лицо с синюшными губами, кончиком носа, мочками ушей, тусклые глаза, полуоткрытый рот, выражение апатии, сонливости.
- *Facies mitralis* у больных митральным стенозом: выраженный цианоз губ, цианотичный румянец на щеках в виде «митральной бабочки».
- *При осмотре шеи* у больных с застоем в большом круге кровообращения выявляют набухание шейных вен; при недостаточности трехстворчатого клапана - положительный венный пульс; при недостаточности клапанов аорты – пульсацию сонных артерий («пляска каротид») и симптом Мюссе (покачивание головой в такт пульсации аа. caroticus).
- *Изменение окраски кожного покрова.* Чаще всего у сердечных больных выявляется периферический цианоз, обусловленный замедлением кровотока на периферии, в результате чего увеличивается экстракция кислорода тканями, что приводит к увеличению содержания восстановленного гемоглобина выше 40-50 г/л и обуславливает появление холодного акроцианоза. Чтобы отличить периферический цианоз от центрального (легочного) можно провести следующие пробы: 1) вды-

хание пациентом в течение 5-10 мин чистого кислорода приводит к исчезновению центрального цианоза, тогда как акроцианоз не исчезает; 2) массаж мочки уха в течение нескольких минут ускоряет кровоток и приводит к временному исчезновению акроцианоза. Цвет кожи у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы может быть бледным (при аортальных пороках), «кофе с молоком» (при инфекционном эндокардите), желтушным (при кардиальном циррозе печени).

- При общем осмотре можно выявить *периферические отеки* на нижних конечностях, при прогрессировании правожелудочковой недостаточности отеки появляются на туловище, в области половых органов; выявляется увеличение живота в объеме за счет асцита.

3.2. Осмотр прекардиальной области позволяет обнаружить сердечный горб, сердечный и верхушечный толчки, выявить различного рода пульсации и расширение кожных вен в области сердца.

Сердечный горб (*gibbus cardiacus*) - выпячивание грудной клетки в области сердца, связанное со значительным увеличением его размеров. Сердечный горб обнаруживается в том случае, если увеличение сердца развилось в детском возрасте, когда костная ткань достаточно податливая.

Сердечный толчок – ритмичное выпячивание во время систолы ограниченного участка грудной клетки слева от грудины на уровне 3-4 межреберий, лучше выявляется при боковом осмотре, у лиц с тонкой грудной стенкой. Возникновение сердечного толчка обусловлено гипертрофией и дилатацией правого желудочка. Чаще определяется при пальпации.

Верхушечный толчок – ритмичное выпячивание во время систолы ограниченного участка грудной стенки в области верхушки сердца. Верхушка сердца является своеобразной точкой опоры для сокращающейся сердечной мышцы (за счет концентрического расположения мышечных волокон), во время систолы плотно прижимается к грудной стенке, обуславливая появление верхушечного толчка. Определяется чаще при пальпации, видимый верхушечный толчок обусловлен гипертрофией и дилатацией левого желудочка.

Эпигастральная пульсация – видимое выпячивание надчревной области, синхронное с деятельностью сердца, может быть обусловлена сокращением правого желудочка, пульсацией брюшной аорты, пульсацией печени.

Расширение кожных вен в области сердца наблюдается при сдавлении глубоких вен средостения опухолями, экссудативным перикардитом.

ФИЗИКАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНОГО

1. Пальпация области сердца позволяет выявить признаки гипертрофии и дилатации желудочков сердца, а также расширений (аневризм) магистральных сосудов. Пальпация прекардиальной области проводится в определенной последовательности: вначале пальпируют верхушечный толчок, затем сердечный толчок и эпигастральную область, после этого приступают к пальпации магистральных сосудов.

1.1. Верхушечный толчок (ВТ) – это равномерное выпячивание грудной клетки в проекции верхушки сердца, возникающее за счет сокращения левого желудочка. В норме ВТ расположен в V межреберье на 1,5 см кнутри от левой среднеключичной линии, он невысокий, умеренной силы, площадью не более 2 см² и совпадает по времени с пульсом на сонных артериях.

Площадь (ширина) ВТ – величина выпячивающегося участка грудной клетки, в норме составляет 1-2 см². ВТ может быть разлитым, или распространенным, в тех случаях, когда сердце большей поверхностью прилегает к грудной стенке – глубокий вдох, беременность, опухоли заднего средостения, сморщивание краев легких, расширение сердца. Ограниченный (концентрированный) ВТ наблюдается, когда сердце отходит кзади от грудной клетки – эмфизема легких, низкое стояние диафрагмы, гидроперикард.

Высота ВТ определяется амплитудой движения выпячивающегося участка грудной стенки, как правило, изменяется в одном направлении с его шириной, то есть чаще наблюдается высокий разлитой толчок или низкий ограниченный. Высота ВТ прямо пропорциональна силе сокращения сердца и обратно пропорциональна толщине грудной стенки. При физической нагрузке, волнении, лихорадке, тиреотоксикозе, когда усиливаются сокращения сердца, высота ВТ возрастает. При ожирении, хорошо развитой мускулатуре, скоплении жидкости в сердечной сумке ВТ будет низким.

Сила ВТ измеряется тем давлением, которое оказывает верхушка сердца на пальпирующие пальцы. Как и первые два свойства, сила толчка зависит от толщины грудной клетки и близости расположения верхушки сердца к пальпирующим пальцам, но главным образом – от силы сокращения левого

желудочка. Усиленный верхушечный толчок наблюдается при гипертрофии левого желудочка, причем при концентрической гипертрофии сила толчка возрастает без увеличения его ширины.

При пальпации ВТ, помимо его ширины, высоты и силы, иногда удается определить еще одно свойство - резистентность, то есть получить представление о плотности самой сердечной мышцы. Плотность мышцы левого желудочка значительно увеличивается при его гипертрофии, и тогда говорят о резистентном ВТ. Таким образом, для гипертрофии левого желудочка характерен высокий, усиленный, резистентный верхушечный толчок. При резкой гипертрофии левого желудочка, сочетающейся с его расширением, верхушка сердца приобретает конусообразную форму и ощущается рукой в виде плотного упругого купола (куполообразный толчок).

