

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА ПРИ РАДИКАЛЬНЫХ МАСТЭКТОМИЯХ

В. Ю. Васильев, Е. М. Левитэ, А. М. Гордова, Г. Р. Казиев

ГОУ ВПО Московский государственный медико-стоматологический университет

Optimization of an Operative Period at Radical Mastectomies

V. Yu. Vasilyev, Ye. M. Levite, A. M. Gordova, G. R. Kaziyev

Moscow State Medical Stomatological University

В большинстве случаев оперативных вмешательств объем кровопотери определяют визуально и приблизительно, что чаще всего приводит к занижению объема кровопотери и к ее неадекватному возмещению и развитию гиповолемии. Гиповолемия вызывает развитие спазма периферических сосудов, ведущего к циркуляторной гипоксии, метаболическому ацидозу, снижению иммунитета, с ухудшением репаративных возможностей организма в послеоперационном периоде. Если переливать объемы жидкостей, превышающие кровопотерю, то это приводит к увеличению объема интерстициальной жидкости, отеку тканей и, как следствие, к нарушению газообмена в легких, увеличению отека послеоперационной раны, развитию послеоперационных осложнений. Введение инфузионных сред с температурой ниже температуры тела вызывает в организме больного множество нежелательных эффектов, нарушающих функции органов и систем. Типичной реакцией на гипотермию является периферический вазоспазм с последующим развитием циркуляторной гипоксии и метаболического ацидоза. Нами поставлена цель точного определения объема операционной кровопотери и ее адекватное восполнение, коррекция параметров центральной гемодинамики и водных секторов организма с помощью нормотермической инфузионной терапии. *Материал и методы.* Изучали водные сектора организма, параметры центральной гемодинамики и кислородного баланса, объем операционной кровопотери. Сравнительный анализ проводили между тремя группами больных с радикальной мастэктомией. У 35 женщин (1-я группа), оперированных по поводу рака молочной железы, величину операционной кровопотери определяли «на глазок», и проводили стандартную инфузионную терапию со средней температурой растворов 20°C. Вторую группу (2-я) составили 20 пациенток, у которых кровопотерю измеряли весовым способом и проводили инфузионную терапию, в соответствии с объемом измеренной кровопотери и тем же температурным режимом, как и в 1-й группе). В третьей группе (18 человек) проводили инфузионную терапию согретыми до 37°C растворами в соответствии с объемом кровопотери, определяемым весовым способом. *Результаты.* Исследования показали необходимость мониторинга кровопотери для адекватного ее возмещения и соответствующей коррекции показателей гемодинамики, наряду с проведением нормотермической инфузионной терапии во время оперативных вмешательств на молочной железе. *Ключевые слова:* мониторинг объема кровопотери, водные сектора организма, нормотермическая инфузионная терапия, центральная гемодинамика.

Blood loss volume is determined visually and approximately in most cases of surgical interventions, which most commonly leads to its underestimation, inadequate compensation, and development of hypovolemia. The latter induces peripheral vasospasm resulting in circulatory hypoxia, metabolic acidosis, diminished immunity, and worse reparative capacities of the body in the postoperative period. The transfused liquid volumes exceeding blood loss cause an increase in interstitial fluid volume, tissue edema and, hence, lead to impaired pulmonary gas exchange, enlarged postoperative wound edema, and postoperative complications. Administration of infusion media at a temperature lower than the body temperature has multiple adverse effects that impair the function of organs and systems. The typical response to hypothermia is peripheral vasospasm, followed by the development of circulatory hypoxia and metabolic acidosis. The objective of the study was to precisely estimate the volume of intraoperative blood loss and its adequate compensation and to correct central hemodynamic parameters and the body's water sectors by normothermic infusion therapy. *Subjects and methods.* The body's water sectors, central hemodynamics, oxygen balance, and intraoperative blood loss volume were studied. Three groups of patients with radical mastectomy were comparatively analyzed. In Group 1 including 35 women operated on for breast cancer, the magnitude of blood loss was determined by eye and standard infusion therapy was performed, by using the mean solution temperatures of 20°C. Group 2 comprised 20 patients in whom blood loss was measured using a balance and infusion therapy was performed in accordance with the volume of the measured blood loss at the same temperature as in Group 1. Group 3 (n=18) received infusion therapy with the solutions warmed up to 37°C in accordance with blood loss volume determined applying a balance. *Results.* The studies have shown it necessary to monitor blood loss for its adequate compensation and to make appropriate correction of hemodynamic parameters along with normothermic infusion therapy during surgical interventions into the breast. *Key words:* monitoring of blood loss volume, the body's water sectors, normothermic infusion therapy, central hemodynamics.

