

енток, не имеющих в анамнезе мигрени, отмечается статистически значимое ($p = 0,036$) снижение частоты ПОТР (до 9,5%). Однако этого нельзя сказать о пациентках с наличием мигрени в анамнезе. Здесь частота ПОТР остается высокой и не отличается от группы сравнения, где проводилась ВОА (42,1 и 33,3% соответственно). Таким образом, использование эпидурального компонента позволяет существенно снизить частоту ПОТР среди пациенток, не имеющих мигрени в анамнезе, и может эффективно использоваться в рамках антиэметической защиты таких больных.

Включение в состав анестезиологического обеспечения небольших доз дроперидола (в среднем $0,035 \pm 0,025$ мг/кг) позволило в нашем исследовании добиться снижения частоты ПОТР до 18,2 % (по сравнению с 34,9% в группе сравнения и 25% в группе с применением симпатической блокады). Такое снижение частоты ПОТР произошло преимущественно за счет пациенток с анамнезом мигрени, у которых при использовании дроперидола частота ПОТР составила 5,3%, тогда как она имела место у 36% больных группы С и 42,1% больных группы СА. Таким образом, применение дроперидола можно рекомендовать для пациенток с мигренью в анамнезе в качестве высокоэффективной профилактики ПОТР.

Исследование показало, что в целях профилактики ПОТР необходимо использовать дифференцированный подход к выбору компонентов и метода анестезии в зависимости от наличия или отсутствия анамнестических указаний на мигрень.

ВЫВОДЫ

1. Анамнез мигрени является значимым фактором риска ПОТР.

2. Использование сочетанной внутривенной общей и эпидуральной анестезии позволяет достоверно снизить частоту ПОТР у пациенток, не имевших мигренозного анамнеза.

3. Применение сочетанной внутривенной общей и эпидуральной анестезии у пациенток, имевших анамнез мигрени, не влияет на частоту ПОТР.

4. Дроперидол в схеме анестезиологической защиты является эффективным средством профилактики ПОТР у пациенток с мигренью в анамнезе.

REFERENCES. ЛИТЕРАТУРА

1. Gan T.J. Risk factors for postoperative nausea and vomiting. *Anesth. Analg.* 2006; 102(6): 1884—98.
2. Apfel C.C., Laara E., Koivuranta M., Greim C.A., Roewer N. A simplified risk score for predicting postoperative nausea and vomiting. *Anesthesiology.* 1999; 91: 693—700.
3. Koivuranta M., Laara E., Snare L., Alahuhta S. A survey of postoperative nausea and vomiting. *Anaesthesia.* 1997; 52: 443—9.
4. Stadler M., Bardiau F., Seidel L. et al. Difference in risk factors for postoperative nausea and vomiting. *Anesthesiology.* 2003; 98: 46—52.
5. Hauser S.L., Josephson S.A. Harrison's neurology in clinical medicine. 2nd ed. The McGraw-Hill Medical; 2010: 52—9.
6. Johnson K.W., Phebus L.A., Cohen M.L. Serotonin in migraine: theories, animal models and emerging therapies. *Progr. Drug Res.* 1998; 51: 219—44.
7. Hargreaves R.J., Shephard S.L. Pathophysiology of migraine—new insights. *Can. J. Neurol. Sci.* 1999; 26(3): 12—9.
8. Rawlinson A., Kitchingham N., Hart C., McMahon G., Ong S.L., Khanna A. Mechanisms of reducing postoperative pain, nausea and vomiting: a systematic review of current techniques. *Evid. Based Med.* 2012; 17(3): 75—80.
9. Liu S.S., Carpenter R.L., Neal J.M. Epidural anesthesia and analgesia: Their role in postoperative outcome. *Anesthesiology.* 1995; 82: 1474—506.
10. Callesen T., Schouenborg L., Nielsen D., Guldager H., Kehlet H. Combined epidural-spinal opioid-free anaesthesia and analgesia for hysterectomy. *Br. J. Anaesth.* 1999; 82: 881—5.
11. Watcha M.F., White P.F. Postoperative nausea and vomiting: Its etiology, treatment and prevention. *Anesthesiology.* 1992; 77: 162—84.
12. Jenkins L.C., Lahay D. Central mechanisms of vomiting related to catecholamine response: anaesthetic implication. *Can. Anaesth. Soc. J.* 1971; 18(4): 434—41.
13. Borgeat A., Ekato-dramis G., Schenker C.A. Postoperative nausea and vomiting in regional anesthesia. *Anesthesiology.* 2003; 98: 530—47.
14. Spackman D.R., McLeod A.D.M., Prineas S.N., Leach R.M., Reynolds F. Effect of epidural blockade on indicators of splanchnic perfusion and gut function in critically ill patients with peritonitis: a randomised comparison of epidural bupivacaine with systemic morphine. *Intensive Care Med.* 2000; 26(11): 1638—45.
15. Carli F., Phil M., Trudel J.L., Belliveau P. The effect of intraoperative thoracic epidural anesthesia and postoperative analgesia on bowel function after colorectal surgery: A prospective, randomized trial. *Dis. Colon Rect.* 2001; 44 (8): 1083—9.
16. Ochmann C., Tuschy B., Beschmann R. et al. Supplemental oxygen reduces serotonin levels in plasma and platelets during colorectal surgery and reduces postoperative nausea and vomiting. *Eur. J. Anaesthesiol.* 2010; 27(12): 1036—43.

