

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	6
Список сокращений и условных обозначений.....	8
Общие рекомендации по организации обучающе-контролирующих тематических модулей.....	10

ЧАСТЬ I. ОБЩАЯ ПАТОФИЗИОЛОГИЯ

Модуль 1. Предмет, задачи и методы патофизиологии. Основные понятия общей нозологии (<i>П.Ф. Литвицкий</i>).....	15
Модуль 2. Повреждение, адаптация и патология клетки (<i>П.Ф. Литвицкий</i>).....	25
Модуль 3. Наследственность, изменчивость и патология (<i>С.В. Пирожков</i>).....	34
Модуль 4. Патофизиология гипоксии и гипероксии (<i>Н.В. Самбурова</i>).....	42
Модуль 5. Типовые нарушения кислотно-основного состояния (<i>Н.В. Самбурова</i>).....	53
Модуль 6. Патофизиология воспаления (<i>О.Л. Морозова</i>).....	62
Модуль 7. Типовые нарушения теплового обмена организма. Лихорадка (<i>Н.С. Андриуца</i>).....	72
Модуль 8. Типовые нарушения иммуногенной реактивности организма. Иммунодефицитные состояния (<i>З.Ш. Манасова</i>).....	81
Модуль 9. Типовые нарушения иммуногенной реактивности организма. Реакции гиперчувствительности, аллергия (<i>З.Ш. Манасова</i>).....	90
Модуль 10. Типовые нарушения иммуногенной реактивности организма. Болезни иммунной аутоагрессии (<i>З.Ш. Манасова</i>).....	98
Модуль 11. Патофизиология опухолевого роста (<i>З.Ш. Манасова</i>).....	106
Модуль 12. Типовые нарушения обмена белков, аминокислот и нуклеиновых кислот (<i>Л.Д. Мальцева</i>).....	115
Модуль 13. Типовые нарушения углеводного обмена. Сахарный диабет (<i>С.С. Болевич</i>).....	125

Модуль 14. Типовые нарушения липидного обмена. Атеросклероз (<i>С.В. Пирожков</i>).....	133
Модуль 15. Типовые нарушения водно-электролитного обмена. Отек (<i>Л.Д. Мальцева</i>).....	143
Модуль 16. Патофизиология наркоманий, токсикоманий, отравлений (<i>С.В. Пирожков</i>).....	153
Модуль 17. Патофизиология адаптационного синдрома, стресса, экстремальных состояний (<i>Н.С. Андриуца</i>).....	164

ЧАСТЬ II. ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ОРГАНОВ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Модуль 18. Типовые формы патологии системы крови: анемии (<i>А.В. Ершов</i>).....	177
Модуль 19. Типовые формы патологии и адаптивные изменения в системы крови: лейкоцитозы и лейкопении (<i>А.В. Ершов</i>).....	190
Модуль 20. Типовые формы патологии системы крови: гемобластозы; лейкомоидные реакции (<i>А.В. Ершов</i>).....	200
Модуль 21. Типовые формы патологии системы крови: патология системы гемостаза (<i>И.А. Будник</i>).....	213
Модуль 22. Типовые формы патологии сердечно-сосудистой системы: артериальные гипер- и гипотензии (<i>А.А. Цымбал</i>).....	223
Модуль 23. Типовые формы патологии сердечно-сосудистой системы: коронарная недостаточность; аритмии (<i>А.А. Цымбал</i>).....	233
Модуль 24. Типовые формы патологии сердечно-сосудистой системы: сердечная недостаточность (<i>А.А. Цымбал</i>).....	244
Модуль 25. Типовые формы патологии сердечно-сосудистой системы: нарушения органно-тканевого кровообращения и микроциркуляции (<i>З.Ш. Манасова</i>).....	254
Модуль 26. Типовые формы патологии газообменной функции легких (<i>Н.В. Самбурова</i>).....	263
Модуль 27. Типовые формы нарушений пищеварения в желудке и кишечнике (<i>Н.С. Андриуца</i>).....	272
Модуль 28. Типовые формы патологии печени: печеночная недостаточность; желтухи (<i>И.А. Будник</i>).....	285

Модуль 29. Типовые формы патологии почек: почечная недостаточность (<i>О.Л. Морозова</i>).....	294
Модуль 30. Типовые формы патологии эндокринной системы: общая этиология и общий патогенез эндокринных расстройств (<i>М.Н. Вуколова</i>).....	304
Модуль 31. Типовые формы патологии гипофиза и надпочечников (<i>М.Н. Вуколова</i>).....	313
Модуль 32. Типовые формы патологии щитовидной железы: гипер- и гипотиреозы (<i>М.Н. Вуколова</i>).....	322
Модуль 33. Типовые формы нейрогенных расстройств движений, чувствительности и трофики (<i>С.П. Сергеева</i>).....	331
Модуль 34. Типовые формы патологии высшей нервной деятельности; неврозы (<i>С.П. Сергеева</i>).....	339
Эталоны ответов к тестовым заданиям.....	347

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧАЮЩЕ-КОНТРОЛИРУЮЩИХ ТЕМАТИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ

В начале каждого тематического модуля **обязательно определяется цель**, которая должна быть достигнута в результате освоения модуля.

