

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Иркутский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии

**ГИСТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ  
В СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧАХ  
СБОРНИК СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ**

Иркутск  
ИГМУ  
2015

УДК 611.018(075.8)

ББК 28.86я73

Г 51

*Рекомендовано ЦКМС ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России в качестве сборника ситуационных задач для студентов медицинских вузов, обучающихся по специальностям: Лечебное дело, Педиатрия, Стоматология, Медико-профилактическое дело, Медицинская биохимия (протокол № 5 от 17.06.2014 г.)*

*Составители:*

- Л. С. Васильева** – д-р биол. наук, проф., зав. каф. гистологии, эмбриологии, цитологии ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России
- В. Г. Изатулин** – д-р мед. наук, профессор каф. гистологии, эмбриологии, цитологии ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России
- Л. А. Иванова** – канд. биол. наук, доцент каф. гистологии, эмбриологии, цитологии ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России
- Л. А. Украинская** – канд. биол. наук, доцент каф. гистологии, эмбриологии, цитологии ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России
- О. В. Колесникова** – канд. биол. наук, ассистент каф. гистологии, эмбриологии, цитологии ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России
- О. А. Макарова** – канд. биол. наук, ассистент каф. гистологии, эмбриологии, цитологии ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России
- Т. В. Крупская** – ассистент каф. гистологии, эмбриологии, цитологии ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России.

*Рецензенты:*

- Т. И. Шалина** – д-р мед. наук, доцент, зав. каф. анатомии человека ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России
- И. Ж. Семинский** – д-р мед. наук, профессор, зав. каф. патологической физиологии с курсом клинической иммунологии ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России

**Г 51** Гистология, эмбриология, цитология в ситуационных задачах : сборник ситуационных задач / сост.: Л. С. Васильева [и др.] ; ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России, Кафедра гистологии, цитологии, эмбриологии. – Иркутск : ИГМУ, 2015. – 120 с.

Сборник ситуационных задач «Гистология, эмбриология, цитология в ситуационных задачах» предназначен для внеаудиторной работы студентов. Сборник содержит условия ситуационных задач по всем темам дисциплины и вопросы, на которые студент должен ответить для правильного решения каждой задачи.

Предназначен для студентов медицинских вузов, обучающихся по специальностям: Лечебное дело, Педиатрия, Стоматология, Медико-профилактическое дело, Медицинская биохимия, изучающих дисциплину «Гистология, эмбриология, цитология».

УДК 611.018(075.8)

ББК 28.86я73

© Васильева Л. С., Изатулин В. Г., Иванова Л. А.,  
Украинская Л. А., Колесникова О. В.,  
Макарова О.А., Крупская Т. В., составление, 2015  
© ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России, 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Методические указания по решению ситуационных задач.....	5
<b>Ситуационные задачи по темам:</b>	
Ткани.....	10
Нервная ткань, нервная система, органы чувств.....	26
Сердечно-сосудистая система. Кожа и её производные. Органы кроветворения и иммуногенеза. Эндокринная система.....	34
Пищеварительная и дыхательная системы.....	43
Мочеполовая система и эмбриология человека.....	51
<b>Ситуационные задачи для специальностей:</b>	
Педиатрия.....	61
Медико-профилактическое дело.....	70
Стоматология.....	76
Медицинская биохимия.....	81
<b>Эталоны ответов на ситуационные задачи по темам:</b>	
Ткани.....	88
Нервная ткань, нервная система, органы чувств.....	94
Сердечно-сосудистая система. Кожа и её производные. Органы кроветворения и иммуногенеза. Эндокринная система.....	97
Пищеварительная и дыхательная системы.....	101
Мочеполовая система и эмбриология человека.....	104
<b>Эталоны ответов на ситуационные задачи для специальностей:</b>	
Педиатрия.....	108
Медико-профилактическое дело.....	111
Стоматология.....	114
Медицинская биохимия.....	116
Рекомендуемая литература.....	119

## ВВЕДЕНИЕ

Сборник ситуационных задач «Гистология, эмбриология, цитология в ситуационных задачах» предназначен для самостоятельной внеаудиторной работы студентов 1-2 курсов медицинских вузов. Ситуационные задачи разработаны коллективом преподавателей кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России.

В сборнике представлены ситуационные задачи по всем темам дисциплины «Гистология, эмбриология, цитология», а также ситуационные задачи, профильные для специальностей Стоматология, Педиатрия, Медико-профилактическое дело и Медицинская биохимия. Условия задач приближены к клиническим ситуациям, в которых практическому врачу необходимы фундаментальные знания по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология».

Решение ситуационных задач является одним из методов освоения дисциплины, который повышает мотивацию и интерес студентов к получению фундаментальных знаний, формирует профессиональную ответственность врача, дает представление о необходимости сбора анамнеза, учит анализировать известные врачу показатели состояния пациента и принимать единственно верное решение. В рамках дисциплины «Гистология, эмбриология, цитология» решение ситуационных задач способствует выработке у студентов навыков сопоставления морфологических и клинических проявлений болезней, умения давать гистофизиологическую оценку состояния различных клеточных, тканевых, органных структур и интерпретировать результаты некоторых распространенных методов диагностики, применяемых для выявления патологии крови, сердца и сосудов, легких, почек, печени и других органов и систем, что, в конечном итоге, составляет базу для формирования профессиональных компетенций. Таким образом, уже на 1-2 курсе медицинского вуза у студентов в процессе решения ситуационных задач начинают формироваться профессиональные компетенции врача-специалиста.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕШЕНИЮ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

В процессе решения ситуационных задач студенту необходимо повторить теоретический материал, выбрать из него сведения, необходимые для решения задачи, проанализировать их и сделать правильный вывод, в соответствии с поставленным в задаче вопросом. Для этого, в помощь студентам, после условия задачи приведены вопросы, на которые необходимо ответить для того, чтобы найти правильное решение задачи.

Процесс решения ситуационной задачи можно разложить на этапы, то есть можно представить алгоритм решения. В качестве примеров рассмотрены **Задача 1** и **Задача 15** из раздела «Ткани».

В решении ситуационной задачи ключевое значение имеет анализ данных, представленных в условии задачи. Таким образом, студент должен научиться, прежде всего, внимательно изучать условие задачи и вычленять из него необходимые для анализа сведения. В этом и состоит первый этап решения задачи.

### **Задача 1**

На прием к врачу привели ребенка, получившего небольшие травмы при падении. При осмотре травм оказалось, что повреждена только кожа, на небольших ее участках отсутствуют все слои эпидермиса. Врач решил, что раны нуждаются только в обработке антисептиком, другого лечения не требуется. Каким образом будет восстанавливаться эпидермис?

Из условия задачи известно, что 1) травмирован ребенок, 2) травмы небольшие, 3) повреждена только кожа, 4) в участке повреждения отсутствуют все слои эпидермиса, 5) лечение только путем антисептической обработки. Из этих данных следует, что в процессе заживления будет регенерировать только эпидермис, если в рану не попадет инфекция.

Второй этап решения задачи состоит в изучении сущности вопроса, поставленного в условии задачи. В разбираемом примере вопрос касается принципа восстановления эпидермиса. Для того, чтобы дать полный развернутый ответ, необходимо вспомнить все характеристики эпидермиса, ответив на вопросы:

- 1) К какому виду эпителиальной ткани относится эпидермис, как называется согласно классификации эпителиев по структуре?

*Ответ: К покровному эпителию. Многослойный плоский ороговевающий.*

- 2) Из каких слоев эпителиальных клеток состоит эпидермис?

*Ответ: Слои: базальный, шиповатых клеток, зернистый, блестящий, роговой.*

- 3) Какими свойствами обладают клетки разных слоев эпидермиса?

*Ответ: Базальные клетки размножаются, шиповатые могут размножаться и накапливают тонофибриллы, зернистые накапливают кератогиалин, клетки блестящего слоя накапливают элейдин, роговые чешуйки заполнены кератином.*

- 4) Какой слой эпидермиса составляют клетки, способные к размножению?

*Ответ: К размножению способен ростковый слой, который включает базальный и шиповатый слои эпидермиса.*

- 5) Каким образом будет восстанавливаться эпидермис при его повреждении?

*Ответ: Эпидермис восстанавливается после повреждения за счет размножения росткового слоя.*

Третий этап решения задачи заключается в формулировке окончательного ответа на вопрос, поставленный в условии задачи. Для этого нужно проанализировать собственные ответы на вопросы предыдущего этапа, затем выбрать из них те, которые наиболее близки к окончательному ответу, и сформулировать полный ответ на поставленный в задаче вопрос. В

рассматриваемом примере решением задачи можно считать следующую формулировку: *Рана будет постепенно закрываться эпидермисом за счет размножения клеток росткового слоя и последующей их дифференцировки.*

### **Задача 15**

У взрослого больного по показателям гемограммы лейкоцитов  $12 \cdot 10^9$ , а по лейкоцитарной формуле 40 % нейтрофилов и 40% лимфоцитов. Можно ли сделать вывод об угнетении нейтрофилопоэза? Поясните свой ответ.

**1 этап:** Из условия задачи известно, что периферическая кровь больного содержит  $12 \cdot 10^9$  лейкоцитов, из них 40 % нейтрофилов и 40% лимфоцитов. Из этого следует, что нужно анализировать показатели гемограммы и лейкоцитарной формулы.

**2 этап** (вспомнить характеристики крови, ответить на вопросы):

- 1) Что такое гемограмма? Какие значения показателей гемограммы считаются нормальными для взрослого человека?

*Ответ: Гемограмма – это абсолютные показатели жидкой крови (в расчете на 1 литр). Гематокрит (Ht-доля форменных элементов) -30-35%, содержание эритроцитов в 1 литре крови  $4-5,5 \cdot 10^{12}$ /л крови; лейкоцитов  $4-10 \cdot 10^9$ /л; тромбоцитов  $130-400 \cdot 10^9$ /л; Hb 130-160 г/л; СОЭ 4-20 мм/час.*

- 2) Что такое «лейкоцитоз» и «лейкопения»?

*Ответ: Лейкоцитоз – увеличение количества лейкоцитов (выше нормы), лейкопения – уменьшение количества лейкоцитов (ниже нормы).*

- 3) Что такое лейкоцитарная формула?

*Ответ: Лейкоцитарная формула – процентное (относительное) содержание лейкоцитов в крови.*

4) Какое соотношение лейкоцитов в нормальной лейкоцитарной формуле взрослого человека?

*Ответ: Базофилы до 1%, эозинофилы 1-5%, нейтрофилы 45-75%, лимфоциты 20-35%, моноциты 3-8%.*

5) Отличается ли от нормы количество лейкоцитов в 1 литре крови у больного? В какую сторону?

*Ответ: У больного лейкоцитоз – абсолютное количество лейкоцитов больше верхней границы нормы.*

6) Отличается ли от нормы процентное содержание нейтрофилов у больного? В какую сторону?

*Ответ: У больного %-ное содержание нейтрофилов ниже нижней границы нормы.*

7) Можно ли сделать вывод о нейтропении (пониженном содержании нейтрофилов) при сопоставлении показателей гемограммы и лейкоцитарной формулы?

*Ответ: Результат сопоставления показателей гемограммы и лейкоцитарной формулы – 40% от  $12 \cdot 10^9$  больше, чем 45% от верхней границы нормы  $10 \cdot 10^9$ , поэтому нельзя говорить о нейтропении.*

**3 этап:** выбирается ответ на последний вопрос, как наиболее близкий к окончательному ответу, и определяется, чего в нем не хватает для полной формулировки ответа. В данном примере – не хватает взаимосвязи между нейтропенией и нейтрофилопозом. Логически восстанавливается эта взаимосвязь – если нейтрофилопоз угнетен, в периферической крови нейтропения, и наоборот. Формулируется полный ответ на вопрос, поставленный в условии задачи.

**Полный ответ:** *Нельзя делать вывод об угнетении нейтрофилопоза. Если нейтрофилопоз угнетается, в периферической крови развивается нейтропения, но по данным условия задачи у больного абсолютное количество нейтрофилов (в литре крови) находится в пределах нормы. Это можно*

*определить, сопоставляя показатели гемограммы и лейкоцитарной формулы. Следовательно, если нейтропения отсутствует, то нельзя говорить и об угнетении нейтрофилопоэза.*

**ПОЖЕЛАНИЕ СТУДЕНТАМ:** Вспоминайте все, что знаете, учитесь анализировать, выстраивать логические взаимосвязи, делать правильные заключения и формулировать их четко и ясно. Помните – перед вами больной человек, нуждающийся в вашей помощи.

**И ВЫ СТАНЕТЕ ХОРОШИМИ, ГРАМОТНЫМИ ВРАЧАМИ!**

*Коллектив авторов*

## Ситуационные задачи по теме «ТКАНИ»

### Задача 1.

На прием к врачу привели ребенка, получившего небольшие травмы при падении. При осмотре травм оказалось, что повреждена только кожа, на небольших ее участках отсутствуют все слои эпидермиса. Врач решил, что раны нуждаются только в обработке антисептиком, другого лечения не требуется. Каким образом будет восстанавливаться эпидермис?

Для решения задачи необходимо: ответить на вопросы:

- 1) К какому виду эпителиальной ткани относится эпидермис, как называется согласно классификации эпителиев по структуре?
- 2) Из каких слоев эпителиальных клеток состоит эпидермис?
- 3) Какими свойствами обладают клетки разных слоев эпидермиса?
- 4) Какой слой эпидермиса составляют клетки, способные к размножению?
- 5) Каким образом будет восстанавливаться эпидермис при его повреждении?

### Задача 2.

Для демонстрации студентам пролиферативной способности клеток разных слоев эпидермиса были высеяны на питательную среду клетки двух слоев: в 1 флаконе – базального слоя, во 2 флаконе – блестящего слоя. В каком флаконе студенты будут наблюдать размножение клеток?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) К какому виду эпителиальной ткани относится эпидермис и как называется согласно классификации эпителиев по строению?
- 2) Из каких слоев эпителиальных клеток состоит эпидермис?
- 3) Какими свойствами обладают клетки разных слоев эпидермиса?
- 4) Из каких клеток состоит дифференциальный эпидермис?
- 5) Какой слой эпидермиса составляют клетки, способные к размножению?

### **Задача 3.**

Больной травмировал глаз металлической стружкой при работе на токарном станке. Осмотр глаза показал, что стружка повредила только передний эпителий роговицы. Возможна ли полная регенерация роговицы после удаления стружки?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) К какому виду эпителиальной ткани относится передний эпителий роговицы глаза и как называется согласно классификации эпителиев по строению?
- 2) Из каких слоев эпителиальных клеток состоит передний эпителий роговицы?
- 3) Какими свойствами обладают клетки разных слоев эпителия роговицы?
- 4) Из каких клеток состоит дифференциальный эпителий роговицы?
- 5) Какой слой эпителия роговицы составляют клетки, способные к размножению?

### **Задача 4.**

Судмедэксперт, исследуя под микроскопом гистологические препараты мочевого пузыря двух погибших людей, обнаружил, что на одном препарате эпителий тонкий, в нем видно 2 ряда ядер, на другом – эпителий толстый, в нем видно много рядов ядер. Какой вывод о состоянии мочевого пузыря в момент смерти первого и второго погибших сделал эксперт?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) К какому виду эпителиальной ткани относится эпителий мочевого пузыря и как называется согласно классификации эпителиев по строению?
- 2) Из каких слоев эпителиальных клеток состоит эпителий мочевого пузыря?
- 3) Какими свойствами обладают клетки разных слоев эпителия мочевого пузыря?

- 4) В каком состоянии – растянутом или спавшемся – находится эпителий мочевого пузыря, если в нем видно 2 ряда ядер?
- 5) В каком состоянии – растянутом или спавшемся – находится эпителий мочевого пузыря, если в нем видно много рядов ядер?

### **Задача 5.**

На гистологическом срезе поджелудочной железы можно увидеть два структурно-функциональных типа железистых образований. Первый тип состоит из секреторных клеток, которые формируют тяжи, со всех сторон окруженные кровеносными капиллярами. Второй тип состоит из секреторных клеток, образующих альвеолы, между которыми видны выводные протоки разного диаметра. Проанализируйте, для каких типов желез характерно такое строение, и сделайте вывод, какие структурно-функциональные типы железистых образований составляют поджелудочную железу.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие виды желез различают по признаку, куда выделяется секрет (на поверхность эпителия или в кровь)?
- 2) Какое строение имеют эндокринные железы, как их классифицируют?
- 3) Какое строение имеют экзокринные железы, как их классифицируют?
- 4) Для каких желез характерны концевые отделы в виде эпителиальных тяжей, оплетенные гемокапиллярами, и отсутствие выводных протоков?
- 5) Для каких желез характерны выводные протоки и концевые отделы в виде альвеол?
- 6) Какие структурно-функциональные типы железистых образований составляют поджелудочную железу?

### **Задача 6.**

У ребенка диагностирована глистная инвазия. Проанализируйте, какие клетки крови участвуют в защите организма от червей-паразитов. Какие изменения в лейкоцитарной формуле подтверждают выставленный диагноз?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие функции выполняют эритроциты и лейкоциты?
- 2) Какие виды лейкоцитов вы знаете?
- 3) Что такое лейкоцитарная формула и ее показатели?
- 4) Какие функции выполняет каждый вид лейкоцитов?
- 5) Какие клетки крови участвуют в защите организма от червей-паразитов?
- 6) Какова потребность организма в эозинофилах при глистной инвазии?
- 7) Увеличится или уменьшится количество эозинофилов в крови, как это изменение называется (эозинофилия или эозинопения)?
- 8) Какие изменения в лейкоцитарной формуле подтверждают выставленный диагноз?

#### **Задача 7.**

В лейкоцитарной формуле больного повышен процент сегментоядерных нейтрофилов и отсутствуют юные и палочкоядерные нейтрофилы. Как называется данное состояние лейкоцитарной формулы? Для какого прогноза заболевания дают основания эти данные?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое лейкоцитарная формула и ее показатели?
- 2) Какие функции выполняют нейтрофилы?
- 3) Где образуются нейтрофилы?
- 4) Как идет нейтрофилопоэз, в каком порядке сменяются популяции клеток нейтрофильного ряда в процессе дифференцировки?
- 5) Определите, в какую сторону (вправо или влево) сдвигаются показатели лейкоцитарной формулы, если юных нейтрофилов 0%, палочкоядерных нейтрофилов 0%, сегментоядерных нейтрофилов 75%.
- 6) В каком порядке по степени зрелости располагаются виды нейтрофилов, присутствующие в крови?
- 7) В ситуации, описанной в задаче, происходит ли пополнение нейтрофилов крови новыми клетками из красного костного мозга?

- 8) Как изменилась функция костного мозга в данной ситуации?
- 9) Какой прогноз дальнейшего течения заболевания можно сделать?

### **Задача 8.**

В лейкоцитарной формуле больного повышен процент юных и палочкоядерных нейтрофилов и уменьшено содержание сегментоядерных нейтрофилов. Как называется и на какую защитную реакцию организма указывает данное состояние лейкоцитарной формулы? Какой прогноз заболевания?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое лейкоцитарная формула и ее показатели?
- 2) Какие функции выполняют нейтрофилы?
- 3) Где образуются нейтрофилы?
- 4) Как идет нейтрофилопоэз, в каком порядке сменяются популяции клеток нейтрофильного ряда в процессе дифференцировки?
- 5) Определите, в какую сторону (вправо или влево) сдвигаются показатели лейкоцитарной формулы, если юных и палочкоядерных нейтрофилов в крови больше нормы, а сегментоядерных нейтрофилов меньше нормы.
- 6) В каком порядке по степени зрелости располагаются виды нейтрофилов, присутствующие в крови?
- 7) В ситуации, описанной в задаче, происходит ли пополнение нейтрофилов крови новыми клетками из красного костного мозга?
- 8) Как изменилась функция костного мозга в данной ситуации?
- 9) Какой прогноз дальнейшего течения заболевания можно сделать?

### **Задача 9.**

На приеме у врача больной жалуется на слезотечение, заложенность носа, затрудненное дыхание. При осмотре слизистой носа выявляется выраженный отек слизистой оболочки. В анамнезе больного обострение этих симптомов наблюдается каждую весну. Лейкоцитарная формула больного указывает на

эозинофилию. О чем свидетельствуют эти изменения крови в совокупности с сезонностью обострения симптомов?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое отек? В какой ткани слизистой оболочки развивается отек?
- 2) Из каких структурных элементов (клеток, межклеточного вещества) состоит рыхлая волокнистая соединительная ткань?
- 3) Какие структуры ткани изменяют свое состояние при отеке?
- 4) Какие клетки соединительной ткани способны изменять проницаемость микрососудов под действием факторов, вызывающих отек? С помощью какого вещества, содержащегося в этих клетках?
- 5) Какие функции выполняют эозинофилы крови? Какие вещества содержатся в их специфической зернистости?
- 6) Учитывая сезонное обострение, какой характер заболевания наиболее вероятен – инфекционный или неинфекционный?
- 7) Какие клетки слизистой оболочки патологически реагируют на сезонные изменения в окружающей среде?
- 8) Какое вещество избыточно секретируется этими клетками и вызывает увеличение проницаемости микрососудов и отек слизистых оболочек?
- 9) Почему в этой ситуации в крови увеличивается количество эозинофилов?

