

## КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРЕИМУЩЕСТВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С НЕВРАЛГИЕЙ ТРОЙНИЧНОГО НЕРВА

**Г.Н. Алексеев, Д.М. Лазарчук, О.О. Камадей, С.Н. Чемидронов**

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России

Для цитирования: Алексеев Г.Н., Лазарчук Д.М., Камадей О.О., Чемидронов С.Н. Клинико-морфологическое обоснование преимуществ хирургического лечения пациентов с невралгией тройничного нерва // Аспирантский вестник Поволжья. – 2018. – № 1–2. – С. 91–96. doi: 10.17816/2075-2354.2018.18.91-96

Поступила в редакцию: 27.11.2017

Принята к печати: 16.02.2018

▪ Данная работа освещает варианты методов лечения пациентов с невралгией тройничного нерва, преимущества выполнения нейрохирургического лечения. В статье используются результаты данных анализа историй болезни, общеклинического, неврологического осмотров. Проанализированы результаты консервативного и хирургических методов лечения, полученные данные сравнены между собой. Основные критерии, используемые в анализе качества лечения, — снижение болевого синдрома, снижение дозировки принимаемого пациентами финлепсина. Описана целесообразность выполнения хирургического вмешательства (микроваскулярная декомпрессия корешка тройничного нерва) у пациентов с I типом тригеминальной невралгии.

▪ **Ключевые слова:** невралгия тройничного нерва; микроваскулярная декомпрессия корешка тройничного нерва.

## CLINICAL AND MORPHOLOGICAL SUBSTANTIATION OF THE ADVANTAGES OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH CLASSICAL TRIGEMINAL NEURALGIA

**G.N. Alekseev, D.M. Lazarchuk, O.O. Kamadey, S.N. Chemidronov**

Samara State Medical University

For citation: Alekseev GN, Lazarchuk DM, Kamadey OO, Chemidronov SN. Clinical and morphological substantiation of the advantages of surgical treatment of patients with classical trigeminal neuralgia. *Aspirantskiy Vestnik Povolzhiya*. 2018;(1-2):91-96. doi: 10.17816/2075-2354.2018.18.91-96

Received: 27.11.2017

Accepted: 16.02.2018

▪ This work covers the methods of treatment of patients with trigeminal neuralgia, the advantage of the neurosurgical treatment. The article uses the results of the analysis of case histories, findings of clinical and neurological examinations. The results of conservative and surgical methods of treatment are analyzed, the obtained data are compared with each other. The main criteria used in the analysis of the quality of treatment are reduction of pain syndrome, reduced dosage of finlepsin taken by patients. The article describes the feasibility of surgical intervention (microvascular decompression of the trigeminal nerve root.) in patients with the classical type of trigeminal neuralgia.

▪ **Keywords:** trigeminal neuralgia; microvascular decompression of the trigeminal nerve root.

Невралгия тройничного нерва (тригеминальная невралгия) — пароксизмальная колющая боль продолжительностью несколько секунд, часто вызывается вторичными чувствительными стимулами, соответствует зоне иннервации одной или нескольких ветвей тройничного нерва на одной стороне лица, без неврологического дефицита [11, 12]. Частота тригеминальной невралгии (ТН) в среднем составляет 5 случаев на 100 тысяч населения и увеличивается с возрастом. Средний возраст пациентов, у которых развивается данное за-

болевание, согласно Hughes R.A., составляет 50,7 года и охватывает работоспособную и социально активную категорию населения [3]. Многие пациенты вынуждены принимать антиконвульсанты с максимальной суточной дозировкой на протяжении многих лет, причем эффект от консервативного лечения с течением времени малоэффективен [8]. Прием больших доз антиконвульсантов снижает качество жизни пациентов, часто приводит к социальной дезадаптации и отказу от повседневной деятельности. Прямые и пункционные

деструкции различных участков тройничного нерва, его узла и корешка вызывают денервацию соответствующих областей лица, сопровождаются лишь кратковременным улучшением и разнообразными осложнениями [10].

