

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Кафедра ультразвуковой диагностики

Оценочные материалы

по дисциплине **Ультразвуковая диагностика**

Специальность 31.08.48 Скорая медицинская помощь

1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной

профессиональные (ПК): ПК-5.

Способен проводить клиническую диагностику и обследование пациентов

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикатор(ы) достижения общепрофессиональной компетенции
готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	Самостоятельно проводит ультразвуковой мониторинг распознавания свободной жидкости в перикарде, плевральной и брюшной полостях, пневмоторокса, оценка результатов исследования сердечного выброса

2. Виды оценочных материалов в соответствии с формируемыми компетенциями

Наименование компетенции	Виды оценочных материалов	количество заданий на 1 компетенцию
ПК -5	Задания закрытого типа (<i>тесты с одним вариантом правильного ответа</i>)	25 с эталонами ответов
	Задания открытого типа: Ситуационные задачи Вопросы для собеседования	75 с эталонами ответов 18 57

Задания закрытого типа: ВСЕГО 25 заданий.

Задание 1. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

1.	<p>Ультразвук — это звук, частота которого не ниже:</p> <ol style="list-style-type: none">1) 5 кГц2) 20 кГц3) 10 МГц <p>Эталон ответа 2) 20 кГц</p>
2.	<p>Оптимальной позицией с целью выявления крупного тромба в стволе и ветвях легочной артерии при эхокардиографическом исследовании является:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Парастернальная позиция – короткая ось на уровне конца створок митрального клапана2) Парастернальная позиция – короткая ось на уровне корня аорты3) Апикальная пятикамерная позиция4) Парастернальная позиция – короткая ось на уровне конца папиллярных мышц <p>Эталон ответа: 2) Парастернальная позиция – короткая ось на уровне корня аорты</p>
3.	<p>Время выделяемое для проведения FAST протокола.</p> <ol style="list-style-type: none">1) 1 мин2) 3-5 мин3) 5-10 мин4) 10-30 мин <p>Эталон ответа: 2) 3-5 мин</p>
4.	<p>Что мы пытаемся обнаружить при размещении датчика в субкостальной позиции при проведении FAST протокола?</p> <ol style="list-style-type: none">1) Жидкости в гепаторенальном кармане2) Жидкость в спленоренальном кармане3) Жидкость в перикарде4) Наличие пневмоторакса <p>Эталон ответа: 3) Жидкость в перикарде</p>
5.	<p>Что мы пытаемся обнаружить при размещении датчика в надлобковой области при проведении FAST протокола?</p> <ol style="list-style-type: none">1) Жидкость в гепаторенальном кармане2) Жидкость в спленоренальном кармане

	<p>3) Жидкость в малом тазу</p> <p>Эталон ответа: 3) Жидкость в малом тазу</p>
6.	<p>Что мы пытаемся обнаружить при размещении датчика в левом верхнем квадранте живота при проведении FAST протокола?</p> <p>1) жидкость в тазу 2) жидкость в перикарде 3) жидкость в спленоренальном кармане и левой плевральной полости</p> <p>Эталон ответа: 3) жидкость в спленоренальном кармане и левой плевральной полости</p>
7.	<p>Что мы пытаемся обнаружить при размещении датчика в верхней части грудной клетки по ее передней поверхности при проведении FAST протокола?</p> <p>1) жидкость в плевральной полости 2) жидкость в полости перикарда 3) наличие пневмоторакса 4) наличие перелома ребер</p> <p>Эталон ответа: 3) наличие пневмоторакса</p>
8.	<p>Когда нужно одевать защитный чехол или медицинскую перчатку на датчик при проведении FAST или BLUE протоколов?</p> <p>1) при наличии следов крови на коже исследуемых участков 2) при наличии повреждений кожных покровов 3) всегда 4) Эталон ответа: 3) всегда</p>
9.	<p>При обнаружении из кардиального доступа большого количества перикардиальной жидкости и дилатации нижней полой вены у гемодинамически нестабильного пациента можно предполагать наличие:</p> <p>1) массивного внутреннего кровотечения 2) тампонады сердца 3) напряженного пневмоторакса</p> <p>Эталон ответа: 3) тампонады сердца</p>
10.	<p>При выполнении расширенного FAST протокола и размещении датчика в субкостальной области в сагиттальном сечении ориентирами нижней полой вены будут:</p> <p>1) правая доля печени и правая почка 2) акустическая тень от желудка заполненного газовыми пузырьками 3) хвостатая доля печени и правое предсердие</p> <p>Эталон ответа: 3) хвостатая доля печени и правое предсердие</p>

11.	<p>У пациента с клиникой "острого живота" при ультразвуковом исследовании выявлено стабильное во времени содержащее жидкость образование, прилегающее к нижней латеральной стенке желчного пузыря, имеющее утолщенные стенки с нечеткими контурами и гиперэхогенным ореолом вокруг. Это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) околопузырный абсцесс 2) петля тонкой кишки с жидкостью 3) киста печени 4) киста поджелудочной железы <p>Эталон ответа: 1) околопузырный абсцесс</p>
12.	<p>Где нужно искать жидкость в брюшной полости при подозрении на разрыв селезенки?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) в левом верхнем квадранте живота 2) в обоих верхних квадрантах 3) в малом тазу 4) во всех указанных выше отделах брюшной полости <p>Эталон ответа: 4) во всех указанных выше отделах брюшной полости</p>
13.	<p>Наименьшее количество свободной жидкости в перитонеальной полости, которое может быть выявляемо при проведении УЗИ по FAST протоколу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 20 мл 2) 100 мл 3) 300 мл 4) 700 мл <p>Эталон ответа: 2) 100 мл</p>
14.	<p>При выполнении FAST протокола обнаружена полоска энэхогенной жидкости, толщиной 0,8 см, без выявления дополнительных мест скопления жидкости. Это соответствует значению шкалы гемоперитонеума по McKenney:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 0,8 2) 8 3) 18 <p>Эталон ответа: 1) 0,8</p>
15.	<p>Характерный ультразвуковой симптом свидетельствующий об отсутствии прослойки воздуха между листками плевры при использовании М-режима визуализации это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) симптом «штрих кода»

	<p>2) симптом «морского берега» 3) симптом «грозовых туч» 4) симптом «снежной бури»</p> <p>Эталон ответа: 2) симптом «морского берега»</p>
16.	<p>Характерный ультразвуковой симптом свидетельствующий о наличии прослойки воздуха между листками плевры при использовании М-режима визуализации это:</p> <p>1) симптом «штрих кода» 2) симптом «морского берега» 3) симптом «грозовых туч» 4) симптом «снежной бури»</p> <p>Эталон ответа: 1) симптом «штрих кода»</p>
17.	<p>Что собой представляют E-линии, обнаруживаемые у пациентов с травмой грудной клетки при выполнении УЗИ легких?</p> <p>1) артефакты от сгустков крови в плевральной полости 2) артефакты от мелких кальцинатов в межреберных промежутках 3) артефакты от пузырьков воздуха в мягких тканях при подкожной эмфиземе</p> <p>Эталон ответа: 3) артефакты от пузырьков воздуха в мягких тканях при подкожной эмфиземе</p>
18.	<p>Чем обусловлена остановка кровообращения при тампонаде сердца?</p> <p>1) ухудшением сократимости правого и левого желудочков 2) нарушением кровотока по коронарным артериям в диастолу 3) повышением давления в легочной артерии 4) сдавлением правого желудочка</p> <p>Эталон ответа: 4) сдавлением правого желудочка</p>
19.	<p>Что представляют собой A-линии при ультразвуковом исследовании легких?</p> <p>1) вертикальные линейные артефакты от плевральной линии до конца сектора ультразвукового сканирования, визуализируются без затухания, совершают движение синхронно со скольжением легкого</p> <p>2) горизонтальные акустические артефакты – гиперэхогенные линии, параллельные плевральной линии и повторяющиеся через одинаковые расстояния</p> <p>3) гиперэхогенные линейные структуры неправильной формы от бронхов, заполненных воздухом, в ателектазах легочной ткани</p>

	<p>Эталон ответа: 2) горизонтальные акустические артефакты – гиперэхогенные линии, параллельные плевральной линии и повторяющиеся через одинаковые расстояния</p>
20.	<p>Что представляют собой В-линии при ультразвуковом исследовании легких?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) вертикальные линейные артефакты от плевральной линии до конца сектора ультразвукового сканирования, визуализируются без затухания, совершают движение синхронно со скольжением легкого 2) горизонтальные акустические артефакты – гиперэхогенные линии, параллельные плевральной линии и повторяющиеся через одинаковые расстояния 3) гиперэхогенные линейные структуры неправильной формы от бронхов, заполненных воздухом, в ателектазах легочной ткани <p>Эталон ответа: 1) вертикальные линейные артефакты от плевральной линии до конца сектора ультразвукового сканирования, визуализируются без затухания, совершают движение синхронно со скольжением легкого.</p>
21.	<p>Протокол BLUE. Синусоидальный признак. Что это такое?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) признак плеврального выпота в М-режиме 2) признак гепатизации ткани легкого в В-режиме 3) неровная, рваная нижняя граница зоны консолидации 4) отсутствие скольжения легкого <p>Эталон ответа: 1) признак плеврального выпота в М-режиме</p>
22.	<p>BLUE протокол. Исследование только передних зон легких позволяет решить вопрос о наличии/отсутствии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) пневмоторакса 2) отека легких 3) плеврального выпота <p>Эталон ответа: 1) пневмоторакса + 2) отека легких</p>
23.	<p>Кардиальная патология, которая может развиваться на фоне Covid -19:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) гипертрофическая кардиомиопатия 2) ревматическое поражение мердца 3) стресс-миокардиопатия 4) острое легочное сердце <p>Эталон ответа: 3) стресс-миокардиопатия</p>

24.	<p>Согласно рекомендациям РАСУДМ субкортикальную пневмонию относят к градациям:</p> <p>1) 1а и 1б 2) 2а и 2б 3) 3а и 3б</p> <p>Эталон ответа: 3) 2а и 2б</p>
25.	<p>Согласно рекомендациям РАСУДМ долеую пневмонию относят к градациям:</p> <p>1) 1б 2) 2б 3) 3б</p> <p>Эталон ответа: 3) 3б</p>

Задания открытого типа: ВСЕГО 75 заданий

Вопросы для собеседования

1.	<p>Что такое FAST протокол?</p> <p>Эталон ответа: FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) – это ограниченное ультразвуковое исследование, направленное на поиск свободной жидкости в брюшной полости, в перикардиальной и плевральных полостях, а также определения пневмоторакса. Исследование должно проводиться быстро (в течение 3–5 минут).</p>
2.	<p>В каких точках устанавливается датчик при проведении FAST протокола и что при этом пытаемся найти?</p> <p>Эталон ответа: В правом верхнем квадранте ведется поиск жидкости в гепаторенальном кармане и правой плевральной полости. В левом верхнем квадранте ведется поиск жидкости в спленоренальном кармане и левой плевральной полости. В надлобковой области ведется поиск жидкости в тазу. В субкостальной области ведется поиск жидкости в перикарде. В верхней части грудной клетки ведется поиск пневмоторакса.</p>
3.	<p>В чем целесообразность выполнения FAST протокола?</p> <p>Эталон ответа: Пациенты с травмой обычно поступают в тяжелом состоянии без сознания или на искусственной вентиляции. Только клиническое обследование не может исключить травматических повреждений органов абдоминальной полости и грудной клетки. Поэтому клиническое подозрение на повреждения в основном базируется на механизме травмы, а не на жалобах пациента или</p>

