

## Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317  
ISI (Dubai, UAE) = 1.582  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 3.939  
ESJI (KZ) = 9.035  
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

### International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2021 Issue: 09 Volume: 101

Published: 28.09.2021 <http://T-Science.org>

QR – Issue



QR – Article



**M.A. Sadikova**

Andijan State Medical Institute  
Researcher

**N.Zh. Mamatkulova**

Andijan State Medical Institute  
Researcher

**B.B. Karaboev**

Andijan State Medical Institute  
Researcher

## THE ADVANTAGE IS THE USE OF ULTRASOUND IMAGING WHEN PERFORMING A BRACHIAL PLEXUS BLOCK IN RECONSTRUCTIVE PLASTIC SURGERY

**Abstract:** *The use of ultrasound imaging in our modification when performing a brachial plexus blockade helps to determine the localization of nerves, observe the position of the needle relative to anatomical structures when it moves. The spread of local anesthetic observed by ultrasound scanning confirms the exact location of the needle tip.*

**Key words:** *ultrasound imaging of nerves, brachial plexus, anesthesia effectiveness, complication, supraclavicular access.*

**Language:** *Russian*

**Citation:** Sadikova, M. A., Mamatkulova, N. Zh., & Karaboev, B. B. (2021). The advantage is the use of ultrasound imaging when performing a brachial plexus block in reconstructive plastic surgery. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 09 (101), 614-620.

**Soi:** <http://s-o-i.org/1.1/TAS-09-101-75> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2021.09.101.75>

**Scopus ASCC:** 2700.

### ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ БЛОКА ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ В РЕКОНСТРУКТИВНО ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

**Аннотация:** *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.*

#### Введение

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 безопасности и эффективности блокад ПС сохраняет свою актуальность на протяжении многих лет [4]. Это подтверждается наличием значительного числа доступов и способов блокад,

## Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317  
ISI (Dubai, UAE) = 1.582  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 3.939  
ESJI (KZ) = 9.035  
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

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 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 G 20, фирма Braun).

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% лонгокаина 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 (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, чтобы визуализировать подключичную артерию и плечевое сплетение в поперечном ультразвуковом срезе.

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

## Impact Factor:

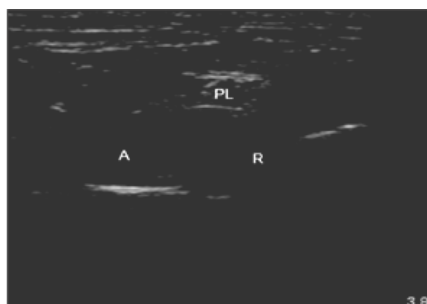
ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 9.035	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350



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

После анестезии кожи в месте инъекции 1,0 мл 2% раствора лидокаина гидрохлорида проводится вкол изолированной иглой для

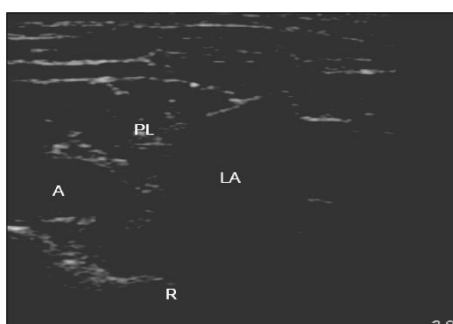
проводниковой анестезии (50 мм, G 22) с боковой (латеральной) стороны датчика (рис. 2).



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

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).



**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.

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

В работе фиксировали время выполнения блока, определенное как время от начала (вкол иглы в группе НС, начало ультразвукового

исследования в группе УЗИ) до конца инъекции местного анестетика. Оценивалось развитие сенсорного блока в зоне иннервации плечевого сплетения в течение 20 мин. Сенсорная чувствительность оценивалась, используя укол иглой 23G: 2 - нормальное ощущение, 1 -

<b>Impact Factor:</b>	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 9.035	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

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 по сле 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 анестезии; 3) время, необходимое для выполнения блокады; 4) выраженность боли и дискомфорта при проведении блокады по визуальной 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).

Таблица 1. Антропометрические данные пациентов, длительность операции (M±m)

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

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). В ближайшем

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

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±m) и необходимость дополнительного обезболивания

Показатель	Группа НС (n=30)	Группа УЗ (n=35)
Время выполнения блокады, мин	14,2±4,2	11,5±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

## Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317  
ISI (Dubai, UAE) = 1.582  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 3.939  
ESJI (KZ) = 9.035  
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

Изучение методом визуальноаналоговой 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 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. Williamsetal. [26] сообщили об адекватной

анестезии у 85% и 78% пациентов, которым выполняли надключичную блокаду ПС с использованием ультразвуковой визуализации и нейростимуляции, соответственно. S. Kapraletal. [27], W. T. Yangetal. [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. etal. [19] сообщают о 95% эффективности надключичной блокады с использованием поперечного среза плечевого сплетения при ультразвуковом сканировании. В статье G. Arcandetal. [29] сообщается о 87% успеха анестезии плечевого сплетения у 40 пациентов с использованием ультразвуковой визуализации. P. E. Soedingetal. [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 визуальной аналоговой шкале.

