

Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 2(16)

2016 г.

Учредитель

Государственное учреждение
«Республиканский научно-
практический центр
радиационной медицины
и экологии человека»

Журнал включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования диссертационных исследований по медицинской и биологической отраслям науки (31.12.2009, протокол 25/1)

Журнал зарегистрирован
Министерством информации
Республики Беларусь,
Свид. № 762 от 6.11.2009

Подписано в печать 30.09.16.
Формат 60×90/8. Бумага мелованная.
Гарнитура «Times New Roman».
Печать цифровая. Тираж 200 экз.
Усл. печ. л. 17,25. Уч.-изд. л. 8,7.
Зак. 1408.

Издатель ГУ «Республиканский
научно-практический центр
радиационной медицины и экологии
человека»
ЛИ № 02330/619 от 3.01.2007 г.
Продлена до 03.01.2017

Отпечатано в КУП
«Редакция газеты
«Гомельская праўда»
г. Гомель, ул. Полесская, 17а

ISSN 2074-2088

Главный редактор, председатель редакционной коллегии

А.В. Рожко (д.м.н., доцент)

Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., зам. гл. редактора), В.В. Аничкин (д.м.н., профессор), В.Н. Беяковский (д.м.н., профессор), Н.Г. Власова (д.б.н., доцент, научный редактор), А.В. Величко (к.м.н., доцент), И.В. Веялкин (к.б.н.), В.В. Евсеенко (к.пс.н.), С.В. Зыблева (к.м.н., отв. секретарь), С.А. Игумнов (д.м.н., профессор), А.В. Коротаев (к.м.н.), А.Н. Лызикив (д.м.н., профессор), А.В. Макарич (к.м.н., доцент), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), Э.А. Надзыров (к.м.н., доцент), И.А. Новикова (д.м.н., профессор), Э.Н. Платошкин (к.м.н., доцент), Э.А. Повелица (к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н., доцент), И.П. Ромашевская (к.м.н.), М.Г. Русаленко (к.м.н.), А.Е. Силин (к.б.н.), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), А.Н. Цуканов (к.м.н.), Н.И. Шевченко (к.б.н.)

Редакционный совет

В.И. Жарко (министр здравоохранения Республика Беларусь, Минск), А.В. Аклаев (д.м.н., профессор, Челябинск), С.С. Алексанин (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Д.А. Базыка (д.м.н., профессор, Киев), А.П. Бирюков (д.м.н., профессор, Москва), Л.А. Бокерия (д.м.н., академик РАН и РАМН, Москва), А.Ю. Бушманов (д.м.н., профессор, Москва), И.И. Дедов (д.м.н., академик РАМН, Москва), Ю.Е. Демидчик (д.м.н., член-корреспондент НАН РБ, Минск), М.П. Захарченко (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Л.А. Ильин (д.м.н., академик РАМН, Москва), К.В. Котенко (д.м.н., профессор, Москва), В.Ю. Кравцов (д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Г. Кручинский (д.м.н., Минск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), Д.Л. Пиневиц (Минск), В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Ф.И. Тодуа (д.м.н., академик НАН Грузии, Тбилиси), Н.Д. Тронько (д.м.н., профессор, Киев), В.А. Филонюк (к.м.н., доцент, Минск), Р.А. Часнойть (к.э.н., Минск), В.Е. Шевчук (к.м.н., Минск), В.Д. Шило (Минск)

Технический редактор

С.Н. Никонович

Адрес редакции

246040 г. Гомель, ул. Ильича, д. 290,
ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», редакция журнала
тел (0232) 38-95-00, факс (0232) 37-80-97
<http://www.mbp.rcrm.by> e-mail: mbp@rcrm.by

© Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека», 2016

№ 2(16)

2016

Medical and Biological Problems of Life Activity

Scientific and Practical Journal

Founder

Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

Journal registration
by the Ministry of information
of Republic of Belarus

Certificate № 762 of 6.11.2009

© Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

ISSN 2074-2088

Обзоры и проблемные статьи

- О.А. Сердюкова, М.Г. Шитикова, О.В. Пархоменко, Е.В. Бредихина**
Современные аспекты патогенеза и клиники атопического дерматита 5
- Е.Н. Сницаренко, С.М. Яковец**
Клинические аспекты гипергомоцистеинемии 12
- Ю.И. Ярец**
Острый и хронический раневой процесс: патогенетические особенности 21

