

проведение остеотомии не только крестца, но и лонной и седалищной кости на стороне большего смещения.

Операцию производили в три этапа под общим обезболиванием на рентгеннегативном операционном столе с использованием электронно-оптического преобразователя. Первым этапом в положении больного на спине производили остеотомию лонной кости. Вторым этапом после поворота пациента на живот – последовательное проведение остеотомии седалищной кости и боковой массы крестца. После достижения явной подвижности половины таза вводили стержни в задние ости подвздошных костей. Третьим этапом больного укладывали на спину на операционный стол с нишей на уровне таза, вводили стержни в передние отделы безымянных костей и монтировали аппарат.

Компоновка аппарата, начало и темп distraction, порядок устранения смещений, окончательная стабилизация тазового кольца внутренними фиксаторами и сроки нахождения пациента в аппарате были аналогичны таковым, как при лечении нестабильных вертикальных деформаций таза.

Оперативное восстановление стабильной вертикальной деформации проведено семерым больным. При этом выполнено 18 операций. У четырех пациентов потребовалась остеотомия костей переднего полукольца таза, из них двум одновременно была выполнена остеотомия крестца. В пяти случаях окончательная стабилизация в аппарате была дополнена введением илиосакрального компрессирующего винта.

Фиксация аппаратом продолжалась в среднем четыре месяца после окончательной стабилизации при наличии рентгенологической картины сращения и отрицательного результата клинической пробы. Средний срок пребывания этой группы больных в аппарате с учетом времени коррекции и стабилизации костей таза составил 168,7 суток.

Устранение стабильной ротационной деформации таза. Стабильная ротационная деформация характеризуется неподвижностью половины или сегмента таза, как правило, и в переднем, и в заднем отделах, с ротацией безымянной кости относительно крестца. Поэтому для коррекции деформации таза обязательны мобилизующие остеотомии в местах неправильного сращения костей таза.

По поводу стабильной ротационной деформации таза было проведено 11 операций четверым больным. В трех случаях наложению аппарата предшествовала остеотомия переднего полукольца таза, а у одного пациента одновременно с этой операцией была произведена

остеотомия крестца. У трех больных после устранения деформации тазового кольца потребовалась дополнительная внутренняя фиксация костей таза: остеосинтез отломков подвздошной кости пластиной (2 случая) и введение илиосакральных винтов (1 случай).

Аппарат снимали не раньше, чем через четыре месяца с обязательным проведением клинической пробы и при наличии рентгенологической картины сращения мест остеотомий. Средний срок пребывания больных в аппарате с момента проведения чрескостного остеосинтеза составил 179,0 суток.

Обсуждение

25 больным с застарелыми деформациями тазового кольца было проведено оперативное лечение по разработанным технологиям, при этом было сделано 55 вмешательств. Все больные имели деформации тазового кольца II–III степени давностью от 3 месяцев до 6 лет. Из них ротационных деформаций всего было 14, вертикальных – 11, стабильных деформаций – 11, нестабильных – 14. У 22 пациентов дооперационное функциональное состояние таза было оценено как плохое и лишь у трех человек как удовлетворительное.

Во всех случаях для коррекции деформации и стабилизации достигнутого положения костей использовался оригинальный аппарат внешней фиксации. Описаны особенности конструкции аппарата, методика его наложения, техника остеотомий тазовых костей и применявшихся методик внутренней фиксации их и сочленений таза. Представлены особенности этапного устранения различных видов деформаций таза по разработанным методикам согласно предложенной рабочей классификации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Fuchtmeyer B., Maghsudi M., Neumann C., Hente R., Roll C., Nerlich M. The minimally invasive stabilization of the dorsal pelvic ring with the transiliacal internal fixator (TIFI) – surgical technique and first clinical findings // Unfallchirurg. – 2004, Dec. – Vol. 107 (12). – P. 1142–1151.
2. Huegli R. W., Messmer P., Jacob A. L., Regazzoni P., Styger S., Gross T. Delayed union of a sacral fracture: percutaneous navigated autologous cancellous bone grafting and screw fixation // Cardiovasc Intervent Radiol. – 2003, Sep.-Oct. – Vol. 26 (5). – P. 502–505.
3. Kabak S., Halici M., Tuncel M., Avsarogullari L., Baktir A., Basturk M. Functional outcome of open reduction and internal fixation for completely unstable pelvic ring fractures (type C): a report of 40 cases // J Orthop Trauma. – 2003, Sep. – Vol. 17 (8). – P. 555–562.