1.2. Сердечный толчок определяют в зоне так называемой абсолютной тупости сердца, образованной правым желудочком. В норме сердечный толчок не определяется; только у худощавых пациентов астенического телосложения в этой области можно обнаружить еле заметную пульсацию. Появление сердечного толчка свидетельствует о наличии гипертрофии и дилатации правого желудочка (митральный стеноз, недостаточность трехстворчатого клапана, хроническое легочное сердце).

1.3. Эпигастральную пульсацию лучше определять на высоте глубокого вдоха, когда сердце, расположенное на диафрагме, несколько опускается вниз. У здорового человека здесь нередко можно выявить небольшую передаточную пульсацию с брюшной аорты, которая уменьшается на высоте глубокого вдоха. Эпигастральная пульсация, обусловленная дилатацией правого желудочка, определяется под мечевидным отростком, несколько усиливается при глубоком вдохе, преимущественно выявляется втяжение брюшной стенки, лучше видна в вертикальном положении больного. Пульсация в надчревной области, вызванная пульсацией брюшной аорты, располагается несколько ниже, на высоте глубокого вдоха становится менее заметной, лучше определяется при глубоком выдохе, определяется преимущественно выпячивание брюшной стенки, лучше в горизонтальном положении больного. Пульсация печени может быть «передаточной» – когда на печень передаются сокращения расширенного правого желудочка или аневризмы брюшной аорты,

или истинной – при недостаточности трехстворчатого клапана (систолическое набухание печени).

Таблица 1

Интерпретация некоторых данных пальпации сердца

Изменение пальпаторных данных		Причины	Заболевания и синдромы	
Верхушечный толчок	Смещение ВТ	Влево	Дилатация левого желудочка	Аортальные пороки Митральная недостаточность Артериальная гипертензия
			Смещение средостения	Правосторонний гидро- или пневмоторакс Левосторонний обтурационный ателектаз
		Вниз	Дилатация левого желудочка	Аортальная недостаточность Митральная недостаточность Миокардит
		Вправо	Смещение средостения	Правосторонний обтурационный ателектаз Левосторонний гидро- или пневмоторакс
	Изменение высоты и силы ВТ	Усиленный и высокий ВТ	Гипертрофия левого желудочка	Аортальные пороки Митральная недостаточность Артериальная гипертензия
		Ослабленный, низкий ВТ	Внесердечные причины	Эмфизема легких Ожирение
	Изменение площади ВТ	Разлитой ВТ	Дилатация левого желудочка	Аортальные пороки Митральная недостаточность Артериальная гипертензия
		Концентрированный и резистентный ВТ	Концентрическая гипертрофия левого желудочка	Стеноз устья аорты
	Систолическое втягивание ВТ		Сращение листков перикарда	Слипчивый перикардит
	Сердечный толчок	Усиленный и разлитой	Гипертрофия и дилатация правого желудочка	Митральный стеноз Недостаточность трехстворчатого клапана Легочное сердце

1.4. Пальпацию магистральных сосудов начинают с ориентировочного определения пульсации и систолического дрожания в области основания сердца. Затем кончиками пальцев пальпируют: во II межреберье справа – восходящий отдел аорты, слева от грудины — ствол легочной артерии и в яремной вырезке – дугу аорты. В норме при пальпации области магистральных сосудов иногда удается определить слабую пульсацию только в яремной

вырезке. Усиленная пульсация во II межреберье справа от грудины чаще всего свидетельствует о расширении или аневризме восходящей части аорты. Усиленная пульсация в яремной ямке может быть связана либо с увеличением пульсового давления в аорте при аортальной недостаточности, гипертонической болезни, либо с аневризмой дуги аорты. Появление значительной пульсации во II межреберье слева от грудины свидетельствует обычно о расширении ствола легочной артерии, чаще в результате легочной артериальной гипертензии.

У больных ИБС обязательно *дополнительное исследование слева от грудины* на уровне III-V ребер, где при развитии аневризмы левого желудочка нередко выявляется патологическая ограниченная пульсация. Эту пульсацию следует отличать от усиленного сердечного толчка, обусловленного гипертрофией и дилатацией правого желудочка. При аневризме левого желудочка патологическая пульсация слева от грудины ограничена этой областью и не распространяется на эпигастральную область.

1.5. Феномен «кошачьего мурлыканья». В прекардиальной области иногда можно пропальпировать так называемое систолическое или диастолическое дрожание - симптом «кошачьего мурлыканья», обусловленное сотрясением грудной клетки в результате передачи колебаний, возникающих при прохождении крови через суженные клапанные отверстия. Диастолическое дрожание на верхушке возникает при сужении левого атриовентрикулярного отверстия (митральный стеноз), когда во время диастолического наполнения левого желудочка, кровь из левого предсердия, встречая преграду в области стенозированного митрального отверстия, образует турбулентный поток. Систолическое дрожание на аорте выявляется во II межреберье справа от грудины в случае сужения устья аорты.

2. Пульс, его характеристики и клиническое значение.

Пульсом называются ритмические колебания стенки артерий, обусловленные сокращением сердца, выбросом крови в артериальную систему и изменением в ней давления в течение систолы и диастолы. Распространение пульсовой волны связано со способностью стенок артерий к эластическому растяжению и спадению. Скорость распространения пульсовой волны

колеблется от 4 до 13 м в 1 сек и значительно превосходит линейную скорость кровотока, которая даже в крупных артериях не превышает 0,5 м в 1 с.

Исследование артериального пульса традиционно производится при помощи пальпации. Для унификации пальпаторных восприятий свойств пульса его исследуют на лучевой артерии, кончиками II, III и IV пальцев. В норме артерия прощупывается в виде тонкой эластичной трубки. При некоторых заболеваниях (атеросклероз) стенки артерий уплотняются, ход их становится извилистым. При значительном отложении солей кальция в стенках артерий они прощупываются в виде плотных, извилистых, шероховатых трубок, иногда с четкообразными утолщениями.

