

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Контрольный
экземпляр



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Ю.А. Соколов Ю.А. Соколов

Рег. № УД-*д. 562/2023* /к.

ЭХОКАРДИОГРАФИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СЕРДЦА

Учебная программа учреждения образования курса по выбору
по учебной дисциплине «Внутренние болезни» для специальности

1-79 01 01 «Лечебное дело»

Учебная программа учреждения образования курса по выбору составлена на основе учебной программы по учебной дисциплине «Внутренние болезни», утвержденной 31.08.2016, регистрационный № УД-Л 562/1617/уч.

СОСТАВИТЕЛИ:

А.Ю.Почтавец, доцент 1-й кафедры внутренних болезней учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент;

Ю.Ю.Панкратова, доцент 1-й кафедры внутренних болезней учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

1-й кафедрой внутренних болезней учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»
(протокол № 1 от 01.09.2023);

методической комиссией терапевтических дисциплин, учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»
(протокол № 6 от 27.09.2023)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Эхокардиография при заболеваниях сердца» – это курс по выбору, содержащий современные научные знания о методах визуализации патологии сердца с помощью ультразвуковых волн.

Учебная программа учреждения образования курса по выбору «Эхокардиография при заболеваниях сердца» направлена на изучение новейших научных данных о заболеваниях сердечно-сосудистой системы и ультразвуковой диагностики патологии сердца.

Цель изучения курса по выбору «Эхокардиография при заболеваниях сердца» состоит в формировании компетенций, необходимых для выполнения и интерпретации результатов ультразвукового исследования сердца.

Задачи изучения курса по выбору состоят в формировании у студентов научных знаний об основных понятиях, используемых при ультразвуковом исследовании сердца, причинах и механизмах типичных изменений, выявляемых во время эхокардиографии (ЭхоКГ), важнейших ультразвуковых параметрах сердца в норме и при сердечных заболеваниях, факторах, влияющих на качество ультразвукового изображения сердца, умений и навыков, необходимых для самостоятельного выполнения ЭхоКГ и интерпретации результатов данного исследования.

Преподавание и успешное изучение курса по выбору «Эхокардиография при заболеваниях сердца» осуществляется на базе приобретенных студентом знаний и умений по разделам учебной дисциплины «Внутренние болезни»: болезни органов дыхания (легочная гипертензия, легочное сердце); болезни органов кровообращения; болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (острая ревматическая лихорадка, хроническая ревматическая болезнь сердца, приобретенные пороки сердца, пролабирование створок митрального клапана).

В результате изучения курса по выбору «Эхокардиография при заболеваниях сердца» студент должен

знать:

- правила медицинской этики и деонтологии;
- основные понятия и параметры, используемые при ультразвуковом исследовании сердца в норме и при патологии;
- этиологию, патогенез, клинические проявления заболеваний сердца;
- причины и механизмы типичных изменений со стороны сердца, выявляемых при ЭхоКГ;
- возможности и ограничения метода в целом и применительно к конкретному параметру исследования;
- обеспечение эпидемиологической безопасности при оказании медицинской помощи;

уметь:

определять показания для проведения уточняющих визуализирующих инструментальных исследований;

составлять план обследования при заболеваниях внутренних органов в целом и сердечно-сосудистой системы в частности;

определять патологию при проведении ЭхоКГ, на видеозаписи эхокардиографического исследования и эхокардиограммах;

интерпретировать результаты ультразвукового исследования сердца;

соотносить результаты ультразвукового исследования сердца с данными объективного, лабораторного обследования;

объяснять полученные результаты ЭхоКГ с учетом этиологии, патогенеза, клиники заболеваний сердца и внутренних органов, используя знания анатомии и топографической анатомии;

применять полученные при ЭхоКГ данные для дифференциальной диагностики заболеваний внутренних органов и сердечно-сосудистой системы;

выделять изменения со стороны сердца, требующие экстренных или неотложных вмешательств;

формулировать диагноз, включающий данные ЭхоКГ;

обосновывать необходимость консервативного или хирургического лечения с учетом данных ЭхоКГ;

прогнозировать исход выявленного заболевания;

владеть:

методами эхокардиографических измерений;

навыками визуализации сердца в стандартных позициях,

Всего на изучение курса по выбору отводится 54 академических часа. Распределение аудиторных часов по видам занятий: 35 часов практических занятий; 19 часов самостоятельной работы студента.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме зачета (12 семестр).

