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 № 5
от « 29 » мая 2026 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.
« 29 » мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Ультразвуковая диагностика при трансплантации абдоминальных органов»

Специальность
31.08.11 Ультразвуковая диагностика

Направленность (профиль) программы
Ультразвуковая диагностика

Уровень высшего образования
подготовка кадров высшей квалификации
по программе ординатуры

Москва, 2026 г.

I. Цель и задачи освоения дисциплины «Ультразвуковая диагностика при трансплантации абдоминальных органов»

Цель дисциплины:

Получение знаний и компетенций, необходимых для подготовки в проведения ультразвуковых исследований у пациентов до и после трансплантации печени и почек, обеспечивает соответствие квалификации и компетенций, необходимых для профессиональной деятельности специалистов, оказывающих медицинскую помощь по специальности «ультразвуковая диагностика»

Задачи дисциплины:

1. Обучение методике ультразвукового исследования трансплантата почки
2. Обучение методике ультразвукового исследования трансплантата печени
3. Обучение ведению учетной и отчетной документации: составление протоколов УЗИ трансплантированных органов с описанием патологии

1.1. Требования к результатам освоения дисциплины

В рамках освоения дисциплины ««Ультразвуковая диагностика при трансплантации абдоминальных органов» предполагается овладение системой следующих теоретических знаний и формирование соответствующих умений и навыков:

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Медицинская деятельность	ПК-3. Готовность к применению методов ультразвуковой диагностики и интерпретации их результатов	ПК-3.1. Проводит ультразвуковую диагностику состояния органов и систем организма человека *Знает:* - физические основы и принципы УЗИ: как формируется ультразвуковое изображение, что такое эхогенность, артефакты, влияние частоты датчика, глубина сканирования, режимы (В-режим, допплеровские режимы и пр.). - методики исследования органов и систем, релевантных профилю врача (для нефролога — почки, мочеточники, мочевой пузырь, сосуды почек; для кардиолога — ЭхоКГ и т. д.): стандартные доступы, позиции, плоскости сканирования, ключевые ориентиры. - нормальную и патологическую анатомию, топографию органов, возрастные и индивидуальные варианты строения. - основы безопасности и контроля качества: принципы ALARA (минимально возможная экспозиция), контроль технического состояния оборудования, базовые параметры настройки для стандартизации. - правовые и организационные аспекты: оформление протокола УЗИ, требования к описанию и заключению, хранение и передача изображений, врачебная тайна и ин-

		формированное согласие. *Умеет:* -планировать исследование под конкретную клиническую задачу: выбирать тип датчика и режим, определять объём и последовательность сканирования, учитывать анамнез и сопутствующие данные. -выполнять УЗИ в соответствии с клиническими рекомендациями и стандартами: получать стандартные проекции, корректно позиционировать пациента, минимизировать артефакты. - выявлять неотложные состояния по УЗИ (свободная жидкость в брюшной полости, признаки тромбоза, выраженная гидронефротическая трансформация, тампонада сердца и пр.) и своевременно информировать профильных специалистов. *Владеет:* - навыками работы на УЗ-аппарате: настройка параметров (глубина, фокус, усиление, допплеровские настройки), оптимизация изображения, получение качественных стандартных срезов. -техникой измерений и расчётов: линейные размеры, объёмы (в т. ч. по формулам или встроенным калькуляторам), оценка кровотока (пиковые скорости, индексы резистентности и пр.), корректная калибровка.
		ПК-3.2. Интерпретирует полученные результаты, дает клиническую оценку, составляет программы дальнейшего исследования пациента для постановки диагноза и определения тактики лечения и реабилитации *Знает:* -критерии нормы и патологии по УЗИ: размеры, структура, эхогенность, кровоток, наличие образований, конкрементов, кист, свободной жидкости и пр. - показания и противопоказания к разным видам УЗИ, ограничения метода, факторы, снижающие качество исследования (метеоризм, ожирение, послеоперационные изменения). *Умеет:* - интерпретировать результаты**:** сопоставлять УЗ-данные с клинической картиной, лабораторными и другими инструментальными методами (КТ, МРТ, рентген), проводить дифференциальную диагностику.

		- оформлять протокол: описывать выявленные изменения по стандартизированной структуре (размеры, форма, структура, контуры, васкуляризация, сравнение с нормой), формулировать заключение и рекомендации по дальнейшему обследованию. - объяснять пациенту суть исследования и основные находки простым языком, соблюдая деонтологические нормы. *Владеет:* -алгоритмами описания и стандартизации: использование общепринятой терминологии, шкал и классификаций (например, TI-RADS, BI-RADS — если применимо), структурированных шаблонов протоколов. - междисциплинарной коммуникацией: грамотно передавать данные коллегам (хирургам, урологам, нефрологам, кардиологам), участвовать в консилиумах, обсуждать тактику с лучевыми диагностами. - базовыми навыками контроля качества и аудита: самопроверка, сравнение с эталонными изображениями, участие во внутреннем контроле качества, разбор ошибок.

