

**федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и
искусственных органов имени академика В.И. Шумакова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Принято на заседании Ученого совета
ФГБУ «НМИЦ ТИО им. ак. В.И. Шумакова»
Минздрава России
Протокол № 4
от «24» июня 2025 г.
Ученый секретарь
д.м.н. Д.А. Великий

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель
ФГБУ «НМИЦ ТИО
им. ак. В.И. Шумакова»
Минздрава России
академик РАН Готье С.В.



«20» июля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО КРОВОБРАЩЕНИЯ»**

Специальность
31.08.09 Рентгенология

Направленность (профиль) программы
Рентгенология

Уровень высшего образования
подготовка кадров высшей квалификации

Москва, 2025 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины «Клинические аспекты применения систем вспомогательного кровообращения»

Цель дисциплины:

Получение систематизированных знаний о принципах работы, типах и возможностях систем вспомогательного кровообращения (внутриаортальной баллонной контрпульсации, экстракорпоральной мембранной оксигенации и имплантируемых устройств длительной поддержки), а также формирование готовности к их клиническому применению для планирования тактики ведения, оценки эффективности и безопасности у пациентов с острой и хронической сердечной недостаточностью, готовности к участию в мультидисциплинарном отборе пациентов, анализу послеоперационных данных и мониторингу основных гемодинамических и лабораторных показателей в ходе оказания высокотехнологичной медицинской помощи.

Задачи дисциплины:

1. Обучение основам классификации, принципов работы и клинических возможностей систем временного и долговременного вспомогательного кровообращения.
2. Обучение методологии отбора пациентов для различных видов механической поддержки кровообращения и оценке факторов риска.
3. Обучение принципам интерпретации ключевых гемодинамических, лабораторных и визуализационных показателей при мониторинге пациентов с установленными устройствами.
4. Обучение основам распознавания и управления типичными осложнениями, связанными с применением систем вспомогательного кровообращения.
5. Обучение принципам взаимодействия в мультидисциплинарной команде (кардиохирург, кардиолог, перфузиолог, реаниматолог) при ведении пациента на механической поддержке.

1.1. Требования к результатам освоения дисциплины

В рамках освоения дисциплины «Клинические аспекты применения систем вспомогательного кровообращения» предполагается овладение системой следующих теоретических знаний и формирование соответствующих умений и навыков:

Врач – ординатор должен знать:

- классификацию, принципы работы, физиологию и основные компоненты систем временной и долгосрочной механической поддержки кровообращения (от ВАБК до экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) и имплантируемых устройств);
- современные клинические показания и абсолютные/относительные противопоказания к применению различных систем вспомогательного кровообращения при острой и хронической сердечной недостаточности;
- алгоритмы и критерии мультидисциплинарного отбора пациентов для механической поддержки, включая оценку прогностических шкал и факторов неблагоприятного исхода;
- основные принципы ведения, мониторинга и коррекции терапии у пациента на механической поддержке (гемодинамические, респираторные, коагуляционные, инфекционные параметры);
- типичные ранние и поздние осложнения, связанные с работой устройств, их диагностику и принципы лечения (кровотечение, тромбоэмболия, инфекция, недостаточность правых отделов сердца, гемолиз);
- стратегии отлучения от устройства временной поддержки и принципы ведения пациентов с имплантированными системами длительной поддержки (домашний

- мониторинг, реабилитация);
- этические, правовые и организационные аспекты применения высокотехнологичной помощи, включая принципы информированного согласия.

Врач-ординатор должен уметь:

- интерпретировать данные эхокардиографии, катетеризации правых отделов сердца и других диагностических методов для оценки необходимости и выбора типа механической поддержки;
- анализировать комплекс гемодинамических и лабораторных показателей для оценки адекватности работы устройства и состояния перфузии органов;
- проводить дифференциальную диагностику и планировать начальные мероприятия при возникновении типичных осложнений механической поддержки;
- формулировать рекомендации по коагуляционной, антимикробной и общей поддерживающей терапии у пациентов со вспомогательными устройствами;
- эффективно взаимодействовать с членами мультидисциплинарной команды (кардиохирург, перфузиолог, реаниматолог, координатор) при ведении пациента.