#### **Задача 10.**

Врач по анамнезу и результатам анализа крови диагностировал у больного начальный период острого воспалительного процесса. Какие изменения гемограммы указывают на воспалительный процесс?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое «гемограмма» и каковы ее показатели в норме?
- 2) Какие функции выполняют клетки крови?
- 3) В каких защитных реакциях организма участвуют лейкоциты?
- 4) Какие периоды (фазы) выделяют в воспалительном процессе?

- 5) В каком периоде воспалительного процесса лейкоциты являются главными участниками?
- 6) Как изменяется потребность организма в лейкоцитах в острый период воспаления?
- 7) Какой показатель гемограммы изменяется в начальный период острого воспалительного процесса и в какую сторону?
- 8) Как называется данное изменение показателя гемограммы?

### **Задача 11.**

На месте преступления были обнаружены следы крови преступника. Судебная экспертиза дала заключение, что преступление совершено женщиной. Какие клетки крови были подвергнуты анализу? Какой морфологический признак в этих клетках позволил идентифицировать пол преступника?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Из каких частей состоит клетка?
- 2) Какая часть клетки отличается по составу у мужчин и женщин?
- 3) Какая половая хромосома больше по размеру (X или Y)?
- 4) Какие клетки крови имеют ядро?
- 5) Какие виды лейкоцитов вы знаете? Какое у них ядро по форме и плотности?
- 6) У кого (мужчин или женщин) по массе и объему больше хроматина?
- 7) В каком (по структуре) ядре больше вероятности увидеть избыток хроматина (X-хромосома) – плотном или рыхлом, цельном или сегментированном?
- 8) В каких клетках крови можно увидеть в ядре избыточный хроматин?
- 9) Как называется структурное образование ядра, содержащее избыточный хроматин?
- 10) Чья кровь – женская или мужская – содержит клетки с таким образованием в ядре?

## **Задача 12.**

У больного в результате травмы произошло обильное кровотечение. Через несколько дней у пострадавшего был сделан анализ крови. Как изменились количество и состав эритроцитов? Какие изменения наблюдаются в лейкоцитарной формуле?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие виды регенерации крови вы знаете?
- 2) Какой орган системы крови восполняет количество утраченных клеток периферической крови?
- 3) Какие пути (способы) гемопоэза вы знаете?
- 4) Какого размера эритроциты присутствуют в норме в крови и в каком соотношении?
- 5) Какие виды лейкоцитов присутствуют в норме в крови и в каком соотношении (вспомнить лейкоцитарную формулу)?
- 6) Какой вид регенерации крови осуществляется после обильного кровотечения?
- 7) Каким путем (способом) гемопоэза при этом восстанавливается количество клеток крови? Поясните сущность этого пути гемопоэза.
- 8) Как изменяется при данном способе гемопоэза состав эритроцитов, как называется это отклонение от нормы?
- 9) Как изменяется при данном способе гемопоэза состав лейкоцитов, как называется это отклонение от нормы?

## **Задача 13.**

Клетки крови поместили в питательную среду. Через несколько дней на питательной среде появились колонии клеток эритропоэза и миелопоэза. Какие клетки крови размножились и образовали эти колонии? Опишите морфологические признаки этих клеток.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Как называется процесс образования клеток крови?
- 2) В чем суть унитарной теории кроветворения?
- 3) Какие свойства и морфологические признаки имеют стволовые клетки?
- 4) Какие особенности жизненного цикла имеют стволовые клетки?
- 5) В каком кроветворном органе содержатся стволовые клетки крови?
- 6) Из какого (одного) вида клеток в результате их размножения могут возникнуть колонии эритропоэза и миелопоэза?
- 7) Содержит ли периферическая кровь стволовые клетки?
- 8) Можно ли дифференцировать стволовые клетки на мазке крови?
- 9) Какие клетки крови размножились на питательной среде и образовали колонии эритропоэза и миелопоэза?

#### **Задача 14.**

У больного (взрослого) по показателям гемограммы лейкоцитов  $2,8 \cdot 10^9$ , а по лейкоцитарной формуле 40 % нейтрофилов и 40% лимфоцитов. Можно ли сделать вывод об активации лимфопоэза?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое гемограмма? Какие значения показателей гемограммы считаются нормальными для взрослого человека?
- 2) Что такое «лейкоцитоз» и «лейкопения»?
- 3) Что такое лейкоцитарная формула?
- 4) Какое соотношение лейкоцитов в нормальной лейкоцитарной формуле взрослого человека?
- 5) Отличается ли от нормы количество лейкоцитов в 1 литре крови у больного? В какую сторону?
- 6) Отличается ли от нормы %- содержание лимфоцитов у больного? В какую сторону?
- 7) Можно ли сделать вывод о лимфоцитозе (повышенном содержании лимфоцитов) при сопоставлении показателей гемограммы и лейкоцитарной формулы?

### **Задача 15.**

У взрослого больного по показателям гемограммы лейкоцитов  $12 \cdot 10^9$ , а по лейкоцитарной формуле 40 % нейтрофилов и 40% лимфоцитов. Можно ли сделать вывод об угнетении нейтрофилопоэза? Поясните свой ответ.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое гемограмма? Какие значения показателей гемограммы считаются нормальными для взрослого человека?
- 2) Что такое «лейкоцитоз» и «лейкопения»?
- 3) Что такое лейкоцитарная формула?
- 4) Какое соотношение лейкоцитов в нормальной лейкоцитарной формуле взрослого человека?
- 5) Отличается ли от нормы количество лейкоцитов в 1 литре крови у больного? В какую сторону?
- 6) Отличается ли от нормы %- содержание нейтрофилов у больного? В какую сторону?
- 7) Можно ли сделать вывод о нейтропении (пониженном содержании нейтрофилов) при сопоставлении показателей гемограммы и лейкоцитарной формулы?

### **Задача 16.**

У больного в результате длительного инфекционного процесса снизилась фагоцитарная способность макрофагов и уменьшилось количество гемоглобина в крови. Назначение железосодержащих препаратов не остановило снижение гемоглобина. Проанализируйте, что в этой ситуации может быть причиной снижения гемоглобина. На какой процесс следует воздействовать в процессе лечения, что повысить гемоглобин?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое гемоглобин? Где он содержится и какие функции выполняет?
- 2) Сколько гемоглобина должна содержать кровь здорового человека?

- 3) Какие виды гемоглобина и в каком соотношении содержатся в крови здорового взрослого человека?
- 4) В каком органе происходит образование гемоглобина и клеток, его содержащих?
- 5) Как попадает железо, необходимое для синтеза гемоглобина, в орган, образующий красные кровяные клетки, содержащие гемоглобин?
- 6) Какова роль макрофагов в синтезе гемоглобина?
- 7) Какая функция макрофагов дает им возможность захватывать и переносить железо?
- 8) Почему не помогают железосодержащие препараты в ситуации, описанной в задаче?
- 9) На какой процесс следует воздействовать в процессе лечения, что повысить гемоглобин?

### **Задача 17.**

Под кожу пальца попала заноза, через сутки вокруг нее образовался отек, и из ранки выделилось небольшое количество гноя. Какие клетки крови и соединительной ткани принимали участие в образовании отека и гноя? В чем выражалась их реакция на повреждение тканей кожи?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Как называется защитная реакция организма, направленная на повреждение тканей инородным телом?
- 2) Какие фазы (периоды) выделяют в этой реакции?
- 3) Какая фаза (период) этой реакции развивается в первые сутки?
- 4) Какие клетки соединительной ткани и каким образом первыми реагируют на повреждение тканей инородным телом?
- 5) Какие клетки крови первыми приходят в ткани к месту повреждения и для чего?
- 6) Как эти клетки крови выполняют свои защитные функции?

- 7) Какие клетки соединительной ткани и каким образом увеличивают проницаемость микрососудов для плазмы и клеток крови?
- 8) Какие клетки крови способствуют уничтожению бактерий и образованию гноя?

### **Задача 18.**

Сущность татуировки заключается в том, что введенная под кожу взвесь краски длительное время сохраняет очертания нанесенного рисунка, но со временем рисунок все же теряет четкость. Какие клетки соединительной ткани обеспечивают сохранение рисунка и почему со временем его четкость теряется?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Как называется способность клеток поглощать инородные частицы?
- 2) Какие клетки соединительной ткани обладают этой способностью?
- 3) Как обновляются эти клетки (из каких клеток образуются)?
- 4) Что происходит с частицами краски при введении их под кожу, почему они удерживаются на месте введения?
- 5) Что происходит с частицами краски после отмирания клеток, в которых они удерживались?
- 6) Почему со временем четкость рисунка теряется?

### **Задача 19.**

При больших переходах по безводным пространствам верблюды легко переносят отсутствие воды, но теряют значительную часть запасов жировой ткани, находящейся в горбах. Проанализируйте, что получает организм при утилизации жировой ткани и какие клетки соединительной ткани участвуют в этом процессе. Сделайте вывод, какие видовые особенности организма позволяют верблюду долго обходиться без воды.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие виды жировой ткани вам известны?

- 2) Что получает организм при утилизации жиров в разных видах жировой ткани?
- 3) Какой вид жировой ткани утилизируется при голодании?
- 4) Какие основные клетки входят в состав соединительной ткани, их функции?
- 5) Что позволяет верблюду долго обходиться без пищи?
- 6) Какая особенность жирового обмена позволяет верблюду долго обходиться без воды?
- 7) Каким клеткам соединительной ткани свойственна функция освобождения эндогенной воды при утилизации жиров?

### **Задача 20.**

Пострадавший в ДТП получил сложный перелом костей голени. После операции врач предупредил больного о том, что процесс восстановления будет долгим, так как на большом протяжении нарушена структура надкостницы. Проанализируйте ситуацию и объясните, какие изменения произойдут в костной ткани в этих условиях.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие виды костных тканей и костного вещества вы знаете?
- 2) Из какой костной ткани и какого костного вещества построены диафизы трубчатых костей?
- 3) Как устроена надкостница?
- 4) Какие виды клеток входят в состав костной ткани и какие функции они выполняют?
- 5) Какие особенности кровоснабжения имеет компактное вещество из пластинчатой костной ткани?
- 6) Из какого источника обновляются клетки костной ткани?
- 7) Какое значение имеет надкостница для кровоснабжения кости?
- 8) Какое значение имеет надкостница для обновления клеток костной ткани?
- 9) Каким образом происходит заживление перелома кости?

10) Какие изменения произойдут в костной ткани при нарушении структуры надкостницы?

### **Задача 21.**

На гистологическом срезе легкого в фиброзно-хрящевой оболочке стенки бронха среднего калибра видны хрящевые пластинки из гиалинового и эластического хрящей. Проанализируйте строение и состав этих двух видов хрящевой ткани и сделайте вывод, по каким признакам их можно различить?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие клетки входят в состав хрящевой ткани и какие свойства они имеют?
- 2) Какой состав имеет межклеточное вещество хряща?
- 3) Как устроена надхрящница?
- 4) Чем отличается состав межклеточного вещества гиалинового и эластического хряща?
- 5) Какими красителями хорошо окрашиваются коллагеновые и эластические волокна?
- 6) Какие тинкториальные свойства (способность к окрашиванию) имеет межклеточное вещество гиалинового и эластического хряща при окраске гематоксилин-эозином?
- 7) По каким признакам можно отличить гиалиновые и эластические хрящевые пластинки в стенке внутрилегочных бронхов?

### **Задача 22.**

Экспериментальную группу крыс в течение месяца содержали в условиях, имитирующих условия космического полета (невесомость). После завершения эксперимента получены гистологические препараты длинных трубчатых костей. На этих препаратах обнаружено уменьшение общей толщины стенки диафиза и увеличение в ней количества остеонов с широким Гаверсовым каналом. О чем свидетельствуют эти изменения? Как изменилась прочность костей у подопытных животных?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие функции выполняет костная ткань?
- 2) Какие клетки входят в состав костной ткани, их функции?
- 3) Какой состав имеет межклеточное вещество костной ткани?
- 4) От чего зависит механическая прочность костей?
- 5) Что такое Гаверсова система (остеон) и как устроена?
- 6) Как обновляются остеоны в процессе физиологической регенерации костей?
- 7) Как устроена надкостница?
- 8) Какой способ роста (интерстициальный, аппозиционный) свойственен костной ткани?
- 9) Какие остеоны имеют широкий Гаверсов канал (молодые или старые)?
- 10) О чем говорит увеличение количества остеонов с широким Гаверсовым каналом?
- 11) За счет чего наращивается толщина стенки диафиза при ее обновлении?
- 12) О чем свидетельствует уменьшение толщины стенки диафиза?

### **Задача 23.**

Больной жалуется на судороги икроножных мышц. Врач выяснил, что судорожные сокращения мышц (контрактура) развиваются у больного при сильной мышечной нагрузке, и назначил ему лечение витаминами и препаратами, улучшающими периферический кровоток. Проанализируйте условия, необходимые для сокращения скелетных мышц, и причины контрактуры (невозможности расслабления). Каким образом назначенное лечение может помочь больному?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какое строение имеет скелетная мышца?
- 2) Какие специальные органоиды сокращения имеет скелетное мышечное волокно?
- 3) Как иннервируется скелетная мышца и мышечные волокна в ней?

- 4) Какие вещества необходимы для мышечного сокращения, какое из них запускает сокращение?
- 5) Откуда получает мышечное волокно все, что необходимо для сокращения?
- 6) Как изменяется структура мышечного волокна при его сокращении и расслаблении?
- 7) Что необходимо (какие вещества) для расслабления мышцы, что происходит в мышечном волокне при контрактуре (судорожном сокращении)?
- 8) Изменяется ли (и в какую сторону) в мышце обмен веществ в условиях интенсивной работы, каким образом организм обеспечивает эти изменения в мышце?
- 9) На какие процессы в мышечном волокне влияют витамины и улучшение микроциркуляции крови?

#### **Задача 24.**

У людей, занимающихся тяжелой атлетикой, наращивается масса мышц и значительно увеличивается сила их сокращения. Проанализируйте, от чего зависит сила сокращения мышцы и за счет чего увеличивается ее масса и объем. Сделайте вывод, какой режим жизни должен быть у тяжелоатлета, чтобы поддерживались достигнутые результаты.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какое строение имеет скелетная мышца?
- 2) Какие специальные органоиды сокращения имеет скелетное мышечное волокно? Из чего они построены?
- 3) Как происходит регенерация скелетной мышцы, за счет чего?
- 4) Как иннервируется скелетная мышца?
- 5) Что необходимо (какие вещества) для сокращения мышцы?
- 6) Откуда получает мышечное волокно все, что необходимо для сокращения?
- 7) Каким образом регулируется сила сокращения мышцы (например, при подъеме легкого и тяжелого предмета)?

- 8) Почему у нетренированного человека сила сокращения мышцы меньше, чем у тренированного?
- 9) За счет чего у тренированного человека увеличивается масса и объем мышц?
- 10) Что необходимо организму для увеличения массы и объема мышц?

**Ситуационные задачи по теме  
«НЕРВНАЯ ТКАНЬ, НЕРВНАЯ СИСТЕМА, ОРГАНЫ ЧУВСТВ»**

**Задача 1.**

Каждый альпинист знает, что слишком яркий солнечный свет, отраженный снегом, покрывающим вершины высоких гор, может вызвать потерю зрения – «снежную болезнь». Это связано с перевозбуждением фоторецепторных нейронов сетчатки глаза, что приводит к потере способности этих нейронов реагировать на свет. Какие изменения будут наблюдаться в структуре фоторецепторных нейронов при их перевозбуждении?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какое строение имеет нейрон?
- 2) Какие структуры цитоплазмы нейрона обеспечивают проведение нервного импульса?
- 3) Из чего состоит вещество Ниссля, где локализуется и какую функцию выполняет?
- 4) Что происходит с веществом Ниссля при перевозбуждении, повреждении нейрона?
- 5) Что такое хроматолиз (тигролиз) и как он влияет на способность нейрона проводить возбуждение?

## **Задача 2.**

В эксперименте животному перерезали нерв и ввели вещество, тормозящее размножение леммоцитов. Как это отразится на процессе регенерации нерва?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое нерв и нервное волокно?
- 2) Какое функциональное значение имеют леммоциты в нервном волокне?
- 3) Что происходит с нервными волокнами при перерезке нерва?
- 4) Какую роль играют леммоциты при регенерации нервного волокна, что такое ленты Бюнгнера?
- 5) Как восстанавливается отросток нейрона?
- 6) Как отразится на процессе регенерации нерва нарушение размножения леммоцитов?

## **Задача 3.**

У больного вследствие травмы повреждены передние корешки спинного мозга на уровне 3-го и 4-го сегментов поясничного отдела. Функция каких органов будет нарушена? Какие изменения в них наступят?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Чем образованы передние корешки спинного мозга?
- 2) В каких структурах спинного мозга локализованы моторные нейроны?
- 3) Какая группа ядер передних рогов выражена на всем протяжении спинного мозга?
- 4) Какая группа ядер передних рогов хорошо выражена в шейном и поясничном отделах спинного мозга?
- 5) Куда идут и чем заканчиваются аксоны нейронов передних рогов спинного мозга?
- 6) Что иннервирует медиальная и латеральная группа моторных нейронов?

- 7) Функция каких органов будет нарушена при повреждении передних корешков спинного мозга на уровне 3-го 4-го сегментов поясничного отдела?
- 8) Какие изменения произойдут в этих органах?

#### **Задача 4.**

При повреждении передних корешков спинного мозга грудного отдела нарушаются двигательные функции не только мышц туловища и конечностей, но и внутренних органов. Объясните почему.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какую иннервацию (соматическую или вегетативную) имеют внутренние органы и мышцы туловища и конечностей?
- 2) Где расположены двигательные нейроны скелетных мышц?
- 3) Есть ли в спинном мозге вегетативные нейроны, где они расположены?
- 4) Какую структуру спинного мозга составляют аксоны моторных нейронов и куда они направляются?
- 5) В составе чего выходят из спинного мозга аксоны вегетативных нейронов и куда они направляются?
- 6) Аксоны каких нейронов образуют передние корешки спинного мозга в грудном отделе?
- 7) Какие изменения произойдут при повреждении передних корешков спинного мозга грудного отдела?
- 8) Какие изменения наступят в этих органах?

#### **Задача 5.**

У больного в результате травмы повреждены задние корешки спинного мозга. Какие функциональные нарушения будут наблюдаться у этого больного и почему?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Из чего состоят задние корешки спинного мозга?
- 2) К какому функциональному типу относятся нейроны спинальных ганглиев?
- 3) Куда направляются дендриты и аксоны нейронов спинальных ганглиев?
- 4) Какие проводящие пути образуют аксоны нейронов спинальных ганглиев, где они проходят в спинном мозге?
- 5) Какую чувствительность несут проводящие пути задних канатиков?

### **Задача 6.**

Заболевание полиомиелитом сопровождается поражением спинного мозга и нарушением функции двигательного аппарата. Какие нейроны при этом повреждаются? Какое звено рефлекторных дуг будет нарушено?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое рефлекторная дуга, какие звенья в ней различают?
- 2) Какие по функции нейроны составляют звенья рефлекторной дуги?
- 3) Где локализованы двигательные нейроны?
- 4) Какие структуры серого вещества спинного мозга образуют двигательные нейроны?
- 5) Куда идут аксоны нейронов передних рогов спинного мозга?
- 6) Какое звено рефлекторной дуги страдает при нарушении двигательных функций?
- 7) Какие структуры разрушаются при заболевании полиомиелитом?
- 8) Какие изменения происходят в скелетных мышцах при полиомиелите?

