

nejrohirurgii: sb. mater. mezregion. nauch.-prakt. konf. Tambov, 2006. S. 45–49.

34. Osobennosti klinicheskoy kartiny i prognozirovaniye ishodov lecheniya u bol'nyh s travmaticheskim subarahnoidal'nym krovoizlivanijem v zavisimosti ot travmaticheskogo substrata / A. S. Mustafaeva, N. E. Ivanova, A. V. Klimash [i dr.] // Tez. Vseros. nauch.-prakt. konf. «Polenovskie chtenija». SPb., 2009. S. 58–59.

35. Struktura cherepno-mozgovoy travmy i osobennosti okazaniya medicinskoj pomogi v nejrohirurgicheskom otdelenii mnogoprofil'noj gorodskoj bol'nicy / V. G. Valerko, S. A. Morozov, N. P. Rjabuha, K. Ju. Gerasimov // Mater. Vseros. nauch.-prakt. konf. «Polenovskie chtenija». SPb., 2007. S. 25–26.

36. Gusev A. O. Nauchnoe obosnovanie povysheniya jeffektivnosti raboty stacionara v uslovijah rynochnoj jekonomiki: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. SPb., 1998. 18 s.

37. The epidemiology of head injury in Cantabria / A. Vasquez-Barquero, J. L. Vasquez-Barquero, O. Austin [et al.] // Europ. J. Epidemiol. 1992. № 8. P. 832–837.

38. Kabulaeva S. K., Verhovskij A. I. Rezul'taty hirurgicheskogo lecheniya cherepno-mozgovoy travmy u lic pozhilogo i starcheskogo vozrasta // Tez. Vseros. nauch.-prakt. konf. «Polenovskie chtenija». SPb., 2009. S. 48–49.

39. Analiz bol'nichnoj letal'nosti pri sochetannoj cherepno-mozgovoy travme v Sankt-Peterburge / G. A. Grigorjan, V. V. Wedrenok, I. V. Jakovenko, O. V. Moguchaja // Mater. Vseros. nauch.-prakt. konf. «Polenovskie chtenija». SPb., 2007. S. 26–27.

40. Mussack T., Ladurner R. Role of S-100B for evaluation of traumatic brain injury in patients with alcohol intoxication // Recent. Prog. Med. 2005. Vol. 96, № 2. P. 77–80.

41. Zador P. L. Alcohol related relative risk of fatal driver injuries in relation to driver age and sex // J. Stud. Alcohol. 1991. Vol. 52. P. 302–310.

42. Lihterman L. B. Nevrologija cherepno-mozgovoy travmy: klinicheskoe posobie dlja nejrohirurgov, nevrologov, travmatologov. M.: OAO «SOT im. V. I. Smirnova», 2009. 386 s.

43. Voprosy okazaniya medicinskoj pomogi postradavshim s sochetannymi cherepno-mozgovymi povrezhdenijami v travmocentrah vtorogo urovnja / Ju. V. Popov, V. V. Wedrenok, O. V. Moguchaja [i dr.] // Mater. Vseros. nauch.-prakt. konf. «Polenovskie chtenija». SPb., 2007. S. 49–50.

44. Abdurasulov F. H., Kariev M. H., Mirza-baev M. D. Mnozhestvennye travmaticheskie vnutricherepnye gematomy // Tez. Vseros. nauch.-prakt. konf. «Polenovskie chtenija». SPb., 2009. S. 34–35.

45. Geijerstam J-L. Medical outcome after immediate computed tomography or admission for observation in patients with mild head injury: randomised controlled trial // Brit. Med. J. 2006. Sep. (2). P. 333–334.

46. Razmologova O. Ju., Zabrodskaja Ju. M. Letal'nost' i struktura smertnosti v nejrohirurgicheskom stacionare (po danym Ros. nejrohirurg. in-ta im. prof. A. L. Polenova za 2005–2007 gg.) // Tez. Vseros. nauch.-prakt. konf. «Polenovskie chtenija». SPb., 2008. S. 29–30.

47. Kachkov I. A., Kocherezhkin B. A., Chmelev B. C. Jependiologija tjazhelej sochetannoj cherepno-mozgovoy travmy i organizacija medicinskoj pomogi postradavshim v Moskovskoj oblasti // Nejrohirurgija. 2007. № 4. S. 56–59.

УДК 616.833.15–072.5: 611.06 (048) (045)

Обзор

ПУНКЦИОННЫЙ ДОСТУП К ЧУВСТВИТЕЛЬНОМУ КОРЕШКУ ТРОЙНИЧНОГО НЕРВА: АНАТОМИЧЕСКИЕ И ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ (ОБЗОР)

А. А. Чехонацкий — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, заведующий кафедрой нейрохирургии, профессор, доктор медицинских наук; **С. З. Скулович** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, кафедра нейрохирургии, ассистент, кандидат медицинских наук; **Д. А. Ушаков** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, кафедра нейрохирургии, ординатор; **Ю. Ф. Лоцманов** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, кафедры нейрохирургии, ординатор.

