

<https://doi.org/10.52420/usmumb.10.4.e00192>

<https://elibrary.ru/IEAMGF>

Клинический случай | Clinical case

Клиническая маска вертеброгенной патологии при манифестации СПИД-ассоциированного церебрального токсоплазмоза

Максим Александрович Рубинов^{1,2✉}, Дмитрий Максимович Рубинов¹,
Полина Максимовна Могиленских¹

¹ Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

² Медицинский центр «Клиника Вертекс», Екатеринбург, Россия

✉ mrubinov@mail.ru

Аннотация. *Введение.* Церебральный токсоплазмоз является одной из наиболее частых и жизнеугрожающих оппортунистических инфекций у пациентов с поздними стадиями инфекции вируса иммунодефицита человека (ВИЧ). Его диагностика может быть осложнена неспецифичностью начальной неврологической симптоматики, которая нередко маскируется под другие заболевания, что приводит к позднему началу терапии и ухудшению прогноза. *Цель* — описать сложный клинический случай поздней диагностики ВИЧ-инфекции, манифестирующей церебральным токсоплазмозом на фоне исходных вертеброгенных жалоб, и проанализировать эффективность лечебно-диагностической тактики. *Материалы и методы.* На основании проспективного наблюдения представлено описание случая пациентки 45 лет (1971 г. р.), находившейся под динамическим контролем в течение 12 месяцев (февраль 2016 г. — февраль 2017 г.) и последующим диспансерным наблюдением в течение 8 лет. Для верификации диагноза использовались данные клинико-неврологического осмотра, лабораторные исследования (полимеразная цепная реакция крови и ликвора, иммунный blot на ВИЧ, общеклинические анализы) и методы нейровизуализации (магнитно-резонансная томография головного мозга). *Результаты.* У пациентки с исходными жалобами на цервикалгию и ломбальгию в течение нескольких месяцев развился очаговый неврологический дефицит (гемипарез, трепор, миоклонии, диплопия), прогрессирующая кахексия. В условиях инфекционного отделения стационара установлен диагноз — ВИЧ IVB стадии, прогрессирование без высокоактивной антиретровирусной терапии (ВААРТ); церебральный токсоплазмоз; энцефалит с очаговым поражением левой части мозга и мозжечка. На фоне специфической терапии токсоплазмоза достигнута стабилизация состояния, пациентка выписана из стационара. В последующем после подключения ВААРТ, церебропро-

текторов, восстановительного лечения у остеопата, неврологическая симптоматика постепенно полностью регрессировала. В дальнейшем при диспансерном наблюдении в течение 8 лет пациентка жалоб не предъявляла. Таким образом, мультидисциплинарное взаимодействие позволило не только купировать инфекционные и неврологические проявления, но и достичь продолжительной ремиссии у пациентки с впервые выявленной ВИЧ-инфекцией IVB стадии. *Выводы.* Представленное наблюдение наглядно демонстрирует, что стойкий болевой синдром может выступать «маской» дебюта СПИД-индикаторных заболеваний. Несмотря на высокую летальность при церебральном токсоплазмозе (30–50 % в период до АРТ), своевременная комбинированная терапия позволяет добиться стабилизации и значительного улучшения прогноза с 5-летней выживаемостью более 60 %. Ключевым фактором успеха является комплексный мультидисциплинарный подход.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция в неврологии, церебральный токсоплазмоз, оппортунистические инфекции, антиретровирусная терапия, клинический случай, остеопатическое лечение цервикалгии

Для цитирования: Рубинов МА, Рубинов ДМ, Могиленских ПМ. Клиническая маска вертеброгенной патологии при манифестации СПИД-ассоциированного церебрального токсоплазмоза. *Вестник УГМУ.* 2025;10(4):e00192. DOI: <https://doi.org/10.52420/usmumb.10.4.e00192>. EDN: <https://elibrary.ru/IEAMGF>.

Авторские права и лицензия. © Рубинов М.А., Рубинов Д.М., Могиленских П.М., 2025. Материал доступен по условиям лицензии CC BY-NC-SA 4.0 Int.