Врач-ординатор должен владеть:

- навыками анализа клинической ситуации и данных обследования для определения принципиальной возможности и целесообразности применения механической поддержки кровообращения;
- навыками работы с основными протоколами наблюдения и чек-листами для пациентов на временной механической поддержке (например, при ЭКМО);
- базовыми навыками презентации клинического случая пациента на механической поддержке для консилиума или разбора.

Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Формирование профессиональных компетенций у обучающихся в рамках изучения дисциплины (модуля) предполагает овладение системой теоретических знаний по выбранной специальности и формирование соответствующих умений и (или) владений.

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
Медицинская деятельность	ПК-3. Готовность к применению методов лучевой диагностики и интерпретации их результатов	ПК-3.1. Проводит рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансотомографические исследования и интерпретирует их результаты <i>Знает:</i> - физику рентгеновских лучей - методы получения рентгеновского изображения

		- рентгенодиагностические аппараты и комплексы - принципы устройства, типы и характеристики рентгенологических компьютерных томографов - принципы устройства, типы и характеристики магнитно-резонансных томографов - основы получения изображения при рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии - рентгеновскую фототехнику - технику цифровых рентгеновских изображений - информационные технологии и принципы дистанционной передачи рентгенологической информации - средства лучевой визуализации отдельных органов и систем организма человека - физические и технологические основы рентгенологических исследований, в том числе цифровой рентгенографии - физические и технологические основы компьютерной томографии - физические и технологические основы магнитно-резонансной томографии - физико-технические основы методов лучевой визуализации: рентгеновской компьютерной томографии; магнитно-резонансной томографии; ультразвуковых исследований - физико-технические основы гибридных технологий - правила поведения медицинского персонала и пациентов в кабинетах магнитно-резонансной томографии - специфика медицинских изделий для магнитно-резонансной томографии - вопросы безопасности томографических исследований - основные протоколы магнитно-резонансных исследований - варианты реконструкции и постобработки магнитно-резонансных изображений - дифференциальная магнитно-резонансная диагностика заболеваний органов и систем - особенности магнитно-резонансных исследований в педиатрии - физические и технологические основы
--	--	---

		ультразвукового исследования - медицинские показания и медицинские противопоказания к диагностическим и лечебным рентгеноэндоваскулярным исследованиям - основные рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека <i>Умеет:</i> - выполнять рентгенологическое исследование на различных типах рентгенодиагностических аппаратов - выполнять компьютерное томографическое исследование на различных моделях рентгенологических компьютерных томографов - выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование на различных магнитно-резонансных томографах - обосновывать и выполнять рентгенологическое исследование (в том числе компьютерное томографическое) и магнитно-резонансно-томографическое исследование с применением контрастных лекарственных препаратов, организовывать соответствующую подготовку пациента к ним - выполнять рентгенологическое исследование (в том числе компьютерное томографическое исследование) и магнитно-резонансно-томографическое исследование с контрастированием сосудистого русла (компьютерно-томографическая ангиография, магнитно-резонансно-томографическая ангиография) - сопоставлять данные рентгенологического исследования с результатами компьютерного томографического и магнитно-резонансно-томографического исследования и другими исследованиями - выбирать физико-технические условия для выполняемых рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований - применять таблицу режимов
--	--	---

		выполнения рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических исследований) и соответствующих эффективных доз облучения пациентов - выполнять рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонанснотомографические исследования различных органов и систем организма человека в объеме, достаточном для решения клинической задачи - применять автоматический шприц-инъектор для введения контрастных лекарственных препаратов - обосновывать необходимость в уточняющих исследованиях: рентгенологическом (в том числе компьютерном томографическом) и магнитно-резонансно-томографическом - укладывать пациента при проведении рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического исследования) и магнитно-резонанснотомографического исследования для решения конкретной диагностической задачи - выполнять рентгенологические исследования органов и систем организма, включая исследования с применением контрастных лекарственных препаратов: - органов грудной клетки и средостения; - органов пищеварительной системы, в том числе функциональные исследования пищевода, желудка, тонкой кишки, ободочной и прямой кишок, желчного пузыря; - обзорную рентгенографию брюшной полости, полипозиционную рентгенографию брюшной полости; - головы и шеи, в том числе обзорные и прицельные рентгенограммы всех отделов черепа, линейную томографию всех отделов черепа, ортопантомографию, визиографию; - молочных (грудных) желез, в том числе маммографию, томосинтез молочной железы; - сердца и малого круга кровообращения, в том числе
--	--	--

