

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КАФЕДРА ПАТОФИЗИОЛОГИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для подготовки к практическим занятиям по патофизиологии
для студентов III курса лечебного, педиатрического,
медико-профилактического, стоматологического,
фармацевтического факультетов по теме:

Патогенное действие на организм ускорения и невесомости

Курск-2011

УДК 616-001.1(086.76)

ББК 28.071я73

У.52

Умеренкова, Н.С. Методические рекомендации для студентов медицинских вузов при подготовке к практическим занятиям по патофизиологии / Н.С. Умеренкова, Д.Н. Чуев – Курск: КГМУ, 2011.

Методическое пособие предназначено для студентов 3 курса лечебного, педиатрического, стоматологического, медико-профилактического, фармацевтического факультетов.

Рецензент: д.м.н., профессор Иванов А.В.

Содержание

1. Кинетозы, условия их возникновения.
2. Патогенез развития кинетозов и их проявления.
3. Патогенное влияние на организм человека факторов космического полёта.
4. Болезнетворное действие перегрузок на организм человека.
5. Сенсорно – вегетативные изменения в условиях невесомости.
6. Нарушение водно – солевого обмена в состоянии невесомости.
7. Двигательные изменения в состоянии невесомости.
8. Особенности кровообращения в условиях невесомости.
9. Тестовые задания.
10. Список используемой литературы.

Кинетозы

Кинетозы (от греч. kinesis – движение) – это патологические процессы, которые развиваются при действии на организм малых ускорений - прямых или радиальных.



Кинетозы, условия их возникновения

А.Д.Венсон, 1984 - **болезнь движения,**” является нормальной реакцией здорового человека.” При этом термин **болезнь** используется для характеристики развивающегося при **болезни движения** синдрома вестибуло – вегетативных и вестибуло – сенсорных нарушений, в результате которых возникают реакции, составляющие **симптомокомплекс кинетоза**.



Симптомокомплекс КИНЕТОЗОВ

- ◆ **Двигательные реакции:** сокращения скелетной и мимической мускулатуры, дискоординация движений.
- ◆ **Вегетативные реакции:** ранние — изменение дыхания, кровообращения, температуры тела, активности пищеварения; поздние — изменения в обмене веществ, системе крови и гормональном статусе.
- ◆ **Сенсорные (вестибулярные) реакции:** нарушение ориентации в пространстве, головокружение.
- ◆ **Психические реакции:** вокализация, агрессия или депрессия, сонливость, испуг.



Виды кинетозов

Морская болезнь



Виды кинетозов

Воздушная болезнь



Виды кинетозов

Карусельная болезнь



Виды кинетозов

Автомобильная болезнь



Основные формы кинетозов

- ◆ **Нервная форма.** Основные симптомы: головокружение, тяжесть в голове, головная боль, слабость, сонливость.
- ◆ **Желудочно-кишечная форма** характеризуется искажениями вкусовых ощущений. Также наблюдают брезгливость к запахам пригорелой пищи, табачного дыма и рвотных масс.
- ◆ **Сердечно - сосудистая форма.** В начальной стадии: повышение АД, нарушение сердечного ритма. По мере развития процесса: пульс становится редким, дыхание – поверхностным, АД падает.
- ◆ **Смешанная форма** , при которой симптомы болезни могут возникать в самых разнообразных сочетаниях. Бледность и повышенное потоотделение обычно появляются при всех формах кинетоза.



Механизм развития кинетозов

Теория сенсорного конфликта (“сенсорной перестройки”).

Согласно этой теории, основным этиологическим фактором болезни движения является противоречивая сенсорная информация, прежде всего от органов зрения, вестибулярного аппарата и других рецепторов при их стимуляции, которая поступает в головной мозг и “не совпадает” с теми сигналами, которые ЦНС ожидает получить.



