

# Факторы, сопутствующие нарушениям постурального баланса у пациентов с хронической ишемией мозга

И.П. Ястребцева, И.К. Томилова, Е.Л. Алексахина, В.В. Белова, Ю.В. Карпунина

ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия» Минздрава России



Оригинальная  
статья

**Цель исследования:** изучение факторов, сопутствующих нарушениям постурального баланса (ПБ) у пациентов с хронической ишемией мозга (ХИМ).

**Дизайн:** проспективное исследование.

**Материалы и методы.** Обследовано 87 пациентов с нарушением ПБ при ХИМ IIБ стадии: оценивали постуральные и психические функции, состояние праксиса и гнозиса, эмоциональной сферы; определяли содержание малонового диальдегида (МДА) в сыворотке крови; исследовали акустические когнитивные вызванные потенциалы (АКВП); проводили компьютерную и магнитно-резонансную томографию головного мозга.

**Результаты.** Коэффициент корреляции степени динамических нарушений ПБ с состоянием конструктивного, пространственного и динамического праксиса, выраженностью когнитивных расстройств по батарее лобной дисфункции (FAB) и ее компоненту «концептуализация» был выше 0,7; с показателями «беглость речи» и «простая реакция выбора» FAB, амплитудой N2/P3 АКВП — от 0,4 до 0,7; с выраженностью радикалов агрессии и враждебности — от -0,7 до -0,4; со степенью аффективных расстройств в целом по опроснику А. Басса и А. Дарки, содержанием МДА и латентным периодом P3 АКВП — ниже -0,7.

**Заключение.** Расстройства равновесия при ХИМ IIБ стадии коррелируют с выраженностью аффективных расстройств и когнитивных нарушений, что сочетается с ростом амплитуды N2/P3 и латентного периода P3 АКВП. Обнаружена также корреляция между повышением уровня МДА в сыворотке крови и степенью постуральных расстройств.

**Ключевые слова:** хроническая ишемия мозга, постуральный баланс, равновесие, вызванные потенциалы.

**Для цитирования:** Ястребцева И.П., Томилова И.К., Алексахина Е.Л., Белова В.В., Карпунина Ю.В. Факторы, сопутствующие нарушениям постурального баланса у пациентов с хронической ишемией мозга // Доктор.Ру. 2018. № 9 (153). С. 31–35. DOI: 10.31550/1727-2378-2018-153-9-31-35

## Factors Associated with Postural Balance Disorders in Patients with Chronic Brain Ischemia

I.P. Yastrebtseva, I.K. Tomilova, E.L. Aleksakhina, V.V. Belova, Yu.V. Karpunina

Ivanovo State Medical Academy of the Ministry of Public Health of Russia



Original  
Paper

**Study Objective:** to study the factors associated with postural balance (PB) disorders in patients with chronic brain ischemia (CBI).

**Study Design:** prospective study.

**Materials and Methods.** 87 patients with PB disorders associated with CBI stage IIB were examined: postural and mental functions, praxis and gnosis, emotional sphere were assessed; serum malondialdehyde (MDA) concentration was determined; acoustic cognitive evoked potentials (ACEP) were studied; brain CT and MRI were performed.

**Study Results.** The correlation parameter of the dynamic PB disorders rate with the condition of the constructional, spacial and dynamic praxis, the rate of cognitive disorders in accordance with the Frontal Assessment Battery (FAB) and its component "conceptualization" exceeded 0.7; for "word fluency" and "simple selection reaction" of FAB, ACEP N2/P3 range — 0.4 to 0.7; with the intensity of aggression and hostility radical — from -0.7 to -0.4; overall affective disorder rate under Buss-Durkey Inventory, MDA concentration and latent period of ACEP P3 — below -0.7.

**Conclusion.** Balance disorders associated with CBI stage IIB correlate with the intensity of affective disorders and cognitive dysfunctions, matching the increase in N2/P3 range and latent period of ACEP P3. There is also correlation between increased serum MDA level and the rate of postural disorders.

