

Способ билатеральной анестезии шейного сплетения при операциях на передней поверхности шеи

© А.А. АЛЕКСЕЕВ¹, А.Г. ЯВОРОВСКИЙ¹, В.И. ШАРОБАРО¹, Д.В. ДОСПЕХОВ², А.В. УСЕИНОВ¹,
А.Е. АВДЕЕВ¹, А.С. БОРИСЕНКО¹, Ю.В. ИВАНОВ³

¹ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

²ГБУЗ города Москвы «Госпиталь для ветеранов войн №2 Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия;

³ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России», Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Оценить эффективность билатеральной блокады шейного сплетения.

Материал и методы. Проведено двухэтапное одноцентровое проспективное исследование. На первом этапе, в морфологической части, была выполнена 21 блокада на 11 трупях. Оценена диффузия анестетика на анатомические структуры передне-латерального пространства шеи с обеих сторон, вовлечение нервных структур — *n. vagus*, *n. phrenicus*, *tr. sympathicus*. В клинической части исследования приняли участие 60 пациентов, которым проводился поперечный разрез шеи в нижней трети при тиреоидэктомиях, гемитиреоидэктомиях и паратиреоидэктомиях. Пациенты были разделены на две равные группы: 1-я группа — выполнение билатеральной блокады шейного сплетения исследуемым объемом анестетика под ультразвуковой навигацией в сочетании с общей анестезией; 2-я группа — только комбинированная общая анестезия. Оценивались клинические, биохимические и лабораторные данные пациентов.

Результаты и заключение. Промежуточная блокада шейного сплетения под ультразвуковой навигацией раствором «Артикаин-Бинергия» с адреналином 20 мг/мл + 0,005 мг/мл в объеме до 10 мл безопасна и может выполняться билатерально. Клинически определены статистически значимые преимущества указанной блокады перед общей анестезией.

Ключевые слова: билатеральная блокада шейного сплетения, анестезия шеи.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Алексеев А.А. — <https://orcid.org/0009-0005-8598-7928>

Яворовский А.Г. — <https://orcid.org/0000-0001-5103-0304>

Шаробаро В.И. — <https://orcid.org/0000-0002-1510-9047>

Доспехов Д.В. — <https://orcid.org/0009-0002-5785-2100>

Усеинов А.В. — <https://orcid.org/0000-0002-3426-0682>

Авдеев А.Е. — <https://orcid.org/0000-0002-6943-5446>

Борисенко А.С. — <https://orcid.org/0000-0003-3679-7114>

Иванов Ю.В. — <https://orcid.org/0000-0001-6209-4194>

Автор, ответственный за переписку: Алексеев А.А. — e-mail: aalekseev.aa@gmail.com

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Алексеев А.А., Яворовский А.Г., Шаробаро В.И., Доспехов Д.В., Усеинов А.В., Авдеев А.Е., Борисенко А.С., Иванов Ю.В. Способ билатеральной анестезии шейного сплетения при операциях на передней поверхности шеи. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина*. 2025; 1:39–43. <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202501139>

Bilateral cervical plexus anesthesia in anterior neck surgery

© А.А. ALEKSEEV¹, А.Г. YAVOROVSKIY¹, V.I. SHAROBARO¹, D.V. DOSPEKHOV², A.V. USEINOV¹, A.E. AVDEEV¹,
A.S. BORISENKO¹, YU.V. IVANOV³

¹Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;

²Hospital for War Veterans No. 2, Moscow, Russia;

³Federal Scientific Clinical Center for Specialized Medical Assistance and Medical Technologies, Moscow, Russia

ABSTRACT

Objective. To evaluate the effectiveness of bilateral cervical plexus block.

Material and methods. A two-stage single-center prospective study was conducted. In the first (morphological) stage, 21 blocks were performed on 11 cadavers. We assessed diffusion of anesthetic into anterolateral space of the neck on both sides and involvement of *n. vagus*, *n. phrenicus*, *tr. sympathicus*. Clinical study involved 60 patients who underwent transverse neck incision in the lower third for thyroidectomy, hemithyroidectomy and parathyroidectomy. Patients were divided into two equal groups: group 1 — bilateral cervical plexus block under ultrasound navigation combined with general anesthesia; group 2 — only general anesthesia. Clinical, biochemical and laboratory data were assessed.