### **Задача 7.**

Для судебно-медицинской экспертизы представлены гистологические препараты мозга двух погибших людей. В области прецентральной извилины коры первого из них обнаружены хорошо выраженные 3-й и 5-й слои. У второго в этой же области 3-й и 5-й слои выражены слабо, нейронов мало, количество глиоцитов увеличено. Кто из них страдал параличом конечностей?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие слои нейронов выделяют в коре больших полушарий?
- 2) Нейроны каких слоев коры принимают и анализируют нервные импульсы?
- 3) Какие слои нейронов коры формируют нисходящие пирамидные пути, куда направляются нервные импульсы по этим путям и далее?
- 4) Какие выделяют функциональные типы коры в зависимости от степени развития ее слоев?
- 5) Какой тип строения коры характерен для моторных центров?
- 6) Какой тип коры в прецентральной извилине?
- 7) Функция каких органов будет нарушена при слабом развитии 3-го и 5-го слоев коры больших полушарий?

#### **Задача 8.**

Для судебно-медицинского исследования приготовлены гистологические препараты мозга двух погибших людей. В затылочной доле коры больших полушарий одного из них хорошо выражены все зернистые слои. У второго зернистые слои в этой области выражены слабо, нейронов мало, количество глиоцитов увеличено. Кто из них был слепым от рождения?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие слои нейронов выделяют в коре больших полушарий?
- 2) Какие слои нейронов коры принимают и анализируют приходящие нервные импульсы?
- 3) Какие слои нейронов коры формируют нисходящие пирамидные пути, куда направляются нервные импульсы по этим путям и далее?
- 4) Какие выделяют функциональные типы коры в зависимости от степени развития ее слоев?
- 5) Какой тип строения коры характерен для чувствительных центров?
- 6) Какой тип строения коры в затылочной доле?
- 7) В каком слое коры происходит передача нервных импульсов с афферентных путей, несущих информацию от органов зрения?

- 8) Какая функция будет нарушена при слабом развитии зернистых слоёв в коре больших полушарий?

### **Задача 9.**

У больного в результате кровоизлияния в мозг в левом полушарии блокирована функция 3, 5, 6 слоёв двигательной зоны коры. Какие проводящие пути при этом прекращают функционировать? Какие органы страдают и на какой половине тела?

Пояснение: боковой пирамидный путь включает в себя 70-85% всех аксонов гигантских пирамид коры больших полушарий.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие слои выделяют в коре больших полушарий?
- 2) Какие выделяют типы строения коры?
- 3) Какой тип строения в двигательной зоне коры, какие слои наиболее развиты?
- 4) Какие проводящие пути образуют аксоны пирамидных клеток?
- 5) Какие проводящие пути прекращают функционировать при блокировании функции нейронов 3, 5, 6 слоёв?
- 6) Где заканчиваются пирамидные пути?
- 7) С какой стороны спинного мозга расположены моторные ядра, на которых заканчиваются пирамидные пути боковых и передних канатиков?
- 8) На какой стороне тела и какие органы страдают при прекращении функционирования пирамидный путей?

### **Задача 10.**

Некоторые люди хорошо переносят автомобиль, но их укачивает на карусели и качелях. Проанализируйте ситуацию и сделайте вывод, почему орган равновесия у одного и того же человека по-разному реагирует на указанные раздражения?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Где располагается орган равновесия, как называются его рецепторы?
- 2) В каких частях внутреннего уха расположены слуховые пятна и гребешки?
- 3) Из каких структурных элементов состоят слуховые пятна и гребешки?
- 4) Какую функцию выполняют слуховые пятна и гребешки?
- 5) Какие изменения произойдут в органе равновесия при ускоренном линейном движении тела?
- 6) Какие изменения произойдут в органе равновесия под действием угловых ускорений при раскачивании человека на карусели или качелях?

### **Задача 11.**

Любители очень громкой музыки с возрастом частично утрачивают слух. Проанализируйте, какие структуры уха участвуют в передаче звуковой волны до рецепторных клеток органа слуха, какие из них могут повредиться громкими звуками, и сделайте вывод, почему громкие звуки приводят к снижению слуха?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Где расположен орган слуха?
- 2) Какой путь проходит звуковая волна от раздражителя до органа слуха?
- 3) Могут ли повреждаться громкими звуками структуры наружного и среднего уха?
- 4) Какие группы клеток составляют орган слуха?
- 5) Какие типы сенсоэпителиальных клеток находятся в органе слуха?
- 6) Какие раздражители могут травмировать сенсоэпителиальные клетки органа слуха?
- 7) Клетки какого типа не способны к регенерации?
- 8) Какие клетки травмируются при воздействии очень громких звуков?

### **Задача 12.**

При взлете самолёта «закладывает уши» и человек ничего не слышит. Проанализируйте, какие структуры уха и каким образом реагируют на

звуковую волну. Сделайте вывод, почему при взлете самолета временно теряется слух?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какое функциональное значение имеет наружное, среднее и внутреннее ухо для восприятия звуков?
- 2) Какие структуры наружного уха изменяются при прохождении звуковой волны?
- 3) Какие структуры образуют среднее ухо и какие функции они выполняют?
- 4) Какие структуры составляют внутреннее ухо и где расположен орган слуха?
- 5) Что и как изменяется для человека в окружающей среде при взлете самолета?
- 6) Какая структура временно теряет способность выполнять свою функцию в этих условиях, почему?

### **Задача 13.**

С возрастом развивается старческая дальнозоркость. Проанализируйте, какие структуры глаза обеспечивают точную фокусировку пучка света на сетчатке и как называется эта функция глаз. Какие структурные элементы глазного яблока частично утрачивают свою функцию при возрастной дальнозоркости?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие функциональные аппараты имеет глаз, какие функции они обеспечивают?
- 2) Какие структуры глаза составляют аккомодационный аппарат?
- 3) Какое строение имеет цилиарное тело?
- 4) Какое строение имеет хрусталик?
- 5) Что происходит с хрусталиком при сокращении и расслаблении цилиарной мышцы и для чего?

б) Как изменяется структура и функция хрусталика с возрастом?

#### **Задача 14.**

Проведен эксперимент по исследованию структурных изменений сетчатки в условиях яркой освещенности и полной темноты. Изготовлены два гистологических препарата задней стенки глаза. На первом препарате гранулы меланина находятся в теле пигментных клеток, на втором – в их отростках. В каких условиях освещения находились экспериментальные животные?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие части различают в сетчатке глаза, где они расположены?
- 2) Какие слои различают в оптической части сетчатки глаза?
- 3) Чем образован пигментный слой сетчатки, и какой пигмент он содержит?
- 4) Какие структуры имеются на апикальной поверхности эпителиальных клеток?
- 5) Какие функции выполняет пигментный эпителий?
- б) Как изменяется локализация пигмента в клетках на свету и в темноте?

#### **Ситуационные задачи по темам**

### **«СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА. КОЖА И ЕЕ ПРОИЗВОДНЫЕ. ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ И ИММУНОГЕНЕЗА. ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА»**

#### **Задача 1.**

При патологоанатомическом исследовании на гистологическом срезе миокарда обнаружено, что большое количество кардиомиоцитов стенки левого желудочка утратили поперечную исчерченность и стали анизотропными по всей своей длине. На электронной микрофотографии часть кардиомиоцитов имели саркомеры с широкими I-дисками, а у другой части клеток тонкие миофиламенты настолько заходят в A-диск, что I-диски едва обнаруживаются в саркомерах. Объясните функциональное состояние кардиомиоцитов в обоих

вариантах электроннограммы. Какому варианту соответствует анизотропия по всей длине клетки?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое миокард? Что является структурной единицей миокарда?
- 2) Какова структура миофибриллы?
- 3) Чем образованы изотропные диски миофибрилл?
- 4) Чем образованы анизотропные диски миофибрилл?
- 5) Что такое саркомер? Чем он образован?
- 6) Как изменяется структура саркомера при сокращении?
- 7) Какие вещества необходимы для сокращения и расслабления миофибрилл?
- 8) В каком функциональном состоянии (расслабления или сокращения) находятся кардиомиоциты в обоих вариантах электроннограммы?
- 9) Какому варианту соответствует анизотропия?
- 10) В каком случае на гистологическом препарате можно наблюдать полную анизотропию большинства кардиомиоцитов?

## **Задача 2.**

Студенту даны 2 микрофотографии сосудов среднего калибра. На 1-ой микрофотографии представлен кровеносный сосуд, во внутренней оболочке которого хорошо выражена внутренняя эластическая мембрана, а в средней оболочке – 10-15 слоев гладких миоцитов. На 2-ой микрофотографии сосуд не имеет внутренней эластической мембраны, но в средней оболочке тоже есть 3-4 слоя гладких мышечных клеток. Какие сосуды и какого типа представлены на микрофотографиях?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие кровеносные сосуды могут иметь средний калибр?
- 2) Какие типы артерий и вен различают по их строению?
- 3) Какой тип сосудов имеет хорошо выраженную внутреннюю эластическую мембрану и много слоев гладких миоцитов?

- 4) В каком типе сосудов отсутствует внутренняя эластическая мембрана, но в средней оболочке есть небольшое количество гладких миоцитов?
- 5) Какие вены мышечного типа имеют гладкие миоциты только в средней оболочке?

### **Задача 3.**

В криминалистике применяется метод дактилоскопии – безошибочного установления личности по отпечаткам пальцев. Проанализируйте строение кожи пальца и объясните, какие структурные элементы кожи пальца формируют индивидуальный рисунок папиллярного узора и в какой период онтогенеза человека?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Из каких структурных компонентов состоит кожа?
- 2) Какими слоями образована дерма (собственно кожа)?
- 3) Какой тканью образован сосочковый слой дермы?
- 4) Какие структуры кожи формируются эпидермисом и сосочковым слоем дермы?
- 5) Чем образован индивидуальный рисунок папиллярного узора подушечек пальцев?
- 6) Когда формируются сосочки дермы и папиллярный узор?

### **Задача 4.**

На приеме у врача больная жалуется на усиленное выпадение волос. По данным анамнеза, у нее возникают частые головные боли с кратковременным онемением кожи головы. Врач пришел к выводу, что онемение сопровождается спазмом кожных сосудов головы, что может быть причиной выпадения волос. Проанализируйте этот вывод и восстановите ход рассуждения врача.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Из чего состоит корень волоса?
- 2) Чем представлена и какую функцию выполняет волосяная луковица?

- 3) Чем образован и какую функцию выполняет волосяной сосочек?
- 4) К чему приведет нарушение трофической функции волосяного сосочка?
- 5) Имеется ли структурная взаимосвязь между питанием кожи и волоса?
- 6) К чему приведет нарушение питания тканей кожи головы?
- 7) Как регулируется поступление крови в капилляры?
- 8) Какая причина может быть общей для онемения кожи головы и выпадения волос?

### **Задача 5.**

Одна из защитных реакций организма от переохлаждения – появление «гусиной кожи». Проанализируйте, какие структуры кожи изменяют свое состояние при этой реакции. Каким образом «гусиная кожа» защищает организм от переохлаждения?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое переохлаждение?
- 2) Какие структуры кожи изменяют свое состояние при переохлаждении?
- 3) Где в коже расположена мышца, поднимающая волос?
- 4) Какими клетками образована мышца, поднимающая волос?
- 5) Что происходит при сокращении мышцы, поднимающей волос?
- 6) Как организм регулирует образование «гусиной кожи»?
- 7) Каким образом «гусиная кожа» защищает организм от переохлаждения?

### **Задача 6.**

У больного, получившего сильные травмы в автокатастрофе, нарушилась выделительная функция почек. Как это отразится на функциях кожи и состоянии больного?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какое значение для жизнедеятельности организма имеет выделительная функция?
- 2) Как называются основные органы выделения?

- 3) Какие, кроме почек, органы выполняют функцию выделения?
- 4) Как кожа обеспечивает функцию выделения?
- 5) Как снижение выделительной функции почек может отразиться на функции кожи?
- 6) Чем отличается принципиально состав мочи и пота?
- 7) Как это отличие отразится на состоянии больного?

### **Задача 7.**

У больного увеличена селезенка, количество эритроцитов в крови снижено, изменился их состав. На основании этих данных и анализа крови диагностирована гемолитическая анемия. Какие показатели анализа крови дают основание поставить этот диагноз?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Сколько эритроцитов содержит периферическая кровь в норме? Что такое анемия?
- 2) Что такое «анизоцитоз» и «пойкилоцитоз»?
- 3) Какие свойства имеет мембрана эритроцитов?
- 4) Где разрушаются неполноценные и старые эритроциты?
- 5) Какой кроветворный орган производит эритроциты, какими способами?
- 6) Что такое гемолиз? Какие свойства мембран эритроцитов изменяются при гемолизе?
- 7) Какой способ эритропоэза используется организмом при гемолизе, как при этом меняется соотношение форм эритроцитов в крови?
- 8) Почему при гемолитической анемии селезенка увеличена?
- 9) Какие формы эритроцитов выходят в кровь после их прохождения через селезенку при сниженной устойчивости мембран?
- 10) Какие показатели анализа крови дают основание поставить диагноз «гемолитическая анемия»?

### **Задача 8.**

У больного после острой кровопотери в крови обнаружен эритроцитарный макроцитоз. Проанализируйте, каким образом восполняется недостающее количество эритроцитов после острой кровопотери? Почему в периферической крови развивается эритроцитарный макроцитоз?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Эритроциты какого размера присутствуют в норме в крови и в каком соотношении?
- 2) Какой орган восполняет количество утраченных клеток периферической крови?
- 3) Какой вид регенерации крови осуществляется после острой кровопотери?
- 4) Какие виды гемопоэза вы знаете?
- 5) Что происходит при гетеробластическом гемопоэзе?
- 6) Как изменяется состав эритроцитов при гетеробластическом эритропоэзе?
- 7) Какой способ эритропоэза используется организмом при острой кровопотере?
- 8) Какие формы эритроцитов вследствие этого появляются в крови в большом количестве?

### **Задача 9.**

При лейкозе в крови появляются миелоциты с антигенной цитолеммой, увеличиваются лимфоузлы, в крови возрастает количество лимфоцитов и концентрация иммунных комплексов «антиген-антитело». Функции каких клеток ККМ нарушаются и почему увеличивается концентрация иммунных комплексов?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие клетки ККМ осуществляют генетический контроль за выходом новообразованных клеток в кровь?
- 2) Почему цитолемма миелоцитов имеет антигенные свойства?

- 3) Как реагирует организм на появление в крови клеток с антигенной цитолеммой?
- 4) Какой вид иммунного ответа развивается в организме?
- 5) Где образуются клетки, осуществляющие иммунный ответ?
- 6) Почему увеличиваются в объеме лимфоузлы?
- 7) Почему увеличивается концентрация иммунных комплексов?

### **Задача 10.**

При удалении тимуса у новорожденных животных в периферических органах кроветворения возникают выраженные морфологические изменения. Проанализируйте функциональную взаимосвязь между тимусом, селезенкой и лимфоузлами и сделайте вывод, какие морфологические изменения происходят при тимэктомии в лимфатических узлах и селезенке?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие центральные органы кроветворения вы знаете?
- 2) Какие органы кроветворения относятся к периферическим?
- 3) Какие функции выполняет тимус?
- 4) В какие органы и в какие зоны заселяются обученные Т-лимфоциты?
- 5) Что происходит с Т- и В-лимфоцитами в периферических органах гемопоэза?
- 6) На какие процессы влияют гормоны тимуса?
- 7) Какие морфологические изменения произойдут в селезенке и лимфоузлах при удалении тимуса?
- 8) Какие зоны селезенки и лимфоузлов отреагируют на тимэктомию?

### **Задача 11.**

У больного увеличены лимфатические узлы. При пункции лимфатических узлов обнаружено повышенное содержание В-лимфоцитов и плазмочитов. Какие зоны лимфатических узлов увеличены в объеме? Какой вид иммунного ответа развивается в организме?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие виды иммунного ответа вы знаете?
- 2) Какие клетки образуются в лимфоузлах при клеточном иммунном ответе?
- 3) Какие клетки образуются в лимфоузлах при гуморальном иммунном ответе?
- 4) Из каких клеток образуются плазмоциты и В-памяти?
- 5) Какой вид иммунного ответа развивается в организме больного?
- 6) Какие зоны лимфоузлов увеличены в объеме?

### **Задача 12.**

У больной, наблюдающейся в эндокринологическом диспансере, в пунктате щитовидной железы все фрагменты стенок фолликулов имеют плоский фолликулярный эпителий. О каком функциональном состоянии щитовидной железы свидетельствуют результаты пункции?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какое строение имеет фолликул щитовидной железы?
- 2) Какую функцию выполняет фолликулярный эпителий?
- 3) Из каких этапов состоит секреторный цикл фолликулярного эпителия?
- 4) Какое строение имеют фолликулы при гипер- и гипофункции железы?
- 5) От чего зависит форма тироцитов в фолликулах?

### **Задача 13.**

У больного обнаружено повышенное содержание в крови ионов Са. Повышение Са в крови нарушает работу ЦНС, почек, сердечно-сосудистой системы и может привести к гиперкальцемическому кризу, который в 30-60% случаев заканчивается летальным исходом. Причина гиперкальцемии в 90% случаев – злокачественные новообразования. Для выяснения причины повышения концентрации кальция врач назначил обследование, в том числе анализ уровня в крови двух гормонов. Проанализируйте ситуацию и объясните,

какие основания были у врача для назначения анализа уровня гормонов и каких именно гормонов?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Откуда Са поступает в кровь?
- 2) Какая регуляторная система организма регулирует поступление Са в кровь, с помощью каких веществ?
- 3) Какой гормон повышает уровень Са в крови, каким образом?
- 4) В каких эндокринных железах он вырабатывается?
- 5) Какой гормон снижает уровень Са в крови, каким образом?
- 6) В каком органе он вырабатывается?
- 7) Какие отклонения в уровне этих гормонов могут быть причиной повышенного содержания Са в крови?

#### **Задача 14.**

Больной жалуется на бессонницу, от которой страдает в течение двух недель. Биохимический анализ крови выявил у него повышенный уровень содержания сахара. Но предположение врача о сахарном диабете не подтвердилось, уровень инсулина в крови оказался на верхней границе нормы. Врач назначил анализ уровня кортизола, который оказался повышенным. Проанализируйте ход рассуждений врача. Каким образом уровень кортизола может быть связан с уровнем сахара? Какая реакция организма развивается у больного?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое гормоны, где они вырабатываются?
- 2) В каком органе вырабатывается инсулин?
- 3) Какую функцию выполняет инсулин?
- 4) В каких эндокринных железах вырабатывается кортизол?
- 5) Какую функцию выполняет кортизол?
- 6) Каким образом уровень кортизола может быть связан с уровнем сахара?

7) При какой реакции организма повышается уровень кортизола?

### **Задача 15.**

У женщины роды приобрели затяжной характер в связи с пониженной сократительной способностью матки. Врач-акушер предположил недостаток в организме окситоцина и назначил его инъекцию. Проанализируйте ситуацию и объясните выбор врачом лечебного воздействия.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое окситоцин?
- 2) Какую функцию он выполняет?
- 3) Где вырабатывается окситоцин и куда поступает?
- 4) Из какого органа окситоцин поступает в общий кровоток?
- 5) Вырабатываются ли в организме другие гормоны, влияющие на сократительную способность матки?

### **Ситуационные задачи по темам:**

#### **«ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ И ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМЫ»**

### **Задача 1.**

При многих заболеваниях, особенно инфекционных, сопровождающихся повышением температуры тела, образуется обильный белый налет на языке («обложенный язык»). Проанализируйте структуру и свойства покрова языка. Чем обусловлено появление белого налета на языке при заболеваниях?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие различают части поверхности языка?
- 2) Каким эпителием покрыты части поверхности языка?
- 3) Какой рельеф имеет спинка языка?
- 4) Что такое сосочки языка?
- 5) Какие сосочки имеются на спинке языка?

- 6) Каким эпителием покрыты сосочки спинки языка?
- 7) Что происходит с ороговевающим эпителием при заболеваниях?

### **Задача 2.**

В момент прикусывания (жевания) пациент ощущает боль в зубе. Молодой врач стоматолог скал больному, что поражена пульпа зуба, необходимо депульпировать зуб. Правильно ли врач диагностировал патологию и выбрал способ лечения?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Где расположена пульпа зуба?
- 2) Может ли пульпа раздражаться при давлении на зуб (жевании)?
- 3) Какая структура (или ткань) зуба или пародонта, кроме пульпы, имеет нервные окончания?
- 4) Что такое периодонт, какую функцию выполняет?
- 5) Из какой ткани состоит периодонт?
- 6) Где в периодонте проходят нервные окончания, на какие раздражения они реагируют?

### **Задача 3.**

При стирании эмали (или пелликулы) может возникать ноющая боль при соприкосновении зубов с холодной или горячей пищей, но температурные ощущения возникают не сразу, а спустя некоторое время (5-10 секунд). Проанализируйте ситуацию и объясните, почему при сохранении эмали или пелликулы боль не возникает, а при их стирании появляется, но не сразу после контакта с холодной или горячей пищей?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Где находятся нервные окончания в зубе?
- 2) Где находится пульпа зуба?
- 3) Какое строение имеет дентин?
- 4) Что такое дентинные каналы и какую функцию они выполняют?