**Keywords:** chronic brain ischemia, postural balance, balance, evoked potentials.

**For reference:** Yastrebtseva I.P., Tomilova I.K., Aleksakhina E.L., Belova V.V., Karpunina Yu.V. Factors Associated with Postural Balance Disorders in Patients with Chronic Brain Ischemia. Doctor.Ru. 2018; 9(153): 31–35. DOI: 10.31550/1727-2378-2018-153-9-31-35

Алексахина Елена Львовна — доцент кафедры химии, физики, математики ФГБОУ ВО ИвГМА Минздрава России, к. х. н., доцент. 153012, г. Иваново, Шереметевский пр-т, д. 8. E-mail: nauka@isma.ivanovo.ru

Белова Виктория Валентиновна — доцент кафедры функциональной, ультразвуковой и клинической лабораторной диагностики факультета дополнительного и послевузовского профессионального образования, заместитель главного врача по лечебной работе клиники ФГБОУ ВО ИвГМА Минздрава России, к. м. н., доцент. 153012, г. Иваново, Шереметевский пр-т, д. 8. E-mail: klinikaivgma@mail.ru

Карпунина Юлия Витальевна — студентка 5-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВО ИвГМА Минздрава России. 153012, г. Иваново, Шереметевский пр-т, д. 8. E-mail: karp.uv@yandex.ru

Томилова Ирина Константиновна — д. м. н., доцент, проректор по научной работе и международному сотрудничеству, заведующая кафедрой биохимии ФГБОУ ВО ИвГМА Минздрава России. 153012, г. Иваново, Шереметевский пр-т, д. 8. E-mail: nauka@isma.ivanovo.ru

Ястребцева Ирина Петровна — профессор кафедры неврологии и нейрохирургии ФГБОУ ВО ИвГМА Минздрава России, д. м. н., доцент. 153012, г. Иваново, Шереметевский пр-т, д. 8. E-mail: ip.2007@mail.ru

**П**роблема хронической ишемии мозга (ХИМ), в связи с ее высокой распространенностью и тяжестью осложнений, имеет важное медицинское и социальное значение. На развернутых стадиях ХИМ приводит к тяжелым нарушениям, существенно ограничивающим активность больных. Поэтому важен вопрос выявления реабилитационного потенциала пациента, определения инструментальных и клинико-лабораторных маркеров (факторов, показателей) эффективности различных программ улучшения нарушенных функций [1].

Хроническая сосудистая патология головного мозга — одна из основных причин когнитивных и постуральных нарушений у людей старшего возраста [2]. Наличие ХИМ определяет прогрессирующее нарастание неврологического дефицита, в частности расстройства высших мозговых функций [3]. Нарушения стояния и ходьбы могут появляться уже на ранних стадиях болезни [4]. Прогрессирование сосудистого церебрального процесса сопровождается развитием стойкой неврологической симптоматики, к числу которой относится и вестибуло-атактический синдром, проявляющийся головокружением, пошатыванием, постуральной неустойчивостью. В начале заболевания эти расстройства у больных не вызывают серьезных проблем, но по мере его прогрессирования их инвалидизирующее влияние неуклонно возрастает [5].

**Целью** исследования явилось изучение факторов, сопутствующих нарушениям постурального баланса у пациентов с ХИМ.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе клиники Ивановской государственной медицинской академии нами были обследованы 87 пациентов в возрасте 45–70 лет (средний возраст —  $62,09 \pm 9,18$  года): 61 женщина (70,1%) и 26 мужчин (29,9%) с наличием постуральных/когнитивных и постуральных дисфункций при ХИМ IIБ стадии. Критериями исключения стали грубые нарушения постурального баланса, деменция, клинически выраженная депрессия, парезы, нарушения речи, дрожательные проявления синдрома паркинсонизма, а также онкологические, инфекционные поражения ЦНС, ЧМТ.

Проводилось клиническое неврологическое обследование с оценкой выраженности повреждения функций, а также ограничений активности и участия по Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. Состояние постуральных функций оценивали на основании теста М. Тинетти и стабилотрии с использованием компьютерного стабиланализатора «Стабилан-01-2» (ЗАО «ОКБ "Ритм"», г. Таганрог, Россия) с биологической обратной связью при спокойном стоянии пациента с установкой стоп в промежуточном стандарте при открытых и закрытых глазах. Для диагностики когнитивного снижения использовали батарею лобной дисфункции (англ. Frontal Assessment Battery, FAB) и тест рисования часов, для оценки внимания — пробу Бурдона, памяти — тест запоминания 10 слов.

Выполнялось комплексное нейропсихологическое обследование: тесты на зрительный гнозис (зеркальное изображение букв и цифр, ранжирование цветов по цветовому тону), тактильный (проба О. Ферстера, проба на тактильный предметный гнозис, тактильное узнавание материала и размера предмета), предметный (проба В. Поппельрейтера), слуховой гнозис (проба на оценку ритмов), а также пробы на моторный праксис (действия с предметами), идеаторный (символические действия), конструктивный и про-

странственный (рисование с переворотом Л.И. Вассермана), динамический праксис (проба «кулак — ребро — ладонь»). Для диагностики проявлений агрессии и враждебности использовали опросник А. Басса и А. Дарки. Исследовали акустические когнитивные вызванные потенциалы (АКВП). Анализировали интенсивность окислительного стресса по содержанию ТБК-зависимого продукта — малонового диальдегида (МДА) в сыворотке крови, определенному спектрофотометрическим методом [6]. Для оценки структурных церебральных изменений проводили компьютерную и магнитно-резонансную томографию головного мозга.

