Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузнецов Владимир Вячеславович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 03.02.2026 10:20:50
Уникальный программный ключ:
89bc0900301c561c0dcc38a48f0e3de679484a4c

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Тихоокеанский государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой
_____/В.Б.Шуматов/
«15» апреля 2025г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.01.02 Энтеральное и парентеральное питание

Специальность	31.08.02 Анестезиология-реаниматология
Уровень подготовки	ординатура
Направленность подготовки	02 Здравоохранение (в сфере анестезиологии-реаниматологии)
Форма обучения	очная
Срок освоения ООП	2 года
Кафедра	анестезиологии, реаниматологии, интенсивной терапии и скорой медицинской помощи

Владивосток, 2025

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Фонд оценочных средств регламентирует формы, содержание, виды оценочных средств для текущего контроля, промежуточной аттестации и итоговой (государственной итоговой) аттестации, критерии оценивания дифференцированно по каждому виду оценочных средств.

1.3. Фонд оценочных средств определяет уровень формирования у обучающихся установленных в ФГОС ВО и определенных в основной образовательной программе высшего образования 31.08.02 Анестезиология-реаниматология, направленности 02 Здравоохранение в сфере профессиональной деятельности в области анестезиологии-реаниматологии **универсальных (УК) компетенций, общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций**

https://tgmu.ru/sveden/files/auf/31.08.02_Anesteziologiya-reanimatologiya(4).pdf

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	**Виды контроля**	**Оценочные средства**
		Форма
1	**Текущий контроль**	**Тесты**
2	**Промежуточная аттестация (зачет)**	**Ситуационные задачи**
		Вопросы для собеседования

3. Содержание оценочных средств текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме: тестового контроля

1. Касательно парентерального питания взрослого человека весом 70 кг
*дневная потребность в аминокислотах 0,7 г/кг сут. минимальная дневная потребность в глюкозе 5 г/кг сут.
суточная потребность в энергии составляет 50 кКал/кг
суточная потребность в жирах 5г/кг сут.

2. Гипокальциемия
*быстрое в/в ведение препаратов кальция может вызывать гипотонию
не изменяет сократимость миокарда
снижает рефлексы
укорачивает сегмента ST.

3. У больного в послеоперационном периоде развились парез кишечника и атония мочевого пузыря. Антихолинэстеразные средства малоэффективны. Такая клиническая картина характерна для
*гипокалиемии
гипонатриемии
гиперкалиемии
гипогликемии.

4. Больному хроническим неспецифическим язвенным колитом проведена дегидратация салуретиком в связи с сопутствующим заболеванием сердца. Ночной сон больного в

ближайшую ночь был нарушен судорогами в икроножных мышцах. Их вероятной причиной могла быть
*гипокальциемия
гипокалиемия
гипернатриемия
метаболический ацидоз.

5. Время полувыведения ($T_{1/2}$) эндогенного альбумина равно
*21 день
12 часов
3-4 дня
10-12 дней.

6. Время полувыведения (T1/2) энзогенного альбумина составляет
*12 часов
2-4 часа
10-12 дней
21 день.

7. Гипогликемия проявляется следующими клиническими признаками
*бледностью, влажностью кожных покровов, поверхностным дыханием
тахикардией
гиперактивностью рефлексов
генерализованным зудом.

8. Характерными признаками гипогликемической комы являются
*бледная, влажная кожа
дегидратация
сниженные сухожильные рефлексы
снижение тонуса глазных яблок.

9. На гладкую мускулатуру желудка и кишечника морфин действует следующим образом:
*повышает тонус
снижает тонус
не изменяет тонус
характер воздействия альтернативно меняется в зависимости от дозы наркотика.

10. Фактором, который увеличивает вероятность регургитации при индукции, является
*ожирение
седация
вводный наркоз фторотаном
премедикацию метоклопрамидом (церукалом).