Во время хирургического вмешательства организм больного попадает в условия, когда нарушается соответствие потребности в кислороде и возможностях его доставки к тканям, что в послеоперационном периоде может приводить к развитию сердечной, дыхательной и, что особенно опасно, полиорганной недостаточности [1].

Отрицательными факторами операционного периода являются: хирургическая травма, кровопотеря, интраоперационная гипотермия оперируемого пациента, нарушения параметров центральной и периферической гемодинамики и кислородного баланса под воздействием анестезиологических препаратов и инфузионно-трансфузионных средств.

Как общая, так и регионарная анестезия существенно нарушают нормальную терморегуляцию. На этом фоне развивается гипотермия тела больного, так как температура операционной среды, а также всех используемых во время операции растворов, как правило, значительно ниже температуры тела пациента. Наибольший темп снижения температуры тела отмечается в первый час пребывания больного в операционной и проведения хирургического вмешательства [2].

Следствием интраоперационной гипотермии являются: увеличение объема кровопотери, развитие серьезных послеоперационных осложнений (например, связанных с нарушением функции тромбоцитов), замедление репаративных процессов, увеличение частоты инфицирования ран и послеоперационных кардиологических осложнений [3–7].

Ряд авторов указывают на выраженную взаимосвязь между гипотермией и ишемией миокарда у пациентов пожилого возраста с ишемической болезнью сердца [8–13].

При температуре в операционной ниже $+22^{\circ}\text{C}$ гипотермия развивается, по разным источникам, у 60–100% оперируемых больных, как при коротких (до 1 часа), так и при длительных хирургических вмешательствах [14–17].

По данным Л. А. Назыровой с соавт. (2006) при выполнении основного этапа операции отмечалось достоверное снижение центральной температуры по сравнению с исходными уровнями на $0,6\text{--}2,7^{\circ}\text{C}$. Периферическая температура до начала операции составляла от $28,2$ до $29,8^{\circ}\text{C}$, снижалась к основному этапу операции, что совпадало с динамикой изменения центральной температуры. Температурный градиент сохранялся на цифрах от $7,2$ до $8,2^{\circ}\text{C}$ [18].

Температурный баланс после оперативных вмешательств восстанавливается от 7-и часов до окончания 1-х послеоперационных суток [19].

В период согревания потребление кислорода на 200–500% выше. Следствием этого является повышение частоты кардиальных осложнений — ишемии и инфаркта миокарда, нарушений ритма [20].

Интраоперационная гипотермия пролонгирует действие анальгетиков, анестетиков и миорелаксантов, задерживает выход из анестезии, продлевает период послеоперационного наблюдения в палате интен-

сивной терапии (ПИТ), затягивает выздоровление, увеличивает сроки пребывания в стационаре и стоимость лечения [20–29].

Понимая, насколько серьезным могут быть последствия от неадекватной оценки кровопотери и интраоперационной гипотермии, была сформирована цель исследования — оценить информативность мониторинга кровопотери, параметров гемодинамики и водных секторов организма во время плановых операций на молочной железе в условиях сочетанной анестезии и адекватность коррекции изучаемых показателей.

Материалы и методы

Сравнительный анализ проводили между тремя группами больных с радикальной мастэктомией по поводу рака молочной железы. В 1-й группе (35 человек) величину кровопотери определяли «на глазок», и проводили стандартную инфузионную терапию с обычным температурным режимом (средняя температура окружающего воздуха в операционной составляет 20°C).

Вторую группу составили 20 пациентов, у которых величину кровопотери измеряли весовым способом и проводили инфузионную терапию, в соответствии с объемом измеренной кровопотери (с тем же температурным режимом, как и в 1-й группе).

В 3-й группе (18 человек) проводили инфузионную терапию согретыми до 37°C растворами в соответствии с объемом кровопотери, определяемым весовым способом.

Группы больных были сопоставимы по возрасту, сопутствующим заболеваниям и клинико-лабораторной характеристике.

Операции выполняли в условиях тотальной внутривенной анестезии (ТВА) бензодиазепинами, фентанилом, пофолом с миоплегией ардуаном, эсмероном в стандартных возрастных дозах. ИВЛ осуществляли аппаратом «Хирана».