Одно из первых описаний невралгии тройничного нерва было дано Джоном Локом в письме, датированном декабрем 1677 г. На одной из научных конференций в 1773 г. изложение клинической картины заболевания дал Джон Фозергилл. С развитием диагностики все же удалось определить этиологический фактор тригеминальной невралгии. На первый план выходит теория вазоневрального конфликта, предложенная Денди в 1921 г. Базис данной теории заключается в возникновении конфликта между кровеносным сосудом вертебро-базилярного бассейна и цистернальной частью чувствительного корешка тройничного нерва. W. Gardner и V. Mielos в 1959 г., при выполнении микроваскулярной декомпрессии, обнаружили сдавление парастволовой зоны корешка тройничного нерва (КТН) мозжечковыми артериями. Это легло в основу сформированной W. Gardner (1962) теории о сосудистой компрессии КТН вблизи варолиева моста, как причины лицевого болевого пароксизмального синдрома. Данная концепция была поддержана американским нейрохирургом P.J. Jannetta [2].

Неврологический диагноз тригеминальной невралгии основывается на специфических клинических характеристиках лицевого боли, таких как продолжительность приступов, локализация и распространение болезненных ощущений, наличие рефрактерного периода и триггерных зон, снижение интенсивности и уменьшение частоты пароксизмов при приеме противосудорожных препаратов, но не включает этиологические аспекты возникновения болевого синдрома. Морфологической основой развития невралгического синдрома является демиелинизация входной зоны корешка тройничного нерва в ствол головного мозга, сопровождающаяся определенными периферическими и центральными патофизио-

логическими механизмами, клинически манифестирующимися приступообразной лицевой болью [4–6, 14].

Различают тригеминальную невралгию I типа (острая, стреляющая, напоминающая удар электрическим током, пароксизмальная боль) и тригеминальную невралгию II типа (ноющая, пульсирующая, обжигающая, постоянная боль), согласно классификации Burchiel [11, 12]. Этиологией невралгии тройничного нерва I типа чаще всего является наличие вазоневрального конфликта между корешком тройничного нерва и артериальным сосудом вертебро-базилярного бассейна.

Наиболее полный и стойкий результат при лечении тригеминальной невралгии I типа, с доказанным вазоневральным конфликтом, достигается при использовании микроваскулярной декомпрессии (МВД), которая обеспечивает достижение стойкого регресса болевого синдрома при отсутствии неврологических выпадений [3–5, 7]. При невралгии тройничного нерва регресс болей сразу после проведенной операции отмечают 92–97 % пациентов [7, 13].

**Цель исследования** — дать клинико-морфологическое обоснование преимуществ оперативного метода лечения пациентов с I типом невралгии тройничного нерва.

### Задачи

1. Определение топографического взаиморасположения кровеносных сосудов вертебро-базилярного бассейна к цистернальной части чувствительного корешка тройничного нерва.
2. Выявить основные топографические свойства вазоневрального конфликта.
3. Проанализировать эффективность вариантов методов лечения тригеминальной невралгии.

Данная работа включает в себя результаты наблюдения 188 пациентов (117 женщин и 71 мужчины) в возрасте от 41 до 91 года. Прозопалгии в левой половине лица отмечены

Таблица 1 / Table 1

#### Прозопалгии, согласно ветвям тройничного нерва Prozopalgia, according to the branches of the trigeminal nerve

Боли в зонах иннервации тройничного нерва	Кол-во пациентов	%
Изолированная вторая ветвь (V2)	18	9,6
Изолированная третья ветвь (V3)	72	38,2
Комбинированная (V2 + V3)	35	18,6
Сочетанная (V1 + V2 + V3)	67	35,6

у 54 пациентов (28,7 %), в правой — у 134 пациентов (71,3 %) (таблица 1).

Все пациенты находились на лечении в неврологическом и нейрохирургическом отделениях СОКБ им. Середякина с января 2012 г. по июнь 2017 г. Пациентам было проведено общеклиническое исследование, определение неврологического и общесоматического статусов. Из инструментальных методов диагностики на дооперационном этапе пациентам проводилась магнитно-резонансная томография (CISS, FLAIR) или КТ-ангиография головного мозга для верификации вазоневрального конфликта [2].

Пациенты были разделены на 3 группы, согласно выполненному методу лечения. В первую группу вошли 116 пациентов (средний возраст  $67 \pm 19$  лет), которые получали консервативную терапию. Базисом лечения явились препараты из группы антиконвульсантов, а именно — финлепсин (карбамазепин) с суточной дозировкой 1000–1200 мг. Также пациентам этой группы был проведен курс рентгенотерапии по 10 сеансов.