Статистическую обработку материала выполняли с расчетом средней арифметической величины (М), ошибки средней арифметической (m) и с применением корреляционного анализа по Спирмену. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

По данным теста М. Тинетти, динамические нарушения постурального баланса принадлежали к дисрегуляторному (лобному) типу и имели умеренную степень выраженности:  $30,55 \pm 3,88$  балла. По результатам FAB, умеренное когнитивное снижение отмечалось у 85,1% обследованных. Результаты теста рисования часов соответствовали возрастной норме: у пациентов 45–59 лет —  $9,8 \pm 0,7$  балла; 60–70 лет —  $9,3 \pm 0,9$  балла. Отмечались нарушения памяти по тесту запоминания 10 слов, зрительного гнозиса по тестам с зеркальным изображением цифр и ранжированием цветов по цветовому тону, слухового гнозиса по пробе на оценку ритмов, тактильного гнозиса по пробе О. Ферстера, конструктивного и пространственного праксиса по тесту рисования с переворотом Л.И. Вассермана и динамического праксиса по пробе «кулак — ребро — ладонь» (табл. 1). Уровень МДА в сыворотке крови был повышенным:  $3,04 \pm 1,31$  мкмоль/л (референсные значения  $< 1,2$  мкмоль/л). Латентный период P3 и амплитуда N2/P3 АКВП составили  $375,67 \pm 46,23$  мс и  $10,51 \pm 3,74$  мкВ соответственно.

По результатам компьютерной и магнитно-резонансной томографии головного мозга у пациентов с наличием посту-

Таблица 1

### Результаты психологических и нейропсихологических тестов в группе исследования, баллы

| Тесты   | Значения         |
|---|------------------|
| Батарея лобной дисфункции, общий балл         | $13,55 \pm 2,48$ |
| В том числе:                                  |                  |
| • концептуализация                            | $2,50 \pm 0,65$  |
| • беглость речи                               | $2,47 \pm 0,54$  |
| • динамический праксис                        | $2,50 \pm 0,67$  |
| • простая реакция выбора                      | $2,07 \pm 0,66$  |
| • усложненная реакция выбора                  | $1,78 \pm 0,64$  |
| • исследование хватательных рефлексов         | $2,27 \pm 0,45$  |
| Тест рисования часов                          | $9,67 \pm 0,79$  |
| Тест с зеркальным изображением цифр           | $1,09 \pm 0,30$  |
| Тест с ранжированием цветов по цветовому тону | $1,51 \pm 0,62$  |
| Проба на оценку ритмов                        | $1,25 \pm 0,44$  |
| Проба О. Ферстера                             | $8,06 \pm 1,26$  |
| Тест запоминания 10 слов                      | $4,12 \pm 1,05$  |

ральных/когнитивных и постуральных дисфункций при ХИМ IIБ стадии выявлено локальное расширение субарахноидального пространства (табл. 2).

Степень динамических нарушений постурального баланса, определенная по тесту М. Тинетти, имела сильную положительную корреляцию с нарушениями конструктивного, пространственного и динамического праксиса, со степенью когнитивных нарушений по результатам FAB и со значением компонента FAB «концептуализация»; статистически значимая положительная связь средней силы определена между данными теста М. Тинетти и показателями «беглость речи» и «простая реакция выбора» FAB, а также амплитудой N2/P3 АКВП (рис. 1). Сильная отрицательная корреляция наблюдалась с выраженностью аффективных расстройств, содержанием