Врач-ординатор должен знать:

Врач – ординатор должен знать:

- Законодательство Российской Федерации в сфере здравоохранения
- Основы медицинской статистики, учета и анализа основных показателей здоровья населения
- Основы медицинского страхования и деятельности медицинских организаций в условиях страховой медицины
- Основы анатомии и физиологии, общей патологии человека
- Основы иммунобиологии и реактивности организма
- Основы и клиническое значение лабораторной диагностики заболеваний
- Понятие и кодировка по МКБ
- Современные направления развития медицины
- Исторические аспекты развития трансплантологии
- Основы клинической трансплантации почки
- Показания и противопоказания к трансплантации почки
- Основы ультразвуковой анатомии и физиологии трансплантированной почки
- Основы клинической трансплантации печени
- Показания и противопоказания к трансплантации печени
- Основы ультразвуковой анатомии и физиологии трансплантированной печени
- Основы диагностики осложнений после трансплантации абдоминальных органов

Врач-ординатор должен уметь:

- Проводить ультразвуковое исследование трансплантата абдоминальных органов \ трансплантата почки и трансплантата печени, включая оценку анатомии (размеры, структуру паренхимы), допплер-спектрометрию сосудов трансплантата с расчетом скоростей кровотока, времени ускорения и индексов резистентности, пульсаторного индекса (RI, PI)
- Выявлять ультразвуковые признаки осложнений трансплантата: сосудистые (тромбоз, стеноз), паренхиматозные (отек трансплантата, абсцессы, опухоли)
- На основе ультразвуковых критериев дифференцировать норму и патологию трансплантата почки и печени
- Анализировать гистологические заключения и соотносить их с ультразвуковыми данными
- Осуществлять ведение учетной и отчетной документации (составление протоколов с формированием заключения, заключения по биопсии трансплантата)

Содержание дисциплины «Ультразвуковая диагностика при трансплантации абдоминальных органов »

Раздел 1 Ультразвуковая диагностика при трансплантации почки

1.1. Трансплантации почки и роль ультразвуковой диагностики

1.2. Методика ультразвукового исследования трансплантата почки

1.3. Осложнения после трансплантации почки и их ультразвуковая диагностика

Раздел 2 Ультразвуковая диагностика при трансплантации печени

2.1. Физиология трансплантата печени и роль ультразвуковой диагностики в мониторинге

2.2. Ультразвуковой протокол трансплантированной печени. Алгоритмы обследования.

2.3. Сосудистые и билиарные осложнения после трансплантации печен и их ультразвуковая диагностика

2.4. Сопутствующие ультразвукове изменения (селезенка, плевры, асцит)

II. Учебно-тематический план дисциплины «Ультразвуковая диагностика при трансплантации абдоминальных органов»

Таблица 2

Индекс	Наименование дисциплин, разделов, тем и т.д.	ЗЕТ	Количество часов					Форма контроля
			Всего	Ауд.	Лек	Пр	СР	
	Ультразвуковая диагностика при трансплантации абдоминальных органов	**1**	**36**	**20**	**2**	**18**	**16**	**Зачет**
Раздел 1	**Ультразвуковая диагностика при трансплантации почки**		**20**	**12**	**2**	**10**	**8**	
1.1.	Трансплантации почки и роль ультразвуковой диагностики		6	4	2	2	2	
1.2.	Методика ультразвукового исследования трансплантата почки		4	2	-	2	2	**Текущий контроль**
1.3.	Осложнения после трансплантации почки и их ультразвуковая диагностика		6	4	-	4	2	
1.4.	Осложнения после трансплантации почки и их ультразвуковая диагностика		4	2	-	2	2	
Раздел 2.	**Ультразвуковая диагностика при трансплантации печени**		**16**	**8**	**-**	**8**	**8**	
2.1.	Физиология трансплантата печени и роль ультразвуковой диагностики в мониторинге		4	2	-	2	2	**Текущий контроль**
2.2.	Ультразвуковой протокол трансплантированной печени. Алгоритмы обследования.		4	2	-	2	2	

2.3.	Сосудистые и билиарные осложнения после трансплантации печени и их ультразвуковая диагностика		4	2	-	2	2	
2.4.	Сопутствующие ультразвукове изменения (селезенка, плевры, асцит)		4	2	-	2	2	

IV. Фонд оценочных средств по дисциплине «Ультразвуковая диагностика при трансплантации абдоминальных органов»

Паспорт фонда оценочных средств дисциплины «Ультразвуковая диагностика при трансплантации абдоминальных органов»

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы	Вид контроля	Оценочные средства	
			Вид *реферат, устный опрос,*	**количество**
1.	Хирургическая и анатомическая анатомия трансплантата почки	Текущий	*Устный опрос*	1
2.	Критерии нормальной функции трансплантата.	Текущий	*Устный опрос*	1
3.	Допплерометрия, скоростные параметры и индексы	Текущий	*Устный опрос + ситуационные задачи*	1
4.	Острые отторжения трансплантированной почки	Текущий	*Реферат*	1
5.	Стеноз сосудов трансплантата почки	Текущий	*Устный опрос*	1
6.	Артефакты и ошибки ультразвуковой интерпретации	Текущий	*Устный опрос*	1
7.	Мочевые осложнения трансплантированной почки	Текущий	*Устный опрос*	1