Clinical Mask of Vertebrogenic Pathology in the Manifestation of AIDS-Associated Cerebral Toxoplasmosis

Maksim A. Rubinov^{1,2✉}, Dmitriy M. Rubinov¹, Polina M. Mogilenskikh¹

¹ Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

² Medical Center “Vertex Clinic”, Ekaterinburg, Russia

✉ mrubinov@mail.ru

Abstract. *Introduction.* Cerebral toxoplasmosis is one of the most common and life-threatening opportunistic infections in patients with advanced stages of HIV. Its diagnosis can be complicated by the non-specificity of the initial neurological symptoms, which often disguises itself as other diseases, which leads to a late start of therapy and a worsening of the prognosis. *Goal* is to describe a complex clinical case of late diagnosis of HIV, manifested by cerebral toxoplasmosis against the background of initial vertebrogenic complaints, and to analyze the effectiveness of therapeutic and diagnostic tactics. *Materials and methods.* Based on prospective follow-up description of the case of a 45-year-old patient, who was under dynamic control for

12 and followed 8 years observation is presented. Clinical and neurological examination data, laboratory tests (PCR of blood and cerebrospinal fluid, HIV immunoblot), MRI were used. **Results.** A patient with initial complaints of cervicalgia and lumbalgia developed focal neurological deficits (hemiparesis, tremor, myoclonia, diplopia) and progressive cachexia within a few months. In the hospital, the diagnosis of the HIV, cerebral toxoplasmosis was established. After specific therapy for toxoplasmosis, the patient was discharged from the hospital. Subsequently, after the introduction of HAART, all neurological symptoms gradually regressed completely. Later, during the observation for 8 years, the patient did not complain. Thus, multidisciplinary cooperation allowed not only to stop infectious and neurological manifestations, but also to achieve long-term remission in a patient with newly diagnosed stage IVB HIV. **Conclusions.** The presented observation clearly demonstrates that persistent pain syndrome can act as a “mask” for the onset of AIDS-indicator diseases. Despite the high mortality rate in cerebral toxoplasmosis (30–50 % in the pre-ART era), timely combination therapy allows for stabilization and significant improvement in prognosis, with a 5-year survival rate of more than 60 %. A key success factor is a comprehensive multidisciplinary approach.

Keywords: HIV infection in neurology, cerebral toxoplasmosis, opportunistic infections, antiretroviral therapy, clinical case, osteopathic treatment of cervicalgia

For citation: Rubinov MA, Rubinov DM, Mogilenskikh PM. Clinical mask of vertebral pathologies in the manifestation of AIDS-associated cerebral toxoplasmosis. *USMU Medical Bulletin*. 2025;10(4):e00192. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.52420/usmumb.10.4.e00192>. EDN: <https://elibrary.ru/IEAMGF>.

Copyright and license. © Rubinov M. A., Rubinov D. M., Mogilenskikh P. M., 2025. The material is available under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 Int. License.

Введение

Церебральный токсоплазмоз у пациентов с инфекцией вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) в стадии синдрома приобретенного иммунного дефицита (СПИД) до широкого внедрения высокоактивной антиретровирусной терапии (ВААРТ) ассоциировался с крайне высоким уровнем летальности, достигавшим 30–50 % в течение 1-го года после установления диагноза, даже на фоне специфической терапии [1–3]. Основными причинами смерти являлись непосредственное поражение мозга, его отек и в клинение. При успешном подавлении оппортунистической инфекции и незамедлительном начале ВААРТ прогноз кардинально меняется. 5-летняя выживаемость таких пациентов при условии приверженности лечению и восстановления иммунного статуса (рост CD4-лимфоцитов* выше 200 клеток на мкл) может приближаться к 60–70 % и выше, хотя и остается ниже, чем у ВИЧ-позитивных пациентов без эпизодов токсоплазмоза [2,4–6].

* CD — кластер дифференцировки (англ. cluster of differentiation).