Медико-биологические проблемы

- Л.И. Ляско, Е.В. Воронцова, Ю.З. Артамонова**
Методы коррекции симптомов психической дезадаптации у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС в отдаленный период 35
- В.Н. Мартинков, Э.А. Надыров, А.Е. Силин**
Клинико-морфологические особенности рака молочной железы у пациенток с герминальными мутациями BRCA1, BRCA2 и CHEK2 40
- А.С. Портянко, К.Г. Рукша, П.А. Перевощиков, С.Н. Русак М.Ю. Малько, Ю.В. Горгун**
Экспрессия различных посттрансляционных модификаций С-концевой последовательности α -тубулина при хронических воспалительных заболеваниях кишечника 48
- А.Е. Силин, Д.К. Новик, В.Н. Мартинков, И.Б. Тропашко, А.А. Силина, С.М. Мартыненко, А.В. Воропаева**
Распространенность соматических мутаций генов JAK2 и CALR в группе пациентов с хроническими миелопролиферативными заболеваниями 56
- А.А. Чешик, И.В. Вейалкин, А.В. Рожко**
Заболеваемость лейкозами в Республике Беларусь 62

Клиническая медицина

- Л.С. Ковальчук, Л.П. Ковальчук**
Медицинский озон в восстановительном лечении пациентов с ишемической болезнью сердца 70

Reviews and problem articles

- O.A. Serdyukova, M.G. Shitikova, O.V. Parkhomenko, E.V. Bredikhina**
Modern aspects of the pathogenesis and clinics of atopic dermatitis
- E.N. Snitsarenko, S.M. Yakovets**
The clinical aspects of hyperhomocysteinemia
- Y. Yarets**
Acute and chronic wound healing: the peculiarities of pathogenesis

Medical-biological problems

- L. Lyasko, E. Vorontsova, Y. Artamonova**
Correction methods of mental dysadaptation symptoms within liquidators of Chernobyl accident in a long-term period
- V.N. Martinkov, E.A. Nadyrov, A.E. Silin**
Clinico-morphological features of breast cancer in patients with germline BRCA1, BRCA2 and CHEK2 mutations
- A. Portyanko, K. Ruksha, P. Peravoshchykay, S. Rusak, M. Malko, J. Gorgun**
Expression of different posttranslational modifications of the C-terminal sequence of α -tubulin in patients with inflammatory bowel diseases
- A. Silin, D. Novik, V. Martinkov, I. Tropashko, A. Silina, S. Martynenko, A. Voropaeva**
The prevalence of JAK2 and CALR somatic gene mutations within the group of patients with chronic myeloproliferative diseases
- A.A. Cheshik, I.V. Veyalkin, A.V. Razhko**
Leukemia incidence rates in the Republic of Belarus

Clinical medicine

- L.S. Kovalchuk, L.P. Kovalchuk**
Medical ozone in the rehabilitative treatment of patients with coronary heart disease

- О.В. Мурашко, О.К. Доронина, Ю.И. Ярец, Н.И. Шевченко**
Анализ показателей цитокинов при лечении кистозных доброкачественных опухолей яичников 78
- Н.А. Некрасова, Е.Л. Товажнянская, Г.В. Галиновская, А.Н. Цуканов**
Некоторые аспекты эндотелиальной дисфункции у пациентов молодого возраста со спондилогенной вертебрально-базиллярной недостаточностью 85
- Г.Д. Панасюк, М.Л. Лушик**
Узловая патология у детей Гомельской области по данным скрининга 91
- Н.П. Паштаев, Н.А. Поздеева, М.В. Синицын**
Трехлетний анализ клинико-функциональных результатов имплантаций интрастромальных колец MyoRing с применением фемтосекундного лазера у пациентов с кератоконусом 96
- И.Г. Савастеева, Ю.И. Ярец, В.Д. Селькина, М.Г. Русаленко**
Неалкогольная жировая болезнь печени и поджелудочной железы как дополнительные ранние маркеры развития метаболического синдрома 101
- А.В. Селицкий, О.П. Кезля, Д.И. Карпович, Н.Л. Курьян**
Современные возможности и перспективы диагностики сосудистых нарушений при сложных сегментарных и многооскольчатых диафизарных переломах большеберцовой кости 109

