

ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИЙ ЛИМБИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА, ВКУСА И ОБОНЯНИЯ БОЛЬНЫХ ПАРОДОНТИТОМ

Н.Ю. Антохина, Ф.И. Василенко

Уральский государственный университет физической культуры, г. Челябинск

Цель: изучить функциональное состояние вкуса, обоняния и функционального состояния лимбической системы головного мозга больных пародонтизом с позиции физиологии. Проведено исследование 63 больных с оценкой изменения вкуса и обоняния, пространственно-временной, биоэлектрической активности головного мозга, координаторной сферы. У больных данной группы наблюдалось нарушение вкусовой и обонятельной чувствительности, дизгевзия и дизосмия. Наблюдалось увеличение и уменьшение времени восприятия, ЭЭГ сопровождалось проявлением высокочастотной, низкоамплитудной электрической активности, что свидетельствует об усилении тормозного процесса и о преобладании процесса возбуждения, отмечена дисфункция со стороны координаторной сферы.

Ключевые слова: анализатор вкуса, анализатор обоняния, лимбическая система (ЛС) головного мозга, пародонтит, миндалевидно-лимбико-ретикулярный комплекс (МЛРК), пространственно-временная функция головного мозга, электроэнцефалография (ЭЭГ), биоэлектрическая активность (БЭА) головного мозга, координаторная сфера.

Введение. В настоящее время под термином «лимбическая система» понимают морфофункциональные объединения, включающее в себя ряд филогенетически старых структур коры большого мозга, ряд подкорковых структур, а также структур промежуточного и среднего мозга, которые участвуют в регуляции различных вегетативных функций внутренних органов, в обеспечении гомеостаза, в сохранении вида, в организации эмоционально-мотивационного поведения, цикла бодрствования – сон и ряд других функций [1]. В эволюционном аспекте ЛС сформировалась в процессе усложнения форм поведения организма, перехода от жестких, генетически запрограммированных форм поведения организма к пластичным, основанным на обучении, памяти, интуиции, эмоций, влечений и других. Лимбическая система (ЛС) представляет собой морфофункциональное объединение, которое включает в себя филогенетически старые отделы коры переднего мозга, а также ряд подкорковых, срединных структур головного мозга, которые регулируют функции внутренних органов, обуславливающих эмоциональную окраску поведения и их роль в формировании личности. Из подкорковых структур в ЛС входят расположенный в медиальной стенке височной доли миндалевидный (амигдаллярный) комплекс и ядра мозговой

перегородки, свод, обонятельный треугольник и обонятельный бугорок. К ЛС также относятся переднее таламическое ядро, мамиллярные тела и гипоталамус, а также ретикулярные ядра Гуддена и Бехтерева, находящиеся в среднем мозге [2]. Так гипоталамус можно рассматривать, как часть сети нейронов, протягивающихся от среднего мозга к глубинным отделам переднего мозга, тесно связанным с филогенетически старой корой обонятельной системы. Роль различных групп ядер гипоталамуса определяется их связью с симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы. Каждая группа ядер осуществляет надсегментарную вегетативную регуляцию той или иной функции. Задние и средние отделы гипоталамуса отвечают за функцию расширения зрачка при его возбуждении, за повышение артериального давления, за активацию дыхания и повышение двигательной активности, а передние отделы отвечают за поддержание гомеостаза. Центрами гипоталамуса являются центр терморегуляции, голода – насыщения, жажды, полового влечения, центр «сон – бодрствование». Организация афферентных и эфферентных связей гипоталамуса свидетельствует о том, что он служит важным интегративным звеном для соматических, вегетативных, и эндокринных функций [6]. Достаточно полно исследованы

