



## НЕЙРОКОГНИТИВНЫЕ АСПЕКТЫ ГИПЕРПАРАТИРЕОЗА

© В.О. Пояркова\*, Г.Е. Рунова, В.В. Фадеев

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

При первичном гиперпаратиреозе (ПГПТ), помимо осложнений со стороны костной системы, почек, желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы, могут наблюдаться нейрокогнитивные изменения, характеризующиеся слабостью, быстрой утомляемостью, депрессией, нарушением памяти, деменцией, снижением концентрации внимания, безынициативностью, тревогой, раздражительностью и нарушением сна. Показанием к хирургическому лечению ПГПТ является повышение уровня кальция крови, возраст пациента менее 50 лет, наличие осложнений со стороны органов-мишеней (костной системы, почек, желудочно-кишечного тракта). Такие осложнения ПГПТ, как сердечно-сосудистые и нейрокогнитивные, в настоящее время не являются показаниями к оперативному лечению. Результаты хирургического лечения ПГПТ в отношении нейрокогнитивных симптомов достаточно противоречивы. В ряде небольших исследований продемонстрировано улучшение со стороны нейрокогнитивных симптомов после выполнения паратиреоидэктомии (ПТЭ), в том числе при мягкой форме ПГПТ. Тем не менее в рандомизированных исследованиях не удалось продемонстрировать преимуществ ПТЭ у пациентов с мягкой формой ПГПТ в отношении нейрокогнитивных симптомов. Определенные сложности возникают при непосредственной оценке нейрокогнитивных проявлений ПГПТ, в связи с чем представляет интерес использование специфического опросника качества жизни для пациентов с ПГПТ. Принимая во внимание преобладание пациентов с бессимптомным течением ПГПТ и отсутствием типичных клинических проявлений заболевания, но при этом с наличием нейрокогнитивных симптомов, остается актуальным вопрос о целесообразности хирургического вмешательства в таких случаях.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** первичный гиперпаратиреоз, паратиреоидэктомия, нейрокогнитивные аспекты ПГПТ.

## NEUROCOGNITIVE ASPECTS OF HYPERPARATHYROIDISM

© Valeriya O. Poyarkova\*, Gyuzel E. Runova, Valentin V. Fadeev

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

The clinical features of primary hyperparathyroidism (PHPT) are characterized not only by typical end organ damage, including osteopenia/osteoporosis, nephrocalcinosis/renal calculi, pancreatitis, but also by neurocognitive changes, including weakness, easy fatigability, depression, inability to concentrate, memory impairment or subtle deficits, dementia, anxiety, irritability and sleep disturbances. The indications for the surgical treatment of PHPT are markedly elevated serum calcium, end organ damage, younger patients (less than 50 years). Cardiovascular and neurocognitive complications of PHPT are not currently an indication for surgical treatment. The results of the surgical treatment of PHPT are contradictory for neurocognitive symptoms. Some studies have demonstrated an improvement in neurocognitive symptoms after parathyroidectomy (PTE), including patients with mild PHPT. However, randomized trials have not demonstrated the benefits of PTE in patients with mild PHPT for neurocognitive symptoms. There are certain difficulties at evaluation of neurocognitive manifestations of PHPT, and therefore, it is actual to use a specific quality of life questionnaire, assessing cognitive function and memory deficit of the patient. Considering the prevalence of patients with asymptomatic course of PHPT and the absence of typical clinical manifestations of the disease, but with the presence of neurocognitive symptoms, the question of the appropriateness of surgical intervention in such cases remains relevant.

**KEYWORDS:** primary hyperparathyroidism, parathyroidectomy, neurocognitive aspects of PHPT.

**Первичный гиперпаратиреоз (ПГПТ)** – эндокринное заболевание, характеризующееся неадекватной секрецией паратиреоидного гормона (ПТГ), при верхненормальном или повышенном уровне кальция в крови вследствие развития патологии непосредственно в паращитовидных железах.

Клиническая картина ПГПТ разнообразна, в патологический процесс могут вовлекаться различные органы и системы, что приводит к значительному ухудшению состояния пациента, инвалидизации и создает угрозу для его жизни. Но за последнее время клиническая картина ПГПТ претерпела существенные изменения благодаря широкому применению методов лабораторной

диагностики гиперпаратиреоза, в том числе рутинного определения уровня кальция и ПТГ в крови. В последние десятилетия наблюдается тенденция увеличения числа пациентов с данным диагнозом, но в связи с ранней диагностикой подавляющее большинство больных имеют бессимптомную форму ПГПТ или ПГПТ с минимальными клиническими проявлениями [1, 2].