Поступила 10.11.13

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 617-089.5-031.83:616.833.154/.156]-07

А.Ю. Зайцев^{1,2}, Д.Н. Назарян¹ С.Ю. Ким¹, К.В. Дубровин², В.А. Светлов^{1,2}, В.В. Ховрин¹

ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИИ ВЕРХНЕ- И НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО НЕРВА ПРИ СТВОЛОВЫХ РЕГИОНАРНЫХ БЛОКАДАХ. ОТ ПАРЕСТЕЗИИ К 3D-КТ-НАВЕДЕНИЮ

¹ФГБУ РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского РАМН; ²ГОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова

Несмотря на большое количество различных методов нейровизуализации, существуют определенные сложности при проведении регионарных блокад 2-й и 3-й ветви тройничного нерва, которые связаны со сложной анатомической структурой данной области. Применение нейростимуляции не всегда эффективно и, как правило, связано с неправильной интерпретацией развития двигательного ответа на стимуляцию. Изменение тактики предполагающей поиск парестезий улучшает ситуацию. Применение новых методов нейровизуализации (3D-КТ) как минимум позволит уменьшить число неудач при проведении блокад ветвей тройничного нерва.

Ключевые слова: нейровизуализация; нейростимуляция; ультразвуковое наведение; комбинация ультразвукового наведения и нейростимуляции; режимы нейростимуляции для чувствительных и двигательных нервов; местные анестетики; лидокаин; бупивакаин; окологлазничная блокада по Войно-Ясенецкому; подскуловая блокада по Вайсблату; парестезия; мышечный ответ; регионарные блокады; тройничный нерв; блокада гассерова узла; анатомические ориентиры; неразвиившийся блок; латерализация блока; нейростимулятор; тест "pin-prick" 3D-компьютерная томография; анатомические деформации лицевого черепа.

FEATURES OF MAXILLARY AND MANDIBULAR NERVES IMAGING DURING STEM REGIONAL BLOCKADES. FROM PARESTHESIA TO 3D-CT GUIDANCE

Zaytsev A. Yu.^{1,2}, Nazaryan D. N.¹, Kim S. Yu.¹, Dubrovin K. V.², Svetlov V. A.^{1,2}, Khovrin V. V.¹

¹Petrovsky Russian Research Center of Surgery, 119991, Moscow, Russian Federation; ²Sechenov First Moscow State Medical University, 119991, Moscow, Russian Federation

There are difficulties in procedure of regional block of 2 and 3 branches of the trigeminal nerve despite availability of many different methods of nerves imaging. The difficulties are connected with complex anatomy structure. Neurostimulation not always effective and, as a rule, is accompanied with wrong interpretation of movement response on stimulation. The changing of the tactics on paraesthesia search improves the situation. The use of new methods of nerves imaging (3D-CT) also allows decreasing the frequency of fails during procedure of regional block of the branches of the trigeminal nerve.