Вначале прощупывают артериальный пульс на обеих руках, чтобы выявить возможное неодинаковое наполнение и величину пульса справа и слева. Pulsus differens наблюдается при односторонних облитерирующих заболеваниях крупных артерий и при наружной компрессии крупных артериальных сосудов (аневризма аорты, опухоль средостения, расширение левого предсердия при митральном стенозе). После сравнения величины пульса на обеих руках приступают к подробному изучению пульса на одной руке, обычно левой. Определяют следующие **свойства артериального пульса**:

2.1. Частота пульса – в норме равна числу сердечных сокращений (60-90 ударов в 1 мин). При учащении сердечных сокращений (тахикардия) увеличивается число пульсовых волн, появляется частый пульс (тахисфигмия) - pulsus frequens; при замедлении сердечного ритма (брадикардия) пульс становится редким (брадисфигмия) - pulsus rarus. Физиологические колебания частоты пульса зависят от пола (у женщин больше на 7-8 ударов), возраста (у детей пульс чаще), роста (у высоких пульс реже); пульс учащается после физического напряжения, при психическом возбуждении, в период пищеварения, при переходе из горизонтального положения в вертикальное. Патологическая тахисфигмия наблюдается при лихорадке, тиреотоксикозе, анемии, алкогольной интоксикации, заболеваниях сердца. Патологическая брадисфигмия отмечается при голодании, кахексии, нарушениях проводимости (блокадах сердца), раздражении каротидного синуса, передозировке дигиталиса, микседеме, желчной, почечной, свинцовой коликах и пр.

При частых не ритмичных сокращениях сердца отдельные систолы левого желудочка могут быть настолько слабыми, что изгнания в аорту крови со-

всем не последует либо ее поступит так мало, что пульсовая волна не достигнет периферических артерий. Разница между числом сердечных сокращений и пульсовых волн, подсчитанная в течение минуты, называется дефицитом пульса, а сам пульс – дефицитным (*pulsus deficiens*). *P. deficiens* характерен для мерцательной аритмии, может наблюдаться при частых экстрасистолах.

2.2. Ритм. У здорового человека сокращение сердца и пульсовые волны следуют друг за другом через равные промежутки времени, пульс ритмичен - *pulsus regularis*. При расстройствах сердечного ритма, пульсовые волны следуют через неодинаковые промежутки времени, пульс становится неритмичным - *pulsus irregularis*. При этом, исследуя пульс, можно обнаружить выпадения отдельных пульсовых волн или их преждевременное появление, что характерно для экстрасистолии и мерцательной аритмии.

2.3. Напряжение пульса. Определяется той силой, которую нужно приложить исследователю для полного сдавления пульсирующей артерии. Напряжение пульса зависит от величины систолического артериального давления. При нормальном артериальном давлении артерия сдавливается при умеренном усилии, поэтому в норме пульс умеренного напряжения. Чем выше артериальное давление, тем труднее сжать артерию – такой пульс называется напряженным, или твердым - *pulsus durus*. При низком давлении артерия сжимается легко, пульс мягкий - *pulsus mollis*. При атеросклеротическом поражении артерий также создается впечатление напряженного пульса. Однако при этом артерия прощупывается в виде плотной извитой трубки.

2.4. Наполнение пульса. Отражает наполнение исследуемой артерии кровью, обусловленное в свою очередь тем объемом крови, которое выбрасывается в систолу в артериальную систему и вызывает колебание стенок артерий. Наполнение пульса зависит от величины ударного объема, от общего количества крови в организме и ее распределения. При достаточном кровенаполнении артерии ощущается полный пульс - *pulsus plenus*. При нарушении кровообращения, массивной кровопотере наполнение пульса уменьшается, такой пульс называется пустым - *pulsus vacuus*.

2.5. Величина пульса. Величина пульсового толчка – понятие, объединяющее такие его свойства, как наполнение и напряжение. Зависит от степени расширения артерии во время систолы и от ее спадения в момент диастолы. Это в свою очередь зависит и от наполнения пульса, величины колебания

артериального давления в систолу и диастолу и способности артериальной стенки к эластическому расширению. При увеличении ударного объема крови, большом колебании давления в артерии, а также при снижении тонуса артериальной стенки величина пульсовых волн возрастает. Такой пульс называется большим - *pulsus magnus*. На сфигмограмме большой пульс характеризуется высокой амплитудой пульсовых колебаний, поэтому его еще называют высоким пульсом - *pulsus altus*. Большой, высокий пульс наблюдается при недостаточности клапана аорты, при тиреотоксикозе, когда величина пульсовых волн возрастает за счет большой разницы между систолическим и диастолическим артериальным давлением; такой пульс может появляться при лихорадке в связи со снижением тонуса артериальной стенки.

Уменьшение ударного объема, малая амплитуда колебания давления в систолу и диастолу, повышение тонуса стенки артерии приводят к уменьшению величины пульсовых волн, пульс становится малым - *pulsus parvus*. Малый пульс наблюдается при малом или медленном поступлении крови в артериальную систему: при сужении устья аорты или левого венозного отверстия, тахикардии, острой сердечной недостаточности. Иногда при шоке, острой сердечной недостаточности, массивной кровопотере величина пульсовых волн может быть настолько незначительной, что они едва определяются, — такой пульс получил название нитевидного - *pulsus filiformis*.

2.6. Форма (скорость) пульса. Зависит от скорости изменения давления в артериальной системе в течение систолы и диастолы. Если во время систолы в аорту выбрасывается много крови и давление в ней быстро возрастает, а в диастолу оно так же быстро падает, будет наблюдаться быстрое расширение и спадение стенки артерии. Такой пульс называется скорым - *pulsus celer*, или подскакивающим (*pulsus saliens*). Скорый пульс появляется при недостаточности клапанов аорты. При этом пульс бывает не только скорым, но и высоким (*pulsus altus et celer*). Медленный пульс - *pulsus tardus*, связан с медленным повышением давления в артериальной системе и малым его колебанием в течение сердечного цикла. Медленный пульс характерен для сужения устья аорты. Величина волн при этом пороке уменьшается, поэтому пульс будет не только медленным, но и малым (*pulsus parvus et tardus*).

Закончив исследование пульса на лучевой артерии, его изучают на других сосудах: височных, сонных, бедренных, подколенных артериях, артериях

тыла стопы и др. Исследовать пульс на различных артериях особенно необходимо при подозрении на их поражение (облитерирующий эндартериит, атеросклероз, тромбоз сосудов). Исследование пульса сонных артерий нужно проводить очень осторожно из-за опасности каротидного рефлекса, вследствие которого может возникнуть резкое замедление сердечной деятельности вплоть до ее остановки и значительное падение артериального давления. Клинически это проявляется головокружением, обмороком, судорогами.

