

2. Инсулин приводит к снижению АТФ в эритроцитах, снижению их агрегации и ригидности, эффекты более выражены при диабете.

3. Влияние регуляторных веществ, таких как адреналин и глюкагон, в изменениях микрореологических свойств при диабете отличается от контроля, изменения содержания АТФ в клетках при патологии менее выражены.

Работа выполнена при поддержке гранта Минобрнауки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Brun J.F., Varlet-Marie E., Raynaud de Mauverger E., Mercier J. Both overall adiposity and abdominal adiposity increase blood viscosity by separate mechanisms // Clin. Hemorheol. Microcirc. – 2011. – Vol. 48, № 4. – P. 257-263.

2. Hanson M. S., Stephenson A. H., Bowles E. A., Sprague R. S. Insulin inhibits human erythrocyte cAMP accumulation and ATP release: role of PDE3 and PI3K // Exp. Biol. Med. – 2010. – Vol. 235, № 2. – P. 256-262.

3. Schmid-Schonbein H. Blood rheology in hemoconcentration // In: High Altitude Physiol. And Med. N.Y. Springer. – 1982. – P. 109–116.

4. Sprague R., Bowles E., Stumpf M., Ricketts G., Freidman A., Hou W.H., Stephenson A., Lonigro A. Rabbit erythrocytes possess adenylyl cyclase type II that is activated by the heterotrimeric G proteins Gs and Gi // Pharmacol. Rep. – 2005. – Vol. 57. – P. 222-228.

5. Sprague R.S., Bowles E.A., Achilleus D., Stephenson A.H., Ellis C.G., Ellsworth M.L. A selective phosphodiesterase 3 inhibitor rescues low PO₂-induced ATP release from erythrocytes of humans with type 2 diabetes: implication for vascular control // Am. J. Physiol. Heart. Circ. Physiol. – 2011. – Vol. 301, № 6. – P. H2466-2472.

6. Vayá A., Hernández-Mijares A., Bonet E., Sendra R., Solá E., Pérez R., Corrella D., Laiz B. Association between hemorheological alterations and metabolic syndrome // Clin. Hemorheol. Microcirc. – 2011. – Vol. 49, № 1-4. – P. 493-503.

ПРОБЛЕМА ТРАНСПОРТА КИСЛОРОДА В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИОЛОГИИ

Балбатун О.А.

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно

Гипоксия является патологическим состоянием, лежащим в основе, фактически, любого заболевания. Это обуславливает интерес к данной проблеме при преподавании физиологии и пред-

полагает глубокие знания у студентов медицинского вуза о механизмах поступления O_2 в ткани.

В 1982 г. в ЦНИЛ Гродненского мединститута создана лаборатория по исследованию кислородтранспортной функции крови. Под руководством профессора Борисюка М.В. были разработаны теоретические положения системных механизмов регуляции сродства крови к кислороду [1, 2]. Научные исследования профессора Зинчука В.В. позволили существенно дополнить системный подход сведениями об интеграции элементов транспорта O_2 , прооксидантно-антиоксидантного баланса и L-аргинин-NO системы при кислородном обеспечении тканей организма [3, 4]. Начиная с 1990 г., результаты проведенных исследований были включены в программу преподавания нормальной физиологии в нашем университете и в медицинских вузах Беларуси. Были изданы монографии, разработаны учебные, учебно-методические пособия по данной теме [5, 6]. Однако ряд вопросов системы транспорта кислорода (системная и регионарная кислородная емкость, прооксидантно-антиоксидантное равновесие, взаимодействие NO с гемоглобином и др.) явились сложными для усвоения студентами. Наряду с наглядными схемами и таблицами актуальной явилась разработка практической составляющей при освоении студентами системных механизмов транспорта кислорода.