ПГПТ может развиваться в любом возрасте, его распространенность составляет 1% в популяции и 2% у лиц старше 50 лет, чаще заболевание выявляется у женщин в постменопаузе [1].

ПГПТ в большинстве случаев обусловлен одиночной аденомой околощитовидной железы – 80–85%, редко



карциномой – 1–5%. В 10–15% случаев причиной ПГПТ являются множественные аденомы/гиперплазии околощитовидных желез (ОЩЖ), которые могут наблюдаться в рамках синдромов множественных эндокринных неоплазий (МЭН). Компонентами МЭН 1 типа являются гиперпаратиреоз, опухоли аденогипофиза и опухоли островковых клеток поджелудочной железы. МЭН 2А типа – сочетание медуллярного рака щитовидной железы, феохромоцитомы и гиперпаратиреоза. При МЭН 2В к указанным компонентам добавляются невриномы слизистых оболочек, патология мышц и скелета, а также марфаноподобная внешность [3–6]. Паратиреоидэктомия (ПТЭ) является единственным способом достижения полного излечения ПГПТ. ПТЭ показана всем пациентам с манифестным ПГПТ, а также больным, соответствующим критериям выполнения хирургического лечения. Тем не менее в работе Khan A.A. и соавт. (2016) упоминается, что ПТЭ может быть выполнена больным без абсолютных показаний при наличии желания самого пациента и отсутствии противопоказаний [3].

Отдельного внимания заслуживают такие неклассические проявления ПГПТ, как сердечно-сосудистые и нейрокогнитивные. В данной работе основное внимание будет уделено именно нейрокогнитивным проявлениям ПГПТ.

В свете существования малосимптомных форм гиперпаратиреоза с отсутствием типичных клинических проявлений заболевания, но при этом с нейрокогнитивными симптомами встает вопрос: **необходимо ли хирургическое вмешательство в таком случае?** Какова динамика психических расстройств до и после операции?

### НЕЙРОКОГНИТИВНЫЕ СИМПТОМЫ ПЕРВИЧНОГО ГИПЕРПАРАТИРЕОЗА

Нейрокогнитивные проявления ПГПТ включают слабость, быструю утомляемость, депрессию, нарушение памяти, деменцию, снижение концентрации внимания, безынициативность, тревогу, раздражительность и нарушение сна. У пациентов с ПГПТ могут наблюдаться психозы, протекающие с помрачением сознания, степень тяжести которых варьирует от заторможенности до сомноленции, параноидов, аффективно-бредового синдрома. Описаны случаи убийств и покушений на убийство у больных с делирием и параноидным бредом на фоне остро развившегося гиперпаратиреоза [7].

По мнению R. Goggins и соавт. (2004) при ПГПТ может наблюдаться синдром Отелло – бредовая ревность – непоколебимая ложная уверенность в неверности супруга [8]. В доказательство был представлен случай женщины, у которой создавалась иллюзия измены мужа, было доказано наличие когнитивных нарушений и одновременно поставлен диагноз ПГПТ.

#### Клинический случай

*В работе R. Goggins и соавт. (2004) описывается случай женщины в возрасте 75 лет, госпитализированной в психиатрическое отделение с диагнозом острый психоз. В течение месяца перед госпитализацией у пациентки нарастали возбуждение и агрессия по отношению к мужу. В прошлом у больной не было психиатрического анамнеза, злоупотребления алкоголем.*

*За предыдущие 12–18 месяцев родственники обратили внимание на постепенно нарастающую забывчивость пациентки, снижение массы тела, ухудшение настроения, раздражительность, отрицание изменений в своем состоянии.*

*По просьбе лечащего врача больная была осмотрена психиатром, который диагностировал синдром Отелло и когнитивные нарушения, рекомендована госпитализация в стационар.*

*На основании проведенного лабораторного обследования (в биохимическом анализе крови: кальций от 3,0 до 3,4 ммоль/л, ПТГ от 24 до 30 пмоль/л, фосфор 0,78 ммоль/л) диагностирован первичный гиперпаратиреоз. На УЗИ выявлена аденома правой верхней околощитовидной железы.*

*Рекомендовано хирургическое лечение, от которого пациентка отказалась.*

Этот случай иллюстрирует важность проведения полного скрининга у пациента с психопатологией, впервые выявленной в пожилом возрасте, так как когнитивные изменения могут маскировать соматическое заболевание.