Шкала оценивания
«Отлично» - более 80% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Хорошо» - 70-79% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

Ситуационные задачи

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.08.02	Специальность Анестезиология-реаниматология
Ф	B/01.8.	Проведение обследования пациента с целью определения операционно-анестезиологического риска, установления диагноза органной недостаточности
Ф	B/02.8	Назначение анестезиологического пособия пациенту, контроль его эффективности и безопасности; искусственное замещение, поддержание и восстановление временно и обратимо нарушенных функций организма, при состояниях, угрожающих жизни пациента
Ф	B/03.8	Профилактика развития осложнений анестезиологического пособия, искусственного замещения, поддержания и восстановления временно и обратимо нарушенных функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Больной В. 40 лет ДТП пешеход сбитый автомобилем доставлен в ОРИТ 24 часа назад. Д-з при поступлении: Сочетанная травма, закрытая травма живота разрыв брыжейки поперечно-ободочной кишки, гемоперитонеум, закрытая травма грудной клетки перелом рёбер 4-5-6 справа закрытый правосторонний пневмоторакс, закрытый перелом обеих костей правой голени со смещением, травматический шок III степени. При поступлении на фоне интенсивной терапии травматического шока в экстренном порядке подавался в операционную выполнялось оперативное вмешательство: Верхнее-срединная лапаротомия, ушивание разрыва брыжейки толстой кишки, дренирование брюшной полости, дренирование плевральной полости, наложение скелетного вытяжения. В после операционном периоде продолжена интенсивная терапия травматического шока. Травматический шок купирован: стабильная гемодинамика, темп почасового диуреза 0,75 мл/кг/ч. Максимальная температура за предшествующие сутки 38,0ºС. Проводится интенсивная терапия травматической болезни. Объективные данные: 1). Антропометрия: Масса тела 110 кг, рост 185 см. Индекс массы тела 32,14 2) Биохимические данные: Альбумин 32г/л

		Лимфоциты 1600х10³ в мкл
В	1	Имеется ли у пациента нутритивная недостаточность? Произведите предварительный расчёт потребности в нутриентах
В	2	Сформируйте программу нутритивной поддержки через 72 часа от момента травмы. Пациент усваивает 750 мл энтеральной смеси «Нутризон стандарт» в сутки. Мочевина суточной мочи 43,97 г/сут
В	3	Определите истинную энергопотребность и потребность в белке по азотистому балансу. Рассчитайте соотношение между азотом и небелковыми калориями
В	4	Показано ли пациенту назначение парентерального питания? Дайте обоснование. Рассчитайте парентеральный компонент
В	5	Осложнения парентерального питания. Дайте характеристику рефидинг-синдрома.

Оценочный лист к ситуационной задаче

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.08.02	Специальность Анестезиология-реаниматология
Ф	В/01.8.	Проведение обследования пациента с целью определения операционно-анестезиологического риска, установления диагноза органной недостаточности
Ф	В/02.8	Назначение анестезиологического пособия пациенту, контроль его эффективности и безопасности; искусственное замещение, поддержание и восстановление временно и обратимо нарушенных функций организма, при состояниях, угрожающих жизни пациента
Ф	В/03.8	Профилактика развития осложнений анестезиологического пособия, искусственного замещения, поддержания и восстановления временно и обратимо нарушенных функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Больной В. 40 лет ДТП пешеход сбитый автомобилем доставлен в ОРИТ 24 часа назад. Д-з при поступлении: Сочетанная травма, закрытая травма живота разрыв брыжейки поперечно-ободочной кишки, гемоперитонеум, закрытая травма грудной клетки перелом рёбер 4-5-6 справа закрытый правосторонний пневмоторакс, закрытый перелом обеих костей правой голени со смещением, травматический шок III степени. При поступлении на фоне интенсивной терапии травматического шока в экстренном порядке подавался в операционную выполнялось оперативное вмешательство: Верхнесрединная лапаротомия, ушивание разрыва брыжейки толстой кишки, дренирование брюшной полости, дренирование плевральной полости, наложение скелетного вытяжения. В после операционном периоде продолжена интенсивная терапия