Для некоторых заболеваний сердечно-сосудистой системы характерна различная величина пульса на верхних и нижних конечностях. При сужении перешейка аорты (коарктация) значительно уменьшается величина пульсовых волн на нижних конечностях, тогда как на сонных артериях, артериях верхних конечностей она остается нормальной или даже увеличивается. При болезни Такаяси («болезнь отсутствия пульса»), при которой имеется облитерирующий артериит крупных сосудов, отходящих от дуги аорты, в первую очередь исчезает или уменьшается пульсация сонных, подмышечных, плечевых и лучевых артерий.

3. Перкуссия сердца. Методом перкуссии определяют границы сердца и сосудистого пучка, при необходимости конфигурацию сердца. Как безвоздушный орган сердце при перкуссии дает тупой звук. Но в связи с тем, что оно с боков частично прикрыто легкими, тупость получается двоякого рода – относительная и абсолютная. Относительная сердечная тупость (ОСТ) является проекцией его передней поверхности на грудную клетку и соответствует истинным границам сердца, абсолютная сердечная тупость (АСТ) является проекцией передней поверхности сердца, не прикрытой легкими.

Определение границ относительной сердечной тупости. При определении границ ОСТ перкутировать нужно по межреберьям, чтобы избежать бокового распространения колебаний по ребрам. Перкуторный удар должен быть средней силы. Необходимо следить, чтобы палец-плексиметр был плотно прижат к грудной стенке, чем достигается более глубокое распространение ударов. **Последовательно определяют правую, верхнюю и левую границы** относительной тупости сердца. Нормативные показатели расположения границ сердечной тупости и их изменения в патологических условиях приведены в таблицах 2 и 3. **Измерение поперечника сердца.** Для измерения

поперечника сердца определяют расстояние от правой и левой границы ОСТ до передней срединной линии. В норме они составляют соответственно 3-4 см и 8-9 см, а поперечник сердца 11-13 см.

Определение границ абсолютной сердечной тупости. При определении границ АСТ, дающей абсолютно тупой перкуторный звук, применяют тихую перкуссию. Перкутируют от найденных ранее границ относительной тупости сердца по направлению к области абсолютной тупости.

Определение границ сосудистого пучка. Сосудистый пучок, образованный аортой, верхней полой веной и легочной артерией, определяют тихой перкуссией по II межреберью. В норме границы сосудистого пучка совпадают с правым и левым краем грудины, его ширина не превышает 5 - 6 см.

Таблица 2

Нормативные показатели расположения границ сердечной тупости

Показатель	Локализация	Каким отделом сердца образована
Правая граница ОСТ	В IV межреберье справа, на 1 см латеральнее края грудины	Правое предсердие
Верхняя граница ОСТ	На уровне III ребра по левой парастернальной линии	Ушко левого предсердия
Левая граница ОСТ	В V межреберье слева, на 1,5 см кнутри от среднелючичной линии	Левый желудочек
Правая граница АСТ	В IV межреберье по левому краю грудины	Правый желудочек
Верхняя граница АСТ	На уровне IV ребра по левой парастернальной линии	
Левая граница АСТ	В V межреберье слева, на 1-1,5 см кнутри от левой границы ОСТ	
Сосудистый пучок	Во II межреберье, совпадает с границами грудины	Справа – аорта, слева – легочной ствол

4. Аускультация сердца – имеет наибольшее значение для диагностики патологии сердца. Основные правила аускультации:

- При аускультации сердца необходимо соблюдать тишину, помещение должно быть теплым;
- Аускультация сердца проводится как в вертикальном, так и в горизонтальном положении больного, а при необходимости после физической нагрузки, в наклонном положении, лежа на левом боку и пр.
- Выслушивают сердце, как при спокойном поверхностном дыхании пациента, так и при задержке дыхания после максимального выдоха.

Интерпретация некоторых данных перкуссии сердца

Изменения границ сердца		Причины	Заболевания и синдромы
Смещение правой границы ОСТ	Вправо	Дилатация правых отделов сердца	Митральный стеноз Легочное сердце Трикуспидальная недостаточность
		Смещение средостения	Левосторонний гидро- или пневмоторакс Правосторонний обтурационный ателектаз
	Влево	«Висячее» («капельное») сердце	Астенический тип телосложения
		Смещение средостения	Левосторонний обтурационный ателектаз Правосторонний гидро- или пневмоторакс
Смещение верхней границы ОСТ	Вверх	Дилатация левого предсердия	Митральный стеноз Митральная недостаточность
Смещение левой границы ОСТ	Влево	Гипертрофия и дилатация левого желудочка	Аортальная недостаточность Митральная недостаточность Аортальный стеноз Артериальная гипертензия Хроническая левожелудочковая сердечная недостаточность (миогенная дилатация)
		Смещение средостения	Правосторонний гидро- или пневмоторакс Левосторонний обтурационный ателектаз
		«Лежачее» сердце	Высокое стояние диафрагмы (асцит, метеоризм, ожирение)
	Вправо	Смещение средостения	Правосторонний обтурационный ателектаз Левосторонний гидро- или пневмоторакс
Расширение АСТ		Дилатация правого желудочка	Митральный стеноз Легочное сердце Трикуспидальная недостаточность
		Экстракардиальные причины	Высокое стояние диафрагмы Сморщивание легочных краев Опухоль заднего средостения
Уменьшение АСТ		Экстракардиальные причины	Эмфизема легких Пневмоторакс «Капельное» сердце у пациентов астенического телосложения
Расширение сосудистого пучка		Расширение восходящей, нисходящей части или дуги аорты	Артериальная гипертензия Атеросклероз аорты Аневризма аорты
		Расширение легочной артерии	Высокое давление в легочной артерии

Звуковые явления, возникающие при работе сердца, обусловлены, прежде всего, колебаниями створок клапанов. Однако, выслушивая клапаны в местах их истинной проекции, трудно решить, какой из них поражен, поскольку точки истинных проекций клапанов на переднюю грудную стенку находятся очень близко друг от друга. Звуковые явления, связанные с деятельностью каждого клапана, принято выслушивать в так называемых точках аускультации, несколько удаленных от истинных проекций, куда наилучшим образом проводятся все звуковые феномены. При аускультации сердца клапаны выслушивают в порядке убывающей частоты их поражения.