Key words: *nerves imaging, neurostimulation, ultrasound guidance, combination of ultrasound guidance with neurostimulation, local anaesthetics, lidocaine, bupivacaine, Voino-Yasenetsky paraorbital blockade, Whiteblat subzygomatic blockade, paraesthesia, muscle response, regional block, trigeminal nerve, Gasser node block, "pin-prick" test, 3D-CT guidance, anatomical deformations of viscerocranium*

Введение. Современные тенденции в нейровизуализации связаны с использованием таких диагностических методов, как нейростимуляция, ультразвуковое (УЗ) наведение [1] и их сочетание. Несмотря на кажущуюся простоту, частота неудач при блокаде ветвей тройничного нерва, по данным ESRA, достигает 29% при нижнечелюстного [3] и не менее 15% верхнечелюстного нервов [2]. Использование нейростимуляции незначительно улучшает ситуацию, так как не менее 5—12% блокад ветвей тройничного нерва остаются неэффективными или частично эффективными [2]. Применение для нейровизуализации УЗ более перспективно, но возможности его использования ограничивает необходимость иметь высокочастотные датчики, специально обученный персонал, так как верхне- и нижнечелюстной нерв располагается на глубине от 2 до 6 см от кожи в окружении костных структур [3].

Вместе с тем наличие четких костных ориентиров (овальное окно — для нижнечелюстного нерва, крылонебная ямка — для верхнечелюстного нерва) предоставляет возможность привлечения рентгенологических методов, из которых наиболее информативным является 3D-компьютерная томография (КТ). Анализ литературы (Medline) не выявил работ, посвященных 3D-КТ-наведению при стволовых блокадах ветвей тройничного нерва. В то же время имеются данные о такой возможности при блокаде гассерового узла (крылонебный ганглий) под 3D-КТ-наведением круглого отверстия [4, 5].

Цель исследования — проанализировать причины неудач при нейростимуляции стволовых структур и разработать принципы 3D-КТ-наведения при стволовых регионарных блокадах верхне- и нижнечелюстного нерва.

Материал и методы. Исследования выполнены у 44 пациентов в возрасте от 28 лет до 71 года, которым по оперативным показаниям потребовались блокады 2-й и 3-й ветви тройничного нерва. Пациентов разделили на 6 групп с учетом техники регионарной блокады, режимов нейростимуляции или применения 3D-КТ-наведения.

Для выполнения блокады нервов использовали изолированную иглу и нейростимулятор Стимуплекс HNS 12 (B/Braun). Параметры нейростимуляции нижнечелюстного нерва (нейростимуляция двигательного нерва): продолжительность импульса 0,1 мс, сила тока 1—0,3 мА до достижения двигательного ответа. Параметры нейростимуляции верхнечелюстного нерва (нейростимуляция чувствительного нерва): продолжительность импульса 0,3 мс, сила тока 1—0,3 мА и частота 1 Гц.

В 1-ю группу (контрольную) вошли 8 больных, которым проведена окологлазничная блокада (по Войно-Ясенецкому) [6] в соответствии с рекомендациями ESRA, с параметрами нейростимуляции для чувствительных нервов и с обязательным достижением парестезии [2]. Во 2-ю группу включены 5 пациентов, которым выполнена подскуловая блокада верхнечелюстного нерва (по Вайсблату) [6, 8] с параметрами нейростимуляции также для

чувствительных нервов, но без достижения парестезии [2]. 3-ю группу составили 12 пациентов, которым выполнена подскуловая блокада нижнечелюстного нерва (по Вайсблату) с параметрами нейростимуляции для двигательных нервов с достижением минимального мышечного ответа при стимуляции силой тока 0,3 мА без достижения парестезии. В 4-ю группу включены 11 пациентов с блокадой верхнечелюстного нерва, у которых использованы параметры нейростимуляции для чувствительного нерва с обязательным достижением парестезии. В 5-ю группу вошли 8 больных с блокадой нижнечелюстного нерва по Вайсблату, у которых использованы параметры нейростимуляции для чувствительного нерва с обязательным достижением парестезии.