<table>
<tr><td></td><td></td><td>травматического шока. Травматический шок купирован: стабильная гемодинамика, темп почасового диуреза 0,75 мл/кг/ч. Максимальная температура за предшествующие сутки 38,0ºС. Проводится интенсивная терапия травматической болезни.
Объективные данные:
1). Антропометрия:
Масса тела 110 кг, рост 185 см. Индекс массы тела 32,14
2) Биохимические данные:
Альбумин 32г/л
Лимфоциты 1600х10³ в мкл</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>В</td><td>1</td><td>Имеется ли у пациента нутритивная недостаточность?
Произведите предварительный расчёт потребности в энергии и нутриентах.</td></tr>
<tr><td>Э</td><td></td><td>Для определения нутритивного статуса нужно опираться на три его основные составляющие: энергетический и белковый баланс, органная функция, степень стрессового метаболизма (гиперметаболизма).
Для определения степени и выраженности белково-энергетической недостаточности могут применяться следующие методы:
Клинические параметры (потеря более 10% в расчете от идеальной массы);
Расчет идеальной массы тела наиболее часто проводят по следующим формулам :
Формула Брока ИМТ(кг) = Рост (см) - 100
Формула Лоренца ИМТ=Рост (см) - 100 - (Рост (см) – 150/4)
Целесообразно использовать антропометрический показатель Индекс масса/рост = масса тела (кг)/ квадрат роста (м^2) Лабораторные поакзатели: концентрации альбумина и трансферрина в сыворотке крови, а также выраженность лимфопении.
Степени нутритивной недостаточности
<table>
<tr><th>Степени</th><th>Легкая</th><th>Средняя</th><th>Тяжелая</th></tr>
<tr><td>Альбумин</td><td>35-30 г/ л</td><td>30-25 г/л</td><td>< 25 г/л</td></tr>
<tr><td>Трансферрин</td><td>2,0-1,8</td><td>1,8-1,6</td><td>< 1,6</td></tr>
<tr><td>Лимфоциты</td><td>1800-1500</td><td>1500-800</td><td><800</td></tr>
<tr><td>Дефицит массы тела в % от ИМТ</td><td>11-10 %</td><td>21-30 %</td><td>более 30 %</td></tr>
<tr><td>Индекс масса-рост</td><td>19-17,5</td><td>17.5-15,5</td><td><15,5</td></tr>
</table>
Для оценки нутритивного статуса можно использовать целый ряд других параметров: толщина кожной складки трицепса, расчет тощей массы, уровни сывороточной холинэстеразы, экскрецию с мочой креатинина, мочевины, 3-метилгистидина, креатинин-ростовой индекс. Но, эти методы не являются общедоступными и не используются рутинно в практике медицины критических состояний.
Для определения энергопотребности используется следующие методы:
Метод 1. Наиболее точным методом является проведение</td></tr>
</table>

непрямой калориметрии. Суть метода сводится к расчету респираторного коэффициента (RQ), отношения выделенной углекислоты к потребленному организмом кислороду за единицу времени (**VCO2/VO2)** - величины характеризующей процессы окисления энергетических субстратов в организме.

Окисление белков (г) = 6,25 × азот мочи

Окисление углеводов = (-2,56 × азот мочи) – (2,91 × VO2) + (4,12 × VCO2)

Окисление жиров (г) = (-1,94 × азот мочи) + (1,69 × VO2) - (1,69 × VCO2)

Дыхательный коэффициент (RQ)

более 1,0	преобладает липогенез
1,0	утилизация углеводов
0,74-0,85	утилизация углеводов и жиров
0,7	утилизация жиров

Суммарное уравнение непрямой калориметрии выглядит следующим образом:

Энергопотребность (ккал. в ед времени) =
3,941×VO2 + l,106×VCO2 - 2,17×азот суточной мочи

Суточную энергопотребность также можно рассчитать и по упрощенному уравнению:

Энергопотребность (ккал/сутки) =
1,44 × 4,9 × потребление кислорода (л/сутки)

Метод 2. Широко распространенным и доступным методом является применение **уравнения Харрис-Бенедикта,** основанного на антропометрических данных пациента (пол, возраст, вес и рост).