	<p>медицинском осмотре и подтверждается методами визуализации. Однако применение КТ довольно трудоемко и не всегда доступно, особенно при поступлении большого количества пострадавших. А УЗД имеет довольно высокую чувствительность и специфичность при выявлении свободной жидкости в абдоминальной полости (гемоперитонеум), что косвенно подтверждает наличие интраабдоминальных повреждений. В целом, чувствительность FAST в выявлении свободной жидкости в абдоминальной полости составляет 63–100% (зависит от количества выявляемой жидкости), специфичность 90–100%. При массивном гемоперитонеуме исследование только одной точки (кармана Морисона) позволяет поставить диагноз в течение нескольких секунд. УЗД также обладает высокой чувствительностью при выявлении жидкости в плевральных полостях, перикардальной полости и при выявлении пневмоторакса.</p>
<p>4.</p>	<p>Является ли FAST протокол скрининговым методом? Эталон ответа: Да, является. В настоящее время этот метод используется для сортировки больных. FAST выполняется только как начальное исследование, с целью быстрой сортировки пострадавших для определения показаний к выполнению немедленной лапаротомии при выявлении гемоперитонеума у гемодинамически нестабильных пациентов. Также ультрасонография позволяет оказать экстренную помощь при быстрой диагностике гемоторакса, пневмоторакса и тампонаде сердца.</p>
<p>5.</p>	<p>Какие органы брюшной полости чаще повреждаются при травме; где чаще всего обнаруживается жидкость и почему? Эталон ответа: Селезенка является наиболее часто повреждаемым органом при тупой абдоминальной травме. Поражение селезенки имеет одна треть всех пациентов с тупой абдоминальной травмой. Печень является вторым по частоте повреждаемым органом при тупой абдоминальной травме и составляет около 20 % среди всех абдоминальных повреждений. Но при комбинированной травме (тупой и пенетрирующей) наиболее часто повреждаемым органом является печень. Травматическое поражение правой доли печени, особенно заднего сегмента, встречается значительно чаще, чем поражение левой доли печени. Хвостатая доля печени поражается редко. Место скопления интраперитонеальной жидкости зависит от позиции пациента и источника кровотечения. Гемоперитонеум начинается в месте поражения, затем кровь течет и под действием гравитации скапливается в карманах перитонеальной полости. Когда пациент находится в положении лежа, то свободная жидкость будет скапливаться в 3-х потенциальных местах, обусловленных формой перитонеальной полости: в гепаторенальном кармане,</p>

спленоренальном кармане и в тазу (в кармане Дугласа у женщин и в ректовезикальном кармане у мужчин). Жидкость в правом верхнем квадранте имеет тенденцию вначале накапливаться в кармане Морисона и только затем течет вниз, к тазу, через правый латеральный канал. Свободная жидкость в левом верхнем квадранте имеет тенденцию накапливаться сначала в левом поддиафрагмальном пространстве и только затем скапливается в спленоренальном кармане, после чего спускается к тазу через левый латеральный канал. Левый латеральный канал более мелкий, чем правый, и частично заблокирован phrenicocolic ligament, поэтому жидкость стремится течь через менее резистентный правый латеральный канал. Поэтому у пациента в положении лежа на спине наиболее потенциальным местом скопления жидкости является карман Морисона, независимо от места поражения. Свободная жидкость в тазу будет иметь тенденцию скапливаться в ретровезикальном кармане у лежащего на спине мужчины и в кармане Дугласа у лежащей на спине женщины. В целом, однако, ректовезикальный карман является самым потенциальным местом скопления жидкости у мужчин и карман Дугласа является самым потенциальным местом скопления жидкости у женщин. Большой объем крови может скапливаться в тазу без скоплений крови, окружающих источник кровотечения. Однако следует помнить, что даже значительные абдоминальные повреждения могут быть без гемоперитонеума, так как интрапаренхимальные разрывы могут быть без повреждения капсулы.

6. Проведение FAST исследования у гемодинамически нестабильных пациентов.
- Эталон ответа:** У гемодинамически нестабильных пациентов (с систолическим давлением < 90) и особенно в критических ситуациях, когда у пациента не определяется пульс при наличии электрической активности сердца на мониторе исследование немедленно начинают с сердечного доступа (субкостальное расположение датчика). Результаты эхографии сердца и ультразвуковая оценка нижней полой вены способны быстро обеспечить ценной информацией о состоянии пациента и пониманием причин нестабильного состояния. Так, дилатация нижней полой вены (максимальный диаметр > 2 см) с уменьшением коллабирования на вдохе является индикатором повышенного давления в правом предсердии и в контексте травмы характерна для тампонады сердца и напряженного пневмоторакса (из-за «обструкции» кровообращения, вызванной внешней компрессией камер сердца). Коллапс нижней полой вены (максимальный передне-задний размер менее 9 мм) коррелирует с гиповолемией (гиповолемическим шоком) у пациентов с травмой и является достоверным индикатором кровопотери. Эта информация позволяет быстро оценить статус объема (пациент с гиповолемией или без

	<p>гиповолемии). Так как коллапс нижней полой вены четко коррелируется с гиповолемическим шоком, то эта информация помогает диагностировать кровопотерю при тупой абдоминальной травме еще до обнаружения ее источника.</p>
7.	<p>Какой метод более точный для выявления жидкости/крови в плевральных полостях: рентгенография или УЗИ?</p> <p>Эталон ответа: Минимальное количество плевральной жидкости, которое может быть выявлено при рентгенографическом исследовании пациента – 150 мл, а при УЗИ – 10 мл. Рентгенография имеет чувствительность 71% и специфичность 98,5% в выявлении гемоторакса в положении стоя, но в положении лежа чувствительность снижается до 43% и даже большие количества жидкости могут быть не обнаружены. УЗИ значительно превосходит рентгенографию при выявлении плевральной жидкости, имея чувствительность 100% и специфичность 99,7%.</p>
8.	<p>Как измерить объем плевральной жидкости используя упрощенную формулу Hassan?</p> <p>Эталон ответа: Сначала измеряем высоту плеврального выпота – расстояние между наивысшей точкой плеврального выпота и диафрагмальным синусом вдоль плевры. Модифицированный упрощенный вариант формулы Hassan выглядит следующим образом: Объем выпота (мл) = 100 × расстояние между наивысшей точкой плеврального выпота и диафрагмальным синусом (см). При использовании данной формулы для расчета объема достаточно одного измерения, что упрощает задачу и экономит время исследователя, с сохранением достаточно высокой точности.</p>
9.	<p>Для чего при выполнении FAST протокола проводится обследование левого верхнего квадранта живота?</p> <p>Эталон ответа: При исследовании левого верхнего квадранта ведется поиск жидкости в периселезеночном пространстве и левой плевральной полости. Обнаружение жидкости в левом верхнем квадранте в наибольшей степени ассоциировано с поражением селезенки. Исследование периселезеночного пространства является наиболее сложной частью FAST протокола. Это связано с техническими особенностями при обследовании этой зоны у пациентов в положении лежа на спине из-за ограниченного ультразвукового окна и самого расположения селезенки. Внимание должно быть сконцентрировано на поиске жидкости в спленоренальном кармане (между селезенкой и левой почкой), но также должно быть оценено все периселезеночное пространство, особенно левое субдиафрагмальное пространство (между селезенкой</p>

	и диафрагмой), так как является частым местом скопления жидкости при исследовании левого верхнего квадранта живота.
10.	<p>В чем отличие проведения ультразвукового сканирования левого и правого верхних квадрантов живота при выполнении протокола FAST?</p> <p>Эталон ответа: При исследовании правого верхнего квадранта живота мы размещаем датчик по передней или средней подмышечным линиям. В отличие от исследования правого верхнего квадранта, левый верхний квадрант исследуется по задне-подмышечной линии и несколько выше. Если левая почка определена первой, то для визуализации селезенки датчик немного отклоняют, с краниальным направлением луча (по направлению к голове). Если воздух желудка или кишечника мешает визуализации, то более задняя позиция датчика может улучшить ситуацию. Также визуализация может улучшиться при повороте пациента немного вправо, если позволяют обстоятельства.</p>
11.	<p>Технические приемы поиска жидкости/крови в левой плевральной полости</p> <p>Эталон ответа: Для поиска жидкости/крови в левой плевральной полости датчик из положения косого сканирования (вдоль межреберного промежутка), при котором хорошо визуализировалась селезенка, нужно наклонить немного больше, с направлением ультразвукового луча кверху (по направлению к голове) или кзади (зависит от расположения селезенки), или же может потребоваться смещение датчика немного вверх от спленоренального кармана с направлением луча кпереди или кзади. Селезенка является акустическим окном при исследовании левой плевральной полости. При этом должны хорошо визуализироваться селезенка, диафрагма и левая плевральная полость, расположенная над диафрагмой. В норме над диафрагмой, имеющей вид гиперэхогенной дуги, визуализируется зеркальное отображение селезенки из-за зеркального артефакта. В норме над диафрагмой, имеющей вид гиперэхогенной дуги, визуализируется зеркальное отображение селезенки из-за зеркального артефакта. При гемотораксе этот зеркальный артефакт исчезает, заменяясь анэхогенным пространством, представленным кровью в левой плевральной полости.</p>
12.	<p>Какое количество жидкости в малом тазу у лиц разного пола считается маркером гемоперитонеума в контексте травмы органов брюшной полости?</p> <p>Эталон ответа: Любое количество жидкости в ректовезикальном кармане у мужчин в контексте травмы считается гемоперитонеумом. У женщин репродуктивного возраста при травме изолированное</p>

	<p>скопление жидкости в тазу (в кармане Дугласа или параовариально) менее 3 см при передне-заднем измерении и при отсутствии других подозрительных признаков считается физиологической. В таких ситуациях клинического наблюдения обычно достаточно.</p>
13.	<p>При выполнении FAST протокола и в случае отсутствия выявления жидкости в верхних квадрантах живота и малом тазе нужно ли проводить исследование других отделов брюшной полости? Эталон ответа: Если позволяет время и обстановка, в такой ситуации целесообразно быстро осмотреть латеральные каналы, применяя поперечное сканирование, а также центральную часть живота для поиска жидкости (обнаружение жидкости может быть косвенным признаком повреждения кишечника и брыжейки).</p>
14.	<p>Продемонстрировано, что сонография способна не только выявлять гемоперитонеум, но также определять его объем (полуколичественно). Как определяется объем гемоперитонеума по шкале McKenney? Эталон ответа: Шкала гемоперитонеума равна глубине наибольшего кармана жидкости в сантиметрах + количество дополнительных карманов жидкости. Сначала определяется наибольшее скопление жидкости в одном из карманов и измеряется его передне-задний размер в сантиметрах в месте наибольшей глубины, а затем добавляется один балл за каждое дополнительное место выявленной свободной жидкости. Шкала гемоперитонеума (3 и более) является предиктором лапаротомии. Пациенты со шкалой гемоперитонеума (менее 3) чаще всего не нуждаются в оперативном лечении.</p>
15.	<p>Является ли УЗИ более чувствительным методом выявления пневмоторакса у пострадавших с травмами, по сравнению с рентгенологическим методом? Эталон ответа: Рентгенография грудной клетки у пациентов с травмой обычно выполняется в положении лежа на спине. В такой позиции чувствительность метода в диагностике пневмоторакса значительно снижается (так как из-за технических особенностей признаки пневмоторакса в этой позиции могут не определяться). Чувствительность рентгенографии при определении травматического пневмоторакса составляет 36–75%. Ультразвуковое исследование является очень чувствительным методом в обнаружении пневмоторакса и по чувствительности значительно превосходит рентгенологическое исследование, так как может выявлять даже незначительный пневмоторакс. Чувствительность ультрасонографии при диагностике пневмоторакса высокая (95–100%) и приравнивается к чувствительности компьютерной томографии.</p>