- 5) Что представляет собой эмаль, где расположена и какую функцию выполняет?
- 6) Каким образом при стирании эмали температурное воздействие достигает нервных окончаний пульпы?

#### **Задача 4.**

Депульпированный зуб некоторое время продолжает жить и функционировать, но со временем коронка зуба начинает крошиться, поэтому стоматологи рекомендуют закрывать депульпированный зуб искусственной коронкой. Почему в депульпированном зубе корень сохраняется, а коронка разрушается?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какой тканью образована пульпа зуба, какие структуры она содержит?
- 2) Какие ткани зуба твёрдые?
- 3) Какова структура цемента?
- 4) Как осуществляется питание цемента?
- 5) Какое строение имеет дентин?
- 6) Как осуществляется обмен веществ в дентине?
- 7) Чем отличается питание дентина в корне и в коронке зуба?

#### **Задача 5.**

На микропрепаратах биопсии слизистой оболочки желудка среди эпителиальных клеток встречаются бокаловидные клетки. Как врач должен оценить этот факт – как норму или патологию?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какой по строению и происхождению тип эпителия в желудке?
- 2) Какие структуры слизистой оболочки желудка построены из эпителия, какой в них вид эпителия?
- 3) Имеет ли эпителиальная ткань желудка клетки, вырабатывающие слизь, и для чего эта слизь нужна в желудке?

- 4) Какое строение имеют бокаловидные клетки, какую функцию выполняют?
- 5) В каких органах и для чего эпителий обязательно имеет бокаловидные клетки?

### **Задача 6.**

Пациент жалуется на дискомфорт после приема белковой пищи, ощущение тяжести в желудке, иногда возникают боли. Анализ желудочного сока выявил низкую кислотность. Каким образом низкая кислотность может быть связана с процессом переваривания белков?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие клетки желудка вырабатывают ферменты для переваривания белков?
- 2) Где эти клетки локализованы?
- 3) Какие условия необходимы для работы протеолитических ферментов желудка?
- 4) Какие клетки желудка создают кислую среду, каким образом?
- 5) Где локализованы эти клетки?

### **Задача 7.**

У больного наблюдается злокачественное малокровие в результате дефицита витамина  $B_{12}$ , который не всасывается в кровь из желудочно-кишечного тракта. В каком отделе желудочно-кишечного тракта следует искать патологию?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) В каком органе желудочно-кишечного тракта происходит всасывание витамина  $B_{12}$ ?
- 2) Что происходит с витамином  $B_{12}$  под действием ферментов пищеварительных соков?
- 3) Каким образом организм защищает витамин  $B_{12}$  от разрушения и обеспечивает его всасывание?

- 4) Какой орган желудочно-кишечного тракта секретует внутренний фактор Кастла?
- 5) Какие клетки его выделяют?
- 6) Какие последствия для эритропоэза будет иметь нарушение функций или недостаточное количество париетальных клеток желез желудка?

### **Задача 8.**

Больной жалуется на частые расстройства кишечника, которые проявляются диареей. В анамнезе – недавно перенесенная бактериальная инфекция. Врач предположил, что в результате лечения инфекционного заболевания нарушился процесс переваривания клетчатки, что и вызывает диарею. Проанализируйте ход рассуждений врача. Какой отдел пищеварительной системы пострадал в процессе лечения инфекционного заболевания и почему это проявляется диареей?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие лекарственные вещества уничтожают бактериальную инфекцию?
- 2) Где переваривается растительная клетчатка?
- 3) Какую органную особенность имеет слизистая оболочка этого отдела пищеварительной трубки?
- 4) Какие функции выполняет микрофлора?
- 5) Как она реагирует на антибиотики?

### **Задача 9.**

Больной жалуется на частые расстройства кишечника, которые проявляются диареей. Результаты обследования показали отсутствие кишечной инфекции и другой патологии кишечника. Врач назначил лечение, снижающее тонус симпатического отдела вегетативной нервной системы. Проанализируйте ход рассуждений врача и объясните выбор лечения.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какую иннервацию имеет кишечник – соматическую или вегетативную?

- 2) Какое действие оказывает парасимпатический отдел вегетативной нервной системы на работу кишечника?
- 3) Какое действие оказывает симпатический отдел вегетативной нервной системы на работу кишечника?
- 4) Какой отдел вегетативной нервной системы активирует процесс пищеварения?
- 5) Что нарушается в процессе пищеварения при длительной активации симпатического отдела вегетативной нервной системы?
- 6) Что при этом происходит с мышечной оболочкой стенки кишечника?
- 7) Почему это проявляется диареей?

### **Задача 10.**

На экспертизу представлено два препарата печени животных, которым была введена меченая аминокислота. Известно, что одному из животных предварительно было произведено массивное кровопускание. Можно ли определить микропрепарат, полученный из печени этого животного, и по какому признаку?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Как называется процесс восстановления объема крови после массивного кровопускания?
- 2) Какой компонент крови производится в печени?
- 3) Какие клетки печени его производят?
- 4) Из чего состоят белки?
- 5) В какие соединения будет включаться меченая аминокислота?
- 6) В каких клетках будет обнаруживаться меченая аминокислота?
- 7) У каких животных (потерявших или не потерявших кровь) меченой аминокислоты будет больше?

### **Задача 11.**

В эксперименте исследовали регуляцию углеводного обмена в печени гормонами поджелудочной железы. Первой группе животных ввели один гормон, второй группе – другой. Изготовили гистологические препараты печени и окрасили их на гликоген. Сколько гликогена (много или мало) будет выявляться в гепатоцитах животных первой и второй группы и почему?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое гликоген, какое значение для организма он имеет?
- 2) Какие железистые образования составляют поджелудочную железу?
- 3) Какая часть поджелудочной железы вырабатывает гормоны?
- 4) Какие гормоны поджелудочной железы участвуют в регуляции углеводного обмена?
- 5) Какое действие оказывают эти гормоны?
- 6) Как изменяется под действием этих гормонов количество глюкозы в крови?
- 7) Из какого запасающего органа глюкоза поступает в кровь?
- 8) Как изменяется под действием этих гормонов количество гликогена в печени?

### **Задача 12.**

У экспериментального животного на определенное время пережали воротную вену. При исследовании гистологических препаратов печени, окрашенных на гликоген, обнаружили, что в гепатоцитах содержание гликогена снижено. Проанализируйте этот факт и объясните, с чем это связано.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое гликоген, какое значение для организма он имеет?
- 2) От каких органов собирает кровь воротная вена и в какой орган ее приносит?

- 3) Какими веществами богата кровь, которую приносит воротная вена в печень?
- 4) Какие углеводы содержит эта кровь?
- 5) Что с углеводами происходит в печени?
- 6) Будет ли гликоген синтезироваться в печени, если глюкоза не поступает?
- 7) Будет ли гликоген расщепляться до глюкозы, если глюкоза не поступает в печень, почему?
- 8) Куда поступает глюкоза, образованная в результате расщепления гликогена?

### **Задача 13.**

Профессиональным заболеванием музыкантов духового оркестра является эмфизема легких – образование в паренхиме крупных полостей с воздухом, которые не спадаются при выдохе. Какие структурные элементы паренхимы легких изменяются в данной ситуации, под действием каких факторов? Почему развивается эмфизема?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Из каких структурно-функциональных отделов состоит легкое?
- 2) Какой из этих отделов изменяет свой объем при вдохе и выдохе?
- 3) Какие структурные элементы составляют респираторный отдел?
- 4) Какие структурные элементы ацинуса осуществляют газообмен и способны изменять свой объем?
- 5) Какая часть ацинуса содержит максимальное количество альвеол и тоже может изменять свой объем?
- 6) Чем разделяются альвеолы альвеолярных мешочков соседних ацинусов?
- 7) Какие структуры межальвеолярных перегородок механически укрепляют стенку альвеол?
- 8) Какие структуры межальвеолярных перегородок обеспечивают эластичность стенок альвеол?

- 9) Какие структуры межальвеолярных перегородок обеспечивают уменьшение объема альвеолярных мешочков при выдохе?

#### **Задача 14.**

Одним из проявлений аллергической реакции организма может быть бронхиальная астма – приступы удушья, которые вызываются спазмом гладких миоцитов внутрилёгочных бронхов. Какого калибра бронхи способны сужать свой просвет, полностью перекрывая доступ воздуха в респираторные отделы? Как вы объясните это на основании особенностей строения этих бронхов?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какая особенность строения воздухоносных путей обеспечивает постоянное присутствие в них воздуха?
- 2) Как изменяется фиброзно-хрящевая оболочка по мере уменьшения калибра бронхов?
- 3) Какой вид бронхов не имеет хрящевого скелета?
- 4) Какие структурные особенности имеет стенка мелких бронхов?
- 5) Какое биологически активное вещество избыточно секретируется тучными клетками и клетками эпителия бронхов при аллергии?
- 6) Как на это вещество реагируют гладкие миоциты?

#### **Ситуационные задачи по темам:**

#### **«МОЧЕПОЛОВАЯ СИСТЕМА И ЭМБРИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»**

#### **Задача 1.**

В моче больного обнаружено повышенное количество белка и форменные элементы крови. В каком отделе мочевыделительной системы имеется патология? Какой этап процесса мочеобразования нарушен?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какой орган образует мочу?

- 2) Какие этапы выделяют в мочеобразовании?
- 3) Как называются структурно-функциональные единицы почки, их отделы?
- 4) В каких отделах происходит фильтрация плазмы и образование первичной мочи?
- 5) В каких отделах происходит реабсорбция и образование вторичной мочи?
- 6) Что является фильтрационным барьером почки, его строение?
- 7) Что в норме не пропускает фильтрационный барьер?
- 8) В каком отделе нефрона наблюдается нарушения, если в моче обнаружены эритроциты и белки?

### **Задача 2.**

При некоторых патологических процессах в почке происходит отторжение микроворсинок эпителия проксимального отдела нефрона. Какой процесс мочеобразования будет нарушен? Как изменится состав мочи?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какой орган образует мочу?
- 2) Какие этапы выделяют в мочеобразовании?
- 3) Как называются структурно-функциональные единицы почки, их отделы?
- 4) В каких отделах происходит фильтрация плазмы и образование первичной мочи?
- 5) В каких отделах происходит реабсорбция и образование вторичной мочи?
- 6) Какую функцию выполняет проксимальный отдел нефрона?
- 7) Какие структурные особенности имеют нефроны проксимального отдела?
- 8) Какую функцию выполняют микроворсинки нефроцитов проксимального отдела?

### **Задача 3.**

У больного обнаружено повышенное содержание ренина. Отразится ли это состояние на функции почек и каков будет результат?

Для решения необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какой орган вырабатывает ренин?
- 2) Чем представлен рениновый аппарат и где локализован?
- 3) С какими гормонами взаимодействует ренин и какие действие он оказывает?
- 4) Какие функции выполняют почки?
- 5) Какие этапы различают в процессе мочеобразования?
- 6) Какие функции почек зависят от физиологических эффектов ренина?

#### **Задача 4.**

При обследовании ребенка установлено, что у него не произошло опускание семенников в мошонку. Врач-педиатр диагностировал крипторхизм и направил ребенка в стационар на оперативное лечение. Какому процессу в семенниках препятствует эта патология и почему?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое крипторхизм?
- 2) Где располагаются семенники в норме?
- 3) Какие функции выполняют семенники?
- 4) В каких структурах семенников проходит сперматогенез?
- 5) Какие условия необходимы для сперматогенеза?
- 6) Что происходит при крипторхизме?

#### **Задача 5.**

При механической травме семенника, затрагивающей целостность извитых семенных канальцев, в семеннике развивается посттравматический асперматогенез с разрушением сперматогенных клеток, что может привести к вторичному (приобретенному) бесплодию. В чем причина этого явления?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) В каких структурах семенников идет сперматогенез?

- 2) Какие стадии различают сперматогенезе?
- 3) Что происходит на стадиях сперматогенеза?
- 4) Почему клетки сперматогенеза нуждаются в защите от иммунной системы собственного организма?
- 5) Какая структура семенников защищает клетки сперматогенеза?
- 6) Чем эта структура образована?
- 7) Что произойдет, если ее разрушить?

#### **Задача 6.**

Вирус эпидемического паротита может вызвать повреждения гематотестикулярного барьера, в результате чего в некоторых случаях возникает аутоиммунный орхит, приводящий к бесплодию. Почему при нарушении гематотестикулярного барьера развивается эта патология?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Где находится гематотестикулярный барьер?
- 2) Чем образован гематотестикулярный барьер?
- 3) Какую функцию выполняет гематотестикулярный барьер?
- 4) В каких структурах семенников проходит сперматогенез?
- 5) Почему клетки сперматогенеза нуждаются в защите от иммунной системы собственного организма?
- 6) Что произойдет, если разрушить гематотестикулярный барьер?

#### **Задача 7.**

При морфологическом анализе биопсийного материала предстательной железы выявлено, что почти все секреторные отделы содержат структуры округлой формы, центральная часть которых состоит из однородного гомогенного материала, а периферию формируют сморщенные эпителиальные клетки. Что это за образования? О чем свидетельствует их повышенное содержание?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что секретирует предстательная железа?
- 2) Какие структуры предстательной железы участвуют в выведении секрета?
- 3) Как выделяется секрет – постоянно или порциями?
- 4) Где накапливаются порции секрета?
- 5) Что происходит с секретом, если он не выводится длительное время?

### **Задача 8.**

Больному проведена тотальная экстирпация (удаление) предстательной железы по поводу злокачественного новообразования. Отразится ли это на фертильной (репродуктивной) способности больного?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) В чем состоит репродуктивная способность мужчины?
- 2) Какие функции выполняет предстательная железа, в чем они заключаются?
- 3) Где образуются сперматозоиды?
- 4) Как называется процесс образования сперматозоидов, из каких этапов он состоит?
- 5) Зависит ли сперматогенез или один из его этапов от уровня активного тестостерона?
- 6) Зависит ли сохранение характеристик сперматозоидов от состава спермы?
- 7) Какое значение имеет простата для репродуктивной способности мужчины?

### **Задача 9.**

На приеме у гинеколога женщина жалуется на нарушение менструального цикла. В анамнезе – частые воспалительные процессы. УЗИ показало уплотнение и утолщение белочной оболочки яичника. К какому выводу пришел врач-гинеколог? Какие последствия может вызвать дальнейшее утолщение белочной оболочки?

Для решения необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие стадии различают в овариально-менструальном цикле?

- 2) Что происходит в каждую стадию овариально-менструального цикла?
- 3) В какую стадию цикла и как изменяется белочная оболочка?
- 4) Какие гормоны вызывают изменение белочной оболочки и овуляцию?
- 5) Может ли утолщение белочной оболочки быть причиной нарушений менструального цикла (и каких)?

### **Задача 10.**

При анализе крови у небеременной женщины обнаружено, что содержание прогестерона составляет верхнюю границу нормы, а содержание эстрогенов приближается к нижней границе нормы. При гистологическом анализе биопсии эндометрия в составе стромы обнаружены крупные, компактно расположенные клетки полигональной формы, богатые липидами и гликогеном. О каких клетках идет речь? Какому дню менструального цикла соответствуют результаты анализа крови и биопсии?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) В каких органах и какими структурами вырабатывается прогестерон?
- 2) Какие стадии различают в овариально - менструальном цикле?
- 3) В какую фазу менструального цикла вырабатывается прогестерон?
- 4) В какую фазу менструального цикла вырабатываются эстрогены, где и какими структурами?
- 5) Какие изменения происходят в эндометрии под действием эстрогенов?
- 6) Какие изменения происходят в эндометрии под действием прогестерона?
- 7) Какие клетки эндометрия имеют полигональную форму, богаты липидами и гликогеном и всегда располагаются группами, плотно друг к другу.

### **Задача 11.**

Женщина обратилась к гинекологу с жалобами на нарушение менструального цикла. Прежде всего, врач исследовал под микроскопом влагалищный мазок пациентки, чтобы определить фазу овариально-менструального цикла. Во влагалищном мазке преобладали ацидофильные

поверхностные клетки эпителия и безъядерные чешуйки. Для какой стадии менструального цикла характерна такая картина?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какой эпителий выстилает влагалище?
- 2) Какие выделяют слои в эпителии влагалища?
- 3) Какое строение и функции имеют клетки каждого слоя влагалища?
- 4) Какие стадии различают в овариально - менструальном цикле?
- 5) Под действием каких гормонов развивается каждая фаза цикла?
- 6) Какие изменяется эпителий влагалища в разные стадии менструального цикла?

### **Задача 12.**

Женщина обратилась к гинекологу с жалобами на нарушение менструального цикла. Прежде всего, врач исследовал под микроскопом влагалищный мазок пациентки, чтобы определить фазу овариально-менструального цикла. Во влагалищном мазке преобладали базофильные поверхностные клетки эпителия с пикнозом ядер. О чем свидетельствует данный факт?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какой эпителий выстилает влагалище?
- 2) Какие выделяют слои в эпителии влагалища?
- 3) Какое строение и функции имеют клетки каждого слоя влагалища?
- 4) Какие стадии различают в овариально - менструальном цикле?
- 5) Под действием каких гормонов развивается каждая фаза цикла?
- 6) Какие изменяется эпителий влагалища в разные стадии менструального цикла?

### **Задача 13**

Женщина обратилась к гинекологу с жалобами на нарушение менструального цикла. Прежде всего, врач исследовал под микроскопом влагалищный мазок пациентки, чтобы определить фазу овариально-менструального цикла. Во влагалищном мазке у женщины преобладают парабазальные (промежуточные) клетки эпителия с нормальным ядром. О чем свидетельствует данный факт?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какой эпителий выстилает влагалище?
- 2) Какие выделяют слои в эпителии влагалища?
- 3) Какое строение и функции имеют клетки каждого слоя влагалища?
- 4) Какие стадии различают в овариально - менструальном цикле?
- 5) Под действием каких гормонов развивается каждая фаза цикла?
- 6) Какие изменяется эпителий влагалища в разные стадии менструального цикла?

### **Задача 14.**

В гинекологии существует тест на беременность (реакция Ашгейм-Цондека), суть которого заключается в том, что, инъекция мочи беременной женщины мышам-самкам вызывает у мышей бурное созревание фолликулов яичника и овуляцию. Какое вещество содержится в моче беременных и вызывает этот эффект?

Для решения необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое овуляция?
- 2) Какое биологически активное вещество вызывает овуляцию?
- 3) Какой временный орган с эндокринной функцией образуется при беременности?
- 4) Какие гормоны вырабатывает этот орган?
- 5) Какой из перечисленных гормонов обладает действием ЛГ гипофиза?

- 6) Какими структурами или клетками вырабатывается этот гормон?
- 7) Почему он содержится в моче беременной женщины?

### **Задача 15.**

При УЗИ в полости матки женщины обнаружен зародыш, имеющий вид пузырька. Определите, на какой стадии развития находится зародыш, приблизительный срок беременности, каково число бластомеров?

Для решения необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие стадии проходит зародыш в своем развитии?
- 2) На какой стадии развития зародыш имеет вид пузырька?
- 3) Как называется зародыш, имеющий вид пузырька?
- 4) В какой срок эмбриогенеза образуется такой зародыш?
- 5) Где он находится?
- 6) Сколько бластомеров его образуют?
- 7) До какого срока эмбриогенеза зародыш в виде пузырька находится в полости матки?

### **Задача 16.**

При гинекологическом обследовании женщины УЗИ показало, что зародыш имплантировался в слизистую оболочку маточной трубы. Какие изменения в стенке маточной трубы делают возможной имплантацию зародыша? Каковы возможные причины и последствия внематочной (трубной) имплантации?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие функции выполняют маточные трубы и матка?
- 2) Какие стадии эмбриогенеза проходит зародыш в маточной трубе и матке?
- 3) В какой срок эмбриогенеза имплантируется зародыш и какое строение он имеет?
- 4) Какие условия необходимы для имплантации зародыша?

- 5) Что общего в строении слизистой оболочки яйцевода и матки в период имплантации?
- 6) Какие отличия в строении маточной трубы и матки обеспечивают возможность увеличения объема матки в период беременности?

### **Задача 17.**

У женщины на 3 месяце беременности началось отслоение плаценты. Врач-гинеколог срочно направил ее в стационар на сохранение беременности. Чем опасно для беременной женщины и для плода отслоение плаценты в это срок беременности?