Results and conclusion. Intermediate cervical plexus blockade under ultrasound navigation using “Articaine-Binerгия” solution with adrenaline 20 mg/ml + 0.005 mg/ml from 5 ml to 10 ml is safe and can be performed bilaterally. There are significant advantages of this blockade over general anesthesia.

Keywords: bilateral cervical plexus blockade, neck anesthesia.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Alekseev A.A. — <https://orcid.org/0009-0005-8598-7928>
Yavorovskiy A.G. — <https://orcid.org/0000-0001-5103-0304>
Sharobaro V.I. — <https://orcid.org/0000-0002-1510-9047>
Dospekhov D.V. — <https://orcid.org/0009-0002-5785-2100>
Useinov A.V. — <https://orcid.org/0000-0002-3426-0682>
Avdeev A.E. — <https://orcid.org/0000-0002-6943-5446>
Borisenko A.S. — <https://orcid.org/0000-0003-3679-7114>
Ivanov Yu.V. — <https://orcid.org/0000-0001-6209-4194>
Corresponding author: Alekseev A.A. — e-mail: aalekseev.aa@gmail.com

TO CITE THIS ARTICLE:

Alekseev AA, Yavorovskiy AG, Sharobaro VI, Dospekhov DV, Useinov AV, Avdeev AE, Borisenko AS, Ivanov YuV. Bilateral cervical plexus anesthesia in anterior neck surgery. *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*. 2025;1:39–43. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202501139>

Введение

Большинство операций на передне-латеральной поверхности шеи выполняются под общей анестезией. Наиболее часто проводятся операции на щитовидной железе, сонных артериях [1–4]. В последнее время в литературе появляется информация об исследованиях эффективности билатеральных блоков шейного сплетения, необходимых для денервации передней поверхности шеи [5, 6]. Многие пациенты в эстетической хирургии опасаются именно общей анестезии, предпочитая альтернативные методики обезболивания. Об эффективности регионарной анестезии в реконструктивной и пластической хирургии сообщает S.M. Channabasappa (2019) [7]. Принимая во внимание анатомию межфасциальных пространств шеи, нельзя исключить риски, связанные с нарушением дыхания (блокада диафрагмального нерва), синдромом Горнера (диффузия раствора в симпатический ствол) [8]. Наиболее безопасными являются поверхностный и промежуточный блоки шейного сплетения под ультразвуковой навигацией [9, 10]. Однако вопрос безопасности объемов и концентрации анестетика при проведении двусторонних блокад на шее остается открытым, ему и посвящено наше исследование.

Цели исследования — (1) определить диффузию и окрашивание блуждающего нерва (*n. vagus*), диафрагмального нерва (*n. phrenicus*) и симпатического ствола (*tr. sympathicus*) при введении различных объемов раствора анестетика, окрашенных метиленовым синим, в передне-латеральное шейное пространство во время выполнения блокады шейного сплетения под ультразвуковой навигацией на трупном материале, выбрать безопасный объем и концентрацию анестетика, (2) оценить безопасность и эффективность выбранного объема и концен-

трации анестетика для применения в клинической практике.

Материал и методы

Было проведено двухэтапное одноцентровое проспективное исследование на базе ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России, состоящее из морфологической и клинической части. Обе части исследования проводились в соответствии с этическими принципами, изложенными в Хельсинкской декларации (1964) и проведены после согласования с локальным этическим комитетом.

Морфологическая часть одноцентрового проспективного исследования заключалась в выполнении 21 блокады на 11 трупах. Оценка результативности проводилась при выполнении промежуточной блокады ветвей шейного сплетения объемами 5 мл, 10 мл, 15 мл. Техника выполнения: с помощью ультразвукового датчика («АНГИОДИН-Соно/П-Ультра» компании АО «Калугаприбор», регистрационный номер медицинского изделия РЗН ФСР 2012/13018) под *m. sternocleidomastoideus*, под глубокую пластинку собственной фасции шеи, с каждой стороны шеи вводится игла на 1,5–2 см ниже уровня бифуркации сонной артерии. Конец иглы визуализируется в передне-латеральном межфасциальном пространстве шеи [11]. Вводят «Артикаин-Бинергия» с адреналином (20 мг/мл + 0,005 мг/мл) + метиленовый синий в объемах 5 мл, 10 мл и 15 мл.