Вторую группу составили 52 пациента, средний возраст  $67 \pm 11$  лет. Пациентам данной группы выполнена баллонная микрокомпрессия Гассерова узла. Производился доступ к овальному отверстию. Контроль пункции Меккелевой полости осуществлялся с помощью электронно-оптического преобразователя (ЭОП) и по выделению ликвора из иглы. С помощью прямого и изогнутого зонда осуществлялось расширение отверстия в наружной стенке Меккелевой полости и позиционирование иглы. Через иглу в Меккелеву полость вводился однопросветный баллон-катетер. С помощью ЭОП проводилось окончательное позиционирование баллона в Меккелевой полости (рис. 1). К дистальному концу баллон-катетера присоединялся манометрический шприц высокого давления, заполненный контрастным веществом. Под контролем манометра в баллоне создавалось давление 1,6 bar, время компрессии составляло от 1 до 2 минут [9, 10].

Особого внимания заслуживают пациенты третьей группы (20 человек), которым была выполнена микроваскулярная декомпрессия корешка тройничного нерва. Показаниями для МВД являлись: клиническая картина невралгии тройничного нерва I типа, наличие триггерных зон, анамнез заболевания не менее 2–3 лет, нарастание частоты возникновения и интенсивности болевого синдрома, положительный эффект от финлепсина, а также верифицированный вазоневральный конфликт по данным МРТ (CISS, FLAIR) или КТ-АГ голов-

ного мозга. Противопоказаниями к микроваскулярной декомпрессии у наблюдаемых нами пациентов явилось наличие соматической патологии: АКШ в анамнезе, с сопутствующей хронической сердечной недостаточностью; высокий индекс МНО у пациентов, принимающих антикоагулянты; инфаркт миокарда; нарушения ритма сердца. Также микроваскулярная декомпрессия была не показана пациентам с другим типом тригеминальных болей, не связанных с вазоневральным конфликтом, у которых по данным дооперационного обследования выявлялись МРТ-признаки рассеянного склероза, каверномы и глиоза в области Варолиева моста.

Интраоперационно при выполнении микроваскулярной декомпрессии были выявлены следующие топографические варианты сосудисто-нервных образований. В мостомозжечковой цистерне визуализировалась собственная артерия корешка, представленная ветвью от артерии вертебробазиллярной системы: у 9 пациентов (45 % данной группы) ветвь являлась истоком от передней нижней мозжечковой артерии, у 6 (30 % данной группы) — от верхней мозжечковой артерии, у 5 (25 % данной группы) — васкуляризация, представленная сетью от мягкой мозговой оболочки [8].

Фактором компрессии корешка у 14 пациентов (70 %) явилась верхняя мозжечковая артерия: ствол артерии — 9, каудальная ветвь — 3, каудальная и ростральная ветви — 3 пациента; петля артерии контактировала с вентральной поверхностью цистернальной



Рис. 1. Баллонная микрокомпрессия Гассерова узла

Fig. 1. Gasser's balloon microcompression

порции чувствительного корешка тройничного нерва, диаметр соприкосновения составил не менее  $\frac{2}{3}$  диаметра его корешка. Передняя нижняя мозжечковая артерия явилась фактором компрессии у 1 пациента. Венозный конфликт верхней каменной веной (вена Денди) визуализирован у 2 пациентов. Венозный конфликт визуализировался на дорсальной поверхности цистернальной порции корешка тройничного нерва. Смешанный артерио-венозный конфликт (верхняя мозжечковая артерия + верхняя каменная вена (вена Денди)) выявлен у 3 пациентов. Во всех случаях в месте компрессии корешок тройничного нерва визуализировался серым, атрофичным, также в местах конфликта определялись локальные вдавления от кровеносного сосуда, особенно при артерио-венозном конфликте. В ходе операции по микроваскулярной декомпрессии под контролем микроскопа устанавливался тефлоновый протектор между корешком тройничного нерва и кровеносным сосудом.