Для решения необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие функции выполняет плацента?
- 2) Какое строение имеет плацента?
- 3) Чья кровь (плода или матери) заполняет лакуны плаценты?
- 4) Как кровь удерживается в лакунах?
- 5) Какие органы и системы закладываются на 3 месяце эмбрионального развития?

## Ситуационные задачи для специальности:

### ПЕДИАТРИЯ

#### Задача 1.

Анализ крови 6-ти месячного ребенка показал, что 20% от всех лимфоцитов составляют большие зернистые лимфоциты. Проанализируйте, по каким показателям лейкоцитарный состав крови грудного ребенка отличается от крови взрослого и причины этих отличий. Сделайте вывод, нормой или патологией является для 6-месячного ребенка указанное в задаче количество больших лимфоцитов, назовите причину этой особенности.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое лейкоцитарная формула?
- 2) Какие показатели в лейкоцитарной формуле взрослых людей?
- 3) Какие показатели в лейкоцитарной формуле грудных детей?
- 4) Какую защитную реакцию осуществляют лимфоциты?
- 5) Какую функцию выполняют большие зернистые лимфоциты? Зависит ли она от других лимфоцитов?
- 6) Какой процент от всех лимфоцитов составляют в норме большие зернистые лимфоциты у взрослых и у грудных детей?
- 7) Насколько полно развита иммунная система грудного ребенка?
- 8) В каком состоянии у грудного ребенка иммунная защита организма?
- 9) Какие иммунокомпетентные клетки не имеют зависимости от лимфоузлов и селезенки и степени их развития?
- 10) Какие иммунокомпетентные клетки способны выполнять в полной мере свои иммунные функции и осуществлять иммунную защиту у грудных детей

## **Задача 2.**

Анализ крови больного ребенка трех лет показал, что у него количество лейкоцитов  $15 \cdot 10^9$  в литре крови, нейтрофилов 70%, лимфоцитов 25%. Какой вывод должен сделать врач-педиатр по результатам анализа крови?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое лейкоцитарная формула и гемограмма?
- 2) Какие показатели лейкоцитов в лейкоцитарной формуле и гемограмме взрослых людей?
- 3) Какие показатели лейкоцитов в лейкоцитарной формуле и гемограмме трехлетних детей?
- 4) Что такое лейкопения и лейкоцитоз?
- 5) Какие функции выполняют нейтрофилы и лимфоциты?
- 6) Определите, какие показатели лейкоцитов в гемограмме трехлетнего больного ребенка отличаются от показателей здорового ребенка того же возраста.
- 7) Как называется выявленное у больного ребенка отличие количества лейкоцитов в жидкой крови (по гемограмме) и о каком процессе в организме оно говорит?
- 8) Определите, какие показатели лейкоцитов в лейкоцитарной формуле трехлетнего больного ребенка отличаются от показателей здорового ребенка того же возраста.
- 9) Процент каких лейкоцитов повышен у больного ребенка и о каком процессе это свидетельствует?
- 10) Какой вывод должен сделать врач-педиатр по результатам анализа крови?

## **Задача 3.**

На профилактическом осмотре мать 4-х месячного ребенка с гордостью сообщила врачу-педиатру, что ребенок уже садится и даже встает. Врач настоятельно рекомендовал матери, чтобы она не давала ребенку вставать на

ножки до 6-ти месяцев. С какими особенностями этого возрастного периода связаны рекомендации врача?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие функции выполняет костная ткань?
- 2) Какие клетки входят в состав костной ткани, их функции?
- 3) Какой состав имеет межклеточное вещество костной ткани?
- 4) Как классифицируют костную ткань?
- 5) Из какого вида костной ткани образуются кости скелета в эмбриональный период?
- 6) Из какого вида костной ткани построены кости скелета в постэмбриональный период?
- 7) В какой период развития организма происходит перестройка костной ткани из одного вида в другой?
- 8) Каким образом происходит перестройка костной ткани? Какие клетки костной ткани в ней участвуют?
- 9) Изменяется ли механическая прочность костей (и в какую сторону) в процессе перестройки одного вида костной ткани в другой?
- 10) Что произойдет с костями скелета в период перестройки одного вида костной ткани в другой при увеличении нагрузки на кости?
- 11) Почему нельзя ставить ребенка на ноги до 6 месяцев жизни?

#### **Задача 4.**

В детских спортивных секциях (плавание, легкая атлетика и т.п.) детям до 16 лет запрещены кратковременные (спринтерские) физические перегрузки, разрешены только стайерские нагрузки, развивающие выносливость. Какие возрастные особенности и каких органов у детей являются основанием для такого запрета? Почему разрешена тренировки выносливости?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какое строение имеет скелетная мышца?

- 2) Какие структуры скелетной мышцы недостаточно сформированы у детей до 16 лет?
- 3) Какие специальные органоиды сокращения имеет скелетное мышечное волокно? Из чего они построены?
- 4) Как происходит регенерация скелетной мышцы, за счет чего?
- 5) Как иннервируется скелетная мышца?
- 6) Что необходимо (какие вещества) для сокращения мышцы?
- 7) Откуда получает мышечное волокно все, что необходимо для сокращения?
- 8) Как изменяется форма и объем скелетной мышцы при сокращении?
- 9) Какие структурные элементы мышцы сохраняют ее целостность при изменении объема и формы мышцы в процессе сокращения?
- 10) За счет чего у тренированного человека увеличивается масса и объем мышц?
- 11) Что необходимо организму для увеличения массы и объема мышц?
- 12) Почему для детей запрещены короткие мышечные перегрузки?
- 13) Почему для детей разрешена тренировка выносливости?

### **Задача 5.**

Новорожденные слышат только громкие звуки. Проанализируйте, чем отличается строение органа слуха у новорожденного от его строения у взрослого человека. Сделайте вывод, какие возрастные особенности строения органа слуха новорожденных препятствуют восприятию тихих звуков.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие 3 части составляют орган слуха, их функции?
- 2) Какое строение имеет наружное ухо, какие особенности его строения у новорожденных?
- 3) Какое строение имеет среднее ухо, какие особенности его строения у новорожденных?
- 4) Имеет ли особенности строения внутреннее ухо у новорожденных?

- 5) Как влияют особенности строения органа слуха у новорожденных на силу толчка звуковой волны (увеличивают или уменьшают)?
- 6) Что происходит у новорожденных со звуковой волной, обладающей слабой силой толчка?
- 7) Какие возрастные особенности строения органа слуха новорожденных препятствуют восприятию тихих звуков?

### **Задача 6.**

Врач-педиатр осмотрел ребенка, перенесшего отит (воспаление среднего уха), и категорически запретил матери водить его в детский сад еще неделю. Мать возразила, считая ребенка уже выздоровевшим. Врач объяснил, что у ребенка еще есть остаточные явления отита, а не долеченный отит может дать осложнение – менингит (воспаление мозговых оболочек). Проанализируйте аргументы врача. Вспомните строение органа слуха. Объясните, каким путем инфекция может попасть в мозговые оболочки.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие 3 части составляют орган слуха?
- 2) Какое строение имеет наружное ухо, чем заполнено?
- 3) Какое строение имеет среднее ухо, чем заполнено?
- 4) Какое строение имеет внутреннее ухо, чем заполнено?
- 5) Какая из 3-х частей органа слуха (наружное, среднее или внутреннее ухо) сообщается с ликворными путями мозговых оболочек, с помощью чего?
- 6) Какие особенности строения органа слуха у детей способствуют легкому проникновению инфекции в среднее ухо и развитию отита?
- 7) Каким образом инфекция из среднего уха может попасть в мозговые оболочки?

### **Задача 7.**

Детям, чтобы уберечь молочные зубы от кариеса, врачи рекомендуют ограничить сладкое и чистить зубы не реже двух раз в день, т.к. кариозный

процесс в молочных зубах развивается значительно быстрее, чем в постоянных. Какими структурными особенностями молочных зубов объясняются эти различия?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Одинакова ли толщина эмали в этих зубах?
- 2) Одинакова ли степень минерализации эмали в них?
- 3) Какова толщина дентина в них?
- 4) Какова степень обызвествления дентина?
- 5) Сопоставьте диаметр дентинных канальцев.
- 6) Какая степень минерализации (высокая или низкая) эмали и дентина более эффективно препятствует проникновению бактерий в твердые ткани зуба?
- 7) В какие дентинные канальцы (широкие или узкие) легче проникают бактерии?

#### **Задача 8.**

У детей раннего детского возраста любая инфекция быстро проникает в организм, что связано с его незавершенным развитием. Какие структурно-функциональные особенности детского организма способствуют проникновению и развитию инфекции?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие органы контактируют с внешней средой?
- 2) Какие особенности имеет кожа у детей раннего детского возраста?
- 3) С какими системами организма и через какой общий орган связаны ротовая и носовая полости?
- 4) Какая система органов защищает организм от инфекции?
- 5) Какие особенности строения имеет пищеварительная система у детей раннего детского возраста?
- 6) Какие особенности строения имеет дыхательная система у детей раннего детского возраста?

- 7) Какие особенности строения имеет наружное и среднее ухо у детей раннего детского возраста?
- 8) Какие особенности имеет иммунная система у детей раннего детского возраста?
- 9) Какие особенности строения кожи, дыхательной системы, органа слуха и иммунной системы у детей раннего детского возраста способствуют проникновению и развитию инфекции?

### **Задача 9.**

Врачи-педиатры рекомендуют поить водой новорожденных и грудных детей каждые 1-2 часа. Проанализируйте, с какими возрастными особенностями связана эта рекомендация. Сделайте вывод, к чему приведет нарушение рекомендованного режима.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие системы органов обеспечивают водный обмен – поступление воды в организм и выведение воды из организма?
- 2) Сколько воды (много, мало) содержит первичная моча, в каком отделе нефрона она образуется, как называется процесс ее образования?
- 3) Сколько литров первичной мочи образуется за сутки?
- 4) Сколько воды (много, мало) содержит вторичная моча, сколько литров ее образуется за сутки?
- 5) Как называется процесс мочеобразования, в результате которого уменьшается объем мочи?
- 6) В каких отделах нефрона происходит реабсорбция воды из мочи в кровь?
- 7) Какие гормоны регулируют реабсорбцию воды в почках и количество выделяемой мочи?
- 8) Какое строение почек и какие свойства нефроцитов необходимы для эффективной реабсорбции воды, сохраняющей воду в организме?

- 9) Какие особенности у новорожденных и грудных детей имеют нефроны и нефроциты, ответственные за реабсорбцию воды?
- 10) Насколько эффективна гормональная регуляция водного обмена у новорожденных и грудных детей?
- 11) Что произойдет, если объем воды, поступающей в организм, будет меньше, чем объем воды, выделяющейся из организма?

### **Задача 10.**

У больного мальчика установили наличие гормонпродуцирующей опухоли, состоящей из гландулоцитов и носящей название лейдигомы. При этом в качестве одного из симптомов обнаружено преждевременное половое созревание. Как связаны эти явления?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что означает половое созревание организма и в какой возрастной период оно начинается?
- 2) Как называется мужской половой гормон и каким органом он вырабатывается?
- 3) Как называются и где расположены клетки, вырабатывающие тестостерон?
- 4) На какой этап сперматогенеза влияет тестостерон?
- 5) Какие клетки содержатся в семенниках в избыточном количестве при лейдигоме?
- 6) Как изменится уровень тестостерона в организме при лейдигоме?
- 7) Будет ли завершаться сперматогенез при лейдигоме?
- 8) Как изменится скорость полового созревания при лейдигоме?

### **Задача 11.**

При профилактическом обследовании мальчика установлено, что у него не произошло опускания семенников в мошонку. Врач направил его на операцию. Проанализируйте, какой процесс проходит в семеннике и каких

условий он требует. Сделайте вывод, к каким последствиям приведет выявленный у мальчика крипторхизм, если не сделать операцию.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какое строение имеет семенник, и какие функции он выполняет?
- 2) Какие клетки семенника выполняют эндокринную функцию, что секретируют и где расположены?
- 3) В каких структурах семенника проходит сперматогенез, через какие стадии?
- 4) Какая функция семенника (эндокринная или репродуктивная) требует особого температурного режима?
- 5) Какая температура требуется для нормального сперматогенеза?
- 6) Для чего семенники опускаются из малого таза в мошонку в процессе развития половой системы?
- 7) Какой процесс нарушается в семенниках при крипторхизме?
- 8) Что произойдет с репродуктивной функцией семенников, если они не будут опущены в мошонку хирургическим путем?

### **Задача 12.**

Женщина страдает аменореей (отсутствием менструального цикла) и бесплодием. При обследовании установлено, что функция яичников не нарушена, но имеется патология развития – детская матка. Проанализируйте, как меняется структура матки в менструальном цикле и чем она отличается у девочки и женщины. Сделайте вывод, возможно ли вынашивание беременности при выявленной патологии (детской матке).

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какое строение имеет матка женщины?
- 2) Какие отличительные особенности строения имеет матка девочки?
- 3) Что такое менструальный цикл, на какие фазы его делят?

- 4) Как меняется структура матки в разные фазы менструального цикла, под действием каких гормонов?
- 5) В какую фазу менструального цикла матка готова принять зародыш?
- 6) С какого периода онтогенеза и под действием каких гормонов начинает функционировать менструальный цикл?
- 7) Имеет ли детская матка эндометрий, способный принять зародыш?
- 8) Возможна ли имплантация зародыша в стенку детской матки и почему?
- 9) Возможно ли вынашивание беременности при выявленной патологии (детской матке) и почему?

### **Ситуационные задачи для специальности МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ДЕЛО**

#### **Задача 1.**

Известно, что сперматогенез очень чувствителен к действию различных вредных факторов внешней среды (стрессы, курение, алкоголь). Какие клетки должны остаться неповрежденными, чтобы произошло полное восстановление сперматогенного эпителия?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) В каких структурах семенника протекает сперматогенез?
- 2) Какие различают клетки и стадии сперматогенеза?
- 3) Какие сперматогенные клетки наименее чувствительны к повреждающим действиям?
- 4) На какие типы клеток подразделяют сперматогонии?
- 5) Сперматогонии какого типа дифференцируются в сперматоциты 1 порядка?
- 6) Сперматогонии какого типа являются покоящимися резервными клетками?
- 7) За счет каких клеток происходит восстановление сперматогенеза?

## **Задача 2.**

При действии ионизирующей радиации в семеннике отмечается синдром «только клетки Сертоли». Какие изменения происходят при этом в сперматогенном эпителии? Возможно ли впоследствии его восстановление?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие две популяции клеток, отличающихся по происхождению, различают в сперматогенном эпителии извитого семенного канальца?
- 2) Какие функции выполняют клетки Сертоли?
- 3) Какими клетками представлен сперматогенный слой?
- 4) Какие клетки расположены на базальной мембране в стенке извитого семенного канальца?
- 5) За счет каких клеток происходит восстановление сперматогенеза?
- 6) Как реагируют на действие ионизирующего излучения сперматогенные клетки
- 7) Как реагируют на действие ионизирующего излучения sustentocytes (клетки Сертоли)?
- 8) Возможно ли восстановление сперматогенного эпителия при сохранении только sustentocytes?

## **Задача 3.**

У мужчин, длительное время работающих в горячих цехах без специальной защиты (сталевары, прокатчики, хлебопеки), развивается олигоспермия (сниженное содержание сперматозоидов в эякуляте). В чём причина данного явления? Возможно ли восстановление нормального сперматогенеза?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) В каких структурах семенника протекает сперматогенез?
- 2) Какие две популяции клеток, отличающихся по происхождению, имеются в эпителиосперматогенном слое извитого семенного канальца?

- 3) Какими клетками представлен сперматогенный слой
- 4) Какая температура необходима для нормального протекания сперматогенеза?
- 5) Какие сперматогенные клетки наиболее чувствительны к повреждающему действию высокой температуры?
- 6) Что происходит со сперматогенными клетками при высокой температуре?
- 7) Какие клетки наиболее устойчивы к повреждающим факторам?
- 8) Возможно ли восстановление сперматогенеза, если действие повреждающего фактора прекратится?

#### **Задача 4.**

При сравнительном исследовании состава крови жителей высокогорья и равнинной местности выявлены различия в гемограмме. Проанализируйте, чем отличаются условия жизни этих двух групп людей. Сделайте вывод, по каким показателям отличается их гемограмма и что является причиной этих двух отличий.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое гемограмма?
- 2) Какое (высокое или низкое) содержание кислорода в атмосфере на больших высотах?
- 3) Какие клетки крови обеспечивают перенос кислорода, с помощью чего?
- 4) Какое количество эритроцитов считается нормальным (по показателям гемограммы)?
- 5) Что такое эритроцитоз и эритропения?
- 6) От чего зависит количество эритроцитов?
- 7) Как изменяется количество эритроцитов в крови при низкой концентрации кислорода в атмосферном воздухе?

## Задача 5

При авитаминозе по витамину С развивается тяжелое заболевание – цинга, при котором выпадают зубы. Какое отношение к зубам имеет витамин С? Какие структуры пародонта перестают обновляться при цинге?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое пародонт и какие структуры его составляют?
- 2) Какие структуры пародонта удерживают зуб в зубной альвеоле?
- 3) Где располагается и какой тканью образован пародонт?
- 4) Из каких элементов состоит плотная оформленная соединительная ткань?
- 5) Каким образом пародонт выполняет удерживающую функцию, куда прикрепляются его коллагеновые волокна?
- 6) Имеет ли процесс синтеза коллагена зависимость от витамина С?
- 7) Какие нарушения в процессе синтеза коллагена вызывает дефицит витамина С?
- 8) Как влияет дефицит витамина С на удерживающую функцию пародонта?

## Задача 6.

Женщина принимала инсулинотерапию, так как болела сахарным диабетом. В конце беременности её состояние улучшилось и, вопреки указаниям врача, она отказалась от лечения. Как это повлияло на плод и новорожденного?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какой орган связывает плод с организмом матери?
- 2) Какие функции выполняет плацента?
- 3) Какие структуры входят в состав гематоплацентарного барьера?
- 4) Какие вещества проходят через плацентарный барьер?
- 5) К чему приводит поражение какого-либо органа у матери?
- 6) К каким изменениям в организме плода приведет гиподисфункция эндокринных органов матери?

- 7) Какие изменения разовьются у плода при снижении выработки инсулина у матери?

### **Задача 7.**

При длительном курении или дыхании запыленным воздухом в ткани легкого и региональных лимфатических узлах накапливаются частицы дыма и пыли, вследствие чего цвет этих органов меняется с розового на серый. Объясните, что происходит с частицами пыли и дыма при попадании в просвет альвеол. Каким образом они оказываются в региональных лимфатических узлах?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Из каких структур состоит респираторный отдел легкого?
- 2) Какие структуры образуют межальвеолярные перегородки?
- 3) Какие клетки встречаются в межальвеолярных перегородках?
- 4) Какую функцию выполняют альвеолярные макрофаги?
- 5) Куда перемещаются альвеолярные макрофаги после фагоцитоза?

### **Задача 8.**

На производстве, требующем длительной работы в резиновом комбинезоне, необходимо соблюдать определенный температурный режим и обязательные периодические перерывы в работе. При несоблюдении этих условий у работника может случиться тепловой удар. Проанализируйте ситуацию и сделайте вывод, какая функция и какого органа нарушается при несоблюдении санитарно-гигиенических норм работы в резиновом комбинезоне?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие функции выполняет кожа?
- 2) Какие структуры кожи участвуют в терморегуляции?
- 3) Какое строение имеют потовые железы?
- 4) Какую функцию выполняют потовые железы?

- 5) Какие сосуды осуществляют кровоснабжение кожи?
- 6) Как реагируют кровеносные сосуды кожи и потовые железы на повышение температуры атмосферного воздуха?
- 7) Какая функция кожи нарушается при длительной работе в резиновой комбинезоне?
- 8) К каким последствиям может привести нарушение теплового обмена?

### **Задача 9.**

Людам, работающим на производстве, которое сопровождается постоянным громким шумом, санитарно-гигиенические нормы предписывают защищать уши специальными наушниками, чтобы не произошло частичной утраты слуха. Проанализируйте, какие функциональные возможности имеют рецепторные клетки органа слуха и сделайте вывод, почему громкие звуки приводят к снижению слуха.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Где расположен орган слуха?
- 2) Какие группы клеток составляют орган слуха?
- 3) Какие типы сенсоэпителиальных клеток находятся в органе слуха?
- 4) Клетки какого типа способны к регенерации?
- 5) Как происходит восприятие звуков?
- 6) Какие клетки травмируются при воздействии очень громких звуков?