проявления дисфункции гипоталамуса при анализе биоэлектрической активности мозга (БЭА) [4]. В частности есть сведения о том, что ирритация гипоталамических структур ведет к удлинению периодов синхронизации альфа-ритма. Описан неспецифический паттерн БЭА головного мозга, характерный для пароксизмальных состояний: вследствие недостатка активирующих влияний, увеличивается общая мощность спонтанной электроэнцефалографии (ЭЭГ), дисбаланс активирующих систем с преобладанием гипоталамо-септо-гиппокампальной системы приводит к увеличению мощности тета-диапозона с акцентом на правое полушарие. Показателем возбуждения ЛС служит синхронизированная тета-активность. Кроме того, известно, что тета-ритм характеризует отрицательное эмоциональное состояние [1]. Периферический отдел ЛС представлен обонятельными структурами: рецепторами, обонятельными нитями, обонятельными луковицами, обонятельным трактом. Коровые центры обонятельной системы локализируются в древней коре- в гиппокампе, и в новой коре- в парагиппокампальной извилине. ЛС характеризуется обилием двусторонних связей с другими отделами мозга и внутри самой системы. Так, ЛС соединена с центральным серым веществом и ретикулярной формацией среднего мозга, моста и среднего мозга, что имеет тесные связи со всеми отделами головного и спинного мозга. Ретикулярная формация (РФ) является одним из важных интегрирующих механизмов в составе лимбической системы. Поэтому она способна оказывать активирующее и коррегирующее влияние не только на сенсорные, интеллектуальные и двигательные системы мозга, но и на вегетативную нервную систему [8]. РФ продолговатого мозга осуществляет интеграцию функций с сокращениями произвольной мускулатуры. Интегративные функции РФ подразделяют следующим образом: контроль сна и бодрствования, фазный и тонический мышечный контроль, расшифровка информационных сигналов, окружающей среды путем модификационного приема и проведения импульсов, поступающих по различным каналам. В пределах ЛС идентифицированы сложные циклические связи, создающие условия для циркуляции возбуждения по сложным круговым путям. В настоящее время хорошо известны и признаны большой и малый круги Папеца. Большой круг Папеца находится

ближе к сагиттальной плоскости, его образования располагаются вокруг мозолистого тела: гиппокамп – мамилярные тела – передние ядра таламуса – поясная извилина – парагиппокампова извилина – пресубикулум. Гиппокамп, имеет отношение к процессам памяти и процессам обучения. Малый круг Папеца, соединяющий между собой миндалевидное тело, гипоталамус и структуры среднего мозга, регулирует агрессивное-оборонительное поведение, а также пищевые и сексуальные формы поведения. Этот круг окружает ствол головного мозга и пространственно приближается к горизонтальной плоскости (иногда его называют малый круг Папеца). Существуют круги, в которые ЛС включена как одна из важных «станций», благодаря чему реализуются важные функции мозга. Например, круг, соединяющий новую кору и ЛС через хвостатое ядро экстрапирамидной системы (ЭКС), имеет прямое отношение к организации тормозных процессов в коре больших полушарий. Также выделяют круг Наута, связывающий лимбические структуры со средним мозгом. ЛС имеет многочисленные связи с корой других долей мозга, особенно с полями сенсорных систем, подкорковыми ядрами ЭКС [1]. За счет обилия связей внутри ЛС, а также ее обширных связей с другими структурами головного мозга, эта система выполняет достаточно широкий спектр функций, через симпатическую и парасимпатическую нервную систему регулирует органы и системы организма: функцию мезенцефальных и неокортикальных образований, формирует эмоциональное состояние организма, регулирует вегетативные и соматические процессы при эмоционально-мотивационной деятельности, регулирует уровень внимания, памяти, восприятия и мышления, выбор и реализацию адаптивных форм поведения, включая такие биологические важные виды поведения, как поисковое, пищевое, половое, оборонительное, участвует в организации цикла «сон-бодрствование», в том числе в качестве неспецифического активатора всех видов корковой деятельности (ЛС как филогенетически древнее образование оказывает регулирующее влияние на кору большого мозга и подкорковые структуры, устанавливая необходимое соответствие уровня их активности). Так как морфофункциональная организация ЛС головного мозга тесно связана с краевыми и срединными структурами головного мозга, более правиль-

ным будет считать, анатомически и функционально объединять обозначение системы этих образований как «миндалевидно-лимбико-ретикулярный комплекс» (МЛРК) головного мозга или обонятельный мозг [7].

