

Пашеев А.В.<sup>1,2</sup>, Саетгараев А.К.<sup>1,2</sup>, Муфтахутдинова Г.Ш.<sup>2</sup>  
**Эффективность предоперационного согревания  
пациенток, оперированных в условиях спинальной  
анестезии, в онкогинекологической хирургии**

<sup>1</sup>ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия Минздрава России», 420012, Казань;  
<sup>2</sup>ГАУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер Минздрава Республики Татарстан», 420029, Казань

В онкогинекологии непреднамеренная периоперационная гипотермия (НПГ) наблюдается у большинства пациенток, оперированных в условиях спинальной анестезии (СА). Общепринятого интраоперационного использования конвекционных систем обогрева недостаточно, чтобы противостоять перераспределению тепла в организме вследствие периферической вазодилатации, обусловленной спинальной анестезией.

**Целью исследования** было изучение эффективности комбинации предоперационного использования обогревающего устройства конвекционного типа Bair Hugger и введения трамадола в противодействии НПГ.

**Материалы и методы.** Было обследовано 80 пациенток, оперированных в условиях СА по поводу онкогинекологических заболеваний (объем операции – экстирпация матки с придатками). Они были разделены на 2 группы по 40 пациенток. В основной группе перед операцией проводилось согревание пациенток в течение 30 мин устройством Bair Hugger и введение трамадола. У пациенток контрольной группы использовалось стандартное лечение.

**Результаты.** Мы наблюдали снижение центральной температуры в обеих группах. Однако в основной группе на 15, 30, 75 и 90-й мин после начала операции снижения температуры было значимо меньше ( $p < 0,05$ ). К концу операции у всех пациенток контрольной группы отмечалась гипотермия, тогда как в основной группе это состояние наблюдалось только у 28 (70%) пациенток ( $p < 0,05$ ). Мышечная дрожь наблюдалась у 26 (65%) пациенток контрольной и 10 (25%) основной группы ( $p < 0,05$ ). Значительной разницы по частоте возникновения тошноты и рвоты между группами не наблюдалось.

**Заключение.** Использование предоперационного конвекционного обогрева и введения трамадола позволяет ограничить снижение центральной температуры и явления НПГ у пациенток онкогинекологического профиля, оперированных в условиях СА.

Ключевые слова: гипотермия, предоперационное согревание, температура.

**Для цитирования:** Пашеев А.В., Саетгараев А.К., Муфтахутдинова Г.Ш. Эффективность предоперационного согревания пациенток, оперированных в условиях спинальной анестезии, в онкогинекологической хирургии. *Регионарная анестезия и лечение острой боли.* 2017; 11(1): 41–45. DOI: 10.18821/1993-6508-2017-11-1-41-45.

**Для корреспонденции:** Пашеев Артур Валерьевич, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия Минздрава России», врач-анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации, анестезиологии и интенсивной терапии № 2 ГАУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер МЗ РТ», 420029, Казань. E-mail: artur.pasheev@yandex.ru

Pasheev A.V.<sup>1,2</sup>, Sayetgaraev A.K.<sup>1,2</sup>, Muftahutdinova G.Sh.<sup>2</sup>

**THE EFFECTIVENESS OF PREWARMING FOR PATIENTS UNDER SPINAL ANAESTHESIA IN  
ONCOGYNECOLOGICAL SURGERY**

<sup>1</sup>Kazan state medical academy, 420012, Kazan, Russian Federation;

<sup>2</sup>Republican cancer center, 420029, Kazan, Russian Federation

Inadvertent perioperative hypothermia (IPH) occurs in many patients, undergoing oncogynecological operations, due to the influence of the spinal anesthesia and sedation. The conventional intraoperative using of forced-air warming is insufficient to counteract thermal redistribution resulting from the peripheral vasodilatation, associated with spinal anesthesia. The **objective** of the study was to test the efficiency of the preoperative forced-air warming device (Bair Hugger) in combination with intravenous injection of tramadol in preventing IPH.

**Material and Methods.** Eighty adult patients undergoing oncogynecological surgery under spinal anesthesia (SA) were randomized to receive either normal care or prewarming for 30 min, at 43°C, using the Bair Hugger, in combination with the injection of tramadol preoperatively.