В I группе были получены следующие результаты. У 39 пациентов отмечали снижение интенсивности болевого синдрома с  $80 \pm 20$  до  $70 \pm 10$  по шкале ВАШ, снижение суточной дозировки финлепсина удалось достигнуть у 22 пациентов данной группы с 1200 мг до 800–1000 мг финлепсина. Во II группе после выполнения деструктивного вмешательства — баллонной микрокомпрессии Гассерового узла, в послеоперационном периоде 48 пациентов отмечали снижение болевого синдрома с  $90 \pm 10$ , до  $35 \pm 5$  по шкале ВАШ, изменился и сам характер нейропатической боли [1]. Пациенты предъявляли жалобы на дизестезии/парестезии. При неврологическом

осмотре отмечалась гипестезия, отсутствовала аллодиния, отсутствовали триггерные зоны. Снижения дозировки антиконвульсантов удалось добиться у 39 пациентов; вместо привычных 1000–1200 мг финлепсина пациенты принимали 300–400 мг.

Наилучшие результаты были достигнуты в III группе, где всем пациентам была выполнена микроваскулярная декомпрессия корешка тройничного нерва, 18 пациентов в послеоперационном периоде оценивали болевой синдром в  $5 \pm 5$  баллов по шкале ВАШ [1, 8]. Под нашим наблюдением были 2 пациента, у которых до проведения микроваскулярной декомпрессии в анамнезе выполнено 2–3 деструктивных вмешательства на вентральной части тройничного нерва, в частности, — Гассеровом узле, без уточнения причины возникновения тригеминальных болей. Болевой синдром у этих пациентов уменьшился в среднем на 12 % от исходного [1] (таблица 2).

В послеоперационном периоде выявлены следующие осложнения от проведенного хирургического лечения.

1. Периферический парез лицевого нерва отмечался у 3 пациентов до уровня 4–5-го класса по шкале Хаус – Бракманас с последующим регрессом в течение 3–4 недель после операции.
2. Снижение слуха отмечалось у 2 пациентов соответственно 3-го и 4-го классов по шкале Гарднера – Робертсона.
3. Периферическое головокружение было выявлено у 1 пациента в послеоперационном периоде [1, 8].

При использовании всех методик в процессе выполнения микроваскулярной декомпрессии отмечается наименьшее количество

Таблица 2 / Table 2

**Эффективность вариантных методов лечения пациентов с невралгией тройничного нерва**  
**Effectiveness of variant treatment methods for patients with trigeminal neuralgia**

Группа	I	II	III
Вид лечения	Консервативное	Баллонная микрокомпрессия	Микроваскулярная декомпрессия
Кол-во пациентов	116	52	20
Болевой синдром до лечения (ВАШ)	$80 \pm 20$ (ВАШ)	$80 \pm 20$ (ВАШ)	$80 \pm 20$ (ВАШ)
Снижение болевого синдрома (кол-во пациентов, ВАШ)	$70 \pm 20$ (ВАШ) 39 пациентов (33,6 % I группы)	$35 \pm 5$ (ВАШ) 48 пациентов (92,3 % II группы)	$5 \pm 5$ (ВАШ) 18 пациентов (90 % III группы)
Суточная дозировка финлепсина до лечения	1000–1200 мг	1000–1200 мг	1000–1200 мг
Суточная дозировка финлепсина после лечения (дозировка, кол-во пациентов)	800–1000 мг 22 пациента (18,97 % I группы)	300–400 мг 39 пациентов (75 % II группы)	0–200 мг 18 пациента (90 % III группы)

рецидивов. Так, у 64–74 % всех пациентов отмечается купирование болевого синдрома на протяжении 10-летнего катамнеза, а риск повторного развития НТН составляет 1 % на 10 лет и 0,7 % на 20 лет. Также при ВД отмечается наименьший процент развития нарушений чувствительности на лице (1 %) и дизестезий (0,3 %). При развитии осложненных неврологического характера проводятся методы медицинской реабилитации в соответствии с общими принципами реабилитации нейрохирургических больных [7, 13].

## Выводы

Согласно поставленным задачам исследования нами были сделаны следующие выводы.

