

Опыт лечения невралгии тройничного нерва методом пункционной глицериновой ризотомии

© Семенов А.В.^{1,2}, Рзаев Д.А.³, Пятайкина Е.И.¹, Мойсак Г.И.^{3,4}, Саакян З.С.⁵

¹ Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования Минздрава России, 664079, Иркутск, Российская Федерация

² Иркутская городская клиническая больница № 3, 664007, Иркутск, Российская Федерация

³ Федеральный центр нейрохирургии Минздрава России, 630087, Новосибирск, Российская Федерация

⁴ Новосибирский государственный университет, 630090, Новосибирск, Российская Федерация

⁵ Республиканская больница № 2 — Центр экстренной медицинской помощи, 677005, Якутск, Российская Федерация

Поступила в редакцию 25 мая 2016 г. Принята к печати 14 сентября 2016 г.

Для корреспонденции: Мойсак Галина Ивановна, moysak_galina@mail.ru

Цель	Изучить преимущества и недостатки лечения невралгии тройничного нерва методом глицериновой (глицероловой) ризотомии по Hakanson S.
Методы	Проведено ретроспективное когортное исследование: проанализированы результаты глицериновой ризотомии у 96 пациентов с невралгией тройничного нерва, находившихся на лечении в ОГБУЗ «Иркутская городская клиническая больница № 3» с 2009 по 2016 г. Для изучения анамнеза проведен телефонный опрос 53 пациентов, прооперированных в 2009–2014 гг. На основании анализа литературы сопоставлены данные с результатами лечения других наиболее распространенных хирургических методов.
Результаты	Медиана наблюдения после вмешательства составила 43 мес. (мода — 63 мес.). Рецидив заболевания (III–V класс по шкале интенсивности тригеминальной боли Института неврологии Бэрроу) наблюдался у 30,2% пациентов, при этом средняя интенсивность боли по визуальной аналоговой шкале составила 1,96. Асептический менингит наблюдался у 3,1% больных, внутримозговая гематома — у 1%, гиперестезия в зоне иннервации нерва — у 3,8%, проявления герпеса на лице — у 40,7%, временная умеренная гипестезия на лице — у 30,2%, временное снижение корнеального рефлекса — у 41,5%. Летальных случаев не отмечено.
Заключение	Глицериновая ризотомия — эффективный метод лечения невралгии тройничного нерва, результаты которого по основным критериям соответствуют другим способам лечения. Точное соблюдение алгоритма операции и цистернография — ключ к успеху вмешательства. Метод малоинвазивен, может выполняться под наркозом и особенно актуален при лечении больных старше 70 лет.
Ключевые слова	Невралгия тройничного нерва • Глицериновая ризотомия • Шкала интенсивности тригеминальной боли Института неврологии Бэрроу

Как цитировать: Семенов А.В., Рзаев Д.А., Пятайкина Е.И., Мойсак Г.И., Саакян З.С. Опыт лечения невралгии тройничного нерва методом пункционной глицериновой ризотомии. Патология кровообращения и кардиохирургия. 2016;20(3):98-107. DOI: 10.21688-1681-3472-2016-3-98-107

Введение

Причинами возникновения невралгии тройничного нерва, за исключением случаев, связанных с опухолями и сосудистыми аномалиями в области основания черепа, считают невровазкулярный конфликт, возрастную дегенерацию миелиновой оболочки, рассеянный склероз, стоматологические или ЛОР-заболевания [1–4]. Невровазкулярный конфликт — основная при-

чина невралгии тройничного нерва и встречается в 68,7–96% случаев [5, 6]. Наиболее эффективным хирургическим методом лечения невралгии тройничного нерва, вызванной невровазкулярным конфликтом, признана микровазкулярная декомпрессия тройничного нерва. В случаях, когда по данным МРТ-диагностики невровазкулярный конфликт не визуализируется либо уже устранен, пациенту можно предложить деструк-



тивные методики [2]. Кроме того, некоторые исследователи считают, что нейроваскулярный конфликт нельзя назвать причиной страданий больных с невралгией тройничного нерва, так как он выявляется и у здоровых людей [7].

Также известно, что среди пациентов с невралгией тройничного нерва преобладают лица пожилого и старческого возраста (70,7% больных старше 50 лет). При тяжелом соматическом состоянии у таких пациентов микроваскулярная декомпрессия тройничного нерва не может быть применена и предпочтение отдается менее инвазивным транскутанным вмешательствам [2, 5, 8].

Цель исследования: определить преимущества и недостатки глицериновой ризотомии при невралгии тройничного нерва в сравнении с другими методами лечения с использованием данных литературы.

Методы

С декабря 2009 г. по март 2016 г. в нейрохирургическом отделении ОГБУЗ «Иркутская городская клиническая больница № 3» методом глицериновой ризотомии по Nakanson S. пролечено 96 пациентов с невралгией тройничного нерва. При отборе пациентов учитывались клинические признаки, которые соответствовали современным критериям невралгии тройничного нерва, принятым Международным обществом головной боли [9]: 1) не менее 3 приступов половин-