### References:

1. Kichin, V. V., et al. (2010). *Izbrannye voprosy anestezii i intensivnoj terapii tjazhjolj sochetannoju travmy*. Moscow: Granica.
2. Osipova, N. A. (1998). Antinoceptivnye komponenty obshhej anestezii i posleoperacionnoj analgezii. *Anesteziologija i reanimatologija*, 5: 11-15.
3. Pas'ko, V. G., Rudenko, M. I., Andrushkin, V. N., & Nagornov, V. V. (2005). Regio narnaja anestezija pri massovom postuplenii ranenyl i postradav shih. *Vestn. intens. Terapii*, 6: 69-72.
4. Sadikova, M.A., & Zuhritdinov, A.I. (2020). *Ul'trazvukovaja navigacija plechevogo spletenija v rekonstruktivno-plasticheskikh i*



**Impact Factor:**

**ISRA (India) = 6.317**  
**ISI (Dubai, UAE) = 1.582**  
**GIF (Australia) = 0.564**  
**JIF = 1.500**

**SIS (USA) = 0.912**  
**PIHII (Russia) = 3.939**  
**ESJI (KZ) = 9.035**  
**SJIF (Morocco) = 7.184**

**ICV (Poland) = 6.630**  
**PIF (India) = 1.940**  
**IBI (India) = 4.260**  
**OAJI (USA) = 0.350**

- travmatologicheskikh operacijah verhnej konechnosti. Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija «Novye tehnologii v anesteziologii-reanimatologii i intensivnoj terapii». (pp.27-28). Toshkent.*
5. Moroz, V. V., Vasil'ev, V. Jy., & Kuzovlev, A. N. (2008). Istoricheskie aspekty anesteziologii-reanimatologii. *Mestnaja anesteziya (chast' 3). Ob shhaja reanimatologija*, IV (4): 95-98.
  6. Popov, V. Jy. (1999). *Varianty provodnikovoj anestezii plechevogo spletenija u travmatologicheskikh bol'nyh*. Diss. ... k.m.n. Novosibirsk.
  7. Rudenko, M. I. (2006). Klinicheskij opyt primeneniya nejrostimuljato ra pri regional'nyh anestezijah. *Voen.med. zhurn.*, 327 (9): 33-37.
  8. Ben, D. B., & Stahl, S. (1999). Axillary block complicated by hematoma and radial nerve injury. *Reg. Anesth. Pain Med.*, 24 (3): 264-266.
  9. Fanelli, G., Casati, A., Garancini, P., Torri, G. (1999). Nerve stimulator and multi ple injection technique for upper and lower limb blockade: failure rate, patient acceptance, and neurologic complications. *Study Group on Regional Anesthesia. Anesth. Analg.*, 88 (4): 847-852.
  10. Stan, T. C., Krantz, M. A., Solomon, D. L., et al. (1995). The incidence of neurovascular complications following axillary brachial plexus block using a transarterial approach. A prospective study of 1,000 consecutive patients. *Reg. Anesth.*, 20 (6): 486-492.
  11. Brown, D. L., & Bridenbaugh, L. D. (1998). *The upper extremity somatic block*. In: Neural blockade. Cousins M. J., Bridenbaugh P. O. (eds.). (pp.345-370). Philadelphia: LippincottRaven.
  12. Migachev, S. L., & Sviridov, S. V. (2004). *Oslozhenija blokady plechevogo sple tenija*. Tematicheskij sb. «Regionarnaja anestezija i lechenie boli». (pp.100-108). Moskva: Tver`.
  13. Brown, D. L., Cahill, D. R., & Bridenbaugh, L. D. (1993). Supraclavicular nerve block: anatomic analysis of a method to prevent pneumothorax. *Anesth. Analg.*, 76 (3): 530-534.
  14. Moorthy, S. S., Schmidt, S. I., Dierdorf, S. F., et al. (1991). A supraclavicular lateral approach for brachial plexus regional anesthesia. *Anesth. Analg.*, 72 (2): 241-244.
  15. Partridge, B. L., Katz, J., & Benirschke, K. (1987). Functional anatomy of the brachial plexus sheath: implications for anesthesia. *Anesthesiology*, 66 (6): 743-747.
  16. De Andres, J., & Sala8Blanch, X. (2002). Ultrasound in the practice of brachial plexus anesthesia. *Reg. Anesth. Pain Med.*, 27 (1): 77-89.