Методика исследования. Исследование проведено в двух группах – основной и группе сравнения в возрасте от 35 до 50 лет. В данном исследовании принимало участие 63 больных пародонтитом. В основной группе – 31, в группе сравнения – 32 больных. Исследование и анализ вкусовой чувствительности больных пародонтитом проводился по методике Харитонов-Ролле четырьмя основными вкусами: сладкий, кислый, соленый, горький, на рецепторы языка (его поверхность справа и слева) в строгой последовательности от самых низких концентраций до пороговых. Исследование и анализ обонятельной чувствительности проводился по методике И.М. Киселевского раствором одного и того же пахучего вещества различной концентрации начиная с очень слабых до подпороговых. Кусочки фильтрованной бумаги, смоченные в растворе, подносили на пинцете к носовым пазухам испытуемого. Исследование проводилось на базе ГБУЗ Областной стоматологической поликлиники. Проведено исследование пространственно-временной функции головного мозга. Исследование и анализ восприятия времени и пространства проводились на компьютерном мониторе с учетом методических рекомендаций по методике Ю.В. Корягиной в нейрофункциональной лаборатории УралГУФК [5]. При исследовании пространственно-временных характеристик функции мозга нами оценивалось изменение времени реакции и воспроизведение временного интервала реакции на свет – Т11, на звук – Т12, скорость движения объекта – Т23, оценку величины и измеривание отрезков, узнавание углов – Т32, время индивидуальной минуты – Т4, для определения уровня стресса на момент исследования. Здесь можно увидеть проблему адаптации испытуемого к системе текущего времени, что служит необходимой предпосылкой успешной ориентировки в окружающей среде. Средняя величина «восприятия времени» служит показателем силы процессов возбуждения и торможения в коре головного мозга. Увеличение времени восприятия свидетельствует об усилении тормозного процесса, сокращение – о преобладании процесса возбуждения. Известно, что чем больше выражены

отклонения от 60-секундного интервала, тем глубже уровень стресса, а следовательно, и шанс реализации вегетативного криза. Исследование и анализ ЭЭГ проводились на энцефалографе с учетом методических рекомендаций в нейрофункциональной лаборатории УралГУФК. ЭЭГ отражает суммарную активность огромного множества нервных элементов головного мозга, проявляющегося в возникновении синаптических электрических потенциалов, являющимся основным методом оценки функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС), чувствительна к колебаниям внутреннего состояния организма и изменяется в зависимости от уровня бодрствования, а также под влиянием внешних воздействий. По преобладанию данного ритма ЭЭГ мы делили на типы биоэлектрической активности головного мозга больных пародонтитом изучая четыре основополагающие типы БЭА: альфа-ритм бета-ритм, тета-ритм, дельта-ритм. Для оценки целостного подхода ЭЭГ использовали классификацию Е.А. Жирмунской и В.С. Лосевой [3]. Для оценки координаторной сферы компонента функционального состояния лимбической системы больных пародонтитом мы применяли метод стабилотрии-«Тест Ромберга». Для проведения методики пациента устанавливали на стабилотриплатформу, аппарат компьютерного стабилотриплатформатора – «Стабилан-01», совмещающая центр давления (ЦД) с центром координат. В фоновой пробе использована визуальная стимуляция в виде чередующихся кругов разного цвета. Обследуемому необходимо сосчитать количество белых и красных кругов. После завершения записи на экране появляется окно запроса количества белых кругов. Обследуемый должен назвать их количество. В пробе с закрытыми глазами использована звуковая стимуляция в виде тональных сигналов, количество которых необходимо сосчитать обследуемому. Анализ результатов «Теста Ромберга» заключается в сравнении показателей проб с открытыми и закрытыми глазами. Необходимо обратить внимание на показатель «Коэффициент Ромберга». В норме он должен быть в диапазоне 100–250. Если показатель меньше 100, то это говорит об отрицательном влиянии зрения на процесс поддержания вертикальной позы. Если его значение превышает 250, то это говорит о вестибулярных или проприоцептивных нарушениях функции равновесия. Цель данной пробы –

оценить выраженность нарушений функции равновесия больного в основной (привычной для пациента позиции при вертикальном стоянии) позе [9]. В ходе лечения в основной группе были включены физические методы коррекции: ароматерапия, лазеротерапия, вакуум-массаж (по переходной складке слизистой полости рта), лечебная физическая культура (мимических мышц лица), массаж (челюстно-лицевой области и волосистой части головы), аэротерапия.