PARACENTETIC ACCESS TO SENSORY ROOT OF TRIGEMINUS: ANATOMIC AND TOPOGRAPHIC FEATURES (REVIEW)

A. A. Chekhonatsky — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Head of Department of Neurosurgery, Professor, Doctor of Medical Science; **S. Z. Skulovitch** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Neurosurgery, Assistant, Candidate of Medical Science; **D. A. Ushakov** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Neurosurgery, Attending Physician; **Yu. F. Lotsmanov** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Neurosurgery, Attending Physician.

Дата поступления — 30.04.2012 г.

Дата принятия в печать — 12.09.2012 г.

Чехонацкий А. А., Скулович С. З., Ушаков Д. А., Лоцманов Ю. Ф. Пункционный доступ к чувствительному корешку тройничного нерва: анатомические и топографические особенности (обзор) // Саратовский научно-медицинский журнал. 2012. Т. 8, № 3. С. 785–790.

Рассмотрены особенности анатомии и топографии средней черепной ямки, которые следует учитывать при пункционном доступе к чувствительному корешку тройничного нерва. Обосновано положение о том, что при лечении невралгии тройничного нерва воздействовать следует ограниченно на чувствительный корешок тройничного нерва. Дается обоснование произведения пункционного доступа к чувствительному корешку тройничного нерва через for. ovale. Перечислены возможные сложности и особенности, которые необходимо учитывать при оперативном вмешательстве: возможность слияния for. ovale с другими отверстиями, обызвествления связочного аппарата, наличие отверстий, возникающих вследствие этого процесса.

Ключевые слова: невралгия тройничного нерва, доступ, особенности анатомии, топография.

Chekhonatsky A. A., Skulovitch S. Z., Ushakov D. A., Lotsmanov Yu. F. Paracentetic Access to Sensory Root of Trigemini: Anatomic and Topographic Features (review) // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2012. Vol. 8, № 3. P. 785–790.

Anatomic and topographic features of middle cranial fossa which should be taken into account during paracentetic access to sensory root of trigemini are examined in the article. It is substantiated that treatment of trigemini neuralgia needs bounded influence on sensory root of trigemini. The authors based the idea of paracentetic access to sensory root of trigemini through for. ovale. Such possible complexities and specific features as: probable confluence of for. ovale with other holes, calcification of ligamentous apparatus, and presence of holes due to this process should be considered during surgery.

Key words: trigemini neuralgia, access, anatomic features, topography.

Успех и высокая эффективность хирургического вмешательства на чувствительном корешке тройничного нерва в первую очередь зависит от знания хирургом анатомии и топографии указанного нерва.

Тройничный нерв (V пара черепных нервов), *n. trigeminus*, — смешанный, его образуют двигательный корешок, или меньшая часть, *portio minor*, и чувствительный корешок, или большая часть, *portio major*. Тройничный нерв имеет три периферические ветви: глазной нерв, *n. ophthalmicus*, — чувствительный; верхнечелюстной нерв, *n. maxillaris*, — чувствительный; нижнечелюстной нерв, *n. mandibularis*, — смешанный. Общепринято называть эти периферические ветви *n. trigemini* I, II и III соответственно.

Две чувствительные ветви тройничного нерва и чувствительная часть смешанной третьей ветви, а также *portio major* образуются за счет аксонов нервных клеток полулунного узла (Гассера). Двигательная часть — *portio minor* — образуется отдельно, возникающая в двигательном ядре тройничного нерва.

Полулунный узел (Гассера), *ganglion semilunare (Gasseri)* имеет следующие размеры: длина 10 мм, ширина 15–20 мм; залегает на верхушке пирамиды височной кости в области *impressio trigemini* и частично спереди от этого вдавления — над *foramen laceratum*. Он находится в полости, образованной раздвоением твердой мозговой оболочки — *cavum Meckeli*. Изнутри узел граничит с наружной стенкой *sinus cavernosus* и с *a. carotis interna* [1].

Гассеров узел представляет собой скопление псевдоуниполярных чувствительных ганглиозных клеток, гомологичное спинальному межпозвоночному узлу [2]. Отходящий от каждой клетки узла отросток делится на два — центральный и периферический. Центральный отросток направляется в сторону заднего полюса узла, периферический — в сторону переднего его полюса и образует указанные три основные ветви тройничного нерва. При этом в состав третьей ветви входит *portio minor* в качестве двигательной ее части, возникающей вне Гассерова узла [1].

Все центральные отростки выходят из заднего полюса узла одним пучком и своей совокупностью образуют чувствительный корешок, или *portio major*. От узла Гассера *portio major* направляется назад и вступает в нижнюю поверхность *brachia pontis*.

В веществе варолиева моста волокна, составляющие *portio major*, образуют два пучка: восходящий, заканчивается в *nucleus sensibilis n. trigemini*, которое залегает в области дна четвертого желудочка, и нисходящий — спинномозговой тракт тройничного нерва, *tractus spinalis n. trigemini*, заканчивается в *nucleus tractus spinalis*. От каждой клетки обоих указанных чувствительных ядер начинается второй нейрон чувствительной части тройничного нерва, который направляется к средней линии и затем вверх к зрительному бугру. На пути к последнему происходит неполный перекрест волокон. На уровне четверохолмия пучки этих волокон идут в составе медиальной петли и затем заканчиваются в *nucleus ventralis* зрительного бугра.