16.	<p>Техника поиска пневмоторакса при УЗИ в ходе выполнения FAST протокола у пациента в положении лежа на спине.</p> <p>Эталон ответа: Поиск пневмоторакса выполняется тем же абдоминальным датчиком с частотой 3.5–5 MHz, но если возникают сомнения, то для лучшей визуализации скольжения висцеральной плевры можно применить линейный датчик с частотой 7–10 MHz. Поиск пневмоторакса проводится на передней поверхности грудной стенки. Обычно исследуются два межреберных промежутка (3-й и 4-й) справа и слева по среднеключичной линии. Необходимо получить поперечное изображение 2-х ребер с межреберным промежутком между ними. Этот скан является классическим при любых исследованиях плевры и легких, так как ребра являются анатомическим ориентиром для быстрого определения плевральной линии. Ребра имеют позади четкую акустическую тень. Плевральная линия (А–линия) имеет вид хорошо определяющейся гиперэхогенной полосы, которая расположена сразу под ребрами. Ближе к датчику располагается париетальная плевра в виде гиперэхогенной линии, неподвижна и легко визуализируется. Сразу под ней расположена висцеральная плевра, покрывающая легкое, которая совершает скользящие движения, синхронно с дыхательными движениями. Если скользящее движение обнаружено, то пневмоторакс исключается. Отсутствие скольжения является основным признаком пневмоторакса.</p>
17.	<p>Ультразвуковая симптоматика пневмоторакса</p> <p>Эталон ответа: При пневмотораксе скольжение листков плевры отсутствует, так как листки плевры разделены воздухом. Поэтому отсутствие скольжения указывает на скопление воздуха. Также отсутствует визуализация единичных В-линий и Z-линий, которые могут обнаруживаться в норме у здоровых лиц.</p>
18.	<p>Может ли доплерографический метод использоваться для диагностики пневмоторакса?</p> <p>Эталон ответа: Наличие или отсутствие сигналов при применении Power Doppler может исключить или подтвердить пневмоторакс, так как Power Doppler очень чувствителен к движению. Наличие сигналов Power Doppler на уровне плевральной линии отражает движение легкого вдоль плевральной поверхности при дыхании.</p>
19.	<p>В каких ситуациях можно получить ложноположительные результаты о наличии пневмоторакса при использовании ультразвукового метода исследования легких?</p> <p>Эталон ответа: Ложноположительные результаты могут быть обусловлены любыми состояниями, при которых отсутствует скольжение между плевральными поверхностями или скольжение</p>

	<p>заметно снижено. Отсутствие «скольжения легкого» может наблюдаться при: интубации бронха (чаще всего правого) – при этом будет отсутствовать «скольжение легкого» слева, респираторном дистресс синдроме, плевральных адгезиях, бронхиальной астме, больших передних эмфизематозных буллах, ХНЗЛ.</p>
20.	<p>Что такое «точка легкого»?</p> <p>Эталон ответа: То место, где начинается попеременное появление признаков наличия и отсутствия пневмоторакса, связанное с дыхательными движениями, называется «точкой легкого». Место появления «точки легкого» указывает на границу пневмоторакса. Поэтому у пациента, лежащего на спине, при последовательном перемещении датчика вдоль межреберного промежутка, начиная от передних отделов грудной клетки и продвижении к латеральным отделам, по направлению к средне- и заднеподмышечной линии, можно обнаружить место начала соприкосновения висцеральной и париетальной плевры, где при вдохе листки плевры будут соприкоснуться, а при выдохе будут разделены прослойкой воздуха. Это место и является границей пневмоторакса.</p>
21.	<p>Травмированный пациент лежит на спине. При выполнении FAST протокола справа во 2–3 межреберьях по среднеключичной линии обнаружено наличие воздуха между листками плевры. В каком случае можно диагностировать наличие передне-латерального пневмоторакса по данным УЗИ?</p> <p>Эталон ответа: При передних пневмотораксах прослойка не доходит до средне-подмышечной линии. При передне-латеральных пневмотораксах плевральный воздух распространяется до средне-подмышечной линии. При массивных пневмотораксах «точка легкого» будет определяться больше кзади от средне-подмышечной линии или вообще не определяться при полном коллапсе легкого.</p>
22.	<p>Что может препятствовать выявлению пневмоторакса при УЗИ легких?</p> <p>Эталон ответа: Подкожная эмфизема может препятствовать обнаружению пневмоторакса из-за плохой визуализации плевральной линии. При подкожной эмфиземе нижележащие структуры распознать сложно, так как они скрыты за многочисленными артефактами, возникающими из-за наличия пузырьков воздуха в мягких тканях. К счастью, пациенты обычно имеют небольшие зоны подкожной эмфиземы, которые не препятствуют исследованию.</p>
23.	<p>Как можно количественно и полуколичественно определить объем крови/жидкости в полости перикарда?</p>

	<p>Эталон ответа: Количество перикардиальной крови/жидкости можно определить по ширине сепарации листков, измеряя ширину анэхогенного пространства. Если сепарация листков перикарда 5–10 мм, то объем жидкости \approx 100–200 мл, если 10–20 мм – то \approx 250–500 мл, если > 20 мм – то > 500 мл.</p> <p>Для определения объема жидкости можно использовать формулу Симпсона; при это определяют разницу между объемом перикарда, заполненного жидкостью и объемом самого сердца.</p> <p>В критических ситуациях количество жидкости в полости перикарда обычно определяется визуально.</p>
24.	<p>Причины развития тампонада сердца.</p> <p>Эталон ответа: Нормальное давление в перикарде равно нулю или отрицательное. Как только жидкость начинает накапливаться в перикарде, то повышается и внутриперикардиальное давление. Повышенное интраперикардиальное давление создает внешнюю компрессию сердца, не позволяя полностью расслабиться желудочкам (в первую очередь правому) во время диастолы, и наполнение камер сердца уменьшается. В итоге уменьшается сердечный выброс, что ведет к падению артериального давления. Происходит «обструкция» кровообращения.</p>
25.	<p>Назовите основные доплерэхокардиографические признаки тампонада сердца.</p> <p>Эталон ответа: Диастолический коллапс стенки правого желудочка и/или стенки правого предсердия. Дилатация нижней полой вены с отсутствием изменения диаметра нижней полой вены на вдохе или недостаточное ее коллабирование (уменьшение диаметра нижней полой вены менее чем на 50% при вдохе). Усиление респираторных вариаций транстрикуспидального и трансмитрального потоков при доплеровском исследовании.</p>
26.	<p>Какие эхокардиографические симптомы более чувствительны в выявлении тампонады сердца?</p> <p>Эталон ответа: Коллапс правого предсердия является более чувствительным признаком при тампонаде, но менее специфичным (50–68%). Диастолический коллапс стенки правого желудочка является менее чувствительным, но более специфичным признаком тампонады (84–100%), чем коллапс правого предсердия, однако является более поздним признаком. Этот коллапс может быть отмечен и в М-режиме. Коллапс левых камер сердца наблюдается значительно реже (в 25%) и является высокоспецифичным признаком, но поздним признаком тампонады.</p> <p>Но наиболее специфическим эхокардиографическим признаком тампонады сердца является выраженная респираторная зависимость</p>

	<p>скоростей внутрисердечного кровотока. В норме, при диастолическом наполнении желудочков, скорость кровотока через митральный клапан практически не меняется на вдохе/выдохе, в то время как трансстрикуспидальный поток увеличивается на вдохе, при этом респираторные вариации небольшие. При тампонаде сердца изменения скорости кровотока в зависимости от фаз дыхания начинают обнаруживаться на митральном клапане (более 25%) и становятся резко выраженными на трехстворчатом клапане.</p>
27.	<p>Техника поиска перикардальной жидкости при выполнении FAST протокола</p> <p>Эталон ответа: При FAST исследовании обнаружение перикардальной жидкости и тампонады проводится из субкостального доступа. Пациент находится в положении лежа на спине. Датчик устанавливают под мечевидным отростком, направляя луч к левому плечу почти в горизонтальной плоскости. С помощью скольжений и наклонов датчиком необходимо получить изображение всех 4-х камер сердца и окружающий перикард. Частой ошибкой при получении изображения является неправильная позиция датчика и направление ультразвукового луча. Ультразвуковой луч должен быть направлен не к позвоночнику, а к левому плечу, почти в горизонтальной плоскости (угол наклона между датчиком и кожей должен составлять менее 30 градусов). Начинается исследование с максимальной глубины сканирования (20–24 см) для того, чтобы получить начальное изображение всех 4-х камер сердца, переднюю и заднюю стенки перикарда. Затем постепенно уменьшается глубина сканирования (например, до 14–18 см), чтобы заполнить все изображение сердцем. Изображение должно быть тщательно рассмотрено для того, чтобы четко идентифицировать границы сердца и перикард. Если визуализация неадекватна из-за газа, то нужно попытаться сместить датчик немного в правую субкостальную область пациента, используя печень, как ультразвуковое окно. При положительном результате будет визуализироваться анэхогенное пространство между сердцем и гиперэхогенным перикардом, как следствие сепарации листков перикарда изливающейся кровью при повреждении стенок полостей сердца.</p>
28.	<p>Что такое фокусное ультразвуковое исследование сердца? Как оно применяется в ургентной медицине?</p> <p>Эталон ответа: Фокусное ультразвуковое исследование сердца – это исследование, выполняемое в месте оказания помощи у постели больного (отделении, приемном покое, на дому и др.) по лимитированному протоколу без синхронизации с ЭКГ чаще всего с помощью портативной или карманной ультразвуковой системы. Исследование проводится в В-режиме и режиме цветового</p>