Места наилучшего выслушивания клапанов (точки аускультации):

- I точка – митральный клапан – область верхушечного толчка, куда колебания хорошо проводятся плотной мышцей левого желудочка, и верхушка сердца во время систолы ближе всего подходит к передней грудной стенке;
- II точка – клапан аорты – выслушивается во втором межреберье справа от грудины, где аорта ближе всего подходит к передней грудной стенке;
- III точка – клапан легочного ствола – совпадает с его истинной проекцией во втором межреберье слева от грудины;
- IV точка – трехстворчатый клапан – нижний край грудины, у основания мечевидного отростка (область правого желудочка);
- V точка (точка Боткина—Эрба) – дополнительная точка аускультации аортального клапана, располагается слева у края грудины, в месте прикрепления III—IV ребер.

Целью аускультации сердца является оценка основных и дополнительных сердечных тонов. Овладеть методом аускультации сердца невозможно без хорошего знания фазовой структуры сердечного цикла и изменений внутрисердечной гемодинамики. Они представлены в таблице 4.

4.1. Характеристика сердечных тонов. У здоровых людей при аускультации сердца хорошо выслушиваются два быстро следующих друг за другом тона: I тон, совпадающий с началом систолы желудочков, – систолический, и II тон, совпадающий с началом диастолы, – диастолический.

I (систолический) тон сердца возникает в фазу изометрического сокращения желудочков. Фактором, вызывающим I тон, является сокращение мышцы

желудочков, а необходимым условием его нормального звучания – наличие периода напряжения, в течение которого все клапаны закрыты. Общепринятым является выделение следующих *компонентов I тона* сердца:

1. **Клапанного**, обусловленного колебаниями створок закрытых атрио-вентрикулярных клапанов; Клапанный компонент имеет преимущественное значение для силы и громкости I тона, так как состоит из высокочастотных и высокоамплитудных колебаний.
2. **Мышечного**, обусловленного колебаниями напряженной мышцы желудочков;
3. **Сосудистого**, обусловленного колебаниями начальных отделов магистральных сосудов в самом начале периода изгнания крови;
4. **Предсердного**, обусловленного колебаниями сокращающейся мышцы предсердий. С этого компонента, собственно, и начинается I тон, поскольку систола предсердий предшествует систоле желудочков.

II (диастолический) тон сердца возникает в самом начале диастолы желудочков – в протодиастолический период, когда в связи с начавшимся расслаблением желудочков давление в них быстро падает и становится меньше давления в магистральных сосудах (аорте и легочной артерии). В результате поток крови в этих сосудах устремляется назад, клапаны захлопываются и в течение короткого времени (около 0,05 сек) колеблются вместе со стенками аорты и легочной артерии. Эти короткие и быстро затухающие колебания и образуют II тон сердца. Различают *два компонента II тона*: аортальный и пульмональный. Каждый из них включает колебания самого клапана и стенки магистрального сосуда.

Дифференциально-диагностические признаки I и II тонов сердца. I тон возникает во время систолы после длинной диастолической паузы, лучше всего выслушивается на верхушке сердца, по характеру I тон более продолжительный (0,08-0,15 сек), чем II тон (0,05-0,08 сек) и низкий. II тон образуется во время диастолы после короткой систолической паузы, лучше выслушивается у основания сердца (во 2 и 3 точках), в отличие от I тона он менее продолжительный и более высокий. В патологии, когда звучность и продолжительность тонов может изменяться, разграничить I и II тоны помогает то, что I тон совпадает с верхушечным толчком и с пульсацией сонной артерии.

Фазовая структура сердечного цикла, возникновение тонов сердца

Фазы сердечного цикла		Характеристика
Систола желудочков	Фаза асинхронного сокращения	Распространение электрического возбуждения по миокарду, сокращение отдельных мышечных волокон, продолжительность 0,04-0,07 сек
	Фаза изометрического сокращения	Быстрое и мощное сокращение миокарда в условиях полностью закрытых клапанов, сопровождающееся резким повышением внутрижелудочкового давления, продолжительность 0,01-0,05 сек. Возникновение I тона.
	Фаза изгнания	Раскрытие полулунных клапанов в результате изменения градиента давления между желудочками и магистральными сосудами, изгнание крови из полостей желудочков.
Диастола желудочков	Протодиастолический период	Захлопывание полулунных клапанов в результате снижения давления в полостях желудочков, возникновение II тона.
	Фаза изометрического расслабления	Активное расслабление миокарда желудочков при герметично закрытых клапанах, постепенное изменение градиента давления между полостями желудочков и предсердий.
	Фаза быстрого наполнения	Раскрытие атриовентрикулярных клапанов, пассивное наполнение желудочков кровью, возникновение III тона.
	Фаза медленного наполнения	Постепенное выравнивание давления между полостями предсердий и желудочков, замедление тока крови.
	Систола предсердий	Сокращение миокарда предсердий, активное выталкивание остатков крови в желудочки, постепенное смыкание атриовентрикулярных клапанов, возникновение IV тона.

Физиологический III тон возникает в конце фазы быстрого наполнения желудочков через 0,16 - 0,20 сек. после II тона, он образуется в результате колебания стенок желудочков при быстром наполнении их кровью в начале диастолы. У здоровых людей физиологический III тон очень тихий, слабый, низкочастотный и с трудом улавливается даже в положении пациента лежа на левом боку. Это связано с тем, что при хорошем диастолическом тоне

удар порции крови из предсердия амортизируется нормально расслабляющимся миокардом желудочка. Может выслушиваться у детей и подростков вследствие гиперкинетического типа кровообращения.

Физиологический IV тон возникает во время активной систолы предсердий, то есть непосредственно перед I тоном в конце диастолы (пресистолический тон), обусловлен колебанием стенок предсердий. У здоровых людей физиологический IV тон очень тихий, низкочастотный и выслушивается достаточно редко, преимущественно у детей и подростков.

4.2. Изменение сердечных тонов. В клинической практике могут встречаться следующие изменения тонов сердца:

- 1) Изменение громкости основных тонов (I и II);
- 2) Расщепление (раздвоение) основных тонов;
- 3) Появление дополнительных тонов: патологических III и IV тонов, тона открытия митрального клапана и др.