		полипроекционную рентгенографию сердца, кардиометрию; - костей и суставов, в том числе рентгенографию, линейную томографию, остеоденситометрию - мочевыделительной системы, в том числе обзорную урографию, экскреторную урографию, уретерографию, цистографию; - органов малого таза, в том числе пельвиографию, гистерографию <i>Владеет:</i> - обоснованием отказа от проведения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования, информирование лечащего врача в случае превышения соотношения риск (польза), фиксация мотивированного отказа в медицинской документации - выбором и составление плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению ПК-3.2. Выполняет клинические лабораторные исследования четвертой категории сложности <i>Знает:</i> - интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты выполненных рентгенологических исследований у взрослых и детей - выполнять протоколы компьютерной томографии, в том числе: - спиральной многосрезовой томографии; - конусно-лучевой компьютерной томографии; - компьютерного томографического исследования высокого разрешения; - виртуальной эндоскопии - выполнять компьютерную томографию
--	--	--

		наведения: - для пункции в зоне интереса; - для установки дренажа; - для фистулографии - выполнять постпроцессинговую обработку изображений, полученных при компьютерных томографических исследованиях, в том числе мультипланарные реконструкции, и использовать проекции максимальной интенсивности - выполнять варианты реконструкции компьютернотомографического изображения: - двухмерную реконструкцию; - трехмерную реконструкцию разных модальностей; - построение объемного рендеринга; - построение проекции максимальной интенсивности - выполнять измерения при анализе изображений; - документировать результаты компьютерного томографического исследования - формировать расположение изображений для получения информативных жестких копий - интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты рентгеновской компьютерной томографии, в том числе с применением контрастных лекарственных препаратов: - головы и шеи, - органов грудной клетки и средостения; - органов пищеварительной системы и брюшной полости; - органов эндокринной системы; - молочных (грудных) желез; - сердца и малого круга кровообращения; - скелетно-мышечной системы; - мочевыделительной системы и репродуктивной системы Умеет: - интерпретировать и анализировать компьютерно-томографическую симптоматику (семиотику) изменений органов и систем у взрослых и детей с учетом МКБ - выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование с учетом
--	--	---

		противопоказаний к магнитно-резонансной томографии - пользоваться специальным инструментарием для магнитно-резонансных исследований - выполнять магнитно-резонансно-томографические исследования с применением контрастных лекарственных препаратов - использовать стресс-тесты при выполнении магнитно-резонансно-томографических исследований - интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений: - легких; - органов средостения; - лицевого и мозгового черепа; - головного мозга; - ликвородинамики; - анатомических структур шеи; - органов пищеварительной системы; - органов и внеорганных изменений забрюшинного пространства; - органов эндокринной системы; - сердца; - сосудистой системы; - молочных желез; - скелетно-мышечной системы; - связочно-суставных структур суставов; - мочевыделительной системы; - органов мужского и женского таза - интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений органов и систем взрослых и детей с учетом МКБ - оценивать нормальную рентгенологическую (в том числе компьютерную томографическую) и магнитно-резонансно-томографическую анатомию исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных и гендерных особенностей - проводить дифференциальную оценку и диагностику выявленных изменений с учетом МКБ - интерпретировать, анализировать и обобщать результаты рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических
--	--	--

