

ЭК венозных синусов формируют специализированную ткань, с которой сталкиваются клетки крови и которую они должны успешно пересечь, продвигаясь к селезеночной вене. Этот физиологический барьер – плацдарм для межклеточных взаимодействий, на котором макрофаги взаимодействуют с задержанными клетками и «ищут» на поверхности и внутри них дефекты и частицы, чтобы подвергнуть их фагоцитозу (Кау М.М.В, 1975). Макрофаги не только поглощают бактерии, но и представляют их обработанные антигены непосредственно лимфоцитам в селезенке, стимулируя продукцию специфических антител. Собственно фагоцитоз макрофагов значительно уменьшает бактериальную нагрузку в кровотоке.

Таким образом, селезенка является своеобразным фильтром, предназначенным для очищения кровотока. Все ее структурные составляющие имеют свои функциональные обязанности, которые направлены на улавливание патологических частиц, их распознавание, уничтожение с помощью фагоцитоза и формирования иммунного ответа.

Список литературы

1. *Mebius R.E., Kraal G.* Structure and function of the spleen // *Nature Reviews Immunology*. 2005. Vol. 5. P. 606–616.
2. *Смирнова Т.С., Ягмуров О.Д.* Строение и функции селезенки // *Морфология*. 1993. Т. 104, № 5–6. С. 142–156.
3. *Жарикова Н.А.* Периферические органы системы иммунитета (развитие, строение, функция). Мн.: Беларусь. 1979. 205 с.
4. *Weiss, L.* A scanning electron microscopic study of the spleen // *Blood*. 1974. Vol. 43. P. 665–91.
5. *Eichner E.R.* Splenic function: normal, too much and too little // *Am. J. Med.* 1979. Vol. 66. P. 311–320.
6. *Кау М.М.В.* Mechanism of removal of senescent cells by human macrophages in situ // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 1975. Vol. 81. P. 5753–5757.

Сведения об авторах

1. **Зайцев Валерий Борисович** – профессор кафедры гистологии, эмбриологии, ГБОУ ВПО Кировская ГМА Минздравсоцразвития, д.м.н. Адрес раб.: Россия. 610027, г. Киров. ул. К.Маркса, 112 КГМА, e-mail: zaitsev@kirovvgma.ru.
2. **Федоровская Надежда Станиславовна** – заведующая лабораторией патоморфологии крови ФГУ «Кировский НИИ гематологии и переливания крови Росмедтехнологий», к.м.н.
3. **Дьяконов Дмитрий Андреевич** – научный сотрудник лаборатории патоморфологии крови ФГУ «Кировский НИИ гематологии и переливания крови Росмедтехнологий», к.м.н.
4. **Федоровский Андрей Михайлович** – врач, заочный аспирант кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии, ГБОУ ВПО Кировская ГМА Минздравсоцразвития.
5. **Коледаева Елена Владимировна** – доцент кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии, ГБОУ ВПО Кировская ГМА Минздравсоцразвития.
6. **Гамулинская Ирина Николаевна** – старший преподаватель кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии, ГБОУ ВПО Кировская ГМА Минздравсоцразвития.

7. **Дорох Любовь Владимировна** – врач, заочный аспирант кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии, ГБОУ ВПО Кировская ГМА Минздравсоцразвития.

УДК 616.721.1: 616.833.3

Ю.В. Кислицын, К.А. Васютин, Н.П. Вожегова,
М.Р. Стражников

ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ БЕЛКОВ ТЕПЛООВОГО ШОКА СЫВОРОТКИ КРОВИ У ОПЕРИРОВАННЫХ БОЛЬНЫХ С ДЕГЕНЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА

Y.V. Kislitsyn, K.A. Vasyutin, N.P. Vozhegova,
M.R. Strazhnikov

CHANGE IN THE LEVEL OF HEAT SHOCK PROTEIN OF THE BLOOD SERUM AMONG PATIENTS AFTER SURGERIES WITH DEGENERATIVE SPINE DISEASES

*Кировская государственная медицинская
академия*

Кировская областная клиническая больница

С целью установления диагностической роли белков теплового шока при хирургическом лечении пациентов с радикулярными синдромами вследствие дегенеративных изменений поясничного отдела позвоночника было выполнено динамическое исследование HSP60 и HSP70 сыворотки крови у 59 больных. Установлено исходное повышение HSP60, которое нарастало в послеоперационном периоде. Полученные результаты можно использовать для объективизации болевого синдрома при корешковой компрессии, а также контроля эффективности лечения.