В зрительном бугре начинаются нейроны третьего порядка, отростки которых идут к чувствительной зоне коры головного мозга — в область нижней части *gyrus centralis posterior*.

Ответственный автор — Чехонацкий Андрей Анатольевич.
Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Б. Казачья, 112.
Тел.: 8 (8452) 63-04-27, 8-904-706-24-12.
E-mail: fax-1@yandex.ru

Двигательный корешок, *portio minor*, начинается от клеток двух двигательных ядер тройничного нерва: *nucleus motorius princeps n. trigemini*, в области ромбовидной ямки; *nucleus radialis descendens n. trigemini*, в виде тяжа, располагающегося по наружной границе серого вещества в области среднего мозга и отчасти в верхнем отделе моста.

Portio minor выходит из варолиева моста в месте вхождения *portio major*, располагаясь вначале сверху и с медиальной стороны последнего, а затем, направляясь вперед, спирально обгибает нижнюю поверхность *portio major* и, достигая *n. mandibularis*, входит в его состав.

Двигательные ядра тройничного нерва имеют связь с его чувствительными ядрами и с ядром VII пары (*n. facialis*). Эта связь образуется при помощи коллатералей, берущих начало в области дна ромбовидной ямки от отростков клеток чувствительных ядер [1].

Глазной, верхнечелюстной и нижнечелюстной нервы покидают полость черепа через верхнюю глазничную щель, круглое отверстие и овальное отверстие соответственно [3]. Затем нервы делятся на многочисленные конечные ветви, обеспечивающие чувствительность кожи половины лица, височной области, переднего отдела волосистой части головы, верхнепередней части ушной раковины, слезной железы, роговицы и конъюнктивы глаза, слизистой оболочки перегородки и боковой стенки носа, полости рта, зубов, десен, передних 2/3 языка [4]; двигательную иннервацию жевательных мышц, мышц, напрягающих барабанную перепонку и небную занавеску, *m. mylihuoideus* и переднее брюшко *m. digastricus*.

Тройничный нерв обеспечивает не только чувствительную и двигательную функции [5]. Он участвует и в сложнейших трофико-секреторных корреляциях, будучи самым тесным образом связанным с симпатическим нервом и парасимпатическими узлами — ресничным, крылонёбным, ушным, подчелюстным, подъязычным [4].

Таким образом, тройничный нерв обеспечивает чувствительную, двигательную, а также трофико-секреторную функции. Это необходимо учитывать при проведении хирургического лечения по поводу невралгии тройничного нерва, т.к. в возникновении болевого синдрома задействованы в основном чувствительные корешки, которые, как указано выше, морфологически и топографически не связаны непосредственно с двигательным корешком и вегетативной нервной системой.

Огромное практическое значение для хирургического доступа имеет знание анатомо-топографических особенностей основания черепа в той его части, которая имеет отношение к тройничному нерву; Меккелевой пазухи и ее содержимого; среднечерепного отдела тройничного нерва и окружающих его образований.

Анатомо-топографические особенности основания черепа применительно к тройничному нерву. На основании черепа при рассмотрении его снаружи на *planum (s. facies) infratemporalis*, в заднем отделе ее визуализируется овальное отверстие, *foramen ovale* [3]. Овальное отверстие представляет собой фактически короткий канал, ось которого направлена, если смотреть из полости черепа, сверху вниз, сзади наперед и изнутри наружу. Длина канала в среднем составляет 5,4 мм [6]. Знать размер и форму его необходимо, т.к. именно через *for. ovale* осуществляется пункционный доступ к чувствительному корешку *n.*

trigemini. По данным Б. З. Гутникова, длина отверстия 3,0–11,25 мм, ширина 2,5–10,0 мм [7]. Более точные данные приводит Л. Я. Лившиц: овальное отверстие имеет в длину 4,0–12,0 мм, а в ширину 1,5–7,5 мм (в среднем соответственно $7,3 \pm 0,1$ мм и $3,9 \pm 0,1$ мм) [5].

Кзади и кнаружи от овального отверстия располагается остистое отверстие, *foramen spinosum*. Учитывать расположение и особенности этого отверстия необходимо, т.к. через него проходят важные анатомические образования: средняя артерия и вена мозговой оболочки, остистый нерв и нервное сплетение мозговой оболочки [8]. Диаметр остистого отверстия чаще всего незначителен в сравнении с размерами овального отверстия. Размеры *foramen spinosum* колеблются от 1,0–3,0 мм до 5,5 мм. Иногда оно может отсутствовать [9].

Далее кзади находятся наружное отверстие сонного канала и яремное отверстие. Оба отверстия должны приниматься во внимание при пункционном доступе к тройничному нерву, т.к. содержат важные анатомические образования. Важно учитывать расстояние между ними и овальным отверстием. По одним данным, *foramen caroticum ext.* отстоит от заднего края овального отверстия на 8,0–17,0 мм (в среднем 12,7 мм), а *foramen jugulare* на 15,0–28,0 мм (в среднем 20,0 мм) [6]. По другим данным, соответственно 6,0–25,0 и 12,0–29,0 мм [7].