Клиническая часть исследования была ослепленной, то есть испытуемый не знал, в какую группу он попадет. В исследование были включены 60 пациентов, которым планировался срединный попе-

речный разрез шеи в нижней трети по поводу заболеваний щитовидной железы. Пациенты были разделены на две группы по 30 человек: 1-я группа — с выполненной билатеральной блокадой шейного сплетения под общей анестезией; 2-я группа — только с общей анестезией. В 1-й группе после интубации трахеи или установки ларингеальной маски под ультразвуковой навигацией в поперечном положении линейного датчика определяли ориентиры: *m. sternocleidomastoideus*, бифуркацию сонной артерии, яремную вену, собственную фасцию шеи, щитовидную железу (рис. 1). Иглой 21G в проекции *in plan* на 1,5–2 см ниже уровня бифуркации сонной артерии, под собственной фасцией шеи, в латерально-медиальном направлении пунктировали латеральное пространство шеи [11]. Далее, после проведения аспирационной пробы, вводили смесь «Артикаин-Бинергия» с адреналином (20 мг/мл + 0,005 мг/мл) объемом 5 мл. Данную процедуру проводили билатерально. Контрольные точки исследования, такие как гемодинамические параметры, оценка по цифровой рейтинговой шкале боли (NRS), дополнительное потребление нестероидных противовоспалительных средств (НПВС), оценка наличия или отсутствия клинических маркеров вовлечения нервных структур — *n. vagus*, *n. phrenicus*, *tr. sympathicus*, фиксировались интраоперационно, после экстубации, спустя 3 ч и 12 ч после операции.

Результаты

Результаты морфологической части исследования

Данные предварительно выполненного исследования на трупном материале продемонстрировали диффузию анестетика 5 мл и 10 мл только в ветви шейного сплетения (рис. 2), в то время как при дозировке 15 мл отмечались единичные случаи вовлечения *n. vagus* ($n=2$; 9,09%) и *n. phrenicus* ($n=1$; 4,54%).

Результаты клинической части исследования

По возрасту, полу, антропометрическим данным, анестезиологическим рискам и сопутствующим патологиям пациенты обеих групп статистически значимо между собой не различались ($p>0,05$).

Нами была определена оценка гемодинамического профиля в периоперационном периоде как критерия оценки реакции на боль. Интраоперационно параметры гемодинамики у пациентов обеих групп были сопоставимы. У пациентов 1-й группы наблюдались статистически значимо низкие цифры среднего артериального давления через 3 ч и 12 ч ($p=0,0190$ и $p=0,0104$ соответственно) (таблица).

Результаты оценки по NRS были ниже у пациентов 1-й группы (49,5 [20,0; 55,0] мм) по сравне-

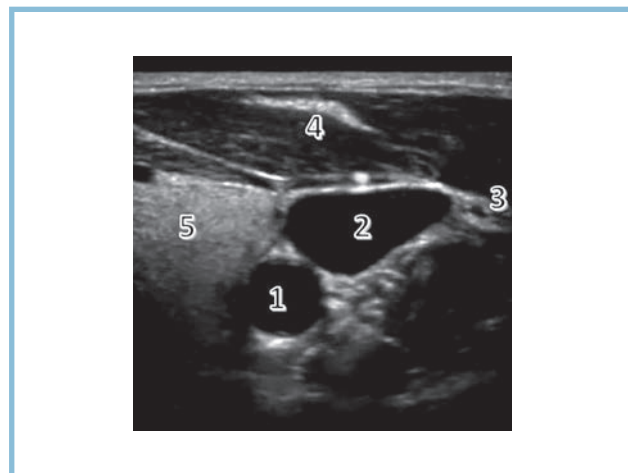


Рис. 1. Ультразвуковое исследование зоны локализации латерального пространства шеи (вид справа).

1 — артерия (не деформируется); 2 — внутренняя яремная вена (деформируется); 3 — глубокий листок собственной фасции шеи; 4 — *m. sternocleidomastoideus*; 5 — правая доля щитовидной железы.