Патогенез кинетозов (по А.Д.Адо)

Действие ускорения



Мелькание предметов перед глазами



Возбуждение рецепторов сетчатки



Tractus opticus



Мозжечок



Головокружение, нарушение координации движения



Патогенез кинетозов

Действие ускорения



Качание, трясение, верчение тела



Возбуждение рецепторов серозной оболочки
органов брюшной полости



Возбуждение чувствительных и двигательных
волокон n. vagi



Тошнота, рвота, потоотделение, брадикардия, АД



Патогенез кинетозов

Действие ускорения



Качание, трясение, верчение тела



Возбуждение рецепторов отолитового аппарата и полукружных каналов



Tractus vestibulospinalis, n. oculomotorius



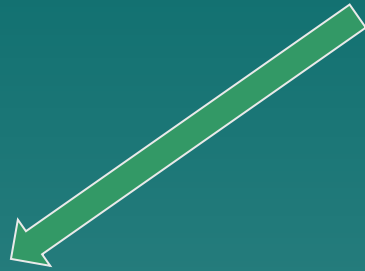
Падение тела в сторону, нистагм



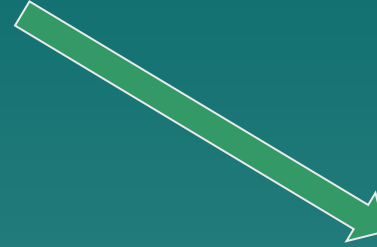
Патогенное влияние на организм человека факторов космического полета



Патогенные факторы космического полёта



Перегрузка



Невесомость



Перегрузка

Перегрузка - это сила, действующая на организм во время движения с ускорением, которая возникает на динамическом участке полёта, т.е. при старте и приземлении космического корабля.



Классификация перегрузок

- ◆ В зависимости от скорости и характера нарастания:
 - равномерные
 - пикообразные
- ◆ По отношению вектора перегрузки к продольной оси тела человека:
 - продольные (голова – ноги, ноги – голова)
 - поперечные (грудь – спина, спина – грудь)
 - боковые (справа налево, слева – направо)



Патогенез перегрузок

Ведущим фактором в механизме действия перегрузок является смещение органов и жидких сред в направлении, обратном движению.



Патогенез перегрузок

- ◆ Перераспределение крови происходит в системе мозгового кровообращения. В одних случаях это переполнение кровью сосудов - кровоизлияния, в других – ишемия мозга.
- ◆ Смещение внутренних органов и раздражение интерорецепторов ⇒ чрезмерная афферентная импульсация ⇒ патологическое раздражение и нарушение регуляторной деятельности ЦНС.



Невесомость

Основоположник современной науки о космических полётах К.Э. Циолковский определял невесомость как состояние, в котором силы земного притяжения “совсем не действуют на наблюдаемые тела или действуют на них весьма слабо...”



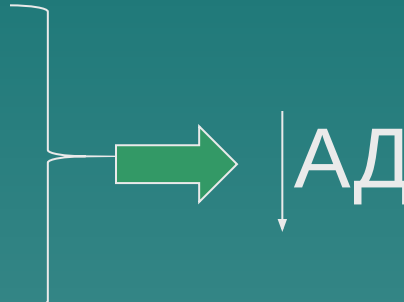
Сенсорно – вегетативные изменения в условиях невесомости

- ◆ **Сенсорные** – проявляются затруднением ориентации: головокружение, ощущение крена.
- ◆ **Вегетативные** - ↓АД, тахикардия ⇒ брадикардия, учащённое дыхание быстро нормализуется ⇒ замедляется. Со стороны крови: лейкоцитоз, повышение её свёртываемость, повышается уровень α глобулинов, снижается уровень альбуминов



Нарушение водно – солевого обмена при невесомости

Уменьшается секреция:

- ◆ АДГ
 - ◆ Ренина
 - ◆ Альдостерона
- 
- The diagram consists of a white bracket on the left side of the list, grouping the three items. A green arrow points from the center of the bracket to the text 'АД'. To the right of 'АД', there is a vertical line with a downward-pointing arrow, also labeled 'АД'.

Наблюдается увеличение почечного кровотока, возрастание клубочковой фильтрации и снижение канальцевой реабсорбции.