	<p>доплеровского картирования с ограниченным четко обозначенным количеством позиций. Как правило, оценка является качественной с вариантами ответов «да/нет». Фокусный протокол сжатый, краткий, описывает основные патологические изменения или их отсутствие, дает ответ на конкретный вопрос. Основной целью исследования в ургентной медицине являются выявление ряда важных синдромов (гиповолемии, тампонады сердца, тромбоэмболия легочной артерии и др.).</p>
29.	<p>Какие ультразвуковые системы могут быть использованы при проведении фокусной ЭхоКГ?</p> <p>Эталон ответа: При проведении фокусного эхокардиографического исследования могут кроме обычных стационарных и портативных приборов быть использованы и карманные ультразвуковые системы. Более того, карманные ультразвуковые системы предназначены только для исследований в рамках фокусного протокола и никогда не используются для стандартного ультразвукового исследования сердца.</p>
30.	<p>Что мы оцениваем при проведении фокусного ультразвукового исследования нижней полой вены (НПВ)?</p> <p>Эталон ответа: При фокусном ультразвуковом исследовании НПВ можно выделить 3 основные состояния: нормальная, «плоская» и «полнокровная» НПВ. Нормальная НПВ (эуволемия) – диаметр НПВ составляет 1,2–2,1 см, коллабирование НПВ на вдохе более 50% от исходного диаметра. «Плоская» НПВ (гиповолемия) – передне-задний размер НПВ составляет менее 1,2 см, коллабирование НПВ на вдохе более 50% от исходного диаметра. Кроме абсолютной гиповолемии, «плоская» НПВ визуализируется при перераспределительных шоках и повышении внутрибрюшного давления. «Полнокровная» НПВ – диаметр НПВ составляет более 2,1 см, коллабирование НПВ на вдохе менее 50% от исходного диаметра, такая НПВ характерна для увеличения давления в правых отделах сердца, перегрузки объемом, тромбоэмболии и кардиогенного шоков.</p>
31.	<p>Какие признаки указывают на развитие острого респираторного дистресс-синдрома?</p> <p>Эталон ответа: Клиническое течение – острое. При УЗИ легких выявляются мелкие субплевральные участки консолидации, поверхность плевры над очагами поражения неровная, обнаруживаются множественные, рассеянные двухсторонние диффузные В-линии. В-линии отсутствуют над непораженными участками легкого. Эхокардиографические показатели в начальной стадии развития синдрома показатели нормальные.</p>

32.	<p>Что такое протокол BLUE?</p> <p>Эталон ответа: BLUE – Bedside Lung Ultrasound in Emergency (экстренное первичное (прикроватное) ультразвуковое исследование легких). Это ургентное ультразвуковое исследование легких. Ультразвуковой диагноз патологии легких обеспечивается в течение нескольких минут и способствует быстрому проведению адекватных лечебных мероприятий и улучшению состояния пациентов с тяжелой одышкой. Метод позволяет быстро диагностировать причину острой респираторной недостаточности у постели пациента, используя ультразвуковой датчик, как сонографический стетоскоп. Результаты исследований демонстрируют высокую чувствительность и специфичность метода, приравняваемую к КТ, в отличие от рентгенографии, где чувствительность и специфичность низкая, что связано с техническими особенностями и положением пациента лежа в критическом состоянии. Метод базируется на двух основных принципах: 1) почти все дыхательные расстройства связаны с плевральной линией, что является идеальным для ультразвукового исследования; 2) каждая форма респираторной недостаточности имеет свой характерный ультрасонографический профиль (признак).</p>
33.	<p>BLUE протокол. Особенности распределения жидкости и воздуха при ультразвуковом исследовании легких у пациентов в положении лежа.</p> <p>Эталон ответа: По законам гравитации, у пациента с плевральным выпотом в положении лежа, жидкость будет находиться в задних отделах плевральной полости. Воздух легче жидкости, поэтому у пациента с пневмотораксом в положении лежа, воздух стремится занять передние отделы плевральной полости. Поэтому поиск пневмоторакса проводится по передней поверхности грудной клетки, а поиск плеврального выпота по задне-латеральной поверхности.</p>
34.	<p>BLUE протокол. Каждой патологии легких соответствует определенный сонографический профиль. Перечислите эти профили.</p> <p>Эталон ответа: Профиль нормального легкого • Профиль при пневмотораксе • Профиль при интерстициальном синдроме (отеке легких) • Профиль при эмболии легочной артерии • Профиль при альвеолярной консолидации • Профиль при плевральном выпоте • Профиль при обострении ХОБЗЛ или Астме.</p> <p>Использование этих профилей и их сочетаний, применяя диагностический алгоритм, обеспечивает правильный диагноз в 90,5 % случаев.</p>
35.	<p>BLUE протокол. С чего начинается исследование?</p> <p>Эталон ответа В начале исследуются передние зоны легких на наличие или отсутствие скопления легкого, а также наличия вертикальных</p>

	артефактов (В-линий) и их количества с целью диагностики или исключения пневмоторакса и интерстициального синдрома (отека легких).
36.	<p>BLUE протокол. Что нужно сделать, если в передних зонах легкого обнаруживается отсутствие скольжения легкого?</p> <p>Эталон ответа: Отсутствие скольжения легкого в передних зонах указывает на наличие пневмоторакса. При ультразвуковых признаках пневмоторакса приступают к поиску точки легкого по межреберьям (оценка объема пневмоторакса). Точка легкого также является наиболее специфичным (100%) признаком пневмоторакса.</p>
37.	<p>BLUE протокол. Что нужно сделать, если при исследовании выявляются признаки интерстициального синдрома (множественные В-линии)?</p> <p>Эталон ответа: При ультразвуковых признаках интерстициального синдрома (отека легких) приступают к уточнению его генеза (кардиального или некардиального). С этой целью выполняют упрощенное (фокусное) эхокардиографическое исследование, направленное только на визуальную оценку состояния кинетики левого желудочка (оцениваем глобальную и регионарную сократимость).</p>
38.	<p>BLUE протокол. Что нужно сделать если выявляются нормальные легкие в передних зонах (есть скольжение плевры и отсутствуют множественные В-линии)?</p> <p>Эталон ответа: При ультразвуковых признаках нормального легкого в передних зонах для быстрой диагностики тромбоэмболии легочной артерии немедленно приступают к исследованию вен нижних конечностей для исключения или диагностики тромбоза глубоких вен нижних конечностей (как ассоциированного признака ТЭЛА), также возможно проведение упрощенного (фокусного) эхокардиографического исследования, направленного только на визуальную оценку поведения правого желудочка и выявления дилатации правых камер сердца.</p>
39.	<p>BLUE протокол. Что нужно сделать, если обнаружены признаки нормального легкого в передних зонах (есть скольжение плевры и отсутствуют множественные В-линии), и исключены признаки ТЭЛА (исключен тромбоз глубоких вен н/к и перегрузка правых отделов сердца)?</p> <p>Эталон ответа: При отсутствии тромбоза глубоких вен нижних конечностей с признаками нормального легкого в передних зонах, предполагают пневмонию и приступают к исследованию латеральных и задних зон легких для поиска альвеолярной консолидации</p>

	(поскольку альвеолярная консолидация в 90% случаев находится в задних зонах) и/или плеврального выпота.
40.	<p>BLUE протокол. О чем можно думать при исключении, пневмоторакса, интерстициального синдрома, ТЭЛА, пневмонии и плеврального выпота?</p> <p>Эталон ответа: При ультразвуковых признаках нормального легкого в передних зонах и отсутствии тромбоза глубоких вен нижних конечностей, а также отсутствия задне-латеральных консолидаций и/или плеврального выпота или при отсутствии скопления легкого без определения точки легкого – предполагается обострение ХОБЛ или астматический приступ.</p>
41.	<p>BLUE протокол. Что такое А-профиль (со скользящим легким)?</p> <p>Эталон ответа: Диффузные передние билатеральные А-линии, со скользящим легким и единичными В-линиями (профиль нормального легкого).</p>
42.	<p>BLUE протокол. Что такое А*-профиль (без скопления легкого)?</p> <p>Эталон ответа: Диффузные передние билатеральные А-линии, без скопления легкого и без В-линий, с наличием точки легкого (профиль пневмоторакса).</p>
43.	<p>BLUE протокол. Что такое В-профиль?</p> <p>Эталон ответа: Диффузные передние билатеральные множественные В-линии (В+линии), со скользящим легким (профиль отека легкого).</p>
44.	<p>BLUE протокол. Что такое В*-профиль?</p> <p>Эталон ответа: В-профиль с отсутствием скопления легкого (профиль пневмонии).</p>
45.	<p>BLUE протокол. Что такое А/В-профиль?</p> <p>Эталон ответа: – А-профиль с одной стороны и В-профиль с другой стороны (профиль пневмонии).</p>
46.	<p>BLUE протокол. Что такое С-профиль?</p> <p>Эталон ответа: передняя консолидация легкого (профиль пневмонии).</p>
47.	<p>BLUE протокол. Что такое PLAPS-профиль?</p> <p>Эталон ответа: Posterolateral and/or Pleural Syndrome (задне-латеральная консолидация и/или плевральный выпот) – (профиль пневмонии).</p>

48.	<p>BLUE протокол. О чем можно думать при наличии сочетания А-профиля и тромбоза глубоких вен нижних конечностей? Эталон ответа: о тромбоемболии легочной артерии.</p>
49.	<p>BLUE протокол. О чем можно думать при выявлении А-профиля без тромбоза глубоких вен нижних конечностей, без PLAPS, без передних консолидаций? Эталон ответа: профиль обострения хронической обструктивной болезни легких или астмы.</p>
50.	<p>Зоны исследования легких при выполнении BLUE-протокола. Эталон ответа: BLUE-protocol выполняется в стандартных зонах исследования. Исследуются три зоны (передняя, латеральная и задняя) грудной клетки с обеих сторон. Передняя зона ограничена парастернальной и переднеподмышечной линиями. Латеральная зона ограничена передне-подмышечной и задне-подмышечной линиями. Задняя зона ограничена задне-подмышечной и паравертебральной линиями. Каждая зона дополнительно делится на верхнюю и нижнюю.</p>
51.	<p>РАСУДМ. Протокол ультразвукового исследования легких при COVID-19. Эталон ответа: Протокол содержит четырнадцать (14) зон сканирования (три задние, две боковые и две передние – с каждой стороны). Во всех зонах сканирование должно проводиться вдоль межреберного промежутка для обеспечения максимального поля зрения. Для ускорения процесса исследования минимальный протокол предусматривает не перемещение датчика вдоль всего межреберья, а только его статичную установку в выбранной зоне, ориентируясь на соответствующие вертикальные и горизонтальные анатомические линии. Для пациента, способного поддерживать сидячее положение или находиться в положении стоя, рекомендовано исследование по 14 зонам сканирования. В случае выполнения исследования в условиях реанимации (например, у пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких) или у пациентов, которые не в состоянии находиться в положении сидя или стоя, исследование задних зон (1–6) может быть затруднено. В этих случаях врач должен осмотреть зоны 1–6 при повороте пациента на бок. Если пациент лежит только на спине и любой (даже незначительный) поворот его на бок невозможен, врач должен попытаться получить частичное представление о задних нижних зонах (которые в настоящее время считаются «зонами-мишенями» для COVID-19) путем установки датчика на уровне стандартных зон 7 и 9, но как можно дорзальнее. Затем врач должен продолжить ультразвуковое исследование легких с зоны 7 (7–14). Для облегчения интерпретации данных и удобства динамического</p>