Ключевые слова: операции на позвоночнике, белки теплового шока.

To establish the diagnostic role of heat shock protein in surgical treatment of patients with radicular syndromes due to degenerative changes of the lumbar spine present research was done. Dynamic study of HSP60 and HSP70 blood serum among 59 patients is showed. It is set that the initial increase of HSP60, which grew in the postoperative period. Obtained results can be used to make objectification of pain syndrome in case of radicular compression, and also to monitor treatment effectiveness.

Key words: spine surgeries, heat shock proteins.

Актуальность проблемы

Развитие нейрохирургии часто оказывается перед необходимостью поиска биологического пути решения какой-либо проблемы. В этой связи интересным направлением является попытка использования шаперонов (белков теплового шока, HSP) в лечении различных заболеваний нервной системы. Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии экзогенно введенного белка HSP70 на снижение

мозговой температуры при лихорадке у лабораторных животных [3], возможности использования колебания уровня шаперонов сыворотки крови как индикатора эффективности лечения ВИЧ-инфекции [1] и системной красной волчанки [2]. Кроме того, есть немногочисленные данные о роли белков теплового шока в патогенезе демиелинизирующего процесса при рассеянном склерозе [4], миастении и синдроме Гиллена-Барре [6], изменении резистентности к радиохимиотерапии злокачественных глиом головного мозга [5]. Однако механизмы взаимодействия белков теплового шока с другими патофизиологическими процессами детально не выяснены, а ряд работ носит экспериментальный характер. К тому же не вполне понятен вопрос о том, является ли историческое название шаперонов («белки теплового шока») наиболее точно соответствующим действительности, поскольку не исключен факт, что изменение уровня последних является следствием любого повреждения организма, а не только лихорадки.

Целью проведенного исследования было установление динамики уровня белков HSP60 и HSP70 сыворотки крови у оперированных больных с дегенеративными заболеваниями позвоночника на поясничном уровне в разные периоды их лечения. Это открывало перспективу прояснить диагностические возможности и целесообразность мониторинга уровня шаперонов у данной категории пациентов.

Объект и методика исследования

Для решения поставленной задачи было проведено динамическое клиничко-лабораторное изучение 59 пациентов с дегенеративными заболеваниями позвоночника на поясничном уровне, пролеченных в нейрохирургической клинике Кировской государственной медицинской академии. Основу клинической картины у всех больных составлял компрессионный моно- или бирадикулярный синдром. Было сформировано 2 группы наблюдения. Первую составили 40 человек в возрасте $49,0 \pm 11,11$ лет (здесь и далее – $M \pm s$). Стаж радикулярной симптоматики (боли, гипестезия, периферический парез мышц в зоне компримированного корешка), имевшей место до поступления в клинику, в этой группе составил $12,16 \pm 17,63$ месяцев. Во вторую вошли 19 пациентов, возраст которых составил $53,88 \pm 7,50$ лет, а продолжительность наблюдаемых корешковых расстройств – $30,41 \pm 45,65$ месяцев. Критерием разделения пациентов был объем оперативного вмешательства. В первой группе выполнялась малоинвазивная операция: микродискэктомия задним доступом. Во второй проводилось удаление грыжи межпозвонкового диска передним внебрюшинным доступом, дополненное фиксацией позвонков имплантами. Учитывая различную продолжительность и травматичность описанных вариантов операций, можно было ожидать дифференцированную динамику уровня шаперонов сыворотки крови в выделенных группах пациентов.