Мужчины **00 = 66,47 + (13,75×вес) + (5,0×рост) - (6,76×возраст)**
женщины **00 =655,1 + (9,5б×вес) + (1,85×рост) - (4,68× возраст)**

Полученную энергопотребность покоя умножают на коэффициент в зависимости от клинической ситуации:

плановая хирургия-1,2
политравма - 1,3-1,4
перитонит - 1,5-1,7
сепсис - 1,6-1,8
ожоги - 1,8-2,0

Наиболее точным в настоящее время является расчетное уравнение, которое учитывает большинство факторов, влияющих на истинный расход энергии

ИРЭ (ФРЭ) = 00 × ФА × ФП × ТФ ,

где ИРЭ – истинный (или фактический) расход энергии
00 - основной обмен, определяемый по уравнению Харрис-Бенедикта; ФА – фактор активности; ТФ – температурный фактор; ФП – фактор повреждения.

ФА: постельный режим – 1,14
полупостельный режим – 1,2
ходячий – 1,3.

ТФ – 38^0C – 1,1
39^0C – 1,2
40^0C – 1,3

41^0C – 1,4

ФП – пациент без осложнений – 1,0
перелом – 1,2; перитонит – 1,44
политравма + сепсис – 1,6;
ожоги 30-50% - 1,74; ожоги 50-70% - 1,8;
ожоги 70-90% - 2,0; после операционный период – 1,1;
сепсис – 1,3; политравма реабилитация – 1,5.

Метод 3. Если не представляется возможным применить вышеуказанные методы, то используются стандартная таблица

	Группа пациентов	Ккал/сут
Нутритивный статус - норма **Скорость метаболизма** - норма **Потери азота** - норма	Малая хирургия, кишечная непроходимость, диаррея, невозможность питаться через рот	25-30
Нутритивный статус - умеренно снижен **Скорость метаболизма** - повышена **Потери азота** - повышены	Большая хирургия, перитонит, панкреатит, печеночная недостаточность, острая почечная недостаточность	30-35
Нутритивный статус - умеренно снижен **Скорость метаболизма** - повышена **Потери азота** - высокие	Кишечный свищ, воспалительные заболевания кишечника, политравма, черепно-мозговая травма, сепсис	35-40
Нутритивный статус - значительно снижен **Скорость метаболизма** - высокая **Потери азота** - высокие	Тяжелые ожоги, тяжелая белковоэнергетическая недостаточность	40-45

Все нутриенты правильно подразделять на **донаторы энергетического материала** (липиды, углеводы) и **донаторы пластического материала** (аминокислоты и протеины). Только сочетанное применение донаторов энергетического и пластического материала позволяет добиться синтеза белка, как конечного результата нутритивной поддержки. Также важное значение имеет *коэффициент азот*/*небелковые калории,* который должен составлять в ситуациях с умеренно повышенным основным обменом 1:150-130, а на фоне гиперметаболизма-1:110-120.

Энергетическая ценность питательных веществ

Питательные вещества	калорическая ценность при сжигании ккал/г	окисление в организме ккал/г	физиологическая ценность ккал/г
Белки	5,4	4,2	4