ной лицевой боли; 2) распространение боли по 1 или более ветвям тройничного нерва; 3) не менее 3 признаков боли из нижеперечисленных: повторяющиеся приступы от 1 с до 2 мин; высокая интенсивность боли; характер боли — «электроудар» или пронзающие; наличие триггерных зон. Средний возраст пациентов при первом обращении к нейрохирургу составил 62 года (от 30 до 89 лет). В возрасте 70 лет и старше обратился 31 больной, что составило 32,3%, или каждый третий пациент. Только 11 (11,5%) пациентов обратились в течение первого года после первого приступа лицевой боли. Анамнез невралгии тройничного нерва более 5 лет обнаружен у 48 (50%) больных, 10 лет и более — у 33 (34,3%). Средний срок между началом заболевания и обращением в ОГБУЗ «Иркутская городская клиническая больница № 3» составил 7,5 года (от 2 мес. до 28 лет). Все пациенты до госпитализации лечились консервативно антиконвульсантами (карбамазепином, финлепсином, габапентином, прегабалином и т. п.). Алкоголизации ветвей тройничного нерва до обращения к нам проведены у 15 (15,2%) больных, гидротермодеструкции по Jaeger R. [10] — у 12 (12,5%), микроваскулярной декомпрессии по Jannetta P.J. и радиохирургическому лечению — у 1 (1%); различные местные «блокады» у стоматологов получили не менее 30 больных.

На лечение поступили 70 (72,9%) женщин и 26 (27,1%) мужчин. Женщины обратились на лечение в 2 раза чаще почти во всех возрастных группах (рис. 1), что совпадает с данными других авторов [11]. Возмож-

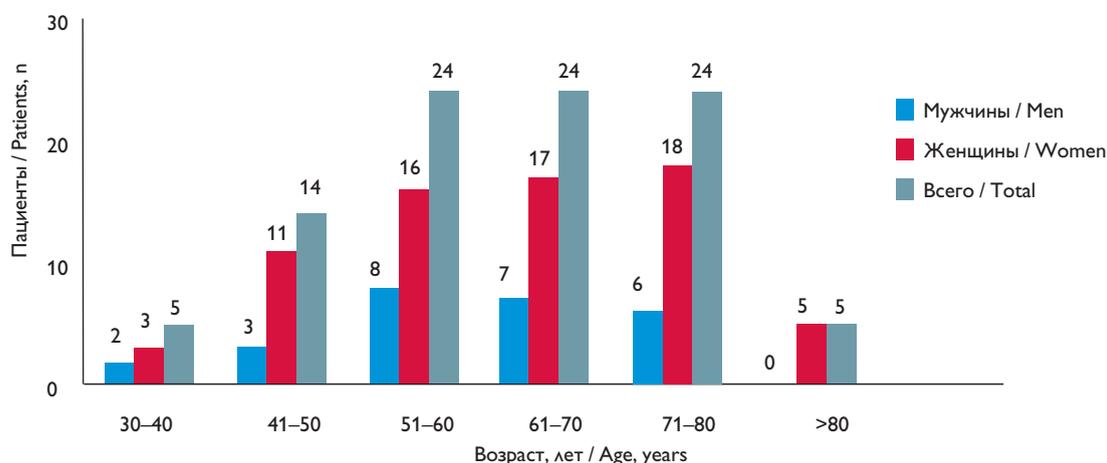


Рис. 1. Распределение больных по возрасту и полу

Fig. 1. Age/gender-dependent distribution of patients.

Таблица 1 Распределение пациентов с невралгией тройничного нерва по полу, возрасту, стороне поражения и количеству вовлеченных ветвей тройничного нерва

Пол	Сторона поражения, n			Вовлеченные ветви, n				
	правая	левая	обе	1	2	3	2 + 3	1 + 2
Женщины	46	21	3	3	12	11	40	4
Мужчины	11	13	2	0	6	3	15	2
Всего	57	34	5	3	18	14	55	6

но, пол влияет на распространенность заболевания, а фактор более быстрого сокращения числа мужчин в популяции не имеет значения — невралгия тройничного нерва чаще встречается у женщин.

Средний возраст женщин составил 62,2 года, мужчин — 59,9 года.

У женщин лицевые боли встречались более чем в 2 раза чаще справа (65,7%), чем слева (30%). У 5 (5,2%) пациентов наблюдался двухсторонний болевой синдром. У мужчин не отмечено четкого преваляирования стороны поражения: справа — 42,3%, слева — 50% (табл. 1).

Количество вовлеченных ветвей тройничного нерва не зависело от возраста и пола: 2 и 3 ветви были вовлечены у женщин и мужчин в 57,1 и 57,7% случаев соответственно.

Оценка болевого синдрома при невралгии тройничного нерва сложна в силу его неоднородности. У некоторых больных короткие острые приступы лицевой боли (часто при раздражении триггеров), купируемые антиконвульсантами, эволюционировали в затяжные приступы боли с короткими перерывами, плохо купируемые медикаментозно: по классификации лицевой боли невралгия тройничного нерва 1-го типа перешла в невралгию тройничного нерва 2-го типа (табл. 2).

У большинства больных наблюдался переход тригеминальной боли III класса в класс IV и V по шкале Института неврологии Бэрроу (табл. 3). На этой стадии болезни пациенты часто имели непрерывные фоновые лицевые боли, во время которых многократно за сутки возникали плохо поддающиеся консервативному лечению тяжелые болевые пароксизмы длительностью до нескольких десятков минут с короткими перерывами от нескольких минут до 2–4 ч. Интенсивность болевых приступов составила 10 баллов по визуальной аналоговой шкале у 79% больных, 9 — у 4,2%, 8 — у 14,6%, 6 — 2,1% пациентов.

При изучении катамнеза проведен опрос 53 пациентов, пролеченных в 2009–2014 гг., по телефону, при этом выясняли эффект операции, изменение характера боли и т. д. Медиана наблюдения после вмешательства составила 43 мес. (мода — 63 мес.). Больных, оперированных в 2015–2016 гг., в статистику исходов не включали.