Сложности диагностики церебрального токсоплазмоза при ВИЧ-инфекции, по данным отечественных и зарубежных литературных данных, связаны с рядом факторов:

- 1) неспецифичность симптомов и нейровизуализационных данных. Вариабельность неврологической симптоматики при ВИЧ-инфекции [7–12], клинические проявления церебрального токсоплазмоза не имеют патогномоничных симптомов, а признаки на магнитно-резонансной или компьютерной томографии могут напоминать другие заболевания мозга (например, метастазы, лимфому, энцефалит, инсульт) [7, 8];
- 2) пациенты часто не сообщают о факте ВИЧ-инфекции, что приводит к ошибкам в диагностике и позднему выявлению токсоплазмоза. При отсутствии информации о ВИЧ-инфекции врач может предполагать другие причины очаговых поражений головного мозга [7];
- 3) возможность отрицательных серологических тестов у ВИЧ-пациентов с активным токсоплазмозом, что требует использования ПЦР-диагностики* в цереброспинальной жидкости для подтверждения [13].

Как видим, дифференциальная диагностика неврологических проявлений ВИЧ-инфекции, в т. ч. токсоплазмоза нервной системы, представляет собой актуальную проблему не только для невролога, но и любого специалиста первичного звена, к которому обращается пациент, особенно не сообщивший об инфицировании.

Клинический случай

Пациентка 1971 г.р. первоначально обратилась к остеопату 18 февраля 2016 г. с жалобами на периодически возникающую ноющую боль и постоянный дискомфорт в шейном отделе позвоночника, также беспокоила боль в поясничной области, без иррадиации, которая усиливалась при физической нагрузке.

Анамнез заболевания. Боль в шейном отделе позвоночника начала беспокоить 11 лет назад после хлыстовой травмы шеи в результате дорожно-транспортного происшествия. В момент травмы пациентка находилась на 38-й неделе беременности, была экстренно госпитализирована в отделение травматологии Городской больницы № 36 «Травматологическая» (Екатеринбург). При обследовании выявлен перелом левой дужки позвонка С6. От хирургической стабилизации перелома пациентка отказалась, лечение ограничивалось ношением жесткого корсетного воротника. На 39-й неделе беременности произведено оперативное родоразрешение — кесарево сечение под спинномозговой анестезией; родилась здоровая дочь. Через 4 месяца после родов проведена аппендэктомия по поводу деструктивного аппендицита.

* ПЦР — полимеразная цепная реакция.

В последующем пациентка фиксацию шейного отдела позвоночника не проводила, в качестве лечения занималась йогой.

Анамнез жизни. При первичном обращении пациентка отрицала наличие хронических и инфекционных заболеваний. Из социального анамнеза значимым являлся развод с мужем, произошедший за 2 года до обращения.

При первичном осмотре установлен диагноз — соматическая дисфункция регионов головы, шеи, живота, твердой мозговой оболочки (M99.8). Сопутствующий диагноз — цервикалгия на фоне посттравматических изменений шейного отдела позвоночника; дорсопатия. Проведено остеопатическое лечение по рекомендованному алгоритму [14]. Составлен план лечения с рекомендацией повторного осмотра через 1 месяц. Важно отметить, что анамнез длительно текущей ВИЧ-инфекции (около 10 лет) пациенткой при первичном обращении был скрыт.

На повторном приеме у остеопата 22 апреля 2016 г. (через 2 месяца после первичного) состояние пациентки ухудшилось: она предъявляла жалобы на общее недомогание, слабость и стойкий субфебрилитет, возникшие после стоматологических манипуляций — имплантации зубных протезов. В связи с подозрением на гнойно-воспалительный процесс пациентка экстренно направлена в стационар, остеопатическое лечение не проводилось. После исключения неотложной хирургической патологии направлена на консультацию к стоматологу. Патологии со стороны органов ротовой полости выявлено не было.

В течение месяца (конец апреля — май 2016 г.) состояние пациентки прогрессивно ухудшалось. Появились головокружение, неустойчивость в положении «стоя» и шаткость при ходьбе, общая слабость и потеря веса. Самостоятельно обратилась на консультацию к инфекционисту, призналась, что скрывала факт ВИЧ-инфекции. Как оказалось, ВИЧ-инфекция выявлена 11 лет назад в роддоме при обследовании (заразилась от мужа, который также не знал о заболевании).

Для исключения опухолевого поражения головного мозга направлена на магнитно-резонансную томографию, по результатам исследования диагностировано образование в левой доле мозжечка. Консультирована нейрохирургом Свердловского областного онкологического диспансера (Екатеринбург), данных за злокачественную опухоль не найдено. Высказано предположение о воспалительном (паразитарном?) характере образования. В связи с ухудшением состояния госпитализирована в инфекционное отделение Городской клинической больницы № 40 (Екатеринбург), где находилась на лечении с 4 по 24 июня 2016 г.

