

Технологическая карта самостоятельного изучения теоретического материала для педиатрического факультета

1. Тема: Гипоксия и гипероксия

2. Основные вопросы для изучения:

1. Гипоксия как типовой патологический процесс, его систематизация.
2. Гипоксия - универсальный механизм повреждения и гибели клеток.
3. Роль гипоксии в патогенезе различных патологических процессов и болезней.
4. Гипоксия органов и систем.
5. Показатели газового состава артериальной и венозной крови при отдельных типах гипоксии
6. Гипоксия и иммунитет.
7. Гипоксия: профилактика, лечение и особенности мониторинга.
8. Экспериментальные модели различных типов гипоксии.
9. Острая и хроническая гипоксия плода и новорожденного.
10. Молекулярные механизмы гипоксии и адаптация к ним.
11. Корреляция гипоксических состояний. Гипокситерапия.
12. Роль свободнорадикальных процессов в адаптации организма к изменению уровня кислорода.
13. Функционально-метаболические особенности животных с различной индивидуальной резистентностью к гипоксии.
14. Взаимосвязь между наследственной устойчивостью к острому стрессорному воздействию и способностью адаптироваться к стрессу и гипоксии.
15. Роль гипоксии в механизмах адаптации и повреждения при хроническом стрессе.
16. Врожденные дисфункции митохондриальных ферментов и их роль в формировании тканевой гипоксии и связанных с ней патологических состояний.
17. Роль гипоксии в развитии стоматологических заболеваний.
18. Гипероксия: ее роль в патологии. Гипероксигенация и свободно-радикальные процессы.

3. Целевая установка: Изучить причины и механизмы развития гипоксии и гипероксии.

4. Формулируемые понятия:

Гипоксия — типовой патологический процесс, который вызывают недостаточное поступление кислорода в ткани и клетки организма или нарушение его использования при биологическом окислении. Различают экзогенный и эндогенный виды гипоксии. Экзогенная гипоксия связана с изменением парциального давления кислорода во вдыхаемой газовой смеси. Эндогенную гипоксию вызывают расстройства внешнего дыхания, транспорта кислорода с кровью и нарушение тканевого дыхания.

Гипероксическая гипоксия возникает вследствие патогенно высокого парциального давления кислорода во вдыхаемой смеси газов, которое обуславливают: а) рост содержания кислорода во вдыхаемой газовой смеси; б) увеличение давления (барометрического, атмосферного) смеси газов. **Гипероксическая гипоксия** — это следствие токсичного действия кислорода при его аномально высоком парциальном давлении в альвеолярной газовой смеси и напряжении в артериальной крови и в тканях. Под токсичным действием кислорода понимают повреждения тканей клеток и интерстициальных тканевых структур, обусловленные свободнорадикальным окислением. Гипоксическую гипоксию вызывает ограничение транспорта кислорода с кровью от легких на периферию из-за артериальной гипоксемии вследствие низкого парциального давления кислорода во вдыхаемой газовой смеси. **Респираторную гипоксию** вызывают гиповентиляция альвеол, нарушения диффузии свободных молекул кислорода через легочную мембрану, патологическая вариабельность вентиляционно-перфузионных отношений структурно-функциональных единиц легкого и отделов легких (самая частая причина респираторной гипоксии у

больных), а также патологическое шунтирование смешанной венозной крови в легких. **Гемическая (кровеная) гипоксия** выступает результатом уменьшения кислородной емкости крови в результате: а) дефицита объема циркулирующих эритроцитов и низкой концентрации гемоглобина в крови; б) снижения кислородсвязывающих свойств гемоглобина. Кровяную гипоксию, которая развивается вследствие дефицита объема циркулирующих эритроцитов, называют **анемической**. Гемическая гипоксия развивается не только в результате блокады кислородсвязывающих свойств гемоглобина, но может быть следствием избыточного сродства гемоглобина к кислороду, снижающего восстановление гемоглобина и транспорт кислорода в клетку на периферии. **Тканевая гипоксия** характеризуется

снижением способности клеток использовать кислород для биологического окисления.