### **Задача 10.**

Работа сварщика требует специальной защиты глаз во время работы сварочного аппарата. Несоблюдение этих условий может привести к слепоте. Проанализируйте строение глаза. Определите, нарушение каких структур глаза может привести к слепоте. Проанализируйте, какой фактор при работе сварочного аппарата оказывает вредное влияние на незащищенный глаз? Какие структуры глаза прекращают выполнять свою функцию под влиянием этого фактора?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какой вредный фактор действует на глаз во время работы сварочного аппарата?
- 2) На какую часть глаза воздействует этот вредный фактор?
- 3) Какие части различают в сетчатке глаза?
- 4) Какая часть сетчатки подвергается вредному воздействию?
- 5) Какие слои различают в оптической части сетчатки глаза?
- 6) В каком слое находятся световоспринимающие рецепторы?
- 7) Как устроены палочки и колбочки?
- 8) Какое значение имеют зрительные пигменты для световосприятия?
- 9) Какие изменения в палочках и колбочках вызывает слишком яркий свет?

### **Ситуационные задачи для специальности СТОМАТОЛОГИЯ**

#### **Задача 1.**

На коллоквиуме студенту предложено выбрать из 3-х препаратов слюнных желез околоушную железу. По каким признакам студент может отличить околоушную железу от других слюнных желез?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) К какому морфологическому типу относятся слюнные железы по классификации экзокринных желез?
- 2) К какому типу относятся слюнные железы по характеру секрета?
- 3) Из каких клеток построены концевые отделы альвеолярного, трубчатого и смешанного типов?
- 4) Какие внутридольковые выводные протоки имеют слюнные железы?
- 5) Какой тип внутридольковых выводных протоков имеет разную степень развития в различных типах слюнных желез и почему?
- 6) К какому морфофункциональному типу относится околоушная железа?

## **Задача 2.**

На прием к стоматологу пришел пациент через несколько месяцев после съемного протезирования. Осмотр показал, что десна под протезом изменена, но жалоб пациент не предъявляет. Врач пришел к выводу, что адаптация десны к протезу происходит хорошо, и коррекция протеза не нужна. Проанализируйте, какие изменения произошли в десне? Почему врач оценил их как нормальную реакцию тканей?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое десна, к каким структурам ротовой полости она относится?
- 2) Какие участки (по отношению к зубу) различают в десне?
- 3) Какие пластинки (слои) различают в десне?
- 4) Какие свойства имеет эпителий десны?
- 5) Из каких тканевых слоев состоит собственная пластинка десны?
- 6) В каких тканях десны произойдут изменения (и какие) при увеличении механической нагрузки?

## **Задача 3.**

При осмотре врач-стоматолог отметил, что у пациента при отсутствии нижнего моляра произошло вертикальное опускание зуба-антагониста. Почему это произошло?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие группы зубов различают в постоянном прикусе?
- 2) К какой функциональной группе зубов относятся моляры?
- 3) Какая структура фиксирует зуб в альвеоле?
- 4) Какая ткань составляет основу этой структуры?
- 5) Каким свойством обладает эта ткань?
- 6) Какие структурные элементы ткани обеспечивают это свойство?
- 7) Как изменяется это свойство при изменении механической нагрузки?
- 8) Каким образом происходит изменение механической прочности ткани?

#### **Задача 4.**

Молочные зубы подвержены кариесу в большей мере, чем постоянные. Какими морфологическими особенностями молочных зубов это обусловлено?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Одинакова ли толщина эмали в молочных и постоянных зубах?
- 2) Одинакова ли степень ее минерализации?
- 3) Какова толщина дентина в молочных и постоянных зубах?
- 4) Какова степень обызвествления дентина в молочных и постоянных зубах?
- 5) Одинаковы ли диаметры дентинных канальцев?

#### **Задача 5.**

Пациент предъявляет жалобы на боль в зубе в момент прикусывания. В какой ткани зуба или пародонта раздражаются нервные окончания при жевании?

Для решения задачи необходимо ответить на следующие вопросы:

- 1) Какая ткань зуба или пародонта обеспечивает амортизацию зуба при изменении механической нагрузки (жевании)?
- 2) Какие функции выполняет периодонт?
- 3) Какой тканью представлен периодонт?
- 4) Какие нервные окончания содержатся в периодонте?

#### **Задача 6.**

С возрастом эмаль зуба постепенно стирается, но зуб не укорачивается. За счет чего обеспечивается постоянная длина зуба?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Какие части различают в зубе?
- 2) Какие твердые ткани входят в состав коронки и корня зуба?
- 3) Какие твердые ткани зуба способны наращиваться в течение жизни (и в какую сторону)?

- 4) Какие клетки содержит цемент?
- 5) Какие функции выполняют эти клетки?

### **Задача 7.**

Здоровые молочные зубы в период их смены, как правило, выпадают безболезненно. Какими морфологическими особенностями это обусловлено?

Для решения задачи необходимо ответить на следующие вопросы:

- 1) Назовите количество и группы зубов временного и постоянного прикуса?
- 2) Перечислите отличие молочных зубов от постоянных?
- 3) Какой механизм обеспечивает смену зубов?
- 4) Какие клетки разрушают корень временного зуба?

### **Задача 8.**

У пациента изменился химический состав слюны. Как это может отразиться на состоянии твердых тканей зуба и какие могут быть последствия?

Для решения задачи необходимо ответить на следующие вопросы:

- 1) Какие железы вырабатывают слюну?
- 2) Назовите химический состав слюны?
- 3) Перечислите функции слюны?
- 4) Назовите твердые ткани зуба?
- 5) Назовите твердую ткань зуба, минерализация которой в первую очередь зависит от химического состава слюны?
- 6) Как называется процесс (период) развития эмали, который протекает при активном участии слюны, и когда он наиболее интенсивный?

### **Задача 9.**

У пациента депульпировано несколько рядом расположенных зубов. Изменится ли восприятие механических и температурных раздражений этими зубами?

Для решения задачи необходимо ответить на следующие вопросы:

- 1) Какой тканью представлена пульпа зуба?
- 2) Какие структуры осуществляют иннервацию зуба?
- 3) Какие нервные окончания содержит пульпа зуба?
- 4) Какие нервные окончания содержит периодонт?

### **Задача 10.**

На микропрепарате поперечного среза зуба видна его пульпа. По каким микроскопическим признакам можно определить, из какой части зуба изготовлен срез?

Для решения задачи необходимо ответить на следующие вопросы:

- 1) Какой тканью представлена пульпа зуба?
- 2) Какие функции выполняет пульпа?
- 3) Какие клетки входят в состав пульпы зуба?
- 4) Где располагаются одонтобласты?
- 5) Какие слои различают в коронковой и корневой частях пульпы.

### **Задача 11.**

Пациент пожаловался врачу-стоматологу, что он тщательно следит за гигиеной полости рта и несколько раз в день усердно чистит зубы жесткой щеткой, но, несмотря на это, ему часто приходится обращаться к врачу с зубной болью. Какие пояснения о причине частого возникновения зубной боли у пациента должен дать врач-стоматолог?

Для решения задачи необходимо ответить на следующие вопросы:

- 1) Чем покрыта эмаль коронки зуба?
- 2) Что такое кутикула?
- 3) Что собой представляет пелликула
- 4) Какие функции выполняют кутикула и пелликула
- 5) Повреждается ли пелликула при механическом воздействии, и в какой период времени она восстанавливается?
- 6) Что происходит с зубом при повреждении пелликулы?

## **Задача 12.**

Врач-стоматолог на рентгенограмме пациента отметил, что у нескольких зубов отсутствуют корневые каналы и коронковые камеры. Что является тому причиной, и что будет с этими зубами?

Для решения задачи необходимо ответить на следующие вопросы:

- 1) Чем в норме заполнены корневые каналы и коронковые камеры зубов?
- 2) Какой тканью представлена пульпа зуба?
- 3) Какие функции выполняет пульпа?
- 4) В чем заключается пластическая функция пульпы, какие клетки ее выполняют?
- 5) Какие структуры осуществляют трофику зубов?

## **Ситуационные задачи для специальности МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ**

### **Задача 1.**

У больного повышено содержание ионов Са в крови. Врач выписал ему назначение на анализ содержания Са в костной ткани и на обследование в эндокринологическую лабораторию. Объясните ход рассуждений врача и необходимость такого обследования.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Откуда Са поступает в кровь?
- 2) Куда перемещается Са из крови?
- 3) Какая система организма регулирует обмен Са?
- 4) Что такое гормоны, где они вырабатываются?
- 5) Какой гормон повышает уровень Са в крови?
- 6) В каких эндокринных железах он вырабатывается?
- 7) Какой гормон снижает уровень Са в крови?

- 8) В каком органе он вырабатывается?
- 9) Какой гормон секретируется в избытке при повышенном содержании Са в крови?
- 10) Какие изменения в костной ткани будут наблюдаться при потере ею солей Са?

### **Задача 2.**

Больной жалуется на ослабление памяти, боли в сердце, слабость и быструю утомляемость. Анализ крови показал пониженное содержание в крови ионов Са. Врач выписал больному назначение на анализ содержания Са в костной ткани и на обследование в эндокринологической лаборатории. Почему при указанных симптомах врач счел необходимым провести такое обследование?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Откуда Са поступает в кровь?
- 2) Куда перемещается Са из крови?
- 3) Какая система организма регулирует обмен Са, с помощью каких веществ?
- 4) Что такое гормоны, где они вырабатываются?
- 5) Какой гормон снижает уровень Са в крови?
- 6) В каком органе он вырабатывается?
- 7) Какой гормон повышает уровень Са в крови?
- 8) В каких эндокринных железах он вырабатывается?
- 9) Какими причинами может быть обусловлено низкое содержание Са в крови?
- 10) Каким образом кальцитонин снижает уровень Са в крови?
- 11) Каким образом пониженный уровень Са в крови может отразиться на функциях мозга и мышечных тканей?

### **Задача 3.**

Формула «сердечного» тропонина отличается от «скелетного» по нескольким аминокислотным остаткам, поэтому он является лабораторным маркером повреждения миокарда. Больной обратился к врачу с жалобами на общую слабость и чередование острой и сдавливающей боли в сердце. Врач предположил возможность микроинфаркта (разрушения отдельных кардиомиоцитов) и назначил больному тропониновый тест (определение содержания тропонина в крови). Объясните сущность теста.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое миокард? Что является структурной единицей миокарда?
- 2) Какова структура миофибриллы?
- 3) Что такое саркомер? Какие белки его составляют?
- 4) Где локализуются тропонин и тропомиозин?
- 5) Какую функцию выполняют тропонин и тропомиозин?
- 6) Что происходит с миофибриллами при разрушении кардиомиоцитов?
- 7) Куда попадают белки миофибрилл из разрушенных клеток?

### **Задача 4.**

Для уточнения вида анемии врач-гематолог направил больного в клиническую лабораторию на общий анализ крови и в цитологическую лабораторию на анализ количества ретикулоцитов в крови. Чем отличается метод выявления ретикулоцитов на мазке крови от окраски мазка для подсчета лейкоцитарной формулы? На какие нарушения в эритроцитарном ростке крови указывает изменение количества ретикулоцитов?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое «анемия»?
- 2) Что такое ретикулоцит? Какое строение он имеет?
- 3) Много или мало гемоглобина содержит ретикулоцит, по сравнению с эритроцитом?

- 4) Сколько ретикулоцитов поступает в норму в периферическую кровь?
- 5) Каким методом окрашивают мазок крови для подсчета лейкоцитарной формулы?
- 6) Каким методом можно выявить ретикулоциты?
- 7) Как можно подсчитать количество ретикулоцитов?
- 8) О чем говорит увеличение количества ретикулоцитов в крови?
- 9) О чем говорит уменьшение количества ретикулоцитов?

### **Задача 5.**

У пациента с острой интоксикацией организма (рвота и диарея) при лабораторном исследовании крови гематокрит (по гемограмме) составил 55%. Проанализируйте, в какую сторону изменился гематокрит, и сделайте вывод, какое состояние организма отражает такой гематокрит?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое «гемограмма», и каковы ее показатели в норме?
- 2) Что такое гематокрит?
- 3) Доля какой составляющей крови (клеток или плазмы) изменяется в ту же сторону, в какую изменилось значение гематокрита?
- 4) Какой состав имеет плазма крови, в каком соотношении ее составляющие?
- 5) Изменился ли гематокрит у пациента после длительной интоксикации, и в какую сторону?
- 6) Какая составляющая крови (клетки или плазма) уменьшена при повышенном гематокрите?
- 7) Уменьшение какого компонента плазмы отразится на уменьшении ее объема?

### **Задача 6.**

На приеме у врача больной жалуется на боли внизу живота и при мочеиспускании. При лабораторном исследовании мочи обнаружены свежие эритроциты (гематурия). Патологию какого отдела мочевыделительной системы можно предположить?

**Пояснение:** При патологии в моче могут обнаруживаться неизменные (свежие) и измененные (выщелоченные) эритроциты. Неизменные эритроциты содержат гемоглобин, по форме похожи на диски. Измененные эритроциты не содержат гемоглобин, по форме похожи на бесцветные кольца.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) В каком органе и в какие этапы происходит образование мочи?
- 2) Что такое фильтрация первичной мочи, и в каком отделе нефрона она происходит?
- 3) Что такое почечный фильтр, чем образован, что пропускает и что задерживает в крови?
- 4) Что такое реабсорбция, в каких отделах нефрона она происходит, что из первичной мочи возвращается в кровь?
- 5) По каким органам вторичная моча выводится из организма?
- 6) Из каких оболочек состоит стенка мочевыводящих органов?
- 7) Могут ли эритроциты в норме присутствовать в моче?
- 8) Какие эритроциты – свежие или выщелоченные – могут обнаруживаться в моче при патологии почечного фильтра?
- 9) Какие эритроциты – свежие или выщелоченные – могут обнаруживаться в моче при нарушении целостности слизистой оболочки мочевыводящих путей?

### **Задача 7.**

На приеме у врача больной жалуется на боли в области поясницы. При лабораторном исследовании мочи обнаружены выщелоченные эритроциты (гематурия). Патологию какого отдела мочевыделительной системы можно предположить?

**Пояснение:** При патологии в моче могут обнаруживаться неизменные (свежие) и измененные (выщелоченные) эритроциты. Неизменные эритроциты содержат гемоглобин, по форме похожи на диски. Измененные эритроциты не содержат гемоглобин, по форме похожи на бесцветные кольца.

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) В каком органе и в какие этапы происходит образование мочи?
- 2) Что такое фильтрация первичной мочи, и в каком отделе нефрона она происходит?
- 3) Что такое почечный фильтр, чем образован, что пропускает и что задерживает в крови?
- 4) Что такое реабсорбция, в каких отделах нефрона она происходит, что из первичной мочи возвращается в кровь?
- 5) Могут ли эритроциты в норме присутствовать в моче?
- 6) Какие эритроциты – свежие или выщелоченные - могут обнаруживаться в моче при патологии почечного фильтра?
- 7) Какие эритроциты – свежие или выщелоченные – могут обнаруживаться в моче при нарушении целостности слизистой оболочки мочевыводящих путей?
- 8) На что указывает наличие выщелоченных эритроцитов в моче?

#### **Задача 8.**

Пациент, наблюдающийся в поликлинике по поводу хронического гастродуоденита, жалуется на резкие боли в эпигастральной области. При лабораторном исследовании крови в гемограмме пациента выявляются лейкоцитоз, нейтрофилия и повышение СОЭ. С чем связаны эти изменения гемограммы и о чем они свидетельствуют?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое «гемограмма» и каковы ее показатели в норме?
- 2) Какие функции выполняют эритроциты и лейкоциты?
- 3) Что такое лейкоцитарная формула и ее показатели?
- 4) Какие функции выполняют нейтрофилы, в какой защитной реакции участвуют?
- 5) Что такое СОЭ?
- 6) Что такое лейкоцитоз?

- 7) Что такое нейтрофилия?
- 8) О чем свидетельствует повышение СОЭ и лейкоцитоз?
- 9) О чем свидетельствует нейтрофилия?

### **Задача 9.**

Больной жалуется на общую слабость и быструю утомляемость. При осмотре врач обнаружил увеличение нескольких лимфоузлов. При лабораторном исследовании крови установлено увеличение (в мазке крови) содержания метамиелоцитов, обнаружены миелоциты. Врач предположил лейкоз и направил больного к гематологу для уточнения диагноза. Какие данные обследования и анализа крови насторожили врача-терапевта, который счел необходимым обследование больного гематологом? О чем свидетельствуют эти данные?

Для решения задачи необходимо ответить на вопросы:

- 1) Что такое лейкоцитарная формула?
- 2) Показатели лейкоцитарной формулы в норме?
- 3) Какие клетки сменяют друг друга в процессе гранулоцитопоэза?
- 4) Какие клетки содержит ККМ, кроме клеток гемопоэза?
- 5) Какие клетки ККМ контролируют и регулируют выход зрелых клеток крови в кровотоки?
- 6) По каким свойствам они узнают незрелые клетки крови?
- 7) Какая система организма реагирует на появление в крови незрелых клеток?
- 8) К какой системе организма относятся лимфоузлы?
- 9) О чем свидетельствует появление миелоцитов и увеличение числа метамиелоцитов в крови?
- 10) О чем свидетельствует увеличение размеров лимфоузлов?

## Эталоны ответов на ситуационные задачи по теме:

### «ТКАНИ»

#### 1 задача.

Рана будет постепенно закрываться эпидермисом за счет размножения клеток росткового слоя и последующей их дифференцировки. К ростковому слою эпидермиса относят базальный и шиповатый слои.

#### 2 задача.

Студенты будут наблюдать размножение клеток базального слоя эпидермиса, высеянных в 1-ом флаконе. Клетки блестящего слоя, высеянные во 2-ом флаконе, размножаться не могут.

#### 3 задача.

После удаления металлической стружки эпителий роговицы полностью восстановится за счет размножения клеток росткового слоя, который включает базальный и шиповатый слои эпителия.

#### 4 задача.

У первого погибшего мочевого пузыря был заполнен мочой (поэтому эпителий тонкий, растянутый), у второго погибшего мочевого пузыря был пустой (поэтому эпителий толстый).

#### 5 задача.

Зная, что тяжи эпителиальных секреторных клеток, окруженные со всех сторон кровеносными капиллярами, представляют собой эндокринные образования, а секреторные отделы в виде альвеол и выводные протоки между ними характерны для экзокринных желез, можно сделать вывод о том, что поджелудочная железа состоит из 2-х типов железистых образований: эндокринных и экзокринных.

#### **6 задача.**

Выставленный диагноз «глистная инвазия» подтверждается эозинофилией в периферической крови. Повышенная потребность организма в эозинофилах при глистной инвазии обусловлена тем, что эозинофилы содержат в гранулах специфической зернистости аргининсодержащий белок, который оказывает антипаразитарное действие.

#### **7 задача.**

Отсутствие в крови юных и палочкоядерных нейтрофилов означает, что они не выходят из костного мозга. Данное состояние показателей называется сдвигом лейкоцитарной формулы вправо и указывает на недостаточно интенсивный нейтрофилопоэз в костном мозге. Следовательно, функция костного мозга в данной ситуации ослаблена, кровь не пополняется новыми нейтрофилами, поэтому прогноз заболевания неблагоприятный.

#### **8 задача.**

Повышенное количество в крови юных и палочкоядерных нейтрофилов в сочетании со сниженным количеством сегментоядерных нейтрофилов означает стимуляцию нейтрофилопоэза в красном костном мозге в ответ на повышенную потребность организма в нейтрофилах. Основная функция нейтрофилов - разрушение бактерий и поврежденных тканей в очаге воспаления. Данное состояние показателей крови называется сдвигом лейкоцитарной формулы влево и указывает на воспалительный процесс в организме. Защита организма нейтрофилами идет активно, поэтому прогноз заболевания благоприятный.

#### **9 задача.**

Эозинофилия в совокупности с сезонностью обострения симптомов (отека слизистых оболочек) говорит о развитии аллергической реакции на какой-то сезонный фактор. Аллергические отеки развиваются под действием гистамина тучных клеток, а эозинофилы содержат в своих специфических гранулах гистаминазу, разрушающую гистамин. Они выселяются в ткани,

выделяют из своих гранул гистаминазу, которая разрушает гистамин, препятствуя его действию на стенки микрососудов. В результате аллергические отеки уменьшаются. Таким образом, при аллергической реакции потребность организма в эозинофилах возрастает, эозинофилопоэз в красном костном мозге стимулируется, в крови развивается эозинофилия.

### **10 задача.**

В лейкоцитарную фазу (острый период) воспаления главными участниками воспалительного процесса являются нейтрофилы, которые составляют большую часть лейкоцитов крови (45-75%). В связи с этим, в острый период воспаления потребность организма в нейтрофилах возрастает, миелопоэз в красном костном мозге усиливается, в крови развивается лейкоцитоз (повышенное количество лейкоцитов в литре крови в показателях гемограммы), который указывает на воспалительный процесс в организме.