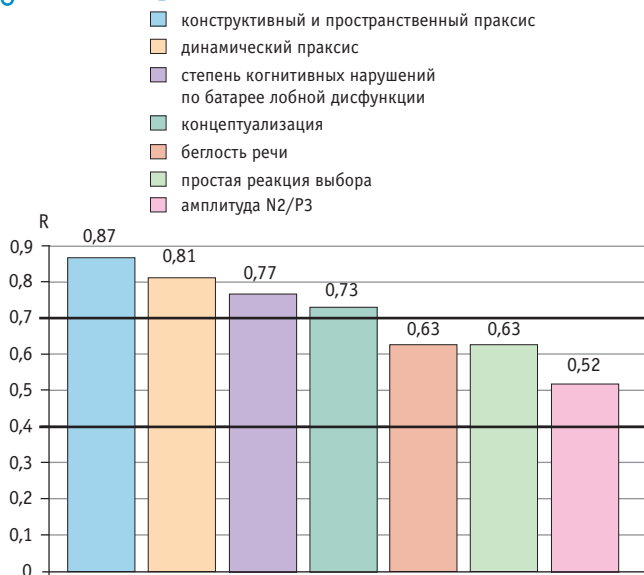
Таблица 2

**Локальное расширение субарахноидального пространства и борозд в группе исследования (n = 87)**

| Локализация расширения САП и борозд | Количество пациентов |       |
|-------------------------------------|----------------------|-------|
|                                     | абс.                 | %     |
| Лобная доля                         | 33                   | 37,93 |
| Височная доля                       | 9                    | 10,34 |
| Сильвиева щель                      | 28                   | 32,18 |
| Теменная доля                       | 24                   | 27,59 |
| Затылочная доля                     | 5                    | 5,75  |
| Передний рог бокового желудочка     | 7                    | 8,05  |
| Задний рог бокового желудочка       | 2                    | 2,30  |
| Тело бокового желудочка             | 19                   | 21,84 |
| Борозды полушарий мозжечка          | 16                   | 18,39 |

Примечание. САП — субарахноидальное пространство.

Рис. 1. Положительные корреляции степени динамических нарушений постурального баланса. Примечание.  $R \geq 0,7$  — сильная корреляционная зависимость;  $R = 0,4-0,69$  — корреляционная зависимость средней силы



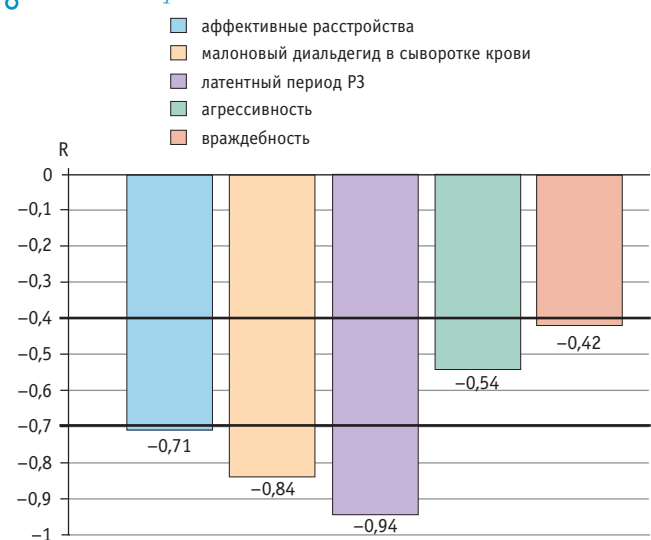
МДА в сыворотке крови и латентным периодом P3 АКВП; отрицательная связь средней силы — с выраженностью агрессии и враждебности по опроснику А. Басса и А. Дарки (рис. 2).

**ОБСУЖДЕНИЕ**

Сохранение равновесия и координации движений — одно из важнейших условий жизнедеятельности человека, которое позволяет ему активно перемещаться в окружающем его пространстве [7]. Нарушения ходьбы являются одним из главных факторов, ухудшающих качество жизни пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией. Особую значимость эта проблема приобретает в старших возрастных группах [8]. Постуральные нарушения также являются характерными симптомами паркинсонизма, могут быть связаны с перенесенным инсультом и другими церебральными поражениями [9]. Ведущее место среди расстройств локомоции у пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией занимают нарушения ходьбы лобного типа [10]. При ХИМ IIБ стадии у больных выявляется умеренная степень нарушения общей двигательной активности согласно тесту М. Тинетти [11], что подтверждается и нашими исследованиями.

Значительную роль играет связь двигательного и умственного дефицита. Снижение когнитивного контроля любого движения проявляется в нарушениях сначала сложных моторных актов, а затем и простых. Выявлено, что «неуверенная походка» отмечается в 23% случаев у больных без деменции и в 26% — с деменцией [12]. По мере утяжеления нарушений локомоторных функций могут нарастать когнитивные расстройства [13], что выражается в снижении памяти, замедленности психических процессов, нарушении внимания, мышления, способности планировать и контролировать свои действия. Наибольшие изменения отмечаются по результатам FAB (85,1% обследованных нами пациентов имеют умеренную степень когнитивного снижения). Обращают на себя внимание выявленные нами сильная положительная корреляция степени динамических нарушений постурального баланса со степенью когнитивных нарушений по результатам FAB, где низкие баллы свидетельствуют о нарушениях функций ( $R = 0,77$ ), и сильная отрицательная