Осложнений, связанных с анестезией, не отмечено. Адекватность анестезиологического пособия контролировали по совокупным клиническим признакам: показателям артериального давления, ЧСС, динамики пульсоксиметрии и термометрии.

Все эти показатели фиксировали перед оперативным вмешательством, по достижении хирургической стадии анестезии, во время выполнения основного этапа операции, по окончании операции.

Методом спектральной биоимпедансометрии оценивали содержание жидкости в клеточном и внеклеточном секторах тела человека. Применяли реографический аппаратно-программный комплекс «АВС-01» модификации «ВИА4000» с использованием компьютерной программы «Измеритель биоимпедансов АВС01-0212», разработанный НТЦ «МЕДАСС».

В данном аппарате принцип работы основан на использовании зависимости электрического сопротивления тканей организма, измеренного на низкой (25 КГц) и высокой (500 КГц) частотах, от объемов различных водных секторов организма (объем циркулирующей крови, объем общей воды, объем интерстициальной жидкости, объем внутриклеточной жидкости).

Показатели центральной гемодинамики определяли с помощью программно-измерительного комплекса «РЕОДИН» («МЕДАСС», г. Москва), основанного на методе тетраполярной реографии центрального пульса.

В соответствии с программой «Импеккард» производили расчет следующих параметров: частоту сердечных сокращений (ЧСС), ударный объем (УО), ударный индекс (УИ), минутный объем кровообращения (МО), сердечный индекс (СИ), давление наполнения левого желудочка (ДН), общее периферическое сопротивление сосудов кровотоку (ОПСС), удельное периферическое сопротивление сосудов (УПСС), минутную работу сердца (МР). Среднюю величину каждого из этих параметров определяли автоматически, на основе данных, полученных обычно на 10 кардиоциклах из выделенного отрезка дифференциальной реограммы (ДР). Систолическое (АДС) и

Таблица 1

Распределение больных по возрасту

Возраст, годы	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80	Итого
Число больных	5	27	30	8	3	73
%	6,8	37,0	41,1	11,0	4,1	100

Таблица 2

Показатели центральной гемодинамики в начале и в конце операции

Группа	УИ, мл/м ²		УПСС, дин·см/с ⁵ ·м ²		ЧСС в мин	
	начало	конец	начало	конец	начало	конец
1-я	33,1±4,2	28,6±3,1	832,3±78,2	906,7±93,3	78±7	96±9 [#]
2-я	31,1±3,8	30,5±3,0	826,6±86,5	854,9±84,7	75±6	83±7
3-я	30,9±3,6	36,2±3,5 ^{#**}	837,8±60,6	724,7±63,4 ^{#*}	76±7	78±6 [*]

Примечание. * – $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ – достоверность различий по отношению к первой группе; # $p < 0,05$ – достоверность различий по отношению к началу операции.

диастолическое (АДД) значение артериального давления измеряли по методу Короткова и вводили в режиме диалога в память комплекса перед записью соответствующего фрагмента ДР. Вместе с фрагментом кривой ДР и данными об артериальном давлении в базе данных сохранялось также и точное время их регистрации.

Для измерения операционной кровопотери использовали сконструированное нами весовое устройство, на котором располагалась кювета для стерильного материала, с прикрепленной снизу емкостью для использованного материала, суммарный вес которого в течение операции изменялся за счет крови на салфетках. Эта величина отражалась на дисплее весового устройства и составляла величину кровопотери в реальном масштабе времени.

Центральную и периферическую температуру тела больных определяли с помощью портативного компьютерного термографа ИРГИС-200 МЕ и термометра ТПЭМ-1.

Для согревания переливаемых растворов было использовано сконструированное нами устройство. Теплообменник представлен гибкой прозрачной трубкой, в канале которой проходит стандартная одноразовая система для инфузии растворов, вокруг которой циркулирует вода, нагревающая инфузионные среды до 37°C (патент на изобретение № 2285544 от 20 октября 2006 г.).

Для статистической обработки результатов были использованы методы вариационной статистики: t-критерий Стьюдента для проверки достоверных различий по средним величинам. Различия значений считали достоверными при уровне вероятности более 95% ($p < 0,05$).

Результаты и обсуждение

Наибольшее количество пациенток было в возрасте от 41 до 60 лет. Больные старше 60 лет составили 15,1%. Распределение больных по возрасту представлено в табл. 1.

После премедикации отмечено снижение центральной температуры на 0,57°C по сравнению с измеренным ее уровнем накануне оперативного вмешательства (35,8±0,5°C).