Поступила 14.09.2009

И. Г. ШУШКОВА, Л. Г. СЕНИЦИНА, В. Г. ЗАЙЦЕВ, О. В. ОСТРОВСКИЙ

АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ СЫВОРОТКИ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА, ИЗМЕРЕННАЯ МОДИФИЦИРОВАННЫМ ТЕСТОМ ОБЕСЦВЕЧИВАНИЯ ABTS®-КАТИОН-РАДИКАЛА

Кафедра теоретической биохимии с курсом клинической биохимии

Волгоградского государственного медицинского университета,

Россия, 400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1. E-mail: i_surok@mail.ru, тел. (8442) 38-53-63

В данной работе предложен новый способ оценки антирадикальной активности липофильных и гидрофильных компонентов сыворотки крови с использованием метода обесцвечивания ABTS-катион-радикала в водной среде. Мы показали, что

суммарная антирадикальная активность липофильных компонентов крови человека мала по сравнению с таковой цельной сыворотки крови.

Ключевые слова: тест-обесцвечивание ABTS®-катион-радикала, антирадикальная активность сыворотки крови, эквивалентные концентрации Trolox®, ДМСО.

I. G. SHUSHKOVA, L. G. SINICINA, V. G. ZAITSEV, O. V. OSTROVSKIJ

ANTIRADICAL CAPACITY OF HUMAN SERUM DETERMINED BY AN IMPROVED ABTS®-RADICAL-CATION DECOLORIZATION ASSAY

*Department of Basic and Clinical biochemistry,
Volgograd State Medical University,*

Russia, 400131, Volgograd, 1, Pl. Pavshikh Bortsov Square. E-mail: i_surok@mail.ru, tel. (8442) 38-53-63

An improved method to measure antiradical capacity of whole human serum and lipophilic serum substances by using of ABTS radical cation decolorization was developed. We showed up that antiradical capacity lipophilic serum substances was negligible.

Key words: antiradical capacity, ABTS radical cation decolorization, human serum, Trolox-eequivalent, dimethyl sulfoxide.

Введение

Для анализа антиоксидантного действия различных по химической структуре веществ широко используются разные варианты теста обесцвечивания ABTS-катион-радикала (ABTS•⁺) в водной или органической среде [2, 4, 6, 9]. Подобный подход не позволяет проводить сравнение веществ с различной растворимостью. В ряде работ была продемонстрирована возможность использования ДМСО для растворения липофильных образцов с дальнейшим проведением анализа в водной среде [3, 8]. Для оценки антирадикальной активности (АРА) авторы предлагают использовать расчет концентрации вещества, обесцвечивающей ABTS•⁺ на 50% (ИК₅₀) по методу линейной регрессии, что, безусловно, удобно при оценке эффективности антиоксидантного действия индивидуальных веществ. В то время как подобный анализ АРА биологических проб переменного состава затруднителен, в связи с тем что биологические образцы содержат множество различных по физическим и химическим свойствам компонентов, соотношение которых может варьировать. К тому же для расчета ИК₅₀ по методу линейной регрессии необходимо проведение огромного числа измерений, что не всегда осуществимо для биологических образцов, объем которых ограничен. С другой стороны, для анализа антиоксидантной эффективности веществ широко используется выражение АРА в эквивалентных концентрациях Trolox®. Но сравнительная оценка АРА водных растворов Trolox® и его растворов в ДМСО не проводилась. Целью нашей работы было оценить возможность использования Trolox® для анализа АРА цельной сыворотки человека и ее липофильных экстрактов.

Материалы и методы

В работе были использованы реактивы фирмы «Sigma».

АРА определяли по методу, описанному в [6], с некоторыми изменениями. ABTS•⁺ получали инкубацией 5 мл 7 мМ ABTS® с 1 мл 14,7 мМ (NH₄)₂S₂O₈ при комнатной температуре в течение суток. Полученный раствор ABTS•⁺ перед проведением анализа разводили дистиллированной водой до оптической плотности A₇₃₄=0,700±0,02 о. е. Затем к 900 мкл разбав-

ленного раствора ABTS•⁺ добавляли 50 мкл образца и через 4 минуты измеряли оптическую плотность при длине волны 734 нм. АРА соответствовала степени обесцвечивания раствора ABTS•⁺, выраженной в процентах.