Кпереди от овального отверстия, на расстоянии около 20,0 мм, нижняя поверхность большого крыла основной кости заканчивается, образуя задний край нижней глазничной щели, в которую открывается круглое отверстие, через которое проходит II ветвь тройничного нерва [10].

В определенном проценте случаев пункционный доступ к чувствительному корешку тройничного нерва может иметь особенности в связи со слиянием овального отверстия с рваным или остистым либо с обоими вместе. В этих случаях костная перегородка между ними частично или на всем протяжении отсутствует [8]. Толщина костной перегородки между отверстиями составляет иногда десятые доли миллиметра; на рентгенограммах основания черепа в таких случаях может создаться впечатление о слиянии отверстий [11].

При проведении пункционного доступа к чувствительному корешку тройничного нерва необходимо учитывать особенности анатомо-топографического строения связочного аппарата вблизи *foramen ovale*. В частности, может наблюдаться частичное или полное обызвествление связок [12]. *Lig. pterygo-spinosum* соединяет задний край наружной пластинки крыловидного отростка со *spina angularis* основной кости. В случае оксификации этой связки образуется дополнительное отверстие, носящее одноименное название (или *for. civinini*) и лежащее в вертикальной плоскости несколько медиальнее овального отверстия. *Lig. pterygo-alare* простирается от боковой поверхности и основания наружной пластинки крыловидного отростка до нижней поверхности большого крыла основной кости. Обызвествление этой связки ведет к формированию дополнительного отверстия, лежащего в горизонтальной плоскости кнаружи от овального отверстия. Оно носит название *for. pterygo-alare (s. rocus scrotaphitico buccinatorius, Hyrtl)* [13]. Указанные отверстия, происхождение которых связано с обызвествлением связок, бывают чаще односторонними; наличие их с обеих сторон встречается редко [4].

Важным для хирурга, проводящего пункционный доступ через овальное отверстие, является то, что кнутри и кзади от овального отверстия располагаются борозда сонной артерии и внутреннее сонное отверстие. Последнее отделено от овального довольно тонкой стенкой, которая иногда особенно истончена [14]. Канал сонной артерии у верхушки пирамиды височной кости нередко бывает обнажен за счет большего или меньшего костного дефекта передней стенки канала [15].

На передней поверхности пирамиды визуализируется вдавление тройничного нерва, *impressio trigemini*, соответствующее местоположению Гассерова узла и среднечерепной части чувствительного корешка тройничного нерва. С медиальной стороны вдавление V нерва доходит до края верхушки пирамиды височной кости [3]. С латеральной стороны вдавление ограничивает полукружное возвышение, *eminentia arcuata*, — рельеф верхнего полукружного канала [1]. Эта особенность строения средней черепной ямки играет важную роль в пункционном доступе, поскольку *eminentia arcuata* является опознавательным пунктом при оперативном обнажении Гассерова узла и его корешка.

Несомненный интерес представляет расстояние, которое проходит тройничный нерв в пределах средней черепной ямки. Наибольшим является путь, преодолеваемый I ветвью тройничного нерва [16]; наименьшим — путь, по которому следует III ветвь, от центра выемки корешка тройничного нерва на гребне пирамиды до центра внутреннего контура овального отверстия. Эта величина колеблется в пределах 13,0–25,0 мм и составляет в среднем $18,5 \pm 0,3$ мм [17]. Он является минимально опасным при проведении пункционной иглы, и, следовательно, более целесообразно использование его в качестве доступа к Меккелевой пазухе.

Хирург, проводящий хирургическое лечение по поводу невралгии тройничного нерва, должен учитывать особенности анатомии и топографии Меккелевой пазухи.

Меккелева пазуха представляется в виде компактного, достаточно четко отграниченного плоского образования, незначительно приподнимающегося над уровнем корешка и периферических ветвей. Поверхностью, прилегающей к пирамиде височной кости, пазуха соответствует вдавлению тройничного нерва [18]. Костная стенка сонного канала в этом участке может отсутствовать [19]. Это необходимо учитывать при планировании оперативного вмешательства, поскольку в таком случае Гассеров узел лежит непосредственно на внутренней сонной артерии.

При проведении пункционного доступа к чувствительному корешку тройничного нерва следует иметь в виду следующее: вогнутая сторона полукруглого узла представляет собой не просто ровную поверхность, а нечто вроде желоба, именуемого *sinus ganglii* [20]. Эта выемка, придающая узлу форму канноэ, не всюду одинаково глубока и широка, но наличие ее делает фактическую ширину Гассерова узла меньшей, нежели это считается, на 2,0–3,0 мм [21].

Одним из важных моментов при хирургическом вмешательстве на чувствительном корешке тройничного нерва является представление о размерах корешка. Общая длина немозговой части чувствительного корешка (расстояние от Гассерова узла до места вхождения в варолиев мост) составляет 20,0–21,0 мм. Длина среднечерепной части корешка составляет 9,2–9,4 мм [4]. Границей между средне-

черепной и заднечерепной частями является верхний край (гребень) пирамиды височной кости, через который перекидывается корешок на пути из средней в заднюю черепную ямку. Это место обозначено наличием глубокой выемки. Здесь корешок проходит через отверстие (*porus trigemini*), образованное указанной выемкой и мозжечковым наметом, прикрепляющимся вдоль гребня пирамиды и содержащим верхний каменный синус [22].