Таким образом, у больных с нейрокогнитивными изменениями целесообразно проведение дополнительного исследования для исключения органической причины описанных выше нарушений, в первую очередь необходимо исследовать уровень кальция в крови, чтобы не пропустить диагноз ПГПТ и вовремя начать лечение.

Принимая во внимание преобладание пациентов с бессимптомным течением ПГПТ, в связи с ранним выявлением заболевания благодаря рутинному исследованию кальция, обсуждается вопрос о внесении в список показаний к выполнению хирургического лечения «неклассических» осложнений ПГПТ, в том числе нейрокогнитивных.

В работе Tsukahara K. и соавт. (2008) с включением 62 больных, из которых 37 имели бессимптомное течение ПГПТ, проведена оценка динамики нейрокогнитивных осложнений. У всех 37 пациентов в биохимическом анализе крови наблюдалась гиперкальциемия и повышение уровня интактного паратиреоидного гормона. Из 37 больных 34 человека с диагностированными нейрокогнитивными изменениями включены в дальнейшее наблюдение. Спустя 12 мес после успешной паратиреоидэктомии 25 пациентов из 34 прошли анкетирование. Около половины пациентов (13 человек) посчитали, что их здоровье улучшилось через год после операции, 44% (11 человек) сообщили, что не заметили изменений, и один больной (4%) расценил, что его состояние ухудшилось [9].

В ретроспективном исследовании Prasarttong-Osoth P. и соавт. (2012) оценено 45 пациентов с ПГПТ, прооперированных в период с января 1997 по декабрь 2007 гг., средний возраст пациентов составил 49 лет (от 15 до 89 лет); соотношение женщин и мужчин – 3 : 1. Средний срок наблюдения – 3 года (от 6 мес до 7 лет). В этом исследовании был только 1 бессимптомный пациент (2,2%), у остальных 44 больных (97,8%) наблюдались те или иные симптомы ПГПТ [10].

Нейрокогнитивные симптомы в исследовании наблюдались только у 11,1% пациентов. У одного больного выявлен психоз и у 4 – изменения сознания, в послеопе-

**Таблица 1.** PHPQoL-V.2 (PHPQoL-16). Опросник для оценки качества жизни у пациентов с ПГПТ – версия 2, содержащая 16 параметров.

	<b>Over the last 4 weeks and due to calcium problems, ...</b>	<b>За последние 4 недели и из-за повышенного уровня кальция, ...</b>
1.	I've felt sleepy after getting up in the morning and it's been hard to get going.	Я испытывал (а) сонливость после пробуждения по утрам и мне было тяжело начать что-либо делать.
2.	I've felt weak.	Я испытывал (а) слабость.
3.	I've found it hard to walk for a long time.	Мне было сложно ходить в течение длительного времени.
4.	I've noticed I get short of breath when I walk quickly.	Я заметил (а) появление одышки при быстрой ходьбе.
5.	I've had back pain.	У меня были боли в спине.
6.	My bones and/or joints have ached.	У меня были боли в костях и/или суставах.
7.	I've found it difficult to carry out my daily activities.	Я испытывал (а) трудности в выполнении повседневной деятельности.
8.	I've restricted some of my leisure activities.	Я ограничил (а) свой досуг.
9.	I've restricted what household chores I do.	Я стал(а) ограничен(а) в выполнении домашней работы.
10.	I've been irritable.	Я стал(а) раздражительным(ой).
11.	I've felt depressed.	Я чувствовал(а) себя подавленным(ой).
12.	The illness has stopped me from sleeping well.	Болезнь лишила меня хорошего сна.
13.	I've woken up during the night.	Я просыпался/лась в течение ночи.
14.	I've found it hard to concentrate.	Мне было сложно сконцентрироваться.
15.	I've been worried, not only about the illness but also its complications.	Меня беспокоила не только болезнь, но и ее осложнения.
16.	I've noticed I find it more difficult to concentrate at work than before.	Я заметил(а), что мне стало сложнее сконцентрироваться на работе.

рациональном периоде у каждого из них отмечалось улучшение нейропсихического состояния. Необходимо отметить, что в проекте российских рекомендаций по ПГПТ упоминается о том, что депрессия может наблюдаться у 60% пациентов с ПГПТ.

