

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАДКЛЮЧИЧНОГО БЛОКА ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ

М. С. Синицин², А. А. Азбаров², М. И. Царёв²,
С. И. Апевалов², В. В. Лихванцев¹

¹ НИИ общей реаниматологии им. В. А. Неговского РАМН, Москва

² ФГУ «3 Центральный военный клинический госпиталь им. А. А. Вишневого Минобороны России»,
отделение анестезиологии и реанимации, Красnogорск

Ultrasound-Guided Supraclavicular Brachial Plexus Block

M. S. Sinitsin², A. A. Azbarov², M. I. Tsarev², S. I. Apevalov², V. V. Likhvantsev¹

¹ V. A. Negovsky Research Institute of General Reanimatology, Russian Academy of Medical Sciences, Moscow;

² A. A. Vishnevsky Central Military Hospital Three, Ministry of Defense of Russia, Krasnogorsk, Moscow Region

Цель исследования — изучение влияния ультразвуковой визуализации нервов на эффективность и безопасность блокады плечевого сплетения надключичным доступом. **Материал и методы.** 65-и пациентам выполнена блокада плечевого сплетения надключичным доступом. Все пациенты в зависимости от метода идентификации нервов были распределены в одну из двух групп: 1) блокада по Куленкампу с идентификацией нервов нейростимулятором ($n=30$); 2) надключичная блокада с идентификацией нервов с помощью ультразвукового сканирования ($n=35$). Анестезию проводили раствором местного анестетика, состоящим из 20 мл 2% лидокаина и 10 мл 0,5% бупивакаина (всего 30 мл). **Результаты.** Доказана высокая эффективность методики ультразвуковой визуализации нервов (97,1%) и ее безопасность (отсутствие многократных попыток верификации нервов и осложнений) по сравнению с надключичной блокадой по Куленкампу с использованием нейростимуляции для идентификации сплетения ($p<0,05$). **Заключение.** Использование ультразвуковой визуализации в нашей модификации при выполнении блокады плечевого сплетения помогает определить локализацию нервов, наблюдать положение иглы относительно анатомических структур при ее продвижении. Наблюдаемое с помощью ультразвукового сканирования распространение местного анестетика подтверждает точное местоположение кончика иглы. **Ключевые слова:** ультразвуковая визуализация нервов, плечевое сплетение, эффективность анестезии, осложнение, надключичный доступ.

Objective: to evaluate the impact of ultrasound-guided nerve imaging on the efficiency and safety of supraclavicular brachial plexus block. **Subjects and methods.** Sixty-five patients underwent supraclavicular brachial plexus block. According to the method of nerve identification, all the patients were allocated to one of two groups: 1) Kulenkampff's block, by identifying the nerves by a nerve stimulator ($n=30$); 2) supraclavicular block, by identifying the nerves by ultrasound scanning ($n=35$). Anesthesia was carried out with a local anesthetic solution containing 20 ml of 2% lidocaine and 10 ml of 0.5% bupivacaine (a total of 30 ml). **Results.** There is evidence for the high efficiency (97.1%) of ultrasound-guided nerve imaging and its safety (no multiple attempts to verify nerves and complications) as compared to the Kulenkampff supraclavicular block using neurostimulation to identify the plexus ($p<0.05$). **Conclusion.** The authors' modified ultrasound-guided imaging in performing the brachial plexus block helps define nerve localization and observe the placement of a needle against the anatomic structures as it is advanced. Local anesthetic spread observed by ultrasound scanning confirms the precise location of the needle tip. **Key words:** ultrasound-guided nerve imaging, brachial plexus, efficiency of anesthesia, complication, supraclavicular approach.