В 1-й и 2-й группах через час после начала операции центральная температура снизилась на 0,8°C, а через 2 часа – составила 34,1±0,4°C.

Периферическая температура после премедикации умеренно повышалась за счет снятия периферического вазоспазма. Через час после начала оперативного

вмешательства у больных 1-й и 2-й групп периферическая температура снизилась на 1,23°C, а через 2 часа – на 1,73°C и составила 30,2±0,3°C.

У больных 3-й группы с проведением нормотермической инфузионной терапии отмечено повышение центральной температуры через 1 час после начала операции на 0,27°C, а через 2 часа – на 0,44°C.

Периферическая температура в этой группе повысилась на 0,33°C через час, и на 0,8°C – через 2 часа после начала оперативного вмешательства и составила 32,7±0,2°C.

Динамика температурных показателей подтверждает положительное влияние нормотермической инфузионной терапии и нивелирование действия гипотермии на кровообращение.

В 1-й группе больных величина кровопотери, определяемая визуально, оценивалась в 300–400 мл, в то время как реальный объем кровопотери, оцениваемый с помощью сконструированного нами устройства, у аналогичных больных при однотипных оперативных вмешательствах (2-я группа), варьировал от 300 до 1000 мл. Имелось достоверное развитие тахикардии к концу оперативного вмешательства (96±9 ударов в минуту) из-за неадекватной инфузионной терапии вследствие неправильной оценки кровопотери и ее восполнения, тогда как во 2-й и 3-й группах, где кровопотеря четко контролировалась, ЧСС была в пределах, соответственно, 83±7 и 78±6 в минуту (табл. 2).

В 1-й группе ударный объем уменьшался к концу операции до 86% от исходного уровня, а общее периферическое сопротивление сосудов увеличивалось на 9% от уровня в начале операции.

Во 2-й группе, где проводили восстановление ОЦК под постоянным контролем кровопотери, УИ и УПСС практически оставались на том же уровне. Так, УИ после операции составил 98% от исходного, а УПСС – 103%.

В 3-й группе, в которой проводили нормотермическую инфузионную терапию с адекватной коррекцией кровопотери, показатели центральной гемодинамики имели благоприятные изменения. УИ достоверно уве-

Объемы водных секторов организма в начале и в конце операции

Группа	Объем циркулирующей крови, мл/кг		Объем интерстициальной жидкости, мл/кг		Объем внутрисекторной жидкости, мл/кг	
	начало	конец	начало	конец	начало	конец
1-я	64,8±6,1	61,0±7,3	119,3±11,2	122,4±12,3	361,7±17,5	366,2±18,7
2-я	64,6±7,0	63,6±6,4	120,5±13,1	141,6±15,2*	356,8±20,7	373,8±22,4
3-я	63,9±6,2	68,5±5,7*	117,6±10,4	118,4±10,5#	358,5±17,9	361,5±19,2

Примечание. * — $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ — достоверность различий по отношению к первой группе; # $p < 0,05$ — достоверность различий по отношению к началу операции.

личился по сравнению с показателем 1-й группы ($p < 0,01$) и с дооперационным уровнем ($p < 0,05$), УПСС — достоверно уменьшилось, как с показателем 1-й группы, так и с дооперационным уровнем.

ОЦК к концу операции в 1-й группе имел тенденцию к снижению по сравнению с исходными данными на 6%, что говорит о неадекватности коррекции гиповолемии, возникающей из-за недооценки кровопотери (табл. 3).

Во 2-й группе показатели ОЦК в начале и к концу операции существенно не отличались друг от друга. В конце операции объем интерстициальной жидкости имел достоверное увеличение по сравнению с аналогичным показателем 1-й группы, что может говорить о снижении компенсаторных возможностей и скрытой миокардиальной недостаточности.

В 3-й группе больных, получавших нормотермическую инфузионную терапию с учетом мониторинга операционной кровопотери, отмечалась устойчивая гемодинамика. Водные сектора практически сохранились на дооперационном уровне. По сравнению с больными 1-й группы достигнуто достоверное повышение ОЦК ($p < 0,05$) к концу оперативного вмешательства. При сравнении со 2-й группой достоверно снизилась величина объема интерстициальной жидкости, что подтверждает улучшение деятельности ССС.

Нами проведен ретроспективный анализ влияния различных температурных вариантов инфузионной терапии во время оперативного вмешательства на потребность больных в наркотических анальгетиках в раннем послеоперационном периоде.