Двигательные изменения в условиях невесомости

1. Выводится кальций и фосфор

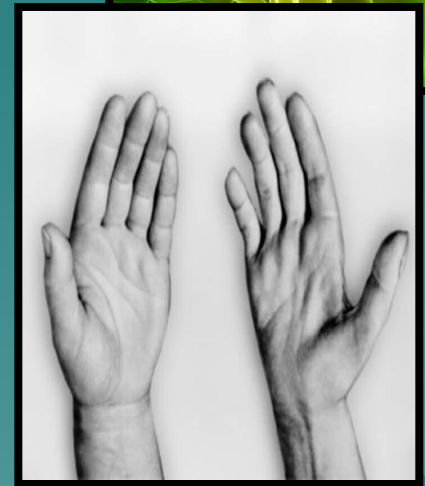
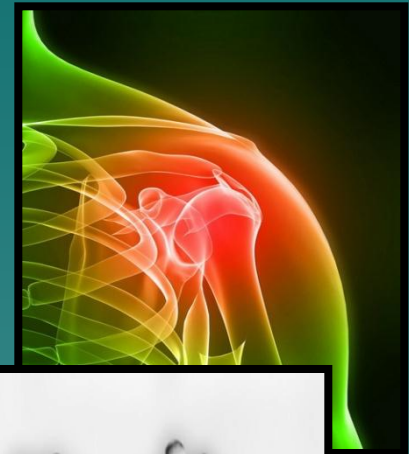
↓
Изменяется структура костей

↓
Остеопароз

2. Уменьшается масса скелетной и мышечной ткани

↓
Снижается сила сокращений

↓
Атрофия



Патогенез двигательных изменений

- ◆ Гипокинезия
- ◆ Снижение гравитационной нагрузки на опорнодвигательный аппарат
- ◆ Снижение механической компрессии костей
- ◆ Атрофия от бездействия
- ◆ Нарушение нервной трофики (так как в условиях невесомости опорно-двигательный аппарат находится в состоянии функциональной деафферентации)



Кровообращение при невесомости

- Перераспределение крови в сосудистом русле
- Изменение венозного возврата
- Исчезновение гидростатического давления
- Изменяется соотношение нагрузки на левые и правые отделы сердца
- Изменяется фазовая структура сердечного цикла
- Изменяется биоэлектрическая активность миокарда



Кровообращение при невесомости

В невесомости существенное перераспределение крови в сосудистом русле и изменение кровенаполнения полостей сердца воспринимаются афферентными системами организма как информация об увеличении объёма циркулирующей крови и вызывают рефлекс, направленные на сброс жидкости



Тестовые задания



Вопрос 1

Укажите правильный ответ

При действии на организм каких ускорений возникают кинетозы?

1. Прямых
2. Угловых
3. Линейных
4. Горизонтальных

Следующий вопрос



Вопрос 1

Вы ответили правильно

При действии на организм каких ускорений возникают кинетозы?

1. Прямых
2. Угловых
3. Линейных
4. Горизонтальных

Следующий вопрос



Вопрос 1

Вы ответили неправильно

При действии на организм каких ускорений возникают кинетозы?

1. Прямых
2. Угловых
3. Линейных
4. Горизонтальных

Следующий вопрос



Вопрос 2

Укажите правильный ответ

Реакции, составляющая симптомокомплекс
КИНЕТОЗОВ

1. Симпатические
2. Тормозные
3. Вестибулярные
4. Соматические

Следующий вопрос



Вопрос 2

Вы ответили правильно

Реакции, составляющая симптомокомплекс
КИНЕТОЗОВ

1. Симпатические
2. Тормозные
3. Вестибулярные
4. Соматические

Следующий вопрос



Вопрос 2

Вы ответили неправильно

Реакции, составляющая симптомокомплекс
КИНЕТОЗОВ

1. Симпатические
2. Тормозные
3. Вестибулярные
4. Соматические

Следующий вопрос



Вопрос 3

Укажите правильный ответ

Виды кинетозов

1. Горная болезнь
2. Кессонная болезнь
3. Автомобильная болезнь
4. Болезнь Паркинсона

Следующий вопрос



Вопрос 3

Вы ответили правильно

Виды кинетозов

1. Горная болезнь
2. Кессонная болезнь
3. Автомобильная болезнь
4. Болезнь Паркинсона

Следующий вопрос



Вопрос 3

Вы ответили неправильно

Виды кинетозов

1. Горная болезнь
2. Кессонная болезнь
3. Автомобильная болезнь
4. Болезнь Паркинсона

Следующий вопрос



Вопрос 4

Укажите правильный ответ

Ранние проявления вегетативных реакций при кинетозах

1. Изменения обмена веществ
2. Изменение температуры тела
3. Изменение гормонального статуса
4. Изменение в крови