Таким образом, для оценки результатов применяли первичную точку исследования (класс тригеминальной боли по шкале Института неврологии Бэрроу после операции). Дополнительными конечными точками в исследовании явились количество

Таблица 2 Распределение пациентов в соответствии с классификацией лицевой боли, предложенной Elle J.L. с соавт. в 2005 г. [12]

Синдром	Характеристика боли	Количество пациентов	
		Абс. ед.	%
НТН 1-го типа	Идиопатическая классическая, или типичная НТН; кратковременные характерные приступы с интервалами без боли	13	13,5
НТН 2-го типа	Идиопатическая НТН; характерные боли более 50% времени, непрерывные; мало кратковременных приступов	63	65,7
Тригеминальная нейропатическая боль	Боль после случайной травмы или хирургического воздействия	2	2,1
Тригеминальная деафферентационная боль	Боль после намеренного повреждения тройничного нерва при периферической абляции, ганглиолизисе, ризотомии	13*	13,5
Симптоматическая НТН	Лицевые боли при рассеянном склерозе	1	1,0
Постгерпетическая НТН	Лицевые боли после высыпания на лице herpes zoster	4	4,2
Всего		96	100

Примечание. НТН — невралгия тройничного нерва. * — из них 12 после гидротермодеструкции Гассерова узла, один после микроваскулярной декомпрессии и радиохирургии

Таблица 3 Распределение пациентов по шкале интенсивности тригеминальной боли Института неврологии Бэрроу до операции

Класс	Симптомы	Количество пациентов	
		Абс. ед.	%
I	Нет тригеминальной боли	0	0
II	Эпизодические боли, не требующие медикаментозного лечения	0	0
III	Периодические боли, адекватно контролируемые медикаментозно	7	7,3
IV	Периодические боли, плохо (неадекватно) контролируемые медикаментозно	82	85,4
V	Тяжелые боли без периодов ремиссии	7	7,3

пациентов, нуждающихся в терапии карбамазепином (финлепсином); интенсивность боли после операции (среднее число по визуальной аналоговой шкале); герпетические высыпания на лице; изменение чувствительности на лице после операции; снижение корнеального рефлекса и ослабление жевательной мускулатуры на стороне операции.

Во время вмешательства применяли следующие варианты анестезии: местную инфильтрационную анестезию с умеренной медикаментозной седацией — 42; глубокую внутривенную анестезию — 2; в последние годы эндотрахеальный наркоз — 76 операций. Всего выполнено 120 операций 96 больным.

Пункцию овального отверстия проводили передним доступом по Härtel F. (1912) [9, 13]. В рентген-операционной пациентов укладывали на операционный стол на спину и выполняли рентгеноскопию черепа для визуализации овального отверстия в переднезаднем направлении [3, 13], при этом голову запрокидывали назад и поворачивали в сторону от пораженной стороны на 15–20°. Далее маркировали место прокола кожи на 2 см латеральнее угла рта на стороне заболевания. На рентгенограмме она должна была оказаться ниже овального отверстия (рис. 2, А). Прокол мягких тканей лица выполняли иглой для спинальной пункции, при этом следовало рентгенологически контролировать направление движения иглы к медиальному краю овального отверстия снизу вверх. Под контролем рентгеноскопа через медиальные отделы отверстия иглу продвигали в тригеминальную цистерну (рис. 2, В). Истечение ликвора через пункционную иглу являлось необходимым, но недостоверным признаком попадания в цистерну. Для подтверждения точности попадания иглы обязательно проводили контрастирование тригеминальной цистерны. Для этого пациента переводили в положение сидя (рис. 2, С) и через пункционную иглу вводили водорастворимое контрастное вещество (концентрация йода — 300 мг/мл) 0,5–1,5 мл для рентгенографии в прямой проекции и оценки объема

тригеминальной цистерны (рис. 2, D). При неточном расположении иглы контраст обычно распространялся в область базальных ликворных пространств средней черепной ямы. В этом случае пациента повторно переводили в положение лежа, пункционную иглу переустанавливали и цистернографию повторяли в положении сидя. Важно было добиться четкой рентгенологической визуализации контрастированной тригеминальной цистерны. Затем иглу оставляли на месте, пациентов переводили в горизонтальное положение для освобождения цистерны от контраста. Далее пациентов повторно переводили в вертикальное положение и вводили через иглу около 0,5–1,0 мл стерильного глицерина с учетом результатов цистернографии. Почти у всех пациентов при введении глицерина наблюдался ваготонический рефлекс в виде кратковременной брадикардии (5–10 с). После введения глицерина пациенты находились в положении сидя 2 ч [3, 13, 14] и далее переводились в палату. В послеоперационном периоде назначался антибиотик широкого спектра действия. Наблюдение в стационаре после операции обычно продолжалось 4–7 сут. В нашем наблюдении средний послеоперационный койко-день составил 5,8 (от 2 до 15) сут.

Результаты и обсуждение

Сразу после вмешательства улучшение отмечено у 93 (96,9%) пациентов. Послеоперационное течение у 3,1% больных сопровождалось развитием асептического менингита; послеоперационная внутримозговая гематома в височной доле, которая потребовала удаления, наблюдалась в 1,04% случаев. Летальность составила 0%. У 3 (3,1%) больных вмешательство не принесло облегчения болевого синдрома, позднее им выполнена микроваскулярная декомпрессия по технике Jannetta P.J., также без эффекта.