Результаты исследования и их обсуждения. В исследовании принимали участие две группы – 63 больных пародонтитом, основная и группа сравнения. В обеих группах было проведено медикаментозное лечение. В основной группе больных пародонтитом в ходе лечения были включены методы физической коррекции. Проведена оценка вкусовой и обонятельной чувствительности. В обеих группах наблюдалось нарушение вкусовой чувствительности. 80 % страдали гипогевзией (ослабление одного из ощущения). У 10 % наблюдалась агевзия (потеря одного из ощущения), у 2 % отмечалась парагевзия (ощущение соленого вместо сладкого). После лечения в основной группе процент больных с гипогевзией приблизился к 20,6 %. С агевзией к 1,5 %. Больных с парагевзией выявлено не было. В группе сравнения гипогевзия после лечения наблюдалась у 43 %, агевзия у 4 %, парагевзия у 1 % больных. Исследование обонятельной чувствительности в двух группах составила: с восприятием обоняния очень низких концентраций растворов 20 %, с дизосмией (извращение обоняния) 67 %, с пороговой чувствительностью (ощущение обонятельной активности при очень высоких кон-

центраций растворов) – 13 %. После лечения в основной группе в первом случае процент приблизился к норме у 45 %, с дизосмией 23 %, с пороговой чувствительностью 1 %. В группе сравнения в первом случае – 32 %, с дизосмией – 48 %, с пороговой чувствительностью – 3 %. Проведено исследование пространственно-временных функций головного мозга. До лечения в обеих группах наблюдалось увеличение времени восприятия, что проявлялось в завышенных показателях T11, T12, T23, T32, данные свидетельствуют о наличии процесса торможения. Показатель T4 в обеих группах был снижен, присутствовал компонент перевозбуждения коры головного мозга. Из табл. 1 можно увидеть, что после проведенного нами лечения в основной группе улучшился статистически значимый результат. Стабилизировалась динамика процесса восприятия пространственно-временных характеристик функции головного мозга, о чем свидетельствуют показатели T11, T12, T23, T32, T4. В группе сравнения после лечения в показателях T11 и T12 произошло увеличение во времени, что превышает норму статистически значимых показателей, наличие данных свидетельствуют о преобладании процесса торможения.

Метод ЭЭГ был проведен в обеих группах больных пародонтитом. На фоновой ЭЭГ больных пародонтитом до лечения отмечено возбуждение восходящих активирующих систем, что сопровождалось высокочастотной, низкоамплитудной БЭА, данная характеристика указывает на преобладание в головном мозге десинхронизирующих влияний. В основной группе у 2 больных преобладал альфаритм с высокой степенью регулярности по

Таблица 1

Исследование динамики пространственно-временных характеристик функции головного мозга больных пародонтитом

Основная группа (до эксперимента)					Группа сравнения (до эксперимента)					P < 0,05
T11 M ± m	T12 M ± m	T23 M ± m	T32 M ± m	T4 M ± m	T11 M ± m	T12 M ± m	T23 M ± m	T32 M ± m	T4 M ± m	
78,7 ± 9,41	71,9 ± 8,94	36,1 ± 2,63	57,4 ± 3,00	45,1 ± 3,10	77,6 ± 8,48	68,1 ± 7,42	42,2 ± 2,71	53,8 ± 3,47	49,4 ± 2,59	нет
Основная группа (после эксперимента)					Группа сравнения (после эксперимента)					P < 0,5
T11 M ± m	T12 M ± m	T23 M ± m	T32 M ± m	T4 M ± m	T11 M ± m	T12 M ± m	T23 M ± m	T32 M ± m	T4 M ± m	
37,7 ± 2,60	34,2 ± 1,92	20,4 ± 1,43	33,5 ± 2,23	57,8 ± 1,33	91,4 ± 22,00	75,8 ± 8,68	36,7 ± 2,20	44,2 ± 3,12	63,8 ± 1,04	T11, T12 T23, T32, T4

Примечание. P – уровень значимости; M – среднее арифметическое; m – ошибка средней арифметической. Сравнение выборок производили с помощью критерия Манна–Уитни.

Таблица 2

Исследование динамики биоэлектрической активности
головного мозга больных пародонитом

Тип	Основная группа, пациенты в норме (%)	Группа сравнения, пациенты в норме (%)	P
I	2 (100)	1 (33)	P < 0,05
II	7 (78)	8 (80)	P > 0,05
III	8 (73)	3 (27)	P < 0,05
IV	6 (67)	2 (22)	P > 0,05

Примечание. Сравнение по долям производили с помощью углового преобразования Фишера. Здесь статистически значимые различия в I и III типах.