Следующий вопрос



Вопрос 4

Вы ответили правильно

Ранние проявления вегетативных реакций при кинетозах

1. Изменения обмена веществ
2. **Изменение температуры тела**
3. Изменение гормонального статуса
4. Изменение в крови

Следующий вопрос



Вопрос 4

Вы ответили неправильно

Ранние проявления вегетативных реакций
при кинетозах

1. Изменения обмена веществ
2. **Изменение температуры тела**
3. Изменение гормонального статуса
4. Изменение в крови

Следующий вопрос



Вопрос 5

Укажите правильный ответ

Основоположник современной науки о космических полётах

1. Павлов
2. Мечников
3. Гагарин
4. Циолковский

Следующий вопрос



Вопрос 5

Вы ответили правильно

Основоположник современной науки о
космических полётах

1. Павлов
2. Мечников
3. Гагарин
4. Циолковский

Следующий вопрос



Вопрос 5

Вы ответили неправильно

Основоположник современной науки о космических полётах

1. Павлов
2. Мечников
3. Гагарин
4. Циолковский

Следующий вопрос



Вопрос 6

Укажите правильный ответ

Выберите симптом, возникающий при всех формах кинетозов

1. аритмия
2. искажение вкусовых ощущений
3. бледность кожных покровов
4. головокружение

Следующий вопрос



Вопрос 6

Вы ответили правильно

Выберите симптом, возникающий при всех формах кинетозов

1. аритмия
2. искажение вкусовых ощущений
3. **бледность кожных покровов**
4. головокружение

Следующий вопрос



Вопрос 6

Вы ответили неправильно

Выберите симптом, возникающий при всех формах кинетозов

1. аритмия
2. искажение вкусовых ощущений
3. **бледность кожных покровов**
4. головокружение

Следующий вопрос



Вопрос 7

Укажите правильный ответ

Патогенный фактор космического полёта

1. КИНЕТОЗЫ
2. гравитационное давление
3. перегрузка
4. повышенное парциальное давление кислорода

Следующий вопрос



Вопрос 7

Вы ответили правильно

Патогенный фактор космического полёта

1. кинетозы
2. гравитационное давление
3. перегрузка
4. повышенное парциальное давление кислорода

Следующий вопрос



Вопрос 7

Вы ответили неправильно

Патогенный фактор космического полёта

1. кинетозы
2. гравитационное давление
3. перегрузка
4. повышенное парциальное давление кислорода

Следующий вопрос



Вопрос 8

Укажите правильный ответ

Ведущий механизм развития перегрузок

1. смещение органов в направлении, обратном движению
2. смещение жидких сред по направлению движения
3. смещение частей тела по направлению движения

Следующий вопрос



Вопрос 8

Вы ответили правильно

Ведущий механизм развития перегрузок

1. смещение органов в направлении, обратном движению
2. смещение жидких сред по направлению движения
3. смещение частей тела по направлению движения

Следующий вопрос



Вопрос 8

Вы ответили неправильно

Ведущий механизм развития перегрузок

1. смещение органов в направлении, обратном движению
2. смещение жидких сред по направлению движения
3. смещение частей тела по направлению движения

Следующий вопрос



Вопрос 9

Укажите правильный ответ

Основные нарушения водно – солевого обмена при невесомости

1. снижение почечного кровотока
2. снижается секреция альдостерона
3. повышается секреция вазопрессина
4. снижение клубочковой фильтрации

Следующий вопрос



Вопрос 9

Вы ответили правильно

Основные нарушения водно – солевого обмена при невесомости

1. снижение почечного кровотока
2. **снижается секреция альдостерона**
3. повышается секреция вазопрессина
4. снижение клубочковой фильтрации

Следующий вопрос



Вопрос 9

Вы ответили неправильно

Основные нарушения водно – солевого обмена при невесомости

1. снижение почечного кровотока
2. **снижается секреция альдостерона**
3. повышается секреция вазопрессина
4. снижение клубочковой фильтрации

Следующий вопрос



Вопрос 10

Укажите правильный ответ

Основная теория возникновения кинетозов

1. биологическая
2. сенсорного конфликта
3. информационная
4. кортиковисцеральная

Следующий вопрос



Вопрос 10

Вы ответили правильно

Основная теория возникновения кинетозов

1. биологическая
2. сенсорного конфликта
3. информационная
4. кортиковисцеральная