Изучение уровня белков теплового шока HSP60 и HSP70 сыворотки крови больных проводилось, как правило, дважды: при поступлении на стационарное лечение и через 2–3 суток после операции путем стандартного иммуноферментного анализа. Статистическая обработка данных выполнена с использованием методов параметрической статистики. Оценка достоверности полученных результатов проведена по критерию Стьюдента.

Результаты и их обсуждение

В ходе исследования было установлено, что белок HSP70 не определялся в сыворотке крови в обеих группах пациентов как до, так и после операции. Иная картина была прослежена в отношении HSP60 (табл. 1).

Таблица 1

Динамика уровня HSP60 сыворотки крови (нг/мл) у больных с дегенеративными заболеваниями позвоночника

Первая группа (n=40)		Вторая группа (n=19)	
До операции	После операции	До операции	После операции
$1,30 \pm 1,34$	$2,86 \pm 0,09^*$	$2,87 \pm 0,11$	$2,83 \pm 0,09$

Примечание: знаком «*» определено достоверное ($p < 0,05$) повышение уровня HSP60 в сравнении с исходным.

Как видно из табл. 1, во все периоды исследования уровень HSP60 был отличен от нулевого уровня. Кроме того, в первой группе пациентов отмечено его достоверное динамическое нарастание в послеоперационном периоде. Следует отметить, что непродолжительная лихорадка была отмечена лишь в 2 из 40 (5%) наблюдений в группе, что ставит под серьезное сомнение причинную связь увеличения уровня этого белка в сыворотке крови только под воздействием высокой температуры.

Изначально повышенный уровень HSP60 логичнее всего объяснить длительным существованием болевого синдрома у пациентов вследствие корешковой компрессии. Данное положение подтверждается достоверно ($p < 0,05$) более высоким исходным уровнем HSP60 во второй группе в сравнении с аналогичным показателем больных первой группы. Возможно, причиной этого является более длительный болевой анамнез у пациентов второй группы, что вызывало комплексные вегетативные и биохимические изменения в организме пациентов.

Динамическое достоверное нарастание уровня HSP60 сыворотки крови пациентов первой группы в послеоперационном периоде логично объяснить воздействием хирургической травмы. Интересно отметить, что различная продолжительность и степень травматичности оперативного вмешательства не оказали существенного влияния на уровень шаперона в послеоперационном периоде, поскольку его показатель в обеих группах был сопоставим.

Заключение

Полученные результаты исследования не дают оснований считать потенциально ценным определение уровня белка HSP70 сыворотки крови пациентов с дегенеративными заболеваниями позвоночника. В то же время анализ содержания шаперона HSP60 может использоваться не столько как показатель лихорадочной реакции, сколько как индикатор длительно существующего радикулярного синдрома. В дальнейшем это может быть использовано как объективный биохимический индикатор радикулоалгии, степень субъективности которой общеизвестна, а также как критерий эффективности лечения больных с компрессионными радикулярными синдромами при дегенеративных поражениях позвоночника на поясничном уровне.

Список литературы

1. Гудков А.В., Подлипаева Ю.И. Прогностическое значение белков теплового шока при ВИЧ-инфекции // Цитология. 2009. № 12. С. 1019–1024.
2. Котовская М.А. Клиническое значение антител к нуклеосомам и белкам теплового шока при системной красной волчанке: автореф. дис.: к-та мед. наук. Москва, 2007. 21 с.
3. Лапина К.В. Влияние белка теплового шока 70 кДа на изменение показателей лихорадочной реакции у крыс // Фундаментальная и клиническая медицина. Материалы десятой Всероссийской медико-биологической конференции. Санкт-Петербург, 2007. С. 24–26.
4. Birnbaum G., Kotilinek L. Immunity to heat shock proteins and neurological disorders of women // Infect. Dis. Obstet. Gynecol. 1999. Vol. 7. P 39–48.
5. Hermisson M., Strik H. et al. Expression and functional activity of heat shock proteins in human glioblastoma multiforme // Neuro Oncol. 2005. Vol. 7. P. 260–278.
6. Romi F., Helgeland G., Gilhus N.E. Heat-shock proteins in clinical neurology // Eur. Neurol. 2011. Vol. 66. P. 65–69.