Наркотические препараты (2% раствор промедола 1,0 мл) вводили при жалобах пациенток на боль в операционной ране.

В группе, где проводили традиционную инфузионную терапию, в течение дня потребность во введении промедола возникала в 163,0% (за 100% взято количество больных в группе), а в группе с нормотермической терапией — в 91,5% ($p < 0,001$).

В среднем за сутки больным группы с традиционной инфузионной терапией вводили 3,2 мл наркотического препарата, а в группе с нормотермической — 2,4 мл ($p < 0,05$).

Доза препарата, вводимая днем, у больных с нормотермической инфузионной терапией уменьшилась в 2,5 раза, а вводимая в ночное время — только в 1,3 раза. Такое непропорциональное снижение дозы

наркотического анальгетика в ночное время, по-видимому, связано с проявлением эмоционального компонента болевого ощущения, чувством страха больных перед возможностью возникновения болей ночью. Эти данные показывают, что в ряде случаев возможна замена наркотических анальгетиков седативными препаратами.

В среднем у больных с традиционной инфузионной терапией введение наркотиков прекращалось через 3,4 дня, а в группе с нормотермической — через 2,6 дня ($p < 0,05$).

Уменьшение болей в этой группе и, как следствие этого, снижение потребления наркотических препаратов связываем с улучшением периферического кровообращения в результате уменьшения спазма сосудов под воздействием согретых растворов, улучшением микроциркуляции в области операционной раны.

Таким образом, нормотермическая инфузионная терапия, снижая потребность в наркотиках, уменьшает и их побочное действие — угнетение дыхания, кашлевого рефлекса, перистальтики, делает маловероятной возможность развития привыкания и болезненного пристрастия к наркотическим анальгетикам, особенно при повторных оперативных вмешательствах.

Проведен анализ времени нахождения больных в стационаре после оперативных вмешательств. Если в первых двух группах послеоперационный койко-день составлял в среднем 25,3 суток, то в 3-й — 21,5 сутки ($p < 0,05$).

Заключение

Таким образом, мониторинг уровня кровопотери в течение всего времени оперативного вмешательства позволяет своевременно, адекватно оценить кровопотерю и по объему возместить ее, стабилизировать показатели центральной гемодинамики и водных секторов организма.

Адекватное поддержание нормоволемии дает возможность избежать нарушений периферического кровотока, а, следовательно, гипоксии и метаболических сдвигов; изменений свертывающей активности крови; многих послеоперационных осложнений.

Все это говорит о целесообразности измерения кровопотери в режиме реального времени в процессе любой операции.

Нормотермическая инфузионная терапия, направленная против развития непреднамеренной гипотермии, предполагает значительную экономию расхода энергии больного, идущей на согревание инфузионных растворов; нормальную работу эритроцитов; сохранение иммунологического статуса; предотвращение расстройств репарации в зоне операционной раны. Ранний послеоперационный период протекает более благоприятно для

оперированного больного, требуется меньший расход наркотиков, больные раньше выписываются из стационара.

Значительное улучшение показателей гемодинамики и водного баланса у больных, находившихся под постоянным мониторингом кровопотери и получавших нормотермическую инфузионную терапию, дает основание считать целесообразным внедрение этих методов в широкую практику.