**Results.** Forty patients were prewarmed and received tramadol (0,5 mg/kg) and 40 patients were in the control group. There was smaller decrease in mean core temperature in the prewarmed group at 15, 30, 75, 90 min post-induction ( $p < 0,05$ ). By the end of the operation all patients from the control group remained hypothermic, whereas only 28 patients (70%) remained hypothermic in prewarmed group ( $P < 0,05$ ). 26 (65%) patients from the control group and 10 (25%) patients in prewarmed group suffered from muscle shivering ( $P < 0,05$ ). There were no significant differences in vomiting and nausea between the groups.

**Conclusions.** Preoperative warming using the Bair Hugger, combined with preoperative injection of tramadol results in smaller decreases in core temperature intraoperatively and less IPH in patients undergoing oncogynecological surgery under SA.

**Key words:** *hypothermia, preoperative warming, temperature.*

**For citation:** Pashev A.V., Sayetgaraev A.K., Muftahutdinova G.Sh. The effectiveness of prewarming for patients under spinal anaesthesia in oncogynecological surgery. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management)* 2017; 11(1): 41–45. (In Russ.). DOI: 10.18821/1993-6508-2017-11-1-41-45.

**For correspondence:** Artur V. Pashev, MD, PhD, assistant of Department of anesthesiology and reanimatology of Kazan State Medical Academy, anesthesiologist of the Department of anesthesiology and intensive care № 2 of the Republican Cancer center, 420029, Kazan, Russian Federation. E-mail: artur.pashev@yandex.ru

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Acknowledgement.** The study had no sponsorship.

*Received 21 December 2016*

*Accepted 15 January 2017*

Непреднамеренная периоперационная гипотермия (НПГ) (снижение центральной температуры менее 36 °С [1]) – частое осложнение спинальной анестезии (СА) [2]. Она сопровождается увеличением частоты инцидентов миокардиальной ишемии, раневой инфекции и коагулопатии. НПГ также ассоциирована с удлинением сроков госпитализации и повышением стоимости лечения [3–6]. Причинами развития НПГ являются метаболическое уменьшение продукции тепла вследствие анестезии, потеря тепла из-за прохладной окружающей среды в операционной, изменение терморегуляции в результате перераспределения тепла от центра к периферии. Перераспределение тепла наблюдается после индукции анестезии и проявляется уменьшением центральной температуры на величину до 1,6 °С [7]. Достаточно широко применяемая в настоящее время методика интраоперационного конвекционного обогрева эффективно восстанавливает и поддерживает центральную температуру при операциях продолжительностью более 2 ч [8]. Однако при непродолжительных операциях использование данной методики не позволяет эффективно контролировать температуру тела. В то же время предоперационное конвекционное согревание уменьшает градиент между центральной и периферической температурой и снижает потерю центрального тепла от температурного перераспределения [9]. Исследования предоперационного согревания пациентов продемонстрировали менее выраженную депрессию центральной температуры по сравнению с интраоперационным [10].

СА, вследствие симпатолитической вазодилатации и перераспределения тепла от центра к периферии, приводит к развитию НПГ с частотой до 85% [11]. Повышается порог потоотделения, снижается порог вазоконстрикции и развивается послеоперационная дрожь [12]. Послеоперационная дрожь имеет многофакторный генез. Это остаточные спинальные рефлексy, послеоперационная боль, вазодилатация, пирогенные реакции,

подавление выброса адреналина и респираторный алкалоз [13]. Послеоперационная дрожь может приводить к неблагоприятным эффектам в виде повышения потребления кислорода и потенцирования послеоперационной боли [14]. Проблемы поддержания периоперационной нормотермии и профилактики послеоперационной дрожи неразрывно связаны. Для решения этих проблем предложены как фармакологические, так и нефармакологические методы [15]. Предоперационное конвекционное согревание увеличивает содержание тепла в периферических тканях и, снижая температурный градиент между центром и периферией, уменьшает риск развития послеоперационной дрожи [16]. Трамадол, частичный агонист опиоидных рецепторов, замедляет разрушение катехоламинов, стабилизируя их концентрацию в центральной нервной системе, и за счет этого нивелирует послеоперационную дрожь [17].

