

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинская государственная
медицинская академия» Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

КАФЕДРА ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ №4

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЕЧНО-
СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 3.1.20 КАРДИОЛОГИЯ
ДЛЯ АСПИРАНТОВ**

**ОСНОВЫ ФИЗИКИ УЛЬТРАЗВУКА, ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ
УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МЕТОДИК. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ОЦЕНКИ ДАННЫХ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ,
ПОЛУЧАЕМЫХ В РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ СКаниРОВАНИЯ.
ПРИНЦИПЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПОРАЖЕНИЙ
СЕРДЦА. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ПРОТОКОЛОВ
ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАКЛЮЧЕНИЙ.**

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАНЯТИЯ 10 ЧАСОВ

г. Владикавказ, 2022

Мотивация и актуальность темы: заболевания сердечно - сосудистой системы являются наиболее распространенной группой болезней и занимают первое место среди причин смертности населения. Эффективность мер профилактики и лечения данных заболеваний зависит, в первую очередь, от своевременной и точной диагностики. Несомненно, что тщательно собранный анамнез и физикальное обследование больного является важнейшей составляющей при постановке точного диагноза. В современной кардиологии используются различные функциональные методы исследования, одно из ведущих мест занимает ЭхоКГ.

Цель занятия: аспирант должен **знать** современные функциональные методы обследования в кардиологии, возможности ЭхоКГ, правильно оценивать результаты исследования, технику проведения ультразвукового исследования, показания и противопоказания к его проведению, интерпретировать данные ЭхоКГ. **уметь** отобрать наиболее информативные данные с целью оптимизации диагностики и лечения.; собрать жалобы и анамнез, провести физикальное обследование кардиологического больного; интерпретировать результаты ультразвукового исследования.

План изучения темы: Самостоятельная работа: - курация больных - работа в кабинете ЭКГ - знакомство с работой отделения функциональной диагностики Исходный контроль знаний Самостоятельная работа по теме: - разбор курируемых больных - заслушивание рефератов Итоговый контроль знаний: - решение ситуационных задач; - подведение итогов.

Основные понятия и положения темы.

Эхокардиография— метод ультразвуковой диагностики, направленный на исследование морфологических и функциональных изменений сердца и его клапанного аппарата. Основан на улавливании отражённых от структур сердца ультразвуковых сигналов..Датчик, содержащий пьезоэлектрический керамический кристалл, способный трансформировать электрическую энергию в механическую (звук) и обратно, выступает одновременно и в качестве источника звука, и приемника отраженных волн. Существует три типа эхокардиографических исследований: М-эхокардиография, двухмерная эхокардиография и доплеровское исследование. При М-эхокардиографии один датчик излучает звук с частотой 100Ф—2000 импульсов в 1 с вдоль одной какой-либо оси. Этот тип эхокардиографии позволяет получить качественное изображение во времени. Изменяя направление луча, можно сканировать сердце от желудочков до аорты и левого предсердия. При двухмерной эхокардиографии, направляя ультразвуковой луч по дуге в 90°с частотой около 30 раз в 1 с, получают изображение в двух плоскостях. Используя различные точки расположения датчика, можно получить качественное пространственное изображение, позволяющее анализировать движения структур сердца в реальном времени. С помощью доплеровской эхокардиографии можно определять скорость кровотока и его турбулентность. Когда звук сталкивается с движущимися эритроцитами, частота отраженного сигнала изменяется. Величина этого изменения (доплеровский сдвиг) указывает на скорость кровотока (V), которую можно рассчитать, учитывая следующие характеристики звукового луча:

$$V = \frac{C \cdot (\text{доплеровский сдвиг})}{(2 \cdot \text{излучаемая частота}) \cdot \cos \theta},$$

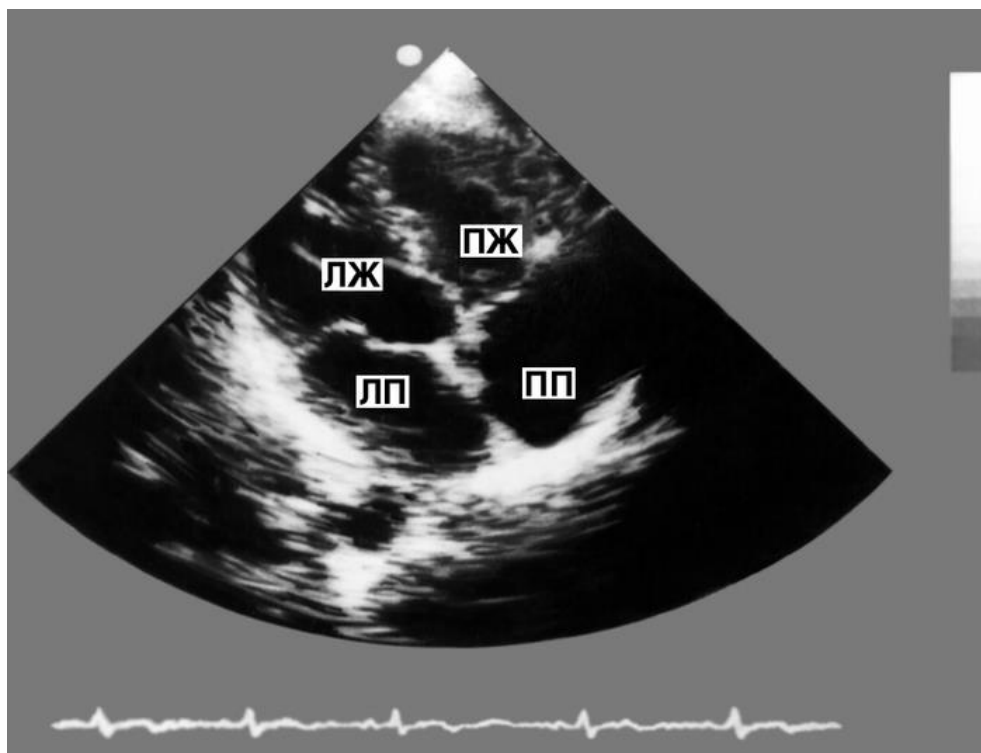
где C — скорость звука в тканях, Q — угол между доплеровским лучом и средней осью кровотока.