В исследовании Weber T. и соавт. (2007) у всех пациентов отмечены нейропсихические осложнения. В рамках работы в предоперационный и послеоперационный периоды у всех больных проведена оценка уровня тревоги, депрессии и качества жизни. Использовались опросники HADS, PHQ-9 и SF-12. До операции у включенных в исследование пациентов средний балл физического функционирования по опроснику SF-12 составил 43,0, психического функционирования – 43,5, что оказалось ниже, чем в популяции в целом (52,8 и 54,2 балла соответственно). Спустя год после операции показатель психического функционирования увеличился до 48,6 ( $p=0,011$ ), в то время как физического – существенно не изменился – 45,3 ( $p=0,585$ ). В предоперационном периоде симптомы депрессии были обнаружены у 23,4% пациентов, а у 15,6% – симптомы тревоги. Распространенность депрессии была достоверно выше у больных с предоперационным уровнем кальция сыворотки  $>11,2$  мг/дл (2,8 ммоль/л) ( $p=0,015$ ). Количество пациентов с тревогой и депрессией снизилось до 7,8% и 15,7% соответственно, а также снизилась тяжесть депрессии по опроснику PHQ-9. Послеоперационное качество жизни больных значительно улучшилось. Таким образом, согласно результатам данной работы, через 12 мес после операции по поводу ПГПТ отмечено существенное снижение уровня тревоги и депрессии [11].

Также положительный эффект ПТЭ на нейрокогнитивные проявления ПГПТ наблюдался в швейцарском исследовании, проведенном Trombetti A. и соавт. (2016), в котором с июня 2007 г. по сентябрь 2012 г. были обследованы 332 пациента. Среди пациентов с бессимптомным течением ПГПТ 69% (131/189) имели по крайней мере одно показание к оперативному вмешательству. В результате выделены 58 больных с нейрокогнитивными симптомами и отсутствием других показаний к ПТЭ, 11 из них были прооперированы. У значительной части пациентов было выявлено повышение показателей тревоги и депрессии, наличие когнитивной дисфункции. У 153 (46%) пациентов, подвергшихся ПТЭ, через 3–6 мес наблюдались улучшение нейрокогнитивного состояния, уменьшение тревожности и депрессивных расстройств [12].

В работе Walker M.D. и соавт. (2013) приводится анализ нескольких исследований о влиянии ПТЭ на нейропсихические симптомы при ПГПТ. В некоторых из них продемонстрировано улучшение качества жизни и состояния здоровья, уменьшение депрессивных расстройств и усталости после хирургического вмешательства. Большинство работ, посвященных проблеме нейропсихических проявлений ПГПТ, являются наблюдательными, ретроспективными или имеют относительно небольшую выборку больных, в связи с чем представляют интерес три опубликованных рандомизированных исследования [13, 14, 15]. В каждом из них для оценки качества жизни у пациентов с бессимптомным ПГПТ использовался опросник SF-36. Результаты данных работ показали, что при бессимптомном течении ПГПТ у большинства больных наблюдается снижение качества жизни и нали-

чие нейропсихических симптомов. Тем не менее после хирургического вмешательства ни в одной из работ не было продемонстрировано регрессии нейропсихических симптомов [16].

В систематическом обзоре Lourida I. и соавт. (2015) проведена попытка выявить зависимость между снижением когнитивной функции, деменцией и ПГПТ. Предпосылкой для выполнения работы явилось понимание того, что нарушение секреции ПТГ может влиять на нейрональную циркуляцию кальция, приводить к гиперперфузии и изменению передачи нервных импульсов. Авторы приходят к заключению, что существует некоторая зависимость между ПТГ, когнитивной функцией и деменцией, тем не менее доказательная база оставляет желать лучшего и результаты различных исследований противоречат друг другу. Также авторы отмечают дефицит исследований высокого качества в данной области [17].