		исследований, в том числе выполненных ранее - определять достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения выполненного рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования - составлять, обосновывать и представлять лечащему врачу план дальнейшего рентгенологического исследования пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи Выявлять и анализировать причины расхождения результатов рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований с данными других диагностических методов, клиническими и патологоанатомическими диагнозами - определять патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний и нозологических форм, оформлять заключение выполненного рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования с учетом МКБ - использовать автоматизированные системы для архивирования рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований и работы во внутрибольничной сети <i>Владеет:</i> - обеспечением безопасности рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-
--	--	---

		резонансно-томографических исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности - расчетом дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом при проведении рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических), и регистрация ее в протоколе исследования - созданием цифровых и жестких копий рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических исследований) и магнитно-резонансно-томографических исследований - архивированием выполненных рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований в автоматизированной сетевой системе
--	--	---

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Виды учебной работы	Всего, час.	Объем по полугодиям			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий (Контакт. раб.):	20	-	-	20	-
Лекционное занятие (Л)	2	-	-	2	-
Семинарское/практическое занятие (СПЗ)	18	-	-	18	-
Консультации (К)	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР)	16	-	-	16	-
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)	Зачет	-	-	3	-
Общий объем	в часах	36	-	36	36
	в зачетных единицах	1	-	1	1

3. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1 Основы имплантации устройств механической поддержки кровообращения

1.1. Хроническая сердечная недостаточность

- 1.2. История создания и применения устройств МПК
- 1.3. Варианты применения устройств МПК
- 1.4. Нормативно-правовые аспекты (ФЗ №323, приказы Минздрава России)

Раздел 2 Отбор и подготовка кандидатов на имплантацию устройств левожелудочкового обхода (LVAD)

Показания и противопоказания к имплантации устройств LVAD.

- 2.1. Оценка работы правого желудочка до имплантации
- 2.2. История создания и применения устройств МПК

Раздел 3 Изучение технических характеристик и комплектации устройства LVAD, обучение пациентов самостоятельному использованию комплектующих в домашних условиях

- 3.1. Технические характеристики устройства LVAD
- 3.2. Ознакомление с комплектующими устройства LVAD
- 3.3. Обучение пациентов самостоятельному уходу за устройством в домашних условиях

Раздел 4. Хирургические аспекты имплантации LVAD

- 4.1. Стандартный протокол имплантации LVAD
- 4.2. Альтернативные варианты хирургической имплантации LVAD

Раздел 5 Послеоперационное наблюдение пациентов с LVAD

- 5.1. Ранний послеоперационный период
- 5.2. Осложнения в отдаленном периоде
- 5.3. Качество жизни пациентов с LVAD
- 5.4. Трансплантация сердца после имплантации LVAD

4. Учебно-тематический план дисциплины

Индекс	Наименование дисциплин, разделов, тем и т.д.	ЗЕТ	Количество часов					Форма контроля
			Всего	Ауд.	Лек	Пр	СР	
	Клинические аспекты применения систем вспомогательного кровообращения	1	36	20	2	18	16	Зачет
Раздел 1	Основы имплантации устройств механической поддержки кровообращения		8	4	2	2	4	
1.1.	Хроническая сердечная недостаточность		2	2	1	1	-	
1.2.	История создания и применения устройств МПК		2	2	1	1	-	
1.3.	Варианты применения устройств МПК		2	-	-	-	2	
1.4.	Нормативно-правовые аспекты (ФЗ №323, приказы Минздрава России)		2	-	-	-	2	