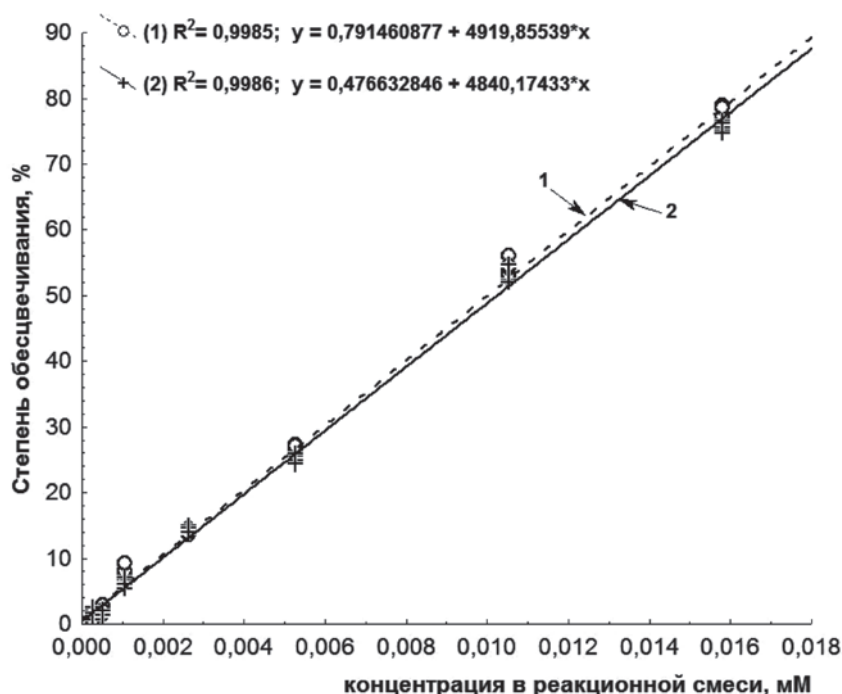
В работе была определена АРА цельной сыворотки крови здоровых лиц и ее липофильных компонентов. Для извлечения последних проводили депротеинизацию проб этанолом с последующим экстрагированием гексаном по методике [5, 6], с незначительными изменениями. После удаления органического растворителя испарением при 37° С образец перерастворяли в ДМСО. Для анализа АРА цельную сыворотку и липофильный экстракт разводили в 5 раз физиологическим раствором и ДМСО соответственно.

Все статистические расчеты проводили с применением пакета программ «Statistica 6.0» («StatSoft, Inc.», США). Выборки характеризовали с помощью медианы и 95%-ного доверительного интервала (95%ДИ).

Результаты и обсуждение

ДМСО хорошо известен как растворитель, способный смешиваться с водой в любых соотношениях. Даже присутствие небольшого количества ДМСО существенно улучшает растворимость липофильных соединений. Однако, с другой стороны, есть указание на то, что в ряде модельных систем ДМСО может перехватывать свободные радикалы [1]. Поэтому мы оценили влияние ДМСО на определение АРА, результаты наших экспериментов показали, что в описанной тест-системе ДМСО не способен перехватывать ABTS•⁺. Различия в оптической плотности реакционной смеси с ДМСО (95%ДИ: 0,678–0,684) и без него (95%ДИ: 0,67–0,687) были статистически недостоверны (p=0,74). Отсутствие влияния ДМСО на окраску ABTS•⁺ сохраняется по крайней мере в течение 30-минутной инкубации. Таким образом, можно говорить, что ДМСО не оказывает влияния на компоненты аналитической системы в обсуждаемом тесте.

Для оценки возможности одновременного проведения анализа липофильных и гидрофильных



Антирадикальная активность растворов Trolox® в 25 мМ фосфатном буфере, pH 7,4 (2) и ДМСО (1). Приведены данные 5 измерений с расчетом коэффициента и уравнения линейной регрессии

компонентов с последующим сравнением необходимо было определить влияние растворителя на АРА эталонного вещества Trolox® (рисунок).

Согласно полученным данным, выбор растворителя не оказывал существенного влияния на результаты измерения антиоксидантной активности Trolox®. Поэтому его можно использовать в качестве эталона как при анализе АРА липофильных, так и гидрофильных компонентов биологических проб.