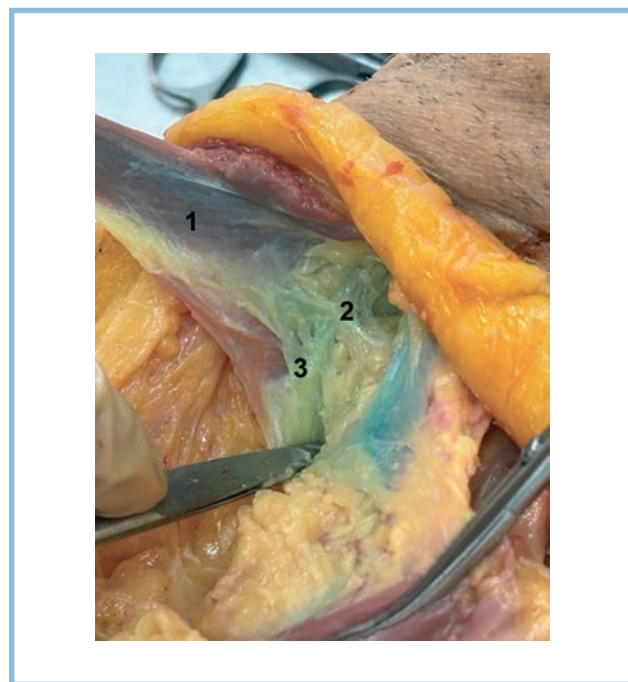


Рис. 2. Визуальная оценка распространения раствора анестетика и красителя в межфасциальном пространстве.

1 — *m. sternocleidomastoideus*; 2, 3 — ветви шейного сплетения.

нию с пациентами 2-й группы (10,0 [5,0; 20,0] мм) ($p<0,0001$) (рис. 3). Повторная оценка спустя 12 ч продемонстрировала купирование болевого синдрома до нулевых значений у пациентов 1-й группы (0,0 [0,0; 6,0] мм) против значений 14,0 [5,0; 20,0] мм у пациентов 2-й группы ($p<0,0001$) (рис. 4).

Только 7 пациентам 1-й группы (23,3%) потребовалось дополнительное назначение НПВС, в то время как во 2-й группе НПВС применялись в 28 (93,3%) случаях ($p<0,0001$). В 1-й группе расход кеторола-

Таблица. Оценка гемодинамики в периоперационном периоде

Этап	Показатель	1-я группа (n=30)	2-я группа (n=30)	p
Травматичный момент операции	САД, мм рт.ст.	77,0 [62,25; 83,0]	74,0 [65,0; 86,75]	0,9705
Спустя 3 ч после операции	САД, мм рт.ст.	95,0 [89,75; 98,75]	102,0 [93,25; 109,0]	0,0190
Спустя 12 ч после операции	САД, мм рт.ст.	93,0 [87,5; 97,0]	97,0 [93,25; 103,25]	0,0104

Примечание. САД — среднее артериальное давление. Данные представлены в виде медианы, первого и третьего квартилей: Me [Q₁; Q₃].

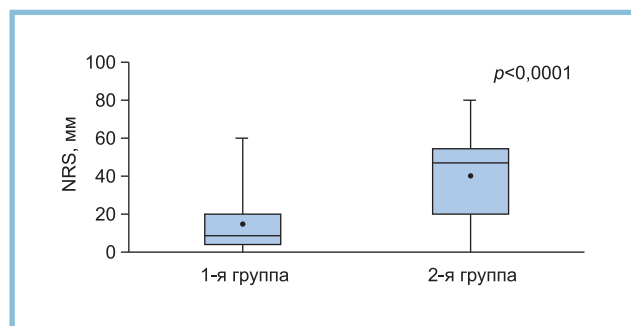


Рис. 3. Оценка по цифровой рейтинговой шкале боли (NRS) у пациентов в обеих группах спустя 3 ч после экзстубации.

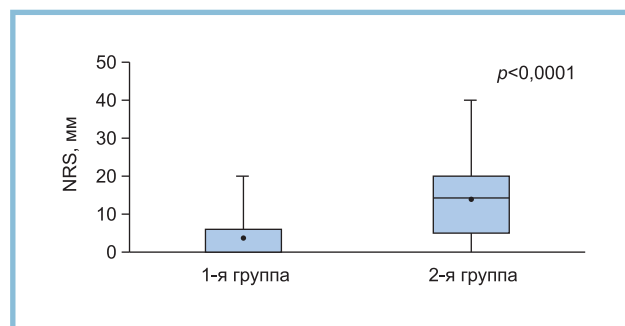


Рис. 4. Оценка по цифровой рейтинговой шкале боли (NRS) у пациентов в обеих группах спустя 12 ч после экзстубации.