Раздел 2.	Отбор и подготовка кандидатов на имплантацию устройств левожелудочкового обхода (LVAD)		8	4	-	4	4	
2.1	Показания и противопоказания к имплантации устройств LVAD. Оценка работы правого желудочка до имплантации		4	2	-	2	2	
2.2	Применение ВА-ЭКМО как метода краткосрочной поддержки перед имплантацией LVAD		4	2	-	2	2	
Раздел 3.	Изучение технических характеристик и комплектации устройства LVAD, обучение пациентов самостоятельному использованию - комплектующих в домашних условиях		8	4	-	4	4	
3.1.	Технические характеристики устройства LVAD		4	2	-	2	2	
3.2.	Ознакомление с комплектующими устройства LVAD		4	2	-	2	2	
3.3.	Обучение пациентов самостоятельному уходу за устройством в домашних условиях		-	-	-	-	-	
Раздел 4.	Хирургические аспекты имплантации LVAD		8	4	-	4	4	
4.1.	Стандартный протокол имплантации LVAD		4	2	-	2	2	
4.2	Альтернативные варианты хирургической имплантации LVAD		4	2	-	2	2	
Раздел 5.	Послеоперационное наблюдение пациентов с LVAD		4	4	-	4	-	
5.1.	Ранний послеоперационный период		2	2	-	2	-	
5.2.	Осложнения в отдаленном периоде		2	2	-	2	-	
5.3.	Качество жизни пациентов с LVAD		-	-	-	-	-	
5.4	Трансплантация сердца после имплантации LVAD		-	-	-	-	-	

5. Фонд оценочных средств по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств дисциплины «Клинические аспекты применения систем вспомогательного кровообращения»

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы	Вид контроля	Оценочные средства	
			Вид	Количество
1.	Основы имплантации устройств механической поддержки кровообращения	Текущий	<i>Устный опрос</i>	1
2.	Отбор и подготовка кандидатов на имплантацию устройств левожелудочкового обхода (LVAD)	Текущий	<i>Реферат, устный опрос</i>	1
3.	Изучение технических характеристик и комплектации устройства LVAD, обучение пациентов самостоятельному использованию комплектующих в домашних условиях	Текущий	<i>Реферат, устный опрос</i>	1
4.	Хирургические аспекты имплантации LVAD	Текущий	<i>Реферат, устный опрос</i>	1
5.	Послеоперационное наблюдение пациентов с LVAD	Текущий	<i>Реферат, устный опрос</i>	1
6.	Все дидактические единицы	Промежуточный	Материалы к зачету	1 комплект
7.	Всего			6

Формы контроля и критерии оценивания

- **текущий контроль** проводится по итогам освоения каждого раздела учебно-тематического плана в виде защиты *реферата* или *устного собеседования*.
- **промежуточный контроль** знаний и умений ординаторов проводится в форме зачета после освоения дисциплины. Ординаторам предлагается дать ответы на задания в тестовой форме.

Критерии оценки реферата

Оценка «отлично» - реферат демонстрирует полное раскрытие темы, изложение материала логичное, аргументированное, ординатор убедительно и полно отвечает на вопросы.

Оценка «хорошо» - реферат демонстрирует полное раскрытие темы, изложение материала логичное, аргументированное, возможны недостатки в систематизации или в обобщении материала, неточности в выводах, ординатор убедительно отвечает на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» - реферат демонстрирует знания основ предмета, но имеются значительные пробелы в систематизации и изложении материала, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки, на дополнительные вопросы отвечает не полностью.

Оценка «неудовлетворительно» - реферат содержит материалы частично или полностью не имеющие отношение к теме, собранная информация не анализируется и не оценивается, тема не раскрыта или раскрыта частично, ординатор материалом не владеет, на вопросы не отвечает или отвечает не по теме.

Результаты тестирования оцениваются по системе:

«Зачтено» - 75-100% правильных ответов;

«Не зачтено» - 74% и менее правильных ответов.

Задания для проведения текущего контроля

Темы рефератов

1. Мультидисциплинарный консилиум и современные алгоритмы отбора пациентов для механической циркуляторной поддержки: показания, противопоказания, факторы риска.
2. Сравнительный анализ стратегий и устройств временной поддержки кровообращения (IABP, Impella, ECMO) при кардиогенном шоке.
3. Ведение пациента с имплантированным устройством вспомогательного кровообращения (LVAD): долгосрочный мониторинг, профилактика и лечение типичных осложнений (кровотечения, тромбозы, инфекции приводящего тракта).
4. ЭКМО (экстракорпоральная мембранная оксигенация) в протоколах лечения рефрактерной сердечно-легочной недостаточности: современные клинические протоколы ведения, проблемы отлучения и этические границы применения.