Рис. 2. Отрицательные корреляции степени динамических нарушений постурального баланса. Примечание.  $R \leq -0,7$  — сильная корреляционная зависимость;  $R = -0,69$  —  $-0,4$  — корреляционная зависимость средней силы



корреляция результатов теста М. Тинетти, согласно которому низкие баллы говорят о нарушениях функций, с латентным периодом РЗ АКВП ( $R = -0,94$ ). В свою очередь, латентность РЗ возрастает по мере утяжеления нарушений когнитивных функций [14], в нашей работе увеличение латентности РЗ коррелирует со снижением баллов по FAB ( $R = -0,56$ ). Таким образом, когнитивные вызванные потенциалы могут не только служить объективными показателями нарушений психических функций [15], но и иметь прогностическое значение для расстройств равновесия.

На данный момент не существует единого мнения о степени выраженности когнитивных дисфункций у больных ХИМ IIБ стадии. Полученные нами результаты свидетельствуют о преобладании у пациентов с этой патологией когнитивного снижения дисрегуляторного (лобного) типа умеренной степени, что совпадает с данными других авторов [16]. По иным сведениям, у таких пациентов преобладают легкие когнитивные расстройства лобного типа [17]. По полученным ранее данным, в структуре когнитивных дисфункций преобладают нарушения параметров FAB «концептуализация», «беглость речи», «простая и усложненная реакция выбора» [18], однако в нашем исследовании статистически значимая связь выраженности постуральных нарушений и компонента «усложненная реакция выбора» не выявлена.

В работе других авторов у пациентов с ХИМ продемонстрировано снижение показателей теста рисования часов. Основными ошибками являлись неправильное расположение цифр циферблата, неодинаковое расстояние между цифрами [19]. Пациенты, обследованные в рамках нашей работы, имели результаты, соответствовавшие возрастной норме.

Данные нейropsychологического анализа также показывают существенные закономерности. Отмечаются тесные коррелятивные зависимости между тяжестью расстройств равновесия и выраженностью кинетической, пространственной, а также регуляторной апраксии, характеризующейся признаками ослабления или нарушения речевой регуляции движений: медленным входением в задание, частой потерей программы при выполнении серийных движений, сложностью выполнения движения в конфликтных ситуациях, появлением эхопраксий и персевераций [13]. Исследование праксиса у обследованных нами больных выявило нарушения, касающиеся преимущественно динамической организации двигательного акта (кинетическая апраксия), расстройства зрительно-пространственных синтезов, нарушения пространственных представлений. Кинетическая апраксия проявляется в нарушении последовательности и временной организации двигательного акта, которое особенно заметно при серийной организации движений (проба «кулак — ребро — ладонь»). Пространственная, в особенности конструктивная, апраксия проявляется при рисовании предмета с его переворотом.

К числу основных факторов, сопутствующих нарушениям равновесия, принадлежат также аффективные расстройства. Ранее отмечалось негативное влияние депрессивной симптоматики на социальную адаптацию и качество жизни пациентов с постуральным дисбалансом [20]. В нашем исследовании значительно худшие параметры устойчивости пациентов с ХИМ выявились при увеличении выраженности

агрессии и враждебности. В связи с этим у таких больных может возникать социально-психологическая дезадаптация, приводящая к формированию постуральной неустойчивости и способствующая развитию тревожно-депрессивного расстройства [21]. Необходимо отметить, что эмоциональные расстройства часто игнорируются как врачами стационаров, так и самими пациентами. Их патогенетическая роль недооценивается. Доказано, что сочетание депрессии, когнитивной дисфункции и амиостатических расстройств морфологически взаимосвязано и увеличивает риск падений, причем эти факторы потенцируют друг друга [22].

Один из основных патогенетических механизмов ишемии головного мозга составляют возникновение и прогрессирование окислительного стресса [23]. Повышение концентрации МДА в сыворотке крови пациентов, перенесших ишемический инсульт, подтверждается рядом авторов [24]. Однако взаимосвязь данного клинико-лабораторного маркера со степенью нарушений постурального баланса при ХИМ ранее не была исследована должным образом. Доказан статистически значимый рост уровня МДА при воспроизведении модели хронической церебральной гипоперфузии у крыс с двусторонней окклюзией общих сонных артерий [25]. Выявленное в нашем исследовании увеличение содержания МДА при ухудшении состояния постурального баланса может быть использовано в качестве маркера прогрессирования неустойчивости пациентов и эффективности предотвращения ее дальнейшего развития путем медикаментозной коррекции.