Обмен опытом

- О.В. Готько, Л.А. Державец**
Новые возможности лабораторной оценки риска прогрессирования опухолевого процесса при раке яичников 116
- Л.А. Квиткевич, М.А. Назарова, А.Н. Стожаров, А.Р. Аветисов**
Итоги работы и перспективы развития кафедры радиационной медицины и экологии. К 30-летию катастрофы на Чернобыльской АЭС 124

O.V. Murashko, O.K. Doronina, Y.I. Yarets, N.I. Shevchenko

The analysis of cytokine indices in the treatment of benign cystic ovarian tumors

N. Nekrasova, E. Tovazhnyanskaya, G. Galinovskaya, A. Tsukanov

Some aspects of endothelial dysfunction within the patients of young age with spondylogenic vertebrobasilar insufficiency

G.D. Panasyuk, M.L. Luschik

Nodular goiter in children Gomel region according to screening

N.P. Pashtayev, N.A. Pozdeyeva, M.V. Sinitsyn

The three-year analysis of clinical and functional results of intrastromal MyoRing implantation using femtosecond laser in patients with keratoconus

I.G. Savasteeva, Y.I. Yarets, V.D. Selkina, M.G. Rusalenko

Nonalcoholic fatty liver and pancreas disease as additional early markers of the development of the metabolic syndrome

A.V. Sialitski, O.P. Kezlja, D.I. Karpovich, N.L. Kuryan

Modern opportunities and prospects of diagnosis of vascular disorders of complex segmentary and irregular fractures of tibial bone

Experience exchange

O.V. Gotko, L.A. Derzhavets

New features of laboratory assessment of the risk of tumor progression in ovarian cancer

L.A. Kvitkevich, M.A. Nazarova, A.N. Stozharov, A.R. Avetisov

Work results and development prospects of the department of radiation medicine and ecology. On the 30th anniversary of the Chernobyl disaster

УДК [611-018.74:616-092]:616.831-005-071 **Н.А. Некрасова¹, Е.Л. Товажнянская¹,
Г.В. Галиновская², А.Н. Цуканов³**

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА СО СПОНДИЛОГЕННОЙ ВЕРТЕБРАЛЬНО-БАЗИЛЯРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

¹Харьковский Национальный медицинский университет, г. Харьков, Украина

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

³ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Была проведена оценка напряжения сдвига в сосудах вертебрально-базиллярной системы у пациентов молодого возраста со спондилогенной вертебрально-базиллярной недостаточностью.

В исследовании приняло участие 229 пациентов (женщин – 138, мужчин – 91) с проявлениями вертебрально-базиллярной недостаточности на фоне мышечно-рефлекторных, нейрососудистых и корешковых синдромов остеохондроза шейного отдела позвоночника, 18 до 40 лет ($32,8 \pm 3,1$ лет).

Выявлено, что у пациентов молодого возраста с синдромом вертебрально-базиллярной недостаточности имеют место гемодинамические изменения в сосудах вертебро-базиллярного бассейна, указывающие на механизмы формирования эндотелиальной дисфункции. Показано, что с увеличением степени спондилогенного влияния на сосуды вертебро-базиллярного бассейна отмечается увеличение напряжения сдвига. Следовательно, оценка данного показателя может быть использована для прогнозирования развития эндотелиальной дисфункции, что является стратегически важной терапевтической мишенью при лечении и профилактике цереброваскулярных осложнений.

Ключевые слова: синдром вертебрально-базиллярной недостаточности, гемодинамические изменения, напряжение сдвига, эндотелиальная дисфункция

По современным представлениям нарушение регуляции тонуса церебральных артерий определяется степенью выраженности эндотелиальной дисфункции (ЭД) [5, 11, 13]. Известно, что ЭД представляет собой дисбаланс между медиаторами, обеспечивающими в норме оптимальное течение всех эндотелий-зависимых процессов. Нарушение продукции, действия и разрушение эндотелиальных вазоактивных факторов сопровождается аномальной сосудистой реактивностью, изменениями в структуре и росте сосудов [2, 17]. В конечном итоге ЭД потенцирует вазоспазм, тромбоз, пенетрацию макрофагов и клеточную пролиферацию, что приводит к развитию сосудистой патологии [6, 12, 18].