	<p>контроля предложена оценка ультразвуковых изменений в легких по градациям, при которой проводится оценка в каждой из 14 зон.</p>
52.	<p>РАСУДМ. Ультразвуковая семиотика пневмонии при COVID-19 Эталон ответа: Ультразвуковые признаки пневмонии при COVID-19 это: 1. Неровность плевральной линии. 2. Утолщение плевральной линии. 3. Прерывистость плевральной линии. 4. Отсутствие плевральной линии по поверхности консолидации. 5. Появление В-линий в различных вариантах – единичные, множественные и сливающиеся (“белое легкое”). 6. Консолидации в различных вариантах – кортикальные локальные, кортикальные распространенные, сегментарные и долевые. 7. Воздушная эхобронхограмма, которая встречается в сегментарных и долевыми консолидациях. 8. Плевральный выпот. 9. Появление А-линий на стадии выздоровления.</p>
53.	<p>РАСУДМ. Градации 0, 1а и 1б ультразвуковых изменений в легких для внесения в протокол УЗИ легких в условиях Covid-19. Эталон ответа: Оценка по градациям проводится в каждой из 14 зон. 0 – отсутствие патологических изменений. Определяется тонкая четкая ровная плевральная линия с несколькими А-линиями и без В-линий или с В-линиями в количестве менее 3 в одном межреберье. 1а – умеренные интерстициальные изменения. Определяются незначительно утолщенная неровная плевральная линия, в отдельных местах прерывистая за счет микроконсолидаций в виде точечных гипоэхогенных включений, и множественные В-линии. 1б – выраженные интерстициальные изменения. Определяются значительно утолщенная неровная прерывистая плевральная линия и широкие сливающиеся В-линии – «белое легкое».</p>
54.	<p>РАСУДМ. Градации 2а ультразвуковых изменений в легких для внесения в протокол УЗИ легких в условиях Covid-19. Эталон ответа: 2а – локальная кортикальная консолидация. Определяется локальная кортикальная консолидация в виде гипоэхогенного участка небольшого размера с однородной или неоднородной за счет отдельных мелких гиперэхогенных включений структурой, отсутствием плевральной линии по поверхности и неровными местами нечеткими границами с глубжележащей легочной тканью. 2б – распространенная кортикальная консолидация. Определяется протяженная вдоль поверхности легкого распространенная кортикальная консолидация с неоднородной структурой за счет множественных мелких гиперэхогенных включений, отсутствием плевральной линии по поверхности и неровными местами нечеткими границами с глубжележащей воздушной легочной тканью.</p>

55.	<p>РАСУДМ. Градации 3а и 3б ультразвуковых изменений в легких для внесения в протокол УЗИ легких в условиях Covid-19.</p> <p>Эталон ответа: 3а – сегментарная консолидация. Определяется сегментарная консолидация в виде гипоэхогенной зоны, по форме приближающаяся к треугольной, с неоднородной структурой за счет линейных гиперэхогенных сигналов воздушной эхобронхограммы, отсутствием плевральной линии по поверхности и неровными местами нечеткими границами с глубжележащей воздушной легочной тканью.</p> <p>3б – долевая консолидация. Определяется долевая консолидация в виде обширной гипоэхогенной зоны с неоднородной структурой за счет линейных гиперэхогенных сигналов воздушной эхобронхограммы, отсутствием плевральной линии по поверхности и неровными местами нечеткими границами с глубжележащей воздушной легочной тканью.</p>
56.	<p>Временные методические рекомендации МЗ РФ. Участие врачей УЗД в диагностике вирусной пневмонии и мониторинговании состояния легких у пациентов с COVID-19.</p> <p>Эталон ответа: Алгоритм обследования пациента с подозрением на COVID-19: при наличии симптомов и клинических признаков ОРВИ (есть, имеется подозрение на COVID-19, в том числе на основе анамнестических данных) рекомендуется выполнение рентгенографии или УЗИ органов грудной клетки при отсутствии возможности проведения компьютерной томографии.</p> <p>УЗИ легких может быть использовано: 1. При массовом поступлении пациентов и недостаточной доступности КТ для сортировки пациентов (при выявлении УЗ-признаков интерстициальных изменений требуется КТ в срочном порядке, при отсутствии признаков интерстициальных изменений – КТ в плановом порядке).</p> <p>По данным УЗИ можно выявить следующие признаки, указывающие на наличие интерстициальных изменений, которые в условиях пандемии COVID-19 могут быть расценены в пользу коронавирусной пневмонии: появление В-линий (артефактов) более трех в одном межреберном промежутке, их расширение более 1,0 см и слияние в сочетании с утолщением плевральной линии.</p> <p>2. При динамическом наблюдении за пациентами в стационаре и реанимации при недостаточной доступности КТ, оценке степени тяжести изменений. Степень тяжести изменений оценивается на основании сочетания следующих УЗ-критериев:</p> <ul style="list-style-type: none"> – состояние плевральной линии; – количество В-линий; – наличие и объем консолидаций легочной ткани; – наличие свободной жидкости.

57.	<p>Количество жидкости в перикарде в зависимости от сепарации листков перикарда.</p> <p>Эталон ответа: минимальный выпот – сепарация листков менее 5 мм, обычно видно только в систолу (50-100 мл); малый – сепарация листков 5-10 мм (100-250 мл); умеренный – сепарация листков 10-20 мм (250-500 мл), окружает все сердце; выраженный – сепарация листков более 20 мм (более 500 мл), окружает все сердце.</p>
58.	<p>Оценка сократительной функции сердца по фракции выброса левого желудочка.</p> <p>Эталон ответа: ФВ (%) - гипердинамическая – более 70%; нормальная - 69-55%; незначительно снижена – 54-45% ; умеренно снижена – 30-44%; сильное снижение- менее 30%.</p>

Ситуационные задачи (всего 17)

Задача 1

Пациент 59 лет доставлен в приемное отделение больницы скорой помощи с признаками сочетанной травмы и нестабильной гемодинамики (систолическое АД ниже 90 мм рт. ст., тахикардия - 120 сокращений сердца в минуту).

Результаты ультразвукового исследования при выполнении FAST протокола из субкостального доступа. Диаметр нижней полой вены на вдохе 5 мм на выдохе 3 мм (рисунок 1), жидкости в полости перикарда не определяется.

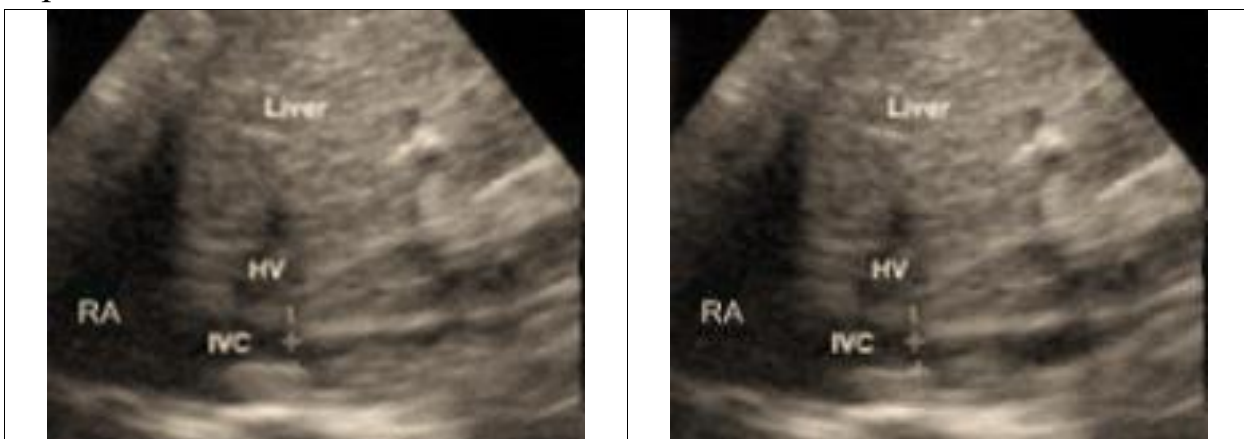


Рисунок 1. Нижняя полая вена (слева на вдохе, справа – на выдохе)

Вопрос. Какое заключение нужно сделать на основании полученных данных?

Эталон ответа: признаки гиповолемического шока.

Задача 2

Женщина 44 лет поступила в приемное отделение больницы скорой медицинской помощи с жалобами на нехватку воздуха, одышку, слабость, головокружение. При осмотре обращает на себя бледность кожных покровов, пульс 125 в мин слабого наполнения, ЧДД 65 в мин, набухание яремных вен.

Результаты ультразвукового исследования по расширенному FAST протоколу. Обнаружено большое количество жидкости в полости перикарда, спадение правого желудочка в диастолу, расширение нижней полой вены (рисунок 1).

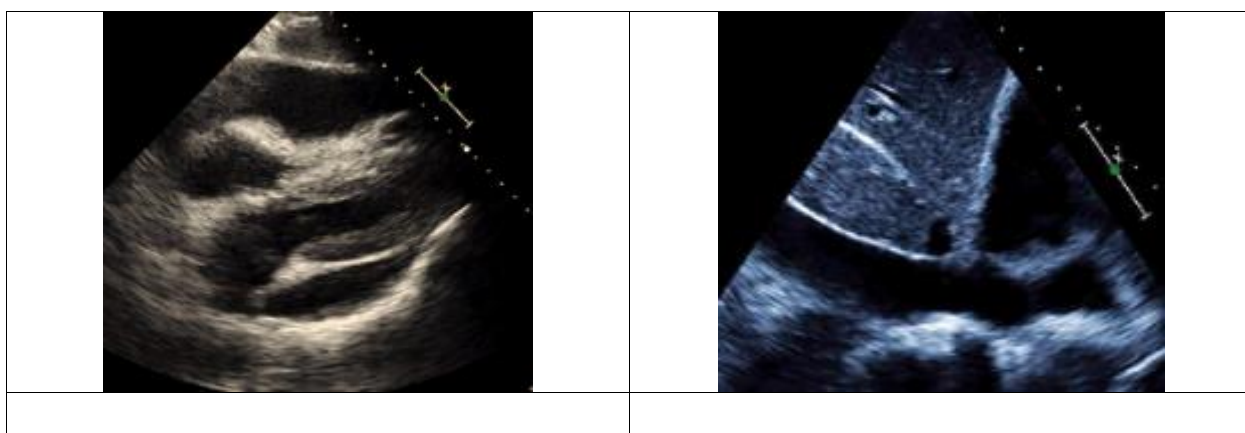


Рисунок 1. Слева – изображение сердца. Справа – нижняя полая вена.

Вопрос. К какому заключению можно прийти на основании полученных данных?

Эталон ответа: Явные признаки развивающейся тампонады сердца.

Задача 3

Пациент 60 лет доставлен в приемное отделение больницы после падения с высоты (выпал с балкона 2-го этажа). Обнаруживаются признаки перелома костей левой голени и подкожной гематомы живота, пациент жалуется на наличие болей в животе. Гемодинамика стабильная.

Результаты ультразвукового исследования по FAST протоколу. Данные о визуализации зоны гепаторенального кармана и органов малого таза представлены на рисунке 1.