Следующий вопрос



Вопрос 10

Вы ответили неправильно

Основная теория возникновения кинетозов

1. биологическая
2. сенсорного конфликта
3. информационная
4. кортиковисцеральная

Следующий вопрос



Вопрос 11

Укажите ошибку

Основные изменения в системе мозгового кровообращения при невесомости

1. инфаркт головного мозга
2. кровоизлияния
3. дистрофические изменения
4. ишемия мозга

Следующий вопрос



Вопрос 11

Вы ответили правильно

Основные изменения в системе мозгового кровообращения при невесомости

1. инфаркт головного мозга
2. кровоизлияния
3. дистрофические изменения
4. ишемия мозга

Следующий вопрос



Вопрос 11

Вы ответили неправильно

Основные изменения в системе мозгового кровообращения при невесомости

1. инфаркт головного мозга
2. кровоизлияния
3. дистрофические изменения
4. ишемия мозга

Следующий вопрос



Вопрос 12

Укажите правильный ответ

Основной этиологический фактор в развитии
КИНЕТОЗОВ

1. атрофия головного мозга
2. менингит
3. противоречивая сенсорная информация с рецепторов
4. невосприимчивость рецепторов

Следующий вопрос



Вопрос 12

Вы ответили правильно

Основной этиологический фактор в развитии
КИНЕТОЗОВ

1. атрофия головного мозга
2. менингит
3. противоречивая сенсорная информация с рецепторов
4. невосприимчивость рецепторов

Следующий вопрос



Вопрос 12

Вы ответили неправильно

Основной этиологический фактор в развитии
КИНЕТОЗОВ

1. атрофия головного мозга
2. менингит
3. противоречивая сенсорная информация с рецепторов
4. невосприимчивость рецепторов

Следующий вопрос



Вопрос 13

Укажите ошибку

Основное проявление кинетозов при возбуждении волокон блуждающего нерва

1. брадикардия
2. падение артериального давления
3. нистагм
4. потоотделение

Следующий вопрос



Вопрос 13

Вы ответили правильно

Основное проявление кинетозов при возбуждении волокон блуждающего нерва

1. брадикардия
2. падение артериального давления
3. **нистагм**
4. потоотделение

Следующий вопрос



Вопрос 13

Вы ответили неправильно

Основное проявление кинетозов при возбуждении волокон блуждающего нерва

1. брадикардия
2. падение артериального давления
3. **нистагм**
4. потоотделение

Следующий вопрос



Вопрос 14

Укажите правильный ответ

Каким исследователем было предложено понятие «болезнь движения»

1. Анохин
2. Симонов
3. Бенсон
4. Стюарт

Следующий вопрос



Вопрос 14

Вы ответили правильно

Каким исследователем было предложено понятие «болезнь движения»

1. Анохин
2. СИМОНОВ
3. Бенсон
4. Стюарт

Следующий вопрос



Вопрос 14

Вы ответили неправильно

Каким исследователем было предложено понятие «болезнь движения»

1. Анохин
2. СИМОНОВ
3. Бенсон
4. Стюарт

Следующий вопрос



Вопрос 15

Укажите ошибку

Основные симптомы, возникающие при нарушении водно – солевого обмена в условиях невесомости

1. падение артериального давления
2. обезвоживание
3. отёки
4. гипонатриемия

Следующий вопрос



Вопрос 15

Вы ответили правильно

Основные симптомы, возникающие при нарушении водно – солевого обмена в условиях невесомости

1. падение артериального давления
2. обезвоживание
3. **отёки**
4. гипонатриемия

Следующий вопрос



Вопрос 15

Вы ответили неправильно

Основные симптомы, возникающие при нарушении водно – солевого обмена в условиях невесомости

1. падение артериального давления
2. обезвоживание
3. **отёки**
4. гипонатриемия

Следующий вопрос



Вопрос 16

Укажите ошибку

Основные двигательные изменения в условиях невесомости

1. остеопароз
2. изменение структуры косей
3. гипертрофия скелетной и мышечной ткани
4. атрофия скелетной и мышечной ткани

Следующий вопрос



Вопрос 16

Вы ответили правильно

Основные двигательные изменения в условиях невесомости

1. остеопароз
2. изменение структуры косей
3. гипертрофия скелетной и мышечной ткани
4. атрофия скелетной и мышечной ткани