8.	Физиология и ультразвуковая анатомия трансплантата печени	Текущий	*Устный опрос*	1
9.	Стандартные доступы и настройки изображения. Структура заключения	Текущий	*Устный опрос*	1
10.	Сосудистые осложнения трансплантата печени	Текущий	*Устный опрос*	1
11.	Билиарные осложнения трансплантата печени	Текущий	*Устный опрос*	1
12.	Роль УЗ-мониторинга функции трансплантата печени. Алгоритмы, периоды наблюдения. Сравнительная эффективность УЗИ, КТ и МРТ	Текущий	*Реферат*	1
13.	Все дидактические единицы	Промежуточный	материалы к зачету	1 1 комплект
14.	Всего			13

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. Острые отторжения трансплантированной почки
2. Роль УЗ-мониторинга функции трансплантата печени. Алгоритмы, периоды наблюдения. Сравнительная эффективность УЗИ, КТ и МРТ
3. УЗИ-контроль при проведении пункционной биопсии нефротрансплантата

Вопросы для собеседования

1. Перечислите основные ультразвуковые параметры в оценке функции трансплантированной почки в раннем послеоперационном периоде
2. Основные параметры допплерометрии трансплантированной почки, нормативные и пороговые значения. Артефакты и ошибки интерпретации
3. Возможности ультразвуковой диагностики в выявлении сосудистых и паренхиматозных осложнений трансплантированной почки.
4. Показания и противопоказания для проведения трансплантации печени
5. Основные ультразвуковые критерии в оценке функции трансплантата печени.
6. Осложнения после трансплантации печени, возможности их ультразвуковой диагностики и связь с клинико-лабораторными изменениями

Тестовые задания

1. Нормальный резистивный индекс (RI) в почечной артерии трансплантата:

А) <0.5

Б) 0.64–0.73*

В) 0.8–0.9

Г) >1.0

2. Какое изменение в УЗИ-изображении может указывать на острое отторжение трансплантата?

А) Увеличение размеров почки

Б) Снижение кровотока

В) Повышение эхогенности

Г) Все вышеперечисленное*

3. Признак стеноза почечной артерии на допплере:

А) Отсутствие диастолического кровотока

Б) Турбулентный поток и PSV >200 см/с*

В) RI <0.5

Г) Гипоэхогенный просвет сосуда

4. Какой показатель на УЗИ является наиболее важным для оценки функции трансплантата?

А) Размер почки

Б) Толщина паренхимы

В) Резистивный индекс (RI)*

Г) Наличие кист

5. УЗИ-признак острого отторжения:

А) Уменьшение размеров почки

Б) Повышение эхогенности паренхимы

В) Увеличение почки + снижение кортикомедуллярной дифференцировки*

Г) Множественные кисты

6. Метод выбора для диагностики сосудистых осложнений трансплантата печени

А) Обзорная рентгенография

Б) КТ без контраста

В) УЗИ с цветным допплером*

Г) МРТ

7. Перечислите основные показания к трансплантации печени

А) терминальная стадия хронических диффузных заболеваний печени*

Б) синдром Бадда-Киари*

В) онкологические заболевания внепеченочной локализации

Г) муковисцидоз*

8. Основные осложнения посттранплантационного периода

А) первичное отсутствие начальной функции трансплантата*

Б) геморрагические осложнения*

В) нарушения функции дыхания*

9. Назовите основные побочные эффекты иммуносупрессивной терапии

А) инфекционные заболевания*

Б) дыхательная недостаточность

В) развитие онкопатологии

Г) нефропатии

10. Какое утверждение о лимфоцеле после трансплантации почки верно?

А) Всегда требует хирургического дренирования

Б) Чаще возникает в первые 24 часа после операции

В) Может вызывать компрессию мочеотводящей системы с развитием гидронефроза*

Г) Имеет гиперэхогенную структуру при УЗИ

Задания для самостоятельной работы по дисциплине

Подготовка рефератов, докладов.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Трансплантология и искусственные органы: учебник \ под ред. Акад. РАН С.В. Готье – М. : лаборатория знаний, 2018, ISBN 978-5-00101-107-1
2. Иммуносупрессия при трансплантации солидных органов \ под ред. С.В. Готье –М.;Тверь: Триада, 2011.
3. Трансплантация почки. Данович Габриель М. \ Пер. с анг. под ред. Я.Г. Мойсюка – М.:ГЭОТАР-Медиа, 2013
4. Национальные клинические рекомендации. Трансплантация почки. Российское трансплантологическое общество. 2013
5. Национальные клинические рекомендации. Трансплантация печени. Российское трансплантологическое общество. 2013

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 порталу 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.

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 порталу 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 Chrome, Mozilla Firefox, Yandex Browser;
- 7-Zip.