При опросе по телефону 53 пациентов отмечено, что у 37 (69,8%) больных болевого синдрома нет либо



Рис. 2. Этапы проведения ризотомии Гассерова узла глицерином по Hakanson S.: А — первый шаг — маркировка точки прокола кожи канцелярской скрепкой, на рентгенограмме овальное отверстие выше места пункции; В — рентген-контроль положения иглы в овальном отверстии; С — положение пациента при контрастировании тригеминальной цистерны и введении глицерина; D — типичная рентгенологическая картина тригеминальной цистерны, заполненной контрастным веществом

Fig. 2. Hakanson S. procedure stages when performing glycerol rhizolysis of trigeminal ganglion: (A) First stage that includes marking the skin piercing point by means of a paper clip; the oval foramen is above the piercing point as shown by X-ray. (B) X-ray control of the needle position in the oval foramen. (C) A patient's position when contrasting the trigeminal cistern and administering glycerol. (D) A typical X-ray picture of the trigeminal cistern filled with contrast.

он был слабой интенсивности и не требовал приема препаратов (класс I–II) (табл. 4).

Рецидивом заболевания считали возобновление болевого синдрома, требующего медикаментозного лечения (III–V класс по шкале тригеминальной боли Института неврологии Бэрроу), что среди 53 опрошенных

больных составило 30,2%. После глицериновой ризотомии 50 (94,3%) пациентов не использовали другие инвазивные методы лечения невралгии тройничного нерва.

Повторно обратились за хирургической помощью 23 (23,9%) пациента: средний возраст составил 55,9 года, средний анамнез — 9,6 года; 39,1% мужчин. Длитель-

Таблица 4 Результаты лечения невралгии тройничного нерва у 53 больных методом глицериновой ризотомии

Клинические признаки	До операции		После операции	
	До операции	После операции	До операции	После операции
Класс тригеминальной боли по шкале Института неврологии Бэрроу, n (%)	I	0	24 (45,3)	
	II	0	13 (24,5)	
	III	3 (5,7)	14 (26,4)	
	IV	45 (84,9)	1 (1,9)	
	V	5 (9,4)	1 (1,9)	
Терапия карбамазепином (финлепсином), n (%)	Без терапии	0	37 (69,8)	
	до 0,8 г/сут.	29 (54,7)	14 (26,4)	
	1,0–2,8 г/сут.	24 (45,2)	2 (3,8)	
Интенсивность боли (среднее число по ВАШ)		9,59	1,96	
Герпетические высыпания на лице, %		62,9*	40,7	
Изменение чувствительности на лице после операции, n (%)	Нормальная чувствительность		16 (30,2)	
	Легкая гипестезия временная		19 (35,8)	
	Умеренная гипестезия временная		16 (30,2)	
	Anesthesia dolorosa		0	
	Гиперестезия		2 (3,8)	
Снижение корнеального рефлекса (обычно менее 3 мес.), %			41,5	
Ослабление жевательной мускулатуры на стороне операции, %			13,2	

Примечание. * — герпетические высыпания на лице в течение жизни; ВАШ — визуальная аналоговая шкала

ность ремиссии редко превышала 150 нед., или 3 года. Средняя продолжительность ремиссии — 71 нед. (16 мес.). Повторная операция однократно выполнена 18 больным, из них повторная глицериновая ризотомия

— 15, алкоголизация ветвей тройничного нерва — 2, гидротермодеструкция — 1 (пациентке, ранее перенесшей микроваскулярную декомпрессию, радиохирургию и глицериновую ризотомию). У всех больных

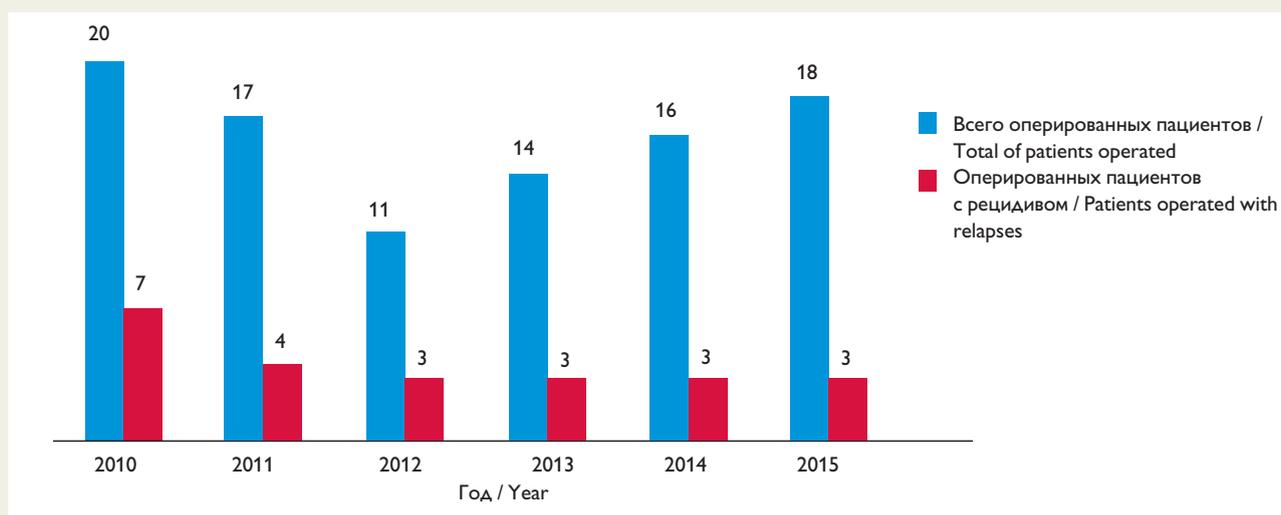


Рис. 3. Распределение пациентов с послеоперационным рецидивом лицевой боли в зависимости от времени первой глицериновой ризотомии