		<table><tr><td>Углеводы</td><td>4,1</td><td>4,1</td><td>4</td></tr><tr><td>Жиры</td><td>9,3</td><td>9,3</td><td>9</td></tr><tr><td>алкоголь</td><td>7,1</td><td>7.1</td><td>7</td></tr></table> Расчёт: примерный 40 ×110 = 4400 ккал По уравнению Харриса-Бенедикта: ОО=66 + 13,7×110 + 5×185 - 6,8×40=66+1507+925-272=2226 ФРЭ = 2226×1,1×1,1×1,1×1,6 = 4740 Белки 1,5 г/кг 110 × 1,5= 165 г Белковые калории 165 × 4= 660 ккал. Небелковые калории 4080 ккал Жиры 2 г/кг 220 г 220 × 9 = 1980 ккал 4080-1980 = 2100 ккал 2100/3,8 = 553 г - углеводы
Р2	отлично	Знает основные подходы к расчету нутриентов и определению степени нутритивной недостаточности
Р1	хорошо/ удовлетворительно	хорошо Может определить степень нутритивной недостаточности, расчитать необходимый объем нутриентов. удовлетворительно в общих чертах знает принципы определения степени нутритивной недостаточности, не может расчитать необходимый объем нутриентов.
Р0	неудовлетвори-тельно	Не знает принципы определения степени нутритивной недостаточности, не может расчитать необходимый объем нутриентов.
В	2	Сформируйте программу нутритивной поддержки через 72 часа от момента травмы. Пациент усваивает 750 мл энтеральной смеси «Нутризон стандарт» в сутки. Мочевина суточной мочи 43,97 г/сут
Э	-	**Потребность в белках** Наиболее часто рекомендуемая потребность в протеинах составляет **1.5- 2 г на кг идеальной массы тела** (по формулам Брока или Лоренца или г номограммам). Наиболее точной является методика расчета потребности больного в белке по уровню экскреции азота с мочой. **Потребность в белке (г/сутки)= (экскреция азота с мочой (г/сутки) + 4 г (внепочечных потерь) + 2-4 г на анаболические процессы) × 6,25** Единственным ограничением, не позволяющим таким образом рассчитать потребность в белке, является наличие у больного явлений острой или хронической почечной недостаточности **Потребность в углеводах** Оптимальная доставка глюкозы в организм соответствует 5 мг /кг/мин. Превышение данной дозировки при излишнем увлечении глюкозной нагрузки приводит к возникновению проблем респираторного характера, а также способствует развитию жировой инфильтрации печени. Суточное количество вводимых углеводов не должно превышать 5-6 г\кг\сутки. **Потребность в жирах** Жиры должны составлять не менее 30 % от общего количества небелковых калорий. Рекомендуемая дозировка **от 1 до 1.5 г/кг.** В норме жиры составляют около 30-35 % в структуре

		небелковых калорий. Однако, доказано, что на фоне критического состояния и прогрессирования явлений гиперметаболизма-гиперкатаболизма доля жиров должна достигать 50-55%. Истинная потребность в белке (43,97/2,14+4+4)×6,25= 178 г/сут
Р2	отлично	Правильно проводит расчет по потребности в белке для конкретного пациента
Р1	хорошо/ удовлетворительно	хорошо Знает принципы расчета потребности в белке удовлетворительно плохо ориентируется в принципах расчета в потребности в белке
Р0	неудовлетвори-тельно	Не знает принципов расчета потребности в белке
В	3	Определите истинную энергопотребность и потребность в белке по азотистому балансу. Рассчитайте соотношение между азотом и небелковыми калориями
Э		Истинная энергопотребность (43,97/2,14+4)×150= 3682 ккал/сут Соотношение 178×4=712 (белковые калории) 3682-712=2970 ккал (небелковые калории) 28,5 г вводимый азот Соотношение 2970/28,5=104,21
Р2	отлично	Правильно проводит расчет истинной энергопотребности для конкретного пациента
Р1	хорошо/ удовлетворительно	хорошо Знает принципы расчета истинной энергопотребности удовлетворительно плохо ориентируется в принципах расчета истинной энергопотребности
Р0	неудовлетвори-тельно	Не знает принципов расчета истинной энергопотребности
В	4	Показано ли пациенту назначение парентерального питания? Дайте обоснование. Рассчитайте парентеральный компонент
Э		Концепция назначения парентерального питания тем, кто не может получить адекватное питание энтеральным путем или перорально (включая исходную нутритивную недостаточность, тяжелое состояние и недостаток белка в энтеральном питании), находит отражение в современных рекомендациях Европейского общества по клиническому питанию и метаболизму (ESPEN) — по сути, это РАННЕЕ парентеральное питание для тех, кому оно действительно показано. Пациенты отделений интенсивной терапии: «Всем пациентам, в отношении которых предполагается, что у них в течение 3 дней не восстановится возможность нормального питания, при наличии противопоказаний к проведению энтерального питания или плохой его переносимости в течение 24–48 часов, следует начать проведение парентерального питания». Полное парентеральное питание — это технология клинического

