

РЕЦЕНЗИЯ НА КНИГУ

Е. С. БАЕВОЙ И В. Г. АРТЮХОВА

«БИОФИЗИЧЕСКИЕ И КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭРИТРОЦИТОВ»

Эритроциты – специализированные клетки, основная физиологическая роль которых заключается в транспортировке газов (O_2 , CO_2) из легких в ткани и обратно и поддержании системного кислотно-основного равновесия. Эритроцитарные клетки эволюционировали для того, чтобы обеспечить адекватную доставку кислорода всем органам и тканям человека для его жизни и процветания как вида. Кажущаяся простота организации эритроцитов на самом деле представляет собой уникальную систему, служащую незаменимым помощником во взаимодействии всех структурных компонентов организма человека.

Монография Баевой Елены Сергеевны, Артюхова Валерия Григорьевича посвящена одному из перспективных направлений современной медицинской биофизики – оценке роли эритроцитарных клеток в гомеостазе человека. Традиционно красные клетки крови рассматривались в качестве незаменимого переносчика с позиции выполняемой ими кислородтранспортной функции. Недавние экспериментальные исследования указывают на то, что эритроциты являются важными компонентами межорганной системной взаимосвязи, имеющей дополнительные функции, включая участие в контроле системного азотистого метаболизма, окислительно-восстановительной регуляции, вязкостно-реологических свойств крови. Установлено, что эритроциты способны экспрессировать на своей поверхности молекулы адгезии, что обуславливает неспецифические функции красных клеток крови. Выдвинуто множество гипотез о роли «неканонических» функций эритроцитов в сердечно-сосудистом гомеостазе; однако многие аспекты опосредованного эритроцитарного контроля метаболизма и высвобождения АТФ по-прежнему являются дискуссионными.

Ввиду того, что мембране эритроцитов присущи общие принципы молекулярной организации

плазматических мембран, закономерности изменений структуры и функции этих клеток могут быть экстраполированы на иные мембранные системы. Показано, что снижение санологического потенциала красных клеток крови способствует изменению морфофункционального статуса эритроцитов, что так или иначе сопровождает течение патологических процессов различной этиологии. Эритроцитам присущи типовые реакции в ответ на патогенетические воздействия, когда в клетке запускается последовательность событий, направленных на элиминацию клеточной популяции. С одной стороны, избавление организма от деструктивных клеток стимулирует эритропоэз, с другой – скорость обновления эритроцитов не всегда достаточна для эффективного обеспечения физиологических систем организма необходимым количеством кислорода. В таких тяжелых ситуациях, как при анемиях, особо подчеркивается значимость главной кислородтранспортной функции этих клеток крови. Поэтому особую актуальность приобретают исследования возможностей поддержания полноценной структурно-функциональной организации эритроцитов в условиях различных изменений среды. Продолжаются поиски путей стабилизации морфофункциональной организации эритроцитов *in vivo*, а также факторов и условий, влияющих на сроки хранения донорской крови *in vitro*.

В данной работе проанализированы современные представления о структуре и функциях эритроцитов человека, их деформационных и агрегационных свойствах, а также изменении морфофункционального статуса клеток в условиях различного микроокружения. В монографии описаны молекулярные основы и механизмы старения эритроцитов, клиническое значение эритроцитарных индексов и методы оценки цитоархитектоники эритроцитов. В работу включены

собственные данные авторов касательно исследований влияния антибиотиков различных классов, а также длительного хранения донорской крови на морфофункциональный статус эритроцитов. Полученные авторами экспериментальные результаты указывают на зависимость степени структурной модификации компонентов эритроцитарных мембран и гемоглобина от класса антибиотика, его концентрации и времени взаимодействия с клеткой. Результаты исследований касательно хранения донорской крови подтверждают данные мировых исследований о существовании критического периода хранения клеток, приходящегося на 20-25-е сутки, после которого кровь становится непригодной для переливания. Фундаментальные научные исследования показали, что многие характеристики изменяются в течение срока службы эритроцитов в периферической циркуляции. Красные клетки крови являются высокочувствительными структурами по отношению к малейшим изменениям окружающей их среды. При неблагоприятных условиях клетки реализуют типовые реакции, направленные на их элиминацию. Этот процесс стимулирует эритропоэз для циркулирования новых структурно полноценных клеток, обеспечивающих газотранспортную и другие функции. Иные виды структурно-функциональных модификаций рассматриваются в контексте конкретной этиологии, так как физиологические основы и последствия большинства подобных состояний до настоящего времени исследованы не полностью. В частности, специфические черты, присущие морфофункциональной организации эритроцитарных мембран, могут быть видоизменены при патологических процессах разного генеза: их предназначение пока до конца не известно.

Научная значимость работы заключается в том, что в ней обобщены результаты комплексных исследований влияния различных факторов

внешней и внутренней среды на эритроцитарные клетки человека. Изложены современные представления о структуре и функциях красных клеток крови, их санологическом потенциале и функциональном статусе. Представленный обзор мировой литературы может способствовать разработке новых подходов к прогнозированию эффектов действия различных ксенобиотиков и факторов среды на морфофункциональную организацию эритроцитов, оценке течения патологических процессов для своевременной коррекции проводимой терапии.

Практическая значимость выполненной работы заключается в расширении и углублении представлений о механизмах повреждения эритроцитарных мембран и макромолекул в ответ на патогенетическое воздействие. Данное пособие представляет собой самостоятельный и целостный научный труд, вносящий существенный вклад в решение одной из актуальных проблем современной биофизики – исследование молекулярных механизмов взаимодействия ксенобиотиков и факторов среды с эритроцитарными мембранами и компонентами этих клеток в целом.

Монография прекрасно оформлена, содержит обширный список отечественной (110 источников) и зарубежной (265 источников) цитируемой литературы, иллюстрирована микрофотографиями красных клеток крови, цветными рисунками, облегчающими восприятие экспериментальных данных, которые ясно и логично изложены. Материалы данной монографии предназначены для специалистов, работающих в области как теоретической, так и прикладной науки, и могут быть использованы для реализации учебного процесса в области физиологии и биофизики клеток, при подготовке студентов по направлениям 30.05.02. – медицинская биофизика и 30.05.01. – медицинская биохимия.

доктор биологических наук, профессор
кафедры биофизики и биотехнологии медико-биологического факультета Воронежского государственного университета,

М.А. Наквасина