Для правильной интерпретации изменений громкости основных тонов сердца (табл. 5) необходимо знать факторы, определяющие нормальную громкость I и II тонов. Громкость I тона в норме зависит от следующих факторов: 1) от герметичности камеры желудочков в период изометрического сокращения, в частности от плотности смыкания атриовентрикулярных клапанов; 2) от скорости сокращения желудочков в фазу изометрического сокращения, которая в свою очередь определяется сократительной способностью сердечной мышцы и величиной систолического объема желудочка (чем больше кровенаполнение, тем меньше скорость сокращения); 3) от плотности структур, участвующих в колебательных движениях (в первую очередь от плотности атриовентрикулярных клапанов). Громкость II тона в норме зависит от следующих факторов: 1) от герметичности закрытия полулунных клапанов аорты и легочной артерии; 2) от скорости закрытия и колебаний этих клапанов в течение протодиастолического периода, которая в свою очередь зависит от уровня артериального давления в магистральном сосуде и от скорости расслабления миокарда желудочков; 3) от плотности структур, участвующих в колебательных движениях (в первую очередь от плотности полулунных клапанов, а также стенок магистральных сосудов).

Звучность сердечных тонов зависит также от условий проведения звуковых колебаний, то есть от внесердечных причин: толщины грудной клетки,

Изменение громкости основных тонов сердца

Изменение тонов	Причины	Заболевания и синдромы
Ослабление 1 тона	Не герметичность камеры желудочка Увеличенный объем систолического наполнения	Митральная недостаточность
		Аортальная недостаточность
		Трикуспидальная недостаточность
	Увеличенный объем систолического наполнения Снижение скорости опорожнения желудочка	Аортальный стеноз Диффузные поражения миокарда
Ослабление 2 тона	Не герметичное смыкание клапанов	Аортальная недостаточность
	Сращение створок клапанов Уменьшение систолического выброса	Аортальный стеноз
	Снижение системного давления	Артериальная гипотония, коллапс
Ослабление обоих тонов	Снижение сократительной способности миокарда	Миокардит Миокардиодистрофия Кардиосклероз Коллапс
	Внесердечные причины	Ожирение Гидроперикард Эмфизема легких Левосторонний гидроторакс
Усиление 1 тона	Уплотнение створок клапанов Снижение наполнения желудочка Увеличение скорости опорожнения желудочка	Митральный стеноз – «хлопающий» тон
	Снижение наполнения желудочков	Полная атриовентрикулярная блокада – «пушечный» тон Экстрасистолическое сокращение
Усиление 2 тона («акцент»)	Повышение давления в магистральных сосудах	Артериальная гипертензия Митральные пороки Легочное сердце
	Уплотнение створок аортального клапана и стенок аорты	Атеросклероз – «металлический» оттенок
Усиление обоих тонов	Усиление влияния симпатической нервной системы на сердце	Физическая нагрузка Эмоциональное напряжение Тиреотоксикоз Лихорадка
	Внесердечные причины	Тонкая грудная клетка Сморщивание краев легких Большая каверна Большой газовый пузырь желудка Анемия

наличия процессов, отдаляющих сердце от передней грудной стенки (эмфиземы легких, накопления жидкости в левой плевральной полости), улучшения проводимости звуковых колебаний (сморщивание краев легких, наличие

резонанса при расположении вблизи сердца больших воздушных полостей - большая легочная каверна, большой газовый пузырь желудка), реологических свойств крови, протекающей через сердце.

Расщепление (раздвоение) тонов сердца является следствием одновременного возникновения отдельных компонентов того или другого тона. Если вместо одного из тонов выслушиваются два коротких раздельных звука, говорят о раздвоении тона. Если обе части раздвоенного тона разделены таким коротким интервалом, что не воспринимаются как два самостоятельных тона, и создается лишь ощущение неоднородности («шероховатости») тона, говорят о его расщеплении.

Основной причиной расщепления I тона сердца является несинхронное закрытие и колебание митрального и трикуспидального клапанов. Такая ситуация возникает при блокаде одной из ножек пучка Гиса, что ведет к неодновременному началу сокращения одного из желудочков сердца. Раздвоение и расщепление II тона возникает при неодновременном возникновении пульмонального и аортального компонентов. Такая ситуация, чаще всего, возникает при увеличении продолжительности изгнания крови правым желудочком при митральных пороках.

Дополнительные тоны сердца. У здоровых людей физиологический III тон очень тихий, слабый, так как при хорошем диастолическом тоне удар порции крови из предсердия амортизируется нормально расслабляющимся миокардом желудочка. Причинами появления патологического III тона, или протодиастолического ритма галопа, являются: 1) значительное снижение сократимости и диастолического тонуса миокарда желудочков у больных с сердечной недостаточностью, острым инфарктом миокарда, миокардитом и другими тяжелыми повреждениями сердечной мышцы; 2) значительное увеличение объемной нагрузки желудочков при клапанных пороках; 3) повышение диастолической ригидности миокарда желудочка при его выраженной гипертрофии или рубцовых изменениях, ведущих также к снижению скорости диастолического расслабления.

Патологический IV тон, или пресистолический ритм галопа, возникает во время активной систолы гипертрофированного предсердия и обусловлен гидравлическим ударом порции крови из предсердия о верхний фронт крови, наполнившей желудочек во время предшествующих фаз быстрого и медлен-

ного наполнения. Патологический IV тон наблюдается у больных с выраженной гипертрофией миокарда, постинфарктным кардиосклерозом, некрозом сердечной мышцы, то есть в условиях увеличения диастолической ригидности миокарда и повышения конечного диастолического давления в желудочке.

Суммационный галоп - «крик сердца о помощи» - это трехчленный сердечный ритм, когда в результате резкого укорочения фазы медленного наполнения на фоне тахикардии патологические III и IV тоны сердца сливаются в один дополнительный тон. Основное условие возникновения суммационного галопа - снижение сократимости миокарда желудочков у больных с сердечной недостаточностью и острым повреждением миокарда, ведущее с одной стороны к уменьшению его диастолического тонуса и скорости расслабления (III патологический тон сердца), а с другой — к повышению конечного диастолического давления в желудочке (IV патологический тон сердца).