ка составил 1,85 [1,30; 2,02] мг/кг, во 2-й группе — 3,19 [2,58; 5,97] мг/кг ($p=0,0015$).

Ни у одного из пациентов 1-й группы не было диагностировано осложнений в виде поражения нервных структур — *n. vagus*, *n. phrenicus*, *tr. sympathicus*.

Обсуждение

При проведении билатеральной блокады шейного сплетения анестетиком с красителем в объеме 5 мл и 10 мл было отмечено отсутствие диффузии в блуждающий нерв, симпатический ствол. Введение 15 мл анестетика, напротив, приводило к диффузии и окрашиванию блуждающего и диафрагмального нервов. Данное исследование дополнило исследование С. Нап (2022) с различными концентрациями ропивакаина (0,3% 10 мл и 0,5% 10 мл), в котором было установлено, что блокада глубоких ветвей высокими концентрациями ропивакаина приводит к большей частоте диафрагмальной дисфункции через 40 мин, в связи с чем при выполнении подобных блокад следует воздерживаться от введения концентрированных растворов анестетиков. Чем выше концентрация анестетика, тем меньший объем необходимо использовать, но до 10 мл, иначе возможна диффузия с непредусмотренным вовлечением диафрагмального и блуждающего нервов. В результате проведенного исследования нами получены данные, подтверждающие не только клиническую

эффективность препарата «Артикаин-Бинергия» с адреналином 20 мг/мл + 0,005 мг/мл объемом 5 мл и 10 мл и его превосходство при проведении билатеральной блокады шейного сплетения над общей анестезией в виде низкой выраженности болевого синдрома, минимального потребления НПВС у пациентов 1-й группы, но и его безопасность. Данные выводы полностью коррелируют с работами ряда исследователей по применению анестетиков при регионарной анестезии шеи [6, 10].

Заключение

В двухэтапном морфологическом и клиническом одноцентровом проспективном исследовании удалось установить, что объемы раствора «Артикаин-Бинергия» с адреналином 20 мг/мл + 0,005 мг/мл 5 мл и 10 мл при проведении промежуточной блокады шейного сплетения под ультразвуковой навигацией не сопровождаются вовлечением в анестезию блуждающего нерва, диафрагмального нерва, симпатического ствола и развитием нежелательных осложнений. Способ может быть использован билатерально, он сопровождается адекватной анестезией для проведения операций на передней поверхности шеи и анальгезией в периоперационном периоде и в большинстве случаев не требует дополнительного назначения нестероидных противовоспалительных средств в послеоперационном периоде.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — Алексеев А.А., Яворовский А.Г., Шаробаро В.И., Иванов Ю.В.
Сбор и обработка материала — Алексеев А.А., Доспехов Д.В., Усеинов А.В., Авдеев А.Е., Борисенко А.С.
Статистическая обработка — Алексеев А.А., Усеинов А.В.
Написание текста — Алексеев А.А., Усеинов А.В.
Редактирование — Алексеев А.А., Усеинов А.В., Шаробаро В.И., Иванов Ю.В.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Participation of authors:

Concept and design of the study — Alekseev A.A., Yavorovskiy A.G., Sharobaro V.I., Ivanov Yu.V.
Data collection and processing — Alekseev A.A., Dospekhov D.V., Useinov A.V., Avdeev A.E., Borisenko A.S.
Statistical processing of the data — Alekseev A.A., Useinov A.V.
Text writing — Alekseev A.A., Useinov A.V.
Editing — Alekseev A.A., Useinov A.V., Sharobaro V.I., Ivanov Yu.V.