Блокада плечевого сплетения (ПС) считается наиболее адекватным методом анестезии при оперативных вмешательствах на верхних конечностях, прерывая поток афферентных импульсов к задним рогам спинного мозга и предупреждая развитие гипералгезии структур спинного и головного мозга [1–3]. Вопрос безопас-

ности и эффективности блокад ПС сохраняет свою актуальность на протяжении многих лет [4]. Это подтверждается наличием значительного числа доступов и способов блокад, однако ни один из них не исключает развитие серьезных осложнений и технических проблем при их выполнении. Успех развития блокады, составляющий 70–95% [5, 6], во многом зависит от конституционально-анатомических особенностей. Часто многократные эмпирические попытки поиска нервного сплетения иглой заканчиваются осложнениями [7–9]. Это опасно, особенно для надключичного доступа, из-за

Адрес для корреспонденции (Correspondence to):

Синицин Михаил Сергеевич
E-mail: sinica.78@mail.ru

вероятности повреждения купола плевры и легкого с развитием пневмоторакса [10]. Частота этого осложнения у опытных анестезиологов не превышает 2–3% [11]. Другим возможным осложнением надключичного доступа является пункция подключичной артерии с развитием гематомы надключичной области [11]. Развитие данных осложнений характерно для традиционных методов идентификации нервов, которые полагаются на поверхностные анатомические ориентиры, сообщение пациентом о парестезии и электрическое возбуждение нерва. [10, 12–14]. В последние годы в медицинских учреждениях при выполнении регионарной анестезии все чаще используется ультразвуковая визуализация с целью определения локализации нерва [15–17] при блокадах плечевого сплетения межлестничным [18], надключичным [19], подключичным [20, 21] и подмышечным доступом [17, 22]. Однако клинические данные об использовании методики ультразвуковой визуализации при выполнении блокад ПС надключичным доступом немногочисленны и противоречивы [23–25].

Цель исследования — изучение влияния ультразвуковой визуализации нервов на эффективность и безопасность блокады плечевого сплетения надключичным доступом.

Материал и методы

После получения информированного письменного согласия пациенты с запланированным оперативным вмешательством на кисти и предплечье с использованием анестезии плечевого сплетения надключичным доступом приняли участие в этом исследовании. Критерии включения: возраст 18–85 лет, ASA физический статус I–III, вес 50–160 кг. Критерии исключения: любое противопоказание к регионарной анестезии, значительное неврологическое нарушение в верхней конечности, значительное нарушение психики. Мониторинг витальных функций включал: неинвазивное измерение АД, пульсоксиметрия, ЭКГ-мониторинг (монитор Infinity Vista фирмы Dräger). Венозный доступ осуществлялся с помощью периферического венозного катетера G18-20, фирма BBraun).

Все пациенты были распределены случайным образом в одну из двух групп: 1) возбуждение нерва нейростимулятором (группа НС); 2) идентификация нервов на основе ультразвукового сканирования при выполнении блокады (группа УЗИ). Анестезию проводили раствором местного анестетика, состоящим из 20 мл 2% лидокаина и 10 мл 0,5% бупивакаина (всего 30 мл).

Пациентам в группе НС проводился надключичный блок под контролем стимулятора нервов (Stimuplex, Braun Medical, Bethlehem, USA) со стимулирующей частотой 2 Гц и шириной импульса 100 мкс. Надключичный доступ в этой группе осуществлялся по методике Куленкампа [1]. Дистальная моторная реакция в руке определялась с максимальным порогом 0,4 мА.

Пациентам в группе УЗИ проводили надключичный блок под контролем портативного ультразвукового аппарата (MicroMaxx®, SonoSite Inc., USA) с линейным датчиком L38e частотой 5–10 МГц. Пациент укладывается на спину, рука на стороне инъекции укладывается вдоль боковой поверхности туловища в каудальном направлении. Голову поворачивали на 45° к контрлатеральной стороне. Кожа в области манипуляции стерильно обрабатывалась 70% раствором этилового спирта, датчик ультразвукового аппарата помещался в стерильный рукав. Далее проводилось предварительное ультразвуковое исследование надключичной области: ультразвуковой датчик располагается параллельно ключице, в надключичной ямке,