### **11 задача.**

Чтобы по крови определить пол преступника, нужно подвергнуть анализу ядра сегментоядерных нейтрофилов на наличие или отсутствие тельца Бара. Тельце Бара – это структурное образование ядра в виде барабанной палочки, содержащее хроматин одной из X-хромосом у женщин. Чаще всего тельце Бара можно увидеть на одном из сегментов ядра нейтрофилов женской крови.

### **12 задача.**

После обильного кровотечения происходит репаративная регенерация, которая идет путем гетеробластического гемопоэза, т.е. зрелые клетки крови образуются не только из конечных бластных форм, но и из более молодых крупных бластов. При гетеробластическом гемопоэзе увеличивается количество макроэритроцитов и количество юных и палочкоядерных лейкоцитов. Следовательно, в крови будет наблюдаться анизоцитоз и сдвиг лейкоцитарной формулы влево.

### **13 задача.**

В периферической крови содержатся единичные стволовые клетки, которые нельзя отличить на мазке, так как они похожи на малый лимфоцит. Они способны размножиться на питательной среде и образовать колонии клеток эритропоэза и миелопоэза.

### **14 задача.**

Если лимфопоэз активирован, то в периферической крови будет наблюдаться лимфоцитоз, но по показателям гемограммы больного, при повышенном %-ном содержании лимфоцитов, общее абсолютное количество лейкоцитов (в литре крови) ниже нормы. Пересчитав %-ное количество лимфоцитов на абсолютное, можно убедиться, что лимфоцитов в крови меньше, чем в норме (несмотря на высокий %), поэтому нельзя делать вывод об активации лимфопоэза.

### **15 задача.**

Нельзя делать вывод об угнетении нейтрофилопоэза. Если нейтрофилопоэз угнетается, в периферической крови развивается нейтропения, но по данным условия задачи у больного абсолютное количество нейтрофилов (в литре крови) находится в пределах нормы. Это можно определить, сопоставляя показатели гемограммы и лейкоцитарной формулы. Следовательно, если нейтропения отсутствует, то нельзя говорить и об угнетении нейтрофилопоэза.

### **16 задача.**

Гемоглобин синтезируется в эритроцитах в процессе эритропоэза, который идет в красном костном мозге. Железо, необходимое для синтеза гемоглобина, захватывают путем фагоцитоза макрофаги и переносят в красный костный мозг. Если снижена фагоцитарная функция макрофагов, железо не попадает в достаточном количестве в красный костный мозг, поэтому железосодержащие препараты не оказывают лечебного действия. Чтобы

повысить содержание гемоглобина в крови больного нужно направить лечение на стимуляцию фагоцитоза макрофагами.

### **17 задача.**

Образованию воспалительного отека способствуют тучные клетки соединительной ткани, которые выбрасывают гистамин, повышающий проницаемость микрососудов для плазмы крови и лейкоцитов. Вышедшая в ткань плазма образует воспалительный отек. Из лейкоцитов первыми выселяются в ткань и приходят к месту повреждения нейтрофилы, выбрасывают в очаг повреждения протеолитические ферменты и активные формы кислорода, которые расщепляют обломки тканей на мелкие фрагменты и убивают бактерий. Из обломков тканей и убитых бактерий образуется гной.

### **18 задача.**

Сохранение рисунка обеспечивают макрофаги соединительной ткани, которые со временем отмирают и заменяются другими макрофагами, расположенными на другом месте, поэтому четкость рисунка теряется.

### **19 задача.**

Верблюду позволяет долго обходиться без воды запасенный в горбах белый жир, при расщеплении которого освобождается (с помощью макрофагов) много эндогенной воды.

### **20 задача.**

Надкостница содержит остеогенные клетки для обновления клеток костной ткани и сосуды, снабжающие кровью костное вещество. Если на большом протяжении нарушена структура надкостницы, клетки костной ткани, не получая питание, погибнут. Заживление будет идти медленно, т.к. нужно время на восстановление надкостницы с новыми сосудами и камбиальным резервом (остеогенными клетками), который даст новые костные клетки.

### **21 задача.**

В гиалиновом хряще межклеточное вещество содержит хондроитинсульфаты А и С (способные обызвествляться) и тонкие коллагеновые волокна, эластических волокон мало, в эластическом хряще – хондроитинсульфат В (не обызвествляется) и много эластических волокон, коллагеновых волокон мало. При окраске гематоксилин-эозином хондроитинсульфаты проявляют базофилию, коллагеновые волокна оксифильны, эластические волокна не окрашиваются. На срезе, окрашенном гематоксилин-эозином, гиалиновый хрящ имеет базофильную окраску (за счет хондроитинсульфатов), эластический хрящ имеет светло серый цвет, т.к. почти не окрашивается из-за высокого содержания эластических волокон.

### **22 задача.**

В условиях невесомости снижается механическая нагрузка на кости скелета, что приводит к замедлению скорости образования новой костной ткани в процессе физиологической регенерации, поэтому в условиях невесомости постепенно уменьшается толщина костной ткани в стенке диафиза и стенках остеонов, и прочность костей снижается.

### **23 задача.**

Для сокращения мышцы необходимы Са, Mg и энергия АТФ. В расслабленной мышце Са депонируется в цистернах саркоплазматической сети (гладкой ЭПС). Освобождаясь из саркоплазматической сети, Са запускает сокращение. Mg активирует расщепление АТФ для освобождения энергии. Для расслабления мышцы необходимо, чтобы Са вернулся в ЭПС, для этого тоже нужна энергия АТФ. При контрактуре (судорожном сокращении) миофибриллы не могут расслабиться, т.к. Са не уходит в ЭПС из-за недостатка энергии (АТФ). Са и Mg поступают из крови, а АТФ образуется в результате расщепления питательных веществ, которые тоже поступают в мышцу из крови. В условиях интенсивной мышечной работы поступление в организм

витаминов и улучшение микроциркуляции крови способствует улучшению обмена веществ и устраняет в мышцах дефицит энергии, необходимой и для сокращения, и для расслабления.

#### **24 задача.**

Сила сокращения мышцы регулируется нервными импульсами, которые направляются к меньшему (при подъеме легкого предмета) или большему количеству мышечных волокон мышцы (при подъеме тяжелого предмета). У нетренированного человека сила сокращения мышцы меньше, т.к. сокращаются не все мышечные волокна, путем тренировки можно добиться сокращения всех мышечных волокон. Постоянная нагрузка на мышцы стимулирует процесс образования новых мышечных волокон, поэтому у тренированного человека увеличивается масса и объем мышц. Чтобы поддерживать достигнутые силу сокращения, массу и объем мышц, тяжелоатлет должен постоянно тренироваться и получать с пищей достаточно белков.

#### **Эталоны ответов на ситуационные задачи по темам:**

#### **«НЕРВНАЯ ТКАНЬ, НЕРВНАЯ СИСТЕМА, ОРГАНЫ ЧУВСТВ»**

#### **1 задача.**

При перевозбуждении фоторецепторных нейронов сетчатки в них произойдет распад глыбок базофильного вещества (рибосом), нарушится синтез рецепторных белков и ферментов, необходимых для синаптической передачи нервных импульсов. Это приведет к потере способности фоторецепторных нейронов формировать и передавать нервные импульсы, т.е. реагировать на свет.

#### **2 задача.**

При введении вещества, тормозящего размножение лимфоцитов, восстановление нерва невозможно, т.к. нарушится процесс образования

леммоцитами направляющих лент Бюнгнера и миелиновых оболочек восстанавливающихся нервных волокон, которые будут разрастаться беспорядочно.

### **3 задача.**

При повреждении передних корешков спинного мозга на уровне 3-го 4-го сегментов поясничного отдела наступает паралич нижних конечностей, мышцы теряют способность к сокращению.

### **4 задача.**

При повреждении передних корешков спинного мозга грудного отдела нарушается проведение нервных импульсов по аксонам моторных и симпатических ядерных нейронов, нарушается двигательная функция мышц туловища и верхних конечностей и работа желез и гладких мышц в сосудах и внутренних органах.

### **5 задача.**

При повреждении задних корешков спинного мозга нарушается проведение нервных импульсов по восходящим проводящим путям Голля и Бурдаха, у больного нарушается тактильная, температурная, болевая, глубокая мышечная чувствительность.

### **6 задача.**

При заболевании полиомиелитом разрушаются моторные нейроны передних рогов спинного мозга, в результате чего наступает паралич: мышцы теряют способность к сокращению.

### **7 задача.**

Прецентральная извилина – это двигательная зона коры больших полушарий, для которой характерны хорошо развитые 3-й и 5-й слои. Параличом конечностей страдал второй погибший, так как у него в области

прецентральной извилины 3-й (пирамидный) и 5-й (ганглионарный) слои коры больших полушарий были развиты слабо.

### **8 задача.**

В затылочной доле находятся центры зрительного анализатора, это чувствительные зоны коры больших полушарий, для которых характерны хорошо развитые зернистые слои. Слепым от рождения был второй погибший человек, так как при слабом развитии внутреннего зернистого слоя не происходит восприятия возбуждения от органов зрения.

### **9 задача.**

В результате кровоизлияния в левом полушарии прекращают функционировать боковой и передний кортико-спинальные (пирамидные) пути, по которым нервные импульсы идут в моторные ядра спинного мозга. Передний пирамидный путь – неперекрещенный, тонкий, боковой путь – перекрещенный, толстый, содержит 70-85% аксонов от всех гигантских пирамид. Прекращение функционирования бокового пирамидного пути от левого полушария приведет к нарушению функций скелетной мускулатуры на правой стороне тела: мышцы потеряют способность к сокращению.

### **10 задача.**

Орган равновесия содержит 2 типа рецепторов: слуховые пятна и слуховые гребешки. Слуховые пятна реагируют на линейные ускорения, а слуховые гребешки – на угловые ускорения. При езде на автомобиле будут реагировать слуховые пятна, а при раскачивании на качелях или карусели будут реагировать слуховые гребешки, поэтому человек может хорошо переносить езду в автомобиле, но плохо переносит раскачивание на качелях и карусели.

### **11 задача.**

Громкие звуки травмируют наружные волосковые клетки Кортиева органа. Эти клетки не способны к регенерации, поэтому у любителей очень

громкой музыки их количество постепенно уменьшается, что ведет к снижению слуха.

### **12 задача.**

При взлете самолета давление воздуха в наружном слуховом проходе резко уменьшается, а в барабанной полости остается высоким, барабанная перепонка прогибается в наружный слуховой проход и не реагирует на звуковые волны, поэтому «закладывает уши» и человек ничего не слышит.

### **13 задача.**

Точную фокусировку пучка света на сетчатке обеспечивает аккомодационный аппарат глаза, который состоит из хрусталика и цилиарного тела с цинновой связкой. При возрастной дальнозоркости частично утрачивает свою функцию хрусталик: его эластичность снижается, и он теряет способность становиться более выпуклым.

### **14 задача.**

Если гранулы меланина находятся в теле пигментной клетки, экспериментальное животное находилось в условиях полной темноты, если гранулы меланина находятся в отростках, животное находилось в условиях яркой освещенности.

**Эталоны ответов на ситуационные задачи по темам:**

**«СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА. КОЖА И ЕЕ ПРОИЗВОДНЫЕ.**

**ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ И ИММУНОГЕНЕЗА.**

**ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА»**

### **1 задача.**

На электронных микрофотографиях в первом случае представлена релаксация (расслабление) кардиомиоцитов, во втором случае – их сокращение.

Полная анизотропия кардиомиоцитов возникает при их контрактурных повреждениях из-за дефицита АТФ.

## **2 задача.**

На 1-ой микрофотографии изображена артерия мышечного типа, для которой характерны внутренняя эластическая мембрана в интиме и хорошо развитая средняя оболочка. На 2-ой микрофотографии изображена вена мышечного типа со слабым развитием мышечных элементов, для которой характерно отсутствие внутренней эластической мембраны и наличие небольшого количества гладких миоцитов только в средней оболочке.

## **3 задача.**

Индивидуальный рисунок папиллярного узора формируют бороздки сосочкового слоя дермы к 6 месяцу эмбриогенеза.

## **4 задача.**

Причиной выпадения волос может быть спазм артериальных сосудов кожи головы, что приводит к недостаточному кровоснабжению клеток волосяных луковиц и к их необратимой атрофии.

## **5 задача.**

Образование «гусиной кожи» – это рефлекторная реакция организма на переохлаждение. При снижении температуры тела происходит возбуждение симпатических нервных окончаний в мышцах, поднимающих волос, они сокращаются и образуют «гусиную кожу». «Гусиная кожа» защищает организм от переохлаждения, т.к. на поверхности кожи образуются пупырышки, которые уменьшают площадь ее соприкосновения с холодным воздухом, а поднятые волосы создают воздушную «подушку», удерживающую тепло, что существенно уменьшает теплоотдачу.

### **6 задача.**

При нарушении выделительной функции почек выделение продуктов обмена осуществляется потовыми железами кожи. Пот по составу отличается от мочи очень слабой концентрацией выводимых веществ, поэтому с потом теряется слишком много воды, что может привести к обезвоживанию организма.

### **7 задача.**

Диагноз «гемолитическая анемия» поставлен на основании спленомегалии (увеличения размеров селезенки), сниженного количества эритроцитов в периферической крови (меньше  $4 \cdot 10^{12}/л$  крови) и анизоцитоза с увеличением числа и макро-, и микроэритроцитов.

### **8 задача.**

После острой кровопотери кровь восстанавливается путем гетеробластического гемопоэза, при котором зрелые клетки крови образуются не только из конечных бластных форм, но и из более молодых крупных бластов. В результате в крови увеличивается количество макроцитов, и развивается эритроцитарный макроцитоз.

### **9 задача.**

Цитолемма незрелых клеток гемопоэза (в том числе миелоцитов) еще не завершила формирование молекул главного комплекса гистосовместимости 1 класса, поэтому имеет антигенные свойства. Генетический контроль за выходом новообразованных клеток в кровь осуществляют антигенпредставляющие ретикулярные клетки (А-клетки) красного костного мозга. При лейкозе нарушается функция А-клеток, миелоциты выходят в кровоток, распознаются как чужеродные клетки, поэтому развивается клеточный иммунный ответ, а после появления в крови фрагментов антигенных белков присоединяется и гуморальный иммунный ответ с образованием «иммунных комплексов».

### **10 задача.**

Гормоны тимуса стимулируют антигеннезависимый лимфопоэз в центральных органах и антигензависимый лимфопоэз в периферических органах. При удалении тимуса у новорожденных животных в селезенке и лимфоузлах произойдут атрофические изменения (уменьшатся размеры и количество лимфатических фолликулов), отреагируют и Т-, и В-зависимые зоны.

### **11 задача.**

В организме больного развивается гуморальный иммунный ответ, при этом увеличены В-зависимые зоны лимфоузлов (реактивные центры лимфатических фолликулов коркового вещества).

### **12 задача.**

Плоский фолликулярный эпителий, наблюдаемый в пунктате, свидетельствует о гипофункции щитовидной железы: фолликулы накапливают коллоид и растягиваются, в коллоиде отсутствуют резорбционные вакуоли, тироциты уплощаются.

### **13 задача.**

Врач назначил анализ уровня в крови гормонов кальцитонина и паратирина, т.к. причиной повышенного содержания Са в крови может быть избыток паратирина или недостаток тирокальцитонина. Уровень Са в крови повышает паратирин (гормон околощитовидных желёз), который усиливает остеокластические процессы (резорбцию костной ткани остеокластами), выведение Са из скелета и поступление его в кровь. Снижает уровень Са в крови тирокальцитонин (гормон щитовидной железы), который усиливает процессы кальцификации костей.

#### **14 задача.**

Поскольку сахарный диабет не подтвердился, а больной жаловался на длительную бессонницу, врач предположил развитие стресс – реакции, что подтвердилось повышенным уровнем кортизола и объяснило наблюдаемый у больного повышенный уровень сахара (в результате стимуляции глюконеогенеза кортизолом).

#### **15 задача.**

Поскольку в организме, кроме окситоцина, не вырабатываются другие гормоны, влияющие сократительную способность матки, врач обоснованно назначил инъекцию именно окситоцина, чтобы стимулировать родовой процесс.

### **Эталоны ответов на ситуационные задачи по темам: «ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ И ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМЫ»**

#### **1 задача.**

Появление белого налета на языке при заболеваниях обусловлено усиленным ороговением эпителия нитевидных сосочков и замедленным отторжением ороговевших клеток, что приводит к накоплению между сосочками ороговевших чешуек и образованию роговых пластов белого цвета, создающих картину обложенного языка.

#### **2 задача.**

Врач поставил неверный диагноз и выбрал неправильное лечение, так как пульпа не может раздражаться при жевании. Боль при прикусывании возникает при патологии периодонта в результате раздражения его нервных окончаний при жевательной нагрузке.

### **3 задача.**

Эмаль защищает зуб от химических и термических воздействий, но при ее стирании контакт с холодной или горячей пищей может вызвать боль, которая появляется не сразу, так как нужно время, чтобы температурное воздействие по дентинным канальцам распространилось до пульпы и вызвало раздражение ее нервных окончаний.

### **4 задача.**

В депульпированном зубе дентин корня зуба продолжает получать питание от цемтоцитов, а в коронке питание дентина прекращается, дентин не обновляется, поэтому коронка со временем разрушается.

### **5 задача.**

Бокаловидные клетки не характерны для эпителия желудка, следовательно, присутствие бокаловидных клеток в биоптате слизистой оболочки желудка является патологией.

### **6 задача.**

Главные клетки желез желудка вырабатывают пепсиноген, для превращения которого в пепсин необходима кислая среда. При низкой кислотности происходит недостаточное образование пепсина, переваривающего белки.

### **7 задача.**

При злокачественном малокровии, вызванном дефицитом витамина В<sub>12</sub>, следует искать патологию желудка. Дефицит вит. В<sub>12</sub> является следствием дефицита антианемического фактора Кастла, который может возникать при нарушении функций или недостаточном количестве париетальных клеток желез желудка, что приводит к разрушению витамина В<sub>12</sub> и нарушению его всасывания в тонком кишечнике.

### **8 задача.**

Пострадал толстый кишечник, антибиотики уничтожили микрофлору, нарушилось переваривание растительной клетчатки, что привело к диарее.

### **9 задача.**

Высокий тонус симпатического отдела вегетативной нервной системы ослабляет перистальтику и секрецию пищеварительных соков. Если, при отсутствии кишечной инфекции и другой патологии кишечника, назначить лечение, ослабляющее тонус симпатического отдела вегетативной нервной системы, секреция пищеварительных соков и перистальтика восстановятся, диарея прекратится.

### **10 задача.**

Микропрепарат, полученный из печени животного, которому было сделано массивное кровопускание, можно определить по большому количеству меченой аминокислоты, так как у этих животных гепатоциты синтезируют много белков плазмы крови в процессе репаративной регенерации.

### **11 задача.**

В печени животных, которым ввели инсулин, будет выявляться много гликогена, т.к. он под действием инсулина не расщепляется и даже может синтезироваться дополнительно. У животных, которым ввели глюкагон, будет выявляться мало гликогена в гепатоцитах, т.к. он под действием этого гормона расщепляется до глюкозы, а глюкоза выходит в кровь.

### **12 задача.**

Если на какое-то время пережать воротную вену, глюкоза не поступает в печень, в гепатоцитах не синтезируется гликоген, но продолжается расщепление его запасов до глюкозы, которая выносится с кровью из печени, в результате содержание гликогена в печени снижается.

### **13 задача.**

Музыканты духового оркестра делают очень глубокий вдох, долго задерживают большой объем воздуха в альвеолярных мешочках ацинусов и медленно его выдыхают – создается длительно действующая механическая нагрузка на межальвеолярные перегородки. Под действием этой нагрузки коллагеновые волокна становятся толще, а эластические удлиняются и ослабляются, поэтому в паренхиме легких могут образовываться крупные полости с воздухом, которые не спадаются при выдохе. Развивается эмфизема, при которой лёгкие увеличиваются в объёме, не спадаются, становятся дряблыми, дыхательные проходы сужаются, а выдох требует больших усилий.

### **14 задача.**

При бронхиальной астме под влиянием гистамина происходит сокращение гладких миоцитов мышечной пластинки бронхов, что вызывает спазм мелких бронхов, не имеющих хрящевого скелета. Прекращается поступление воздуха в респираторные отделы, развивается приступ удушья.