При поступлении в общем анализе крови выявлена анемия (гемоглобин — 97 г/л; эритроциты — $3,75 \times 10^{12}/\text{л}$; тромбопения — $147 \times 10^9/\text{л}$), нейтропения и эозинофилия (лейкоциты — $3,9 \times 10^9/\text{л}$; палочкоядерные — 3%; сегментоядерные — 20%; эозинофилы — 26%; базофилы — 0%). Повышение скорости оседания эритроцитов до 43 мм/ч. В биохимическом анализе крови за-служивало внимание повышение уровня креатинина до 103 мкмоль/л. При

общем анализе ликвора выявлено повышение уровней белка до 760 мг/дл и уровня нейтрофилов до 33 % при нормальном цитозе — 2 клетки в поле зрения. Выполнены посевы крови на стерильность, кровь на грибы, мокрота на кислотоустойчивые микобактерии, иммуноферментный анализ на сифилис — отрицательные. ПЦР крови на токсоплазму, цитомегаловирус (ЦМВ), герпес, вирус Эпштейна — Барр, гепатиты В, С — отрицательные. Анализы ПЦР ликвора на ЦМВ и токсоплазму — положительные; герпес — отрицательный. Рентгенография грудной клетки — без патологии. Пациентка осмотрена неврологом, подтвержден диагноз — церебральный токсоплазмоз.

В инфекционном отделении проведена антибактериальная, антипаразитарная, дезинтоксикационная, симптоматическая терапия: цефтриаксон 2,0 г 2 раза в день внутривенно, азитромицин 500 мг 2 раза в день перорально, флюконазол 300 мг 1 раз в сутки, «Бисептол» 960 мг внутривенно № 10, затем в таблетках, кеторолак, метоклопрамид, витамины группы В, дексаметазон 8 мг в сутки. В результате лечения по данным общего анализа крови при выписке купированы тромбофилия и нейтропения, однако наблюдалось прогрессирование анемии (гемоглобин — 91 г/л; эритроциты — $3,28 \times 10^{12}/\text{л}$). На фоне лечения состояние оставалось без существенной динамики, выписана с явлениями церебральной недостаточности (сохранялась атаксия, диплопия, энцефалопатия), анемии, прогрессирующей кахексией. Диагноз при выписке — ВИЧ IVB стадии, прогрессирование на фоне отсутствия ВААРТ; церебральный токсоплазмоз, энцефалит с основным поражением левой части мозга и мозжечка средней тяжести; ЦМВ-инфекция; ВИЧ-энцефалопатия; ВИЧ-кахексия; ВИЧ-анемия; острые фебрильные лихорадки; лимфаденопатия неуточненная.

После выписки из инфекционного отделения пациентка находилась на амбулаторном лечении у инфекциониста и невролога. Несмотря на проводимую АРТ, долгое время сохранялись слабость в левых конечностях, а также трепет левой кисти и подергивания (миоклонии) левой голени, расплывчатость зрения и диплопия. Сохранялось головокружение, в связи с чем в августе 2016 г. упала с лестницы в коттедже, диагностированы закрытая черепно-мозговая травма, сотрясение головного мозга, что также повлияло на замедление темпов выздоровления. В качестве вспомогательного восстановительного лечения с июля 2016 г. продолжена остеопатическая коррекция с интервалом 1 раз в месяц по согласованию с лечащими инфекционистом и неврологом. На фоне комплексного лечения в течение полугода состояние пациентки значительно улучшилось, восстановился вес, купирована неврологическая симптоматика и анемия.

Спустя 1 год после первичного обращения пациентка чувствовала себя здоровой, неврологическая симптоматика регрессировала, также удалось купировать длительно беспокоившую цервикалгию. В дальнейшем остеопатический осмотр проводился 1 раз в год, в течение последующих 8 лет жалоб не предъявляла.