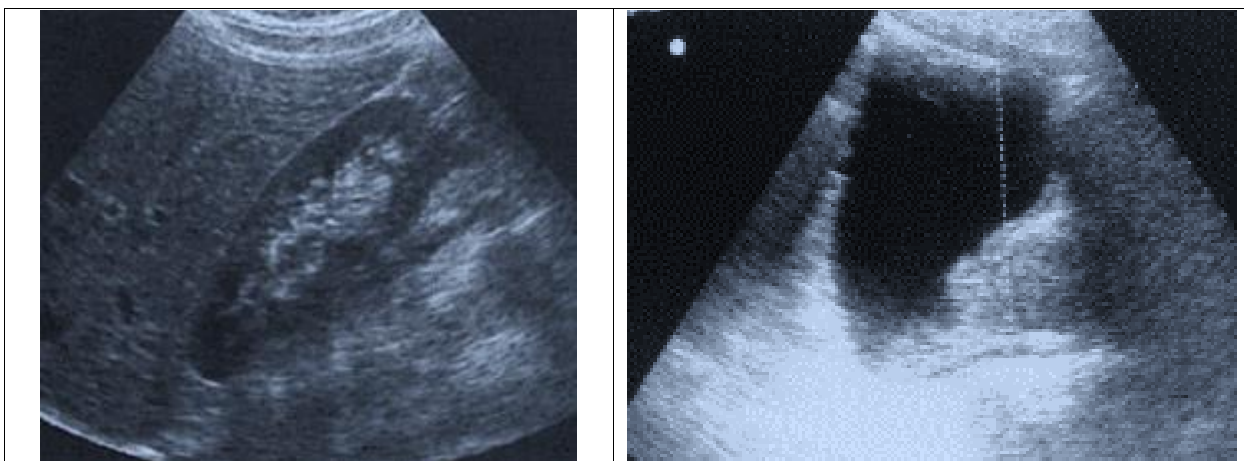


Рисунок 1. Слева – зона гепаторенального кармана. Справа – сагиттальное сечение органов малого таза из надлобкового доступа.

Вопрос. К какому заключению можно прийти на основании полученных данных?

Эталон ответа: Ультразвуковые признаки отсутствия жидкости/крови в брюшной полости.

Задача 4

Пациентка 35 лет доставлена в приемное отделение больницы после автомобильной аварии с признаками сочетанной травмы и нестабильной гемодинамикой.

Результаты ультразвукового исследования по FAST протоколу. Данные о визуализации зоны гепаторенального кармана (карман Моррисона) представлены на рисунке 1.

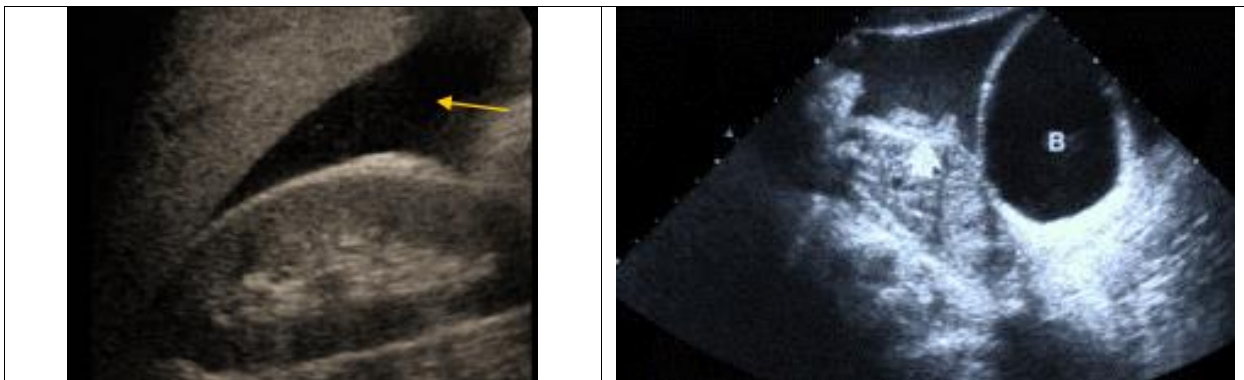


Рисунок 1. Слева – изображение области кармана Моррисона в поперечном сечении. Справа – сагиттальное сечение органов малого таза из надлобкового доступа.

Вопрос. К какому заключению можно прийти на основании полученных данных?

Эталон ответа: Обнаружение большого количества жидкости в кармане Моррисона и в полости малого таза свидетельствует о наличии гемоперитонеума. Показана экстренная лапаротомия.

Задача 5

Пациент 40 лет доставлен в приемное отделение больницы после драки футбольных фанатов с жалобами на боли в животе. При осмотре обращает на себя бледность кожных покровов, синусовая тахикардия.

Результаты ультразвукового исследования по FAST протоколу. Данные о визуализации зоны гепаторенального кармана (карман Моррисона) и органов малого таза представлены на рисунке 1.



Рисунок 1. Слева – изображение области кармана Моррисона в поперечном сечении. Справа – сагиттальное сечение органов малого таза из надлобкового доступа.

Вопрос. К какому заключению можно прийти на основании полученных данных?

Эталон ответа: Обнаружено небольшое количество жидкости в кармане Моррисона; при этом в полости малого таза жидкость не выявляется. Полученные данные свидетельствуют о наличии крови в брюшной полости относительно небольшого объема. Но следует помнить, что появление даже тонкой полоски жидкости в гепаторенальном кармане указывает на ее объем порядка 500 мл.

Задача 6

У больной 56 лет после 4-х недельной субфебрильной лихорадки внезапно возникает тахикардия, появляется выраженная одышка. При аускультации выслушивается грубый систолический шум на верхушке и в V точке с иррадиацией в подмышечную область. Пациентка переведена в ОРИТ.

Результаты экстренной эхокардиографии. При ЭхоКГ выявлена "порхающая" задняя митральная створка. При ЦДК обнаружена выраженная митральная регургитация (рисунок 1).

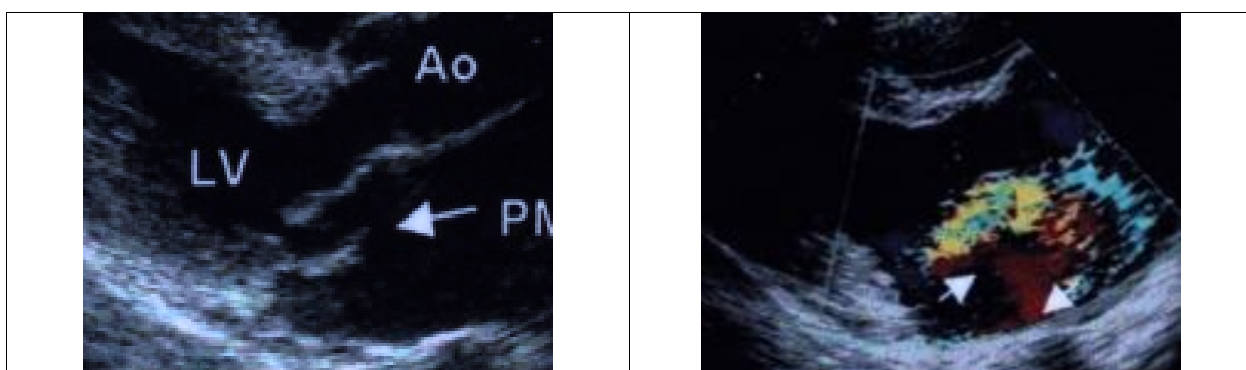


Рисунок 1. Слева – «порхающая» задняя створка митрального клапана (систола). Справа – ЦДК со срезом митрального клапана и левого предсердия (систола).

Вопрос. К какому заключению можно прийти на основании полученных данных?

Эталон ответа: Ультразвуковые признаки отрыва хорд задней митральной створки, вероятнее всего на фоне инфекционного эндокардита.

Задача 7

У больного 51 года во время гипертонического криза и подъема артериального давления до 220/100 мм рт. ст., внезапно появился интенсивный ангинозный приступ за грудиной с иррадиацией в межлопаточное пространство. На ЭКГ острой очаговой патологии не выявлено.

Результаты экстренной эхокардиографии. При ЭхоКГ обнаружена гипертрофия и диффузная гиперкинезия миокарда левого желудочка, эктазия восходящего отдела аорты до 70 мм, интактные аортальные клапаны, появление подвижной линейной структуры в просвете восходящей аорты и дуги аорты. (рисунок 1).

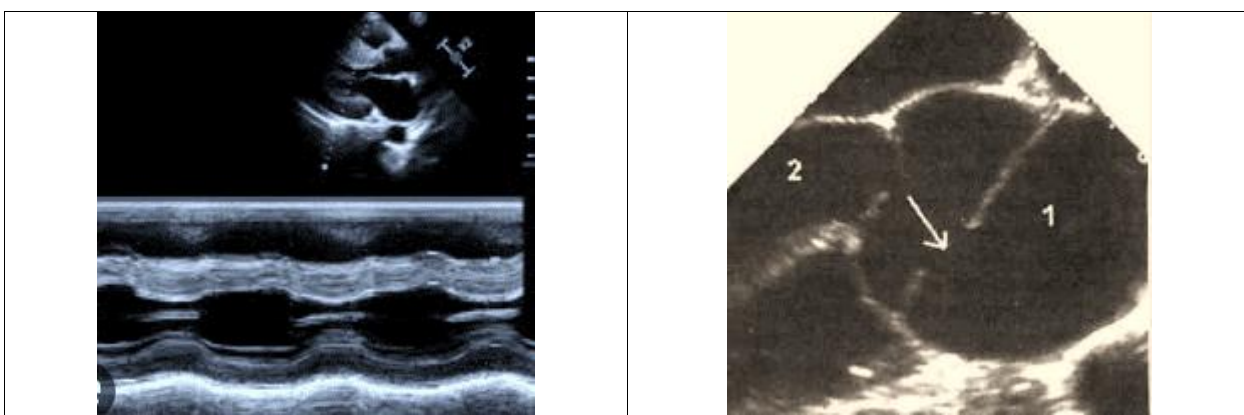


Рисунок 1. Слева – М-режим, гипертрофия и гиперкинезия миокарда левого желудочка. Справа – срез восходящей аорты из парастеральной позиции датчика с сечением левого желудочка по длинной оси.

Вопрос. К какому заключению можно прийти на основании полученных данных?

Эталон ответа: Типичные ультразвуковые признаки расслоения восходящей аорты.

Задача 8

В приемное отделение поступила беременная 25 лет с жалобами на сильные боли в животе, резкую слабость. При осмотре: АД 85/40 мм рт.ст., тахикардия 140 уд/мин, бледные кожные покровы, холодный пот, синюшный оттенок носогубного треугольника и конечностей.

Результаты экстренного ультразвукового исследования. При УЗИ обнаружено гипо/анэхогенная структура между плацентой и стенкой матки (рисунок 1), доплерографические признаки острой гипоксии плода.



Рисунок 1. Гипоэхогенная структура между плацентой и стенкой матки.

Вопрос. К какому заключению можно прийти на основании полученных данных?