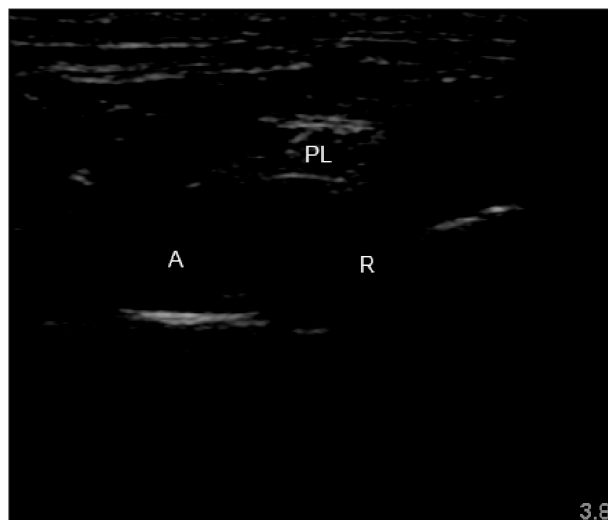


Рис. 1. Поперечная сонограмма отображает расположение плечевого сплетения (PL) относительно подключичной артерии (A) и первого ребра (R).

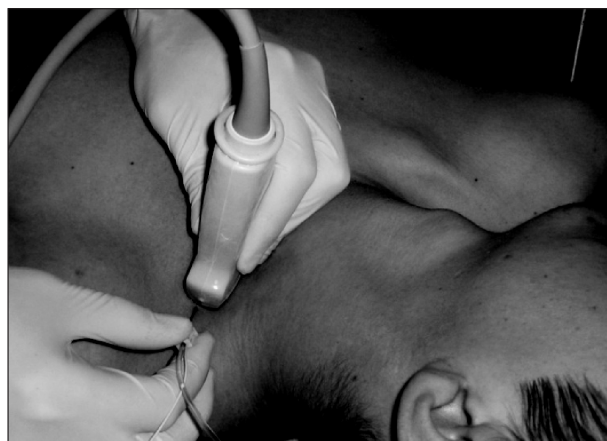


Рис. 2. Положение иглы относительно ультразвукового датчика во время выполнения блокады плечевого сплетения надключичным доступом.

чтобы визуализировать подключичную артерию и плечевое сплетение в поперечном ультразвуковом срезе.

Плечевое сплетение определялось как группа гипоэхогенных узелков, располагавшихся латерально от округлой пульсирующей подключичной артерии, лежащей на вершине гиперэхогенного первого ребра (рис. 1).

После анестезии кожи в месте инъекции 1,0 мл 2% раствора лидокаина гидрохлорида проводится вкол изолированной иглой для проводниковой анестезии (50 мм, G 22) с боковой (латеральной) стороны датчика (рис. 2).

Игла продвигалась вдоль продольной оси датчика и строго в плоскости распространения УЗ луча. Движение иглы наблюдалось в режиме реального времени, пока срез иглы не достигал нервного сплетения.

Местный анестетик вводили таким образом, чтобы на УЗ-картине наблюдалось круговое распространение анестетика внутри и вокруг сплетения (рис. 3).

Если распространение местного анестетика не достигало некоторых частей плечевого сплетения, игла перемещалась для достижения необходимого распространения анестетика.

В работе фиксировали время выполнения блока, определенного как время от начала (вкол иглы в группу НС, начало ультразвукового исследования в группе УЗИ) до конца инъекции местного анестетика. Оценивалось развитие сенсорного

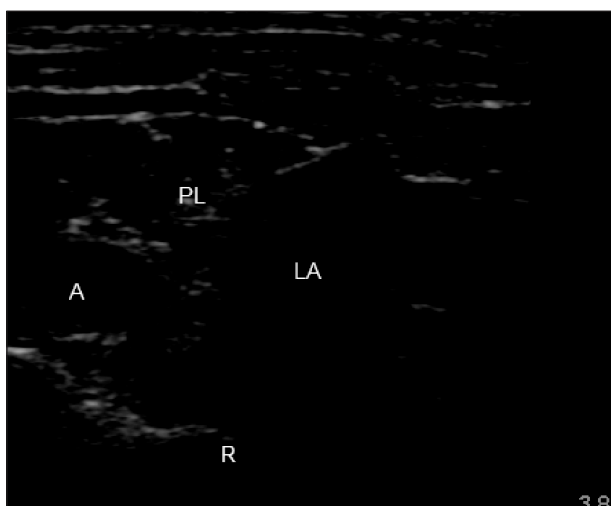


Рис. 3. Поперечная сонограмма показывает иглу, расположенную в плечевом сплетении (PL), распространение местного анестетика (LA) вокруг плечевого сплетения (PL) при начале введения анестетика; (A) — подключичная артерия, (R) — первое ребро.