Литература

1. Деметьева И. И., Мильчаков В. И., Паюлина М. А., Радионов В. В. Влияние гипербарической оксигенации на коррекцию окислительного стресса и гипоксии. В кн.: Материалы 4 Рос. конф. (с международным участием) Гипоксия — механизмы, адаптация, коррекция. М.; 2005. 35—36.
2. Евсониш А. А. Непреднамеренная интраоперационная гипотермия у больных, оперируемых на органах брюшной полости и нижних конечностях. Автореф. дис... канд. мед. наук. М.; 2005.
3. Schmied H., Kurz A., Sessler D. I. et al. Hypothermia increases blood loss and allogenic transfusion requirements during hip surgery. *Lancet* 1996; 347: 289—292.
4. Tollofsrud S. G., Gundersen Y., Andersen R. Perioperative hypothermia. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 1984; 28 (5): 511—515.
5. Uhl L., Pacini D. G., Kruskall M. S. A comparative study of blood warmer performance. *Anesthesiology* 1992; 77: 1022—1028.
6. Allen B., Terry A. Body Temperature changes during prostatic resection as related to the temperature of the irrigating solution. *J. Urology* 1973; 110: 433—435.
7. Fanelli G., Berti M., Casati A. Perioperative thermal homeostasis. A duty of the anesthesiologist. *Minerva Anesthesiol.* 1997; 63 (6): 193—204.
8. Vaughan M. S., Vaughan R. W., Cork R. C. Postoperative hypothermia in adults: relationship of age, anesthesia and shivering to rewarming. *Anesthesia and Analgesia* 1981; 60: 746—751.
9. Roe C. F., Goldberg M. J., Blair C. S. et al. The influence of body temperature on early postoperative oxygen consumption. *Surgery* 1966; 60: 85—92.
10. Sheffield C. W., Sessler D. I., Hunt T. K. Mild hypothermia during anesthesia decreases resistance to *S.aureus* dermal infection. *Anesthesiology* 1992; 77.
11. Sheffield C. W., Hopf H. W., Sessler D. I. et al. Thermoregulatory vasoconstriction decreases oxygen tension in anesthetized volunteers. *Anesthesiology* 1992; 77.
12. Frank S.M., Beatie C., Christopherson R. et al. Unintentional hypothermia is associated with postoperative myocardial ischemia. *Anesthesiology* 1993; 78: 218—219.
13. Frank S. M., El-Rahmany H. K., Cattaneo C. G., Barnes R. A. Predictors of hypothermia during spinal anesthesia. *Anesthesiology* 2000; 92 (5): 1330—1334.
14. Золотокрылина Е. С. Вопросы патогенеза и лечения полиорганной недостаточности у больных с тяжелой сочетанной травмой и массивной кровопотерей. *Анестезиология и реаниматология* 1996; 1: 9—13.
15. Буянтиян А. А., Флеров Е. В., Саблин И. В., Бройтман О. Ф. Альманах анестезиологии и реаниматологии 2001; 1: 24.
16. Кобзева Е. Н., Хватов В. Б., Ермолов А. С. Стандартизация объема, степени острой кровопотери и адекватности ее восполнения при аппаратной реинфузии. *Новое в трансфузиологии* 2002; 31: 44—49.
17. Henker R., Bernardo L. M., O'Conner K., Sereika S. Evaluation of Four methods of warming intravenous fluids. *J. Emergency Nursing* 1995; 21 (5): 385—390.
18. Назырова Л. А., Садыкова М. А. Периоперационный контроль температурного градиента при реконструктивно-пластических вмешательствах на нижних конечностях. *Анестезиология и реаниматология* 2006; 4: 39—42.
19. Миндияров А. Ю. Прогнозирование восстановления температурного гомеостаза у больных после анестезии при длительных абдоминальных операциях. В кн.: Тр. 10 съезда Федерации анестезиологов-реаниматологов. СПб.; 2006. 276—277.
20. Парванян С. Г., Николаев А. В. Полиорганная недостаточность у пострадавших с политравмой в раннем посттравматическом периоде. В кн.: Тр. 10 съезда Федерации анестезиологов-реаниматологов. СПб.; 2006. 336—337.
21. Desai R., Smith C. E. et al. Convective warming with and without fluids warming: A randomized prospective study. *Metrohealth research exposition* 1996; Attachment 6.5.
22. Frank S. M., Fleisher L. A., Breslow M. J. et al. Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events. *JAMA* 1997; 277 (14): 1127—1134.
23. Browne D. A., DeBoeck R., Morgan M. An evaluation of the Level 1 blood warmer series. *Anaesthesia* 1990; 45: 960—963.
24. Kurz A., Sessler D. I., Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalisation. *N. Engl. Med.* 1996; 334: 1209—1215.
25. Gewolb J., Hines A., Barash P. G. A survey of 3244 admissions to the post anesthesia recovery room at a university teaching hospital. *Anesthesiology* 1987; 67: 471.
26. Conahan T. J., Williams G. D., Apfelbaum J. L. et al. Airway heating reduces recovery time (cost) in outpatients. *Anesthesiology* 1987; 67: 128—130.
27. Hines R., Barash P. G., Watrous G. et al. Complications occurring in the postanesthesia care unit. *Anesthesia and Analgesia* 1992; 74: 503—509.
28. Lenhardt R., Marker E., Goll V. et al. Mild intraoperative hypothermia prolongs postanesthetic recovery. *Anesthesiology* 1997; 87: 1318—1323.
29. Glenn A. et al. Temperature relationship to distance and Flow Rate of Warmed IV fluids. *Ann. Intern. Med.* 1991; 20 (11): 1198—210.

Поступила 19.07.07