Fig. 3. Distribution of patients with postoperative relapses of facial pain depending on the time of primary glycerol rhizolysis

достигнута стойкая ремиссия болевого синдрома. Наибольшее количество повторных обращений зарегистрировано среди больных, прооперированных в первый год после внедрения метода (рис. 3). При сравнении двух однородных групп по 40 пациентов, пролеченных под местной анестезией и эндотрахеальным наркозом, частота повторных обращений почти не различалась — 30,0 и 27,5% соответственно. Повторно обратились два и более раз 5 (5,2%) пациентов. Достичь ремиссии заболевания удалось у 3 из них, применяя алкоголизацию периферических ветвей тройничного нерва, у одного — после третьей глицериновой ризотомии. Один пациент не отмечал улучшения, несмотря на разные методы лечения.

Согласно современным рекомендациям по лечению невралгии тройничного нерва (AAN-EFNS [15]), эффективность применения перкутанных процедур на Гассеровом узле, микроваскулярной декомпрессии и радиохимирургии имеет уровень доказательности С. Лишь эффективность карбамазепина доказана и имеет уровень А. Мы провели сравнение полученных результатов лечения невралгии тройничного нерва методом глицериновой ризотомии с результатами других методов,

представленных в литературе за последнее время при анализе лечения больших серий пациентов с невралгией тройничного нерва (табл. 5).

Как видно из представленной таблицы по основным характеристикам, таким как летальность, частота рецидива и вероятность осложнений, результаты глицериновой ризотомии существенно не отличаются от других распространенных способов лечения. После глицериновой ризотомии количество осложнений в виде нарушений чувствительности на лице, кератопатии и *anesthesia dolorosa* несколько меньше, чем при радиочастотной деструкции [19, 20]. Кроме того, некоторые авторы рекомендуют применять глицериновую ризотомию как первый вариант лечения: она является довольно «мягким» видом воздействия на Гассеров узел и имеет небольшой риск осложнений, а также в дальнейшем позволяет применить другие виды операций при возобновлении болевого синдрома [20, 21].

По сравнению с микроваскулярной декомпрессией метод менее инвазивен, несет меньшие риски, связанные с краниотомией, в частности летального исхода и грубых неврологических расстройств, а также позволя-

Таблица 5 Результаты лечения невралгии тройничного нерва методом глицериновой ризотомии (опыт авторов статьи) и другими методами (данные литературы)

Показатель	ГР ¹	МВД ²	РХ ³	РЧ ⁴	БК ⁵	ЛХ ⁶	КД ⁷
Летальность, %	0	1	0	0	0–0,5	Х	Х
Рецидив ⁸ , %	30,2	30	27,8	15	9–32	11,29	9,210
Неудовлетворительный результат ¹¹ , %	1,9	16	8,1	10	Х	0,5	Х
Менингит, %	3,1	Х	Х	0,2	0–1,3	Х	Х
Сосудистые осложнения (карциноидный кардиальный синдром, ишемия, геморрагия), %	1,04	1,8	Х	0,1	Х	Х	Х
Локальные судороги, %	0	0,9	Х	Х	Х	0	Х
Повреждение черепно-мозговых нервов, %	0	12,2	11,1	1,8	0,9–2,8	0	Х
Мозжечковый синдром, %	0	3,6	Х	Х	Х	Х	Х
Герпес после операции, %	40,7	Х	Х	312	Х	Х	Х
Умеренная гипестезия, %	30,2	Х	Х	3	3–15	0	Х
Anesthesia dolorosa, %	0	Х	Х	1	Х	0	Х
Снижение корнеального рефлекса, %	41,5	Х	0	6	3	Х	Х
Кератит, %	0	Х	Х	2	Х	0	Х
Слабость жевательной мускулатуры, %	13,2	Х	Х	16	3–9	Х	Х

Примечание. 1 — глицериновая ризотомия (опыт авторов статьи); 2 — микроваскулярная декомпрессия, опыт Lonser R., Apfelbaum R., 2012 г. [8]; 559 пациентов со средним периодом наблюдения 75 мес.; 3 — радиохимирургия, опыт Karam S.D., Tai A., Wooster M., Rashid A. [16]; 4 — радиочастотная деструкция тройничного нерва, опыт Tew J.M., Morgan J.C., Grande A.W., 2012 г. [17]; 1 200 пациентов со средним периодом наблюдения 9 лет; 5 — баллонная компрессия Гассерова узла: результаты лечения 9 серий пациентов, процитированные Tew J.M., Morgan J.C., Grande A.W., 2012 г. [17]; 6 — лазерная хирургия Гассерова узла [18]; 7 — криодеструкция Гассерова узла [11]; 8 — рецидив — появление болей III–V класса по шкале тригеминальной боли Института неврологии Барроу (требуется лекарственная терапия или хирургия); 9 — 1–2 года после процедуры; 10 — через 3–6 мес. после процедуры; 11 — сохраняются тяжелые боли без периодов ремиссии (V класс боли); 12 — недостоверно, так как большинство больных выписывались через 48 ч; Х — нет данных

ет воздействовать непосредственно на Гассеров узел [2, 20].

