

Рис. 1. Величины показателей личностной и ситуативной тревожности у студентов разных курсов

Исследуемые показатели сердечно-сосудистой системы студентов II курса возрастают в экзаменационный период. Систолическое давление увеличивается на 9,02%, диастолическое давление – на 2,94%, среднединамическое давление – на 5,65%. Данное изменение показателей сердечно-сосудистой системы в экзаменационный период не является значимым по коэффициенту Стьюдента. Значения пульсового давления, частоты сердечных сокращений, минутного объема крови, ВИК в разные периоды учебного процесса находятся в зоне неопределенности. Значимые увеличения показателей сердечно-сосудистой системы у студентов II курса не обнаружены.

При анализе данных студентов V курса не выявлено достоверных отличий в значениях всех параметров сердечно – сосудистой системы в различные периоды учебного процесса. В межсессионный период у обследуемых студентов V курса преобладает влияние симпатической нервной системы на работу сердечно-сосудистой системы. Полученные результаты подтверждают наличие адаптации сердечно-сосудистой системы у студентов V курса к стрессорному фактору-экзамену. При сравнении экспериментальных данных у студентов I и V курсов в сессионный период не выявлено достоверных различий по показателям работы сердечно – сосудистой системы. Это объясняется тем, что у студентов первого курса в экзаменационный период резко возрастает влияние симпатической нервной системы на работу сердечно-сосудистой системы, а у студентов пятого курса на протяжении всего учебного процесса преобладает влияние симпатической нервной системы на работу сердечно-сосудистой системы.

Вывод

Во время экзаменационного стресса наблюдается изменение вегетативного статуса в сторону усиления симпатических влияний в большей степени у студентов I курса. У студентов V курса преобладает влияние симпатической нервной системы на работу сердечно – сосудистой системы, как в межсессионный период, так и во время экзамена. Это обусловлено эмоциональным напряжением в различные периоды учебного процесса.

Список литературы

1. Мужиченко М.В. Исследование состояния сердечно-сосудистой системы у дошкольников различных районов г. Волгограда // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 9. С. 95-96.
2. Надежкина Е.Ю., Филимонова О.С. Особенности функционирования сердечно-сосудистой системы под влиянием экзаменацион-

ного стресса у студентов различных курсов // Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 28 февраля 2014 года.: в 12 частях. Часть 12; Министерство образования и науки РФ. – Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-наука-общество», 2014 – С. 128-130.

3. Плотников В.В. Оценка психовегетативных показателей у студентов в условиях экзаменационного стресса // Гигиена труда. – 1983. – №5. – С. 48-50.

4. Федоров Б.М. Стресс и система кровообращения. – М.: Медицина, 1991. – 318 с.

5. Щербатых Ю.В. Экзамен и здоровье студентов // Высшее образование в России. – 2000. – № 3. – С. 111-115.

ГЕМИЧЕСКАЯ ГИПОКСИЯ И ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ГЕМОГЛОБИНА

Фурсова У.Н., Лущик М.В.

Воронежская государственная медицинская академия
им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия,
e-mail: uljana_fursova@mail.ru

Гипоксия – типовой патологический процесс, характеризующийся уменьшением pO_2 в тканях (ниже 20 мм рт. ст.) и абсолютной или относительной недостаточности биологического окисления в клетке. Гипоксия приводит к расстройству функций органов и тканей, нарушению пластических и энергетических процессов в организме, морфологическим изменениям клеток. По этиологии выделяют несколько типов гипоксии, условно объединяемых в две группы: экзогенные и эндогенные. Гемическая (кровяная) гипоксия относится к эндогенной гипоксии, возникает при уменьшении кислородной емкости крови из-за снижения содержания гемоглобина (Hb) в единице объема крови и нарушения транспортных свойств Hb. Гемический тип гипоксии характеризуется снижением способности Hb эритроцитов связывать кислород (в капиллярах легких), транспортировать и отдавать оптимальное количество его в тканях. Уменьшение содержания Hb в единице объема крови и в организме в целом наблюдается при существенном уменьшении числа эритроцитов и/или снижении содержания Hb (иногда до 40-60г/л), т.е. при выраженных анемиях. Нарушение транспортных свойств Hb обусловлены изменением его способности к оксигенации в крови капилляров альвеол и дезоксигенации в капиллярах тканей. Эти изменения (гемоглобинопатии) могут быть наследуемыми или приобретенными. Наследуемые гемоглобинопатии чаще всего возникают из-за

мутации генов, сопровождающихся нарушением аминокислотного состава глобинов. Причиной приобретенных гемоглобинопатий чаще всего является повышенное содержание в крови метгемоглобинообразователей, окиси углерода, нитроксиогемоглобина. При гемической гипоксии происходит изменения газового состава и pH крови [1/].

В настоящее время резко возрос интерес исследователей к выявлению влияния лекарственных веществ на структурно-функциональные свойства белков в организме. Детальное исследование взаимодействия лекарства с белками-ферментами и их надмолекулярными комплексами имеет важное значение для выявления механизмов их лекарственного и побочного действия на биосистемы. Галоперидол – антипсихотический препарат, применяемый при шизофрении, бредовых расстройствах и других заболеваниях, сопровождающихся галлюцинациями, психомоторным возбуждением [2/]. Легкость проникновения лекарства через мембрану определяется липофильностью галоперидола. Так как один из этапов пребывания галоперидола в организме связан с поступлением его в кровь и связыванием с ее белками и форменными элементами, целесообразным представляется изучение влияния данного нейролептика на функционирование гемоглобина. Поскольку гемоглобин локализован в эритроцитах, нами были изучены кислородтранспортные свойства гемоглобина, модифицированного галоперидолом, в составе эритроцитарных клеток.