Одним из морфологических маркеров ХИМ является увеличение размеров субарахноидальных пространств [26]. В нашем исследовании у пациентов наиболее часто наблюдалось локальное расширение субарахноидальных пространств лобной и теменной доли, тел бокового желудочка и борозд полушарий мозжечка. Нейровизуализационное исследование Н.Я. Бабушкиной выявило наличие признаков гидроцефалии при всех формах ХИМ [27]. При ХИМ IIБ стадии обнаружены признаки расширения желудочковой системы в области боковых, 3-го и 4-го желудочков, а также борозд, наиболее выраженные по конвекситальной поверхности мозга, что свидетельствовало о сочетанных признаках внутренней и наружной гидроцефалии [28]. Своевременная комплексная диагностика нарушений при ХИМ, включающая исследования постурального баланса и факторов, влияющих на него (нейropsychологического статуса, данных нейровизуализации, когнитивных вызванных потенциалов, медиаторных систем), позволит своевременно внести требуемую коррекцию, что улучшит качество лечебных и реабилитационных мероприятий.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациентов с хронической ишемией головного мозга IIБ стадии степень расстройства равновесия коррелирует с выраженностью аффективных расстройств (агрессии и враждебности), когнитивных нарушений в виде апраксии и дисфункций мышления, что сочетается с увеличением амплитуды N2/P3 и латентного периода РЗ акустических когнитивных вызванных потенциалов. Повышенное содержание малонового диальдегида в сыворотке крови также коррелирует со степенью постуральных расстройств.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Маслюкова А.В., Томилова И.К., Баклушина Е.А. Биохимические маркеры перенесенного острого нарушения мозгового кровообращения. *Вестн. Ивановской мед. академии.* 2015; 20(1): 37–44. [Maslyukova A.V., Tomilova I.K., Baklushina E.A. *Biokhichimicheskie markery perenesennogo ostrogo narusheniya*

*mozgovogo krovoobrashcheniya. Vestn. Ivanovskoi med. akademii.* 2015; 20(1): 37–44. (in Russian)]

2. MacIntosh B.J., Edwards J.D., Kang M., Cogo-Moreira H. Post-stroke fatigue and depressive symptoms are differentially related to mobility and cognitive performance. *Front. Aging Neurosci.* 2017; 9: 343.