Глицериновая ризотомия не уступает радиохирургии по эффективности, но является более доступной и может применяться у пациентов, которым требуется незамедлительный эффект от вмешательства [22].

При глицериновой ризотомии нет необходимости проводить тестирование сенсорных волокон. Доказательная точность положения иглы с помощью контрастирования тригеминальной цистерны позволяет выполнять процедуру под эндотрахеальным наркозом. Кроме того, это исключает болезненность операции, что является преимуществом перед другими деструктивными методами, при которых пациент должен находиться в сознании [19]. Метод не требует дорогостоящего медицинского оборудования и может быть широко внедрен в нейрохирургические стационары.

Ограничения исследования

Изучение частоты рецидивов у пациентов после вмешательства ограничено ретроспективной оценкой результатов исследования, историческим контролем, требующими осторожности при интерпретации данных.

Заключение

1. Глицериновая ризотомия — эффективный, малоинвазивный и безопасный метод лечения невралгии тройничного нерва.

2. Контрастирование тригеминальной цистерны и тщательное пошаговое соблюдение алгоритма глицериновой ризотомии — ключ к успешной операции.

3. Глицериновая ризотомия имеет преимущества при лечении пациентов старше 70 лет с невралгией тройничного нерва и тяжелой сопутствующей патологией.

Финансирование

Исследование не имело финансовой поддержки.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов

Семенов А.В. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста; Рзаев Д.А. — написание и редактирование текста; Пятайкина Е.И. — сбор и обработка материала; Мойсак Г.И. — написание и редактирование текста; Саакян З.С. — статистическая обработка.

Список литературы

1. Гречко В.Е., Пузин М.Н. Этиологические факторы одонтогенных поражений системы тройничного нерва // *Стоматология*. 1986. № 2. С. 34–36.
2. Ammori M.B., King A.T., Siripurapu R., Herwadkar A.V., Rutherford S.A. Factors Influencing Decision-making and Outcome in the Surgical Management of Trigeminal Neuralgia // *J. Neurol. Surg. B Skull Base*. 2013. Vol. 74. No. 2. P. 75–81. DOI: 10.1055/s-0033-1333617
3. Apfelbaum R.I. Trigeminal and Glossopharyngeal Neuralgia and Hemifacial Spasm. In: Robert G. Grossman, Christopher M. Loftus., eds. *Principles of Neurosurgery*. 2nd ed. Philadelphia, New York: Lippincott-Raven Publishers; 1999. pp. 407–419.
4. Kanpolat Y., Savas A., Bekar A., Berk C. Percutaneous controlled radiofrequency trigeminal rhizotomy for the treatment of idiopathic trigeminal neuralgia: 25-year experience in 1600 patients // *Neurosurgery*. 2001. Vol. 48. No. 3. P. 524–534.
5. Chen G., Wang X., Wang L., Zheng J. Arterial compression of nerve is the primary cause of trigeminal neuralgia // *Neurol. Sci*. 2014. Vol. 35. No. 1. P. 61–66. DOI: 10.1007/s10072-013-1518-2
6. Jannetta P.J. Neurovascular compression in cranial nerve and systemic disease // *Ann. Surg*. 1980. Vol. 192. No. 4. P. 518–525.
7. Ramesh V.G., Premkumar G. An anatomical study of the neurovascular relationships at the trigeminal root entry zone // *J. Clin. Neurosci*. 2009. Vol. 16. No. 7. P. 934–936. DOI: 10.1016/j.jocn.2008.09.011
8. Lonser R., Apfelbaum R. Neurovascular decompression in cranial nerves V, VII, IX, and X. In: Alfredo Quiñones-Hinojosa. *Schmidet & Sweet Operative neurosurgical techniques: indications, methods, and results*, 6th ed. China: ESEVIER SAUNDERS; 2012. Vol. 2. 1419 p.
9. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). *The international classification of headache disorders, 3rd edition (beta version)* // *Cephalalgia*. 2013. Vol. 33. No. 9. P. 629–808. DOI: 10.1177/0333102413485658
10. Ecker A., Perl T. Precise alcoholic Gasserian injection for tic douloureux // *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatr*. 1965. Vol. 28. No. 1. P. 65–70.
11. Троян В.В., Глебов М.А. Сравнительные результаты хирургических методов в лечении невралгии тройничного нерва // *Нейрохирургия*. 2007. № 1. С. 25–8.
12. Eller J.L., Raslan A.M., Burchiel K.J. Trigeminal neuralgia: definition and classification // *Neurosurg. Focus*. 2005. Vol. 18. No. 5. P. E3.
13. Hakanson S. Trigeminal neuralgia treated by the injection of glycerol into the trigeminal cistern // *Neurosurgery*. 1981. Vol. 9. No. 6. P. 638–646.
14. Linderth B., Lind G. Retrogasserion Glycerol Rhizolysis in Trigeminal Neuralgia. In: Alfredo Quiñones-Hinojosa. *Schmidet & Sweet Operative neurosurgical techniques: indications, methods, and results*, 6th ed. China: ESEVIER SAUNDERS; 2012. Vol. 2. 1393 p.
15. Cruccu G., Gronseth G., Alksne J., Argoff C., Brainin M., Burchiel K., Nurmikko T., Zakrzewska J.M.; American Academy of Neurology Society; European Federation of Neurological Society. AAN-EFNS guidelines on trigeminal neuralgia management // *Eur. J. Neurol*. 2008. Vol. 15. No. 10. P. 1013–1028. DOI: 10.1111/j.1468-1331.2008.02185.x
16. Karam S.D., Tai A., Wooster M., Rashid A., Chen R., Baig N., Jay A., Harter K.W., Randolph-Jackson P., Omogbehin A., Aulisi E.F., Jacobson J. Trigeminal neuralgia treatment outcomes following