Направление сдвига вверх (увеличение частоты отраженного звука) указывает на то, что ток крови направлен к датчику; направление сдвига вниз — от датчика. При прохождении крови через стенозированные отверстия клапанов ее скорость увеличивается, что также может быть зарегистрировано с помощью доплеровской эхокардиографии. Используя затем модифицированное уравнение Бернулли, можно рассчитать чресклапанный градиент давлений (P): $P=4V^2$. Регистрация сигналов в отдельных небольших областях позволяет определить пространственную локализацию турбулентности, характерную для стеноза, недостаточности клапанов или шунтирования крови. Сочетание доплеровского исследования с методами получения изображения позволяет рассчитать сердечный выброс. К сожалению, не у всех больных эхокардиография может быть выполнена успешно. Проникновение звука в ткани может затрудняться у многих лиц пожилого возраста, страдающих ожирением и эмфиземой. Нормальные величины размеров отдельных структур на М-эхокардиограмме

Измеряемый параметр		
	пределы колебаний	еднее значение
Полость правого желудочка в конце диастолы		
Полость левого предсердия (в период систолы желудочков)		
Полость левого желудочка в конце диастолы		
Толщина задней стенки желудочка в конце диастолы		
Амплитуда систолического движения задней стенки левого желудочка		
Толщина межжелудочковой перегородки в конце диастолы		

да систолического движения межжелудочковой перегородки на уровне средней трети		
на уровне верхушки сердца		
Диаметр устья аорты		
Сепарация створок аортального клапана		

Оценка сократительной функции миокарда левого желудочка с помощью эхокардиографии основывается, главным образом, на измерении ударного объема сердца по разнице между конечным диастолическим и конечным систолическим объемами желудочка (они вычисляются по специальным формулам из результатов измерения полости желудочка), определении фракции выброса (отношение ударного объема к конечному диастолическому объему желудочка) и скорости циркулярного укорочения волокон миокарда. Последний показатель наиболее близко характеризует собственно сократимость миокарда. Интерпретировать показатели центральной гемодинамики, получаемые по данным эхокардиографии, следует с большой осторожностью у больных со следующими заболеваниями: острый инфаркт миокарда, постинфарктный кардиосклероз, врожденные пороки сердца, сопровождающиеся шунтами справа налево и слева направо, приобретенные пороки сердца, особенно митральные и аортальные. Важную характеристику сократительной функции миокарда дает исследование движений межжелудочковой перегородки и стенок желудочков; повышение функции проявляется гиперкинезией, а снижение — асинергией сокращения и гипокинезией стенок различной распространенности, в т.ч. на отдельных участках изучаемого миокарда. Фракция выброса — это отношение УО к КДО. В большинстве случаев ее вычисляют по формуле: $ФВ = (КДО - КСО) / КДО \times 100 (\%)$, где ФВ — фракция выброса, КДО — конечный диастолический объем, КСО — конечный систолический объем. Нормальное значение ФВ ЛЖ — 55-75%.



Двухмерная эхокардиограмма из верхушечного доступа: Видны полости всех четырех камер сердца в поперечном сечении.

Список литературы:

1. Алехин М.Н., Седов В.П. Количественные измерения в доплер-эхокардиографии Москва., 1997.
2. Алехин М.Н., Седов В.П. Допплер-эхокардиография.//М.-1997.-78с.
3. Берестень Н.Ф., Сахно Ю.Ф., Бобков Ю.И. Введение в эхокардиографию. Учебное пособие. - М.: РМАПО, 1997.
4. Бокерия Л.А., Машина Т.В., Голухова Е.З. Трехмерная эхокардиография. -М.: Н.Ц.ССХ им.Бакулева, РАМН, 2002.
5. Н.Шиллер, М.А. Осипов. Клиническая эхокардиография. Москва. 1993.
6. Л.В. Осипов. Ультразвуковые диагностические приборы. Москва. 1999. стр. 164-173.
7. Бокерия Л. А., Бузиашвили Ю. И. Чреспищеводная эхокардиография в коронарной хирургии. М.:Изд. НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 1999 г.
8. Клиническая ультразвуковая диагностика, под ред. Н.М. Мухарлямова, т. 1—2, М, 1987;
9. Рыбакова М.К., Алехин М.Н., Митьков В.В. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Эхокардиография. - М.: Видар, 2008г., 512с.
10. Функциональная диагностика в кардиологии. Под ред. Л.А. Бокерия, Е.З. Голуховой, А.В. Иваницкого. М.: Издательство НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2002. - Т. 1. - С. 74 - 95.