В данном исследовании мы оценивали совместный эффект предварительного согревания и введения трамадола на температурный статус и послеоперационную дрожь у онкогинекологических больных, оперированных в условиях СА.

## Материалы и методы

В исследование были включены 80 пациенток, оперированных в условиях СА в сочетании с медикаментозной седацией на фоне сохраненного спонтанного дыхания. Выполнялись операции экстирпации матки с придатками.

При поступлении в операционную в качестве премедикации больным вводился диазепам (реланиум) в дозе 0,15–0,2 мг/кг в/в. Пункция субарахноидального пространства выполнялась в асептических условиях, с использованием игл 27G, на уровне L<sub>3</sub>–L<sub>4</sub>. После появления ликвора в просвете иглы вводилось 15 мг 0,5% гипербарического раствора бупивакаина. Операция начиналась при достижении сенсорного и моторного блока.

Во время операции тело пациентки, за исключением операционного поля, было покрыто стерильным хирургическим бельем. Окружающая температура в операционной устанавливалась на уровне 22–24 °С для создания комфортных условий работы операционной бригаде и ограничения контаминации.

Пациентки были разделены на 2 группы. В основную группу вошли 40 пациенток, которым перед началом операции в течение 30 мин проводилось согревание устройством Bair Hugger 775 (Arizant Healthcare, UK), подающим согретый до 43 °С воздух в одеяло (модель 30000, (3M Healthcare, USA)). Непосредственно перед субарахноидальным блоком больным вводился трамадол в дозе 0,5 мг/кг в виде медленной в/в инъекции. В контрольную группу вошли 40 пациенток, которым трамадол перед субарахноидальным блоком не вводился и согревание в предоперационном периоде не проводилось. Характеристики пациенток и оперативных вмешательств представлены в таблице 1. Как видно из данных, представленных в таблице, значимых различий по основным параметрам между группами не было.

Интраоперационно с помощью монитора МПП 6-03 «Тритон» (Тритон-Электроникс, РФ) оценивались артериальное давление, частота сердечных сокращений, частота дыханий и SpO<sub>2</sub>.

Центральная температура измерялась прямым методом по температуре барабанной перепонки с помощью дистанционного сенсора (WF 1000; BWell, UK). Температура оценивалась непосредственно перед согреванием, после согревания, далее – каждые 15 мин после введения местного анестетика в субарахноидальное пространство во время и после оперативного вмешательства (в течение 3 ч). Гипотермия определялась как снижение центральной температуры менее 36 °С [1, 3, 4]. После

окончания операции пациентки переводились в палату пробуждения, где продолжалось активное согревание с помощью вышеуказанного устройства при гипотермии, либо пассивное согревание хлопковыми одеялами при нормотермии. В случае перехода нормотермии в гипотермию после операции, также проводилось активное согревание. В послеоперационном периоде регистрировались температура тела, длительность активного согревания, частота развития мышечной дрожи, тошноты, рвоты.

Полученные данные были проанализированы с использованием программы Биостат (версия 3.01). Проверка гипотезы о различии средних по ряду характеристик пациенток проводилась с помощью Т-критерия Стьюдента. Этот же тест был использован для сравнения интраоперационной и послеоперационной температуры между группами. Непараметрический критерий  $\chi^2$  использовался при сравнении групп по качественным признакам.

## Результаты

Не было отмечено значимых различий между группами относительно индекса массы тела, возраста, длительности операции, объема в/в инфузии и кровопотери (табл. 1). Изменения центральной температуры в исследованных группах представлены в таблице 2.