Обсуждение

Наблюдение за пациенткой в течение года демонстрирует классический, но сложный случай поздней диагностики ВИЧ-инфекции, манифестирующейся тяжелым оппортунистическим поражением центральной нервной системы — церебральным токсоплазмозом с развитием энцефалита. Исходные вертеброграммные жалобы оказались «маской» основного заболевания, несмотря на длительный анамнез и последствия серьезной травмы шеи. Остеопатическое лечение в качестве вспомогательного метода в последующем также помогло пациентке на этапе восстановления и длительной ремиссии. Клинический случай подчеркивает необходимость инфекционной и онкологической настороженности у пациентов с атипичной неврологической симптоматикой.

Выводы

Прогноз для жизни при церебральном токсоплазмозе на фоне ВИЧ-инфекции зависит от своевременной диагностики и вовремя назначенной ВААРТ. Клинический случай демонстрирует, что мультидисциплинарное взаимодействие и своевременно начатая терапия позволили добиться регресса симптоматики и полного выздоровления даже у пациентки с впервые выявленной ВИЧ-инфекцией IVB стадии.

Список источников | References

1. Веселова ЕИ, Карамов ЭВ, Кудлай ДА, Самойлова АГ, Каминский ГД. Эффективность и безопасность антиретровирусной терапии у «наивных» пациентов с поздней стадии ВИЧ-инфекции. *Терапия*. 2022;(3):27–34. [Veselova EI, Karamov EV, Kudlay DA, Samoilova AG, Kaminsky GD. Efficacy and safety of antiretroviral therapy in “naive” patients with late-stage HIV infection. *Therapy*. 2022; (3):27–34. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.18565/therapy.2022.3.27-34>.
2. Elsheikha HM, Marra CM, Zhu X. Epidemiology, pathophysiology, diagnosis, and management of cerebral toxoplasmosis. *Clinical Microbiology Reviews*. 2020;34(1):00115-19. DOI: <https://doi.org/10.1128/cmr.00115-19>.
3. Trickey A, McGinnis K, Gill MJ, Abgrall S, Berenguer J, Wyen C, et al. Longitudinal trends in causes of death among adults with HIV on antiretroviral therapy in Europe and North America from 1996 to 2020: A collaboration of cohort studies. *The Lancet HIV*. 2024;11(3):e176–e185. DOI: [https://doi.org/10.1016/s2352-3018\(23\)00272-2](https://doi.org/10.1016/s2352-3018(23)00272-2).

4. Mazzitelli M, Sasset L, Gardin S, Leoni D, Trunfio M, Scaglione V, et al. Real-life experience on dolutegravir and lamivudine as initial or switch therapy in a silver population living with HIV. *Viruses*. 2023;15(8):1740. <https://doi.org/10.3390/v15081740>.
5. Schuldt AL, Bern H, Hart M, Gompels M, Winston A, Clarke A, et al. Peripheral neuropathy in virologically suppressed people living with HIV: Evidence from the PIVOT trial. *Viruses*. 2024;16(1):2. DOI: <https://doi.org/10.3390/v16010002>.
6. Salis F, Belfiori M, Bellisai A, Bernardini E, Murtas M, Piras R, et al. Cognitive impairment in people living with HIV and the impact of mood: Results from a cross-sectional study. *Journal of Clinical Medicine*. 2024;13(6):1631. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm13061631>.
7. Кияшко СС, Маслова ЛН, Иванова НЕ. Диагностические трудности при очаговом поражении головного мозга у больных при ВИЧ-ассоциированном токсоплазмозе. *Российский журнал персонализированной медицины*. 2022;2(5):25–37. [Kiyashko SS, Maslova LN, Ivanova NE. Diagnostic difficulties in focal brain damage in patients with HIV-associated toxoplasmosis. *Russian Journal for Personalized Medicine*. 2022;2(5):25–37. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.18705/2782-3806-2022-2-3-25-37>.
8. Демчило АП, Красавцев ЕЛ, Козорез ЕН. Особенности данных МРТ и клиническая картина при токсоплазмозе головного мозга у ВИЧ-инфицированных пациентов. В: *Актуальные вопросы инфекционной патологии юга России. Материалы II Межрегионального научно-практического форума. АСВ-полиграфия*; 2017. С. 51–52. [Demchilo AP, Krasavtsev EL, Kozorez EN. Features of MRI data and the clinical picture of brain toxoplasmosis in HIV-infected patients. In: *Topical issues of infectious pathology in the south of Russia. ASV-poligraphia*; 2017. P. 51–52. (In Russ.)]. EDN: <https://elibrary.ru/RSJJLV>.
9. Фомина АА, Волкова ЕН, Альпидовская ОВ, Воробьев НА. Токсоплазмоз головного мозга и легких при ВИЧ-инфекции. В: *Перспективы современных интеграционных процессов. Пути реализации инновационных решений. Сборник статей международной научной конференции*. Санкт-Петербург: МИПИ им. Ломоносова; 2025. С. 10–12. [Fomina AA, Volkova EN, Alpidovskaya OV, Vorobyev NA. Toxoplasmosis of the brain and lungs in HIV infection. In: *Prospects of modern integration processes. Ways to implement innovative solutions*. Saint Petersburg: International Advanced Research Institute named after Lomonosov; 2025. P. 10–12. (In Russ.)]. EDN: <https://elibrary.ru/KKYDYR>.
10. Вольнов ТР, Синькеев МС Токсоплазмоз как неврологическое осложнение ВИЧ-инфекции. В: *Week of Russian science (WeRuS-2023)*. Саратов: СГМУ; 2023. С. 298–299. [Volnov TR, Sinkeev MS. Toxoplasmosis as a neurological complication of HIV infection. In: *Week of Russian*