Уровни адаптации к гипоксии: увеличение поглощения кислорода легкими; увеличение транспорта кислорода в клетки, несмотря на артериальную гипоксемию; увеличение способности клеток утилизировать кислород для биологического окисления и улавливать свободную энергию при биологическом окислении, несмотря на низкое напряжение кислорода в их цитозоле и митохондриях

5. Значение изучаемого материала.

Любое патологическое состояние прямо или косвенно связано с нарушением кислородного гомеостаза организма, а смерть является его экстремальной формой.

6. Медицинские аспекты Инсульты, инфаркты, ишемические состояния различных органов, инфекционные заболевания — это лишь небольшой перечень тех патологий, в основе генеза которых лежит гипоксия. Поэтому защита от гипоксии и ее последствий становится первостепенной задачей медицины, а проблема, связанная с этим, приобретает социальную значимость.

7. Ученые работавшие (работающие) в данном направлении, из заслуги.

Первые эксперименты по изучению влияния дефицита кислорода на организм проводились уже в конце XIX века русским ученым-физиологом И.М. Сеченовым, а в 1905 г. русский же ученый П.М. Альбицкий ввел термин «тканевая гипоксия». Авторы классификации гипоксии Питер и Ван-Слайк. Н. Н. Сиротинина, З.И. Барбашовой, А.М. Парного, Н.А. Агаджаняна, Ф.З. Меерсона, М.М. Миррахимова - являются родоначальниками таких направлений, как проблемы гипоксии в реаниматологии и при критических состояниях (В.А. Неговский, Г.А. Рябов), адаптация к гипоксии (Н.Н. Сиротинин), фармакологическая коррекция гипоксических состояний (ленинградская школа фармакологов, В.М. Виноградов). Р.Б. Стрелкова и А.Я. Чижова внедрили в медицинскую практику так называемая прерывистая (интервальная) нормобарическая гипокситерапия. Изучение механизмов гипоксии и адаптации к ней на молекулярном уровне проводили Ф.З. Меерсон и Л.Д. Лукьянова. Принципы применения нового класса фармакологических веществ — антигипоксантов метаболического типа — корректоров функции митохондриальных ферментных комплексов и энергетического обмена в целом занимаются Л.Д. Лукьянова, Е.А. Селиванов, а также они научно обосновали необходимость индивидуализации антигипоксической защиты организма.

8. Вопросы, подлежащие проверке при промежуточной и экзаменационной аттестации.

1. Характеристика понятия гипоксия.
2. Роль гипоксии в патогенезе различных патологических процессов и болезней.
3. Принципы классификации гипоксических состояний. Типы гипоксии.
4. Этиология и патогенез основных типов гипоксии.
5. Гипоксия при разобщении окисления и фосфорилирования.
6. Показатели газового состава артериальной и венозной крови при отдельных типах гипоксии. Нарушения обмена веществ, структуры и функции клеток и физиологических функций при острой и хронической гипоксии.
7. Патфизиологические основы профилактики и терапии гипоксических

состояний.

8. Патогенез острой асфиксии плода и ее особенности на фоне хронической антенатальной гипоксии.

9. Гипероксия: ее роль в патологии. Гипероксигенация и свободно-радикальные процессы.