- Gamma Knife radiosurgery with a minimum 3-year follow-up // *J. Radiat. Oncol.* 2014. Vol. 3. No. 2. P. 125–130. DOI: 10.1007/s13566-013-0134-3
17. Tew J.M., Morgan J.C., Grande A.W. Percutaneous Stereotactic Rhizotomy in The Treatment of Intractable Facial Pain. In: Alfredo Quiñones-Hinojosa. *Schmidek & Sweet Operative neurosurgical techniques: indications, methods, and results*, 6th ed. China: ESEVIER SAUNDERS; 2012. Vol. 2. 1409 p.
 18. Исмагилова С.Т. Лазерная хирургия невралгии тройничного нерва // *Нейрохирургия.* 2000. № 4. С. 42–5.
 19. Kondziolka D., Lunsford L.D. Percutaneous retrogasserian glycerol rhizotomy for trigeminal neuralgia: technique and expectations // *Neurosurg. Focus.* 2005. Vol. 18. No. 5. P. E7.
 20. Jho H.D., Lunsford L.D. Percutaneous retrogasserian glycerol rhizotomy. Current technique and results // *Neurosurg. Clin. N. Am.* 1997. Vol. 8. No. 1. P. 63–74.
 21. Kouzounias K., Lind G., Schechtmann G., Winter J., Linderoth B. Comparison of percutaneous balloon compression and glycerol rhizotomy for the treatment of trigeminal neuralgia // *J. Neurosurg.* 2010. Vol. 113. No. 3. P. 486–492. DOI: 10.3171/2010.1.JNS091106
 22. Henson C.F., Goldman H.W., Rosenwasser R.H., Downes M.B., Bednarz G., Pequignot E.C., Werner-Wasik M., Curran W.J., Andrews D.W. Glycerol rhizotomy versus gamma knife radiosurgery for the treatment of trigeminal neuralgia: an analysis of patients treated at one institution // *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 2005. Vol. 63. No. 1. P. 82–90. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2005.01.033

Some experience of trigeminal neuralgia treatment by glycerol rhizolysis

Semenov A.V.^{1,2}, Rzaev J.A.³, Pyataikina E.I.¹, Moysak G.I.^{3,4}, Saakyan Z.S.⁵

¹ Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education, Ministry of Health Care of Russian Federation, 664079 Irkutsk, Russian Federation

² Irkutsk City Hospital No. 3, 664007 Irkutsk, Russian Federation

³ Novosibirsk Center of Neurosurgery, Ministry of Health Care of Russian Federation, 630087 Novosibirsk, Russian Federation

⁴ Novosibirsk State University, 630090 Novosibirsk, Russian Federation

⁵ Yakutsk Emergency Center of Republic Hospital No 2, 677005 Yakutsk, Russian Federation

Corresponding author. Galina I. Moysak, moysak_galina@mail.ru

Aim. The study was to evaluate the advantages and disadvantages of trigeminal neuralgia treatment by Hakanson S. glycerol rhizolysis method.

Methods. The results of glycerol rhizolysis treatment were retrospectively evaluated in 96 patients with trigeminal neuralgia, who had been operated at Neurosurgical Department of Irkutsk City Hospital over a period from 2009 to 2016. To study the prospective follow-up, 53 patients operated during 2009 – 2014 were surveyed over the phone. The comparison of our long-term results and the results of other authors from literature sources was then performed.

Results. The median of follow-up period was 43 months. The pain recurrence (III-V rate of Barrow Neurological Institute score for trigeminal neuralgia) was observed in 30.2 % of patients, with the mean rate of the visual analogue scale amounting to 1.96. Complications included aseptic meningitis in 3.1 % cases, intracerebral hematoma – 1.04 %, hyperesthesia in appropriate trigeminal region – 3.8%, labial herpes – 40.7 %, temporary anesthesia in appropriate trigeminal region – 30.2%, temporary decrease of corneal reflex sensitivity – 41.5 %. There was no postoperative mortality.

Conclusion. Glycerol rhizolysis is an effective method of trigeminal neuralgia treatment and its results are comparable with those of other surgical methods. Strict adherence to all surgical steps and contrast cisternography is the key to success of intervention. The method is minimally invasive, applicable for anesthesia and particularly promising for patients over 70 years old.

Keywords: trigeminal neuralgia; glycerol rhizolysis; Barrow Neurological Institute score for trigeminal neuralgia

Received 25 May 2016. Accepted 14 September 2016.

Funding: The study had no sponsorship.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Author contributions

Semenov A.V.: conceptualization study design; data collection and analysis, article writing. Rzaev D.A.: article writing and editing. Pyataikina E.I.: data collection and analysis. Moysak G.I.: article writing and editing. Saakyan Z.S.: data processing.

Copyright: © 2016 Semenov et al. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License.