Funding. The study had no sponsorship.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Pitoia F, Trimboli P. New insights in thyroid diagnosis and treatment. *Rev Endocr Metab Disord.* 2024;25(1):1-3. <https://doi.org/10.1007/s11154-023-09859-5>
- Christou N, Mathonnet M. Complications after total thyroidectomy. *J Visc Surg.* 2013 Sept;150(4):249-256. Epub 2013 June 06. PMID: 23746996. <https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2013.04.003>
- Pierannunzio D, Fedeli U, Francisci S, Paoli A, Toffolutti F, Serraino D, Zoppini G, Borsatti E, Di Felice E, Falcini F, Ferretti S, Giorgi Rossi P, Gobitti C, Guzzinati S, Mattioli V, Mazzoleni G, Piffer S, Vaccarella S, Vicentini M, Zorzi M, Franceschi S, Elisei R, Dal Maso L. Thyroidectomies in Italy: A Population-Based National Analysis from 2001 to 2018. *Thyroid.* 2022 Mar;32(3):263-272. PMID: 35018816. <https://doi.org/10.1089/thy.2021.0531>
- Freyhardt P, von Beckerath O, Dörbecker R, Schott P, Aufmesser-Freyhardt B, Katoh M, Kröger K. Comparison of Endovascular and Open Carotid Artery Treatment in Germany: A Retrospective Analysis from 2010 to 2015. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2019 May;42(5):657-665. Epub 2019 Jan 02. PMID: 30603973. <https://doi.org/10.1007/s00270-018-2146-2>
- Perisanidis C, Saranteas T, Kostopanagiotou G. Ultrasound-guided combined intermediate and deep cervical plexus nerve block for regional anaesthesia in oral and maxillofacial surgery. *Dentomaxillofac Radiol.* 2013;42:29945724.
- Hu S, Shu T, Xu S, Ju X, Wang S, Ma L. Ultrasound-guided bilateral superficial cervical plexus block enhances the quality of recovery of uremia patients with secondary hyperparathyroidism following parathyroidectomy: a randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol.* 2021 Sept 18;21(1):228. PMID: 34536993; PMCID: PMC8449502. <https://doi.org/10.1186/s12871-021-01448-w>
- Channabasappa SM. *Regional Anesthesia for Urgent Reconstructive Surgery.* [Internet]. *IntechOpen.* Published: April 03, 2019. <https://doi.org/10.5772/intechopen.80647>
- Pandit JJ, Satya-Krishna R, Gratton P. Superficial or deep cervical plexus block for carotid endarterectomy: a systematic review of complications. *Br J Anaesth.* 2007 Aug;99(2):159-169. Epub 2007 June 18. PMID: 17576970. <https://doi.org/10.1093/bja/aem160>
- Han C, Shao P, Li H, Shi R, Wang Y. Effects of Unilateral Intermediate Cervical Plexus Block on the Diaphragmatic Function in Patients Undergoing Unilateral Thyroidectomy: A Randomized Controlled Study. *Journal of Pain Research.* 2022 Sept 07;15:2663-2672. PMID: 36106312; PMCID: PMC9464641. <https://doi.org/10.2147/JPR.S374739>
- Kannan S, Surhonne NS, R CK, B K, D DR, R S RR. Effects of bilateral superficial cervical plexus block on sevoflurane consumption during thyroid surgery under entropy-guided general anesthesia: a prospective randomized study. *Korean J Anesthesiol.* 2018 Apr;71(2):141-148. Epub 2018 Apr 02. PMID: 29619787; PMCID: PMC5903117. <https://doi.org/10.4097/kjae.2018.71.2.141>
- Shin HJ, Yu HN, Yoon SZ. Ultrasound-guided subcutaneous cervical plexus block for carotid endarterectomy in a patient with chronic obstructive pulmonary disease. *J Anesth.* 2014 Apr;28(2):304-305. Epub 2013 Aug 27. PMID: 23982857. <https://doi.org/10.1007/s00540-013-1702-9>
- Алексеев А.А., Яворовский А.Г., Багдасаров П.С. и др. Патент №2808375 С1 Российская Федерация. *Способ проводниковой анальгезии/анестезии при операциях на передней поверхности шеи.* №2023120386/23: заявл. 03.08.2023, опубл. 28.11.2023. Alekseev AA, Yavorovskiy AG, Bagdasarov PS, et al. Patent №2808375 C1 Rossijskaya Federatsiya. *Sposob provodnikovoj anal'gezii/anestezii pri operatsiyakh na perednej poverkhnosti shei.* №2023120386/23: zayavl. 03.08.2023, opubl. 28.11.2023. (In Russ.). <https://patents.google.com/patent/RU2808375C1/ru>

Поступила 22.05.2024

Received 22.05.2024

Принята к печати 15.07.2024

Accepted 15.07.2024