Эталон ответа: Типичные ультразвуковые признаки отслойки плаценты.

Задача 9

В приемное отделение доставлен пациент с места дорожного происшествия. Состояние тяжелое. Жалуется на боли в груди при дыхании, появление ощущения удушья. При осмотре: АД 85/40 мм рт.ст., тахикардия 140 уд/мин, дыхание частое, поверхностное, кожные покровы бледные.

Результаты ультразвукового исследования по FAST протоколу. При проведении УЗИ с расположением датчика по средне и заднеподмышечным линиям справа на уровне 10 – 12 ребер получена следующая ультразвуковая картина (рисунок 1)

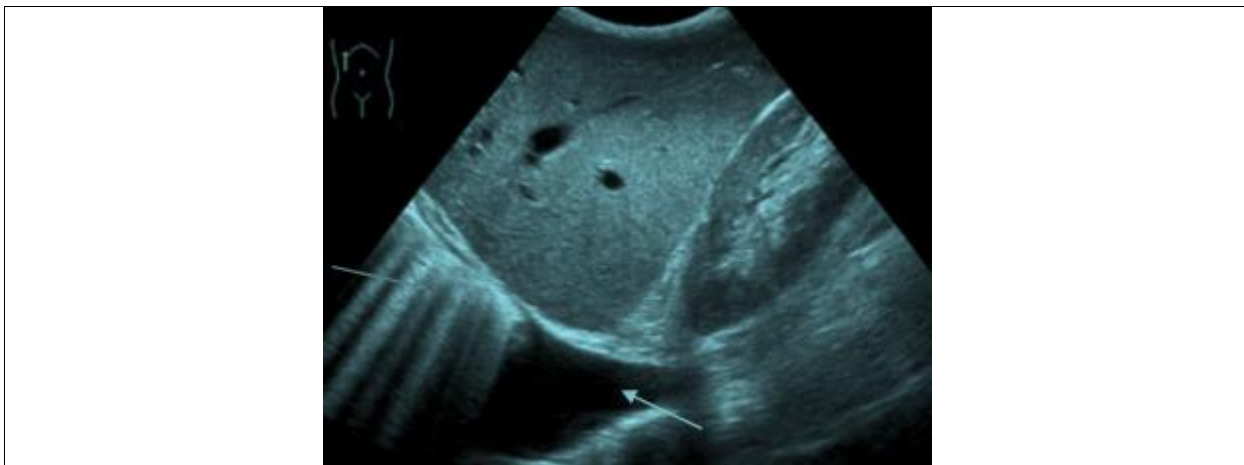


Рисунок 1.

Вопрос. К какому заключению можно прийти на основании оценки полученных данных?

Эталон ответа: Ультразвуковые признаки правостороннего гемоторакса (анэхогенное пространство над диафрагмой). В анэхогенной жидкости фрагментарно визуализируется частично коллабированное легкое с множественными В-линиями.

Задача 10

В приемное отделение доставлен пациент 48 лет с травмой грудной клетки. Жалуется на боли в груди при дыхании, появление ощущения удушья. При осмотре: АД 90/40 мм рт. ст., тахикардия 130 уд/мин, дыхание частое, поверхностное, кожные покровы бледные.

Результаты ультразвукового исследования по FAST протоколу. При проведении УЗИ с расположением датчика по заднеподмышечной линии слева на уровне 10 – 12 ребер получена ультразвуковая картина, характерная для гемоторакса (рисунок 1). При этом расстояние от легкого до диафрагмы составило 4 см, а латеральная максимальная высота – 6 см.

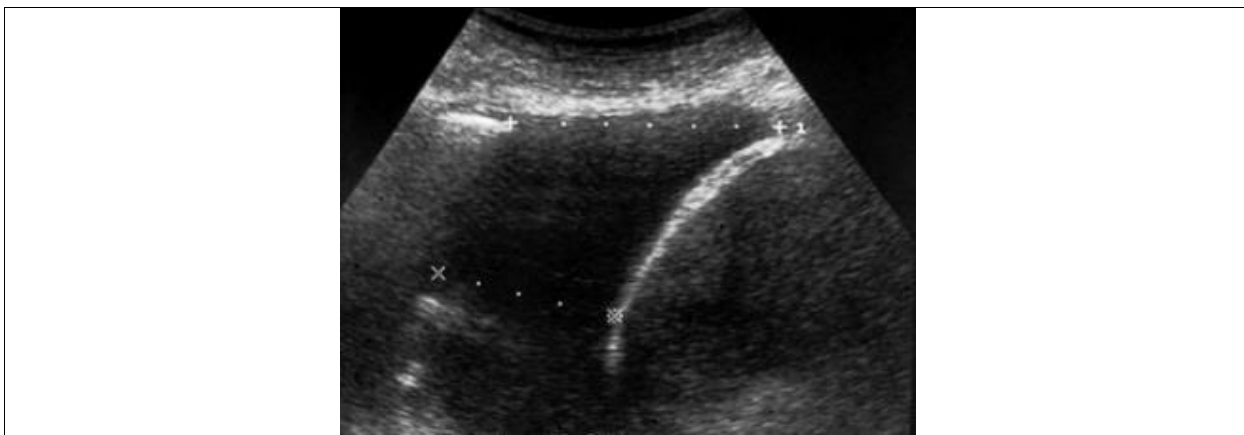


Рисунок 1.

Вопрос. Рассчитайте объем жидкой крови, используя формулу, предложенную Hassan M. с соавт.

Эталон ответа: Формула расчёта объема жидкости в плевральной полости, предложенная Hassan M. с соавт. выглядит следующим образом:

Объем жидкости = сумма расстояний (расстояние от легкого до диафрагмы + латеральная максимальная высота), умноженная на 70.

В нашем случае объем крови в левой плевральной полости = $(4\text{см}+6\text{см}) \times 70 = 700$ мл.

Задача 11

В приемное отделение больницы скорой помощи доставлен пациент 30 лет после автодорожного происшествия. В сознании, кожные покровы бледные. Тахипноэ. Артериальное давление снижено, тахикардия.

Результаты ультразвукового исследования по FAST протоколу. Во время выполнения УЗИ с исследованием области сплено-ренального кармана получена следующая картина (рисунок 1).

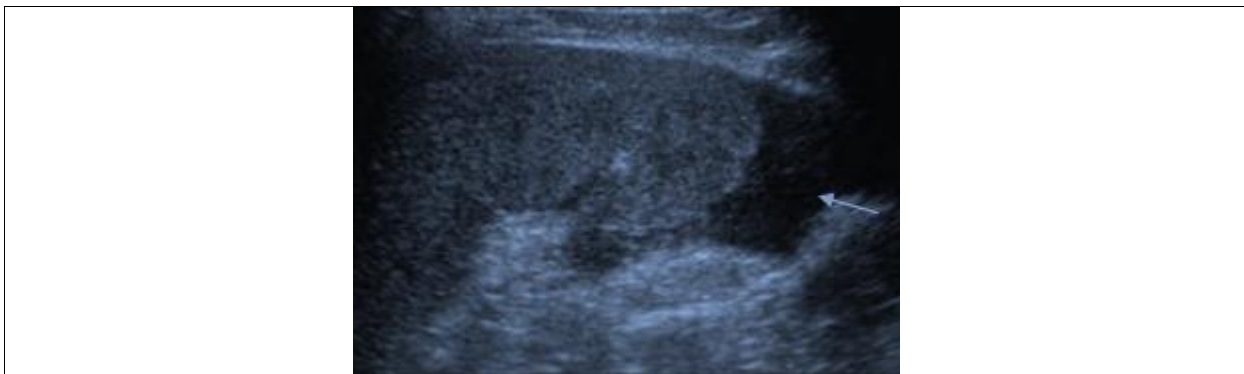


Рисунок 1.

Вопрос. К какому заключению можно прийти на основании оценки полученных данных?

Эталон ответа: При УЗИ обнаруживается неровность нижнего полюса селезенки, окруженного жидкостью. Такая картина характерна для разрыва селезенки и формирования гемоперитонеума.

Задача 12

В приемное отделение больницы скорой помощи доставлен пациент 35 лет в бессознательном состоянии после падения с высоты. Кожные покровы бледные. Тахипноэ. АД 75/30 мм рт. ст., ЧСС 130 в мин.

Результаты ультразвукового исследования по FAST протоколу. Во время выполнения УЗИ с исследованием левого и правого верхних квадрантов живота, а также малого таза получена следующая ультразвуковая картина (рисунок 1).



Рисунок 1. Слева – селезенка и периселезеночное пространство, в центре – парасагитальное сечение печени по передней подмышечной линии, справа сагитальное сечение органов малого таза из надлобкового доступа.

Вопрос. К какому заключению можно прийти на основании оценки полученных данных?

Эталон ответа: Одновременно обнаружены выраженные изменения внутренней структуры селезенки (гипоэхогенные очаги) и наличие большого количества жидкости в брюшной полости. Такая картина характерна для разрыва селезенки и формирования гемоперитонеума.

Задача 13

Пациент обратился за помощью в приемное отделение больницы скорой медицинской помощи после травмы левой части грудной клетки и поясницы. Состояние удовлетворительное. Беспокоят боли в левой половине грудной клетки.

Результаты ультразвукового исследования по FAST протоколу. Во время выполнения УЗИ с исследованием левого верхнего квадрантов живота и области левого легкого получена следующая ультразвуковая картина (рисунок 1).

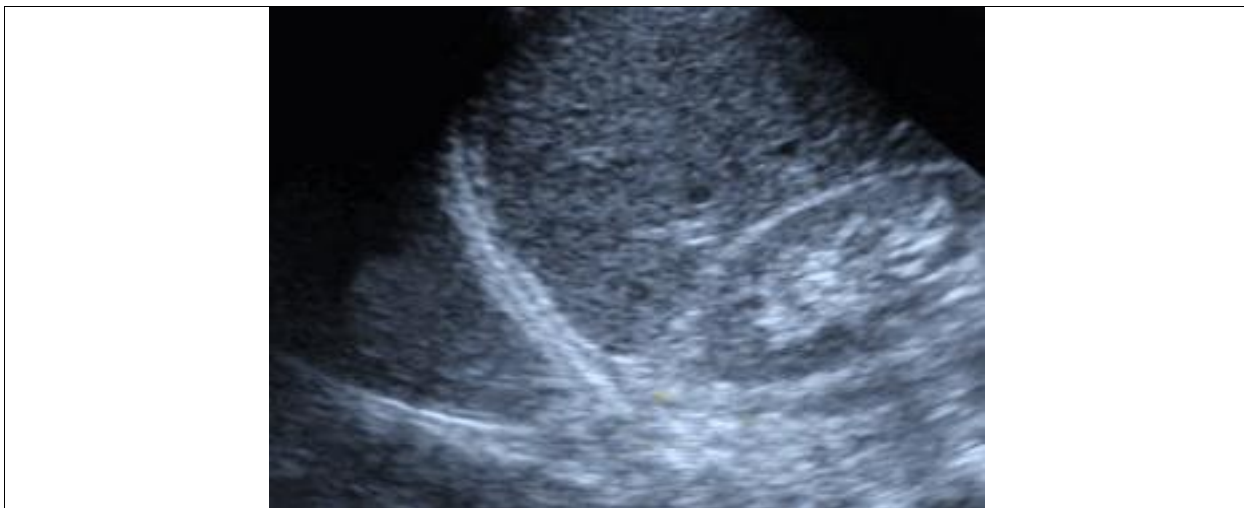


Рисунок 1.