АРА цельной сыворотки, разведенной в 5 раз, составила 1,16–1,82 мМ концентрационных эквивалентов Trolox® (95%ДИ, n=8), в то время как липофильных антиоксидантов, выделенных из аналогичного объема сыворотки, 0,01–0,06 мМ концентрационных эквивалентов Trolox® (95%ДИ, n=8). Это позволяет полагать, что основной вклад в общую АРА сыворотки крови при оценке их в сравнимых условиях вносят водорастворимые АО. По-видимому, анализ суммарной АРА гидрофобных компонентов наиболее важен для понимания изменений антиоксидантной активности при состояниях, сопровождающихся увеличением липофильных веществ в сыворотке (гиперхолестеринемия, гиперлипидемия и др.).

На основании полученных результатов можно сделать следующий вывод. Оценка АРА липофильных веществ можно проводить по обесцвечиванию АБТС* в водной среде, если растворять исследуемые вещества в ДМСО с последующим расчетом эквивалентных концентраций Trolox®. Подобный подход упрощает аналитические процедуры и математические расчеты при анализе биологических проб, переменного состава и позволяет оценить АРА цельной сыворотки и ее липофильных компонентов в одинаковых условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bruck R., Aeed H., Shirin H., Zaidel L., Avni Y., Halpern Z. The hydroxyl radical scavengers dimethylsulfoxide and dimethylthiourea protect rats against thioacetamide-induced fulminant hepatic failure // *J. Hepatol.* – 1999. – Vol. 31. № 1. – P. 27–38.
2. Cai Y. Z., Sun M., Xing J., Luo Q., Corke H. Structure–radical scavenging activity relationships of phenolic compounds from traditional Chinese medicinal plants // *Life Sciences.* – 2006. – Vol. 78. № 25. – P. 2872–2888.
3. Gao H., Nishida J., Saito S., Kawabata J. Inhibitory effects of 5,6,7-trihydroxyflavones on tyrosinase // *Molecules.* – 2007. – Vol. 12. № 1. – P. 86–97.
4. Gulcin I. Comparison of in vitro antioxidant and antiradical activities of L-tyrosine and L-Dopa // *Amino Acids.* – 2007. – Vol. 32. № 3. – P. 431–438.
5. Lee B., New A. and Ong C. Simultaneous determination of tocotrienols, tocopherols, retinol, and major carotenoids in human plasma // *Clinical Chemistry.* – 2003. – Vol. 49. № 912. – P. 2056–2066.
6. Leenheer A., Bever V. and Claeys A. Measurement of tocopherol in serum by liquid chromatography // *Clin Chem.* – 1979. – Vol. 25. № 3. – P. 425–428.
7. Pellegrini N., Re R., Yang M., Rice-Evans C. A. Screening of dietary carotenoids and carotenoid-rich fruit extracts for antioxidant activities applying the 2, 2'-azobis(3-ethylenebenzothiazoline-6-sulfonic) acid radical cation decolorization assay // *Methods Enzymol.* – 1999. – № 299. – P. 379–389.
8. Vajjanathappa J., Badami S., Bhojraj S. In vitro antioxidant activity of *enicostemma axillare* // *J of health science.* – 2008. – Vol. 54. № 5. – P. 524–528.
9. Xu G., Ye X., Chen J., Liu D. Effect of heat treatment on the phenolic compounds and antioxidant capacity of citrus peel extract // *J Agric Food Chem.* – 2007. – Vol. 55. № 2. – P. 330–335.

Поступила 26.08.2009

БЛОКАДЫ ПОЗВОНОЧНОЙ АРТЕРИИ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ СИНДРОМА «СУХОГО ГЛАЗА»

Кафедра глазных болезней Кубанского государственного медицинского университета,
Россия, 350089, г. Краснодар, ул. Седина, 4. E-mail: vlyan2000@mail.ru

Под наблюдением были 62 больных синдромом «сухого глаза» (ССГ) с наличием синдрома позвоночной артерии (СПА). Всем наблюдавшимся проводилась традиционная терапия СПА. Кроме этого пациенты 1-й группы (30 человек) получали слёзозамещение и блокады позвоночной артерии, а больные 2-й группы – только слёзозамещение. Методы исследования включали: стандартный офтальмологический осмотр, тест Ширмера-1, тест Норна, биомикроскопию с лиссаминовым зелёным, ультразвуковое исследование позвоночной артерии и слёзной железы, оценку микроциркуляции конъюнктивы. Использование блокад позвоночной артерии позволило добиться более значимого устранения проявлений ССГ и СПА, нормализовать режим слёзозамещения и, следовательно, оптимизировать медико-социальную реабилитацию данной категории больных.