Остальным 5 пациентам-мужчинам (6-я группа) выполняли подведение иглы к овальному отверстию или крылонебной ямке, используя данные 3D-КТ (Siemens). Для предупреждения повреждения нерва проводили нейростимуляцию с параметрами для чувствительного нерва. Доза рентгеновского излучения не превышала допустимых значений.

Регионарные блокады (РБ) выполняли смесью растворов местных анестетиков: (0,25% бупивакаина с адреналином (1:200 000) и 1% раствора лидокаина), приготовленную ex tempore. Непосредственно вводили 3—5 мл смеси местных анестетиков к каждому нерву. Доза бупивакаина не превышала 2 мг/кг; а лидокаина — 10 мг/кг. Эффективность РБ оценивали тестом "pin-prick".

Сравнение полученных результатов проводили непараметрическим методом χ^2 в программе SPSS 20 для Mac Os.

Результаты исследования и их обсуждение. Выполнение РБ по общепринятым рекомендациям было эффективно в 88,9 % при окологлазничном доступе к верхнечелюстному нерву, 71,4% при подскуловом доступе к верхнечелюстному нерву и 70,6% при блокаде подскуловым доступом к нижнечелюстному нерву (см. таблицу). Более высокая частота удачных блокад по Войно-Ясенецкому ($p < 0,05$ по сравнению с подскуловыми блокадами), вероятно, связана с техникой выполнения, которая основана на достижении парестезии при нейростимуляции с уменьшением силы тока до 0,3 мА.

Высокая частота неудач стволовой блокады верхнечелюстного нерва подскуловым доступом напрямую связана с неправильной трактовкой двигательного ответа на нейростимуляцию. Необходимо помнить, что верхнечелюстной нерв является чувствительным нервом и не содержит двигательных волокон. Поэтому появление двигательного ответа связано с прямой стимуляцией жевательной мышцы, а при проведении иглы в крылонебную ямку — со стимуляцией латеральной или медиальной крылонебных мышц [8].

Таким образом, наличие двигательного ответа не должно восприниматься как эффективная нейровизуализация верхнечелюстного нерва, а введение местного анестетика в таком случае будет осуществлено в толщу мышцы. В свою очередь внутримышечное введение местного анестетика будет препятствовать его распространению по крылонебной ямке и диффузии к веткам верхнечелюстного нерва.

Высокая частота неудач при блокаде нижнечелюстного нерва по Вайсблату, даже при достижении мышечного от-

Информация для контакта

Зайцев Андрей Юрьевич (Zaytsev A. Yu.); e-mail: rabotaz1@rambler.ru

Частота неудач в зависимости от вида регионарной блокады и достижения парестезии

Вид регионарного блока	Группа обследованных	Парестезия	Частота неудач, %
Окологлазничная блокада верхнечелюстного нерва	1-я	+	11,1
Подскуловая блокада верхнечелюстного нерва	2-я	-	28,6*
	4-я	+	9,8
Подскуловая блокада нижнечелюстного нерва	3-я	-	29,4*
	5-я	+	11,8

Примечание. * $p < 0,05$ — по сравнению с группами с парестезией.

вета, связана с анатомическими особенностями отхождения чувствительных и двигательных волокон. Чувствительные волокна начинают отделяться от ствола нижнечелюстного нерва непосредственно после его выхода из овального отверстия. Кроме того, в отличие от регионарных блокад конечностей, когда эффективность нейростимуляции в проксимальных отделах оценивается по мышечному ответу в дистальных отделах, нейростимуляция нижнечелюстного нерва приводит к мышечному сокращению в той же области. В свою очередь такое сокращение жевательных мышц в ответ на стимуляцию нерва легко спутать с мышечным сокращением на непосредственное раздражение мышцы.

Таким образом, для эффективной блокады нижнечелюстного нерва необходимо подвести иглу как можно ближе к овальному отверстию и получить парестезию. Введение местного анестетика, ориентируясь на мышечную стимуляцию, может быть связано или с непосредственной стимуляцией жевательной мышцы, или со стимуляцией двигательных ветвей, или смешанного нижнего альвеолярного нерва [8].

Изменение тактики, которая связана с получением парестезии, способствовало росту числа удачных подскуловых РБ верхнечелюстного нерва до 90,2% и нижнечелюстного нерва до 88,2%. Вместе с тем около 10% неудач сохранялись при любых видах блокад, что, вероятно, связано с анатомическими особенностями.