Вопросы для собеседования

1. Классификация систем вспомогательного кровообращения по продолжительности поддержки и принципу действия.
2. Основные клинические показания к применению внутриаортальной баллонной контрпульсации (ВАБК).
3. Механизм гемодинамической поддержки при использовании ВАБК.
4. Принцип работы и основные компоненты системы экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО).
5. Критерии отбора пациентов для имплантации устройств длительной механической поддержки левого желудочка (LVAD).
6. Основные осложнения, связанные с применением систем временной механической поддержки кровообращения.
7. Стратегии отлучения от временной механической поддержки кровообращения.
8. Основные ограничения и противопоказания к применению механической поддержки кровообращения.

Задания для проведения промежуточного контроля

Тестовые задания

1. Целевые показатели МНО у пациентов с имплантированными LVAD:

- А) <0.9
- Б) $1.0-1.9$
- В) $2.0-3.0/3.5$ *
- Г) >3.5

2. По данным ЧП-ЭХОКГ как должна быть расположена заборная канюля в полости левого желудочка?

- А) По передней стенке, вдоль передней межжелудочковой артерии
- В) По задней стенке левого желудочка параллельно атриовентрикулярному соединению
- С) Перпендикулярно межжелудочковой перегородки
- D) Параллельно межжелудочковой перегородки, направлена на митральный клапан*

3. При недостаточности аортального клапана показано:

- А) Необходимо протезировать аортальный клапан механическим протезом одномоментно с имплантацией
- Б) Необходимо протезировать аортальный клапан биологическим протезом одномоментно с имплантацией*
- В) Необходимо протезировать аортальный клапан в послеоперационном периоде эндоваскулярно (TAVI)
- Г) Вмешательство на клапане не требуется

4. Какой показатель необходимо контролировать при введении гепарина до достижения целевых значений МНО?

- А) АСТ
- Б) АЧТВ*
- В) Фибриноген
- Г) Все выше перечисленное

5. На какие УЗИ-признаки необходимо ориентироваться при правожелудочковой недостаточности:

- А) Размеры ПЖ
- Б) TAPSE
- В) TDI
- Г) Все выше перечисленное*

6. Какой метод исследования наиболее информативен при правожелудочковой недостаточности:

- А) МСТК с контрастом
- Б) МРТ
- В) ЭХО-КГ*
- Г) Биопсия миокарда

7. Целевые показатели систолического АД у пациентов с LVAD:

- А) 80-90*
- Б) 100-120
- В) 120-140
- Г) 60-70

8. С целью подготовки к трансплантации сердца у пациентов с LVAD необходимо

- А) Полностью отменить антикоагулянтную терапию
- Б) Конвертировать варфарин на прямые антикоагулянты*
- В) Конвертировать варфарин на антиагреганты
- Г) Отменять варфарин до хирургического вмешательства нельзя

9. При помощи какого диагностического метода рекомендуется подбирать оптимальные настройки системы LVAD (производительность, обороты устройства)?

- А) Суточное мониторирование АД
- Б) Катетеризация правых отделов
- В) ЭХО-КГ*
- Г) Все вышеперечисленное

10. После имплантации LVAD с целью лечения легочной гипертензии показана?

- А) Инотропная поддержка

- Б) ЛАГ специфическая терапия*
- В) Имплантация правожелудочкового обхода
- Г) Трансплантация сердца