References

1. Grechko VE, Puzin MN. The etiological factors of odontogenic lesions of the trigeminal nerve system. *Stomatologija.* 1986;(2):34-6. (in Russ.)
2. Ammori MB, King AT, Siripurapu R, Herwadkar AV, Rutherford SA. Factors Influencing Decision-making and Outcome in the Surgical Management of Trigeminal Neuralgia. *J Neurol Surg B Skull Base.* 2013;74(2):75-81. DOI: 10.1055/s-0033-1333617
3. Apfelbaum RI. Trigeminal and Glossopharyngeal Neuralgia and Hemifacial Spasm. In: Robert G. Grossman, Christopher M. Loftus., eds. *Principles of Neurosurgery.* 2nd ed. Philadelphia, New York: Lippincott-Raven Publishers; 1999. pp. 407-19.
4. Kanpolat Y, Savas A, Bekar A, Berk C. Percutaneous controlled radiofrequency trigeminal rhizotomy for the treatment of idiopathic trigeminal neuralgia: 25-year experience in 1600 patients. *Neurosurgery.* 2001;48(3):524-34.
5. Chen G, Wang X, Wang L, Zheng J. Arterial compression of nerve is the primary cause of trigeminal neuralgia. *Neurol Sci.* 2014;35(1):61-6. DOI: 10.1007/s10072-013-1518-2
6. Jannetta PJ. Neurovascular compression in cranial nerve and systemic disease. *Ann Surg.* 1980;192(4):518-25.
7. Ramesh VG, Premkumar G. An anatomical study of the

- neurovascular relationships at the trigeminal root entry zone. *J Clin Neurosci*. 2009;16(7):934-6. DOI: 10.1016/j.jocn.2008.09.011
8. Lonser R, Apfelbaum R. Neurovascular decompression in cranial nerves V, VII, IX, and X. In: Alfredo Quiñones-Hinojosa. Schmidek & Sweet Operative neurosurgical techniques: indications, methods, and results, 6th ed. China: ESEVIER SAUNDERS; 2012. Vol. 2. 1419 p.
 9. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The international classification of headache disorders, 3rd edition (beta version). *Cephalalgia*. 2013;33(9):629-808. DOI: 10.1177/0333102413485658
 10. Ecker A, Perl T. Precise alcoholic Gasserian injection for tic douloureux. *J Neurol Neurosurg Psychiat*. 1965;28(1):65-70.
 11. Troyan VV, Glebov MA. Comparative results of surgical techniques in the treatment of trigeminal neuralgia. *Neurohirurgia*. 2007;(1):25-8. (in Russ.)
 12. Eller JL, Raslan AM, Burchiel KJ. Trigeminal neuralgia: definition and classification. *Neurosurg Focus*. 2005;18(5):E3.
 13. Hakanson S. Trigeminal neuralgia treated by the injection of glycerol into the trigeminal cistern. *Neurosurgery*. 1981;9(6):638-46.
 14. Linderroth B, Lind G. Retrogasserian Glycerol Rhizolysis in Trigeminal Neuralgia. In: Alfredo Quiñones-Hinojosa. Schmidek & Sweet Operative neurosurgical techniques: indications, methods, and results, 6th ed. China: ESEVIER SAUNDERS; 2012. Vol. 2. 1393 p.
 15. Cruccu G, Gronseth G, Alksne J, Argoff C, Brainin M, Burchiel K, Nurmikko T, Zakrzewska JM; American Academy of Neurology Society; European Federation of Neurological Society. AAN-EFNS guidelines on trigeminal neuralgia management. *Eur J Neurol*. 2008; 15(10):1013-1028. DOI: 10.1111/j.1468-1331.2008.02185.x
 16. Karam SD, Tai A, Wooster M, Rashid A, Chen R, Baig N, Jay A, Harter KW, Randolph-Jackson P, Omogbehin A, Aulisi EF, Jacobson J. Trigeminal neuralgia treatment outcomes following Gamma Knife radiosurgery with a minimum 3-year follow-up. *J Radiat Oncol*. 2014;3(2):125-30. DOI: 10.1007/s13566-013-0134-3
 17. Tew JM, Morgan JC, Grande AW. Percutaneous Stereotactic Rhizotomy in The Treatment of Intractable Facial Pain. In: Alfredo Quiñones-Hinojosa. Schmidek & Sweet Operative neurosurgical techniques: indications, methods, and results, 6th ed. China: ESEVIER SAUNDERS; 2012. Vol. 2 1409 p.
 18. Ismagilova ST. Laser surgery for trigeminal neuralgia. *Neurosurgery*. 2000;4:42-5 (in Russ.)
 19. Kondziolka D, Lunsford LD. Percutaneous retrogasserian glycerol rhizotomy for trigeminal neuralgia: technique and expectations. *Neurosurg Focus*. 2005;18(5):E7.
 20. Jho HD, Lunsford LD. Percutaneous retrogasserian glycerol rhizotomy. Current technique and results. *Neurosurg Clin N Am*. 1997;8(1):63-74.
 21. Kouzounias K, Lind G, Schechtmann G, Winter J, Linderroth B. Comparison of percutaneous balloon compression and glycerol rhizotomy for the treatment of trigeminal neuralgia. *J Neurosurg*. 2010;113(3):486-92. DOI: 10.3171/2010.1.JNS091106
 22. Henson CF, Goldman HW, Rosenwasser RH, Downes MB, Bednarz G, Pequignot EC, Werner-Wasik M, Curran WJ, Andrews DW. Glycerol rhizotomy versus gamma knife radiosurgery for the treatment of trigeminal neuralgia: an analysis of patients treated at one institution. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2005;63(1):82-90. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2005.01.033

How to cite: Semenov AV, Rzaev JA, Pyataikina EI, Moisa GI, Saakyan ZS. Some experience of trigeminal neuralgia treatment by glycerol rhizolysis. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya = Circulation Pathology and Cardiac Surgery*. 2016;20(3):98-107. (In Russ.). DOI: 10.21688-1681-3472-2016-3-98-107