Имеет значение не только длина корешка, но и его ширина, которая значительно варьирует на разных уровнях. Спускаясь по передней поверхности пирамиды, корешок постепенно расширяется и уплощается, распадаясь на отдельные волокна, не изолированные друг от друга, тесно переплетающиеся [23]. У боковой поверхности варолиева моста она составляет 4,0–6,0 мм; у *porus trigemini* 4,0–5,0 мм; вблизи Гассерова узла (в области треугольного отдела корешка) 8,0–11,0 мм [24].

Вопросы внутривольной топографии пучков чувствительного корешка и их анастомозирования имеют принципиальное значение для тактики хирургического вмешательства при невралгии тройничного нерва.

Наибольшей вариабельностью отличается средняя (верхнечелюстная) часть чувствительного корешка. Она частично или полностью формируется не только за счет нервных пучков, идущих от средней трети полулунного узла, но и от ганглиозного и нижнечелюстного участков ганглия [25]. Наоборот, крайние пучки переднемедиального и заднелатерального участков корешка на всем протяжении от узла до мозга сохраняют параллельное направление, связи между пучками единичны, т.е. внутривольная топография этих отделов корешка соответствует периферическим ветвям (I и III) [4].

Ряд нейрохирургов отстаивает тотальную радикалотомию чувствительного корешка в наибольшей близости к Гассерову узлу [13]. Некоторые производят заведомую перерезку и чувствительной, и двигательной порций [14].

Для хирурга, оперирующего по поводу невралгии тройничного нерва, важно знать отношение Гассерова узла и корешков V нерва к покрывающим их оболочкам, размеры Меккелевой полости, содержит ли она спинномозговую жидкость и в каком количестве, с чем соединена данная полость.

Гассеров узел и корешки V нерва покрыты снаружи твердой мозговой оболочкой, изнутри — лептоменингом. Эти оболочки тянутся от *porus trigemini* в переднелатеральном направлении и окружены собственной твердой мозговой оболочкой средней черепной ямки [26]. К твердой мозговой оболочке изнутри тесно прилежит паутинная оболочка, окружающая корешки, состоящие из пучков нервных волокон, которые окружены мягкой оболочкой. Тройничная полость, образованная расщеплением твердой мозговой оболочки, заканчивается у нижнего (выпуклого) края Гассерова узла, интимно спаиваясь с ним и продолжаясь на периферические ветви V нерва в виде эпинеуря. Между листками твердой мозговой оболочки и тканью узла пространства не существует [27]. Паутинная оболочка Меккелевой полости представляет собой мембрану, отделяющую нервную ткань от *dura mater*. В области *porus trigemini* паутинная оболочка прилежит к корешкам V нерва; по мере приближения к полулунному узлу она расширяется, создавая свободное пространство для расходящихся

волокон треугольной части чувствительного корешка [28].

Переходя на Гассеров узел, паутинная оболочка сростается с ним в проксимальном отделе, дистальнее оболочки интимно связаны с Гассеровым узлом настолько, что наличие лептоменинга может быть доказано только гистологически [29]. На внутренней (задней) поверхности узла паутинная оболочка прикрепляется ниже, чем на передней; здесь же проходит двигательный корешок, окруженный мягкой оболочкой [30].

Подпаутинное пространство Меккелевой пазухи заполнено спинномозговой жидкостью, соединяется с цистерной моста и со всеми подпаутинными полостями основания мозга, представляет собой одну из базальных цистерн — «*cisterna n. trigemini*» [17]. Таким образом, спинномозговой жидкостью омывается весь корешок V нерва; соприкосновение с ликвором тройничной цистерны имеет проксимальный край Гассерова узла. Это имеет практическое значение. При инъекции вещества в тройничную цистерну воздействие на ткань узла должно быть минимальным и ограничиться верхним его краем. Иначе введенное вещество смешается с ликвором и проникнет с ним в подпаутинное пространство задней черепной ямки или всего основания черепа [17].

Содержимым Меккелевой пазухи являются также кровеносные сосуды. Гассеров узел и корешок V нерва питаются от внутренней сонной артерии и от средней оболочечной артерии (из системы наружной сонной артерии). Венозный отток осуществляется в верхнюю каменную пазуху и в пещеристый синус. Важно отметить, что диаметр артериальных и венозных стволиков в Меккелевой полости невелик, источник значительного кровотечения они являться не могут [20].

Большое практическое значение для любого метода инъекций в Меккелеву полость имеет выяснение формы, фактических размеров и вместимости тройничной цистерны.