Следующий вопрос



Вопрос 16

Вы ответили неправильно

Основные двигательные изменения в условиях невесомости

1. остеопароз
2. изменение структуры косей
3. гипертрофия скелетной и мышечной ткани
4. атрофия скелетной и мышечной ткани

Следующий вопрос



Вопрос 17

Укажите ошибку

Основные механизмы двигательных изменений

1. нарушение нервной трофики
2. атрофия от бездействия
3. гиперкинезия
4. гипокинезия

Следующий вопрос



Вопрос 17

Вы ответили правильно

Основные механизмы двигательных изменений

1. нарушение нервной трофики
2. атрофия от бездействия
3. гиперкинезия
4. гипокинезия

Следующий вопрос



Вопрос 17

Вы ответили неправильно

Основные механизмы двигательных изменений

1. нарушение нервной трофики
2. атрофия от бездействия
3. **гиперкинезия**
4. гипокинезия

Следующий вопрос



Вопрос 18

Укажите правильный ответ

Сила действующая на организм во время движения

1. земного притяжения
2. тяготения
3. упругости
4. перегрузка

Следующий вопрос



Вопрос 18

Вы ответили правильно

Сила действующая на организм во время движения

1. земного притяжения
2. тяготения
3. упругости
4. перегрузка

Следующий вопрос



Вопрос 18

Вы ответили неправильно

Сила действующая на организм во время движения

1. земного притяжения
2. тяготения
3. упругости
4. перегрузка

Следующий вопрос



Вопрос 19

Укажите ошибку

Основные изменения в крови при невесомости

1. лейкоцитоз
2. повышается уровень глобулинов
3. повышается уровень альбуминов
4. тромбоцитопения

Следующий вопрос



Вопрос 19

Вы ответили правильно

Основные изменения в крови при невесомости

1. лейкоцитоз
2. повышается уровень глобулинов
3. повышается уровень альбуминов
4. **тромбоцитопения**

Следующий вопрос



Вопрос 19

Вы ответили неправильно

Основные изменения в крови при невесомости

1. лейкоцитоз
2. повышается уровень глобулинов
3. повышается уровень альбуминов
4. **тромбоцитопения**

Следующий вопрос



Вопрос 20

Укажите правильный ответ

Перегрузки в зависимости от скорости и характера нарастания

1. неравномерные
2. волнообразные
3. пикообразные
4. прогрессирующие

Окончить тест



Вопрос 20

Вы ответили правильно

Перегрузки в зависимости от скорости и характера нарастания

1. неравномерные
2. волнообразные
3. пикообразные
4. прогрессирующие

Окончить тест



Вопрос 20

Вы ответили неправильно

Перегрузки в зависимости от скорости и характера нарастания

1. неравномерные
2. волнообразные
3. пикообразные
4. прогрессирующие

Окончить тест



Список используемой литературы:

1. Зарицкий В.В., Мельников О.А. Еще раз о проблеме транспортного укачивания // Доктор.ру. 2004. № 1. С. 26–29.
2. Курс лекций по патофизиологии / Под ред. П.Ф. Литвицкого. – М.: Медицина, 1995.
3. Мацнев Э.И. Болезнь движения // Фармацевтический вестник. 2002. № 19. С. 15–20.
4. Патологическая физиология / Под ред. В.В. Новицкого и Е.Д. Гольдберга. – М.: Гэотар – Медиа 2009.
5. Патофизиология / Под ред. П.Ф. Литвицкого. – Изд. ГЭОТАР – МЕД, 2002.
6. Ситуационные задачи для самоподготовки студентов по патофизиологии / Под ред. Г.В. Порядина. – ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001.
7. Тестовые задания по курсу патофизиологии / Под ред. Г.В. Порядина, Ж.М. Салмаси. – ГОУ, ВУНМЦ МЗ РФ, 2000.
8. Основные понятия общей патофизиологии. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов лечебного, педиатрического, медико – профилактического и стоматологического факультета / Под ред. проф. А.В. Ефремовой и проф. Г.В. Порядина – М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.doktor.ru/articles/article.html?id=48474>
2. <http://meduniver.com/Medical/Physiology/323.html>
3. http://www.msmsu.ru/zob/soz/soz_2_1.htm
4. http://www.femto.com.ua/articles/part_2/2419.html