В обеих группах наблюдалось снижение центральной температуры. Однако это снижение в контрольной группе было значительнее, по сравнению с основной на протяжении всего времени

Таблица 1. Характеристики пациенток, включенных в исследование

Table 1. Characteristics of patients included in the study

Параметры	Основная группа (с предварительным согреванием), n=40	Контрольная группа (без согревания), n=40
Длительность операции, мин	58,5 ± 8,5	58,0 ± 7,2
Возраст, лет	58,9 ± 8,3	59,7 ± 9,2
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	29,2 ± 2,6	29,1 ± 2,1
Объем в/в инфузии, мл	1890 ± 204,8	1980 ± 347,3
Кровопотеря, мл	118 ± 20,5	106 ± 25,7

Таблица 2. Отклонение центральной температуры от начальной в интра- и послеоперационном периоде  
Table 2. The central temperature deviation from baseline values in intra- and postoperative period

Время, мин	Отклонение температуры от начальной, °С		P
	Основная группа	Контрольная группа	
15	-0,5 ± 0,1	-0,7 ± 0,2	0,001
30	-0,6 ± 0,2	-0,8 ± 0,1	0,001
45	-0,7 ± 0,2	-0,9 ± 0,1	0,001
60	-0,6 ± 0,2	-0,8 ± 0,1	0,001
75	-0,6 ± 0,2	-0,8 ± 0,2	0,001
90	-0,46 ± 0,1	-0,7 ± 0,2	0,001
105	-0,4 ± 0,2	-0,6 ± 0,2	0,001
120	-0,4 ± 0,2	-0,6 ± 0,2	0,001
135	-0,3 ± 0,2	-0,4 ± 0,1	0,006
150	-0,2 ± 0,2	-0,3 ± 0,2	0,007
165	-0,2 ± 0,2	-0,3 ± 0,2	0,007
180	-0,2 ± 0,1	-0,3 ± 0,2	0,006

операции. Значимые различия по этому показателю сохранялись и в ближайший послеоперационный период. К окончанию операции у всех пациентов, не получавших предварительного согревания, отмечалась гипотермия, тогда как в основной группе гипотермия наблюдалась только у 28 (70%) пациенток.

Послеоперационная дрожь наблюдалась значительно чаще в группе без предварительного согревания (65%), чем в основной группе (25%) ( $p < 0,05$ ) (табл. 3). У пациенток контрольной группы мышечная дрожь, как правило, имела интенсивный характер, в основной группе интенсивной дрожи не отмечалось.

Время, затраченное на достижение нормотермии в послеоперационном периоде, было большим в контрольной группе. Не было отмечено статистически значимого различия между группами по количеству пациенток, испытывавших в послеоперационном периоде тошноту и рвоту.

## Обсуждение

В повседневной клинической практике мониторинг температуры тела при проведении СА, как правило, не применяется. Это приводит к тому, что гипотермия, частота развития которой при СА составляет от 60 до 90%, часто остается нераспознанной. Нарушения температурного гомеостаза встречаются с одинаковой частотой как при общей, так и при регионарной анестезии. Известно, что факторами риска развития интраоперационной гипотермии являются пожилой возраст пациентов, низкая температура в операционной, сниженный трофический статус. Механизмы, способствующие снижению температуры тела при СА, включают в себя симпатическую блокаду и вазодилатацию, снижение толерантности к гипотермии, увеличение радиационных потерь тепла, угнетение спинальных терморегуляторных центров, инфузию холодных растворов.

Таблица 3. Показатели послеоперационного периода  
Table 3. Indicators of postoperative period

Параметр	Основная группа	Контрольная группа
Длительность активного послеоперационного согревания, мин	10 ± 8,5*	22 ± 7,2
Мышечная дрожь, количество, доля	10 (25%)*	26 (65%)
Тошнота, количество, доля	6 (15%)	4 (10%)
Рвота, количество, доля	1 (2,5%)	0 (0%)

\*  $p < 0,05$  по сравнению с контрольной группой.