блока в зоне иннервации плечевого сплетения в течение 20 мин. Сенсорная чувствительность оценивалась, используя укол иглой 23G: 2 — нормальное ощущение, 1 — уменьшенное или незначительное ощущение, 0 — отсутствие ощущения.

Блокаду ПС считали успешной, если она обеспечила полную сенсорную анестезию в зоне оперативного вмешательства через 20 минут после введения местного анестетика. Если после 20 минут анестезия в области хирургического вмешательства была недостаточной, то дополнительно проводили местную инфильтрационную или общую анестезию.

Результаты исследования также включали: 1) потребность в дополнительном введении местного анестетика, необходимость проведения общей анестезии; 2) осложнения анес-

тезии; 3) время, необходимое для выполнения блокады; 4) выраженность боли и дискомфорта при проведении блокады по визуально-аналоговой шкале; 5) количество многократных попыток идентификации нервов (более трех).

Пациенты осматривались через сутки для контроля возможных осложнений: постоянной парестезии, боли в месте инъекции, дыхательной недостаточности (при своевременно нераспознанном пневмотораксе). Любое осложнение наблюдалось до полного разрешения.

Статистическую обработку данных осуществляли с использованием параметрических критериев (метод Стьюдента) в пакете прикладных программ Statistica 6.1. Полученные данные считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Проведен проспективный анализ 65-и блокад ПС надключичным доступом: 30 пациентов в группе НС, 35 — в группе УЗИ. Индивидуальные особенности (возраст, рост, вес, пол, индекс массы тела) и продолжительность оперативного вмешательства не отличались среди групп (табл. 1).

У большинства пациентов оперативное вмешательство было в области локтевого сустава и предплечья — 90,0 и 91,4% в группе НС и УЗИ, соответственно (табл. 2).

Анестезия признана достаточной без дополнительного обезболивания у 97,1% пациентов в группе УЗ и 80% пациентов в группе НС (табл. 3).

Время выполнения блокады было недостоверно меньше в группе УЗИ ($11,5 \pm 0,5$ мин против $14,2 \pm 4,2$ мин для группы НС).

В группе НС наблюдалось три случая непреднамеренной пункции подключичной артерии (10%), в

Таблица 1

Антропометрические данные пациентов, длительность операции ($M \pm m$)

Показатель	Группа НС (n=30)	Группа УЗИ (n=35)
Пол (муж/жен)	27/3	28/7
Масса тела, кг	$76,5 \pm 4,32$	$76,63 \pm 2,68$
Возраст, лет	$34,13 \pm 5,44$	$37,7 \pm 2,85$
Рост, см	$173,38 \pm 3,5$	$173,81 \pm 1,75$
ИМТ, кг/м ²	$25,24 \pm 1,37$	$25,34 \pm 0,76$
Продолжительность операции, мин	$74,2 \pm 4,6$	$80,37 \pm 6,3$

Таблица 2

Область оперативного вмешательства

Область оперативного вмешательства	Группа НС (n=30)	Группа УЗИ (n=35)
Область локтевого сустава	14	13
Предплечье	13	19
Запястье	1	2
Кисть	2	1

Таблица 3

Частота успеха анестезии, время выполнения блокады ($M \pm m$) и необходимость дополнительного обезболивания

Показатель	Группа НС (n=30)	Группа УЗ (n=35)
Время выполнения блокады, мин	$14,2 \pm 4,2$	$11,5 \pm 0,5$
Полный сенсорный блок за 20 мин наблюдения	80% (24)	97,1% (34)
Дополнительная инфильтрационная анестезия, %	13,3% (4)	2,9% (1)
Проведение общей анестезии, %	6,7% (2)	0

ближайшем послеоперационном периоде у одного пациента развился пневмоторакс (3,3%). В группе УЗИ связанные с анестезией осложнения отсутствовали.