Задания для самостоятельной работы по дисциплине

1. Подготовка рефератов, докладов.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Готье С.В., Иткин Г.П., Шевченко А.О., Халилулин Т.А. Длительная механическая поддержка кровообращения как альтернатива трансплантации сердца // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2016. - № 18 (3). - С. 128 – 136.
2. Бокерия Л. А., Шаталов К. В. Использование систем вспомогательного кровообращения Berlin Heart есхор у пациентов с критической стадией сердечной недостаточности // Трансплантология. 2011. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-sistem-vspomogatelnogo-krovoobrascheniya-berlin-heart-eschor-u-patsientov-s-kriticheskoy-stadiye-serdechnoy>
3. Корнелюк Роман Александрович, Шукевич Дмитрий Леонидович Экстракорпоральная мембранная оксигенация в интенсивной терапии критических состояний // МВК. 2016. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekstrakorporalnaya-membrannaya-oksigenatsiya-v-intensivnoy-terapii-kriticheskikh-sostoyaniy>
4. Kormos R.L., Miller L.W. Mechanical Circulatory Support // Elsevier. – 2012. – P. 367.
5. Иткин Г.П., Шохина Е.Г., Шемакин С.Ю., Попцов В.Н., Шумаков Д.В., Готье С.В. Особенности длительной механической поддержки кровообращения с помощью насосов непрерывного потока // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2012. - № 14 (2). - С. 110 – 115.
6. Mehra, M. R. A Fully Magnetically Levitated Circulatory Pump for Advanced Heart Failure // The New England Journal of Medicine. – 2019. – Vol. 380, № 9. – P. 823–833. – DOI: 10.1056/NEJMoa1805686
7. Combes, A. Extracorporeal Membrane Oxygenation for Severe Acute Respiratory Distress Syndrome // The New England Journal of Medicine. – 2018. – Vol. 378, № 21. – P. 1965–1975. – DOI: 10.1056/NEJMoa1800385.
8. Goldstein, D. J. Mechanical Circulatory Support: A Companion to Braunwald's Heart Disease / D. J. Goldstein, J. B. Young. — 2nd ed. — Philadelphia : Elsevier, 2020. — 450 p. — ISBN 978-0-323-75979-9.

Дополнительная литература:

1. Extracorporeal Life Support: The ELSO Red Book / ed. by G. J. Peek, M. S. Firpo, D. S. Cooper. – 6th ed. – Ann Arbor : Extracorporeal Life Support Organization, 2022. – 412 p. – ISBN 978-0-578-29278-7.
2. <https://www.rosmedlib.ru> _Электронная медицинская библиотека
3. INTERMACS (Interagency Registry for Mechanically Assisted Circulatory Support). Official Website. — Режим доступа: <https://www.uab.edu/medicine/intermacs/>
4. EuroELSO (European Chapter of Extracorporeal Life Support Organization). Scientific Publications and Data. — Режим доступа: <https://www.euroelso.net/>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Официальный сайт ФГБУ «НМИЦ ТИО им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России: адрес ресурса – <https://transpl.ru>, на котором содержатся сведения об образовательной организации и ее подразделениях, локальные нормативные акты, сведения о реализуемых образовательных программах, их учебно-методическом и материально-техническом обеспечении, а также справочная, оперативная и иная информация. Через официальный сайт обеспечивается доступ всех участников образовательного процесса к различным сервисам и ссылкам, в том числе к Электронному образовательному portalу ФГБУ «НМИЦ ТИО им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России (<https://edu.transpl.ru>).

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. <https://www.garant.ru> Гарант.ру – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации;
2. <https://www.elibrary.ru> – национальная библиографическая база данных научного цитирования;
3. Электронно-библиотечная система «Знаниум» - www.znanium.com;
4. <http://cr.rosminzdrav.ru> – Сайт клинических рекомендаций Минздрава РФ;
5. <http://nci.rosminzdrav.ru> – Портал нормативно-справочной информации.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

ФГБУ «НМИЦ ТИО им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России располагает материально-технической базой, обеспечивающей успешное проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом.

Материально-техническая база включает в себя:

- специализированные аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием;
- компьютерный класс, в котором установлено лицензионное профессиональное оборудование и предоставляется выход в сеть Интернет, а также к Электронному образовательному portalу ФГБУ «НМИЦ ТИО им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России (<https://edu.transpl.ru>).

Программное обеспечение:

- MICROSOFT WINDOWS 7, 10;
- Astra Linux, AltLinux, RedOS
- Р7-офис, МойОфис
- OFFICE 2007, 2010;
- Антивирус Касперского (Kaspersky Endpoint Security);
- Антивирус DrWeb
- Гарант (справочно-правовая система);
- Vinteo;
- Adobe Reader;
- Google Chrom, Mozilla Firefox, Yandex Brouser;
- 7-Zip.