		питания, с помощью которой обеспечивается полная потребность организма в макро- и микронутриентах, а также в жидкости и электролитах путем внутривенных инфузий. Добавочное парентеральное питание — это технология клинического питания, использующая внутривенные инфузии для покрытия части потребностей организма в макро- и микронутриентах. Остальной недостающий объем пациент получает посредством энтерального питания. Возможно деление добавочного парентерального питания на частичное и дополнительное, что связано с объемом соответственно больше 50 %, но менее 100 % от общей потребности или менее 50 %. Основная сложность в проведении парентерального питания — это синдром гипералиментации. Когда у пациента отсутствует необходимость в ограничении жидкости, можно внутривенно обеспечить доставку практически любого объема энергии и белка. Гипералиментация достоверно увеличивает частоту осложнений и уровень летальности. Основная сложность в применении энтерального питания заключается в том, что зачастую невозможно обеспечить пациенту необходимый объем энергии и белка. Поэтому у данного пациента обеспечить необходимую доставку энергии и нутриентов возможно только благодаря применению энтерального и добавочного парентерального питания. Суточная потребность в калориях по рекомендациям международных сообществ должна составлять 25–30 ккал/кг, а потребность в белке — 1,3–2 г/кг массы тела. Данный пациент получает в сутки энтеральным путем только 750 ккал вместо 3682 ккал/сутки (рассчитанная истинная энергопотребность для данного пациента), белка только 30 г вместо 178 г. Кроме того, чтобы пациент энтеральным путем получил расчетное количество белка необходимо в сутки вводить в зонд 4500 мл питания. Такое количество энтеральной смеси в сутки вводить небезопасно, так как может произойти перегрузка жидкостью, резко вырастает риск аспирации желудочного содержимого, при высоком темпе введения энтеральной смеси возрастает риск развития диареи, мезентериальной ишемии и кишечной непроходимости. Энтеральные калории – 750 ккал Энтеральный белок – 30 г Парентеральный компонент: Белок 148 г Калории 2932 ккал Примеры расчета белка: - при использовании парентерального питания «2 в 1» или «3 в 1»: необходимо смотреть массу белка в литре раствора (часто производитель маркирует в граммах на литр) или в готовой смеси. Например, Нутрифлекс 70/180 Липид (смесь «3 в 1») содержит 71,8 г (≈70 г) белка в пакете объемом 1250 мл (стандартный объем), и в полтора раза больше в пакете объемом 1875 мл (увеличенный объем), а, в то же время, Нутрифлекс 70/240 (смесь «2 в 1») содержит 70 г белка в 1 литре раствора!

		Смесь Кабивен содержит всего 51 г белка в объеме 1540 мл (менее 0,5 г/кг!), в то время как смесь СМОФКабивен — 75 г белка в объеме 1477 мл. - при использовании флаконов с аминокислотами: количество белка определяется процентами аминокислот в растворе. Так, 15% раствор содержит 150 г белка в литре, то есть 75 г белка на один 500 мл флакон. При этом при использовании растворов с более низкой «концентрацией» (8–10 %) резко падает количество доставляемого пациенту белка. Вторым параметром, определяющим выбор смеси, является количество углеводов (глюкозы). Минимум глюкозы, необходимый для подавления глюконеогенеза (то есть катаболизма собственного белка мышц пациента для синтеза глюкозы), составляет 2 г/кг, то есть около 200 г/сутки. Максимальное подавление глюконеогенеза достигается при потреблении 400–600 г глюкозы в сутки, то есть 4–6 г/кг при массе в 100 кг. Пример расчета глюкозы: - при использовании парентерального питания «2 в 1» или «3 в 1»: необходимо смотреть на концентрацию глюкозы в литре раствора или количество глюкозы в готовой смеси. Например, Нутрифлекс 70/180 Липид (смесь «3 в 1») содержит 180 г глюкозы в контейнере объемом 1250 мл (стандартный объем), и в полтора раза больше (270 г) в контейнере объемом 1875 мл (увеличенный объем). Смесь Нутрифлекс 70/240 (смесь «2 в 1») содержит 240 г глюкозы в 1 литре раствора, то есть 360 г глюкозы в 1,5-литровом мешке, что может привести к тяжелой гипергликемии при сахарном диабете или высокой степени инсулинорезистентности. Смесь Кабивен содержит 150 г углеводов в объеме 1540 мл (менее 2 г/кг), в то время как смесь СМОФКабивен — 187 г углеводов в объеме 1477 мл (около 2 г/кг). - при использовании растворов глюкозы во флаконах: содержание глюкозы в 20 % растворе во флаконе 500 мл составляет 100 г, соответственно для поступления, например, 400 г глюкозы необходимо взять 4 флакона 20 % раствора глюкозы (около 2 литров), что чревато перегрузкой вследствие введения избытка жидкости. При парентеральном введении глюкозы необходимо определять концентрацию глюкозы крови не реже 8 раз в сутки, оптимально — каждый час. Третий параметр выбора состава для парентерального питания — жировая эмульсия. Обычно жировые эмульсии должны составлять около 30–35 % энергетической потребности. При выборе состава для парентерального питания типа «всё в одном» следует учитывать соотношение небелковая энергетическая ценность/азот. Для здорового человека это соотношение составляет 140–160 ккал/1 г азота, при развитии критического состояния данный коэффициент снижается до 100–120 ккал/г, что диктует выбор смеси с соответствующим коэффициентом. Увеличение небелковых калорий свыше 30 ккал/кг/сут при обеспечении белком в 1,5 г/кг/сут не улучшает