Сведения об авторах

1. **Кислицын Юрий Витальевич** – профессор кафедры неврологии и нейрохирургии Кировской государственной медицинской академии, доктор медицинских наук, доцент, 610027, г. Киров, ул. Воровского, 42, КОКБ, нейрохирургическое отделение, (8332) 670730, uv70@mail.ru
2. **Васютин Константин Алексеевич** – клинический ординатор кафедры неврологии и нейрохирургии Кировской государственной медицинской академии, 610027, г. Киров, ул. Воровского, 42, КОКБ, нейрохирургическое отделение, (8332) 670730
3. **Вожегова Нина Парменовна** – заведующая лабораторией клинической иммунологии Кировской областной клинической больницы, кандидат медицинских наук, 610027, г. Киров, ул. Воровского, 42, КОКБ, лаборатория клинической иммунологии, (8332) 670125
4. **Стражников Михаил Романович** – клинический ординатор кафедры челюстно-лицевой хирургии Российской медицинской академии последипломного образования.

А.В. Крысова¹, А.А. Куншин¹, В.И. Циркин²

**РОЛЬ АЛЬФА- И
БЕТА-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ
В РЕАЛИЗАЦИИ СПОСОБНОСТИ
АДРЕНАЛИНА ИЗМЕНЯТЬ
ОСМОТИЧЕСКУЮ
РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЭРИТРОЦИТОВ
НЕБЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН**

A.V. Krisova¹, A.A. Kunshin¹, V.I. Tsirkin²

**ROLE OF ALPHA- AND BETA-
ADRENERGIC RECEPTORS IN
REALIZATION OF ADRENALIN
ABILITY TO CHANGE OSMOTIC
RESISTANCE OF ERYTHROCYTES
AMONG NON-PREGNANT WOMEN**

¹Вятский государственный гуманитарный университет, г. Киров.

²Казанский государственный медицинский университет, г. Казань

У 116 небеременных женщин исследовали влияние адреналина и трех адреноблокаторов на осмотическую резистентность эритроцитов (ОРЭ), которую оценивали по числу эритроцитов, не подвергнутых гемолизу, при их экспозиции в дистиллированной воде (ДВ). Установлено, что способность адреналина повышать или снижать ОРЭ зависит от его концентрации, фракции эритроцитов и уровня половых гормонов. Обзидан усиливал способность адреналина повышать ОР эритроцитов, в то время атенолол, ницерголин или их смесь снижали эту способность. Это означает, что рост ОРЭ под влиянием адреналина обусловлен активацией альфа-адренорецепторов (АР) и в меньшей степени бета₁-АР, а снижение ОРЭ связано с активацией бета₂-АР.

Ключевые слова: эритроциты, осмотическая резистентность, адренореактивность, адренорецепторы, адреналин, адреноблокаторы.

In current research the effects of adrenaline and three adrenoceptor blocking agents on the osmotic resistance of erythrocytes (ORE) are investigated, it was assessed by the number of red blood cells not subjected to hemolysis, while exposure to distilled water (DW). It is established that the ability of adrenaline to raise or lower ORE depends on its concentration, erythrocytes fraction and the level of sex hormones. Obzidan increased the ability of adrenaline to raise ORE whereas atenolol, nicergoline or their mixture reduced this ability. This means that the growth of ORE under adrenaline is caused by activation of alpha-adrenergic receptors (AR) and beta₁-AR in a less degree, and ORE reduction due to activation of beta₂-AR.

Key words: erythrocytes, osmotic resistance, adrenoactivity, adrenoceptors, adrenaline, adrenoceptor blocking agents.

Введение

Известно, что эритроциты содержат различные адренорецепторы (АР), в том числе α₁-АР,