В настоящее время на кафедре нормальной физиологии ГрГМУ выполняется комплекс лабораторных работ по физиологии дыхания. Газообмен в легких исследуется при помощи спирометрии (суховоздушный и водный спирометры), пневмотахометрии (ПТ-2), спирографии (Метатест-1) и на автоматическом многофункциональном спирометре МАС-1. Используются режимы МОД, ЖЕЛ, МВЛ и др. Транспорт газов оценивается на микрогазоанализаторе «Synthesis-15» с определением в венозной крови парциального напряжения O_2 , CO_2 и расчетом содержания кислорода, степени оксигенации, кислородной емкости крови. Оценивается кислотно-основное состояние: pH, концентрация бикарбоната, общий CO_2 плазмы, недостаток/избыток буферных оснований. Определяется параметр p_{50} (напряжение O_2 , при котором гемоглобин насыщается кислородом на 50%) с последую-

щим анализом положения кривой диссоциации оксигемоглобина. Студенты имеют возможность сравнить параметры транспорта O_2 с сердечно-сосудистым компонентом, по данным интегральной компьютерной реографии (систолический и минутный объемы кровообращения) и гемическим компонентом (общая концентрация гемоглобина, содержание метгемоглобина и карбоксигемоглобина). Лабораторные работы дополняются виртуальными физиологическими экспериментами программы InterNICHE.

Разработан элективный курс «Функциональная система транспорта кислорода: теоретические и прикладные аспекты». Факультативные занятия позволяют студентам 3-го курса углубленно изучить физиологические механизмы кислородтранспортной функции крови, кислородзависимый характер поддержания функций организма, проанализировать новые пути воздействия на кислородсвязывающие свойства крови.

Проблема транспорта O_2 занимает важное место при обучении в магистратуре по специальности магистратуры 1-79 80 29 «Патофизиология, физиология». При освоении компонента: «Патофизиология, физиология кардио-респираторной системы» рассматриваются все этапы газообмена в организме с углубленным изучением кислородсвязывающих свойств крови. Сведения о функциональной системе транспорта O_2 являются важной теоретической базой подготовки будущего медицинского специалиста высшей квалификации.

Перспективным направлением в преподавании физиологии дыхания является создание специализированных виртуальных и интерактивных компьютерных программ по данной проблеме. Существующие инструменты InterNICHE, Benjamin Camins и др., имея целый ряд достоинств, содержат крайне недостаточно сведений по некоторым вопросам транспорта O_2 : внутриэритроцитарная регуляция кислородсвязывающих свойств крови, влияние газотрансмиттеров на положение кривой диссоциации оксигемоглобина и т.д.

Разработанный на основе проведенных научных исследований на кафедре нормальной физиологии ГрГМУ системный подход при преподавании проблемы транспорта O_2 позволяет студентам получить фундаментальные знания по разным аспектам

нормо- и гипоксических состояний и является важным элементом подготовки будущего врача.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисюк М.В. Системный анализ механизмов регуляции сродства крови к кислороду. Внутриэритроцитарная регуляция сродства гемоглобина к кислороду // Успехи физиол. наук – 1983. – Т. 1 – С. 85-101.
2. Борисюк М.В. Системный анализ механизмов регуляции сродства крови к кислороду. Особенности регуляции кислородсвязывающих свойств крови в процессе ее циркуляции // Успехи физиол. наук – 1984. – Т. 15, № 2 – С. 3-26.
3. Зинчук, В.В., Борисюк М.В. Роль кислородсвязывающих свойств крови в поддержании прооксидантно-антиоксидантного равновесия организма // Успехи физиологических наук. – 1999. – Т.30, № 3. – С. 38-48.
4. Зинчук В.В. Участие оксида азота в формировании кислородсвязывающих свойств гемоглобина // Успехи физиологических наук. – 2003. – Т. 34, № 2. – С. 33-45.
5. Зинчук В.В., Максимович Н.А., Козловский В.И., Балбатун О.А., Пронько Т.П. Дисфункция эндотелия: фундаментальные и клинические аспекты / под ред. Зинчука В.В. – Гродно, 2006. – 183 с.
6. Нормальная физиология. Системные механизмы транспорта кислорода / Борисюк М. В., Зинчук В. В., Максимович Н. А.; под ред. Зинчука В.В. – Гродно, 2002. –148 с.

ВЛИЯНИЕ L-NAME НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ПЕРЕКИСНЫХ ПРОЦЕССОВ В ПЕЧЕНИ ПРИ СУБХРОНИЧЕСКОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ

Бородинский А.Н., Разводовский Ю.Е.

Гродненский государственный медицинский университет,
Гродно

Введение. Хроническая алкогольная интоксикация сопровождается выраженными метаболическими нарушениями, которые становятся причиной поражения практически всех органов и систем, в первую очередь печени – главного органа-мишени токсических эффектов этанола и его метаболита ацетальдегида [4]. При этом ведущую роль в патогенезе этанол-индуцированного повреждения печени играет окислительный стресс [4]. В ряде исследований показана способность NO к те-