Использование 3D-КТ-наведения позволяет избежать подобных неудач. С помощью 3D-КТ удается четко идентифицировать первичный ориентир для подскуловых блокад (крылонебный отросток) (рис. 1—5, см. на вклейке) с последующим проведением иглы в крылонебную ямку при блокаде верхнечелюстного нерва (рис. 2) или к овальному отверстию при блокаде нижнечелюстного нерва (рис. 3). Причем во всех удачных случаях (4 больных) иглу удалось подвести к необходимому анатомическому ориентиру после второй серии снимков, что позволило избежать чрезмерного увеличения дозы рентгеновского излучения.

Сочетанное применение нейростимуляции и 3D-КТ сделало возможным безопасное продвижение иглы и позволило избежать повреждения нерва. Иглу располагали таким образом, чтобы получить чувство парестезии при снижении силы тока до 0,3 мА. В этих случаях не было необходимости в рекомендованном ограничении продвижения иглы до границы на уровне наружной пластинки крылонебного отростка в связи с опасностью повреждения верхне- и нижнечелюстного нервов [2].

Кроме того, использование 3D-КТ позволяет понять причины неудач при выполнении РБ на лице. Расположение конца иглы на границе крылонебного отростка (рис. 4), как это рекомендовано в большинстве руководств по регионарной анестезии, приводит к латерализации блока из-за невозможности распространения местного анестетика к внутренним отделам крылонебной ямки. Отклонение конца иглы от овального отверстия (рис. 5) было

причиной распространения местного анестетика в зоне отдаленной от основного ствола нижнечелюстного нерва и неэффективной РБ, несмотря на видимый мышечный ответ на нейростимуляцию силой тока 0,3 мА.

Таким образом, сочетанное использование 3D-КТ-наведения и нейростимуляции представляет собой новый высокоэффективный метод нейровизуализации при стволых блокадах верхне- и нижнечелюстного нервов.

Заключение

Проведенное исследование продемонстрировало необходимость в изменении стратегии и тактики при нейровизуализации с помощью нейростимуляции при стволых блокадах верхне- и нижнечелюстного нервов. Попытки ориентироваться на мышечный ответ являются ошибочными при нейростимуляции чувствительного верхнечелюстного нерва и недостаточно эффективными при нейростимуляции смешанного нижнечелюстного нерва. Для эффективного использования нейростимуляции в любом случае необходимо получение парестезии.

3D-КТ является высокоэффективным методом наведения иглы для выполнения РБ благодаря наличию четких костных ориентиров, что особенно актуально у пациентов с врожденными и приобретенными аномалиями челюстно-лицевой области. Дальнейшее распространение и развитие метода будет возможным при наличии портативных 3D-томографов и компьютерных программ моделирования строения нервов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Marhofer P, Greher M., Kapral S. Ultrasound guidance in regional anaesthesia. Br. J. Anaesth. 2005; 94 (1): 7—17.
2. Pulcini A., Guerin J.-P. Head and neck. In: Handbook of regional anesthesia ESRA: Learning zone on the official site of "European Society of Regional Anesthesia and Pain Therapy". 2007: 16—48.
3. Ф. Немпер. Голова и шея. В кн.: Атлас анатомии человека. 4-е изд. 2007; раздел 1: 1—151.
4. Fang L., Ying S., Tao W. 3D CT-Guided Pulsed Radiofrequency Treatment for Trigeminal Neuralgia. Pain practice. 2013 Feb 21. doi: 10.1111/papr.12041. [Epub ahead of print]
5. Pang J., Hou S., Liu M. Puncture of foramen ovale cranium in computed tomography three-dimensional reconstruction. J. Craniofac. Surg. 2012; 23(5): 1457—9.
6. Егоров П.М. Местное обезболивание в стоматологии. М.: Медицина; 1985.
7. Вайсблат С.Н. Местное обезболивание при операциях на лице, челюстях и зубах. Киев; 1962: 277.
8. Зайцев А.Ю., Светлов В.А., Дубровин К.В. и др. Особенности нейростимуляции при регионарных блокадах в реконструктивной челюстно-лицевой хирургии. В кн.: Материалы IV Международной конференции "Проблема безопасности в анестезиологии". 2011:

REFERENCES

1. Marhofer P, Greher M., Kapral S. Ultrasound guidance in regional anaesthesia. Br. J. Anaesth. 2005; 94 (1): 7—17.
2. Pulcini A., Guerin J.-P. Head and neck. In: Handbook of regional anesthesia ESRA: Learning zone on the official site of "European Society of Regional Anesthesia and Pain Therapy". 2007: 16—48.
3. Netter F. Head and neck. In: Atlas of human anatomy. 4th ed. 2007: part 1, 1—151 (in Russian).
4. Fang L., Ying S., Tao W. 3D CT-Guided Pulsed Radiofrequency Treatment for Trigeminal Neuralgia. Pain practice. 2013 Feb 21. doi: 10.1111/papr.12041. [Epub ahead of print]
5. Pang J., Hou S., Liu M. Puncture of foramen ovale cranium in computed tomography three-dimensional reconstruction. J. Craniofac. Surg. 2012; 23(5): 1457—9.
6. Egorov P.M. Local anaesthesia in dentistry. Moscow: Medicine; 1985 (in Russian).
7. Vajsblat S.N. Local anaesthesia during operations on face, jaws and teeth. Kiev; 1962: 277 (in Russian).
8. Zajcev A.Yu., Svetlov V.A., Dubrovin K.V. et al. The features of neurostimulation during regional blocks in reconstructive maxilla-facial surgery. In: Information IV International conference "The problem of security in anaesthesiology". 2011 (in Russian).

Поступила 20.12.13

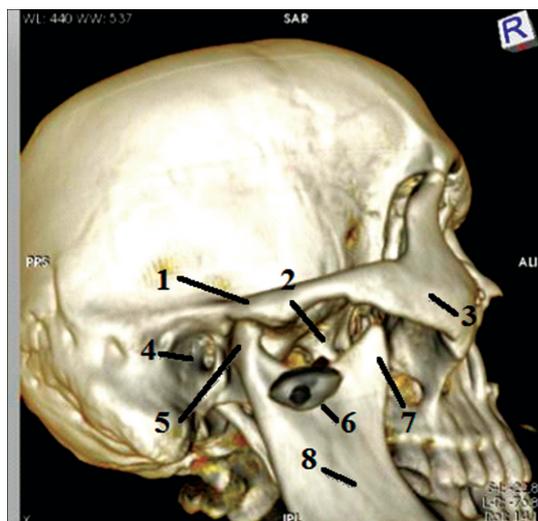


Рис. 1. 3D-КТ-наведение на первичный ориентир (наружная пластинка крылонебного отростка) при ствольных подскуловых блокадах верхне- и нижнечелюстного нервов по Вайсблату.

1 — скуловая дуга; 2 — крылонебный отросток; 3 — скуловая кость; 4 — слуховой проход; 5 — суставной отросток нижней челюсти; 6 — игла; 7 — венечный отросток нижней челюсти; 8 — ветвь нижней челюсти.

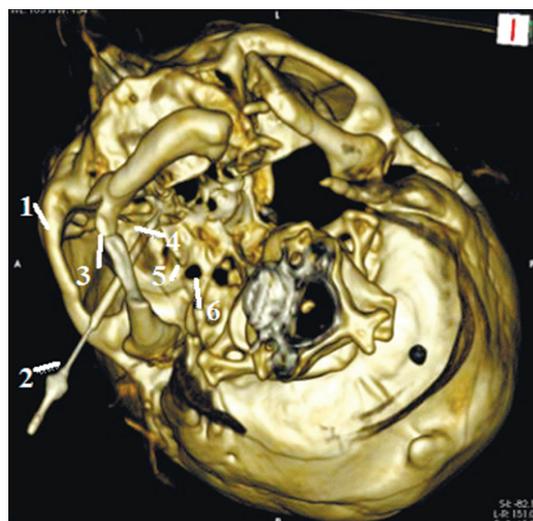


Рис. 2. 3D-КТ-наведение при подскуловой ствольной блокаде верхнечелюстного нерва по Вайсблату.