Ключевыми положениями конечной цели модуля являются **формирование умения решать профессиональные врачебные задачи на основе патофизиологического анализа данных** о патологическом процессе, форме патологии, заболевании, пациенте.

На следующем этапе проводится **оценка уровня исходной подготовки обучающихся по теме модуля** с использованием тестовых программ и тематических ситуационных задач и тестов из сборника «Ситуационные задачи к образовательным модулям по клинической патофизиологии» (М., 2022), настоящего пособия и/или по дополнительно разработанным тестирующим заданиям.

Итоги тестового контроля оцениваются по рейтинговой системе:

- ▶ 69 баллов и меньше — неудовлетворительно;
- ▶ 70–79 баллов — удовлетворительно;
- ▶ 80–89 баллов — хорошо;
- ▶ 90–100 баллов — отлично.

При необходимости (с учетом результатов контроля исходного уровня подготовки) **проводится коррекция исходного уровня знаний** и дополнение необходимой информации.

Далее по основным проблемным вопросам темы модуля **организуется дискуссия между обучающимися с участием и под управлением преподавателя**. Дискуссия имеет целью определить и скорректировать знания обучающихся по теме модуля. Дискуссия не должна превышать 10% всего времени модуля.

Для формирования у обучающихся умения проводить патофизиологический анализ данных о патологическом процессе, форме патологии, заболевании и/или пациенте используются материалы, описанные в разделе «**Выполнение обучающих заданий**» руководства.

Патофизиологический анализ данных должен **проводиться обучающимися самостоятельно**. При необходимости, по предложению преподавателя, анализ может выходить за рамки вопросов по теме модуля. Наиболее аргументированные ответы приводятся в разделе «Варианты ответов» на вопросы руководства.

Контроль и коррекция усвоения материала (по ходу или в конце освоения модуля) проводятся на основе анализа результатов самостоятельного решения учащимися заданий из сборника «Ситуационные задачи к образовательным модулям по клинической патофизиологии» (М., 2022). При этом возможны как письменные, так и устные решения учебных заданий.

Ответы обсуждаются в ходе дискуссии и оцениваются непосредственно во время дискуссии с участием других учащихся. Этот этап занимает около 50% общего времени модуля.

Каждое занятие заканчивается заключением о достижении цели модуля (на первом занятии преподавателем, а на последующих — обучающимися по поручению преподавателя).

Часть I

**ОБЩАЯ
ПАТОФИЗИОЛОГИЯ**

Модуль 1

ПРЕДМЕТ, ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ ПАТОФИЗИОЛОГИИ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОБЩЕЙ НОЗОЛОГИИ

П. Ф. Литвицкий

ЦЕЛЬ МОДУЛЯ

Сформировать умение характеризовать цель и основные задачи, методы и структуру патофизиологии как учебной дисциплины и научной специальности; определять основные категории и понятия общей нозологии; использовать эти категории и понятия при патофизиологическом анализе данных о типовых патологических процессах, состояниях, реакциях и заболеваниях.

СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

1. Контроль и коррекция исходного уровня подготовки

А. Тестовый контроль. Решение ситуационных задач.

Б. Собеседование и дискуссия по вопросам:

1. Предмет, задачи, методы и структура патофизиологии как учебной дисциплины и научной специальности.
2. Основные понятия и категории общей нозологии: здоровье, болезнь, патогенный фактор, причины и условия возникновения патологического процесса или болезни, патогенез и самогенез, танатогенез, типовой патологический процесс, типовая форма патологии, патологическое состояние, патологическая реакция.
3. Моделирование: основной метод патофизиологии.
4. Значение и возможности моделирования различных форм патологии человека и их экспериментальной терапии.
5. Ограничения экспериментального и других методов моделирования в медицине и пути их преодоления.

2. Выполнение обучающих заданий

Задача 1

Проведение патофизиологического анализа экспериментальных данных с целью обучиться умению характеризовать понятия общей нозологии: «этиология», «условие, способствующее реализации эффекта причинного фактора» (фактор риска), «условие, препятствующее реализации эффекта причинного фактора».