Вопрос. Охарактеризуйте представленные ультразвуковые данные.

Эталон ответа: Жидкости в поддиафрагмальном пространстве и спленоренальном кармане не обнаруживается. Это исключает наличие гемоперитонеума. Над диафрагмой, имеющей вид гиперэхогенной дуги, визуализируется зеркальное отображение селезенки из-за зеркального артефакта. Это исключает наличие гемоторакса.

Задача 14

Пациент 16 лет обратился за помощью в приемное отделение больницы скорой медицинской помощи после удара в живот во время драки. Состояние удовлетворительное. Беспокоят боли в нижней половине живота.

Результаты ультразвукового исследования по FAST протоколу. При расположении датчика в надлобковой области с сечением продольно по средней линии живота зарегистрирована следующая ультразвуковая картина (рисунок 1).



Рисунок 1.

Вопрос. Охарактеризуйте представленные ультразвуковые данные.

Эталон ответа: Обнаружено большое количество слегка эхогенной жидкости в тазу неоднородной структуры (кровь со сгустками). В такой ситуации необходимо обязательно оценить ультразвуковые данные полученные и при исследовании левого и правого верхних квадрантов живота.

Задача 15

Пациентка 27 лет самостоятельно обратилась в приемное отделение больницы скорой медицинской помощи после удара в живот. Состояние удовлетворительное. Беспокоят боли в нижней половине живота.

Результаты ультразвукового исследования по FAST протоколу. При исследовании левого и правого верхних квадрантов живота жидкости не обнаружено. При расположении датчика в надлобковой области с сечением продольно по средней линии живота зарегистрирована следующая ультразвуковая картина (рисунок 1).



Рисунок 1.

Вопрос. Охарактеризуйте представленные ультразвуковые данные.

Эталон ответа: Обнаружено изолированное небольшое количество жидкости в кармане Дугласа. Передне-задний размер анэхогенной прослойки жидкости 2 см. У пациентов женского пола репродуктивного возраста при травме изолированное скопление жидкости в тазу (в кармане Дугласа или параовариально) менее 3 см при передне-заднем измерении и при отсутствии других подозрительных признаков считается физиологической. В таких ситуациях клинического наблюдения обычно достаточно.

Задача 16

У мужчины 50 лет, пострадавшего в автодорожной аварии выполнено УЗИ по FAST протоколу.

Результаты ультразвукового исследования по FAST протоколу. При расположении датчика в надлобковой области с сечением продольно по средней линии живота обнаружено жидкость в малом тазу глубиной 9 см при измерении переднезаднего размера (рисунок 1а). При дальнейшем исследовании выявлено только одно дополнительное место скопления свободной жидкости (в кармане Морисона) (рисунок 1б).

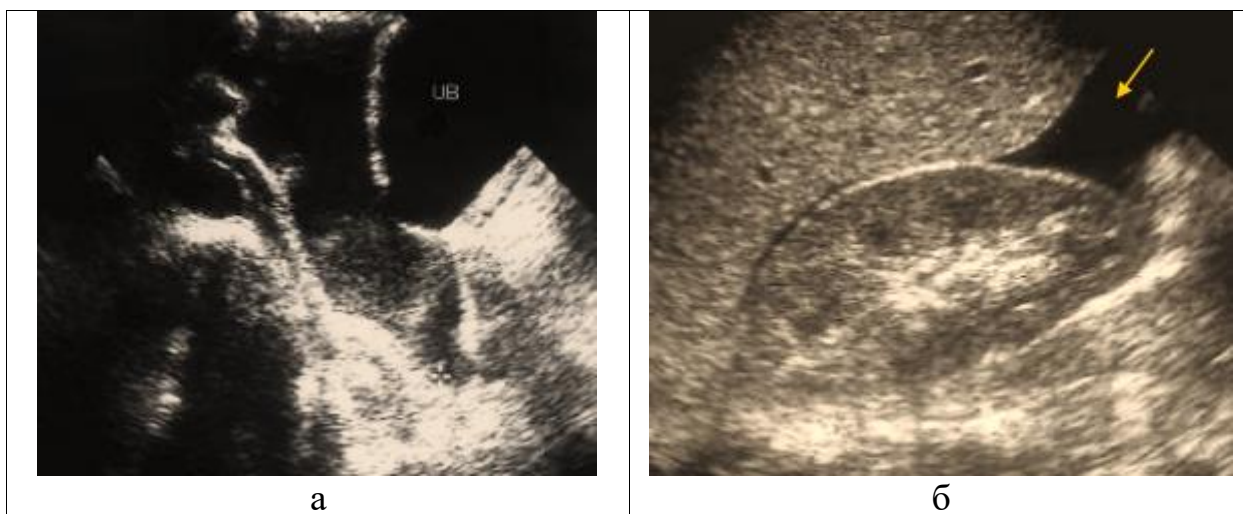


Рисунок 1.

Вопрос. Рассчитайте (полуколичественно) по шкале McKenney объем гемоперитонеума.

Эталон ответа: Известно, что шкала гемоперитонеума равна глубине наибольшего кармана жидкости в сантиметрах + количество дополнительных карманов жидкости. Поэтому в нашем случае шкала гемоперитонеума = $(9 + 1) = 10$. Если значение шкалы гемоперитонеума больше 3-х – необходима лапаротомия.

Задача 17

Мужчина 35 лет перенес тупую травму грудной клетки и поступил в приемное отделение больницы скорой медицинской помощи с жалобами на нехватку воздуха, слабость, головокружение.

Результаты фокусной эхокардиографии. Обнаружено большое количество жидкости в полости перикарда. При исследовании нижней полой вены получена следующая ультразвуковая картина (рисунок 1а). При исследовании трансмитрального кровотока зарегистрирована следующая доплеровская кривая (рисунок 1б).

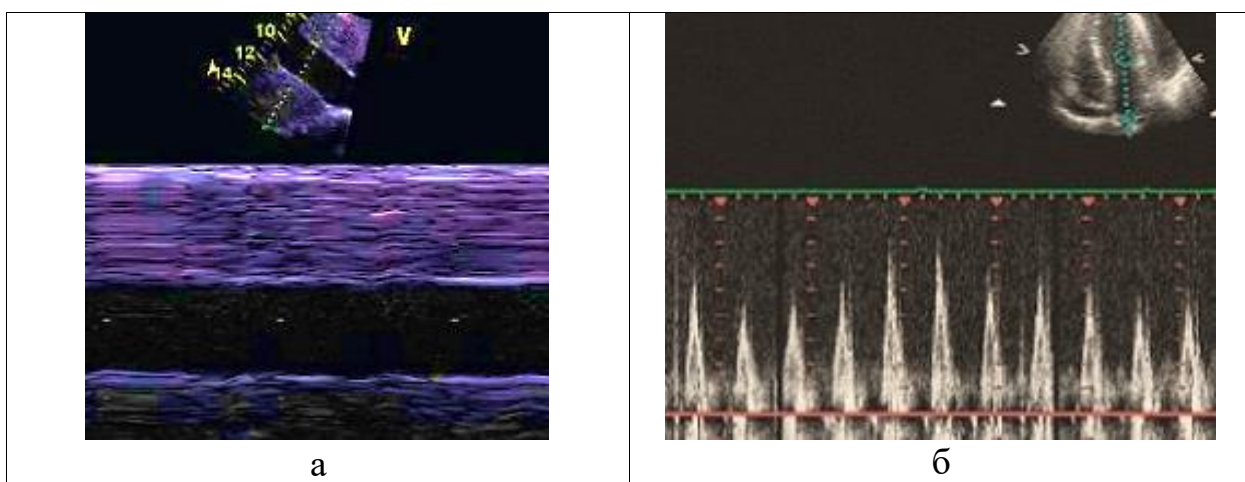


Рисунок 1.

Вопрос. Сделайте заключение, на основе представленных эхокардиографических данных.

Эталон ответа: Ультразвуковые признаки гемоперикарда. Оценка состояния нижней полой вена в связи с фазами дыхания, а также анализ показателей трансмитрального кровотока на вдохе/выдохе указывают на формирующуюся тампонаду сердца.

КРИТЕРИИ оценивания компетенций и шкалы оценки

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или удовлетворительный (пороговый) уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или достаточный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
<p>Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать знания при решении заданий, отсутствие самостоятельности в применении умений. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>	<p>Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована на удовлетворительном уровне.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных образцам, что подтверждает наличие сформированной компетенции на более высоком уровне. Наличие такой компетенции на достаточном уровне свидетельствует об устойчиво закрепленном практическом навыке</p>	<p>Обучающийся демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения нестандартных заданий в рамках дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.</p>

Критерии оценивания тестового контроля:

процент правильных ответов	Отметки
91-100	отлично
81-90	хорошо
70-80	удовлетворительно
Менее 70	неудовлетворительно

При оценивании заданий с выбором нескольких правильных ответов допускается одна ошибка.

Критерии оценивания собеседования:

Отметка	Дескрипторы		
	прочность знаний	умение объяснять (представлять) сущность явлений, процессов, делать выводы	логичность и последовательность ответа
отлично	прочность знаний, знание основных процессов изучаемой предметной области, ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; логичностью и последовательностью ответа	высокое умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры	высокая логичность и последовательность ответа
хорошо	прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; свободное владение монологической речью, однако допускается одна - две неточности в ответе	умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; однако допускается одна - две неточности в ответе	логичность и последовательность ответа
удовлетворительно	удовлетворительные знания процессов изучаемой предметной области, ответ, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; удовлетворительно сформированные навыки анализа явлений, процессов. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительная логичность и последовательность ответа
неудовлетворительно	слабое знание изучаемой предметной области, неглубокое раскрытие темы; слабое знание основных вопросов теории, слабые навыки анализа явлений, процессов. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа	неумение давать аргументированные ответы	отсутствие логичности и последовательности ответа

Критерии оценивания ситуационных задач:

Отметка	Дескрипторы			
	понимание проблемы	анализ ситуации	навыки решения ситуации	профессиональное мышление
отлично	полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены	высокая способность анализировать ситуацию, делать выводы	высокая способность выбрать метод решения проблемы, уверенные навыки решения ситуации	высокий уровень профессионального мышления
хорошо	полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены	способность анализировать ситуацию, делать выводы	способность выбрать метод решения проблемы уверенные навыки решения ситуации	достаточный уровень профессионального мышления. Допускается одна-две неточности в ответе
удовлетворительно	частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены	удовлетворительная способность анализировать ситуацию, делать выводы	удовлетворительные навыки решения ситуации, сложности с выбором метода решения задачи	достаточный уровень профессионального мышления. Допускается более двух неточностей в ответе либо ошибка в последовательности решения
неудовлетворительно	непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу	низкая способность анализировать ситуацию	недостаточные навыки решения ситуации	отсутствует