

ЛИТЕРАТУРА

1. Осипов А. Н., Азизова О. А., Владимиров Ю. А. Активированные формы кислорода и их роль в организме // Успехи биол. химии. – 1990. – Т. 31. – С. 180-208.
2. Uchiyama M., Mihara M. Determination of malonaldehyde precursor in tissues by thiobarbituric acid test // Analit. Biochem. – 1978. – Vol. 86. – P. 271-278.

УЧАСТИЕ КАРОТИДНЫХ ХЕМОРЕЦЕПТОРОВ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ГИПОКСИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Торшин В.И., Северин А.Е., Старшинов Ю.П., Свешников Д.С.

Российский университет дружбы народов, Москва

vtorshin@mail.ru

Гипоксия является универсальным фактором, который сопровождает как большинство патологических состояний, так и целый ряд нормальных физиологических процессов, связанных с физическими нагрузками, беременностью, гипокинезией, являясь в этом случае приспособительной реакцией организма. К настоящему времени выявлены многочисленные положительные эффекты адаптации к гипоксии [1]. В исследованиях, которые в течение многих лет проводились на кафедре нормальной физиологии Российского университета дружбы народов, было установлено, что эффективность адаптации к гипоксии в значительной степени зависит от индивидуальной устойчивости организма к гипоксии. Было показано, что адаптация оказывает максимальный эффект на низкоустойчивых к гипоксии особей, меньший на среднеустойчивых и почти не влияет на высокоустойчивых животных. Известно, что индивидуальная устойчивость к гипоксии определяется его генетическими и фенотипическими свойствами, совершенством его метаболических процессов и адекватностью механизмов регуляции функциональных систем направленных на поддержание кислородного гомеостаза. Одним из важнейших компонентов функциональных систем являются рецепторы, триггерные свойства которых точно приспособлены к физическим и химическим параметрам конечного приспособительного эффекта.

Целью данной работы было изучение роли каротидных хеморецепторов в определении индивидуальной устойчивости организма к гипоксии и их способности адаптироваться к гипоксии.

Известно, что периферические хеморецепторы отслеживают изменения содержания кислорода в артериальной крови и запускают рефлекс, которые поддерживают кислородный гомеостаз [4,5]. Каротидные тела расположены в области бифуркации общей сонной артерии, поэтому

они определяют состав крови еще до того, как она достигнет мозга [3]. Физиологическое значение каротидных хеморецепторов сводится в итоге к оптимальному обеспечению тканевого дыхания, что достигается в первую очередь за счет рефлекторных реакций со стороны кардиореспираторной системы. Вместе с тем усиление активности каротидных рецепторов влияет и на другие системы органов, оно сопровождается изменениями водно-солевого обмена, повышением секреции адреналина, инсулина, глюкокортикоидных гормонов. В здоровом организме такие реакции являются защитными и направлены на ликвидацию состояния, вызвавшего нарушение гомеостаза. В наших исследованиях было установлено, что после удаления каротидных тел у крыс достоверно снижается устойчивость к острому воздействию гипоксии. Определение числа эритроцитов, концентрации гемоглобина и гематокрита у этих животных показало, что удаление каротидных тел вызывает снижение этих показателей у всех экспериментальных животных, однако достоверных значений эти изменения достигали только у низкоустойчивых к гипоксии особей. Особенно выраженными были изменения концентрации гемоглобина, показателя гематокрита и средней концентрации гемоглобина в эритроците. Таким образом, было показано, что явления анемизации после гломэктомии были характерны именно для низкоустойчивых к гипоксии животных. Исследования, проведенные в условиях высокогорья, позволили установить, что у равнинных видов животных устойчивость к острой гипоксии значительно ниже, чем у высокогорных (сусликов и сурков), а билатеральная каротидная гломэктомия снижает устойчивость к гипоксии у равнинных видов животных в большей степени, чем у горных видов. Возможно, что адаптация к жизни в условиях сниженного парциального давления кислорода приводит к уменьшению реактивности хеморецепторов каротидных тел. Сравнение динамики кардиореспираторных показателей при воздействии нарастающей гипоксии выявляет общую для равнинных и горных видов животных закономерность – у гломэктомизированных животных изменение частоты сердечных сокращений выражено в большей степени, чем частоты дыхания по сравнению с ложноперирированными животными. Обнаружено, что удаление каротидных тел приводит к достоверному снижению температуры как у равнинных, так и у горных видов животных. Этот факт может быть свидетельством участия хеморецепторов синокаротидной рефлексогенной зоны в регуляции температурного гомеостаза. Кроме того, нами было выявлено, что гломэктомия приводит к снижению устойчивости крыс к острой гипоксии, но в то же время увеличивает их резистентность к судорогам, вызываемым инъекцией коразола. После удаления каротидных гломусов у крыс, кроме анемии (снижение количества эритроцитов, концентрации гемоглобина и показателя гематокрита), возникают нарушения газообме-

на (снижение дыхательного коэффициента), а также повышается уровень глюкозы в крови. Такие изменения не наступают, если животные после операции по удалению каротидных тел ежедневно в течение двух недель по 4 часа находились в гипоксической среде (в барокамере, где создавалось разрежение воздуха, соответствующее высоте 5000 м). Воздействие гипоксии после гломэктомии приводит к более выраженным изменениям у гломэктомизированных животных (по сравнению с ложнооперированными): усиление эритропоэза (увеличение количества эритроцитов, концентрации гемоглобина и показателя гематокрита) при недостоверных различиях в уровне гликемии и показателях газообмена [1].

Результаты этих исследований дают основание для применения периодического воздействия гипоксии с целью коррекции функциональных изменений, возникающих при снижении хеморецепторной функции каротидных тел.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н. А., Елфимов А. И. Функции организма в условиях гипоксии и гиперкапнии. – М.: Медицина, 1986. – 272 с.
2. Агаджанян Н. А., Торшин В. И., Шевченко Л. В., Елфимов А. И. Влияние каротидной гломэктомии на развитие коразоловых судорог // Бюлл. эксперим. биол и мед. – 1998. – № 9. – С. 263-265.
3. Елфимов А. И. Методика гломусэктомии у белых крыс // Актуальные вопросы космической биологии и медицины. – М. – 1971. – С. 109-110.
4. Allen A. M. Angiotensin AT1 receptor-mediated excitation of rat carotid body chemoreceptor afferent activity // J. Physiol. – 1998. – Vol. 510, № 3. – P. 773-781.
5. Belmonte C., Gonzalez C. Mechanisms of chemoreception in the carotid body: possible models // Physiology of the Perypheral Arterial Chemoreceptors. Ed. Acker H., O' Regan R.G. Elsevier Science Publishers B.V. – 1983. – P. 197-220.

СИСТЕМА ГЛУТАТИОНА И ИНДЕКС ТРАНСФОРМАЦИИ ЭРИТРОЦИТОВ В ДИНАМИКЕ КАНЦЕРОГЕНЕЗА

Федотова А.Ю., Долгова Д.Р., Михеенко А.А.

Ульяновский государственный университет, Ульяновск

tonechkatuzeeva@mail.ru

Глутатионовая система участвует в метаболических реакциях, направленных на поддержание клеточного гомеостаза и защиту от окислительного стресса [3]. Глутатион участвует в поддержании структурной целостности эритроцитов и защите гемоглобина от действия окислителей [7]. Эритроциты реагируют на активацию перекисного окисления липидов (ПОЛ) вначале увеличением деформируемости, а затем, по мере накопления продуктов ПОЛ и истощения антиоксидантной защиты (АОЗ)