1. Определен фактор компрессии чувствительного корешка тройничного нерва: верхняя мозжечковая артерия — у 14 пациентов (70 %), передняя нижняя мозжечковая артерия — у 1 пациента; каменистая вена (вена Денди) — у 2 пациентов; смешанный артериовенозный конфликт выявлен у 3 пациентов.
2. Визуализированы топографические особенности вазоневрального конфликта. Петля артерии контактировала с вентральной поверхностью цистернальной части корешка тройничного нерва, площадь соприкосновения составила не менее  $\frac{2}{3}$  диаметра его корешка. Венозный конфликт визуализировался на дорсальной поверхности цистернальной части чувствительного корешка тройничного нерва. Во всех случаях в месте компрессии отмечалась атрофия.
3. Визуализированы варианты кровоснабжения корешка тройничного нерва: у 9 пациентов (45 %) — ветвь от передней нижней мозжечковой артерии, у 6 (30 %) — от верхней мозжечковой артерии, у 5 (25 %) — васкуляризация, представленная сетью от мягкой мозговой оболочки.
4. Невралгия тройничного нерва I типа преимущественно возникает у пациентов возрастной группы старше 41 года, чаще у женщин (62,2 %), преимущественно с правой стороны (71,3 %).
5. Микровазкулярная декомпрессия является наиболее результативным и основным методом лечения пациентов с тригеминальной невралгией I типа.
6. Деструктивный метод лечения невралгии тройничного нерва в анамнезе приводит к травме вентральной части тройничного нерва, в частности, — Гассерова узла, снижая эффективность последующей микровазкулярной декомпрессии у пациентов

с рецидивом заболевания и визуализированным невровазкулярным конфликтом.

7. Баллонная микрокомпрессия Гассерова узла является эффективным методом лечения и рекомендована пациентам, имеющим противопоказания к выполнению микровазкулярной декомпрессии.

*Конфликт интересов отсутствует.*

## Список литературы

1. Алексеев Г.Н., Камадей О.О., Лазарчук Д.М., Суслин Ю.В. Хирургическое лечение невралгии тройничного нерва // Доброхотовские чтения: Материалы I международной научной конференции. — Махачкала, 2016. — 154 с. [Alekseev GN, Kamadey OO, Lazarchuk DM, Suslin YuV. Khirurgicheskoe lechenie nevalgii troynichnogo nerva. Dobrokhotovskie chteniya: Materialy I mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii. 2016. 154 p. (In Russ.)]
2. Балязина Е.В. Невралгия тройничного нерва (клиника, патогенез, диагностика и лечение): дис. ... д-ра мед. наук. — Ростов-на-Дону, 2012. — 247 с. [Balyazina EV. Nevralgiya troynichnogo nerva (klinika, patogenez, diagnostika i lechenie). [dissertation] Rostov-na-Donu; 2012. 247 p. (In Russ.)]
3. Гордиенко К.С. Дифференцированное микрохирургическое лечение компрессионных тригеминальных невралгий: дис. ... канд. мед. наук. — Санкт-Петербург, 2004. — 186 с. [Gordienko K.S. Differentsirovannoe mikrokhirurgicheskoe lechenie kompressiionnykh trigeminal'nykh nevalgiiy. [dissertation] Saint Petersburg; 2004. 186 p. (In Russ.)]
4. Григорян Ю.А. Микрохирургическая сосудистая декомпрессия корешка тройничного нерва при тригеминальной невралгии // Проблемы нейростоматологии и стоматологии. — 1997. — № 1. — С. 45–49. [Grigoryan YuA. Mikrokhirurgicheskaya sosudistaya dekompressiya koshka troynichnogo nerva pri trigeminal'noy nevalgii. *Problemy neyrostomatologii i stomatologii*. 1997;(1):45-49. (In Russ.)]
5. Григорян Ю.А., Истомин А.А. Структурные изменения корешка тройничного нерва при тригеминальной невралгии // Проблемы нейростоматологии и стоматологии. — 1999. — № 3. — С. 31–36. [Grigoryan YuA, Istomin AA. Strukturnye izmeneniya koshka troynichnogo nerva pri trigeminal'noy nevalgii. *Problemy neyrostomatologii i stomatologii*. 1999;(3):31-36. (In Russ.)]
6. Григорян Ю.А., Оглезнев К.Я., Рощина Н.А. Этиологические факторы синдрома тригеминальной невралгии // Неврология и психиатрия. — 1994. — № 6. — С. 18–22. [Grigoryan YuA, Ogleznev KYa, Roshchina NA. Etiologicheskie faktory sindroma trigeminal'noy nevalgii. *Nevrologiya i psikiatriya*. 1994;(6):18-22. (In Russ.)]