## **Эталоны ответов на ситуационные задачи по теме:**

### **«МОЧЕПОЛОВАЯ СИСТЕМА И ЭМБРИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»**

#### **1 задача.**

Моча образуется в 2 этапа: фильтрация и реабсорбция. В процессе фильтрации плазмы из крови в капсулу почечного тельца в мочу могут попадать низкомолекулярные белки, большая их часть реабсорбируется в кровь в проксимальных отделах нефронов. Если во вторичной моче присутствуют и белки, и форменные элементы крови, это возможно при нарушении фильтрационного барьера нефрона. Следовательно, нарушена фильтрация первичной мочи.

## **2 задача.**

В цитолемме микроворсинок находится фермент щелочная фосфатаза, с помощью которого происходит всасывание (реабсорбция) глюкозы и расщепление низкомолекулярных белков до аминокислот. При отторжении микроворсинок эпителия проксимального отдела нефрона нарушается реабсорбция органических веществ из первичной мочи. В окончательной моче появляются глюкоза и белки.

## **3 задача.**

Вырабатываемый почками ренин активирует образование ангиотензина, который активирует секрецию надпочечниками альдостерона. Эти гормоны повышают артериальное давление и реабсорбцию натрия в почках, следовательно, повышение выработки ренина приводит к увеличению реабсорбции натрия в почках и повышению артериального давления, которое, в свою очередь, усиливает фильтрацию плазмы крови и образование мочи.

## **4 задача.**

Крипторхизм препятствует сперматогенезу, т.к. при температуре тела сперматогенез подавляется. Для нормального сперматогенеза температура в семенниках должна быть на 2-3 градуса ниже температуры тела.

## **5 задача.**

После механической травмы семенников могут частично разрушиться стенки извитых семенных канальцев, клетки сперматогенеза и продукты их распада будут доступны для лимфоцитов крови, которые будут воспринимать их как антигены и начнут их уничтожать. В результате разовьется посттравматический асперматогенез.

## **6 задача.**

При нарушении целостности гематотестикулярного барьера семенников вирусом эпидемического паротита клетки сперматогенеза и продукты их

распада будут доступны для лимфоцитов крови, которые будут воспринимать их, как антигены, и начнут их уничтожать. В результате разовьется аутоиммунный орхит (воспаление яичек) и бесплодие.

#### **7 задача.**

Гомогенные структуры округлой формы в секреторных отделах и выводных протоках простаты являются конкрециями или простатическими камнями. Их повышенное содержание свидетельствует о низкой половой активности мужчины. Как правило, появление камней наблюдается в результате застойных возрастных изменений.

#### **8 задача.**

Предстательная железа выполняет экзокринную и эндокринную функции: участвует в формировании спермы и активирует тестостерон, который необходим для формирования сперматозоида из сперматиды. При тотальной экстирпации (удалении) предстательной железы произойдет резкое снижение фертильной способности больного.

#### **9 задача.**

Врач-гинеколог пришел к выводу, что нарушения менструального цикла связаны с утолщением белочной оболочки яичника, вызванном частыми воспалительными процессами. При прогрессировании этих изменений белочной оболочки незавершенная овуляция может стать причиной образования кист яичников и вторичного (приобретенного) бесплодия.

#### **10 задача.**

Результаты анализа крови и биопсии соответствуют лютеиновой (предменструальной) фазе овариально-менструального цикла, во время которой на 21 день цикла содержание прогестерона составляет верхнюю границу, в эндометрии появляются крупные децидуальные клетки, богатые гликогеном и липидами.

### **11 задача.**

Во влагалищном мазке преобладают чешуйки и ацидофильные клетки в овуляторную фазу – на 11-14 день менструального цикла. К моменту овуляции восстанавливаются все слои эпителия, и зрелые клетки поверхностного слоя (чешуйки и ацидофильные клетки) начинают слущиваться.

### **12 задача.**

Во влагалищном мазке преобладают базофильные клетки с пикнозом ядер в раннюю пролиферативную фазу (7 день цикла). В этот период идет интенсивная пролиферация влагалищного эпителия. В поверхностной части базального слоя эпителия в базофильных клетках происходит пикноз ядер, и клетки слущиваются, остальные клетки активно делятся и к моменту овуляции восстанавливают все слои эпителия.

### **13 задача.**

Во влагалищном мазке преобладают парабазальные (промежуточные) клетки эпителия с нормальным ядром в лютеиновую (предменструальную) фазу (на 21 день цикла), что обусловлено резкой эстрогенной недостаточностью. В этот период чешуйки поверхностного слоя уже слущились, и усиливается слущивание клеток нижележащего промежуточного слоя влагалищного эпителия.

### **14 задача.**

В моче беременной женщины содержится хорионический гонадотропин, который вырабатывается трофобластом и оказывает эффект, аналогичный действию ЛГ гипофиза, т.е. вызывает овуляцию.

### **15 задача.**

Зародыш, имеющий вид пузырька, находится на стадии бластоцисты, которая состоит из 100-107 бластомеров. Приблизительный срок беременности – 5-7 суток.

### **16 задача.**

В период имплантации в слизистой оболочке маточной трубы и матки происходят одинаковые изменения (набухание, появление децидуальных клеток, активная секреция маточными железами и железистыми клетками эпителия), что делает возможным имплантацию зародыша в стенку маточной трубы, если он не успел продвинуться в полость матки к моменту имплантации. Последствием внематочной (трубной) имплантации может быть разрыв маточной трубы, которая не приспособлена для увеличения своего объема.

### **17 задача.**

На 3 месяце беременности начинает функционировать плацента, завершается закладка почти всех органов, начинается дифференцировка и рост клеток и органов нервной системы. Для женщины отслоение плаценты на 3 месяце беременности опасно развитием кровотечения, а для плода – нарушением функций плаценты, что создает угрозу самопроизвольного аборта или развития фетопатии.

**Эталоны ответов на ситуационные задачи для специальности:**

## **ПЕДИАТРИЯ**

### **1 задача.**

Конечные Т- и В-лимфоциты образуются в периферических органах иммуногенеза (лимфоузлах, селезенке, лимфоидных фолликулах) и функционально взаимосвязаны. У грудного ребенка иммунная система развита слабо, периферические органы иммуногенеза не завершили формирования (в лимфоузлах лимфоцитов много, но реактивные центры не сформированы). Большие зернистые лимфоциты, в отличие от других конечных форм лимфоцитов, образуются в красном костном мозге, функции этих клеток не зависят от других лимфоцитов и органов иммуногенеза, поэтому именно они обеспечивают основную иммунную защиту у грудных детей, для которых

содержание в крови 20% больших зернистых лимфоцитов является возрастной нормой.

## **2 задача.**

У трехлетнего здорового ребенка количество лейкоцитов в 1л крови не должно быть выше  $10 \cdot 10^9$  и нейтрофилов не больше 35-40%. Количество лейкоцитов  $15 \cdot 10^9$  в литре крови нужно оценивать как лейкоцитоз, а 70% нейтрофилов – как нейтрофильный лейкоцитоз. Лейкоцитоз и повышенный процент нейтрофилов указывают на воспалительный процесс, поэтому врач-педиатр должен сделать вывод о том, что заболевание ребенка связано с воспалительным процессом в организме.

## **3 задача.**

У грудных детей до 6 месяцев жизни происходит перестройка грубоволокнистой костной ткани в тонковолокнистую, поэтому кости скелета теряют прочность и легко изменяют форму под действием нагрузки. Из-за этой возрастной особенности рекомендуется не ставить детей на ноги до 6 месяцев жизни.

## **4 задача.**

Возрастной особенностью детей являются слабые оболочки мышц, что создает риск их разрыва при резких перегрузках мышц и является основанием для запрета коротких мышечных перегрузок детей в спортивных секциях. Тренировка выносливости длительными нагрузками разрешена, т.к. не создает риска разрыва мышечных оболочек и увеличивает мышечную силу.

## **5 задача.**

У новорожденных восприятию тихих звуков препятствуют особенности строения органа слуха, ослабляющие толчок звуковой волны – узкий и извилистый слуховой проход, толстая барабанная перепонка, слизь в барабанной полости.

### **6 задача.**

У детей слуховая труба короткая и широкая, поэтому инфекция из носоглотки легко проникает в среднее ухо и вызывает отит. Из среднего уха инфекция может попасть в перилимфу внутреннего уха, а из нее в субарахноидальное пространство мозговых оболочек.

### **7 задача.**

Молочные зубы отличаются от постоянных зубов низкой степенью минерализации эмали и дентина и более широкими дентинными канальцами, поэтому бактерии легче проникают в твердые ткани, и кариесный процесс в молочных зубах развивается значительно быстрее, чем в постоянных.

### **8 задача.**

У детей раннего детского возраста способствуют проникновению и развитию инфекции следующие особенности: 1) очень тонкий эпидермис, который легко повреждается; 2) короткие дыхательные пути, по которым инфекция быстрее достигает паренхимы легких; 3) короткая и широкая слуховая труба, по которой инфекция легко проникает из носоглотки в среднее ухо; 4) ослабленная защитная функция иммунной системы; 5) слабый ферментный барьер в пищеварительной системе

### **9 задача.**

У новорожденных и грудных детей гормональная регуляция водного обмена малоэффективна (чувствительность почек к АДГ отсутствует), нефроны недоразвиты, реабсорбция воды слабая, концентрация мочи низкая, объем вторичной мочи почти равен объему первичной мочи, поэтому повышена потребность в воде. Для поддержания гомеостаза необходим строгий режим питания, т.к. при обезвоживании организм погибает.

### **10 задача.**

При лейдигоме в семенниках мальчика содержится избыточное количество клеток Лейдига, которые вырабатывают избыточное количество тестостерона, поэтому сперматогенез проходит все стадии, включая формирование сперматозоидов, т.е. половое созревание организма ускоряется.

### **11 задача.**

Для нормального сперматогенеза температура в семенниках должна быть на 1-2 градуса ниже температуры тела, поэтому при крипторхизме необходимо оперативным путем опустить семенники в мошонку, иначе сперматогенный эпителий атрофируется, и разовьется мужское бесплодие.

### **12 задача.**

Отличительными особенностями строения матки девочки являются малое количество маточных желез и отсутствие их секреции, тонкий миометрий, отсутствие циклических изменений эндометрия (отсутствие полового цикла). Для женщины с детской маткой наступление и вынашивание беременности невозможно из-за недоразвитой матки, которая не способна удержать зародыш, сформировать плаценту и изменять свой объем в процессе роста плода.

## **Эталоны ответов на ситуационные задачи для специальности:**

### **МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ДЕЛО**

#### **1 задача.**

Вредные факторы повреждают, в первую очередь, часто делящиеся клетки. В сперматогенезе клетками-предшественниками являются сперматогонии. Среди них есть редко делящиеся (тип А) и часто делящиеся (тип В). Темные сперматогонии типа А являются покоящимися резервными клетками, делятся редко, поэтому наименее чувствительны к действию повреждающих факторов и могут остаться неповрежденными. Стимуляция их

пролиферации наблюдается при поражении других сперматогенных клеток. Для полного восстановления сперматогенного эпителия должны остаться неповрежденными темные сперматогонии типа А.

## **2 задача.**

При синдроме «только клетки Сертоли» в извитых семенных канальцах семенников сохраняются и даже гипертрофируются клетки Сертоли, а сперматогенный эпителий атрофируется полностью, включая камбиальные клетки (сперматогонии), поэтому восстановление сперматогенного эпителия невозможно.

## **3 задача.**

Для нормального сперматогенеза температура в семенниках должна быть на 2-3 градуса ниже температуры тела. Длительное воздействие повышенной температуры может вызвать ослабление (олигоспермию) или прекращение сперматогенеза.

## **4 задача.**

Гемоглобин эритроцитов разносит кислород по организму. При низком содержании кислорода в воздухе красный костный мозг начинает производить большее количество эритроцитов, которые поступают в кровь, развивается эритроцитоз (повышенное содержание эритроцитов крови). У жителей высокогорья, как реакция адаптации на низкое содержание кислорода в воздухе, развивается эритроцитоз.

## **5 задача.**

Поскольку для синтеза коллагена необходим витамин С, его дефицит вызывает серьезные расстройства. В частности, при цинге происходит расшатывание и выпадение зубов из-за нарушения обновления волокон периодонта – главного элемента поддерживающего аппарата зуба.

### **6 задача.**

При заболевании сахарным диабетом отказ от лечения приведет к снижению уровня инсулина и повышению концентрации глюкозы в крови беременной женщины. Увеличение поступления глюкозы из крови матери в кровь плода приведет к увеличению массы тела плода и повышению продукции инсулина в островках его поджелудочной железы.

### **7 задача.**

Частицы дыма и пыли, попавшие в легкие, фагоцитируются альвеолярными макрофагами, которые могут возвращаться из альвеол в межальвеолярные перегородки, а оттуда по лимфатическим сосудам попадать в лимфатические узлы и окрашивать их в серый цвет.

### **8 задача.**

При несоблюдении санитарно-гигиенических норм работы в резиновом комбинезоне нарушается функция терморегуляции кожи, не происходит испарения пота и отдачи тепла во внешнюю среду.

### **9 задача.**

К сильному шуму чувствительны наружные волосковые клетки, которые легко повреждаются и не восстанавливаются. При длительном воздействии громкими звуками и шумом постепенно уменьшается количество сенсорных волосковых клеток и, в результате, снижается слух.

### **10 задача.**

При работе сварочного аппарата слишком яркий свет вызывает перевозбуждение фоторецепторных нейронов, что приводит к потере способности этих нейронов реагировать на свет и может вызвать потерю зрения.

## **Эталоны ответов на ситуационные задачи для специальности:**

### **СТОМАТОЛОГИЯ**

#### **1 задача.**

Околоушная слюнная железа на гистологическом срезе отличается от других слюнных желез отсутствием слизистых трубчатых концевых отделов и большим количеством вставочных выводных протоков. Содержит только белковые альвеолярные концевые отделы.

#### **2 задача.**

При давлении протеза на десну в процессе жевания увеличилась механическая нагрузка на эпителий, который адаптировался к этому воздействию усилением процесса ороговения, т.к. роговой слой обладает высокой механической прочностью. Это нормальная адаптационная реакция многослойного ороговевающего эпителия десны на увеличение механической нагрузки.

#### **3 задача.**

Снижение механической нагрузки из-за отсутствия зуба-антагониста привело к ослаблению периодонта (волокна стали тоньше и длиннее), что стало причиной вертикального смещения зуба.

#### **4 задача.**

Молочные зубы подвержены кариесу в большей мере, чем постоянные, так как их эмаль и дентин более тонкие и менее минерализованы, а дентинные каналы имеют широкий просвет.

#### **5 задача.**

В момент прикусывания раздражаются нервные окончания, расположенные в периодонте.

### **6 задача.**

Коронковая часть зуба укорачивается при стирании эмали, а корневая удлиняется из-за наслоения цемента со стороны верхушки корня.

### **7 задача.**

Перед сменой зуба активизируются остеокласты (одонтокласты), ферментами которых разрушаются все ткани корня зуба. Затем, под действием тканевого давления постоянного зуба, молочный зуб «безболезненно» выпадает.

### **8 задача.**

Изменение химического состава слюны обычно приводит к изменению степени минерализации твердых тканей зуба, развитию кариозных заболеваний, отложению зубных камней.

### **9 задача.**

Тактильная чувствительность депульпированных зубов сохраняется (т.к. механические раздражения воспринимают нервные окончания периодонта), а восприятие температурных раздражений утратится (т.к. рецепторы были в пульпе зуба).

### **10 задача.**

По количеству слоев в пульпе зуба можно определить, из какой части зуба изготовлен срез. В коронковой пульпе различают три клеточных слоя: периферический, промежуточный и центральный. В корневой пульпе два слоя – периферический и центральный, промежуточный слой не выражен.

### **11 задача.**

Если несколько раз в день чистить зубы жесткой щеткой, пелликула повреждается и не успевает восстановиться, что приводит к проникновению бактерий в дентинные каналы и развитию кариеса.

## **12 задача.**

Одонтобласты пульпы осуществляют физиологическую регенерацию дентина (обновляют дентин). Они функционируют всю жизнь, и с возрастом канал зуба может заполниться дентином. Без пульпы зуб может жить, получая питание из периодонта через отростки цемтоцитов.

### **Эталоны ответов на ситуационные задачи для специальности:**

## **МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ**

### **1 задача.**

Уровень Са в крови повышает паратирин (паратгормон), который вырабатывается в околощитовидных железах. Его антагонистом является тиреокальцитонин, который вырабатывается в щитовидной железе. Поэтому для уточнения диагноза необходимо провести исследование состояния костной ткани (ее плотности и содержания Са), а также уровня в крови паратирин и кальцитонина.

### **2 задача.**

При пониженном содержании ионов Са в крови развиваются нарушения в нервной системе, мышечная слабость, аллергии, бронхиты, гепатит, кариес, ослабление иммунной системы, ревматизм, тахикардия и множество других заболеваний. Для выяснения причины низкого содержания Са в крови необходимо определить его содержание в костной ткани и уровень гормонов паратирин и кальцитонина.

### **3 задача.**

Сущность тропонинового теста заключается в том, что при разрушении кардиомиоцитов разрушаются миофибриллы. Белки миофибрилл, в том числе тропонин, попадают в кровь. Концентрация тропонина в крови повышается, что и является свидетельством судорожного сокращения миокарда и повреждения его клеток.

#### **4 задача.**

Увеличение ретикулоцитов в крови свидетельствует об усиленном разрушении зрелых эритроцитов крови и компенсаторной стимуляции эритропоэза для восполнения их количества. Уменьшение ретикулоцитов в крови говорит об увеличении количества зрелых эритроцитов, депонированных в красном костном мозге.

#### **5 задача.**

Гематокрит (Ht) – это процентное содержание форменных элементов в общем объеме крови. Изменение значения гематокрита указывает на изменение в ту же сторону процентного содержания форменных элементов. Повышение гематокрита при интоксикации свидетельствует о потере воды организмом.

#### **6 задача.**

При нарушении целостности слизистой оболочки мочевыводящих путей в моче обнаруживаются свежие эритроциты, поэтому можно предположить наличие патологии мочевыводящих путей (цистит, уретрит).

#### **7 задача.**

При патологии почечного фильтра (фильтрационного барьера) в моче обнаруживаются выщелоченные эритроциты.

#### **8 задача.**

Повышение СОЭ, лейкоцитоз и нейтрофилия свидетельствуют о наличии очага воспаления.

*Анализ на СОЭ: В колбу с рабочей жидкостью помещают порцию крови. Эритроциты вступают в реакцию с рабочей жидкостью и начинают выделяться. При выделении они слипаются и оседают на дно. Если эритроциты выделяются быстрее и объединяются в более крупные конгломераты, то это означает, что скорость оседания эритроцитов повышена. И наоборот, более мелкие конгломераты эритроцитов оседают медленнее.*

## **9 задача.**

Врача насторожило увеличение размеров лимфоузлов и появление в крови миелоцитов и метамиелоцитов, что свидетельствует о нарушении иммуно-контролирующей функции ККМ, появлении в крови антигенных незрелых клеток и развитии иммунного ответа в организме.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### **Основная:**

1. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. / под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 800 с. : ил.
2. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Чельшева. – 3-е изд., перераб. и доп. – 2012. – 408 с. : ил.
3. Гистология. Схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека : учебное пособие / С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, В. В. Криштоп [и др.]. – 2012. – 184 с. : ил.

### **Дополнительная:**

1. Гистология, цитология и эмбриология : учебник / под ред. Ю. И. Афанасьев. – Изд., перераб. и доп. – М. : Медицина, 2006. – 768 с.
2. Быков В. Л. Частная гистология (краткий обзорный курс) : учебник. – СПб. : Сотис, 2007. – 304 с.
3. Быков В. Л. Цитология и общая гистология. Функциональная морфология клеток и тканей человека : учебник. – СПб : Сотис, 2007. – 520 с.
4. Кузнецов С. Л. Гистология, цитология и эмбриология : учебник / С. Л. Кузнецов, Н. Мушкамбаров. – М. : МИА, 2007. – 600 с.
5. Гарстукова Л. Г. Наглядная гистология (общая и частная) : учебное пособие / Л. Г. Гарстукова, С. Л. Кузнецов, В. Г. Деревянко. – М. : МИА, 2008. – 204 с.
6. Гистология: атлас для практических занятий : учебное пособие / Н. В. Бойчук, Р. Р. Исламов, С. Л. Кузнецов, Ю. А. Чельшев. – М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. – 160 с.

*Учебное издание*

**ГИСТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ  
В СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧАХ**

СБОРНИК СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

Составители:

**Васильева** Людмила Сергеевна,  
**Изатулин** Владимир Григорьевич,  
**Иванова** Любовь Алексеевна и др.