Несмотря на то что мониторинг температуры тела при использовании нейроаксиальных методов анестезии пока еще не вошел в повседневную клиническую практику, измерение центральной температуры крайне желательно у этой категории больных. Введение растворов местных анестетиков в эпидуральное и субарахноидальное пространство может раздражать нервные корешки, провоцируя мышечную дрожь [18]. В нашем исследовании мы комбинировали использование предварительного согревания в течение 30 мин с введением трамадола в дозе 0,5 мг/кг. Это позволило уменьшить число эпизодов периоперационной гипотермии, повысить уровень температурного комфорта, сократить частоту возникновения и интенсивность послеоперационной дрожи, по сравнению со стандартным лечением. Предварительное согревание, наряду с интраоперационным поддержанием температуры, все шире используется в клинической практике. Однако ценность изолированного предоперационного согревания все еще остается не полностью определенной. Установлено, что в условиях общей и комбинированной анестезии, при применении предоперационного согревания с интраоперационным, нормотермия поддерживается лучше, чем при изолированном интраоперационном согревании [19–21]. Изолированное предоперационное согревание хорошо зарекомендовало себя перед проведением операций, длительностью менее 1 ч [22]. Операции онкогинекологического профиля, с нашей точки зрения, достаточно хорошо подходят для изолированного предоперационного согревания. Приблизительная продолжительность операций составляет около часа, что позволяет использовать изолированное предоперационное согревание пациентов как альтернативу интраоперационному. Предварительное согревание незначительно изменяет центральную температуру, вследствие сохраненной ауторегуляции, однако значительно увеличивает количество тепла в периферических тканях [23].

По данным Sessler и соавт., время, необходимое для предварительного согревания пациентов, составляет от 30 до 60 мин [24]. По данным других авторов, необходимое время предварительного согревания может быть и менее 30 мин. В нашем исследовании мы проводили предварительное согревание в течение 30 мин, что соответствует усредненным данным из обзора Cooper и соавт. [25].

Трамадол является атипичным опиоидным анальгетиком [26]. Он предотвращает дрожь посредством ингибирования обратного захвата нораэпинефрина и серотонина, активируя нисходящие ингибирующие спинальные пути. Он также модулирует активность ядра большого шва,

центрально воздействуя на  $\mu$ -опиоидные рецепторы, с минимальным эффектом на  $\delta$ - и  $\kappa$ -рецепторы. Антikonвульсионный эффект трамадола, по-видимому, реализуется через его опиоидную и/или серотонинергическую и норадренергическую активность. В исследованиях трамадола для предотвращения мышечной дрожи во время и после анестезии эффективные дозировки, по данным различных авторов, колебались от 0,25 до 3 мг/кг [27, 28]. Gamal T. Yousef и соавт. применяли трамадол с предварительным согреванием пациенток при кесаревом сечении в дозировке 0,5 мг/кг [29].