		азотистый баланс, но приводит к целому ряду осложнений: гипергликемия, гипертриглицеридемия, инфекционные осложнения. Пример выбора смеси «три в одном» на основе соотношения небелковая энергетическая ценность/азот: пациент в критическом состоянии, ОРИТ: соотношение небелковая энергетическая ценность/азот 100–120 — Нутрифлекс 70/180 Липид, Нутрифлекс 70/240, СМОФ Кабивен, Оликлиномель № 8-800.
Р2	отлично	Правильно оценивает проводимое питание у данного пациента, определяет необходимость проведения парентерального питания, рассчитывает парентеральный компонент
Р1	хорошо/ удовлетворительно	хорошо Знает принципы расчета парентерального питания, может правильно выбрать смесь для парентерального питания. удовлетворительно плохо ориентируется в принципах проведения парентерального питания
Р0	неудовлетвори-тельно	Не знает принципов проведения парентерального питания
В	5	Осложнения парентерального питания. Дайте характеристику рефидинг-синдрома.
Э		Среди всех осложнений выделяют несколько типов: - метаболические осложнения, основными из которых следует считать рефидинг-синдром и гипергликемию; - гиперосмолярный синдром; - инфекционные осложнения (в первую очередь, связанные с катетерной инфекцией). - поражение печени; - осложнения, связанные с голоданием кишки; - осложнения, связанные с нарушением технологии приготовления смеси; - иммунологические осложнения — данные об отрицательном влиянии парентерального питания на иммунитет во многом носят спекулятивный характер и чаще всего связаны с нарушением технологии проведения парентерального питания (в первую очередь, развитием гипергликемии). Вероятно, имеет значение избыток ω-6 жирных кислот при длительном парентеральном питании, соответственно, эмульсии 3-го поколения могут иметь преимущество во влиянии на иммунитет. Синдром возобновления питания («рефидинг-синдром») возникает при возобновлении питания у пациентов с исходной нутритивной недостаточностью, и характеризуется метаболическими и патофизиологическими последствиями, приводящими к тяжелой органной дисфункции. Следует отметить, что рефидинг-синдром возникает при всех видах питания — пероральном, энтеральном и парентеральном. Одним из основных маркеров рефидинг-синдрома (и патофизиологических механизмов его развития) является гипофосфатемия, которая присутствует в 96 % случаев.