Существует уникальный механизм регуляции сосудистого тонуса, основанный на способности клеток эндотелия регулировать тонус артериальных сосудов в соответствии с величиной действующего на них напряжения сдвига [4, 10]. Эта ранее неизвестная регуляция просвета артериальных сосудов определяется способностью клеток эндотелия воспринимать действующую на них со стороны текущей крови гидродинамическую силу - напряжение сдвига – и изменять соответственно тонус гладких мышц.

Данная регуляция возможна в связи с тем, что эндотелий рассматривается как пласт ламинарного потока, не способный к движению вместе с кровью, но деформиру-

ющийся в ответ на воздействие. Под перманентным действием однонаправленного напряжения сдвига при ламинарном кровотоке эндотелий изменяет свою морфологию – приобретает эллипсоидную форму, вытягивается в направлении движения крови, внутри клеток изменяется ориентация органелл [15]. Поток крови деформирует эндотелиальную мембрану, что приводит к активации ионных каналов и изменению гликокаликса, белков цитоскелета, возбуждению тирозинкиназных механорецепторов на поверхности клетки [15, 16]. Это потенцирует запуск систем внутриклеточных мессенджеров и синтез биологически активных веществ, оказывающих широкий спектр местных и системных регуляторных воздействий. При этом характер ответа эндотелия зависит от величины, направления и постоянства напряжения сдвига, которое напрямую связано со скоростью сдвига, скоростью потока. Изменение скорости потока приводит к изменению напряжения сдвига. Известно, что эндотелиальные клетки в ответ на изменение напряжения сдвига вырабатывают определенные вещества, опосредующие процесс авторегуляции тонуса сосудов. Так, при увеличении напряжения сдвига эндотелиальными клетками вырабатывается эндотелиальный релаксирующий фактор NO, который способствует расширению артерий, артериол и вен [3, 6].

Регуляция просвета артерий соответственно напряжению сдвига значительно ослабляет их «констрикторные реакции». Это антиконстрикторное действие осуществляется независимо от природы стимула, вызывающего сужение сосуда, и определяется тем, что напряжение сдвига при уменьшении диаметра возрастает, обуславливая некоторое расслабление гладких мышц, противодействующее констрикции. Регуляция диаметра артерий при изменениях напряжения сдвига на эндотелии является не только антиконстрикторным, но и антидилататорным фактором. При расширении сосудов напряжение сдвига на их стенке уменьшается, что обуславливает повышение гладкомышечного тонуса,

ограничивающего вазодилатацию. Таким образом, чувствительность эндотелия к напряжению сдвига можно рассматривать как фактор стабилизации диаметра артериальных сосудов.

Дилатация сосудов при повышении в них кровотока вызвана способностью эндотелиального гликокаликса выполнять роль механосенсора, воспринимающего действующее со стороны движущейся крови напряжение сдвига и стимулирующего клетки эндотелия, с одной стороны, к выделению вазодилататорных факторов, а с другой стороны, к подавлению вазоконстрикторных агентов [4, 10, 16].

Наиболее глубоко эндотелиальный ответ на напряжение сдвига изучен в экспериментальных исследованиях культуры клеток внутренней оболочки пупочной вены, коронарной и сонной артерий человека и родственных животных [14]. Научный интерес в этой области в первую очередь направлен на выявление роли физических факторов в развитии эндотелиальной дисфункции. Однако, учитывая универсальную роль эндотелия в регуляции сосудистого тонуса, полученные данные могут иметь существенное значение в понимании патогенеза эндотелиальной дисфункции у больных со спондилогенной вертебрально-базилярной недостаточностью (СВБН).

По данным современных международных исследований (STONE, Syst-Eur, NICS), в структуре сердечно-сосудистой патологии инсульты стали преобладать над инфарктами миокарда по частоте примерно на 30%. Из всей цереброваскулярной патологии ишемия головного мозга (ГМ) составляет 80%. Согласно реестру инсультов, ежегодно острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) переносят 450 тыс. жителей России [8]. Позвоночные артерии, относящиеся к вертебрально-базилярному бассейну (ВББ), кровоснабжают задние отделы мозга и обеспечивают, по разным данным, от 15 до 30% притекающей к мозгу крови [1, 7].