## Заключение

Комбинация предварительного согревания в течение 30 мин с профилактической дозой трамадола у онкогинекологических пациенток, оперированных в условиях спинальной анестезии, эффективна в поддержании нормотермии, уменьшении послеоперационной дрожи и повышении температурного комфорта пациенток.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Sund-Levander M., Forsberg C., Wahren L.K. Normal oral, rectal, tympanic and axillary body temperature in adult men and women: a systematic literature review. *Scand. J. Caring Sci.* 2002; 16:122–8.
- Moola S., Lockwood C. Effectiveness of strategies for the management and/or prevention of hypothermia within the adult perioperative environment. *Int. J. Evid. Based Health.* 2011; 94:337–45.
- Frank S.M., Fleisher L.A., Breslow M.J. et al.: Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events: A randomized clinical trial. *JAMA* 1997; 277:1127–34.
- Rajagopalan S., Mascha E., Na J., Sessler D.I. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. *Anesthesiology.* 2008; 108:71–7.
- Melling A.C., Ali B., Scott E.M., Leaper D.J. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomized controlled trial. *Lancet.* 2001; 358:876–80.
- Heier T., Caldwell J.E., Sessler D.I., Miller R.D. Mild intraoperative hypothermia increases duration of action and spontaneous recovery of vecuronium blockade during nitrous oxide-isoflurane anesthesia in humans. *Anesthesiology.* 1991; 74:815–9.
- Sessler D.I. Review: perioperative heat balance. *Anesthesiology.* 2000; 92:578–96.
- Wong P., Kumar S., Bohra A., Whetter D., Leaper D. Randomized clinical trial of perioperative systemic warming in major elective abdominal surgery. *Br. J. Surg.* 2007; 94:421–6.
- Matsukawa T., Sessler D.I., Sessler A.M. et al. Heat flow and distribution during induction of general anesthesia. *Anesthesiology.* 1995; 82:662–73.
- Vanni S., Braz J., Modolo N., Amorim R., Rodrigues G. Preoperative combined with intraoperative skin-surface warming avoids hypothermia caused by general anesthesia and surgery. *J. Clin. Anesth.* 2003; 15:119–25.
- Frank S.M., Beattie C., Christopherson R., Norris E.J., Rock P., Parker S. et al. Epidural versus general anesthesia, ambient operating room temperature, and patient age as predictors of inadvertent hypothermia. *Anesthesiology.* 1992; 77:252–7.
- Sessler D.I., Ponte J. Shivering during anesthesia. *Anesthesiology.* 1990; 72:816–21.
- Sessler D.I. Temperature monitoring. In: Miller R.D. *Anesthesia. 5th edition.* Edinburgh-London: Churchill Livingstone; 2000.
- Macintyre P.E., Pavlin E.G., Dwersteg J.F. Effect of meperidine on oxygen consumption, carbon dioxide production, and respiratory gas exchange in postanesthesia shivering. *Anesth. Analg.* 1987; 66:751–5.
- Gloston B., Hynson J., Sessler D.I., MacGuire J. Preanesthetic skin-surface warming reduces redistribution hypothermia caused by epidural block. *Anesth. Analg.* 1993; 77:488–93.
- Hynson J.M., Sessler D.I., Moayeri A., McGuire J., Schroeder M. The effects of preinduction warming on temperature and blood pressure during propofol/nitrous oxide anesthesia. *Anesthesiology.* 1993; 79:219–28.
- Mohta M., Kumari N., Tyagi A., Sethi A.K., Agarwal D., Singh M. Tramadol for prevention of postanesthetic shivering: a randomized doubleblind comparison with pethidine. *Anaesthesia.* 2009; 64(2):141–6.
- Panzer O., Ghazanfari N., Sessler D.I. et al. Shivering and shivering-like tremor during labor with and without epidural analgesia. *Anesthesiology.* 1999; 90:1609–16.
- Roberson M.C., Dieckmann L.S., Rodriguez R.E., Austin P.N. A review of the evidence for active preoperative warming of adults undergoing general anesthesia. *AANA J.* 2013; 81:351–6.
- Horn E.P., Bein B., Bohm R., Steinfath M., Sahili N., Hocker J. The effect of short time periods of pre-operative warming in the prevention of peri-operative hypothermia. *Anaesthesia.* 2012; 67:612–7.
- Horn E.P., Schroeder F., Gottschalk A. et al. Active warming during cesarean delivery. *Anesth. Analg.* 2002; 94:409–14.
- Torossian A., Bräuer A., Höcker J., Bein B., Wulf H., Horn E.P. Clinical practice guideline: Preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Dtsch. Arztebl. Int.* 2015; 112:166–72.
- Hynson J.M., Sessler D.I., Moayeri A., McGuire J., Schroeder M. The effects of preinduction warming on temperature and blood pressure during propofol/nitrous oxide anesthesia. *Anesthesiology.* 1993; 79:219–28.
- Sessler D.I., Schroeder M., Merrifield B., Matsukawa T., Cheng C. Optimal duration and temperature of pre-warming. *Anesthesiology.* 1995; 82:674–81.
- Cooper S. The effect of preoperative warming on patients' postoperative temperatures. *The AORN Journal.* 2006; 83:1074–6, 9–84.
- Raffa R.B., Friderichs E., Reinmann W., Shank R.P., Codd E.E., Vaught J.L. Opioid and nonopioid components independently contribute to the mechanism of action of tramadol, an 'atypical' opioid analgesic. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 1992; 260:275–85.
- Talakaub R., Noori Meshkathi S.K. Tramadol versus meperidine in the treatment of shivering during spinal anesthesia in cesarean section. *Journal of Research in Medical Sciences.* 2006; 11:151–6.
- Mathews S., Mulla A., Varghese P.K., Radim K., Mumtaz S. Post anaesthetic shivering – a new look at tramadol. *Anaesthesia.* 2002; 57:394–8.
- Yousef G.T., Elsayed K.M. Effect of forced air prewarming, tramadol or their combination on prevention of hypothermia and shivering during cesarean section under spinal anesthesia. *Z.U.M.J.* 2013; 19(2):304–11.

Поступила 21.12.16  
Принята к печати 15. 01.17