Тон (щелчок) открытия митрального клапана появляется исключительно при стенозе левого атриовентрикулярного отверстия в момент открытия створок митрального клапана. Сращенные и уплотненные створки митрального клапана не могут свободно отойти к стенкам желудочка, поэтому они под напором порции крови из левого предсердия быстро напрягаются и приходят в колебание, что приводит к появлению короткого щелчка. Тон открытия митрального клапана появляется во время диастолы через 0,07-0,13 с после II тона, лучше выслушивается на верхушке сердца или слева от грудины в IV-V межреберьях (проекция митрального клапана). Таким образом, тон (щелчок) открытия митрального клапана вместе с хлопающим I тоном и II тоном образуют на верхушке своеобразную трехчленную мелодию митрального стеноза, получившую название ритм перепела («спать-по-ра»).

4.3. Шумы сердца — это звуковые феномены, выслушиваемые между тонами в паузах. Генез шумов — это изменение ламинарного тока крови по сосудам или внутри камер сердца. Турбулентность появляется при нарушении нормального соотношения 3-х гемодинамических параметров: диаметра клапанного отверстия или просвета сосуда; скорости кровотока (линейной или объемной); вязкости крови. Шумы могут быть внутри- и внесердечного происхождения (рис.1). При описании любого шума следует дать его подробную характеристику, а именно, определить:

- 1) отношение шума к фазам сердечной деятельности;

- 2) область максимального выслушивания шума;
- 3) проведение шума;
- 4) тембр, громкость шума;
- 5) форму шума.

По отношению к фазам сердечной деятельности различают шумы систолические (возникающие после первого тона во время систолической паузы) и диастолические (возникающие после второго тона во время диастолической паузы). Традиционно сохранилось деление диастолических шумов на протодиастолический (выслушивается в начале диастолы, сразу за II тоном), мезодиастолический (выслушивается несколько позже II тона) и пресистолический (выслушивается в конце диастолы непосредственно перед I тоном).



Рисунок 1. Классификация сердечных шумов.

Систолические шумы выслушиваются при стенозе устья аорты (2 точка) или легочного ствола (3 точка), а также при недостаточности митрального (1 точка) и трехстворчатого (4 точка) клапанов. Систолические шумы лучше выслушиваются в положении лежа, так как при этом облегчается ток крови из желудочков и возрастает скорость кровотока. Диастолические шумы выслушиваются при сужении левого (1 точка) или правого (4 точка) атриовентрикулярного отверстия, а также при недостаточности аортального клапана (2 точка) или клапана легочного ствола (3 точка). Диастолические шумы легче выслушиваются в вертикальном положении больного, поскольку при этом облегчается кровоток из предсердий в желудочки или регургитация крови из сосудов (при недостаточности клапанов).

Область максимального выслушивания шума, как правило, совпадает с точкой аускультации соответствующего клапана. Органические внутрисердечные шумы выслушиваются не только в точках аускультации, но и на удалении от них (шумы хорошо проводятся по току крови), в так называемых *зонах проведения*.

Таблица 6

Проведение внутрисердечных шумов при клапанных пороках

Шум	Точка выслушивания	Место проведения	Заболевание
Систолический	1 точка	Левая подмышечная область	Митральная недостаточность
Диастолический	1 точка	Не проводится	Митральный стеноз
Диастолический	2 точка	Точка Боткина-Эрба	Аортальная недостаточность
Систолический	2 точка	Сосуды шеи	Аортальный стеноз
Систолический	4 точка	Правый край грудины III-IV межреберье	Недостаточность трехстворчатого клапана

Сила шума зависит в основном от двух факторов: скорости движения жидкости и степени сужения. Чем больше скорость движения жидкости и степень сужения, тем интенсивнее шум; при уменьшении скорости шум может ослабевать или исчезать. *По тембру* шумы могут быть мягкими, дующими (чаще выслушиваются при недостаточности клапанов) или, наоборот, грубыми, скребущими, пилящими (при стенозах); иногда выслушиваются музыкальные шумы. По продолжительности различают короткие и длинные шумы, по громкости — тихие и громкие. Интенсивность шума может постепенно уменьшаться (убывающий шум) или увеличиваться (нарастающий

шум). Чаще выслушиваются убывающие шумы. Нарастающий характер имеет пресистолический шум, выслушиваемый при сужении митрального отверстия в самом конце диастолы желудочков, когда начинается систола предсердий, способствующая повышению скорости кровотока из левого предсердия в левый желудочек. *Форма шума* определяется при фонокардиографии - графической записи звуковых явлений сердечной деятельности. По форме различают шумы ромбовидные, лентовидные, веретенообразные и пр.

Внутрисердечные шумы чаще всего наблюдаются при различных нарушениях функции сердечных клапанов, наступающих вследствие грубых анатомических изменений клапанного аппарата; дистрофических изменений в мышце сердца, в том числе в папиллярных мышцах. Такого рода шумы называются органическими, они могут быть как систолическими, так и диастолическими. Все органические внутрисердечные шумы образуются при возникновении в области клапанных отверстий, в полостях сердца или начальных отделах магистральных сосудов сужений, расширений или появлении другой преграды, например, пристеночного тромба или атеросклеротической бляшки на стенке аорты. В зависимости от механизма возникновения различают органические *шумы изгнания* (возникают в результате кровотока через суженные отверстия) - диастолический шум при митральном стенозе, систолический шум при аортальном стенозе; а также *шумы регургитации* - диастолический шум при аортальной недостаточности, систолический шум при митральной или трикуспидальной недостаточности.