7. Коновалов А.Н., Махмудов У.Б., Шиманский В.Н., и др. Вазкулярная декомпрессия в лечении невралгии тройничного нерва – опыт лечения первых 140 больных // Вопросы нейрохирургии. – 2008. – № 3. – С. 3–8. [Konovalov AN, Makmudov UB, Shimanский VN, et al. Vaskulyarnaya dekompressiya v lechenii nevralgii troynichnogo nerva – opyt lecheniya pervykh 140 bol'nykh. *Voprosy neyrokhirurgii*. 2008;(3):3-8. (In Russ.)]
8. Лазарчук Д.М., Алексеев Г.Н., Камадей О.О. Эффективность вариантов методов лечения невралгии тройничного нерва // В сб. материалов научно-практической конференции с международным участием «Аспирантские чтения-2017. Научные достижения молодых ученых XXI века в рамках приоритетных направлений стратегии научно-технического развития страны». – Самара, 8 ноября 2017. – Самара: Аэропринт. – С. 92–93. [Lazarchuk DM, Alekseev GN, Kamadey OO. Effectiveness of variant methods of treatment of trigeminal neuralgia. In: Collection materials of the research and practice conference with international participation "Postgraduate readings-2017. Scientific achievements of young scientists of the XXI century in the framework of the priority directions of the strategy of scientific and technical development of the country. Samara; 2017. P. 92-93. (In Russ.)]
9. Цымбалюк В.И., Зорин Н.А., Латышев Д.Ю. Первые результаты лечения больных с невралгией тройничного нерва методом баллонной микрокомпрессии Гассерового узла // Украинский нейрохирургический журнал. Проблемы нейростоматологии и стоматологии. – Киев, 2007. – № 2. – С. 4–5. [Tsybalyuk VI, Zorin NA, Latyshev DYU. Pervye rezultaty lecheniya bol'nykh s nevralgiey troynichnogo nerva metodom ballonnoy mikrokompressii Gasserovogo uzla. *Ukrainskiy neyrokhirurgicheskiy zhurnal. Problemy neyrostomatologii i stomatologii*. 2007;(2):4-5. (In Russ.)]
10. Belber CJ, Rak RA. Balloon compression rhizolysis is the surgical management of trigeminal neuralgia. *Neurosurgery*. 1987;20(6):908-913.
11. Burchiel KJ. A new classification for facial pain. *Neurosurgery*. 2003;53(5):1164–1167.
12. Eller JL, Raslan AM, Burchiel KJ. Trigeminal neuralgia: Definition and classification. *Neurosurg Focus*. 2005;18(5):E3.
13. Jannetta PJ. Microvascular decompression of the trigeminal nerve root entry zone. Eds. R.L. Rovit, R. Murali, P.J. Jannetta. *Trigeminal Neuralgia*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1990. P. 178-222.
14. Love S. Trigeminal neuralgia: Pathology and pathogenesis. *Brain*. 2001;124(Pt 12):2347-2360.

#### ■ Информация об авторах

*Геннадий Николаевич Алексеев* — кандидат медицинских наук, доцент кафедры неврологии и нейрохирургии. E-mail: narcenter@inbox.ru

*Дмитрий Михайлович Лазарчук* — ординатор кафедры неврологии и нейрохирургии. E-mail: LazarchukMD@yandex.ru

*Олег Олегович Камадей* — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры неврологии и нейрохирургии. E-mail: komolol@yandex.ru

*Сергей Николаевич Чемидронов* — кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой анатомии человека. E-mail: gfrs@inbox.ru

#### ■ Information about the authors

*Gennadii N. Alekseev* — Candidate of Medicine, Assistant Professor, Department Neurology and Neurosurgery. E-mail: narcenter@inbox.ru

*Dmitriy M. Lazarchuk* — Medical resident, Department Neurology and Neurosurgery. E-mail: LazarchukMD@yandex.ru

*Oleg O. Kamadey* — Candidate of Medicine, Teaching assistant, Department Neurology and Neurosurgery. E-mail: komolol@yandex.ru

*Sergey N. Chemidronov* — Candidate of Medicine, Head of Human Anatomy Department. E-mail: gfrs@inbox.ru