областям головного мозга. 9 больных с гиперсинхронизированным типом, здесь отмечалось усиление синхронизации с проявлением усиленных колебаний альфа-диапазона, или его исчезновением с заменой на бетта-активность низкой частоты и появлением тета-активности. У 11 больных наблюдался десинхронный характер с резким ослаблением альфа-активности и увеличением бетта-активности с нарушением зональных различий. 9 больных имели дезорганизованный характер с преобладанием альфа – активности с достаточно высокой амплитудой, а также с усилением бетта-активности и колебаниями низкой частоты, с увеличением амплитуды и снижением реакции активации. Здесь зарегистрированы тета- и дельта-волны с высокой амплитудой. В группе сравнения у 3 человек наблюдался организованный тип ЭЭГ. 10 больных со II типом носили гиперсинхронный характер, 11 с III типом носили десинхронный характер и 9 больных с дезорганизованным – IV типом, где у 3 пациентов на ЭЭГ была зарегистрирована пароксизмальная реакция. Табл. 2 показывает, что I тип больных пародонитом в ходе лечения ничем не осложнился, здесь преобладает альфа-ритм с умеренной амплитудой и частотой, больные с данным типом не испытывают состояние стресса. По III типу в обеих группах до лечения наблюдался десинхронный характер, доминировала гиперсинхронная реакция по амплитуде и частоте. После лечения в основной группе по I и III типам статистически значимые результаты ЭЭГ значительно улучшились $p < 0,05$. Здесь наблюдался организованный характер с компонентом альфа-ритма высокой степени регулярности, что свидетельствует о стабильности срединных структур, где БЭА без изменений. У 3 больных данной группы наблюдалось снижение высокой амплитуды

бета-ритма с сохранением зональных различий.

Заключение. Применение современных методов коррекции в основной группе больных пародонитом улучшило их общее состояние организма. Здесь важно учитывать, что физические методы коррекции положительно воздействуют на активизацию центральной нервной системы, которая в свою очередь отвечает за регуляцию всех уровней организма как отдельно, так и в целом, о чем свидетельствуют показатели исследований ЛС головного мозга. Таким образом, выбранные нами методы исследования лимбической системы головного мозга позволяют раскрыть целостность изучения функционального состояния вкуса и обоняния больных пародонитом, что является одним из важных дополнительных признаков в оценке здоровья, и дает возможность оценить тяжесть заболевания, определить его прогноз.

Литература

1. Василенко, Ф.И. *Очерки о дисфункции лимбической и вегетативной нервной системы и немедикаментозных методах их коррекции* / Ф.И. Василенко, Е.А. Сазонова. – Изд. 2-е, доп. – Челябинск: Изд-во «Челяб. гос. мед. акад.», 2009. – С. 19–34.
2. Вейн, А.М. *Лимбико-ретикулярный комплекс и вегетативная регуляция* / А.М. Вейн, А.Д. Соловьева. – М.: Наука, 1973. – 268 с.
3. Жирмунская, Е.А. *Функциональная взаимозависимость больших полушарий мозга человека: стат. анализ электроэнцефалограмм при мозговом инсульте* / Е.А. Жирмунская. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1989. – 129 с.
4. Зенков, Л.Р. *Клиническая электроэнцефалография с элементами эпилептологии* /

Л.Р. Зенков. – М.: МЕДпресс-информ, 2002. – 368 с.

5. Корягина, Ю.В. Восприятие времени и пространства в спортивной деятельности / Ю.В. Корягина. – М.: Науч.-издат. центр «Теория и практика физ. культуры и спорта», 2006. – 224 с.

6. Поляков, А.Л. Гипоталамическая нейросекреция / А.Л. Поляков. – Л.: Наука, 1968. – 159 с.

7. Ходос, Х.Б.Г. Нервные болезни / Х.Б.Г. Ходос. – М.: Мед. информ. агентство, 2001. – 512 с.

8. Циркин, В.И. Физиологические основы психической деятельности и поведения человека / В.И. Циркин, С.И. Трухина. – М.: Мед. кн., 2001. – 524 с.

9. Шестаков, М.П. Использование стабиллометрии в спорте: моногр. / М.П. Шестаков. – М.: ТВТ Дивизион, 2007. – 112 с.

Антохина Наталья Юрьевна, аспирант кафедры спортивной медицины и физической реабилитации, Уральский государственный университет физической культуры (Челябинск), mahaevagufk@mail.ru.

Василенко Федор Иванович, доктор медицинских наук, заслуженный врач РФ, профессор кафедры спортивной медицины и физической реабилитации, Уральский государственный университет физической культуры (Челябинск), urefvas@mail.ru.