Исследования Л.Я. Лившица показали, что форма и размеры тройничной цистерны могут варьировать. Закономерности, связанной с особенностями черепа, не выявлено. В переднезадней проекции тень цистерны V нерва занимает верхнюю половину передней поверхности пирамиды височной кости, наслаиваясь на просветление, соответствующее каналу внутренней сонной артерии. Форма тройничной цистерны может быть овальной или округлой, но совпадает наиболее широким разрезом с треугольным сплетением корешка [5]. Емкость тройничной цистерны (без соединительнотканых балок, элементов V нерва и сосудов) различна и составляет 0,5–1,0 мл. Не зависит от пола, возраста, стороны расположения Меккелевой полости. [31]

Длина цистерны — расстояние от *porus trigemini* до верхнего края Гассерова узла — составляет $14,7 \pm 0,4$ мм. Ширина цистерны (фронтальный размер) составляет $14,3 \pm 0,3$ мм. Высота цистерны (ее толщина) равна $7,2 \pm 0,3$ мм [5].

Особенности анатомо-топографических взаимоотношений среднечерепного отдела тройничного нерва с окружающими его образованиями заключаются в следующем. Среднечерепной отдел тройничного нерва изолирован от окружающих его структур, т.к. заключен под твердую мозговую оболочку. Эта изоляция условна: тройничный нерв граничит с важными анатомическими образованиями [32]. От Меккелевой пазухи твердой мозговой оболочкой отделена височ-

ная доля головного мозга, заполняющая височную ямку. К пазухе прилежит sulcus hurrrosatri. Близко к среднечерепному отделу V нерва в пределах задней черепной ямки лежит варолиев мост с входящими в него и выходящими черепными нервами [33, 34]. Необходимо учитывать также, что в пределах средней черепной ямки проходят III, IV и VI черепные нервы, которые присоединяются с внутренней стороны к I ветви тройничного нерва после ее выхода из Меккелевой пазухи и вместе с ней залегают в стенке пещеристого синуса [4]. Практическое значение имеют малый и большой каменные нервы, проходящие по передней поверхности пирамиды височной кости на уровне вдавления Гассерова узла или ниже его. Эти нервы рассматривают как относящиеся к трофической и секреторной иннервации глаза. Повреждение их при хирургическом вмешательстве крайне нежелательно [20].

Таким образом, при выборе оперативного доступа и техники оперативного вмешательства на чувствительном корешке тройничного нерва необходимо учитывать анатомо-топографические особенности основания черепа в той его части, которая имеет отношение к тройничному нерву, анатомо-топографическую характеристику Меккелевой пазухи и ее содержимого, анатомо-топографические взаимоотношения среднечерепного отдела V нерва и окружающих его образований. Наиболее оптимально производить пункционный доступ к чувствительному корешку тройничного нерва через for. ovale. Следует учитывать возможность слияния его с другими отверстиями, а также наличие отверстий, возникающих вследствие обызвествления связочного аппарата или эмиссариев. Воздействие должно ограничиваться чувствительным корешком тройничного нерва, во избежание повреждений анатомических структур, граничащих с ним.