3. Odinak M.M., Kashin A.V., Ememlin A.Iu., Lupanov I.A. Therapeutic correction of mild cognitive impairment in patients with chronic cerebral ischemia. Zh. Nevrol. Psikiatr. im. S.S. Korsakova. 2013; 113(5): 25–30.
4. Вахнина Н.В., Захаров В.В. Нарушения походки и постуральной устойчивости при дисциркуляторной энцефалопатии. Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2017; 117(1): 78–84. [Vakhnina N.V., Zakharov V.V. Narusheniya pokhodki i postural'noi ustoichivosti pri distsirkulyatornoi entsefalopatii. Zhurn. neurologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova. 2017; 117(1): 78–84. (in Russian)]
5. Nour M., Liebeskind D.S. Imaging of cerebral ischemia: from acute stroke to chronic disorders. Neurol. Clin. 2014; 32(1): 193–209. DOI: 10.1016/j.ncl.2013.07.005
6. Стальная И.Д., Гаришвили Т.Г. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты. В кн.: Акад. АМН СССР Орехович В.Н., ред. Современные методы в биохимии. М.: Медицина; 1977: 66–8. [Stal'naya I.D., Garishvili T.G. Metod opredeleniya malonovogo diald'egida s pomoshch'yu tiobarbiturovoi kisloty. V kn.: Akad. AMN SSSR Orekhovich V.N., red. Sovremennyye metody v biokhimii. M.: Meditsina; 1977: 66–8. (in Russian)]
7. Lee H.H., Jung S.H. Prediction of post-stroke falls by quantitative assessment of balance. Ann. Rehabil. Med. 2017; 41(3): 339–46. DOI: 10.5535/arm.2017.41.3.339
8. Ширнова Н.П., Михайлова А.А. Оптимизация восстановительного лечения больных пожилого возраста с дисциркуляторной энцефалопатией, ассоциированной с гиперхолестеринемией и гипергликемией. Вестн. новых мед. технологий. 2017; 24(3): 95–103. [Shirnova N.P., Mikhailova A.A. Optimizatsiya vosstanovitel'nogo lecheniya bol'nykh pozhilogo vozrasta s distsirkulyatornoi entsefalopatiei, assotsiirovannoi s giperholesterinemiyei i giperqlikemiyei. Vestn. novykh med. tekhnologii. 2017; 24(3): 95–103. (in Russian)]
9. Opara J., Matecki A., Matecka E., Socha T. Motor assessment in Parkinson's disease. Ann. Agric. Environ. Med. 2017; 24(3): 411–5. DOI: 10.5604/12321966.1232774
10. Трусова Н.А., Левина Н.О., Левин О.С. Дисциркуляторная энцефалопатия — Letzte Wiese отечественной ангионеврологии. Соврем. терапия в психиатрии и неврологии. 2016; 2: 11–7. [Trusova N.A., Levina N.O., Levin O.S. Distsirkulyatornaya entsefalopatiya — Letzte Wiese otechestvennoi angioneurologii. Sovrem. terapiya v psikiatrii i nevrologii. 2016; 2: 11–7. (in Russian)]
11. Давыдова Т.А., Густов А.В., Беляков К.М., Соколова Н.А. Вестибулоатактический синдром при хронической ишемии головного мозга. Мед. альманах. 2011; 1(14): 81–4. [Davydova T.A., Gustov A.V., Belyakov K.M., Sokolova N.A. Vestibuloatakticheskii sindrom pri khronicheskoi ishemii golovnogo mozga. Med. al'manakh. 2011; 1(14): 81–4. (in Russian)]
12. Дамулина А.И., Кадыков А.С. Когнитивные нарушения при хронической ишемии головного мозга. Фарматека. 2014; 10(283): 55–61. [Damulina A.I., Kadykov A.S. Kognitivnye narusheniya pri khronicheskoi ishemii golovnogo mozga. Farmateka. 2014; 10(283): 55–61. (in Russian)]
13. Ливиненко М.А., Котов А.С. Когнитивные нарушения у пожилых больных с цереброваскулярными заболеваниями. Клин. геронтология. 2014; 7–8(20): 9–11. [Livinenko M.A., Kotov A.S. Kognitivnye narusheniya u pozhilykh bol'nykh s tserebrovaskulyarnymi zabolevaniyami. Klin. gerontologiya. 2014; 7–8(20): 9–11. (in Russian)]
14. Семашко В.В., Шамова Т.М., Самушия К.А., Попова Г.В., Петрова О.В. Оптимизация процесса реабилитации пациентов с церебральной ишемией по данным когнитивных вызванных потенциалов. Журн. Гродненского гос. мед. ун-та. 2017; 15(4): 396–9. [Semashko V.V., Shamova T.M., Samushiya K.A., Popova G.V., Petrova O.V. Optimizatsiya protsesta reabilitatsii patsientov s tserebral'noi ishemiei po dannym kognitivnykh vyzvannykh potentsialov. Zhurn. Grodnenskogo gos. med. un-ta. 2017; 15(4): 396–9. (in Russian)]
15. Стурова Ю.В., Плотникова Н.Р., Костомарова Г.А., Баранцевич Е.Р., Посохина О.В., Вербицкая Е.В. Прогнозирование синдрома умеренных когнитивных расстройств цереброваскулярной этиологии по данным когнитивных вызванных потенциалов Р300. Кубанский науч. мед. вестн. 2014; 5(147): 117–22. [Sturova Yu.V., Plotnikova N.R., Kostomarova G.A., Barantsevich E.R., Posokhina O.V., Verbitskaya E.V. Prognozirovanie sindroma umerennykh kognitivnykh rasstroystv tserebrovaskulyarnoi etiologii po dannym kognitivnykh vyzvannykh potentsialov R300. Kubanskii nauch. med. vestn. 2014; 5(147): 117–22. (in Russian)]