Webb S.M. и соавт. (2013) разработали специфический опросник для оценки качества жизни у пациентов с ПГПТ – PHPQoL (от англ. Primary Hyperparathyroidism Quality of Life) [18]. Опросник предназначен для быстрой оценки нейрокогнитивных и физических аспектов ПГПТ, способных значимо влиять на качество жизни больных, но трудно поддающихся количественной оценке в реальной клинической практике. По мнению авторов, опросник обладает всеми необходимыми характеристиками для того, чтобы его активно использовали в рамках научных работ и в рутинной клинической практике. Преимущество специфического для конкретного заболевания опросника заключается в том, что он оценивает харак-

терные, а иногда уникальные для данного заболевания параметры и влияние лечения на клиническую картину болезни. Тем не менее большинство работ, оценивающих качество жизни пациентов с ПГПТ, выполнено с использованием опросника SF-36, который не оценивает такие специфические параметры, как когнитивная функция и дефицит внимания. На момент публикации статьи (июнь 2013 г.), авторы заявляли, что опросник проходит этап валидации и доступны только предварительные данные. Тем не менее на момент написания данной работы (июль 2017 г) при запросе в медицинском сервисе PubMed «PHPQoL-16» (табл. 1) новых работ с использованием опросника не обнаружено.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПГПТ, в том числе его мягкая форма, сопровождается рядом неспецифических симптомов, включая слабость, быструю утомляемость, депрессивные расстройства, снижение памяти, концентрации внимания и инициативности, тревогу, раздражительность и нарушения сна. Тем не менее на настоящий момент результаты исследований, касающиеся нейрокогнитивных симптомов ПГПТ, противоречивы в отношении влияния хирургического лечения на эмоциональную сферу пациентов с ПГПТ. И хотя в большинстве клинических рекомендаций, в том числе проекте российских федеральных клинических рекомендаций 2016 г., упоминаются неспецифические осложнения ПГПТ, они не внесены в показания к хирургическому лечению [19, 20].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Мокрышева Н.Г., и др. Первичный гиперпаратиреоз: клиника, диагностика, дифференциальная диагностика, методы лечения. // Проблемы эндокринологии. – 2016. – Т.62. – №6 – С. 40-77. [Dedov II, Melnichenko GA, Mokrysheva NG, et al. Primary hyperparathyroidism: the clinical picture, diagnostics, differential diagnostics, and methods of treatment. Problems of endocrinology. 2016;62(6):40-77. (In Russ.)] doi: 10.14341/probl201662640-77
2. Э. Фаучи, Ю. Браунвальд и др. Внутренние болезни по Тинсли Р. Харрисону. Книга 6. Эндокринные болезни и нарушения обмена веществ. – М.: Практика, 2005;13(3). [Fauci A.S., Braunwald E. et al. Harrison's Principles of Internal Medicine – Moscow: Praktika, 2005;13(3). (In Russ.)] doi: 10.1017/CBO9781107415324.004
3. Khan AA, Hanley DA, Rizzoli R, et al. Primary hyperparathyroidism: review and recommendations on evaluation, diagnosis, and management. A Canadian and international consensus. *Osteoporos Int*. 2017; 28(1):1-19. doi: 10.1007/s00198-016-3716-2
4. Kim L, Krause MW, Harris EL, Khadori R. Hyperparathyroidism. Medscape [Internet] 2017. Available at: <https://emedicine.medscape.com/article/127351-overview> Accessed December 9, 2018.
5. Mathur R, Stöppler MC. Hyperparathyroidism. *emedicinehealth* [Internet] 2015. Available at: [https://www.emedicinehealth.com/hyperparathyroidism/article\\_em.htm](https://www.emedicinehealth.com/hyperparathyroidism/article_em.htm) Accessed December 9, 2018.
6. Delgado A, Legg TJ. Hyperparathyroidism. *Healthline* [Internet] 2016. Available at: <https://www.healthline.com/health/hyperparathyroidism> Accessed December 9, 2018.
7. Гречаный С.В., Минаков А.А.: Психические расстройства при гиперпаратиреозе. Психические расстройства в общей медицине. 2013; 01:34-37. [Grechanyi S.V., Minakov A.A.: Psikhicheskie rasstroistva pri giperparatireoze. Psikhicheskie rasstroistva v obshchei meditsine. 2013; 01:34-37. (In Russ.)]
8. Goggins R, Emerson C, Nowers M. Othello Syndrome in association with Primary Hyperparathyroidism. *Priory Medical Journals*. [Internet] 2004. Available at: <http://www.priory.com/psych/othello.htm> Accessed December 9, 2018.
9. Tsukahara K, Sugitani I, Fujimoto Y, Kawabata K. Surgery did not improve the subjective neuropsychological symptoms of patients with incidentally detected mild primary hyperparathyroidism. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2008; 265:565-569. doi: 10.1007/s00405-007-0523-6
10. Prasarttong-Osoth P, Wathanaoran P, Imruetaicharoenchoke W, Rojananin S. Primary hyperparathyroidism: 11-year experience in a Single Institute in Thailand. *Int J Endocrinol*. 2012. doi: 10.1155/2012/952426
11. Weber T, Keller M, Hense I, et al. Effect of parathyroidectomy on quality of life and neuropsychological symptoms in primary hyperparathyroidism. *World J Surg*. 2007; 31(6):1204-1211. doi: 10.1007/s00268-007-9006-6
12. Trombetti A, Christ ER, Henzen C, et al. Clinical presentation and management of patients with primary hyperparathyroidism of the Swiss Primary Hyperparathyroidism Cohort: A focus on neuro-behavioral and cognitive symptoms. *J Endocrinol Invest*. 2016; 39:567-576. doi: 10.1007/s40618-015-0423-3
13. Ambrogini E, Cetani F, Cianferotti L, et al. Surgery or surveillance for mild asymptomatic primary hyperparathyroidism: A prospective, randomized clinical trial. *J Clin Endocrinol Metab*. 2007; 92(8):3114-3121. doi: 10.1210/jc.2007-0219
14. Bollerslev J, Jansson S, Mollerup CL, et al. Medical observation, compared with parathyroidectomy, for asymptomatic primary hyperparathyroidism: A prospective, randomized trial. *J Clin Endocrinol Metab*. 2007; 92(5):1687-1692. doi: 10.1210/jc.2006-1836
15. Rao DS, Phillips ER, Divine GW, Talpos GB. Randomized controlled clinical trial of surgery versus no surgery in patients with mild asymptomatic primary hyperparathyroidism. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004; 89(11):5415-5422. doi: 10.1210/jc.2004-0028
16. Walker MD, Silverberg SJ. Non-traditional Manifestations of Primary Hyperparathyroidism. *The Parathyroids: Basic and Clinical Concepts: Third Edition*. 2014; 469-480 doi: 10.1016/B978-0-12-397166-1.00032-1