Библиографический список

1. Воробьев В.П. Атлас анатомии человека. М.: АСТ; Минск: Харвест, 2003. 1472 с.
2. Соколов Б.М. Общая ганглиология. Огиз, 1943. 201 с.
3. Шевкуненко В.Н., Геселевич А.М. Типовая анатомия человека. Л.: Биомедгиз, 1935. 232 с.
4. Пентешина Н.А. Особенности строения и топографии тройничного нерва и связанных с ним парасимпатических узлов головы: дис.... д-ра мед. наук. Л., 1962. 388 с.
5. Лившиц Л.Я. Невралгия тройничного нерва и ее лечение методом направленной гидротермической деструкции чувствительного тригеминального корешка: дис.... д-ра мед. наук. Саратов, 1967. 504 с.
6. Иоффе И.Л. Топографо-анатомические и экспериментальные материалы к операции радикотомии тройничного нерва через затылочный доступ: дис.... канд. мед. наук. Л., 1943. 456 с.
7. Гутников Б.З. Лечение невралгии тройничного нерва впрыскиванием спирта в гассеров узел: дис.... д-ра мед. наук. Ростов-на-Дону, 1927. 489 с.
8. Курбангалеев С. М. Височная позадигассерова невротомия при невралгии тройничного нерва (интрадуральный доступ): дис.... д-ра мед. наук. Л., 1954. 476 с.
9. Карлов В.А., Савицкая О.Н., Вишнякова М.А. Невралгия тройничного нерва. М.: Медицина, 1980. 149 с.
10. Попова Н.В. Хирургическое лечение невралгии тройничного нерва: автореф. дис.... канд. мед. наук. Пермь, 1990. 27 с.
11. Степанченко А.В. Типичная невралгия тройничного нерва. М.: Изд. группа «ВХМ», 1994. 39 с.
12. Long term outcome of percutaneous thermocoagulation for trigeminal neuralgia / K. V. Yoon, J. R. Wiles [et al.] // *Anaesthesia*. 1999. № 54. P. 798–808.
13. Cruccu G. Treatment of painful neuropathy // *Curr. Opin. Neurol.* 2007. Vol. 20, № 5. P. 531–535.
14. Васин Н.Я. О методике и результатах феноловых блокад Гассерова узла при тяжелых формах лицевых болей // *Вопр. нейрохирург.* 1973. № 2. С. 16–23.
15. Исмагилова С. Т. Лазерная хирургия невралгии тройничного нерва: автореф. дис.... д-ра. мед. наук. Челябинск, 2000. 46 с.
16. Мегдятьев Р.С. Невралгия тройничного нерва. М.: Медицина, 1999. 121 с.
17. Miller D.B. The «Missing Link» in the origin of trigeminal neuralgia: a new theory and case report // *Funct. Orthod.* 1999. № 16. P. 4–13.
18. Urculo E., Martinez L., Ramirez R. Macroscopic effects of Percutaneous trigeminal ganglion compression: an anatomic study // *Neurosurgery*. 1995. № 36. P. 776–779.
19. Radiosurgery for trigeminal neuralgia and epilepsy / J. Redis [et al.] // *Neurosurg. Clin. N. Amer.* 1999. № 10. P. 359–377.
20. Белова А.Н. Нейрореабилитация: рук-во для врачей. М.: Антидор, 2000. 568 с.
21. Грачев Ю.В. Диагностика и лечение лицевых болей (тригеминальные и другие виды прозопалгий): учеб. пособие для неврологов / под ред. В.И. Шмырева. М.: ПРОБЕЛ-2000, 2006. 32 с.
22. Крыжановский Г.Н. Центральные патофизиологические механизмы патологической боли // *Боль и ее лечение*. 2000. № 12. С. 2–4.
23. Мегдятьев Р. С., Архипов В. В., Зайцев К. А. Современное состояние проблемы лечения невралгии тройничного нерва // *Materia medica*. 1997. Т. 15, № 3. С. 57–71.
24. Степанский В. С., Зайченко А. И. Форма и конструкция черепа. М.: Медицина, 1980. 312 с.
25. Грачев Ю.В. Патогенетические механизмы и нейрофизиологическая диагностика невралгии тройничного нерва // *Журн. неврологии и психиатрии им. Корсакова*. 1995. № 6. С. 38–42.
26. Григорян Ю.А. Микрохирургическая декомпрессия в лечении тригеминальной невралгии // *Матер. I съезда нейрохирургов России*. Екатеринбург, 1995. С. 294–295.
27. Способы лечения невралгии тройничного нерва / А.В. Иваненко, Г.С. Кокин, А.Ю. Орлов [и др.] // *Поленовские чтения: матер. Всерос. конф. СПб.*, 2005. С. 334–335.
28. Степанченко А.П. Типичная невралгия тройничного нерва // *Врач*. 1995. № 9. С. 20–25.
29. Устюжанцев Н., Григорян Ю., Баландина И. Морфологические предпосылки возникновения невралгии тройничного нерва // *Матер. IV съезда нейрохирургов России*. М., 2006. С. 465–466.
30. Закревская Дж.М. Невралгия тройничного нерва // *Докладная медицина: ежегод. справ. М.: Медиа Сфера*, 2002. С. 700–709.
31. Пузин М.Н. Лицевая боль. М.: РУДН, 1992. 308 с.
32. Hakansson S. Trigeminal neuralgia treated by the injection into the trigeminal cistern // *Neurosurgery*. 1981. Vol. 9. P. 638–646.
33. Golby A.J., Norbash A., Silverberg G.D. A trigeminal neuralgia resulting from infarction of the root entry zone of the trigeminal nerve. Case Report // *Neurosurgery*. 1998. Vol. 43. P. 620–623.
34. Журавлев В.П. Этиология, патогенез, клиника, диагностика и лечение истинной невралгии тройничного нерва: дис.... д-ра мед. наук. Екатеринбург, 2001. 198 с.

Translit

1. Vorob'ev V.P. Atlas anatomii cheloveka. M.: AST; Minsk: Harvest, 2003. 1472 s.
2. Sokolov B.M. Obwaja gangliologija. Ogiz, 1943. 201 s.
3. Shevkunenko V.N., Geselevich A.M. Tipovaja anatomija cheloveka. L.: Biomedgiz, 1935. 232 s.
4. Penteshina N.A. Osobennosti stroenija i topografii trojnichnogo nerva i svjazannyh s nim parasimpaticheskikh uzlov golovy: dis.... d-ra med. nauk. L., 1962. 388 s.
5. Livshic L.Ja. Nevralgija trojnichnogo nerva i ee lechenie metodom napravlennoj gidrotermicheskoj dstrukcii chuvstvitel'nogo trigeminal'nogo koreshka: dis.... d-ra med. nauk. Saratov, 1967. 504 s.
6. Ioffe I.L. Topografo-anatomicheskie i jeksperimental'nye materialy k operacii radikotomii trojnichnogo nerva cherez zatylochnyj dostup: dis.... kand. med. nauk. L., 1943. 456 s.