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий
	практических
1. Введение в ультразвуковую визуализацию сердца. Нормальная эхокардиограмма взрослого	7
2. Стандартные эхокардиографические измерения	7
3. ЭхоКГ при ишемической болезни сердца и артериальной гипертензии	7
4. ЭхоКГ при пороках сердца и кардиомиопатиях	7

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий
	практических
5. ЭхоКГ при других сердечно-сосудистых заболеваниях	7
Всего часов	35

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Введение в ультразвуковую визуализацию сердца. Нормальная эхокардиограмма взрослого

Физические основы ультразвуковой диагностики. Пьезоэлектрический эффект. Акустические преобразователи (транзюсеры). Распространение ультразвука в тканях человека. Эффект Доплера. Диагностические частоты ультразвуковых датчиков. Механические и электронные ультразвуковые датчики. Конвексные и секторные ультразвуковые датчики.

Подготовка пациентов, ультразвуковые гели. Безопасность при проведении эхокардиографии. Взаимодействие врача и пациента. Этические и деонтологические принципы.

Режимы работы ультразвуковых датчиков при ЭхоКГ. ЭхоКГ в М-режиме. ЭхоКГ в В-режиме. Непрерывная (постоянноволновая) спектральная доплерография. Импульсная спектральная доплерография. Цветовое доплеровское картирование (ЦДК).

Парастеральная позиция по длинной оси. Визуализация аорты и аортального клапана (В- и М-режимы). Визуализация левого предсердия и митрального клапана. Визуализация миокарда и полости левого желудочка (ЛЖ). Оценка структур сердца в 4-х камерной позиции. Оценка структур сердца в 5-ти камерной позиции. Оценка структур сердца в позиции длинной оси ЛЖ.

Парастеральная позиция по короткой оси. Визуализация выходного тракта правого желудочка (ПЖ). Визуализация ствола и клапана легочной артерии.

Супрастеральный и субкостальный доступ в ЭхоКГ. Визуализация дуги аорты и проксимальных сегментов брахиоцефальных сосудов. Оценка целостности межпредсердной перегородки.

2. Стандартные эхокардиографические измерения

Морфометрия и гемодинамические измерения сердца. Измерения размеров полостей сердца в М- и В-режимах. Измерения скоростей кровотока через клапаны сердца и в выходных трактах ЛЖ и ПЖ. Измерения толщины миокарда и амплитуды движения в систолу и диастолу сердца.

Оценка систолической функции ЛЖ. Расчет ударного объема (УО) и фракции выброса (ФВ) ЛЖ в М-режиме. Расчет УО и ФВ ЛЖ в В-режиме.

Оценка диастолической функции ЛЖ. Оценка диастолической дисфункции ЛЖ 1-го типа. Оценка диастолической дисфункции ЛЖ 2-го типа.

ДопплерЭхоКГ в оценке патологии клапанов сердца. Расчет площади митрального стеноза. Расчет площади аортального стеноза. Оценка степени митральной недостаточности. Оценка степени трикуспидальной недостаточности. Оценка степени аортальной недостаточности.

ЭхоКГ в оценке легочной гипертензии. Расчет среднего давления в легочной артерии. Расчет систолического давления в легочной артерии.

3. ЭхоКГ при ишемической болезни сердца (ИБС) и артериальной гипертензии (АГ)

Сегменты ЛЖ. Сегменты миокарда ЛЖ, получающие кровоснабжение из передней межжелудочковой ветви левой коронарной артерии. Сегменты миокарда ЛЖ, получающие кровоснабжение из огибающей ветви левой коронарной артерии. Сегменты миокарда ЛЖ, получающие кровоснабжение из правой коронарной артерии.

Система оценки движения миокарда (нормокинез, гипокинез, акинез, дискинез). Расчет индекса сократимости миокарда ЛЖ. Дискинезия миокарда при аневризмах ЛЖ. Асинхронизм сокращения различных участков миокарда ЛЖ при внутрижелудочковых блокадах.