Дисциркуляция в системе позвоночных артерий (ПА) приводит к возникно-

вению проходящих нарушений мозгового кровообращения (ПНМК), которые являются предвестником развития инсульта и способствуют формированию мелкоочаговых повреждений ГМ. В течение года, при отсутствии адекватной терапии в 75% случаев ПНМК приводят к устойчивому очагу ишемии в ГМ и развитию клиники ОНМК. Дисциркуляторные нарушения в вертебро-базилярной системе, развивающиеся вследствие дегенеративно-дистрофических изменений в шейном отделе позвоночника, определяют как спондилогенные [7].

Цель работы: оценить напряжение сдвига в сосудах вертебрально-базилярной системы у пациентов молодого возраста с СВБН.

Материалы и методы исследования

Нами было обследовано 229 пациентов (женщин – 138, мужчин – 91) с проявлениями ВБН на фоне мышечно-рефлекторных, нейрососудистых и корешковых синдромов остеохондроза шейного отдела позвоночника. В исследование были включены больные от 18 до 40 лет (средний возраст $32,8 \pm 3,1$ лет).

Всем пациентам проводилась функциональная рентгенография шейного отдела позвоночника со сгибанием и разгибанием, МРТ шейного отдела позвоночника, а также ультразвуковое доплерографическое исследование сосудов шеи (УЗДГ) и магистральных артерий головы (МАГ) с применением функциональных нагрузок с ротацией головы (Sonomed-320), а также дуплексное сканирование сосудов шеи на аппарате «Эхокардиограф-320» (Москва, Россия). С целью оценки спондилогенного воздействия на сосуды ВББ производился расчет индекса реактивности на пробу с ротационной нагрузкой Кр(ротац.). Индекс реактивности рассчитывался по формуле:

$$\text{Кр(ротац.)} = (V_p / V_{п} - 1) * 100,$$

где:

V_p – Скорость по основной артерии (ОА) при ротации;

$V_{п}$ – Скорость по ОА в покое.

Для оценки характера изменения напряжения сдвига в сосудах вертебрально-базилярной системы [15] анализировали индекс Стюарта (ISD) – систолический показатель, который рассчитывался путем вычисления отношения между максимальной и минимальной скоростью кровотока.

Контрольную группу составили 25 здоровых доноров, сопоставимых по полу и возрасту. Результаты исследований подвергались статистическому анализу с использованием пакета статистических программ «STATISTICA 6,0». Рассчитывались средние значения и ошибки средних показателей с последующим определением критерия вероятности Стьюдента.

Результаты исследования

При изучении гемодинамики в вертебрально-базилярной системе у обследованных больных по данным доплерографического исследования было выявлено снижение скорости кровотока в ПА на 21,6 %, в ОА на 26,1% по отношению к показателям в контрольной группе. Также были выявлены признаки повышения сосудистого тонуса в сосудах ВББ по данным повышения индекса пульсации (PL) и циркуляторного сопротивления (RL) в среднем в 3,1 и 1,8 раз (таблица 1).

На основании проведения ротационных проб все пациенты были разделены на 4 группы. В 1 группу были включены 54 пациента с Кр (ротац.) 0-15%, во 2 группу – 89 пациентов с Кр (ротац.) 16-30%, в 3 группу – 61 пациент с Кр (ротац.) 31-50%, в 4 группу – 25 пациентов с Кр (ротац.) более 50%.

Оценка ISD у пациентов в выделенных группах выявила данные, представленные в таблице 2 и на рисунке.

В результате проведенной работы было выявлено, что с увеличением степени спондилогенного влияния на сосуды ВББ отмечалось увеличение напряжения сдвига (рисунки). Так, если у пациентов 1 и 2 груп-

Таблица 1 – Гемодинамические показатели кровотока в артериях вертебрально-базиллярного бассейна

Сосуды	ЛСК (см/с)		PL, ус.ед.		RL, ус.ед.	
	СВБН	Контроль	СВБН	Контроль	СВБН	Контроль
ЗМА правая	31,7±1,8*	34,2±	0,89±0,13*	0,86±0,17	0,55±0,06*	0,54±0,17
ЗМА левая	32,6±1,67	37,1±	0,87±0,12*	0,85±0,18	0,56±0,04*	0,53±0,15
ПА правая	29,3±1,98*	37,6±7,8	2,39±0,15*	0,78±0,11	0,94±0,08*	0,52±0,08
ПА левая	28,2±2,1*	38±8,7	1,01±0,07*	0,74±0,10	0,59±0,02*	0,52±0,07
ОА	34,0±2,52*	46±5,6	0,82±0,06*	0,54±0,19	0,51±0,02*	0,56±0,09