Изучение методом визуально-аналоговой шкалы дискомфорта и боли, сопровождающих выполнение блокады ПС, показало достоверное снижение интенсивности дискомфорта и боли в группе с использованием ультразвукового сканирования манипуляции: $3,41 \pm 0,15$ и $2,82 \pm 0,14$ балла (соответственно, в группах НС и УЗИ), $p < 0,05$. Очевидно, полученные результаты связаны с большим количеством многократных попыток верификации структур ПС в группе НС — у 8-и пациентов (26,7%). В группе УЗИ проблем с идентификацией нервов не зафиксировано.

Ультразвуковая визуализация нервов при выполнении проводниковой анестезии пока редко применяемая в нашей стране методика. Результаты нашей работы предполагают, что использование ультразвуковой визуализации при выполнении надключичного блока плечевого сплетения необходимо для определения точной локализации нервного сплетения и снижения количества продвижений иглы вслепую. В отличие от оценок методом нейростимуляции, ультразвуковая визуализация может определить размер, глубину и точное местоположение плечевого сплетения и соседних анатомических структур. Оценив ультразвуковое изображение перед выполнением блока, можно определить оптимальный участок и глубину вкола иглы. Ультразвуковое сканирование в реальном времени помогает провести иглу до нервного сплетения с меньшим количеством попыток, избежать пункции сосудов и пневмоторакса. Если игла не нарушает границу первого ребра или плевры на ультразвуковой картине, то риск пневмоторакса фактически устранен. Продвижение иглы может быть прослежено непрерывно при выполнении блокады, тем самым придав уверенность выполняющим ее анестезиологам.

Большинство опубликованных материалов по поводу применения ультразвуковой визуализации при выполнении проводниковой анестезии плечевого сплетения — зарубежные. S. R. Williams et al. [26] сообщили об

адекватной анестезии у 85% и 78% пациентов, которым выполняли надключичную блокаду ПС с использованием ультразвуковой визуализации и нейростимуляции, соответственно. S. Kapral et al. [27], W. T. Yang et al. [28] сообщили об успехе блокады плечевого сплетения с использованием ультразвука, но в их исследованиях проводилась ультразвуковая визуализация нервов в продольном срезе. Vincent W. S., Chan V. W. et al. [19] сообщают о 95% эффективности надключичной блокады с использованием поперечного среза плечевого сплетения при ультразвуковом сканировании. В статье G. Arcand et al. [29] сообщается о 87% успеха анестезии плечевого сплетения у 40 пациентов с использованием ультразвуковой визуализации. P. E. Soeding et al. [30] сравнили частоту успеха блокады плечевого сплетения с использованием ультразвуковой визуализации и анатомических ориентиров и сообщили об успешной хирургической анестезии. Согласно ряду зарубежных публикаций использование ультразвукового сканирования в реальном времени при выполнении анестезии плечевого сплетения сокращает время выполнения блокады [26], ускоряет развитие и увеличивает продолжительность блокад [31], снижает количество осложнений [30, 32].

Выводы

Использование ультразвукового сканирования при выполнении надключичной блокады плечевого сплетения:

- повышает эффективность блокады до 97,1% без увеличения времени ее выполнения по сравнению с использованием нейростимуляции;
- снижает частоту осложнений анестезии, связанных с повреждением ряда расположенных анатомических структур на 13,3%, уменьшает количество многократных попыток идентификации нервных структур на 26,7%;
- снижает уровень боли и дискомфорта выполнения блокады на 0,59 балла по визуально-аналоговой шкале.