17. Lourida I, Thompson-Coon J, Dickens CM, et al. Parathyroid hormone, cognitive function and dementia: A systematic review. *PLoS One*. 2015; 10(5). doi: 10.1371/journal.pone.0127574
18. Webb SM, Puig-Domingo M, Villabona C, Muñoz-Torres M, Farrerons J, Badia X. Development of a new tool for assessing Health-Related Quality of Life in patients with primary hyperparathyroidism. *Health Qual Life Outcomes*. 2013; 11:97. doi: 10.1186/1477-7525-11-97
19. Wu JX, Yeh MW. Asymptomatic Primary Hyperparathyroidism. Diagnostic Pitfalls and Surgical Intervention. *Surg Oncol Clin N Am*. 2016; 25:77–90. doi: 10.1016/j.soc.2015.08.004
20. Bilezikian JP, Brandi ML, Eastell R, et al. Guidelines for the management of asymptomatic primary hyperparathyroidism: Summary statement from the fourth international workshop. *J Clin Endocrinol Metab*. 2014; 99(10):3561–3569. doi: 10.1210/jc.2014-1413

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

\***Пояркова Валерия Олеговна**, студент [**Valeriya O. Poyarkova**, student]; адрес: Россия, 119435, Москва, улица Погодинская, д.1. [address: 1 Pogodinskaya street, 119435 Moscow, Russia]; e-mail: valery221@mail.ru

**Рунова Гюзель Евгеньевна**, к.м.н. [Gyuzel E. Runova, MD, PhD]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2998-3392>; eLibrary SPIN: 9601-3993; e-mail: guzelvolkova@yandex.ru

**Фадеев Валентин Викторович**, д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН [Valentin V. Fadeev, MD, ScD, professor, corresponding member of the RAS]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3026-6315>; eLibrary SPIN: 6825-8417; e-mail: walfad@mail.ru

#### ЦИТИРОВАТЬ:

Пояркова В.О., Рунова Г.Е., Фадеев В.В. Нейрокогнитивные аспекты гиперпаратиреоза // Ожирение и метаболизм. — 2019. — Т.16. — №1. — С. 7-11. doi: 10.14341/omet9507

#### TO CITE THIS ARTICLE:

Poyarkova VO, Runova GE, Fadeev VV. Neurocognitive aspects of hyperparathyroidism. *Obesity and metabolism*. 2019;16(1):7-11. doi: 10.14341/omet9507