Опыт А. Лабораторное животное (мышь, крыса) помещено в небольшую барокамеру. В течение 2–3 мин из нее откачивают воздух, понижая в ней атмосферное давление примерно до 23 кПа. Через 0,5–1 мин пребывания в разреженной атмосфере животное проявляет признаки беспокойства: перебирает лапками, почесывает мордочку, бегаёт по барокамере; ещё через 2–3 мин развиваются клонико-тонические судороги, мочеиспускание, животное лежит на боку, видны редкие дыхательные движения грудной клетки и брюшной стенки (признаки терминального дыхания «гаспинг»). Вскоре происходит полная остановка дыхания, животное погибает. Продолжительность жизни животного в разреженной атмосфере составляет в среднем 3 мин.

Вопросы

1. Действию каких патогенных факторов подверглось животное в данном эксперименте?
2. Какой из указанных вами патогенных факторов мог быть причиной развившегося патологического процесса и гибели животного?
3. Каким образом можно экспериментально проверить высказанное вами допущение?

Варианты ответов

1. Животное подверглось воздействию общей гипобарии и снижению парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе.
2. Причиной гибели животного мог быть либо недостаток в нем кислорода, либо общая гипобария.
3. Нужно создать экспериментальные модели, в которых указанные факторы оказывают раздельное воздействие на животное.

Опыт Б. Из барокамеры откачивают воздух до давления 4 кПа, после чего заполняют барокамеру чистым кислородом до нормального атмосферного давления. Приоткрыв дверцу барокамеры, помещают туда экспериментальное животное и немедленно вновь герметизируют камеру. В дальнейшем поступают так же, как и в опыте А, понижая атмосферное давление в камере примерно до 23 кПа при нормальном парциальном

давлении кислорода в воздухе. Наблюдают за состоянием животного. Вначале у него возникает ориентировочная реакция; затем животное успокаивается. Каких-либо патологических явлений у него не развивается. Через 10 мин опыт прекращают и извлекают животное из камеры. Констатируют его поведение и состояние.

Вопрос

Какие выводы можно сделать на основании результатов этого эксперимента, позволяющие ответить на вопрос № 2 предыдущего опыта: «Какой из указанных вами патогенных факторов мог быть причиной развившегося патологического процесса и гибели животного?»

Вариант ответа

Гипобария при нормальном парциальном давлении кислорода во вдыхаемом воздухе не приводит к патогенным изменениям и гибели животного, как в предыдущем эксперименте. Можно предположить, что основным повреждающим фактором является недостаток кислорода или совместное его действие с общей гипобарией.

Опыт В. Барокамеру заполняют газовой смесью, состоящей из 95% азота и 5% кислорода (парциальное давление кислорода в такой смеси равно примерно 5 кПа) при нормальном атмосферном давлении. Помещают туда экспериментальное животное и продолжают пропускать струю указанной газовой смеси. Через 8 мин у животного развиваются судороги, остановка дыхания и оно погибает.

Учитывая результаты всех указанных выше экспериментов, дайте аргументированные ответы на приведенные ниже вопросы.

Вопросы

1. Что является причиной гибели животного?
2. Какую роль в этом играет гипобария (понижение атмосферного давления)? Каким патофизиологическим термином обозначают подобные факторы?

Варианты ответов

1. Причиной гибели животного является острая экзогенная нормобарическая гипоксия.
2. Гипобария в подобных случаях (в опытах А и Б) является условием, усугубляющим действие причины (фактором риска).

Опыт Г. Эксперимент проводится на 3 животных (мышь, крыса). Животное № 1 подвергают умеренной физической нагрузке (плавание в аквариуме, температура воды около 30 °С). Через 5 мин в тот же аквариум (для контроля нахождения в воде аквариума) помещают жи-

вотное № 2. Спустя 5 с обоих животных извлекают из воды, помещают в барокамеру вместе с животным № 3 (интактным) и откачивают из барокамеры воздух аналогично опыту А, понижая в ней атмосферное давление примерно до 23 кПа. Интактное животное (мышь) погибает через 3–4 мин, животное № 2, находившееся в аквариуме 5 с, спустя 5–6 мин, животное № 1 выдерживает пребывание в разреженной атмосфере барокамеры в течение 15 мин или более, после чего опыт прекращают, и извлеченное из барокамеры животное остается живым.