Поступила в редакцию 17 мая 2015 г.

DOI: 10.14529/ozfk150309

ASSESSMENT OF THE MAIN INDICES OF THE VISCERAL BRAIN FUNCTIONS, TASTE AND OLFACTION OF PATIENTS WITH PERIODONTITIS

N.Yu. Antokhina, Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, Russian Federation, mahaevagufk@mail.ru,

F.I. Vasilenko, Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, Russian Federation, urefvas@mail.ru

Aim: to study functional status of taste, olfaction and functional status of the visceral brain system in patients with periodontitis from a physiological viewpoint. We examined 63 cases and assessed changes in taste and olfaction, space-time and bioelectrical brain activity, coordinatory sphere. In the patients from the given group we observed dysfunctions of gustation and olfactive sensitivity, dysgeusia and dysosmia. We observed increase and decrease in perception time, EEG was accompanied with presented high-frequency, low-amplitude electrical activity that indicates increased inhibitory process and prevailing excitatory process; we also observed coordinatory sphere dysfunction.

Keywords: *taste analyzer, olfactory analyzer, visceral brain (VB), periodontitis, amygdaloid-limbic-reticular complex (MLRC), space-time brain function, electroencephalography (EEG), bioelectrical activity (BEA) of the brain, coordinatory sphere.*

References

1. Vasilenko F.I., Sazonova E.A. *Ocherki o disfunktsii limbicheskoy i vegetativnoy nervnoy sistemy i nemedikamentoznykh metodakh ikh korrektsii* [Essays on the Dysfunction of the Limbic and Autonomic Nervous System, and Non-Drug Methods of Their Correction]. Chelyabinsk, Chelyabinsk State Medical Academy Publ., 2009. pp. 19–34.

2. Veyn A. M., Solov'eva A.D. *Limbiko-retikulyarnyy kompleks i vegetativnaya regulyatsiya* [limbic-Reticular Complex and Vegetative Regulation]. Moscow, Nauka Publ., 1973. 268 p.

3. Zhirmunskaya, E.A. *Funktsional'naya vzaimozavisimost' bol'shikh polushariy mozga cheloveka: stat. analiz elektroentsefalogramm pri mozgovom insulte* [The Functional Interdependence of Man to Become the Cerebral Hemispheres. Analysis Electroencephalogram When Stroke]. Leningrad, Nauka, Leningrad Branch Publ., 1989. 129 p.
4. Zenkov L.R. *Klinicheskaya elektroentsefalografiya s elementami epileptologii* [Clinical Electroencephalography with Elements Epileptology]. Moscow, MEDpress-Inform Publ., 2002. 368 p.
5. Koryagina Yu.V. *Vospriyatie vremeni i prostranstva v sportivnoy deyatel'nosti* [The Perception of Time and Space in the Sports Activities]. Moscow, Theory and Practice of Physical Culture and Sport Publ., 2006. 224 p.
6. Polyakov A.L. *Gipotalamicheskaya neyrosekretsiya* [Hypothalamic Neurosecretion]. Leningrad, Nauka Publ., 1968. 159 p.
7. Khodos H.B.G. *Nerve Bolezni* [Nerve disease]. Moscow, Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo Publ., 2001. 512 p.
8. Tsirkin V.I., Trukhina S.I. *Fiziologicheskie osnovy psikhicheskoy deyatel'nosti i povedeniya cheloveka* [The Physiological Basis of Mental Activity and Human Behavior]. Moscow, Medical Book Publ., 2001. 524 p.
9. Shestakov M.P. *Ispol'zovanie stabilometrii v sporte* [Using Stabilometry in Sports]. Moscow, TVT Divizion Publ., 2007. 112 p.

Received 17 May 2015

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Антохина, Н.Ю. Оценка основных показателей функций лимбической системы головного мозга, вкуса и обоняния больных пародонтитом / Н.Ю. Антохина, Ф.И. Василенко // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2015. – Т. 15, № 3. – С. 60–66. DOI: 10.14529/ozfk150309

FOR CITATION

Antokhina N.Yu., Vasilenko F.I. Assessment of the Main Indices of the Visceral Brain Functions, Taste and Olfaction of Patients with Periodontitis. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Education, Healthcare Service, Physical Education*, 2015, vol. 15, no. 3, pp. 60–66. (in Russ.) DOI: 10.14529/ozfk150309