Литература

1. Кичин В. В., Лихвицев В. В., Большедворов Р. В. и соавт. Избранные вопросы анестезии и интенсивной терапии тяжелой сочетанной травмы. М.: Граница; 2010.
2. Осипова Н. А. Антиноцептивные компоненты общей анестезии и послеоперационной аналгезии. Анестезиология и реаниматология 1998; 5: 11–15.
3. Пасько В. Г., Руденко М. И., Андрюшкин В. Н., Назорнов В. В. Регионарная анестезия при массовом поступлении раненых и пострадавших. Вестн. интенс. терапии 2005; 6: 69–72.
4. Мороз В. В., Васильев В. Ю., Кузовлев А. Н. Исторические аспекты анестезиологии-реаниматологии. Местная анестезия (часть 3). Общая реаниматология 2008; IV (4): 95–98.
5. Попов В. Ю. Варианты проводниковой анестезии плечевого сплетения у травматологических больных. Дисс. ... к.м.н. Новосибирск, 1999.
6. Руденко М. И. Клинический опыт применения нейростимулятора при региональных анестезиях. Воен.-мед. журн. 2006; 327 (9): 33–37.
7. Ben David B., Stahl S. Axillary block complicated by hematoma and radial nerve injury. Reg. Anesth. Pain Med. 1999; 24 (3): 264–266.
8. Fanelli G., Casati A., Garancini P., Torri G. Nerve stimulator and multiple injection technique for upper and lower limb blockade: failure rate, patient acceptance, and neurologic complications. Study Group on Regional Anesthesia. Anesth. Analg. 1999; 88 (4): 847–852.
9. Stan T. C., Krantz M. A., Solomon D. L. et al. The incidence of neurovascular complications following axillary brachial plexus block using a transarterial approach. A prospective study of 1,000 consecutive patients. Reg. Anesth. 1995; 20 (6): 486–492.
10. Brown D. L., Bridenbaugh L. D. The upper extremity somatic block. In: Neural blockade. Cousins M. J., Bridenbaugh P. O. (eds.). Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998. 345–370.
11. Мугачев С. Л., Свиридов С. В. Осложнения блокады плечевого сплетения. Тематический сб. «Регионарная анестезия и лечение боли». Москва-Тверь; 2004. 100–108.
12. Brown D. L., Cahill D. R., Bridenbaugh L. D. Supraclavicular nerve block: anatomic analysis of a method to prevent pneumothorax. Anesth. Analg. 1993; 76 (3): 530–534.
13. Moorthy S. S., Schmidt S. I., Dierdorf S. F. et al. A supraclavicular lateral approach for brachial plexus regional anesthesia. Anesth. Analg. 1991; 72 (2): 241–244.
14. Partridge B. L., Katz J., Benirschke K. Functional anatomy of the brachial plexus sheath: implications for anesthesia. Anesthesiology 1987; 66 (6): 743–747.
15. De Andres J., Sala-Blanch X. Ultrasound in the practice of brachial plexus anesthesia. Reg. Anesth. Pain Med. 2002; 27 (1): 77–89.