9. Литература

- Афонин А.А., Длужевская Т.С., Лагодина Н.Н. Показатели свободно-радикальных процессов у детей, перенесших перинатальную гипоксию.// Угроза состояния плода и новорожденного. Новые технологии в диагностике и лечении. — Суздаль. 2005. - С. 145.
- «Адаптационные особенности системы "мать-плацента-плод" с учетом ее стереофункциональной организации при использовании нормобарической оксигенотерапии у беременных», С. П. Крюков, 2010;
- Барашнев Ю.И. Принципы реабилитационной терапии перинатальных повреждений нервной системы у новорожденных и детей первого года жизни.// Российский вестник перинатологии и педиатрии. — 2005. -№1.-с. 7-13.
- Бахарев В. А., Демидов В.Н., Фанченко Н.Ф. Современные возможности диагностики и профилактики перинатальной патологии.//Рос. медиц.вестник-2006.-№ 1-С.51-52
- Бодяжина В.И., Жмакина К.Н. Акушерство. // М.-2007.-С.398
- Влияние гипоксических и гипоксически - гиперкапнических газовых смесей на функциональные резервы организма человека, И. В. Антипов, 2006;
- Внуков В.В., Ананян А.А., Лукаш А.И. К вопросу об оценке состояния человека в условиях гипербарической оксигенации. // Гипербарическая физиология и медицина. 2006. - № 3.
- Гипоксически-ишемическая энцефалопатия новорожденных. А.Б.Палоник, Н.П. Шабанов. Издательство: Медицина - 2009 г., 146 с.
- « Гипобарическая гипоксия и метаболизм ксенобиотиков» О.Р.Грек, А.В.Ефремов Издательство: ГЕОТАР-Медиа - 2010 г. 124 стр.«
- «Гипокситерапия» В.В.Горанчун, Н.И.Сапова, А.О.Иванов. Издательство: Медицина - 2007 г. 108 стр.
- «Гипоксия критических состояний» Г.А.Рябов. Издательство: Медицина -2009 г. 69 стр.
- «Гипоксия плода и новорожденных» Митрофанов,Н.Хамеман. Издательство: Медицина - 2009 г. Стр. 230
- «Гипоксия плода и новорожденных» Митрофанов,Н.Хамеман. Издательство: Медицина - 2006 г., с. 34 - 50.
- «Гипоксия. Адаптация, патогенез,клиника» Ю.Л. Шевченко Издательство: Элби - 2008 г. 159 стр.
- «Гипоксия» Роберт Рох,Питер Вагнер, Питер Хаккет. Издательство: ГЭОТАР - Медиа - 2010 г (перевод).246 стр.
- Грищенко В.И., Щербина Н.А. Совершенствование диагностики и патогенетической терапии перинатальной патологии. // Акуш.и гинекология. - 2005.- №10- С.3-6
- «Интенсивная терапия острых водно-электролитных нарушений» В.Д.Мальшев. Издательство: Медицина - 2010 г. 80 стр.
- Журавлева А.В. Состояние процессов ПОЛ при хронической гипоксии плода, обусловленное поздним токсикозом беременных. // Диссер.к.м.н.-2007.
- Майлс С. Подводная медицина, пер. с англ., М., 2004;
- «Моделированная гипоксия в клинической практике» В.А. Дудко, А.А.Соколов. Издательство: Медицина - 2007 г. 235 стр.
- «Нейрохимические аспекты патогенеза гипоксических поражений мозга у

новорожденных Г.Л. Голоская Издательство: ГЭОТАР-Медиа - 2010 г., с. 201 - 214.

- "Реперфузия, реоксигенация, гипероксия», Литвицкий П. Ф., 2008;
- Ресурсы глобальной сети « Internet».
- <http://maxiforum.ru/leonardo-da-vinchi-11346.html>
- kids.ya1.ru
- <http://mylove.ru/hargobargo/diary/view/287743/>
- www.beyondcapetowntours.com
- <http://www.vashaibolit.ru/495-kak-vredit-alkogol-i-kurenie-na-beremennost.html>
- super-beremennost.ru
- <http://medkarta.com>.
- <http://www.medkrug.ru>

10. Вопросы к самоконтролю:

1. Роль гипоксии в патогенезе различных патологических процессов и болезней.
2. Принципы классификации гипоксических состояний. Типы гипоксии.
3. Этиология и патогенез основных типов гипоксии.
4. Гипоксия при разобщении окисления и фосфорилирования.
5. Показатели газового состава артериальной и венозной крови при отдельных типах гипоксии. Нарушения обмена веществ, структуры и функции клеток и физиологических функций при острой и хронической гипоксии.
6. Патофизиологические основы профилактики и терапии гипоксических состояний.
7. Патогенез острой асфиксии плода и ее особенности на фоне хронической антенатальной гипоксии.
8. Гипероксия: ее роль в патологии. Гипероксигенация и свободно-радикальные процессы.

Зав. каф. патофизиологии,
клинической патофизиологии, д.м.н., проф.



Л.Н. Рогова