- science (WeRuS-2023). Saratov: Saratov State Medical University; 2023. P. 298–299. (In Russ.)]. EDN: <https://elibrary.ru/YMYAMI>.
11. Колесникова ИО, Пилипенко ЕБ. Неврологические проявления ВИЧ-инфекции. В: *Дни науки Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского*. Симферополь: КФУ 2016. С. 27–30. [Kolesnikova IO, Pilipenko EB. Neurological manifestations of HIV infection. In: *Days of Science of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University*. Simferopol: Vernadsky CFU; 2016. P. 27–30. (In Russ.)]. EDN: <https://elibrary.ru/ZAHLFV>.
 12. Рыженко АА, Фарзалиева НА. Неврологические проявления ВИЧ-инфекции. *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 2018;8(4):133. [Ryzhenko AA, Farzalieva NA. Neurological manifestations of HIV infection. *Bulletin of Medical Internet Conferences*. 2018;8(4):133. (In Russ.)]. EDN: <https://elibrary.ru/XOOAXB>.
 13. Idalene M, Talibi Alaoui Z, El Fargani R, Ait Driss W, Noura T. Cerebral toxoplasmosis with negative toxoplasmosis serology in an HIV-infected patient: Case report. *International Journal of Innovative Research in Medical Science*. 2024;9(12):748–750. DOI: <https://doi.org/10.23958/ijirms/vol09-i12/1998>
 14. Мохов ДЕ (ред.). *Остеопатия: Национальное руководство*. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2025. 624 с. [Mokhov DE (ed.). *Osteopathy: A national guide*. Moscow: GEOTAR-Media; 2025. 624 p. (In Russ.)]. EDN: <https://elibrary.ru/QTVKMQ>.

Информация об авторах

Максим Александрович Рубинов✉ — кандидат медицинских наук, доцент кафедры неврологии и нейрохирургии, институт клинической медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия; остеопат, мануальный терапевт, Медицинский центр «Клиника Вертекс», Екатеринбург, Россия.

E-mail: mrubinov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5102-755X>

Дмитрий Максимович Рубинов — студент института педиатрии и репродуктивной медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия.

E-mail: drubinov04@gmail.com

Полина Максимовна Могиленских — студент института педиатрии и репродуктивной медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия.

E-mail: pmogilenskikh@mail.ru

Information about the authors

Maxim A. Rubinov — Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor of the Department of Neurology and Neurosurgery, Institute of Clinical Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia; Osteopath, Chiropractor, Medical Center “Vertex Clinic”, Ekaterinburg, Russia.

E-mail: mrubinov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5102-755X>

Dmitry M. Rubinov — Specialist’s Degree Student of the Institute of Pediatrics and Reproductive Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia.

E-mail: drubinov04@gmail.com

Polina M. Mogilenskikh — Specialist’s Degree Student of the Institute of Pediatrics and Reproductive Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia.

E-mail: pmogilenskikh@mail.ru