  17. Perlas, A., Chan, V. W., & Simons, M. (2003). Brachial plexus examination and local ization using ultrasound and electrical stimulation: a volunteer study. *Anesthesiology*, 99 (2): 429-435.
  18. Reed, J., & Leighton, S. (1994). Ultrasound facilitation of brachial plexus block. *Anaesth. Intensive Care*, 22 (4): 499.
  19. Chan, V. W. (2003). Applying ultrasound imaging to interscalene brachial plexus block. *Reg. Anesth. Pain Med.*, 28 (4): 340-343.
  20. Chan, V. W., Perlas, A., Rawson, R., & Odukoya, O. (2003). Ultrasoundguided supra clavicular brachial plexus block. *Anesth. Analg.*, 97 (5): 1514-1517.
  21. Ootaki, C., Hayashi, H., & Amano, M. (2000). Ultrasoundguided infraclavicular brachial plexus block: an alternative technique to anatomical landmark guided approaches. *Reg. Anesth. Pain Med.*, 25 (6): 600-604.
  22. Sandhu, N. S., & Capan, L. M. (2002). Ultrasoundguided infraclavicular brachial plexus block. *Br. J. Anaesth.*, 89 (2): 254-259.
  23. Retzl, G., Kapral, S., Greher, M., & Mauritz, W. (2001). Ultrasonographic findings of the axillary part of the brachial plexus. *Anesth. Analg.*, 92 (5): 1271-1275.
  24. Casati, A., Danelli, G., Baciarello, M., et al. (2007). A prospective, randomized comparison between ultrasound and nerve stimulation guidance for multiple injection axillary brachial plexus block. *Anesthesiology*, 106 (5): 992-996.
  25. Reiss, W., Kurapati, S., Shariat, A., & Hadzic, A. (2010). Nerve injury complicating ultrasound/electrostimulationguided supraclavicular brachial plexus block. *Reg. Anesth. Pain Med.*, 35 (4): 400-401.
  26. Klaastad, O., Sauter, A. R., & Dodgson, M. S. (2009). Brachial plexus block with or with out ultrasound guidance. *Curr. Opin. Anaesthesiol.*, 22 (5): 655-660.
  27. Williams, S. R., Chouinard, P., Arcand, G., et al. (2003). Ultrasound guidance speeds execution and improves the quality of supraclavicular block. *Anesth. Analg.*, 97 (5): 1518-1523.
  28. Kapral, S., Krafft, P., Eibenberger, K., et al. (1994). Ultrasound guided supraclav icular approach for regional anesthesia of the brachial plexus. *Anesth. Analg.*, 78 (3): 507-513.
  29. Yang, W. T., Chui, P. T., & Metrewelli, C. (1998). Anatomy of the brachial plexus revealed by sonography and the role of sonographic guidance in anesthe sia of the brachial plexus. *Am. J. Roentgenol.*, 171 (6): 1631-1636.
  30. Arcand, G., Williams, S. R., Chouinard, P., et al. (2005). Ultrasoundguided infra clavicular versus supraclavicular block. *Anesth. Analg.*, 101 (1): 886-890.
  31. Soeding, P. E., Sha, S., Royse, C. E., et al. (2005). A randomized trial of ultrasound guided brachial plexus anaesthesia in upper limb

<b>Impact Factor:</b>	<b>ISRA (India) = 6.317</b>	<b>SIS (USA) = 0.912</b>	<b>ICV (Poland) = 6.630</b>
	<b>ISI (Dubai, UAE) = 1.582</b>	<b>ПИИЦ (Russia) = 3.939</b>	<b>PIF (India) = 1.940</b>
	<b>GIF (Australia) = 0.564</b>	<b>ESJI (KZ) = 9.035</b>	<b>IBI (India) = 4.260</b>
	<b>JIF = 1.500</b>	<b>SJIF (Morocco) = 7.184</b>	<b>OAJI (USA) = 0.350</b>

---

- surgery. *Anaesth. Intensive Care*, 33 (6): 719-725.
32. Marhofer, P., Sitzwohl, C., Greher, M., & Kapral, S. (2004). Ultrasound guidance for infraclavicular brachial plexus anaesthesia in children. *Anaesthesia*, 59 (7): 642-646.
33. Liu, F. C., Liou, J. T., Tsai, Y. F., et al. (2005). Efficacy of ultrasoundguided axillary brachial plexus block: a comparative study with nerve stimulatorguided method. *Chang Gung Med. J.*, 28 (6): 396-402.