Примечание: * – $p < 0,01$ по отношению к показателю в контроле

Таблица 2 – Характеристика ISD в сосудах вертебрально-базиллярного бассейна у пациентов молодого возраста со СВБН

Показатель ISD (усл.ед.)	ОА покой	ОА поворот вправо	ОА поворот влево	ПА правая	ПА левая
ISD 1гр.	2,14±0,40	2,13±0,35	2,14±0,39	2,33±0,58*	2,35±0,53*
ISD 2гр.	2,08±0,39	2,18±0,47	2,10±0,45	2,44±0,64*	2,57±0,71*
ISD 3гр.	2,08±0,38	2,23±0,58*	2,25±0,74*	2,35±0,61	2,58±0,62*
ISD 4гр.	2,34±0,73*	2,24±0,49*	2,22±0,71*	2,48±0,43*	2,43±0,41*
ISD общая гр.	2,12±0,44*	2,19±0,47	2,16±0,55	2,39±0,60*	2,49±0,61*
ISD контроль	1,72±0,33	1,81±0,36	1,86±0,41	1,79±0,29	1,84±0,38

Примечание: * – $p < 0,05$ по отношению к показателю в контроле



Рисунок – Средние значения ISD в сосудах вертебрально-базиллярно бассейна

пы отмечалось незначительное увеличение индекса ISD только по ПА, то у пациентов 3 и 4 группы индекс ISD достоверно увеличивался и по ОА.

Достоверное увеличение индекса ISD регистрировалось в 4 группе пациентов по ОА и составляло $2,34 \pm 0,73$ усл.ед. относительно контроля ($1,72 \pm 0,33$ усл.ед.). Также в 4 группе отмечалось максимальное увеличение данного показателя по ОА при повороте вправо – $2,24 \pm 0,49$ усл. ед. и по ОА при повороте влево – $2,22 \pm 0,71$ усл. ед. Индекс ISD у пациентов 4 группы по ПА составлял $2,48 \pm 0,43$ усл. ед. и $2,43 \pm 0,41$ усл.

ед. соответственно с правой и левой стороны (рисунок).

Таким образом, изучение индекса ISD у пациентов молодого возраста со СВБН указывает на гемодинамические изменения в сосудах ВББ. Учитывая, что индекс ISD характеризует напряжение сдвига, а значит механизмы формирования ЭД у данной категории пациентов, оценка данного показателя может быть использована с целью прогнозирования развития ЭД, что является стратегически важной терапевтической мишенью при лечении и профилактике цереброваскулярных осложнений.

Выводы:

1. Одним из механизмов развития ЭД у пациентов молодого возраста со СВБН является изменение напряжения сдвига, для оценки которого рассматривали индекс ISD.
2. С увеличением степени спндилогенного влияния на сосуды ВББ отмечалось увеличение напряжения сдвига.
3. Необходимо учитывать индекс ISD в качестве маркера ЭД и прогнозирования течения патологии.