		Патогенез: При длительном голодании основным источником энергии является жировая ткань и катаболизм собственных мышц с соответствующей потерей внутриклеточного фосфора, достигающий 1,2 г/сутки. При возобновлении питания метаболизм переключается с окисления липидов на гликолиз. Кроме того, инсулин начинает стимулировать синтез белка. В результате фосфаты (а также магний и калий) переходят из крови во внутриклеточное пространство и используются для синтеза АТФ. Клинические проявления рефидинг-синдрома возникают вследствие дефицита фосфора и электролитов в плазме крови, что приводит к нарушениям со стороны мышечной ткани (спазм, тетанус, миалгии, слабость диафрагмы с развитием дыхательной недостаточности, рабдомиолиз, нарушения работы сердца, аритмии), уменьшению синтеза АТФ и 2,3-дифосфоглицерата в эритроцитах, гемолизу, а также развитию неврологических нарушений — делирию, парестезиям, тремору, атаксии, отеку головного мозга. Основные правила коррекции нутритивной недостаточности при высоком риске развития рефидинг-синдрома: - использовать непрямую калориметрию (по возможности) для оценки энергопотребности пациента, начинать питание с 20 % от измеренной энергопотребности; - если калориметрия недоступна, начинать с 10 ккал/кг/сут (5 ккал/кг/сут у пациентов в критических состояниях), медленно, в течение нескольких дней, увеличивать калораж до 25–30 ккал/кг/сут при его переносимости и отсутствии осложнений под контролем фосфатов, магния, калия (у пациентов с нормальным нутритивным статусом или при исходной нутритивной недостаточности использовать реальную, а при ожирении — идеальную массу тела); - начинать с 50 % потребности в белке (за 100 % считать 1,2–1,5 г/кг/сут); - использовать следующие соотношения нутриентов: 20-30 % белок, 50-60 % углеводы, 15-25 % жиры; - мониторинг клинических показателей: ЧСС, АД, отеки, диурез; возникновение тахикардии может быть признаком развивающейся дисфункции миокарда; - лабораторный мониторинг: фосфор, магний, калий, мочевина, креатинин, глюкоза крови, АСТ, АЛТ, КОС и газы крови. Если рефидинг-синдром возник, то следует уменьшить количество потребляемых нутриентов до предыдущего безопасного уровня или остановить питание, увеличить дозировку вводимых фосфатов, калия, магния, а также лечить развивающуюся полиорганную недостаточность по общепринятым правилам. Клинические проявления рефидинг-синдрома: Сердечно-сосудистая система: аритмии, сердечная недостаточность, внезапная смерть; Респираторная система: слабость дыхательных мышц, ОДН, невозможность отлучения от вентилятора4 Метаболические проявления: гипергликемия, метаболический ацидоз, метаболический алкалоз, респираторный алкалоз;

		Неврологические проявления: энцефалопатия Вернике, слабость, парестезии, тремор, атаксия, делирий, острая энцефалопатия, кома, синдром Гийена-Барре, центральный понтинный миелинолиз; Скелетно-мышечная система: слабость, миалгии, рабдомиолиз, остеомаляция; Желудочно-кишечные проявления: анорексия, боли в животе, запоры, рвота; Другие проявления: острый тубулярный некроз, острая печеночная недостаточность.
P2	отлично	Хорошо знает осложнения парентерального питания и методы профилактики и лечения этих осложнений.
P1	хорошо/ удовлетворительно	хорошо знает осложнения парентерального питания, знает клинические проявления этих осложнений, но не знает принципов профилактики удовлетворительно знает только часто встречающиеся осложнения парентерального питания, основные клинические проявления, плохо знает метды профилактики и лечения этих осложнений
P0	неудовлетвори-тельно	Не знает осложнений парентерального питания.
O	Итоговая оценка	
A	Ф.И.О. автора-составителя	Балашова Т.В., Павлов В.А.

Вопросы для собеседования

1. Основные понятия белково-энергетической недостаточности и нутритивной поддержки;
2. Последствия нутритивной недостаточности;
3. Основные цели и принципы проведения нутритивной терапии;
4. Показания и противопоказания к нутритивной поддержке;
5. Оценка степени нутритивной недостаточности;
6. Определение энергопотребности;
7. Определение потребности в питательных веществах;
8. Энтеральное питание: показания, противопоказания;
9. Классификация и виды препаратов для энтерального питания;
10. Методики и режимы проведения энтерального питания;
11. Осложнения энтерального питания и их профилактика;
12. Парентеральное питание: показания, противопоказания;
13. Классификация и виды препаратов для парентерального питания;
14. Методики и режимы проведения парентерального питания;
15. Осложнения парентерального питания и их профилактика;

5. Критерии оценивания результатов обучения

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.