В более редких случаях внутрисердечные шумы могут быть функциональными, в основе которых лежат не грубые нарушения анатомических структур, а нарушение функции клапанного аппарата, ускорение движения крови через анатомически неизмененные отверстия или снижение вязкости крови. *Функциональные шумы в отличие от органических*: 1) непостоянны, изменяются при изменении положения тела и при дыхании, часто исчезают после физической нагрузки; 2) в большинстве случаев являются систолическими; 3) обычно выслушиваются на ограниченном участке и не проводятся далеко от места возникновения; 4) наиболее часто выслушиваются над легочным стволом, реже - над верхушкой сердца; 5) непродолжительны, короткие; 6) не грубые, чаще мягкие, дующие, нежные шумы; 7) не сопровождаются резкой гипертрофией миокарда, дилатацией полостей и другими при-

знаками органического заболевания сердца. Все функциональные шумы условно делят на три группы:

1. **Динамические шумы**, в основе которых лежит значительное увеличение скорости кровотока при отсутствии каких-либо органических заболеваний сердца (например, динамические шумы при тиреотоксикозе, неврозе сердца, лихорадочных состояниях).
2. **Анемические шумы**, причиной которых является уменьшение вязкости крови и некоторое ускорение кровотока у больных с анемиями различного происхождения;
3. **Шумы относительной недостаточности клапанов или относительного сужения** клапанных отверстий обусловлены разнообразными нарушениями функции клапанного аппарата, в том числе у больных с органическими заболеваниями сердца – например, относительная недостаточность митрального клапана, обусловленная расширением фиброзного кольца выраженной при дилатации левого желудочка у больных артериальной гипертензией, аортальными пороками, миогенной сердечной недостаточностью.

Внесердечные (экстракардиальные) шумы хотя и появляются синхронно с деятельностью сердца, но возникают вне его. К внесердечным шумам относятся шум трения перикарда и плевроперикардиальный шум трения.

Шум трения перикарда возникает в тех случаях, когда поверхность листков перикарда становится неровной, шероховатой. Это наблюдается при сухом (фибринозном) перикардите; асептическом перикардите у больных острым инфарктом миокарда; уремическом перикардите у больных с почечной недостаточностью; при метастазах злокачественных опухолей в перикард. Шум трения перикарда выслушивается во время систолы и диастолы и напоминает хруст снега, шелест бумаги или скрежет, царапанье. *Шум трения перикарда отличается от внутрисердечных шумов следующими признаками:*

1. Не всегда точно совпадает с систолой и диастолой, нередко выслушивается непрерывно, лишь усиливаясь во время систолы или диастолы; на протяжении короткого времени может прослушиваться в разных фазах сердечной деятельности: то во время систолы, то диастолы;
2. Не совпадает по локализации с точками наилучшего выслушивания клапанов: наиболее хорошо выслушивается в области абсолютной тупости

сердца, у левого края грудины в III-IV межреберьях; локализация его непостоянна и может меняться даже в течение одного дня;

3. Усиливается при прижатии стетоскопа к грудной клетке и при наклоне туловища больного вперед, так как при этом листки перикарда соприкасаются более тесно.

Плевроперикардиальный шум трения возникает при воспалении плевры, непосредственно прилегающей к сердцу, вследствие трения плевральных листков, синхронного с деятельностью сердца. Плевроперикардиальный шум трения: 1) выслушивается по левому краю относительной тупости сердца; 2) усиливается на высоте глубокого вдоха; 3) ослабевает или исчезает при максимальном выдохе и задержке дыхания.

Примерные вопросы тестового контроля по теме: «Заболевания сердечно-сосудистой системы - основные понятия и методы диагностики».

Правильный ответ помечен знаком*

1. Для стенокардитических болей характерно все, кроме:
 - a. Локализации в области грудины;
 - b. Большой продолжительности (более 20-25 мин)*;
 - c. Иррадиации в левую руку и лопатку;
 - d. Купирующего эффекта нитроглицерина;
2. Выпячивание в области сердца вследствие гипертрофии его правых отделов, развивающееся в детском возрасте, называется:
 - a. Сердечный горб*
 - b. Сердечный толчок
 - c. Верхушечный толчок
 - d. Надчревная пульсация
3. Синхронная с верхушечным толчком выраженная пульсация сонных артерий носит название:
 - a. Пульс Квинке
 - b. «Пляска каротид»*
 - c. Симптом Мюссе
 - d. Симптом «червячка»
4. Разница между числом сердечных сокращений и пульсовых волн называется:
 - a. Ps. deficiens*
 - b. Ps. differens
 - c. Ps. inaequalis
 - d. Ps. irregularis
5. Для синдрома артериальной гипертензии характерен пульс:
 - a. Нитевидный
 - b. Мягкий
 - c. Скорый
 - d. Напряженный*
6. При гипертрофии и дилатации левого желудочка верхушечный толчок смещается:
 - a. Влево
 - b. Вправо

- c. Влево и вниз*
 - d. Вверх и влево.
7. При эмфиземе легких определяется верхушечный толчок:
 - a. Разлитой
 - b. Ограниченный*
 - c. Резистентный
 - d. Отрицательный.
 8. Сердечный толчок образуется за счет пульсации:
 - a. Левого желудочка
 - b. Правого желудочка*
 - c. Легочного ствола
 - d. Брюшной аорты
 9. При топографической перкуссии правая граница ОСТ определяется:
 - a. III ребро по окологрудной линии слева
 - b. IV межреберье по правому краю грудины*
 - c. V межреберье по среднеключичной линии справа
 - d. IV межреберье по левому краю грудины
 10. Каким отделом сердца образована верхняя граница относительной сердечной тупости:
 - a. Правым предсердием
 - b. Левым предсердием*
 - c. Правым желудочком
 - d. Левым желудочком
 11. III аускультативная точка находится:
 - a. В области верхушечного толчка
 - b. Левый край грудины III-IV ребро
 - c. На основании мечевидного отростка
 - d. Во II межреберье слева от грудины*
 12. При повышении АД появляется:
 - a. акцент второго тона на III аускультативной точке
 - b. акцент второго тона на II аускультативной точке*
 - c. акцент первого тона на I аускультативной точке
 - d. ослабление второго тона на II аускультативной точке

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Гребнев А.Л.* Пропедевтика внутренних болезней: Учебник.- 5-е изд., перераб.и доп.- М.: Медицина, 2001.- 592 с.
2. *Ивашкин В.Т., Султанов В.К.* Пропедевтика внутренних болезней. Практикум.- М., 2000. – 240 с.
3. *Струтынский А.В., Баранов А.П., Ройтберг Г.Е., Гапоненков Ю.П.* Основы семиотики заболеваний внутренних органов: Учебн. пособ.- М.: МЕДпресс-информ, 2004.- 304 с.
4. *Шишкин А.Н.* Внутренние болезни. Распознавание, семиотика, диагностика.- СПб.: Издательство “Лань”, 1999.- С. 105-119.
5. Энциклопедия клинического обследования больного. Пер. с англ.// М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1997.- 704 с.