В опытах использовали термостатированные при 37°C суспензии эритроцитов в Na-P буфере концентрации 0,01 моль/л (pH 7,4), приготовленные на растворе хлорида натрия концентрацией 0,145 моль/л и растворы галоперидола в Na-P буфере (pH 7,4) с концентрациями модификатора 1×10^{-6} , 1×10^{-5} , 1×10^{-4} моль/л соответственно). Регистрацию кривых диссоциации оксигемоглобина (КДО) в составе эритроцитов осуществляли спектрофотометрическим методом, при 430 Нм (полоса Сорэ дезоксиформы). В качестве образца сравнения использовали светорассеивающую пластину, что позволило исключить вклад рассеяния света суспензией.

КДО показывает зависимость насыщения гемоглобина O_2 от парциального напряжения O_2 . Важными показателями, характеризующими процесс обратимого связывания кислорода гемоглобином, являются значения P_{50} , т.е. парциальное давление кислорода, при котором гемоглобин насыщен им на 50% и константа Хилла (α), отражающая степень гем-гемового взаимодействия субъединиц в олигомере [3/]. Анализ данных, представленных на рис. 1 показывает, что добавление галоперидола в указанных концентрациях повышает сродство гембелка к кислороду, при этом модифицирующее действие нейролептика носит выраженную концентрационную зависимость. Минимальная из использованных концентраций галоперидола индуцирует снижение значения P_{50} с $22,8 \pm 1,04$ до $17,5 \pm 0,51$ мм рт. столба. Последующее увеличение концентрации до 1×10^{-5} и 1×10^{-4} моль/л приводит к дальнейшему повышению сродства гембелка к кислороду (P_{50} составляет $13,1 \pm 1,3$ и $12,6 \pm 2,5$ мм рт. столба). Модификация внутриэритроцитарного гемоглобина галоперидолом находит отражение и в уровне кооперативного взаимодействия субъединиц в составе тетрамера. Зависимость значения константы Хилла от концентрации нейролептика носит сложный характер (рис.1). При использовании галоперидола в концентрации 1×10^{-6} моль/л величина α снижается с $2,92 \pm 0,21$ (контроль) до $2,18 \pm 0,02$. Последующее увеличение концентрации модификатора до 1×10^{-5} моль/л не вызывает статистически достоверных изменений α , которое составляет $2,26 \pm 0,17$. В случае использова-

ния максимальной из использованных концентраций галоперидола наблюдается существенное снижение константы Хилла α до $1,85 \pm 0,12$. Понижение величины α свидетельствует об ослаблении кооперативного эффекта.

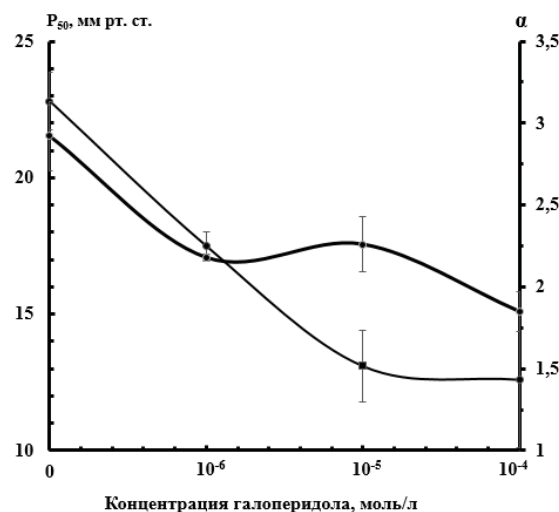


Рис. 1. Изменение значений P_{50} и α при действии галоперидола

Полученные данные показывают, что галоперидол проникает через эритроцитарную мембрану и оказывает непосредственное воздействие на внутриэритроцитарный гемоглобин, что находит отражение в изменении основных макрохарактеристик его кислородсвязывающей способности. При этом выявленные нарушения функциональной активности гембелка при действии галоперидола обусловлены, по-видимому, конформационными перестройками апо-белковой части молекулы, затрагивающей вероятно, области субъединичных контактов. Характер изменений величины P_{50} и α позволяет предположить, что при использовании высоких концентраций галоперидола преимущественную роль приобретают перестройки третичной структуры гембелка.

В заключение можно сделать вывод, что наблюдаемый сдвиг КДО влево при воздействии лекарственного препарата свидетельствует о повышении сродства гемоглобина к кислороду и затруднению отдачи кислорода тканям.

Список литературы

1. Литвицкий П.Ф. Патофизиология: учебник: в 2-х томах. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. –Т. 1. – С. 422-452.
2. Машковский М.Д. Лекарственные средства: в 2-х томах. – М.: Изд-во «Новая Волна», 2005. –Т. 1. – С. 67.
3. Артюхов В.Г. Гемопротенды: закономерности фотохимических превращений в условиях различного микроокружения. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1995. – 281 с.

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ГЕМОСТАЗА

Шишонок А.И., Щербаклова И.Г., Гребенникова И.В.

Воронежская государственная медицинская академия
им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия,
e-mail: shishonok.a@yandex.ru

Система гемостаза (haemostasis от греч. haima кровь и stasis – стояние) – совокупность биологических и биохимических механизмов, обеспечивающих сохранение жидкого состояния циркулирующей крови, поддержание целостности кровеносных сосудов и купирование кровотечения при их повреждении [3].