16. Шутеева Т.В. Современные подходы к вопросам коррекции когнитивных и эмоциональных расстройств у пациентов с хронической ишемией мозга. Рус. мед. журн. 2017; 21: 1507–10. [Shuteeva T.V. Sovremennyye podkhody k voprosam korrektsii kognitivnykh i emotsional'nykh rasstroystv u patsientov s khronicheskoi ishemiei mozga. Rus. med. zhurn. 2017; 21: 1507–10. (in Russian)]
17. Говердовская И.А. Особенности когнитивных нарушений при хронической ишемии головного мозга. Бюл. мед. интернет-конференций. 2012; 2(2): 87. [Goverdovskaya I.A. Osobennosti kognitivnykh narushenii pri khronicheskoi ishemii golovnogo mozga. Byul. med. internet-konferentsii. 2012; 2(2): 87. (in Russian)]
18. Бугрова С.Г. Когнитивные нарушения и нейромедиаторные системы при хронической ишемии головного мозга (клинико-биохимическое исследование). Прикладные информ. аспекты медицины. 2008; 11: 234–8. [Bugrova S.G. Kognitivnye narusheniya i neiromediatornye sistemy pri khronicheskoi ishemii golovnogo mozga (kliniko-biokhimicheskoe issledovanie). Prikladnye inform. aspekty meditsiny. 2008; 11: 234–8. (in Russian)]
19. Авров М.В., Коваленко А.В., Болотов Д.А. Влияние мануальной терапии на умеренные когнитивные нарушения при хронической ишемии головного мозга. Мануальная терапия. 2013; 2(50): 48–58. [Avrov M.V., Kovalenko A.V., Bolotov D.A. Vliyaniye manual'noi terapii na umerennyye kognitivnye narusheniya pri khronicheskoi ishemii golovnogo mozga. Manual'naya terapiya. 2013; 2(50): 48–58. (in Russian)]
20. Хяникяйнен И.В., Михайлов В.А., Антонен Е.Г. Психосоциальные характеристики лиц с хронической ишемией мозга на инициальной стадии. Обзорение психиатрии и мед. психологии им. В.М. Бехтерева. 2014; 4: 106–13. [Khyanikeynen I.V., Mikhailov V.A., Antonen E.G. Psikhosotsial'nye kharakteristiki lits s khronicheskoi ishemiei mozga na initsial'noi stadii. Obzreniye psikiatrii i med. psikhologii im. V.M. Bekhtereva. 2014; 4: 106–13. (in Russian)]
21. Байдина Т.В., Сосницкая Д.М. Влияние депрессивных расстройств на постуральную устойчивость у больных дисциркуляторной энцефалопатией старческого возраста. Саратовский науч.-мед. журн. 2012; 8(2): 383–8. [Baidina T.V., Sosnitskaya D.M. Vliyaniye depressivnykh rasstroystv na postural'nyu ustoichivost' u bol'nykh distsirkulyatornoi entsefalopatiei starcheskogo vozrasta. Saratovskii nauch.-med. zhurn. 2012; 8(2): 383–8. (in Russian)]
22. Xu T., Clemson L., O'Loughlin K., Lannin N.A., Dean C., Koh G. Risk factors for falls in community stroke survivors: a systematic review and meta-analysis. Arch. Phys. Med. Rehabil. 2018; 99(3): 563–73. DOI: 10.1016/j.apmr.2017.06.032
23. Гантсгорн Е.В., Хлопонин Д.П., Макляков Ю.С. Патологические основы современной фармакотерапии острой ишемии головного мозга. Место ноотропов и антиоксидантов в нейропротекции. Мед. вестн. Юга России. 2013; 2: 4–12. [Gantsgor E.V., Khlaponin D.P., Maklyakov Yu.S. Patofiziologicheskie osnovy sovremennoi farmakoterapii ostroi ishemii golovnogo mozga. Mesto nootropov i antioksidantov v neiroproteksii. Med. vestn. Yuga Rossii. 2013; 2: 4–12. (in Russian)]
24. Cojocar I.M., Cojocar M., Sapira V., Ionescu A. Evaluation of oxidative stress in patients with acute ischemic stroke. Rom. J. Intern. Med. 2013; 51(2): 97–106.
25. Anil Kumar S., Saif S.A., Oothuman P., Mustafa M.I.A. Lipid peroxidation in chronic cerebral hypoperfusion-induced neurodegeneration in rats. Int. Med. J. Malaysia. 2011; 10(2): 1–6.
26. Юнусов У.О., Хайдарова Г.Б. Роль компьютерной томографии при диффузном изменении белого вещества головного мозга в диагностике хронической ишемии мозга. Молодой ученый. 2014; 18: 184–7. [Yunusov U.O., Khaidarova G.B. Rol' komp'yuternoii tomografii pri diffuznom izmenenii belogo veshchestva golovnogo mozga v diagnostike khronicheskoi ishemii mozga. Molodoi uchenyi. 2014; 18: 184–7. (in Russian)]
27. Бабушкина Н.Я. Нейровизуализационные и клинико-психологические особенности ранних стадий хронической ишемии мозга при артериальной гипертензии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2002. 26 с. [Babushkina N.Ya. Neirovizualizatsionnye i kliniko-psikhologicheskie osobennosti rannikh stadii khronicheskoi ishemii mozga pri arterial'noi gipertenzii: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Moskva, 2002. 26 s. (in Russian)]
28. Федин А.И. Диагностика и лечение хронической ишемии мозга. Consilium Medicum. 2016; 18(2): 8–12. [Fedin A.I. Diagnostika i lechenie khronicheskoi ishemii mozga. Consilium Medicum. 2016; 18(2): 8–12. (in Russian)]