7. Gutnikov B.Z. Lechenie nevalgii trojnichnogo nerva vpryskivaniem spirta v gasserov uzlel: dis.... d-ra med. nauk. Rostov-na-Donu, 1927. 489 s.
8. Kurbangaleev S. M. Visochnaja pozadigasserova nevrotomija pri nevalgii trojnichnogo nerva (intradural'nyj dostup): dis.... d-ra med. nauk. L., 1954. 476 s.
9. Karlov V.A., Savickaja O.N., Vishnjakova M.A. Nevalgija trojnichnogo nerva. M.: Medicina, 1980. 149 s.
10. Popova N.V. Hirurgicheskoe lechenie nevalgii trojnichnogo nerva: avtoref. dis.... kand. med. nauk. Perm', 1990. 27 s.
11. Stepanchenko A.V. Tipichnaja nevalgija trojnichnogo nerva. M.: Izd. gruppy «VHM», 1994. 39 s.
12. Long term outcome of percutaneous thermocoagulation for trigeminal neuralgia / K.V. Yoon, J.R. Wiles [et al.] // *Anaesthesia*. 1999. № 54. P. 798–808.
13. Cruccu G. Treatment of painful neuropathy // *Curr. Opin. Neurol.* 2007. Vol. 20, № 5. P. 531–535.
14. Vasin N.Ja. O metodike i rezul'tatah fenolovyh blokad Gasserova uzla pri tjazhelyh formah licevyh bolej // *Vopr. nejrohirurg.* 1973. № 2. C. 16–23.
15. Ismagilova S. T. Lazernaja hirurgija nevalgii trojnichnogo nerva: avtoref. dis.... d-ra. med. nauk. Cheljabinsk, 2000. 46 s.
16. Megdijatov R.S. Nevalgija trojnichnogo nerva. M.: Medicina, 1999. 121 s.
17. Miller D.B. The «Missing Link» in the origin of trigeminal neuralgia: a new theory and case report // *Funct. Orthod.* 1999. № 16. P. 4–13.
18. Urculo E., Martinez L., Ramirez R. Macroscopic effects of Percutaneous trigeminal ganglion compression: an anatomic study // *Neurosurgery*. 1995. № 36. P. 776–779.
19. Radiosurgery for trigeminal neuralgia and epilepsy / J. Reddis [et al.] // *Neurosurg. Clin. N. Amer.* 1999. № 10. P. 359–377.
20. Belova A. N. Nejrореабилитација: ruk-vo dlja vrachej. M.: Antidor, 2000. 568 s.
21. Grachev Ju.V. Diagnostika i lechenie licevyh bolej (trigeminal'nye i drugie vidy prozopalgij): ucheb. posobie dlja nevrologov / pod red. V.I. Shmyreva. M.: PROBЕL-2000, 2006. 32 s.
22. Kryzhanovskij G. N. Central'nye patofiziologicheskie mehanizmy patologicheskoj boli // *Bol' i ee lechenie*. 2000. № 12. S. 2–4.
23. Megdijatov P. C., Arhipov V. V., Zajcev K. A. Sovremennoe sostojanie problemy lechenija nevalgii trojnichnogo nerva // *Materia medica*. 1997. T. 15, № 3. S. 57–71.
24. Speranskij B. C., Zajchenko A. I. Forma i konstrukcija cherepa. M.: Medicina, 1980. 312 s.
25. Grachev Ju. V. Patogeneticheskie mehanizmy i nejrofiziologicheskaja diagnostika nevalgii trojnichnogo nerva // *Zhurn. nevrologii i psihiatrii im. Korsakova*. 1995. № 6. S. 38–42.
26. Grigorjan Ju. A. Mikrohirurgicheskaja dekompressija v lechenii trigeminal'noj nevalgii // *Mater. I s#ezda nejrohirurgov Rossii*. Ekaterinburg, 1995. S. 294–295.
27. Sposoby lechenija nevalgii trojnichnogo nerva / A. B. Ivanenko, G. S. Kokin, A. Ju. Orlov [i dr.] // *Polenovskie chtenija: mater. Vseros. konf. SPb.*, 2005. S. 334–335.
28. Stepanchenko A. P. Tipichnaja nevalgija trojnichnogo nerva // *Vrach*. 1995. № 9. S. 20–25.
29. Ustjuzhancev N., Grigorjan Ju., Balandina I. Morfoloicheskie predposylki vozniknovenija nevalgii trojnichnogo nerva // *Mater. IV s#ezda nejrohirurgov Rossii*. M., 2006. S. 465–466.
30. Zakrevska Dzh. M. Nevalgija trojnichnogo nerva // *Dokazatel'naja medicina: ezhegod. sprav. M.*: Media Sfera, 2002. S. 700–709.
31. Puzin M. N. Licevaja bol'. M.: RUDN, 1992. 308 s.
32. Hakansson S. Trigeminal neuralgia treated by the injection into the trigeminal cistern // *Neurosurgery*. 1981. Vol. 9. P. 638–646.
33. Golby A. J., Norbash A., Silverberg G. D. A trigeminal neuralgia resulting from infarction of the root entry zone of the trigeminal nerve. Case Report // *Neurosurgery*. 1998. Vol. 43. P. 620–623.
34. Zhuravlev V. P. Jetiologija, patogenez, klinika, diagnostika i lechenie istinnoj nevalgii trojnichnogo nerva: dis.... d-ra med. nauk. Ekaterinburg, 2001. 198 s.