Библиографический список

1. Калашников, В. И. Особенности мозговой гемодинамики при синдроме позвоночной артерии у подростков / В.И. Калашников // Клиническая физиология кровообращения. – 2009. – № 3. – С. 59-62.
2. Лишневская, В.Ю. Эндотелиальная функция и возраст Текст. / В.Ю. Лишневская // Врачебная практика. 2003. – № 4. – С. 5-10
3. Марков, Х.М. Эндогенные ингибиторы оксида азота и их значение в патологии Текст. / Х.М. Марков // Российский педиатрический журнал. – 2005. – №6. – С. 31-35.
4. Мелькумянц, А.М. Механочувствительность артериального эндотелия / А.М. Мелькумянц, С.А. Балашов. — М.: Триада, 2005. – 108 с.
5. Пушкарева, Т.А. Критерии оценки дисфункции эндотелия артерий и пути ее коррекции Текст. / Т.А. Пушкарева, Л.Б. Корякина, А.А. Рунович // Клиническая лабораторная диагностика. – 2008. – № 5. – С. 3-7.
6. Раваева, М.Ю. Роль оксиду азоту в розвитку ендотеліальної дисфункції / М.Ю. Раваева, О.М. Чуян, Н.А. Древетняк // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія «Біологія, хімія». – 2013. – Т. 26 (65), № 4. – С. 147-157.
7. Росин, Ю.А. Допплерография сосудов головного мозга у детей / Ю.А. Росин. – СПб.: СПбМАПО, 2006. – 120 с.
8. Сафронова, О.А. Возможности ультразвуковой диагностики при синдроме позвоночной артерии / О.А. Сафронова, С.В. Ненарочнов, В.В. Морозов // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 10 (3). – С. 553-557.
9. Ситель, А.Б. Влияние дегенеративно-дистрофических процессов в шейном отделе позвоночника на нарушения гемодинамики в вертебрально-базиллярной системе / А.Б. Ситель, К.О. Кузьминов, М.А. Бахтадзе // Мануальная терапия. 2010. – № 37 (1). – С. 10-22.
10. Shear stress enhances human endothelial cell wound closure in vitro / M.L. Albuquerque [et al.]. // Am. J Physiol. Heart. Circ. Physiol. – 2000. – Vol. 279(1). – P. 293-302.
11. Oxidative stress and endothelial dysfunction in cerebrovascular disease / S. Chrisobolis [et al.]. // Front. Biosci. – 2011. – Vol. 16 (1). – P. 1733-1745.
12. Forstermann, U. Nitric oxide and oxidative stress in vascular diseases. / U. Forstermann // Pflugers Arch. – 2010. – Vol. 459(6). – P. 923-939.
13. Endothelial function and oxidative stress in cardiovascular diseases / Y. Higashi [et al.]. // Circ. J. – 2009. – Vol. 73(3). – P. 411-418.
14. Melkumyants, A.M. Endothelium sensitivity to shear stress as an anticonstrictor factor / A.M. Melkumyants, S.A. Balashov, S.P. Cartamyshev // Internat. J. Microcirculation. – 1992. – Vol. II. – Suppl. L. – P. 144.
15. Ngai, C.Y. Vascular Responses to Shear Stress: The Involvement of Mechanosensors in Endothelial Cells / C.Y. Ngai, X. Yao // Open Circulation Vascular J – 2010. – Vol. 3. – P. 85-94.
16. Papaioannou, T.G. Vascular wall shear stress: basic principles and methods / T.G. Papaioannou, C. Stefanadis // Hellenic J Cardiol. – 2005. – Vol. 46(1). – P. 9-15.
17. Urso, C. Oxidative stress and endothelial dysfunction / C. Urso, G. Caimi // Minerva Med. – 2011. – Vol. 102(1). – P. 59-77.
18. Vanhoutte, P.M. Endothelial dysfunction: the first step toward coronary atherosclerosis / Vanhoutte // Circ J. – 2009. – Vol. 73 (4). – P. 595-601.

N. Nekrasova, E. Tovazhnyanskaya, G. Galinovskaya, A. Tsukanov

SOME ASPECTS OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION WITHIN THE PATIENTS OF YOUNG AGE WITH SPONDYLOGENIC VERTEBROBASILAR INSUFFICIENCY

The assessment of the share stress was performed in the vessels of vertebrobasilar system within the patients of young age diagnosed with spondylogenic vertebrobasilar insufficiency.

229 patients (women – 138, men – 91) from 18 to 40 years old, that took part in study, ($32,8 \pm 3,1$ years) were diagnosed with vertebrobasilar insufficiency against the background of musculo-reflectory, neuro-vascular and radicular syndromes of osteochondrosis of the cervical spine.

It was detected that patients of a young age diagnosed with vertebrobasilar insufficiency have hemodynamic changes in the vessels of vertebrobasilar pool, which indicate mechanism that caused endothelial dysfunction. That was indicated that the share stress is increased together with the influence of spondylogenic activity at the vessels of vertebrobasilar pool. Therefore, the assessment of this indicator could be used for prediction of endothelial dysfunction development, which is strategically important therapeutic objective for treatment and prevention of cerebrovascular aftereffects.

Key words: *vertebrobasilar insufficiency syndrome (VBI), hemodynamic changes, share stress, endothelial dysfunction*

Поступила: 15.08.16