Ключевые слова: «сухой глаз», позвоночная артерия, блокада.

S. V. YANCHENKO, A. I. EREMEENKO, A. P. GALENKO-YAROSHEVSKIY

THE BLOCKADES OF THE VERTEBRAL ARTERY AT COMPLEX THERAPY OF DRY EYE

Department of Ophthalmology of the Kuban State Medical University, Krasnodar,
Russia, 350089, Sedin st., 4. E-mail: Vlyan2000@mail.ru

The study involved 62 dry eye (DE) patients with presence of the syndrome of vertebral artery (SVA). Traditional therapy of SVA was given to all patients. Besides, patients of 1-group (30 persons) underwent the blockades of the vertebral artery and artificial tears therapy. The patients of 2-group were treated with artificial tears only. Traditional eye inspections, Shirmer-1 test, Norn test, biomicroscopy (with lissamine green), ultrasonic examination of vertebral artery and lacrimal gland, examination of conjunctival microcirculation were performed for each patient. The using of the blockades of the vertebral artery allowed us to achieve more significant elimination of DE and SVA signs, to normalize a mode of artificial tears therapy, and to optimize rehabilitation of the given category of patients.

Key words: dry eye, vertebral artery, blockade.

Введение

Основным направлением лечебного воздействия при синдроме «сухого глаза» (ССГ) является заместительная терапия препаратами «искусственной слезы» [2, 8, 9, 12]. Однако при выраженном дефиците слёзопродукции эффективность слёзозамещения может быть недостаточной, несмотря на проведение частых инстилляций (8–10 раз в день) [2, 8, 12]. Подобный инстилляционный режим не является комфортным и может приводить к развитию медикаментозной аллергии [8]. Ранее проведенные нами исследования позволили установить роль хронического глазного ишемического синдрома (ХГИС) и связанной с ним хронической ишемии слёзопродуцирующих органов (слёзной железы и добавочных слёзных желез конъюнктивы) в формировании дефицита слёзопродукции и развитии ССГ у лиц пожилого возраста [4, 9]. В свою очередь, одной из причин ХГИС является синдром позвоночной артерии (СПА), связанный с раздражением симпатического нервного сплетения, располагающегося по ходу указанного сосуда [4, 7]. Таким образом, новые возможности патогенетически обоснованной терапии ССГ могут быть связаны с купированием ХГИС. Что же касается необходимости оптимизации терапии ХГИС и СПА, то она обусловлена недостаточной эффективностью существующих лечебных подходов [3, 9, 11].

Цель исследования – изучить клиническую эффективность блокад позвоночной артерии в комплексной терапии больных ССГ в условиях ХГИС, обусловленного синдромом позвоночной артерии.

Методика исследования

В исследование были включены 62 человека (29 мужчин, 33 женщины), средний возраст $66,3 \pm 3,1$ года. Критерии включения: наличие ССГ средней тяжести (по В. В. Бржескому и соавт., 2003) [2]; наличие ХГИС, обусловленного синдромом позвоночной артерии. Критерии исключения: системные заболевания соединительной ткани, глаукома, воспалительные заболевания переднего отрезка глаза, дегенеративные поражения глазной поверхности, состояние после офтальмохирургии, длительная инстилляционная терапия в анамнезе. Все пациенты, вошедшие в исследование, находились на диспансерном наблюдении у невролога по поводу СПА и регулярно проходили курсовое поддерживающее лечение. Методы исследования включали: оценку офтальмологического статуса; тест Ширмера-1 (мм); тест Норна (с); определение показателя ксероза по Bijsterveld (баллы; 9-балльная шкала) [10]; ультразвуковое исследование позвоночной, глазничной и слёзной артерий (аппарат «VOLUSON-730»; датчик SP 15 МГц) с расчётом максимальной систолической скорости кровотока (см/с); оценку состояния микроциркуляции конъюнктивы (фотошелевая лампа «Карл Цейс», Германия; программа для ЭВМ «MORFO-SCAN», написанная авторским коллективом КГМУ) путём определения калибра артериол (мкм). Перед включением в исследование все больные осматривались неврологом, назначалась идентичная консервативная терапия СПА и ХГИС (сосудорасширяющие, ноотропные препараты, антиоксиданты).