16. *Perlas A., Chan V. W., Simons M.* Brachial plexus examination and localization using ultrasound and electrical stimulation: a volunteer study. *Anesthesiology* 2003; 99 (2): 429–435.
17. *Reed J., Leighton S.* Ultrasound facilitation of brachial plexus block. *Anaesth. Intensive Care* 1994; 22 (4): 499.
18. *Chan V. W.* Applying ultrasound imaging to interscalene brachial plexus block. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2003; 28 (4): 340–343.
19. *Chan V. W., Perlas A., Rawson R., Odukoya O.* Ultrasound-guided supraclavicular brachial plexus block. *Anesth. Analg.* 2003; 97 (5): 1514–1517.
20. *Ootaki C., Hayashi H., Amano M.* Ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block: an alternative technique to anatomical landmark-guided approaches. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2000; 25 (6): 600–604.
21. *Sandhu N. S., Capan L. M.* Ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block. *Br. J. Anaesth.* 2002; 89 (2): 254–259.
22. *Retzl G., Kapral S., Greher M., Mauritz W.* Ultrasonographic findings of the axillary part of the brachial plexus. *Anesth. Analg.* 2001; 92 (5): 1271–1275.
23. *Casati A., Danelli G., Baciarello M. et al.* A prospective, randomized comparison between ultrasound and nerve stimulation guidance for multiple injection axillary brachial plexus block. *Anesthesiology* 2007; 106 (5): 992–996.
24. *Reiss W., Kurapati S., Shariat A., Hadzic A.* Nerve injury complicating ultrasound/electrostimulation-guided supraclavicular brachial plexus block. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2010; 35 (4): 400–401.
25. *Klaastad O., Sauter A. R., Dodgson M. S.* Brachial plexus block with or without ultrasound guidance. *Curr. Opin. Anaesthesiol.* 2009; 22 (5): 655–660.
26. *Williams S. R., Chouinard P., Arcand G. et al.* Ultrasound guidance speeds execution and improves the quality of supraclavicular block. *Anesth. Analg.* 2003; 97 (5): 1518–1523.
27. *Kapral S., Krafft P., Eibenberger K. et al.* Ultrasound guided supraclavicular approach for regional anesthesia of the brachial plexus. *Anesth. Analg.* 1994; 78 (3): 507–513.
28. *Yang W. T., Chui P. T., Metreweli C.* Anatomy of the brachial plexus revealed by sonography and the role of sonographic guidance in anesthesia of the brachial plexus. *Am. J. Roentgenol.* 1998; 171 (6): 1631–1636.
29. *Arcand G., Williams S. R., Chouinard P. et al.* Ultrasound-guided infraclavicular versus supraclavicular block. *Anesth. Analg.* 2005; 101 (1): 886–890.
30. *Soeding P. E., Sha S., Royse C. E. et al.* A randomized trial of ultrasound-guided brachial plexus anaesthesia in upper limb surgery. *Anaesth. Intensive Care* 2005; 33 (6): 719–725.
31. *Marhofer P., Sitzwohl C., Greher M., Kapral S.* Ultrasound guidance for infraclavicular brachial plexus anaesthesia in children. *Anaesthesia* 2004; 59 (7): 642–646.
32. *Liu F. C., Liou J. T., Tsai Y. F. et al.* Efficacy of ultrasound-guided axillary brachial plexus block: a comparative study with nerve stimulator-guided method. *Chang Gung Med. J.* 2005; 28 (6): 396–402.

Поступила 28.04.11

Календарь научных мероприятий на 2011 год

10–13 августа

Fifth World Congress on the Abdominal
Compartment Syndrome (WCACS)
Orlando, Florida, USA www.wcacs.org

3–6 сентября

33 Congress of Clinical Nutrition
and Metabolism (ESPEN Congress)
Goteborg, Sweden www.espen.org

7–10 сентября

XXX Annual ESRA Congress 2011
Dresden, Germany
www2.kenes.com/esra2011

12–14 сентября

VI съезд Межрегиональной Ассоциации общественных
объединений анестезиологов и реаниматологов
Северо-Запада совместно с медицинскими
сестрами-анестезистами
Санкт-Петербург, Россия www.anesth.ru

12–15 сентября

Шестой Российский конгресс
«Педиатрическая анестезиология и интенсивная терапия»
(Михельсоновские чтения)
Москва, Россия www.narkoz.ru

13–15 сентября

22nd International Congress
of the Israel Society of Anesthesiologists (ICISA)
Tel Aviv, Israel www.icisa.co.il

15–18 сентября

V Съезд Ассоциации анестезиологов-реаниматологов
Центрального Федерального Округа
Москва — Тверь www.anest-cfo.ru

18–23 сентября

XIth ETRO Advanced Teaching Course
Thrombosis: a Multidisciplinary Approach
Termoli, Italy www.etro.eu.org

22–24 сентября

3rd Congress of the European Society
for Paediatric Anaesthesiology
Palma de Mallorca, Spain www.euroespa.org

14–15 октября

ERS Resuscitation 2011 Impementation
Valetta, Malta
www.resuscitation2011.eu

22–25 октября

IV Всероссийский конгресс «Анестезия и реанимация
в акушерстве и неонатологии»
Москва, Россия www.mediexpo.ru

1–5 ноября

24th Annual Congress of the ESICM
Berlin, Germany
www.esicm.org

6–7 ноября

IX Научно-практическая конференция
«Инфекционные болезни и антимикробные средства»
Москва, Россия
www.infomedfarmdialog.ru

14 ноября — 9 декабря

Сертификационный курс анестезиологов-реаниматологов
Москва, Россия
www.niiorramn.ru

15–16 декабря

X Московская Ассамблея «Здоровье столицы»
Москва, Россия
www.infomedfarmdialog.ru