Вопросы

1. Каковы различия в устойчивости организма животных к острой экзогенной гипобарической гипоксии в данном эксперименте?
2. Какие механизмы могут лежать в основе различий реакций животных на действие острой гипобарической гипоксии?
3. Влияет ли, по вашему мнению, охлаждение животного при испарении воды со смоченной поверхности его тела в условиях гипобарии на устойчивость к гипоксии? Как обозначить этот фактор?

Варианты ответов

1. Наиболее устойчивым оказалось животное № 1 (предварительно подвергнувшееся умеренной физической нагрузке плаванием), наименее устойчивым — интактное.
2. В основе наблюдаемых различий основную роль играют эффекты общего адаптационного процесса, активирующиеся при плавании животного, прежде всего те, которые приводят к увеличению доставки кислорода к тканям и снижению потребления его клетками.
3. Охлаждение животного, связанное с испарением воды с поверхности его тела, является в данном случае одним из условий, способных повышать (перекрестно) устойчивость организма к гипоксии.

Опыт Д. Эксперимент проводится на 3 животных. Животное № 1 наркотизируют (например, внутривенным введением уретана). Это животное используют в опыте после развития у него глубокого наркоза. Животному № 2 за 10 мин до опыта вводят стимулятор центральной нервной системы (ЦНС), например фенамин[®]. Животное № 3 служит контролем. Всех трех животных помещают в барокамеру и откачивают воздух аналогично опыту А до атмосферного давления примерно в 23 кПа. Животное № 2 (предварительное введение психостимулятора) обычно погибает на 2-й минуте пребывания в барокамере, в которой парциальное давление в атмосферном воздухе равно 23 кПа, животное № 3 (контрольное) — на 4–5-й минуте; животное № 1 (наркотизированное уретаном) выдерживает в среднем около 15 мин (и более) гипо-

барической гипоксии, после чего его извлекают из барокамеры. У этого животного после пробуждения от наркоза не обнаруживается признаков заметного нарушения жизнедеятельности.

Вопросы

1. Каковы особенности изменения резистентности организма подопытных животных к гипобарической гипоксии при действии наркотического и возбуждающего ЦНС средств?
2. Каковы возможные механизмы изменения реактивности организма подопытных животных в указанных условиях?

Варианты ответов

1. Наименьшей резистентностью к гипобарической гипоксии обладает организм животного, которому предварительно ввели фенамин[®]: вещество, возбуждающее ЦНС, а наибольшей — наркотизированного животного.
2. Изменение реактивности организма связано с изменением устойчивости, главным образом, головного мозга к гипоксии. Это определяется функциональным состоянием, индивидуальной чувствительностью к конкретному патогенному фактору и уровне двигательной активности животных.

Задача 2

Проведение сравнительного анализа двух ситуаций.

Ситуация А. При восхождении на вершину Эвереста группы альпинистов на высоте 6500 м над уровнем моря один из них потерял сознание. Вдыхание кислорода через маску улучшило его состояние, и сознание у него восстановилось. Однако из-за слабости и судорог в мышцах он не смог продолжить восхождение, и его транспортировали в базовый лагерь на высоте 3000 м над уровнем моря, где его состояние постепенно нормализовалось.

Ситуация Б. При полете на высоте около 9000 м произошла разгерметизация кабины спортивного самолета. Для продолжения полета на этой высоте пилот перешел на дыхание кислородом через маску, но самочувствие его оставалось плохим, и он был вынужден совершить экстренную посадку.

Вопросы

1. Что стало причиной развития патологического состояния в ситуациях А и Б?
2. Какие воздействия являются факторами риска в ситуациях А и Б?

3. Почему дыхание кислородом в случае А улучшило состояние, а в ситуации Б оказалось неэффективным?

Варианты ответов

1. В случае А причиной возникновения патологического состояния стало гипобарическая гипоксия, во втором — быстрая декомпрессия в кабине самолета.
2. В ситуации А фактором риска была значительная физическая нагрузка в связи с подъемом альпиниста до высоты в 6500 м. В ситуации Б — низкая температура воздуха, проникшего в кабину при его разгерметизации на высоте 9000 м.
3. В случае А вдыхание кислорода оказалось эффективным, так как устранялась причина, вызвавшая утрату сознания, в ситуации Б дыхание кислородом было неэффективно, поскольку в результате быстрой декомпрессии развивается еще и баротравма, включая, возможно, и газовую микроэмболию сосудов.

3. Контроль и коррекция уровня усвоения материала по теме модуля

Выполните тестовые задания (выберите один правильный ответ).

