

ОЦЕНОЧНАЯ ЧАСТЬ

самостоятельной работы студентов по теме «Гипоксия и гипероксия»

Ниже приведены пять клинических ситуаций. В каждой – нужно определить тип нарушения оксигенации, выявить первопричину, описать основные патогенетические звенья и предсказать, какие изменения Вы увидите в показателях газового состава крови и общем состоянии пациента.

Инструкция для студентов:

Для каждой задачи опишите тип нарушения и поясните, на каком звене доставки или использования O_2 /выработки ROS произошёл сбой.

Нарисуйте простую схему ключевых звеньев патогенеза (например, « $\downarrow PaO_2 \rightarrow \downarrow ATФ \rightarrow$ ацидоз $\rightarrow$ дисфункция насосов $\rightarrow$ отёк клеток»).

Приведите ожидаемые изменения основных показателей (PaO_2 , SaO_2 , лактат, pH, ROS-индикаторы) и клинические симптомы.

Не фокусируйтесь на подробностях лечения — цель задания понять, почему и как развивается гипоксия или гипероксия на клеточном и системном уровнях.

Задача 1.

20-летний студент, приехав на лыжный курорт в горы (2 500 м над уровнем моря), через несколько часов почувствовал сильную одышку при незначительной физической нагрузке, головокружение, лёгкий натужный кашель и лёгкий цианоз губ.

Вопросы:

Какой тип гипоксии наиболее вероятен?

Почему на высоте развивается именно этот тип гипоксии?

Какие ключевые звенья патогенеза вы опишете?

Как изменятся PaO_2 , SaO_2 , частота дыхания и содержание лактата в крови?

Задача 2.

45-летняя женщина с длительным менструальным кровотечением жалуется на выраженную слабость, «учащённое сердце», головокружение при

вставании и бледность кожи, хотя субъективно одышки нет. При объективном осмотре SpO₂ 98 %, давление 100/60 мм Hg, гемоглобин 80 г/л.

Вопросы:

Какой тип гипоксии здесь преобладает?

Почему при нормальной оксигенации крови пациентка ощущает симптомы гипоксии?

Какие изменения метаболизма в тканях и показатели (лактат, АТФ-зависимые процессы) вы прогнозируете?

Какие компенсационные механизмы включатся в первую очередь?

Задача 3.

30-летний дайвер после сеанса в барокамере (3 АТА, FiO₂ 100 %) через 20 минут почувствовал головную боль, мелькание «мушек» перед глазами и затем внезапно потерял сознание с судорогами.

Вопросы:

Какой тип оксигенационной патологии развился?

Какова основная причина и патогенез судорожного синдрома?

Какие метаболические и клеточные процессы (ROS, мембранный потенциал) лежат в основе этого состояния?

Какие изменения в газах крови вы ожидаете увидеть?

Задача 4.

Новонароджённый с массой 1 800 г, родившийся на 32-й неделе, получает оксигенотерапию с FiO₂ 40 % в течение первых 5 дней жизни. На 2-й неделе у ребёнка появляются признаки ретинопатии (сосудистые пролиферации в глазном дне) и лёгкой дыхательной недостаточности.

Вопросы:

Какой тип патологического воздействия кислорода здесь описан?

Почему именно недоношенные особенно чувствительны к умеренно повышенным FiO₂ ?

Какие специфические клеточные механизмы приводят к ретинопатии и лёгочному повреждению?

Какие маркёры можно использовать для ранней диагностики гипероксии у новорождённых?