Расчет массы ЛЖ в М-режиме. Расчет массы ЛЖ в В-режиме.

Эхокардиографическая диагностика осложнений ИБС. Перфорация межжелудочковой перегородки в режиме ЦДК. Диагностика инфарктных аневризм в В-режиме. Диагностика внутрисердечного тромбоза ЛЖ.

4. ЭхоКГ при пороках сердца и кардиомиопатиях

ЭхоКГ при ревматических пороках сердца. Оценка размеров полостей сердца и характеристики доплерспектрограммы при митральных пороках. Расчет площади митрального стеноза. Оценка степени выраженности митральной недостаточности. Оценка размеров полостей сердца и характеристики доплерспектрограммы при аортальных пороках. Расчет площади аортального стеноза. Оценка степени выраженности аортальной недостаточности.

ЭхоКГ при инфекционном эндокардите (ИЭ). Особенности ЭхоКГ при ИЭ митрального клапана. Особенности ЭхоКГ при ИЭ трехстворчатого клапана. Особенности ЭхоКГ при ИЭ аортального клапана.

ЭхоКГ при дилатационной и гипертрофической кардиомиопатиях. Отличия эхокардиограммы при дилатационной кардиомиопатии от расширения полостей сердца при декомпенсированном гипертоническом сердце. Эхокардиографические характеристики различных вариантов гипертрофической кардиомиопатии. Расчет систолического градиента в выходном тракте ЛЖ при субаортальном стенозе.

ЭхоКГ при дефектах межпредсердной перегородки (ДМПП). Визуализация шунтирования кровотока при первичном и вторичном ДМПП. Эхокардиографическая оценка объемной перегрузки правых отделов сердца

при гемодинамически значимых ДМПП. Эхокардиографические отличия ДМПП от открытого овального окна.

5. ЭхоКГ при других сердечно-сосудистых заболеваниях

Рестриктивная кардиомиопатия и перикардит. Размеры полостей сердца и характеристики диастолической функции ЛЖ при рестриктивной кардиомиопатии. Расчет объема жидкости в полости перикарда при экссудативном перикардите. Эхокардиографические признаки предтампонады сердца при перикардитах и гемоперикарде.

Протезы клапанов сердца. Эхокардиографические характеристики нормально функционирующих механических и биологических протезов клапанов сердца. Эхокардиографические признаки дисфункции механических и биологических протезов клапанов сердца. Эхокардиографическая диагностика парапротезных фистул. ЭхоКГ при ИЭ протезов клапанов сердца.

Внутрисердечные объемные образования. Эхокардиографическая диагностика миксомы левого предсердия. Эхокардиографические признаки внутрисердечных тромбов сердца.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА КУРСА ПО ВЫБОРУ
«ЭХОКАРДИОГРАФИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СЕРДЦА»**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов	Самостоятельная работа студента	Формы контроля знаний
		практических		
1	Введение в ультразвуковую визуализацию сердца. Нормальная эхокардиограмма взрослого	7	3	Собеседования, рефераты, интерпретация эхокардиограмм
2	Стандартные эхокардиографические измерения	7	4	Собеседования, рефераты, интерпретация эхокардиограмм, оценивание с использованием виртуальных симуляторов.
3	ЭхоКГ при ишемической болезни сердца и артериальной гипертензии	7	4	Собеседования, рефераты, интерпретация эхокардиограмм, оценивание с использованием виртуальных симуляторов.
4	ЭхоКГ при пороках сердца и кардиомиопатиях	7	4	Собеседования, рефераты, интерпретация эхокардиограмм, оценивание с использованием виртуальных симуляторов.
5	ЭхоКГ при других сердечно-сосудистых заболеваниях	7	4	Собеседования, интерпретация эхокардиограмм, электронные тесты, зачет

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Внутренние болезни : учеб. для курсантов и студентов учреждений высш. образования по спец. «Лечеб. дело» : в 2 ч. Ч. 1. /А. А. Бова [и др.]; под ред. А. А. Бова. – Минск : Новое знание, 2018. – 704 с.
2. Внутренние болезни : учеб. для курсантов и студентов учреждений высш. образования по спец. «Лечебное дело». В 2 ч. Ч. 2 /А. А. Бова [и др.]; под ред. А. А. Бова. – Минск : Новое знание, 2020. – 816 с.
3. Седов, В. П. Клиническая эхокардиография : практ. руководство / В. П. Седов. – Москва : Гэотар-Медиа, 2021. – 139 с.