Вид	Код	Текст вопроса задания/правильного ответа и дистракторов
В	001	Кратковременную ответную реакцию организма на чрезвычайное воздействие окружающей среды со стороны одной функциональной системы, выходящую за пределы физиологической нормы, называют...
О	А	патологической реакцией
О	Б	патологическим состоянием
О	В	патологическим процессом
О	Г	патологическим условием
В	002	Стойкое, необратимое изменение структуры и функции органов и тканей, возникающее в результате перенесенного патологического процесса или болезни, носит название...
О	А	патологическое состояние
О	Б	патологическая реакция
О	В	симптомокомплекс
О	Г	синдром

Продолжение табл.

Вид	Код	Текст вопроса задания/правильного ответа и дистракторов
В	003	Длительно протекающие изменения структуры и функции в различных органах и тканях организма, включающие в себя патологические и защитно-приспособительные реакции, называют...
О	А	патологическим состоянием
О	Б	патологическим процессом
О	В	патологической реакцией
О	Г	патологической реактивностью
В	004	Патогенез болезни включает положения о...
О	А	ее причинах
О	Б	механизмах ее развития
О	В	ее факторах риска
О	Г	ее исходах
В	005	Выздоровление — это активный процесс, состоящий из комплекса реакций организма, возникающих с момента начала заболевания, направленных...
О	А	на угнетение всех функций организма
О	Б	на декомпенсацию возникающих нарушений взаимоотношений со средой
О	В	на нарушение функций регуляторных систем
О	Г	на потенцирование адаптивных реакций
В	006	Свойство целостного организма определенным образом реагировать на воздействия окружающей среды носит название...
О	А	выздоровление
О	Б	резистентность
О	В	реактивность
О	Г	болезнь
В	007	Под этиотропным принципом терапии понимают...
О	А	устранение действия причины и условий возникновения болезни

Продолжение табл.

Вид	Код	Текст вопроса задания/правильного ответа и дистракторов
О	Б	разрыв причинно-следственных связей
О	В	активацию адаптивных механизмов
О	Г	устранение последствий нарушенного гомеостаза
В	008	Под патогенетическим принципом терапии понимают...
О	А	разрыв причинно-следственных связей механизма развития болезни
О	Б	активацию адаптивных механизмов
О	В	устранение последствий нарушенного гомеостаза
О	Г	устранение действия причины болезни
В	009	Нормергическая реактивность выражается...
О	А	отсутствием реакции на воздействие
О	Б	чрезмерной реакцией на какой-либо раздражитель
О	В	неадекватно слабой реакцией на какое-либо воздействие
О	Г	адекватной реакцией на воздействие какого-либо объекта
В	010	Гиперергическая реактивность выражается...
О	А	отсутствием реакции на воздействие
О	Б	неадекватно слабой реакцией на какое-либо воздействие
О	В	чрезмерной реакцией на какой-либо раздражитель
О	Г	адекватной реакцией на воздействие какого-либо объекта
В	011	Гипозергическая реактивность выражается...
О	А	адекватной реакцией на воздействие какого-либо объекта
О	Б	неадекватно слабой реакцией на какое-либо воздействие
О	В	чрезмерной реакцией на какой-либо раздражитель
О	Г	отсутствием реакции на воздействие
В	012	Нейрогенные патогенетические механизмы развития болезней направлены...
О	А	на обеспечение целостности организма, взаимодействие со средой, быструю мобилизацию адаптивных механизмов организма

Окончание табл.

Вид	Код	Текст вопроса задания/правильного ответа и дистракторов
О	Б	на общую регуляцию жизнедеятельности организма и его приспособление к меняющимся условиям среды
О	В	на образование в очаге первичного повреждения различных гуморальных биологически активных веществ
О	Г	на обеспечение постоянства белкового состава организма
В 013 Иммуногенные патогенетические механизмы развития болезней определяются...		
О	А	образованием в очаге первичного повреждения различных гуморальных биологически активных веществ
О	Б	общей регуляцией жизнедеятельности организма и его приспособлением к меняющимся условиям среды
О	В	обеспечением целостности организма, взаимодействием со средой, быстрой мобилизацией защитно-приспособительных сил организма
О	Г	обеспечением постоянства и индивидуальности антигенного состава организма
В 014 Первичным звеном патогенеза заболевания считают...		
О	А	условия действия поврежденного фактора на организм
О	Б	первоначальное повреждение, ведущее к дальнейшим патогенным изменениям в организме
О	В	звено патогенеза, с которого начинается порочный круг
О	Г	необратимое повреждение
В 015 Одним из основных признаков типовых патологических процессов является...		
О	А	нестандартность проявлений
О	Б	моноэтиологичность
О	В	полипатогенетичность
О	Г	монопатогенетичность