1 — скуловая дуга; 2 — игла; 3 — нижняя челюсть; 4 — крылонебное пространство; 5 — крылонебный отросток; 6 — овальное отверстие.

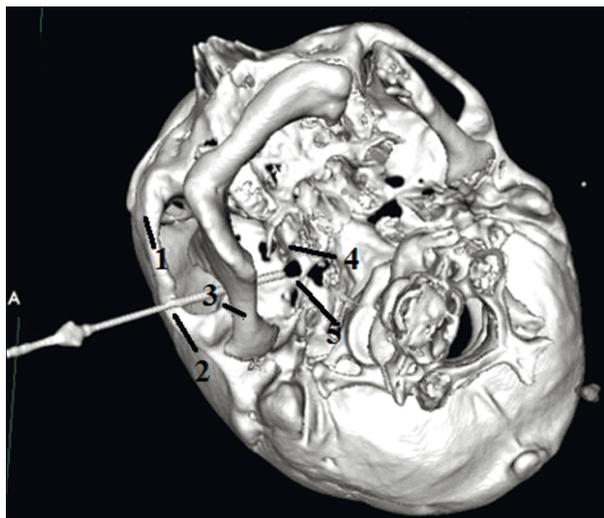


Рис. 3. 3D-КТ-наведение при подскуловой ствольной блокаде нижнечелюстного нерва по Вайсблату.

1 — скуловая дуга; 2 — игла; 3 — ветвь нижней челюсти; 4 — крылонебный отросток; 5 — овальное отверстие.

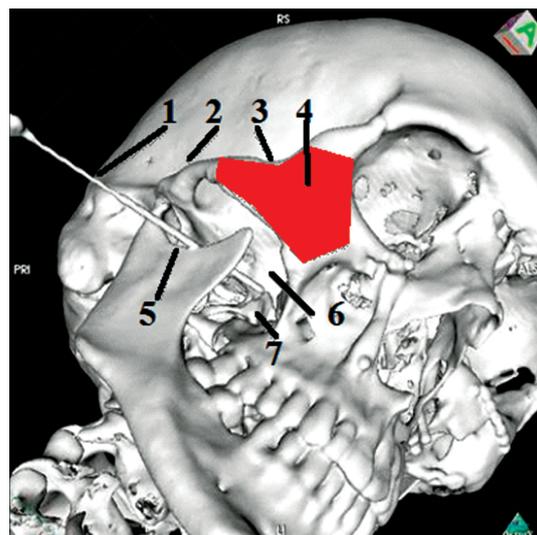


Рис. 4. Латерализация блока при выполнении ствольной скуловой блокады верхнечелюстного нерва по Вайсблату.

1 — игла; 2 — скуловая дуга; 3 — скуловая кость; 4 — зона эффективного блока; 5 — вырезка нижней челюсти; 6 — крылонебное пространство; 7 — крылонебный отросток.

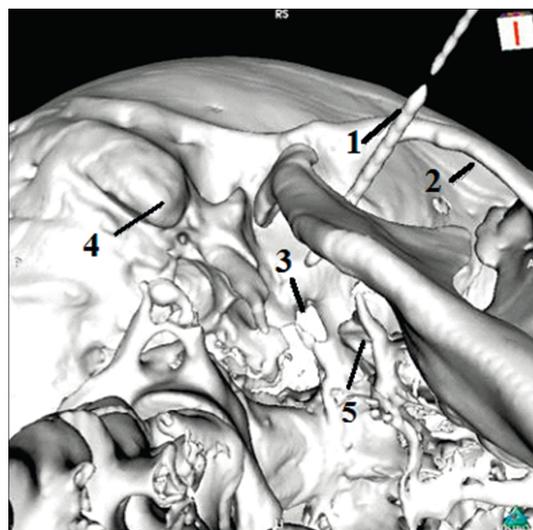


Рис. 5. Отклонение иглы от овального отверстия как причина неудачной ствольной скуловой блокады нижнечелюстного нерва по Вайсблату.

1 — игла; 2 — скуловая дуга; 3 — овальное отверстие; 4 — сощевидный отросток; 5 — крылонебный отросток.