Дополнительная:

4. Антонович, М. Н. Клинические и электрокардиографические признаки гипертрофии миокарда предсердий и желудочков сердца : учеб.-метод. пособие / Антонович, Мария Николаевна, Доценко, Эдуард Анатольевич ; Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. пропедевтики внутр. болезней. – Минск : БГМУ, 2019. – 28 с.
5. Бобров, А.Л. Справочник по эхокардиографии: учеб. пособие / А.Л.Бобров, А.В.Черномордова ; под ред. А.Н.Куликова. – Москва : Гэотар-Медиа, 2022. – 96 с.

Нормативные правовые акты:

6. Специфические санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации организаций здравоохранения, иных организаций и индивидуальных предпринимателей, которые осуществляют медицинскую, фармацевтическую деятельность: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 3 марта 2020 г. № 130 (в редакции постановления Совета Министров Республики Беларусь от 2 февраля 2022 г. № 63).
7. Гигиенический норматив «Физические факторы на рабочих местах в кабинетах ультразвуковой диагностики организаций, оказывающих медицинскую помощь»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 5 июля 2017 г. № 73.
8. Клинический протокол «Диагностика и лечение пациентов (взрослое население) со стенозом аортального клапана при оказании медицинской помощи в стационарных условиях»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21.12.2022 № 123.
9. Об утверждении некоторых клинических протоколов диагностики и лечения заболеваний системы кровообращения: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 06.06.2017 № 59.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

Устная форма:

собеседования.

Письменная форма:

рефераты.

Устно-письменная форма:

интерпретация эхокардиограмм;

зачет.

Техническая форма:

электронные тесты.

Симуляционная форма:

оценивание с использованием виртуальных симуляторов.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Линейный (традиционный) метод (практические занятия);

активные (интерактивные) методы:

обучение на основе клинического случая CBL (Case-Based Learning);

обучение, основанное на симуляционных технологиях.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

1. Получение информативных эхокардиографических изображений в парастернальной позиции по длинной и короткой осям, в апикальной и субкостальной позициях ультразвукового датчика.
2. Оценка внутрисердечной гемодинамики и функционирования клапанного аппарата сердца с помощью доплеровского спектрального анализа и цветного доплеровского картирования.
3. Оптимизирование эхокардиографического изображения с помощью изменения характеристик ультразвукового луча.
4. Составление и интерпретация стандартного протокола эхокардиографического исследования.
5. Сопоставление результатов эхокардиографии с данными анамнеза, объективного, лабораторного, функционального исследования.

СОСТАВИТЕЛИ:

Доцент 1-й кафедры внутренних
болезней учреждения образования
«Белорусский государственный
медицинский университет»,
кандидат медицинских наук



А.Ю.Почтавец

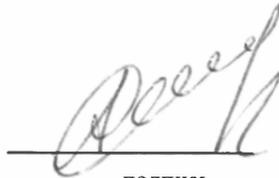
Доцент 1-й кафедры внутренних
болезней учреждения образования
«Белорусский государственный
медицинский университет»,
кандидат медицинских наук



Ю.Ю.Панкратова

подпись

Заведующий 1-й кафедрой
внутренних болезней учреждения
образования «Белорусский
государственный медицинский
университет», кандидат
медицинских наук, доцент



С.Е.Алексеичик

подпись

Оформление курса по выбору и сопровождающих документов соответствует
установленным требованиям.

Декан лечебного факультета
учреждения образования
«Белорусский государственный
медицинский университет»

14.09.2023



М.Ю.Ревтович

Методист отдела научно-
методического обеспечения
образовательного процесса
учреждения образования
«Белорусский государственный
медицинский университет»

17.09.2023



Н.А.Кукашинова