

АДАПТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПРИ ГИПОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ

Вдовин В.М., Шахматов И.И., Алексеева О.В.,
Бондарчук Ю.А., Бондаренко Н.А.

Алтайский государственный медицинский университет
(г. Барнаул)

В эксперименте исследовано 43 крысы линии Вистар. Первая опытная группа подвергалась однократному гипоксическому гипобарическому воздействию в барокамере ($P_{\text{атм.}} = 0,55 \text{ кгс/см}^2$) в течение трех часов. Животные второй опытной группы 7 дней адаптировались к ежедневным гипоксическим тренировкам при тех же условиях. Кровь для исследования забиралась на следующий день после воздействия и оценивалась на гематологическом анализаторе "Coulter". Контроль составили интактные животные.

Результаты: однократная гипоксия сопровождалась относительными эозинофилопенией, нейтрофилопенией и лимфоцитозом. Отмечалось увеличение гемоглобина, его среднего содержания и концентрации в эритроцитах, рост цветовой показателя. Снижался уровень тромбоцитов и тромбокрит. У животных второй группы наблюдалось снижение количества лейкоцитов, нейтрофилов, эозинофилов и относительный лимфоцитоз. Количество общего гемоглобина, его среднее содержание, концентрация в эритроцитах и цветовой показатель продолжали увеличиваться. Кроме того, семидневные тренировки привели к ретикулоцитозу, а также к увеличению среднего объема эритроцитов и степени их разнообразия по объему.

Выводы: ежедневные гипоксические тренировки приводят к адаптации показателей периферической крови, связанные с улучшением ее газотранспортных свойств в условиях недостатка кислорода. Такие интервальные гипоксические тренировки оказывают модулирующее влияние и на белый росток кроветворения, проявляющееся в уменьшении количества гранулоцитов и увеличении количества лимфоцитов.

ГРАДИЕНТЫ НАПРЯЖЕНИЯ КИСЛОРОДА НА АРТЕРИОЛАХ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА КРЫСЫ

Вовенко Е.П.

Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН
(г. Санкт-Петербург)

Окислительный метаболизм тканей поддерживается с помощью механизмов конвективного и диффузионного транспорта кислорода. Эти механизмы обеспечивают адекватную функциональным потребностям ткани доставку кислорода в системе микроциркуляции с дальнейшим диффузионным переносом кислорода из крови к потребляющим O_2 клеточным структурам. Результатом взаимодействия процессов доставки и утилизации кислорода является поле распределения напряжения кислорода (pO_2) в ткани. Данное поле pO_2 , которому свойственна пространственная и временная гетерогенность, полностью характеризует кислородный статус ткани. Одним из способов количественной оценки тканевого pO_2 -поля является частотное распределение (гистограмма) pO_2 . Дополнительным и достаточно информативным методом оценки уровня кислородного обеспечения ткани может также быть анализ *тканевых градиентов* pO_2 – движущей силы диффузионного потока O_2 в ткани. Радиальные профили тканевого pO_2 вблизи стенок микрососудов характеризуют интенсивность газообмена на границе раздела «кровь–ткань», указывают на направление потока кислорода (поток O_2 может быть направлен в кровь при реализации тканевого диффузионного O_2 -шунта на венах), отражают уровень потребления O_2 ткани и др. Градиенты pO_2 на стенке артериол (трансмуральные градиенты pO_2) позволяют оценить эффективность артериол как прямых источников кислорода в ткань.

С помощью модифицированных игольчатых кислородных микроэлектродов, методики прижизненной микроскопии с видеорегистрацией и цифровым анализом изображения проведены измерения величин трансмуральных градиентов напряжения кислорода на артериолах мозга крысы. Величина трансмурального градиента pO_2 на пилальных артериолах крысы (калибр 20-100 мкм) в условиях *контроля* составила в среднем $1,17 \pm 0,06 \text{ мм рт.ст./мкм}$ ($x \pm SE$, $n=40$). Данные результаты свидетельствуют о возможности участия стенки артериол в регуляции микрососудистого (тканевого) транспорта кислорода. Они представляют также принципиальную важность для оценки роли артериальных микрососудов в процессах кислородного обеспечения ткани. Результаты исследования не подтверждают дискутируемую в литературе гипотезу о чрезвычайно высоком уровне (приблизительно на два порядка выше, чем у гладкомышечных клеток *in vitro*) окислительного метаболизма микрососудистой стенки *in vivo* (а именно – ее эндотелиального слоя).

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННОГО КОМПЛЕКСА НА СОСТОЯНИЕ КРАСНОЙ КРОВИ КРЫС, ПОДВЕРГШИХСЯ ФИЗИЧЕСКОЙ, ХОЛОДОВОЙ НАГРУЗКАМ И АЛКОГОЛИЗАЦИИ

Громова Л.Е., Дегтева Г.Н., Назаренко Н.А., Зашихина В.В.

НИИ полярной медицины Северного государственного
медицинского университета (г. Архангельск)

Экспериментальные исследования, проведенные на крысах, находящихся на обычном рационе питания, при моделировании условий, имитирующих экстремальные климато-производственные факторы труда в Заполярье, показали достоверное снижение количества эритроцитов ($p<0,01$) и концентрации гемоглобина в крови ($p<0,001$) при увеличении объема эритроцитов по сравнению с контрольными животными. Средняя продолжительность жизни эритроцитов значительно снижалась, а суточный эритропоэз, напротив, увеличивался. Введение этанола крысам другой опытной группы также на фоне физической нагрузки и охлаждения усилило изменение показателей красной крови в негативную сторону. У крыс отмечался самый низкий среди всех изучаемых групп уровень гемоглобина, самые низкие значения средней продолжительности жизни эритроцитов и самый напряженный суточный эритропоэз ($526,2 \pm 16,7$), по сравнению с другими группами. При введении обогащенных минерально-витаминным комплексом продуктов в рацион питания крыс третьей опытной группы, находящихся в аналогичных условиях, наблюдается меньшее снижение гемоглобина крови (в 3,2 раза) и меньшее число случаев выявления анизо- и пойкилоцитоза (на 27 %) по сравнению с контрольной группой. Следовательно, новые обогащенные минерально-витаминным комплексом продукты питания позволяют снизить отрицательное воздействие неблагоприятных факторов среды на систему красной крови.

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ГИПЕРОКСИИ И ГИПЕРКАПИИ НА КООПЕРАТИВНУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЭРИТРОЦИТОВ

Гусев Н.И., Уразов Д.В.

Удмуртский государственный университет (г. Ижевск)

Цель работы: изучить влияние кратковременного воздействия кислорода и углекислого газа на кооперативную устойчивость эритроцитов. Исследования проводили на крови здоровых взрослых доноров. Отмытые от плазмы эритроциты подвергали действию кислорода и углекислого газа при 6-минутной экспозиции. Определяли кислотную резистентность эритроцитов по модифицированному методу Гительсона, Терскова при двух концентрациях клеток в гемолитике: малой и большой. Изменя-